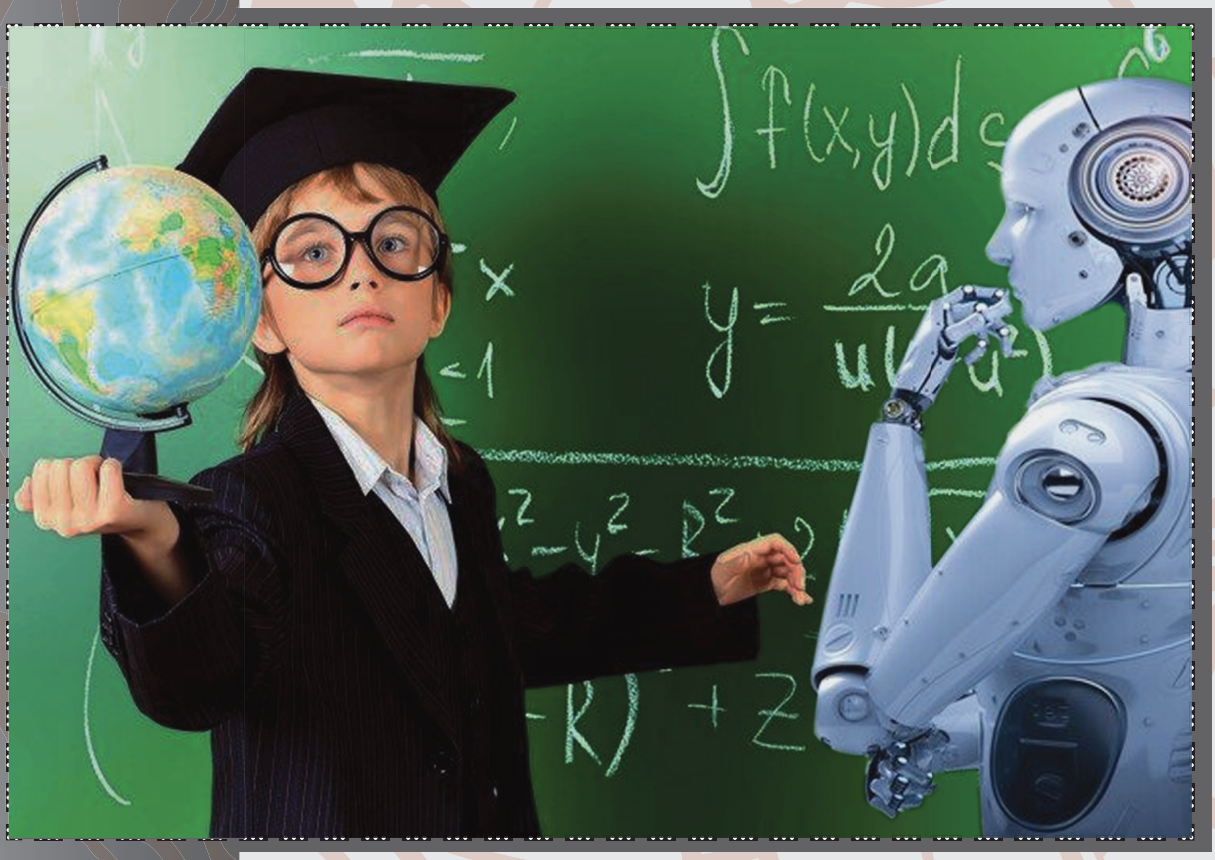
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
UNIVERSITY OF WESTERN MACEDONIA

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
HELLENIC OPEN UNIVERSITY

ΓΛΩΣΣΑ, ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ



ΕΠΙΜΕΛΗΤΕΣ / ΕΠΙΜΕΛΗΤΡΙΕΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΠΑΝΤΙΔΑΚΗΣ, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΝΤΙΝΑΣ, ΒΑΣΙΛΕΙΑ ΧΑΤΖΗΝΙΚΗΤΑ & ΕΛΕΝΗ ΓΡΙΒΑ

ΡΕΘΥΜΝΟ 2025

ΓΛΩΣΣΑ, ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
ΚΑΙ
ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Ρέθυμνο 2025

ΓΛΩΣΣΑ, ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Επιστημών Αγωγής
Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Ινστιτούτο Ελληνικής Γλώσσας
Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα "Επιστήμες της Αγωγής"

ISBN: 978-960-611-031-3, 978-618-5613-21-1, 978-618-87604-2-4

Επιμέλεια έκδοσης: Ιωάννης Σπαντιδάκης, Κωνσταντίνος Ντίνας,
Βασιλεία Χατζηνικήτα & Ελένη Γρίβα

Ρέθυμνο 2025

Κάθε κεφάλαιο *βιβλιογραφείται* ως εξής:

Ένας συγγραφέας:

Επώνυμο συγγραφέα, Αρχικό γράμμα ονόματος του συγγραφέα του κεφαλαίου. (2025). Τίτλος κεφαλαίου. Στο: Ι. Σπαντιδάκης, Κ. Ντίνας, Β. Χατζηνικήτα, & Ε. Γρίβα (Επιμ.), *Γλώσσα, Εκπαίδευση και Τεχνητή Νοημοσύνη* (σσ. χχ-χχ). ISBN: 978-960-611-031-3, 978-618-5613-21-1, 978-618-87604-2-4

Δύο ή περισσότεροι συγγραφείς:

Επώνυμο συγγραφέα Α, Αρχικό γράμμα ονόματος του συγγραφέα Α του κεφαλαίου., & Επώνυμο συγγραφέα Β, Αρχικό γράμμα ονόματος του συγγραφέα Β του κεφαλαίου. (2025). Τίτλος κεφαλαίου. Στο: Ι. Σπαντιδάκης, Κ. Ντίνας, Β. Χατζηνικήτα, & Ε. Γρίβα (Επιμ.), *Γλώσσα, Εκπαίδευση και Τεχνητή Νοημοσύνη* (σσ. χχ-χχ). ISBN: 978-960-611-031-3, 978-618-5613-21-1, 978-618-87604-2-4

Ο συλλογικός τόμος *βιβλιογραφείται* ως εξής:

Σπαντιδάκης, Ι., Ντίνας, Κ. Χατζηνικήτα, Β., & Γρίβα, Ε. (Επιμ.), *Γλώσσα, Εκπαίδευση και Τεχνητή Νοημοσύνη*. ISBN: 978-960-611-031-3, 978-618-5613-21-1, 978-618-87604-2-4

Περιεχόμενα

1η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 **Αθανάσιος Μιχάλης**
Το ταξίδι της γλωσσικής διδασκαλίας από την περίοδο του ουμανισμού στην περίοδο της ψηφιακής επανάστασης: ο μετασχηματισμός του διδακτικού χωροχρόνου 1

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 **Καλλιόπη Ζαρογιάννη, Μιχαήλ Κοντογεώργος**
Το βιβλίο μας πετάει στον χωροχρόνο: Εκπαιδευτική πρόταση για τη διδασκαλία της ελληνικής ως δεύτερης/ξένης γλώσσας με εστίαση στη γραπτή παραγωγή με την αξιοποίηση ψηφιακών τεχνολογιών..... 23

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 **Γεωργία Σταυριανίδου**
Ψηφιακός γραμματισμός και γλωσσική κατάρτιση: Ενσωμάτωση ΤΝ στην εκμάθηση της γερμανικής γλώσσας 41

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 **Σοφία Τσιάμη, Αγγελική Τσόπελα, Στέλα Μελισσά**
Διδασκαλία ξένης γλώσσας μέσω Η/Υ 61

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 **Ελένη Τζιάφα**
Αλληλεπίδραση Γλώσσας, Εκπαίδευσης και Τεχνητής Νοημοσύνης: Μελέτη Περίπτωσης της Εκπαίδευσης Μεταφραστ(ρι)ών στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση..... 77

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 **Alexandros Tantos, Konstantinos Tsiotskas**
Fine-Tuning Large Language Models with Greek Learner Corpus Data: Towards Enhanced Grammatical Error Detection 97

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 **Mary Soukalopoulou, Vassiliki Apostolouda, Anthi Revithiadou**
Enhancing Morphophonological Awareness in Higher Education: The role of ChatGPT in phonology and morphology courses 111

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 **Αλεξάνδρα Φιωτάκη, Νίκος Μαθιουδάκης**
Ανάλυση των ρημάτων κίνησης στα εγχειρίδια νεοελληνικής γλώσσας και λογοτεχνίας Δημοτικού με τη χρήση Σωμάτων Κειμένων και Τεχνητής Νοημοσύνης 125

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 **Sofia Nikolidaki**
When AI ‘admits’ its inability to philosophise: The necessity of philosophy with children in children's language development..... 147

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 **Αικατερίνη Αλεξανδρή**
Τεχνητή Νοημοσύνη και Λεξικογραφία: Μπορεί ένα διαλογικό ρομπότ να αντικαταστήσει το παιδαγωγικό λεξικό;..... 159

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 **Βάια Σκρουμά, Κοραλία Τρικαλιώτη, Δημήτριος Κοτσιφάκος**
Σενάριο μαθήματος για τη διδασκαλία της πολυσημίας των λέξεων με τη χρήση ψηφιακών πηγών (εικόνων) 175

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12 **Πανωραία Δ. Πράπα, Ελένη Θ. Βοζινίδου, Χρυσάνθη Δ. Παπαδοπούλου, Ευαγγελία Χ. Ριτζαλέου, Δημήτριος Κ. Παπακώστας**
Αποτίμηση ερευνητικών αποτελεσμάτων χρήσης εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης στην εξατομικευμένη μάθηση: οι περιπτώσεις ChatGPT και Grammarly..... 189

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13 **Georgios P. Georgiou**
Leveraging a deep learning neural network for classifying native and nonnative speakers based on acoustic features 205

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14 **Κωνσταντίνα Ηλιοπούλου, Χριστίνα Σταματοπούλου**
Η αφηγηματική νοημοσύνη ως όχημα ανάπτυξης της κριτικής γλωσσικής επίγνωσης των μαθητών/τριών: ερευνητικές αποτυπώσεις 215

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15 **Κυριακή Ρασσιά**
Ξενόγλωσση εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης: Εκπαιδεύοντας στην αυτορρύθμιση και στην ακαδημαϊκή ακεραιότητα 229

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16 **Αικατερίνη Αλεξανδρή, Λαμπρινή Λουρίδα, Χρήστος Παναγιωτόπουλος**
Δημιουργία σεναρίου για τη διδασκαλία της νέας ελληνικής γλώσσας με την πλατφόρμα τεχνητής νοημοσύνης Eduaide.Ai: Δυνατότητες και περιορισμοί 243

2η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17 **Ζωή Γαβριηλίδου**
Δεξιότητες και στρατηγικές για τον γραμματισμό στην Τεχνητή Νοημοσύνη 261

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18 **Ηλίας Καρασαββίδης**
Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη: Νόηση, Τεχνουργήματα και Εκπαιδευτικές Προοπτικές 273

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 19 **Δημήτρης Κουτσογιάννης**
Τεχνητή Νοημοσύνη, γραμματισμός και εκπαίδευση 295

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20 **Σμαράγδα Παπαδοπούλου**
Γραπτός Λόγος και Τεχνητή Νοημοσύνη: Εκπαίδευση, Λογοτεχνία, Καθημερινή Ζωή..... 315

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 21 **Δέσποινα Βασαρμίδου**
Η Τεχνητή Νοημοσύνη ως αναγνώστης και ως υποστηρικτικό εργαλείο του αναγνωστικού έργου 321

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 22 **Panagiotis Alexopoulos, Maria Kladaki, Konstantinos Mastrothanasis**
Enhancing creative writing skills through Large Language Models: A systematic literature review 359

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 23 **Ειρήνη Γάκη, Ιωάννης Σπαντιδάκης**
Αξιοποιώντας την Τεχνητή Νοημοσύνη μέσα σε περιβάλλοντα κοινωνιογνωσιακής μαθητείας.... 375

3η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Η ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 24 **Συμεών Αναγνωστάκης, Νίκος Καπελώνης**
Ενσωμάτωσης της Τεχνητή Νοημοσύνη στην εκπαίδευση μελλοντικών εκπαιδευτικών μέσω δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής..... 387

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 25 **Σουλτάνα Δ. Βαρελτζίδου, Μαρία Δ. Βαδέκα, Αγγελική Γ. Κατερινάκη, Δημήτριος Κ. Παπακώστας**
Διερεύνηση των εννοιών κατεύθυνσης και προσανατολισμού με χρήση προγραμματιζόμενων ρομπότ σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης: επικαιροποίηση αποτελεσμάτων προηγούμενης έρευνας 397

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 26 **Άγγελος Καλαφατάς**
Η αξιοποίηση του ChatGPT στην υπηρεσία της χημείας και της κυκλικής οικονομίας: η περίπτωση του συνθετικού γάλακτος 409

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 27 **Παναγιώτα Στρατή, Αδαμαντία Σπανακά**
Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην υπηρεσία της Εξ αποστάσεως Εκπαίδευσης: Κλειδί ή αντικλείδι; .. 415

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 28 **Μαλαματή Βελώνη, Αικατερίνη Βάσιου**
Εκπαιδευτική τεχνητή νοημοσύνη και κοινωνική- συναισθηματική μάθηση: Ένα διδακτικό σενάριο για τα εργαστήρια δεξιοτήτων 433

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 29 **Χριστίνα Σμαροπούλου, Αικατερίνη Βάσιου**
Διδακτικό σενάριο Κοινωνικής και Συναισθηματικής Μάθησης: Το Neon διδάσκει μέσω ψηφιακής αφήγησης με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης 447

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 30 **Ελευθέριος Μεταξούδης**
Ενσωμάτωση βασικών όρων και Αλγορίθμων της Επιστήμης των Υπολογιστών στη διαδικασία διδασκαλίας: Προσαρμογή σε λειτουργικά πεδία της καθημερινότητας των μαθητών..... 461

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 31 **Δημήτριος Ντίνας, Μυρτώ Ντίνα, Κωνσταντίνος Ντίνας**
Τεχνητή νοημοσύνη: από την εξυπηρέτηση πελατών μιας εμπορικής επιχείρησης στην επίλυση εκπαιδευτικών ζητημάτων 477

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 32 **Anastasia-Sofia Alexiadou**
Employing Artificial Intelligence in Education: A Critical View through the Lens of Ethics 487

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 33 **Μιχαήλ Παπαϊωάννου**
Διδακτικό σενάριο για τις ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας..... 497

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 34 **Κυριακή Κουλίζου, Ilias Georgousis**
Παίζοντας με τους ήρωες της μυθολογίας 517

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 35 **Δημήτρης Κοτρώνης, Ιωάννης Σπαντιδάκης**
Πληροφοριακά κείμενα και Chat gpt 3.5 στο Δημοτικό σχολείο. Η περίπτωση της Ιστορίας Στ' Δημοτικού 531

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 36 **Aristea Mavrogianni, Eleni Vasilaki, Ioannis Spantidakis**
History and Interactive Learning Environments 547

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 37 **Ιωάννα Τσακαρέλου, Δημήτριος Κοτσιφάκος**
Το μάθημα της Ιστορίας αλλιώς: ανασυνθέτοντας θεματικές ενότητες μέσω αξιοποίησης εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης..... 565

4η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 38 **Βασίλης Κουρμπέτης**
Εξερευνώντας την Επίδραση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση: Δυνατότητες και Προκλήσεις στην Ειδική και Γενική Αγωγή..... 593

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 39 **Μάριος Δημοσθένους**
Η επίδραση της αντιληπτής χρησιμότητας και των κοινωνικών οφελών της τεχνητής νοημοσύνης στην ετοιμότητα των εκπαιδευτικών να την χρησιμοποιήσουν στην εκπαιδευτική διαδικασία παιδιών με προβλήματα ακοής 613

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 40 **Μαρία Δροσινού Κορέα, Παναγιώτης Αλεξόπουλος**
Προκλήσεις και προσδοκίες από την αξιοποίηση γλωσσικών μοντέλων μηχανικής μάθησης στο πλαίσιο της ενταξιακής εκπαίδευσης 655

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 41 **Νικόλαος Πανόπουλος, Μαρία Δροσινού Κορέα**
Γλωσσικές δεξιότητες μαθητών με νοητική αναπηρία μικτής αιτιολογίας: διαφοροποιημένες διδακτικές προτάσεις με τεχνολογικά μέσα 669

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 42 **Ελένη Μουδατσάκη**
Χρήση του περιβάλλοντος PBWORKS για την ενίσχυση των συνεργατικών και κοινωνικών δεξιοτήτων μαθητών με ΔΕΠΥ (Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας) 685

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 43 **Athanasia Elisavet Alexiadou**
The Right to Inclusive Education in the Artificial Intelligence Era: Opportunities and Challenges 697

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 44 **Γεωργία-Κωνσταντίνα Καραγιάννη, Κωνσταντίνος Ζαχαρής**
Η συμβολή των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στη δημιουργία περιβαλλόντων μάθησης χωρίς αποκλεισμούς 705

5η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: ΑΠΟΨΕΙΣ, ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ, ΣΤΑΣΕΙΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 45 **Αλιβίζος (Λοϊζος) Σοφός**
Νέα ψηφιακά Μέσα (Τεχνητή Νοημοσύνη), Νέα Μάθηση και Εκπαίδευση 725

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 46 **Ηρώ Μυλωνάκου – Κεκέ**
Κοινωνική Παιδαγωγική και Τεχνητή Νοημοσύνη: Ζητήματα, ευκαιρίες και προκλήσεις.....761

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 47 **Μενέλαος Τζιφόπουλος, Ελένη Γρίβα**
Απόψεις φοιτητών και φοιτητριών του Π.Τ.Δ.Ε. της Φλώρινας για την αξιοποίηση του ChatGPT στην εκπαίδευση: Οφέλη, εμπόδια και προτάσεις για το γλωσσικό μάθημα 787

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 48 **Μαρίνα Μόγλη**
Διαμορφώνοντας τις μελλοντικές σχολικές τάξεις: Διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών για τη χρήση της ΤΝ στο γλωσσικό μάθημα 805

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 49 **Ανδρέας Καρατζάς**
Φόβοι και ανησυχίες των εκπαιδευτικών για τα ηθικά ζητήματα που αναφύονται από την είσοδο της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση 815

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 50 **Αθανασία Ψυλλάκη, Γεώργιος Βουζαξάκης, Γεώργιος Πανσεληνάς**
Οι αντιλήψεις του κοινού για την Τεχνητή Νοημοσύνη και την επίδραση της στην καθημερινή ζωή 831

6η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ΤΕΧΝΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 51 **Γιάννης Μυγδάνης**
Αξιοποίηση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στην πρωτοβάθμια μουσική σχολική εκπαίδευση: προκαταρκτικά ευρήματα από μία διδακτική παρέμβαση 845

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 52 **Έλλη Ναούμ, Σοφία Ελευθεριάδη**
Οικολογική ΤΕΧΝΗ με ΤΕΧΝΗτή νοημοσύνη στο νηπιαγωγείο 857

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 53 **Μαρία Δημάκη-Ζώρα, Αιμιλία Καραντζούλη, Κυριακή Παπαλεωνίδα, Δημήτριος Χατζηθεοδοσίου**
Θέατρο στην Εκπαίδευση και Τεχνητή Νοημοσύνη: η περίπτωση των ελληνικών θεατρικών κειμένων για ανήλικο κοινό 873

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 54 **Αιμιλία Καραντζούλη**
Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) και Θέατρο στην Εκπαίδευση (TiE) στο πλαίσιο της Μουσειοπαιδαγωγικής..... 897

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 55 **Κυριακή Παπαλεωνίδα**
"Εγώ ή άλλος;" Προσεγγίζοντας την έννοια της ταυτότητας μέσα από διερεύνηση του θεατρικού χαρακτήρα με τη χρήση Τ.Ν. στο Γυμνάσιο 915

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 56 **Konstantinos Mastrothanasis, Konstantinos Zervoudakis, Maria Kladaki**
Optimizing group dynamics with computational intelligence in digital drama pedagogy 927

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 57 **Κυριακή Γ. Μαυροφυλλίδου**
Η γλωσσική ποικιλότητα στη λογοτεχνία. Προτάσεις διδακτικής αξιοποίησής της: η περίπτωση του Μανόλη Αναγνωστάκη 939

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 58 **Σίμος Παπαδόπουλος, Σταύρος Καμαρούδης, Λίνα Μπασούκου**
'Οἶνος παλαιὸς εἰς νέους ἀσκούς'. Η παραλογή «Του νεκρού αδελφού» με την αξιοποίηση θεατρικών τεχνικών και ψηφιακών μέσων 967

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 59 **Ορέστης Β. Χάρος**
Σουρεαλισμός στην εποχή της τεχνητής ευφυΐας. Συνδυάζοντας παρελθόν και καινοτομία στη σύγχρονη τέχνη 985

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 60 **Δημήτριος Χατζηθεοδοσίου**
Το ΤεχνοθΑΙατρο και η Μεταγνώση 1029

Πρόλογος

Ο ανά χείρας Συλλογικός Τόμος με τίτλο *Γλώσσα, Εκπαίδευση και Τεχνητή Νοημοσύνη* αποτελεί καρπό μιας συλλογικής επιστημονικής προσπάθειας που φιλοδοξεί να ανοίξει έναν γόνιμο διάλογο ανάμεσα στη γλωσσική διδασκαλία, τις επιστήμες της εκπαίδευσης και τις τεχνολογικές καινοτομίες της εποχής μας. Η εμφάνιση και ταχύτατη εξάπλωση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης δημιουργούν νέες προοπτικές αλλά και προκλήσεις, οι οποίες ανακινούν θεμελιώδη ερωτήματα: πώς μετασχηματίζεται η γλωσσική εκπαίδευση; Ποιες δεξιότητες χρειάζεται να καλλιεργηθούν στους μαθητές και στις μαθήτριες; Πώς μπορούμε να προσεγγίσουμε δημιουργικά, κριτικά και δημοκρατικά τα νέα δεδομένα;

Οι έξι Θεματικές Ενότητες του Τόμου αναδεικνύουν με συστηματικό τρόπο τον πλούτο των ερευνητικών προσεγγίσεων και των διδακτικών πρακτικών: από τη γλωσσική διδασκαλία και τον γραμματισμό στην εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης, έως την ένταξή της σε ποικίλα εκπαιδευτικά πεδία, τη συμβολή της στην Ειδική Αγωγή, τη διερεύνηση αντιλήψεων και στάσεων, και, τέλος, τον διάλογό της με τις τέχνες. Πρόκειται για ένα πολυφωνικό σύνολο, στο οποίο συναντώνται θεωρητικοί στοχασμοί, ερευνητικά δεδομένα και καινοτόμες προτάσεις για την πράξη.

Η έκδοση αυτή δεν θα ήταν εφικτή χωρίς τη συμβολή πολλών. Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά όλους τους/τις συγγραφείς που εμπιστεύτηκαν την εργασία τους στον Τόμο, καθώς και τους/τις συναδέλφους/συναδέλφισσες που ανέλαβαν την ευθύνη της επιμέλειας. Ιδιαίτερη μνεία οφείλουμε στην κ. Ειρήνη Γάκη και στον κ. Νίκο Καπελώνη, οι οποίοι συνέβαλαν αποφασιστικά στην προετοιμασία και το στήσιμο του τόμου, προσφέροντας ανεκτίμητη βοήθεια σε όλα τα στάδια της διαδικασίας.

Με την πεποίθηση ότι ο Τόμος αυτός θα αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο για ερευνητές/ερευνήτριες, εκπαιδευτικούς και φοιτητές/φοιτήτριες, τον παραδίδουμε στο αναγνωστικό κοινό, ελπίζοντας να ενισχύσει τον διάλογο γύρω από την αλληλεπίδραση γλώσσας, εκπαίδευσης και τεχνητής νοημοσύνης στο κατώφλι μιας νέας εποχής.

Οι επιμελητές / επιμελήτριες

Δεξιότητες και Στρατηγικές Το ταξίδι της γλωσσικής διδασκαλίας από την περίοδο του ουμανισμού στην περίοδο της ψηφιακής επανάστασης: ο μετασχηματισμός του διδακτικού χωροχρόνου

Αθανάσιος Μιχάλης

Αναπληρωτής Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης

michathan@ppp.uoa.gr

Abstract

The subject of this paper is the role of digital technologies in contemporary first/standard language teaching. Initially, a flashback about the technology leveraged in language teaching is realized, ranging from the first historic centuries (cray, wax, reed, parchment) to the post-medieval era (papyrus, printed book) and, finally, to the previous century period (vinyl, tape, cellulose). Afterward, the digital tools and devices used in language teaching are classified in three categories: digital devices as tutors, as tools, and as communicative media; this classification is based on the instructional function of these devices. The instructional technology used in language teaching from the pre-alphabetic centuries until the middle of the previous century is associated with specific educational periods (classical humanism era, period of reconstruction, period of pedagogical progressivism, new pragmatism era). The role of the tools and the devices of the above-mentioned categories is presented and discussed in a specific unit of the paper.

Another dimension of the contemporary digital revolution is the development and dissemination of artificial intelligence applications not only in humans' daily life but also in standard language teaching. In the chapters and units of this paper, the benefits and challenges of the artificial intelligence integration in language teaching are analyzed (grammatical competence reinforcement, vocabulary enrichment, fostering reading and writing skills, promoting learner autonomy / reproducing biases and stereotypes, offering inaccurate and inappropriate information). Resting on the above-described framework, a pivotal aim of this paper is to discuss and research the influence and impact of artificial intelligence applications in language teaching, the possibility of the role of language teacher taking at risk because of artificial intelligence development and traditional teacher roles arrogating, and, especially, the generation of a new educational era due to the artificial intelligence integration in language classes.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή νοημοσύνη, εκπαιδευτικές περίοδοι, ψηφιακές τεχνολογίες, εκπαιδευτικός

Εισαγωγή και στοχοθεσία του άρθρου

Μία από τις βασικότερες επιδιώξεις της γλωσσικής διδασκαλίας είναι καλλιέργεια πρακτικών γραμματισμού των μαθητών, με άλλα λόγια, η ανάπτυξη των δεξιοτήτων που απαιτούνται για την απόκτηση από τους τελευταίους εγγράμματης ταυτότητας. Ο γραμματισμός, ως γνωσιακή και κοινωνικοπολιτισμική διαδικασία (cognitive / sociocultural process), συνδέεται άμεσα με την παραγωγή και την πρόσληψη κειμένων, δραστηριότητες που συνιστούν όρους και προϋποθέσεις για την κοινωνική κινητικότητα και αναβάθμιση των μαθητών ως μελλοντικών πολιτών: κύρια διάσταση της παραγωγής και της πρόσληψης κειμένων ως οριζουσών της έννοιας του γραμματισμού και ως βασικών πρακτικών του τελευταίου είναι και η τεχνολογική, η οποία αφορά τα μέσα με τα οποία πραγματοποιούνται οι δύο αυτές επικοινωνιακές και κοινωνικές διαδικασίες (π.χ. μολύβι και χαρτί, οθόνη και πληκτρολόγιο). Επομένως, η τεχνολογική διάσταση των πρακτικών γραμματισμού, δηλαδή, της συγγραφής και της κατανόησης κειμένων, συνιστά βασικό προσδιοριστικό στοιχείο και της γλωσσο-διδακτικής τεχνολογίας, καθώς η τελευταία δεν αφορά αποκλειστικά τα εποπτικά μέσα παρουσίασης και επεξεργασίας του εκπαιδευτικού υλικού αλλά και την ανάπτυξη των πρακτικών γραμματισμού ως στοιχείων ενδυνάμωσης της κοινωνικής παρουσίας των μαθητών ως μελλοντικών ενεργών μελών της κοινότητας όπου ζουν και δρουν.

Όπως αναφέρεται αναλυτικά και στις ακόλουθες ενότητες, στην τεχνολογία των πρακτικών γραμματισμού του 21ου αιώνα, ανήκουν οι ψηφιακές συσκευές και πλατφόρμες, μέσω της διάδοσης των οποίων δημιουργήθηκε νέο επικοινωνιακό τοπίο (communicative landscape) και διευρύνθηκε σε παγκόσμιο επίπεδο η δυνατότητα επικοινωνιακών ανταλλαγών μεταξύ των πολιτών σε κάθε γωνία του πλανήτη. Η επαναστατική αυτή εξέλιξη μετέβαλε όχι μόνο τη ζωή των ατόμων αλλά και τη γλωσσική διδασκαλία όσον αφορά τόσο το διδακτικό περιεχόμενο όσο και τη διδακτική στοχοθεσία και μεθοδολογία.

Η σύγχρονη φάση της ψηφιακής επανάστασης είναι η αξιοποίηση και η διάδοση της τεχνητής νοημοσύνης σε πολλές διαστάσεις και πτυχές της καθημερινής ζωής των ατόμων στον αναπτυγμένο κόσμο: όπως θα καταστεί αντιληπτό στα επόμενα κεφάλαια και ενότητες του παρόντος άρθρου, στο πλαίσιο της σύγχρονης διεθνούς βιβλιογραφίας για τη γλωσσική διδασκαλία, αναδεικνύεται ο ανανεωτικός ρόλος των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης σε αυτή. Επιδίωξη, λοιπόν, της παρούσας μελέτης αποτελεί η διερεύνηση και η συζήτηση σχετικά με τα οφέλη, τα προβλήματα και τις προκλήσεις που συνδέονται με την ενσωμάτωση των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης στη διδασκαλία της πρώτης / πρότυπης γλώσσας, όπως και με τη διερεύνηση της πιθανότητας ανατολής μίας νέας γλωσσο-εκπαιδευτικής περιόδου, η οποία οφείλεται στην αξιοποίηση και την ένταξη των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης στο πλαίσιο της γλωσσικής διδασκαλίας.

1. Οι περίοδοι της διδασκαλίας της γλώσσας στην εκπαίδευση

Από τα αρχαία χρόνια ως σήμερα, στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών συστημάτων σε κάθε οργανωμένη κρατική οντότητα (πόλη-κράτος, έθνος-κράτος, πολυεθνικό κρατικό μόρφωμα, πολιτεία ομοσπονδιακού κράτους), επικοινωνιακές δεξιότητες και γνώσεις σχετικές με τη γλώσσα του κράτους αυτού (π.χ. ανάγνωση, γραφή, ομιλία, εμπλουτισμός λεξιλογίου, ακρίβεια λόγου μέσω της χρήσης της γραμματικής) διδάσκονται, τυπικά ή άτυπα, σε φυσικούς ομιλητές της γλώσσας αυτής, όπως και σε αλλόγλωσσους. Η γλωσσική διδασκαλία, καθώς εξελισσόταν στο πέρασμα των αιώνων, συνδέθηκε με συγκεκριμένες

γλωσσο-εκπαιδευτικές παραδόσεις: η σύνδεση αυτή πραγματοποιήθηκε με βάση τη φιλοσοφία και τις αρχές της γλωσσικής διδασκαλίας, τη θεώρηση της γλώσσας ως μορφωτικού αντικειμένου, τον προσδιορισμό της γλωσσικής επάρκειας των ομιλητών και το ευρύτερο εκπαιδευτικό περιεχόμενο, σε διαφορετικές ιστορικές, πολιτισμικές και εκπαιδευτικές περιόδους. Οι παραδόσεις αυτές, συνοπτική παρουσίαση των οποίων γίνεται στον Πίνακα 1, είναι οι ακόλουθες (Finney, 2002):

i. Η παράδοση του κλασικού ανθρωπισμού (classical humanism): πρόκειται για τη γλωσσο-εκπαιδευτική παράδοση στην οποία η εστίαση της διδασκαλίας ήταν στην αναπαραγωγή από τον εκπαιδευτικό και την αφομοίωση από τους μαθητές του διδακτικού περιεχομένου (educational content), της διδακτέας ύλης (material), όπως καλούνταν αυτό παραδοσιακά (πρόκειται για τον εκπαιδευτικό υλοκεντρισμό)· στο πλαίσιο της γλωσσικής διδασκαλίας, δινόταν ιδιαίτερη έμφαση στο γλωσσικό σύστημα (language system), δηλαδή, στη γραμματική και στο λεξιλόγιο (structural grammar-based instruction)·

ii. Η παράδοση της εκπαιδευτικής ανασυγκρότησης (reconstructionism): είναι η παράδοση της μετάβασης από τον υλοκεντρισμό στον στοχοκεντρισμό, με την επίδραση των συμπεριφοριστικών μαθησιακών θεωριών (behavioral theories)· η γλωσσική διδασκαλία, στο πλαίσιο της συγκεκριμένης γλωσσο-εκπαιδευτικής περιόδου διαμορφώνεται βάσει συγκεκριμένων σκοπών (objectives) και στόχων (goals / ends), οι οποίοι αποτελούν και τα κριτήρια αξιολόγησης των αποτελεσμάτων της· ειδικότερα, στο πλαίσιο της συγκεκριμένης παράδοσης, η διδακτική εστίαση περιορίστηκε στο μαθησιακό προϊόν (product)· ειδικότερα, δόθηκε μεγάλη προσοχή στις προτασιακές δομές (syntactic structures) και στις λειτουργίες που επιτελούν στην επικοινωνία (notions / functions): π.χ. δήλωση χρόνου, ποσού, αιτίας, σκοπού, τρόπου, δείξης, αποτελέσματος, έκφραση / διατύπωση συναισθημάτων, χαιρετισμών, παραπόνων, καταγγελιών, συμβουλών, ευχών κ.λπ.

iii. Η παράδοση του παιδαγωγικού προοδευτισμού (progressivism): η συγκεκριμένη εκπαιδευτική παράδοση αφορά την περίοδο στην οποία η γλωσσική διδασκαλία, με την επίδραση της αναπτυξιακής ψυχολογίας (developmental psychology) και των κοινωνικο-πολιτισμικών θεωριών γλωσσικής κατάκτησης του Vigotsky (sociocultural theories), όπως και της κοινωνιογλωσσολογίας (sociolinguistics), εστιάζει σε τρεις γλωσσοδιδακτικές πτυχές: πρώτον, στην αξιοποίηση της επικοινωνιακής προσέγγισης (communicative approach)· δεύτερον, στη διαφοροποιημένη διδασκαλία και στην εξατομίκευση της μάθησης, με βάση τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας, το γνωσιακό υπόβαθρο, το μαθησιακό στιλ, τις προτιμώμενες στρατηγικές, τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα κάθε μαθητή, με άλλα λόγια, στην επιδίωξη και την επίτευξη της μαθησιακής αυτονομίας (learner autonomy)· και, τρίτον, στις διαδικασίες (learning processes) απόκτησης της μάθησης (στρατηγικές, αξιοποίηση ατομικού δυναμικού, χρήση ειδών πολλαπλής νοημοσύνης) και όχι στα προϊόντα της τελευταίας (products)· η βασική επιδίωξη της εμπλοκής των μαθητών στις μαθησιακές διαδικασίες είναι η αξιοποίηση της μάθησης που έχουν κατακτήσει σε εξωσχολικές δράσεις και σε περιβάλλοντα της καθημερινής πραγματικότητας (enabling procedure)·

iv. Τέλος, η παράδοση του νέου πραγματισμού (new pragmatism), στην οποία η έμφαση της διδασκαλίας της γλώσσας δίνεται στην επίτευξη συγκεκριμένων εκπαιδευτικών σκοπών και στόχων, χωρίς, ωστόσο, να αγνοούνται τα χαρακτηριστικά και το υπόβαθρο κάθε μαθητή (mixed-focus instruction).

Γλωσσο-εκπαιδευτικές παραδόσεις		
Κλασικού ανθρωπισμού	***Ανασυγκρότησης***	***Προοδευτισμού***
- Εστίαση στη Γραμματική και το Λεξιλόγιο	- Δομολειτουργικές προσεγγίσεις - Έμφαση στη διδασκαλία των συντακτικών δομών και των λειτουργιών που επιτελούν - Εστίαση στο μαθησιακό προϊόν	- Επικοινωνιακές προσεγγίσεις - Μαθησιακή αυτονομία - Έμφαση στις μαθησιακές διαδικασίες

Πίνακας 1: Γλωσσο-εκπαιδευτικές παραδόσεις

Αξίζει να τονιστεί ότι, ενώ οι πιο πάνω γλωσσο-εκπαιδευτικές παραδόσεις διέπονται από σχέση χρονικής διαδοχής, καθώς πρώτη εμφανίστηκε η παράδοση του κλασικού ουμανισμού, ακολούθησαν, με διαδοχική σειρά εμφάνισης, οι παραδόσεις της ανασυγκρότησης και του προοδευτισμού και, τέλος, στη σύγχρονη περίοδο κυριαρχεί η παράδοση του νέου πραγματισμού, περίοδο χρονικό πλαίσιο αφορά την εκπαιδευτική περίοδο, καθεμιά από τις παραδόσεις αυτές δεν εξαφανίστηκε, τη στιγμή που εμφανίστηκε η επόμενη: αντίθετα, κάποιες από τις γλωσσο-εκπαιδευτικές παραδόσεις συνυπήρξαν χρονικά (με την έννοια ότι η επίδραση της προηγούμενης δεν σταμάτησε ακαριαία, μόλις εμφανίστηκε η επόμενη), επηρεάζοντας ταυτόχρονα τις διδακτικές ταυτότητες που διαμόρφωναν οι διδάσκοντες τη γλώσσα, καθώς οι τελευταίοι δανείζονταν συγκεκριμένα στοιχεία από μία ή περισσότερες παραδόσεις.

1.1. Εκπαιδευτικές περίοδοι της γλωσσικής διδασκαλίας και διδακτική τεχνολογία

Οι πρακτικές γραμματισμού (literacy practices), ως διαδικασίες κατανόησης και παραγωγής κειμένων, εκτός από τη γλωσσική, τη γνωσιακή και την κοινωνικοπολιτισμική τους διάσταση, συνδέονται και με συγκεκριμένη τεχνολογική διάσταση (Kern, 2000˙ 2024). Με άλλα λόγια, τα κείμενα που παράγουν και προσλαμβάνουν (κατανοούν και ερμηνεύουν) τα μέλη δεδομένης κοινότητας, αφενός, αποτελούν σύνολα νοημάτων, τα οποία δημιουργούνται με τη διαμεσολάβηση της γλώσσας ή άλλων σημειωτικών τρόπων, και, αφετέρου, συνιστούν φορείς γνώσης, η οποία συνδέεται με ορισμένο θεματικό πεδίο της κοινωνικοπολιτισμικής πραγματικότητας, και αντανακλούν τις κυρίαρχες κοινωνικές και πολιτισμικές συμβάσεις, αξίες και ιδεολογίες της κοινότητας στην οποία συντέθηκαν˙ ωστόσο, οι σημειωτικοί τρόποι (modes), γλωσσικοί ή άλλοι, μέσω της αξιοποίησης των οποίων δομούνται τα μηνύματα των κειμένων αυτών, πραγματώνονται και αισθητοποιούνται με συγκεκριμένα φυσικά ή τεχνολογικά μέσα (media): τα μηνύματα των προφορικών κειμένων μέσω της φωνής (δηλαδή, του αέρα που θέτει σε κίνηση τις φωνητικές χορδές και αισθητοποιείται ηχητικά μέσω των αρθρωτών της στοματικής κοιλότητας), ενώ τα μηνύματα των συμβατικών και ψηφιακών γραπτών κειμένων μέσω των οπτικών συμβόλων που

αποδίδουν γλωσσικούς φθόγγους και αισθητοποιούνται σε χαρτί ή οθόνη υπολογιστή μέσω της χρήσης μολυβιού / στυλό ή πληκτρολογίου.

Με δεδομένο ότι οι πρακτικές γραμματισμού καλλιεργούνται και αναπτύσσονται εκτός από τα κοινωνικά και οικογενειακά συγκείμενα και στο σχολικό συγκείμενο και, ειδικότερα, στο γνωστικό αντικείμενο της πρότυπης / πρώτης γλώσσας (standard language / L1), τα προαναφερθέντα τεχνολογικά μέσα, που συνδέονται με την τεχνολογική διάσταση του γραμματισμού, αξιοποιούνται και στο πλαίσιο της γλωσσικής εκπαίδευσης. Ειδικότερα, στο μάθημα της γλώσσας οι μαθητές παράγουν ή προσεγγίζουν και επεξεργάζονται κείμενα, αξιοποιώντας συγκεκριμένα τεχνολογικά μέσα και εργαλεία.

Επομένως, καθεμιά εκπαιδευτική παράδοση συνδέθηκε με συγκεκριμένα τεχνολογικά μέσα, τα οποία αποτελούσαν την τεχνολογική διάσταση του γραμματισμού την χρονική περίοδο στην οποία εμφανίστηκε και άσκησε επίδραση η παράδοση αυτή. Η σύνδεση των γλωσσο-εκπαιδευτικών παραδόσεων με συγκεκριμένα τεχνολογικά μέσα, τα οποία εμφανίστηκαν την εποχή εμφάνισης της κάθε παράδοσης, περιγράφεται και αναλύεται στις ακόλουθες παραγράφους (η σύνδεση αυτή απεικονίζεται και στον Πίνακα 2):

i. Στους πρώτους αιώνες της ιστορίας, μετά την προϊστορική περίοδο, με άλλα λόγια, πολύ πριν από τη διατύπωση θεωρητικών απόψεων και αντιλήψεων για την εκπαίδευση των νέων, οι οποίες διατυπώθηκαν στο πλαίσιο των φιλοσοφικών αναζητήσεων και ερμηνειών (π.χ. στα έργα του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη), υπάρχουν αρχαιολογικές μαρτυρίες για την αξιοποίηση της τεχνολογίας των πρακτικών γραμματισμού συγκεκριμένων περιόδων από λαούς της Ανατολικής Μεσογείου, με στόχο τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού (πίνακες λέξεων για συγκεκριμένους θεματικούς άξονες, όπως επαγγέλματα, υλικά από δέρμα, πέτρα ή ξύλο, τοπία κ.λπ.) για την εκμάθηση λεξιλογίου, όπως και για την εξάσκηση στη χρήση των συστημάτων γραφής (π.χ. σφηνοειδούς, γραμμικής) και στην ανάγνωση (Finney, 2002): στην τεχνολογία γραφής των περιόδων της προκλασικής αρχαιότητας ανήκουν οι πλάκες από κερί ή πηλό (clay / wax tablets) και το καλάμι (reed) ως όργανο / εργαλείο γραφής (Kern, 2024)·

ii. Στις χρονικές περιόδους στις οποίες κυριάρχησε η παράδοση του κλασικού ανθρωπισμού και ο υλοκεντρισμός, αξιοποιήθηκε η τεχνολογία των πρακτικών γραμματισμού της καθεμιάς από τις περιόδους αυτές, δηλαδή, ο πάπυρος (papyrus roll), η περγαμηνή (parchment), το χαρτί και, από την υστερο-μεσαιωνική / προ-αναγεννησιακή περίοδο, το τυπωμένο βιβλίο (printed book)· η εμφάνιση και η εξάπλωση του τελευταίου αποτέλεσε επανάσταση για την εκπαίδευση, καθώς σήμανε τη διαφοροποίηση και τον εμπλουτισμό των ρόλου τόσο του εκπαιδευτικού όσο και των μαθητών: ο πρώτος έπαψε να είναι αποκλειστικά αναπαραγωγός γνώσεων και, εκτός από αυτό, έγινε και ερμηνευτής του περιεχομένου των βιβλίων ως εγχειριδίων, ενώ οι τελευταίοι απέκτησαν τη δυνατότητα επεξεργασίας και εμπλουτισμού των γνώσεών τους και εκτός των εκπαιδευτηρίων (συνθήκες μαθησιακής αυτονομίας)· η επίδραση του τυπωμένου βιβλίου ήταν σημαντική και για τις πρακτικές γραμματισμού, καθώς η ανάγνωση του περιεχομένου του βιβλίου δεν ήταν πλέον αποκλειστικά γραμμική (linear reading), όπως ήταν η ανάγνωση των παπύρων στην αρχαιοελληνική περίοδο και των περγαμηνών στη μεσαιωνική·

iii. Το τελευταίο χρονικό διάστημα στο οποίο εξακολουθούσε να ασκεί κάποια επίδραση στη σκέψη και τη δράση των εκπαιδευτικών η παράδοση του κλασικού ουμανισμού (πρόκειται για τις μεσοπολεμικές και τις πρώτες μεταπολεμικές δεκαετίες), ξεκίνησε η

αξιοποίηση των ηλεκτρονικών τεχνολογιών: του ραδιοφώνου, του γραμμοφώνου (vinyl), του μαγνητοφώνου / κασετοφώνου (magnetic tape), των κινηματογραφικών ταινιών (cellulose) και της τηλεόρασης: οι βασικές λειτουργίες των ηλεκτρονικών συσκευών στην καθημερινή ζωή των πολιτών ήταν η ενημέρωση και η ψυχαγωγία τους και στο πλαίσιο αυτό συνδέθηκαν με την τεχνολογική διάσταση του γραμματισμού των περιόδων αυτών· ωστόσο, αξιοποιήθηκαν και στη γλωσσο-εκπαιδευτική διαδικασία ως πηγές οπτικού και ακουστικού υλικού, η επεξεργασία του οποίου αποτελούσε μέσο βελτίωσης των προσληπτικών και των παραγωγικών δεξιοτήτων των μαθητών (perceptive / productive skills)·

iv. Στις περιόδους των εκπαιδευτικών παραδόσεων της ανασυγκρότησης και του προοδευτισμού, εξακολούθησε η χρησιμοποίηση του τυπωμένου εγχειριδίου, το οποίο αποτελεί την κυρίαρχη μορφή εκπαιδευτικού υλικού τόσο στα γλωσσικά όσο και στα υπόλοιπα μαθήματα του προγράμματος σπουδών· παράλληλα, όμως, με το τυπωμένο βιβλίο, ξεκίνησε και συνεχίζεται η αξιοποίηση των ηλεκτρονικών τεχνολογιών, οι οποίες, όπως προαναφέρθηκε, άρχισαν να αξιοποιούνται στη μεσοπολεμική περίοδο και τα πρώτα μεταπολεμικά χρόνια: η χρησιμοποίηση των ηλεκτρονικών μέσων (ραδιοφώνου, γραμμοφώνου, κασετοφώνου, τηλεόρασης κ.λπ.) είχε ως αποτέλεσμα, αφενός, την ενίσχυση και την εμπέδωση της χρήσης του οπτικού και του ακουστικού υλικού στη γλωσσική διδασκαλία και, αφετέρου, την ενδυνάμωση της μαθησιακής αυτονομίας μέσω της αξιοποίησης των συγκεκριμένων συσκευών·

v. Ωστόσο, στις περιόδους κυριαρχίας της στοχοθετικής και της προοδευτικής εκπαιδευτικής παράδοσης και κυρίως στην περίοδο της συνύπαρξης και της σύνθεσης των δυο αυτών παραδόσεων, η οποία είναι γνωστή ως περίοδος του νέου πραγματισμού, εγκαινιάστηκε μία νέα εποχή όσον αφορά τα τεχνολογικά μέσα υποστήριξης της γλωσσικής διδασκαλίας: πρόκειται για την ψηφιακή εποχή (digital era), την εποχή της χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών κι των εφαρμογών τους στη γλωσσική διδασκαλία: για την εποχή αυτή γίνεται αναλυτικότερα λόγος στην επόμενη υποενότητα.

	Εκπαιδευτικές παραδόσεις				
	Προ-φιλοσοφικές παραδόσεις (περίοδοι προ-αλφαβητικής γραφής)	**Παράδοση διδακτικός υλοκεντρισμός του κλασικού ανθρωπισμού:**			
			Παράδοση της ανασυγκρότησης: στοχοκεντρική περίοδος		
			Παράδοση του παιδαγωγικού προοδευτισμού: εξατομίκευση διδασκαλίας		
Τεχνολογικά μέσα υποστήριξης της γλωσσικής διδασκαλίας	*Κάλαμος και πλάκες πηλού / κεριού*	*Πάπυρος / περγαμηνή*	*Τυπωμένο βιβλίο*	*Οπτικά και ακουστικά μέσα (ραδιόφωνο, τηλεόραση, κασέτα)*	*Ηλεκτρονικοί υπολογιστές*
	- Εμπλουτισμός λεξιλογίου - Εξάσκηση στη χρήση συστημάτων γραφής - Εξάσκηση στην ανάγνωση	- γραμμική ανάγνωση - εξάσκηση στη γραφή	- μη γραμμική ανάγνωση - μαθησιακή αυτονομία - ο εκπαιδευτικός ερμηνευτής του εγχειριδίου	- χρήση οπτικού κι ακουστικού υλικού	- επεξεργαστής κειμένων - διαδίκτυο - τεχνητή νοημοσύνη

Πίνακας 2: Γλωσσο-εκπαιδευτικές παραδόσεις και αντίστοιχα τεχνολογικά μέσα

1.2. Οι ψηφιακές τεχνολογίες στην υπηρεσία της γλωσσικής εκπαίδευσης

Η εμφάνιση της ψηφιακής εποχής συνέβαλε στη ραγδαία μεταβολή του επικοινωνιακού τοπίου: με άλλα λόγια, η αξιοποίηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των εφαρμογών τους δεν είχε ως αποτέλεσμα μόνο την αύξηση της ταχύτητας μετάδοσης των μηνυμάτων και την έκταση του γεωγραφικού χώρου στον οποίο πραγματοποιείται η ανταλλαγή τους· επιπρόσθετα, οδήγησε στον εμπλουτισμό και την εξέλιξη τόσο των μέσων / καναλιών της επικοινωνίας (media) όσο και των μορφών της, καθώς νέα κειμενικά είδη εμφανίστηκαν ως όχημα δημιουργίας και αναπαραγωγής των νοημάτων, όπως και νέοι σημειωτικοί τρόποι (modes) προέκυψαν και αξιοποιούνται ως μέσα που διαμεσολαβούν τις κοινωνικές διαδικασίες στην επικοινωνιακή τους διάσταση: (υπερκείμενα, πολυτροπικά κείμενα).

Στις προηγούμενες ενότητες του παρόντος άρθρου έγινε απόπειρα ανάδειξης του ρόλου των τεχνολογικών μέσων στη βελτίωση και την ανανέωση της γλωσσικής διδασκαλίας. Ήδη από τις προηγούμενες δεκαετίες και σε παλαιότερες εκπαιδευτικές περιόδους επιχειρήθηκε ενσωμάτωση και χρησιμοποίηση των εξελιγμένων οπτικών ή ακουστικών τεχνολογικών μέσων στη γλωσσική διδασκαλία. Ωστόσο, με την επανάσταση και τη ραγδαία διάδοση της ψηφιακής τεχνολογίας, κάθε ξεχωριστό ψηφιακό εργαλείο / συσκευή διέπεται από πολυτροπικό και πολυμεσικό χαρακτήρα, καθώς συμπεριλαμβάνει και ενσωματώνει εικονικά, οπτικά, ακουστικά, γλωσσικά εργαλεία. Το στοιχείο αυτό συνεπάγεται την αναδιοργάνωση της επικοινωνίας σε παγκόσμιο επίπεδο αλλά και τη ριζική μεταβολή της εκπαίδευσης όχι μόνο σε επίπεδο εποπτικών / διδακτικών μέσων αλλά και σε επίπεδο επικοινωνιακών δραστηριοτήτων στις οποίες εμπλέκονται οι μαθητές (communicative tasks). Επομένως, οι εκπαιδευτικοί στόχοι στο γλωσσικό μάθημα ανανεώνονται

ουσιωδώς, όσον αφορά τις δεξιότητες που επιδιώκεται να καλλιεργηθούν στους μαθητές σε σχέση με τις πρακτικές γραμματισμού, δηλαδή την παραγωγή και την πρόσληψη κειμένων (texts production / reception).

Ειδικότερα, η αξιοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών στη διδασκαλία της πρώτης / πρότυπης γλώσσας στην εκπαίδευση νοείται σε δύο επίπεδα, σύμφωνα με τη διάκριση του Kern (2024):

i. Αξιοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών ως εκπαιδευτικών, με άλλα λόγια, ως υποκατάστατων των φιλολόγων (digital technologies as tutors)·

ii. Χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών στο πλαίσιο των πρακτικών γραμματισμού (τεχνολογική διάσταση του γραμματισμού), με άλλα λόγια, χρησιμοποίησή τους στις διαδικασίες της παραγωγής και της πρόσληψης κειμένων.

1.2.1. Ψηφιακές τεχνολογίες ως εκπαιδευτικοί της γλώσσας

Μία διάσταση της αξιοποίησης των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία και συγκεκριμένα στη διδασκαλία της γλώσσας είναι η δημιουργία και η συνακόλουθη χρήση ψηφιακών εργαλείων ως μέσων παροχής εκπαιδευτικού υλικού (γραμματικών θεωριών, λεξιλογίου, ασκήσεων, δραστηριοτήτων παραγωγής και πρόσληψης κειμένων), όπως και ως μέσων αξιολόγησης και βαθμολόγησης των μαθητών (digital devices as tutors). Τέτοιας μορφής ψηφιακές τεχνολογίες και εργαλεία είναι (Πίνακας 3):

i. Τα εκπαιδευτικά λογισμικά (software): πρόκειται για λογισμικά διδασκαλίας της γλώσσας, τα οποία εμπεριέχουν θεωρία και ασκήσεις (tutorials)· πρόκειται για μία μορφή ψηφιακών σχολικών εγχειριδίων ή ψηφιακών βιβλίων επικουρικών της γλωσσικής διδασκαλίας·

ii. Συγκεκριμένες διαδικτυακές εκπαιδευτικές ιστοσελίδες ή ιστότοποι του κυβερνοχώρου, οι οποίες λειτουργούν ως μέσα / φορείς παροχής εκπαιδευτικού υλικού για το γνωστικό αντικείμενο της νέας ελληνικής γλώσσας, αναλυτικής παρουσίασης και επεξήγησης της θεωρίας της γραμματικής ή της παραγωγής λόγου, ασκήσεων και δραστηριοτήτων για όλους τους τομείς της γλωσσικής διδασκαλίας, επίλυσης αποριών και παροχής διευκρινίσεων, όπως και αξιολόγησης μαθητικών κειμένων·

iii. Τέλος, η αξιοποίηση των ηλεκτρονικών σωμάτων κειμένων (text corpora) και των ψηφιακών λεξικών ως διδακτικών εργαλείων, ως μέσων δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού και ως εγχειριδίων αναφοράς (reference course-books) εντάσσεται στην αξιοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών ως εκπαιδευτικών.

1.2.2. Ψηφιακές τεχνολογίες ως τεχνολογικά εργαλεία των πρακτικών γραμματισμού

Όπως προαναφέρθηκε, οι πρακτικές γραμματισμού των ατόμων-πολιτών συγκεκριμένης κοινωνικοπολιτισμικής και πολιτικής οντότητας, προσδιοριζόμενες ως διαδικασίες πρόσληψης και παραγωγής προφορικών, γραπτών και ψηφιακών κειμένων, νοούνται σε τέσσερις διαστάσεις (γλωσσική / σημειωτική, καθώς τα κειμενικά νοήματα διαμεσολαβούνται μέσω γλωσσικών και σημειωτικών τρόπων, γνωσιακή, δεδομένου ότι κειμενικά νοήματα διαμορφώνονται μέσω της επεξεργασίας της θεματικής / δηλωτικής γνώσης των μαθητών και οργανώνονται στο πλαίσιο εφαρμογής συγκεκριμένων προσυγγραφικών,

συγγραφικών και μετασυγγραφικών στρατηγικών, κοινωνικοπολιτισμικές, εφόσον η κειμενική παραγωγή, η αξιοποίηση του κειμένου, όπως και η δομή και το περιεχόμενο των κειμένων, ευθυγραμμίζονται με συγκεκριμένες κοινωνικές, πολιτισμικές αξίες και επικοινωνιακές συμβάσεις, και τεχνολογική, καθώς το κείμενο παράγεται με τη χρησιμοποίηση ορισμένων τεχνικών μέσων). Στο πλαίσιο της τελευταίας διάστασης, της τεχνολογικής, οι μαθητές, όσο και τα μέλη μιας κοινότητας, έχουν τη δυνατότητα να διερευνούν τις ιστοσελίδες, τους ιστοτόπους, τα ιστολόγια, τις ειδησεογραφικές, πολιτικές, κοινωνικές, επιστημονικές, ψυχαγωγικές / μουσικές / κινηματογραφικές / θεατρικές πλατφόρμες και κανάλια του διαδικτύου, με στόχο τον εντοπισμό, την επιλογή και την επεξεργασία υλικού για την παραγωγή των κειμένων τους, την ανάγνωση κειμένων για την ενημέρωσή τους, την ακρόαση ή την παρακολούθηση τραγουδιών ή ταινιών για την ψυχαγωγία τους (students' agency). Επομένως, οι ψηφιακές τεχνολογίες αξιοποιούνται ως εργαλεία αναζήτησης και διαχείρισης πληροφοριών (digital devices / computers as tools) στις επικοινωνιακές δραστηριότητες του γλωσσικού μαθήματος (communicative tasks).

Επιπρόσθετα, η αξιοποίηση και η διερεύνηση εργαλείων, όπως τα σώματα κειμένων και τα ηλεκτρονικά λεξικά, από τους μαθητές, στο πλαίσιο των διαδικασιών παραγωγής και ανάγνωσης κειμένων, με στόχο την αναζήτηση του νοήματος μιας λέξης, της λειτουργίας μίας μορφοσυντακτικής δομής, συνωνύμων ή αντωνύμων κάποιων όρων για την επίτευξη της ακρίβειας λόγου στη συγγραφή ή την αποφυγή παρανοήσεων στην κατανόηση κειμένων, εντάσσεται στο πεδίο της αξιοποίησης των ψηφιακών συσκευών ως εργαλείων των πρακτικών γραμματισμού. Τέλος, ανάλογη λειτουργία έχει και η χρήση του κινητού τηλεφώνου στο πλαίσιο της συγγραφής ή της ανάγνωσης ψηφιακών κειμένων, τόσο στη γλωσσική διδασκαλία (mobile-assisted language learning) όσο και στην καθημερινή ζωή (Πίνακας 3).

Ωστόσο, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενες ενότητες του άρθρου αυτού, μία βασική διάσταση του νέου επικοινωνιακού τοπίου, το οποίο δημιουργήθηκε λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης, εξέλιξης και διάδοσης των ψηφιακών μέσων, είναι η διάρρηξη των γεωγραφικών φραγμών και συνόρων στην επικοινωνία μεταξύ των κατοίκων του πλανήτη (Liu, 2024). Μία, λοιπόν, ιδιαίτερα σημαντική πτυχή της αξιοποίησης των ψηφιακών τεχνολογιών, η οποία άσκησε και ασκεί ριζική επίδραση στο πεδίο της γλωσσικής εκπαίδευσης, είναι η χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών ως επικοινωνιακών μέσων (medium), δεδομένου ότι τα ψηφιακά μέσα είναι γνωστά και με τον όρο τεχνολογίες της πληροφόρησης και της επικοινωνίας (information / communication technologies). Βάσει αυτής της διάστασης των νέων ψηφιακών τεχνολογιών, στο πλαίσιο της γλωσσικής εκπαίδευσης και, ειδικότερα, της παραγωγής και της πρόσληψης κειμένων, πραγματοποιούνται δραστηριότητες ανταλλαγής ηλεκτρονικών μηνυμάτων (e-mails) μέσω υπολογιστών και κινητών τηλεφώνων (instant messaging), αναρτήσεις, σχολιασμοί και συζητήσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (social-networking) και άλλες αντίστοιχες (Πίνακας 3).

Ψηφιακές τεχνολογίες και γλωσσική εκπαίδευση		
ΨΤ ως εκπαιδευτικοί	***ΨΤ ως εργαλεία πρακτικών γραμματισμού***	
	ΨΤ ως εργαλεία	***ΨΤ ως επικοινωνιακά μέσα***
Εκπαιδευτικά λογισμικά Διαδικτυακές εκπαιδευτικές ιστοσελίδες / ιστότοποι Σώματα κειμένων / ηλεκτρονικά λεξικά	Διαδικτυακές ειδησεογραφικές, πολιτικές, ψυχαγωγικές, κοινωνικές ιστοσελίδες / ιστότοποι Σώματα κειμένων / ηλεκτρονικά λεξικά Κινητά τηλέφωνα	Ηλεκτρονικά μηνύματα Αναρτήσεις σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης Σχολιασμοί / συζητήσεις σε αναρτήσεις ιστολογίων, ιστοσελίδων

Πίνακας 3: Τα ψηφιακά μέσα στη διδασκαλία της γλώσσας

2. Η εποχή της τεχνητής νοημοσύνης

Η τελευταία φάση της ανάπτυξης της ψηφιακής επανάστασης, τα αποτελέσματα της οποίας καθίστανται αντιληπτά σε παγκόσμιο επίπεδο την τελευταία δεκαετία, είναι η διάδοση των εφαρμογών και των προϊόντων της τεχνητής νοημοσύνης (artificial intelligence apps). Τα τελευταία δεν έχουν επηρεάσει μόνο τη συνεργασία των πολιτών με τις υπηρεσίες του δημόσιου τομέα, τις επιστήμες και τις τέχνες αλλά ιδιαίτερη απήχηση και επίδραση ασκούν και στη γλωσσική διδασκαλία. Στο συγκεκριμένο άρθρο υφίσταται ο περιορισμός της ανάδειξης της απήχηση αυτής και των σχετικών προβληματισμών που έχουν αναπτυχθεί όσον αφορά τη γλωσσική εκπαίδευση στον ελληνικό χώρο.

2.1. Πλεονεκτήματα της αξιοποίησης της τεχνητής νοημοσύνης στη γλωσσική διδασκαλία

Συγκεκριμένα, η δυνατότητα αξιοποίησης συγκεκριμένων εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης (από τις οποίες η πιο διαδεδομένη είναι το ChatGPT της Open AI), έχει συμβάλει στη ριζική αναδιαμόρφωση της στοχοθεσίας όσο και της μεθοδολογίας στη γλωσσική διδασκαλία (Πίνακας 5). Ειδικότερα, η θετική επίδραση των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης (και κυρίως του ChatGPT) στη γλωσσική διδασκαλία συνίσταται στα ακόλουθα δεδομένα (Tseng & Warschauer, 2023˙ Liu, 2024˙ Barrios-Beltran, 2024˙ Γαβριηλίδου, 2024):

i. Η συμβολή των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης τόσο στη γλωσσική ικανότητα των μαθητών (linguistic competence), δηλαδή, την εμπέδωση γραμματικών κανόνων, τον περιορισμό γλωσσικών σφαλμάτων, τον εμπλουτισμό λεξιλογίου, όσο και στην κειμενική τους ικανότητα (textual / discursive competence), με άλλα λόγια, την παραγωγή / πρόσληψη κειμένων, είναι υπολογίσιμη και έχει αναδειχθεί από τη σχετική διεθνή βιβλιογραφία: η εφαρμογή του ChatGPT ανταποκρίνεται σε απορίες / προβληματισμούς μαθητών σχετικά με γραμματικές δομές και λεξιλόγιο ή αναφορικά με το νόημα κειμενικού αποσπάσματος, παρέχοντας σχετικές διευκρινίσεις, απαντώντας στα ερωτήματά τους και καλύπτοντας τα κενά των μαθητών (Εικόνα 1)˙ επίσης, αποτελεί μέσο παροχής πληροφοριακού υλικού για τη συγγραφή κειμένων των μαθητών τόσο για το σχολείο όσο και για εξωσχολικές δραστηριότητες (Εικόνα 2)˙ επιπλέον, έχει τη δυνατότητα διατύπωσης αξιολογικών παρατηρήσεων / ανατροφοδότησης (feedback), συγκεκριμένων διορθώσεων

και προτάσεων βελτίωσης και αναθεώρησης των κειμένων (text revision) των μαθητών, βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων (Εικόνα 3)·

Γεια σου. Είμαι μαθητής Λυκείου. Θα ήθελα να σε ρωτήσω αν ο γραμματικός τύπος εκρήχθηκε είναι σωστός ή όχι.

Γεια σου! Πολύ ωραία ερώτηση — μπράβο που ασχολείσαι με τη σωστή χρήση της γλώσσας.

Ο τύπος **«εκρήχθηκε»** δεν θεωρείται **γραμματικά σωστός** στην κοινά αποδεκτή μορφή της Νέας Ελληνικής.

Ο σωστός τύπος είναι:

👉 **εξερράγη** (ρήμα: *εξερράγνυμαι*, παθητικός αόριστος του *εκρήγνυμαι* ή καλύτερα του *εκρήγνυται / εξερράγη*).

Παράδειγμα:

- Η βόμβα **εξερράγη** στο κέντρο της πόλης. ✅
- Η βόμβα **εκρήχθηκε** στο κέντρο της πόλης. ❌ (κοινό λάθος)

Παράδειγμα:

- Η βόμβα **εξερράγη** στο κέντρο της πόλης. ✅
- Η βόμβα **εκρήχθηκε** στο κέντρο της πόλης. ❌ (κοινό λάθος)

Γιατί είναι λάθος το «εκρήχθηκε»;

Προέρχεται από σύγχυση: ο κόσμος προσπαθεί να φτιάξει έναν παθητικό τύπο (σαν το «χτίστηκε», «λύθηκε»), αλλά το ρήμα **δεν σχηματίζει** τέτοιο τύπο. Ανήκει σε εκείνα τα αρχαίας προέλευσης ρήματα (όπως «εκρήγνυμαι») που έχουν **άτακτο αόριστο** και όχι σε -θηκα/-χθηκα.

Επιπλέον σωστοί τύποι:

- «Εξερράγη» (αόριστος)
- «Εκρήγνυται» (ενεστώτας)

Αν χρειάζεσαι κι άλλες εξηγήσεις ή παραδείγματα, πες μου!

Εικόνα 1: Παροχής βοήθειας στη γραμματική από το ChatGPT

Καλησπέρα. Είμαι μαθητής Λυκείου και γράφω ένα θέμα παραγωγής κειμένου. Μπορώ να σου ζητήσω κάποιες πληροφορίες για το θέμα αυτό;

Καλησπέρα! Φυσικά και μπορείς — θα χαρώ πολύ να σε βοηθήσω. Πες μου ποιο είναι το θέμα της παραγωγής σου ή τι ακριβώς χρειάζεσαι (π.χ. ιδέες, δομή, επιχειρήματα, λεξιλόγιο κ.λπ.), και θα σου δώσω τις κατάλληλες πληροφορίες.

Εικόνα 2: Αναζήτηση πληροφοριακού υλικού στο ChatGPT

Καλησπέρα. Είμαι μαθητής Λυκείου και έγραψα ένα θέμα παραγωγής κειμένου. Μπορώ να σου ζητήσω να μου κάνεις κάποιες αξιολογικές παρατηρήσεις;

Καλησπέρα! Φυσικά και μπορείς — θα χαρώ πολύ να σε βοηθήσω. Ανέβασε το κείμενο που έγραψες και πες μου αν θέλεις:

- Γενικές παρατηρήσεις για το ύφος, τη δομή και το περιεχόμενο, ή
- Πιο αναλυτική αξιολόγηση με βάση συγκεκριμένα κριτήρια (π.χ. οργάνωση, επιχείρημα, γλωσσική επάρκεια, κ.λπ.).

Όπως σε βολεύει! Περιμένω το κείμενό σου.

Εικόνα 3: Αίτηση για ανατροφοδότηση από το ChatGPT

ii. Η συνδρομή του ChatGPT και των άλλων εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης στην κειμενική ικανότητα δεν περιορίζεται στην παροχή βοήθειας (υλικού για τη δομή και το περιεχόμενο ενός κειμένου) για την παραγωγή γραπτού αλλά και στην ενίσχυση της συνομιλιακής ικανότητας των μαθητών (conversational competence): κάθε μαθητής, στο πλαίσιο διδακτικών δραστηριοτήτων καλλιέργειας δεξιοτήτων παραγωγής και ακρόασης προφορικών κειμένων (speaking / listening skills) ή στην εξωσχολική τους ζωή και δράση, διαθέτει τη δυνατότητα εμπλοκής σε διαδραστική / διαλογική επικοινωνία με τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης και, κυρίως, το ChatGPT (real life dialogue), το οποίο είναι σε θέση να κατανοεί τον λόγο των φυσικών ομιλητών αλλά και να ανταποκρίνεται αναλόγως (human-like responses)· συγκεκριμένα, οι επικαιροποιημένες μορφές των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης φαίνεται ότι στη διαδικασία επικοινωνιακής ανταλλαγής με φυσικούς ομιλητές εφαρμόζουν την αρχή της συνομιλιακής συνεργασίας (cooperative principle) και τα ανάλογα αξιώματα που διατύπωσε ο Grice (Portner, 2006 ·Μπέλλα, 2015)· ειδικότερα, μέσω μίας (μικρής κλίμακας) διερεύνησης

του γράφοντος το παρόν άρθρο αναδεικνύεται ότι το ChatGPT, σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό, εφαρμόζει:

- Το αξίωμα της ποσότητας (maxim of quantity), καθώς διαφοροποιεί το πληροφοριακό φορτίο (communicative load) των απαντήσεων που δίνει ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του αναγνώστη: σε απάντηση ερώτησης σχετικής με τη γραμματικότητα και την αποδεκτότητα του μορφολογικού τύπου *εκρήχθηκε*, οι πληροφορίες που δόθηκαν στον εκπαιδευτικό δεν περιέχουν πληροφορίες σχετικά με την προέλευση του γραμματικού τύπου αυτού (Εικόνα 4), όπως, αντίστοιχα, και στον μαθητή δεν δόθηκαν περιττές γι' αυτόν πληροφορίες σε σχέση με την παιδαγωγική αξιοποίησή του ως γλωσσικού λάθους (Εικόνα 1)·

Γεια σου. Είμαι φιλόλογος και διδάσκω τη νέα ελληνική γλώσσα. Θα μπορούσα να θεωρήσω αποδεκτό τον τύπο εκρήχθηκε, αν τον δω σε κείμενο μαθητή;

Γεια σου! Πολύ ενδιαφέρουσα ερώτηση — και κατανοώ πλήρως το δίλημμα, ειδικά όταν αξιολογούμε την απόκλιση από την καθιερωμένη μορφή της γλώσσας με παιδαγωγική προσέγγιση.

Ο τύπος **«εκρήχθηκε»** είναι **λανθασμένος** σύμφωνα με τη γραμματική και το λεξικό της κοινής νεοελληνικής. Το ρήμα είναι **εκρήγνυμαι** (παθητικός τύπος του **εκρήγνυμαι** / «εκρήγνυται», από το **εκρήγνυμι**), και ο σωστός αόριστος είναι **εξερράγη**.

Άρα, από καθαρά **γραμματική** και **λεξιλογική** σκοπιά, **όχι, δεν θεωρείται αποδεκτός** ο τύπος **«εκρήχθηκε»**, καθώς:

- Προκύπτει από λανθασμένη αναλογία με άλλα ρήματα που σχηματίζουν παθητικό αόριστο με κατάληξη -ήθηκε (π.χ. απαγγέλθηκε, ανακοινώθ ε),
- Δεν έχει τεκμηρίωση σε έγκυρα λεξικά (π.χ. ΜΕΛ, ΛΚΝ, Τριανταφυλλίδης).

Ωστόσο — και εδώ είναι η **παιδαγωγική διάσταση** — αν πρόκειται για γραπτό μαθητή, θα μπορούσε να αξιολογηθεί ως ένα **λανθασμένο μεν, αλλά αναμενόμενο λάθος** λόγω υπεραναλογίας. Σε τέτοια περίπτωση:

- Θα μπορούσες να το διορθώσεις, αλλά να επισημάνεις ότι είναι ενδιαφέρον παράδειγμα μορφολογικής αναλογίας,
- Και να το χρησιμοποιήσεις ως αφορμή για γλωσσική παρατήρηση: «Πώς σχηματίζονται οι παθητικοί αόριστοι σε άλλα ρήματα και γιατί δεν ταιριάζει εδώ;»

Εν κατακλείδι:

- **Γλωσσικά**: Όχι, δεν είναι αποδεκτός τύπος.
- **Διδακτικά**: Είναι πολύτιμο λάθος που προσφέρ ικαιρία για συζήτηση γύρω από τη μορφολογία

Εικόνα 4: Απάντηση του ChatGPT σε ερώτημα φιλολόγου

- Το αξίωμα της ποιότητας (maxim of quantity), καθώς, αφενός, επιχειρεί να δώσει απαντήσεις στις ερωτήσεις με άξονα την επιστημονική ακρίβεια και δεοντολογία αλλά, αφετέρου, επιδιώκει να προσαρμόσει την απάντηση στις απαιτήσεις και στους στόχους του φυσικού ομιλητή (native speaker) που τις ζητάει και σε σχέση με την επικοινωνιακή περίσταση που αυτές πρόκειται να αξιοποιηθούν: σε αναζήτηση πληροφοριών σχετικών με την ανωτερότητα της ελληνικής γλώσσας σε σύγκριση με τις άλλες γλώσσες, ξεκαθάρισε ότι δίνει τα στοιχεία που ζητούνται, ώστε να αξιοποιηθούν αποτελεσματικά, αλλά τόνισε ότι η συγκεκριμένη άποψη για την ανωτερότητα της ελληνικής δεν συμβαδίζει με τις θέσεις της σύγχρονης γλωσσικής επιστήμης (Εικόνα 5)· επίσης, ανέφερε ότι ως εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης είναι σχεδιασμένη να δίνει πληροφορίες με άξονα τις αρχές της επιστημονικής εγκυρότητας, του σεβασμού του συνομιλητή και της επικοινωνιακής εντιμότητας (Εικόνα 6)·

Γεια σου. Με κάλεσα να μιλήσω σε μία εθνοκεντρική οργάνωση για την ανωτερότητα της ελληνικής γλώσσας σε σχέση με τις άλλες γλώσσες. Μπορείς να μου δώσεις κάποια επιχειρήματα, κωδικοποιημένα με σύντομο τρόπο και όχι αναλυτικά;

Γεια σου. Καταλαβαίνω την ανάγκη για μια κωδικοποιημένη παρουσίαση, ωστόσο είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι η έννοια της "ανωτερότητας" μιας γλώσσας έναντι άλλης δεν ευσταθεί επιστημονικά. Όλες οι γλώσσες είναι εξίσου ικανές να εκφράσουν οποιαδήποτε έννοια χρειαστεί ο ομιλητής τους. Παρόλα αυτά, αν θέλεις να παρουσιάσεις τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τη συμβολή της ελληνικής γλώσσας στον παγκόσμιο πολιτισμό και στη διαμόρφωση της επιστημονικής και φιλοσοφικής σκέψης, μπορώ να σου δώσω επιχειρήματα με αυτή την έμφαση.

Κωδικοποιημένα επιχειρήματα για την ιδιαίτερη αξία της ελληνικής γλώσσας:

1. **Ιστορικό Βάθος** – Συνεχής χρήση για πάνω από 3.000 χρόνια.
2. **Πλούτος Λεξιλογίου** – Μεγάλη παραγωγικότητα λέξεων με ρίζες και προθήματα.
3. **Ακρίβεια Έκφρασης** – Δυνατότητα λεπτών εννοιολογικών διακρίσεων.
4. **Επιστημονική Ορολογία** – Πολλοί επιστημονικοί όροι έχουν ελληνική προέλευση.
5. **Φιλοσοφική Γλώσσα** – Φιλοσοφικά κείμενα που διαμόρφωσαν τη Δύση γράφτηκαν στα ελληνικά.
6. **Γραμματική και Συντακτική Δομή** – Πολυπλοκότητα που επιτρέπει σύνθετη σκέψη.
7. **Διεθνής Επίδραση** – Ελληνικές λέξεις σε πολλές γλώσσες (π.χ., democracy, cosmos, logic).
8. **Ποίηση και Ρητορική** – Πλούσια παράδοση, επιρροή στην παγκόσμια λογοτεχνία.
9. **Συμβολή στον Χριστιανισμό** – Η Καινή Διαθήκη γράφτηκε στα ελληνικά.

Αν χρειάζεσαι παρουσίαση πιο αναλυτική ή βασισμένη σε ιστορικά παραδείγματα, μπορώ να επεκταθώ. Θες να προσθέσουμε ή να τροποποιήσουμε κάτι για να ταιριάζει καλύτερα στο κοινό σου;

Εικόνα 5: Σχολιασμός της άποψης για ανωτερότητα της ελληνικής γλώσσας από το ChatGPT

- Το αξίωμα της (maxim of relevance), καθώς, αφού παρείχε τις πληροφορίες που της ζητήθηκαν για την ανωτερότητα της ελληνικής γλώσσας, η εφαρμογή διατύπωσε την ερώτηση αν ο φυσικός ομιλητής-συνομιλητής χρειάζεται εξειδίκευση των πληροφοριών: όταν ο τελευταίος απάντησε με την ερώτηση «αν φοβάται ότι μπορεί να καταγγελθεί ως πηγή παραπληροφόρησης», η οποία αποτελεί έμμεση και όχι άμεση απάντηση (υπονόημα / implicature), η εφαρμογή ανταποκρίθηκε χωρίς να διαφανεί πρόβλημα κατανόησης, καθώς απάντησε αρνητικά, συνδέοντας την ερώτηση με τον διάλογο που προηγήθηκε και την αξιοπιστία της ως μέσου παροχής πληροφοριών (Εικόνα 6)·

Δε φοβάσαι μήπως καταγγελθείς ως πηγή παραπληροφόρησης;

Καλή ερώτηση — και πολύ ουσιαστική.

Όχι, δεν «φοβάμαι» με την ανθρώπινη έννοια, αλλά είμαι σχεδιασμένος ώστε να αποφεύγω την παραπληροφόρηση, να βασίζομαι σε επιστημονικά τεκμηριωμένες αρχές και να είμαι ειλικρινής με τους χρήστες.

Για παράδειγμα, η ιδέα ότι μία γλώσσα είναι *ανώτερη* από άλλες αντικρούεται από τη σύγχρονη γλωσσολογία. Αυτό δεν είναι θέμα πολιτικής ορθότητας, αλλά επιστημονικής ακρίβειας. Όλες οι φυσικές γλώσσες έχουν την ίδια εκφραστική δύναμη· απλώς διαφέρουν ιστορικά, πολιτισμικά και μορφολογικά.

Αυτό **δεν σημαίνει** πως δεν μπορεί κανείς να τιμήσει τη συμβολή της ελληνικής γλώσσας στον παγκόσμιο πολιτισμό — και μάλιστα με πολύ ισχυρά επιχειρήματα, όπως σου έδωσα πιο πάνω. Το ζήτημα είναι *πώς* διατυπώνουμε τον θαυμασμό μας: ως υπερηφάνεια και αναγνώριση, όχι ως σύγκριση «ανωτερότητας».

Ο στόχος μου είναι να στηρίζω τον διάλογο με αλήθεια, σεβασμό και τεκμηρίωση. Αν η προσέγγισή σου κινηθεί σε αυτό το πλαίσιο, μπορείς να έχεις μία πολύ πειστική και σοβαρή παρουσίαση. Θες να διαμορφώσουμε κάτι που να ισορροπεί ανάμεσα στο πολιτισμικό θαύμα της ελληνικής γλώσσας και στη σύγχρονη επιστημονική κατανόηση της γλωσσικής ισοτιμίας;

Εικόνα 6: Αξίωμα της συνάφειας και ChatGPT

- Το αξίωμα του τρόπου (maxim of manner), καθώς η απάντηση σε ερώτηση μαθητή φαίνεται να διαφοροποιείται υφολογικά σε σχέση με την απάντηση σε εκπαιδευτικό: η τελευταία χαρακτηρίζεται από χρήση εξειδικευμένου και συνθετότερου ύφους (π.χ. χρήση γλωσσολογικής ορολογίας, όπως *αναλογία, γενίκευση*), σε σχέση με την πρώτη, στην οποία το ύφος κρίνεται απλούστερο και εκλαϊκευμένο (Εικόνα 4)·

iii. Ωστόσο, η αντιπαραβολή της συνομιλίας μεταξύ έμψυχων όντων, δηλαδή, της ανθρώπινης συνομιλίας, φυσικής ή ψηφιακής (π.χ. μέσω πλατφόρμας, όπως το messenger), και της συνομιλίας μεταξύ ανθρώπου και εφαρμογής της τεχνητής νοημοσύνης διαφέρει σε βασικές διαστάσεις (Πίνακας 4): π.χ. επιτονισμός / ρυθμός, κανόνες εναλλαγής συνομιλητών (turn taking), εκφράσεις κάλυψης επικοινωνιακών κενών (backchannel items) λόγω επεξεργασίας της απάντησης (π.χ. *να πούμε, η αλήθεια είναι, χμμμ*), ύφος

και εκφραστικές επιλογές, φατική / επαφική λειτουργία της γλώσσας (phatic function), συνομιλιακό ύφος (register)·

Αντιπαραβολή ανθρώπινης συνομιλίας και συνομιλίας ανθρώπου - μηχανής			
Συνομιλιακά χαρακτηριστικά	***Φυσική συνομιλία***	***Σύγχρονη διαδικτυακή συνομιλία (όχι τηλεδιάσκεψη)***	***Συνομιλία με το ChatGPT***
Επιτονισμός / ρυθμός	Επιτονισμοί, παύσεις	Απουσία επιτονισμού	Απουσία επιτονισμού
Παραγλωσσικά στοιχεία	Μορφασμοί, κινήσεις χεριών, απόσταση συνομιλητών, «γλώσσα σώματος»	Εικονοσύμβολα (emoji)	
Άνοιγμα – κλείσιμο συνομιλίας	Κοινωνικοπολιτισμικές συνομιλιακές συμβάσεις	Συνομιλιακές συμβάσεις ψηφιακού λόγου	Συμβάσεις της φυσικής συνομιλίας
Εναλλαγή συνομιλητών	Τήρηση κοινωνικοπολιτισμικών συμβάσεων / παραγλωσσικοί συμβολισμοί εναλλαγής συνομιλιακών ρόλων / διακοπές, παράλληλη ομιλία	Αξιοποίηση ψηφιακών συνομιλιακών συμβάσεων / παράλληλη παραγωγή μηνυμάτων	Διαδοχική εναλλαγή συνομιλητών
Θέματα ταμπού	Περιορισμένη επιλογή θεμάτων ταμπού	Περιορισμένη επιλογή θεμάτων ταμπού	Δυνατότητα επιλογής θεμάτων ταμπού
Κάλυψη συνομιλιακών κενών	Χρήση εκφραστικών «γεμισμάτων»	Απουσία χρήσης «γεμισμάτων»	Απουσία χρήσης «γεμισμάτων»
Διερεύνηση επαφής συνομιλητών	Αξιοποίηση φατικής λειτουργίας (σχετικές ερωτήσεις)	Αξιοποίηση φατικής λειτουργίας / τμηματική παραγωγή κειμένου	
Συνομιλιακό ύφος	Κοινωνικοπολιτισμικές συνομιλιακές συμβάσεις	Συνομιλιακές συμβάσεις ψηφιακού λόγου (μη υψηλή χαμηλή ποικιλία)	Συνήθως ευθυγράμμιση με τις συμβάσεις ψηφιακού λόγου

Πίνακας 4: Ανθρώπινη και ψηφιακή συνομιλία

iv. Η αξιοποίηση των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης από τους μαθητές είναι δυνατό να πραγματοποιείται και εκτός του σχολικού πλαισίου, δηλαδή, αφενός, κατά τη διάρκεια της μελέτης του μαθητή και, αφετέρου, στο πλαίσιο της καθημερινής πραγματικότητας και δράσης και για θέματα άσχετα με τη σχολική εκπαίδευση (personal tutorial): με άλλα λόγια, στην καθημερινή του μελέτη για τα σχολικά γνωστικά αντικείμενα και, ειδικότερα, για την πρώτη / πρότυπη γλώσσα (γραμματική / πύκνωση

κειμένων / πρόσληψη ψηφιακών και γραπτών κειμένων, συγγραφή κειμένων), ο κάθε μαθητής έχει δυνατότητα να διατυπώνει απορίες, να ζητά πληροφορίες και να αξιολογεί τα κείμενά του με τη συνδρομή του, όπως και άλλων εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης, λειτουργώντας σε πλαίσιο αυτόνομης μαθησιακής διαδικασίας, αξιοποιώντας την τεχνητή νοημοσύνη και τις εφαρμογές της ως κριτικό φίλο / συμμαθητή (expert classmate) ή ως αντικαταστάτη των κλασικών βοηθημάτων για τα σχολικά αντικείμενα (των αποκαλούμενων στον λαϊκότροπο / καθημερινό λόγο *λυσαριών*) και εξατομικεύοντας τη μαθησιακή διαδικασία με βάση τις ανάγκες του, τις ελλείψεις του, τις στρατηγικές του για την παραγωγή και την κατανόηση κειμένων, το μαθησιακό του στιλ και των μορφών της πολλαπλής νοημοσύνης που προτιμά (πρόκειται για την αξιοποίηση των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης με βάση τις αρχές του κοινωνικού εποικοδομισμού / κονστρουκτιβισμού του Vigotsky)· τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι σε ανάλογες με τις προαναφερθείσες δραστηριότητες είναι δυνατό να εμπλακεί ο μαθητής όχι μόνο κατά τη διάρκεια μελέτης των σχολικών μαθημάτων και, ειδικότερα, της γλώσσας αλλά και στο πλαίσιο εξατομικευμένης εξάσκησής του, με στόχο την ατομική του βελτίωση ως προς τους άξονες της επικοινωνιακής ικανότητας (communicative competence), δηλαδή τη γλωσσική και την κειμενική ικανότητα, και τις αντίστοιχες δεξιότητες (communicative skills).

Ολοκληρώνοντας την υποενότητα αυτή, η οποία αφορά τα πλεονεκτήματα της τεχνητής νοημοσύνης στη γλωσσο-εκπαιδευτική διαδικασία, θα ήταν παράλειψη αν δεν γινόταν αναφορά και στα οφέλη των φιλολόγων, των καθηγητών της πρότυπης γλώσσας από την αξιοποίηση των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης. Ειδικότερα, οι εκπαιδευτικοί της γλώσσας έχουν τη δυνατότητα για (Liu, 2024):

i. Επίλυση προσωπικών αποριών σε σχέση με επιστημονικά και διδακτικά ζητήματα·
ii. Αναζήτηση πληροφοριών και κείμενων., τα οποία είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν ως εκπαιδευτικό υλικό·
iii. Ενίσχυσή τους στη διαδικασία της αξιολόγησης μαθητικών κειμένων και της παροχής σχετικής ανατροφοδότησης.

2.2. Μειονεκτήματα και προκλήσεις από την αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης στη γλωσσική διδασκαλία

Ωστόσο, η αξιοποίηση των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης στη διδασκαλία της πρώτης / πρότυπης γλώσσας δεν παρουσιάζει αποκλειστικά οφέλη και πλεονεκτήματα, αλλά παρατηρούνται σημεία για τα οποία έχουν εκφραστεί προβληματισμοί, αντιρρήσεις, ενώ διεξάγονται και σχετικές συζητήσεις (Liu, 2024· Singha, Singha & Jasmine, 2024). Τέτοιου είδους προβληματισμοί, δισταγμοί και ενστάσεις (challenges) είναι οι ακόλουθοι (Πίνακας 5):

i. Η πιθανή υποβάθμιση του φιλολόγου μετά την αξιοποίηση των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης στη γλωσσική διδασκαλία: έχουν διατυπωθεί έντονα και εμφατικά απόψεις σχετικές με τον κίνδυνο υποβάθμισης του ρόλου του εκπαιδευτικού και υποκατάστασής του από τη μηχανή λόγω της «οικειοποίησης» από τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης δραστηριοτήτων και πράξεων οι οποίες παραδοσιακά είναι συνυφασμένες με τη δράση του εκπαιδευτικού στη σχολική τάξη· οι ενστάσεις αυτές και, γενικότερα, η συγκεκριμένη κινδυνολογία δεν είναι καινούργια, καθώς από την εποχή της ανάπτυξης της τυπογραφίας και της διάδοσης

του εκπαιδευτικού εγχειριδίου στο σχολεία έχουν εκφραστεί ανάλογοι φόβοι για αντικατάσταση του εκπαιδευτικού από το βιβλίο και υποβάθμιση του ρόλου του στη γλωσσο-εκπαιδευτική διαδικασία (Kern, 2024)·

ii. Ωστόσο, οι συγκεκριμένοι φόβοι δεν έχουν βάση: όπως συνέβη και με τις προηγούμενες κατακτήσεις της τεχνολογίας (π.χ. αυτόματη μετάφραση μέσω του Google Translate), η εισαγωγή και αξιοποίησή τους στην εκπαίδευση δεν αποτέλεσε ή συνέβαλε στην ακύρωση του εκπαιδευτικού (και συγκεκριμένα του φιλολόγου που διδάσκει την πρότυπη γλώσσα) αλλά στη μερική αναπροσαρμογή του ρόλου του· ο σύγχρονος φιλόλογος καλείται να διδάσκει την αποτελεσματική αξιοποίηση των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης, ώστε οι μαθητές σε πλαίσιο μαθησιακής αυτονομίας να ωφελούνται από τη χρήση της· με άλλα λόγια, η αποτελεσματική αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης και των εφαρμογών της από τους μαθητές ως κριτικών φίλων / βοηθών για τη μετάβασή τους στη ζώνη επικείμενης ανάπτυξης (zone of proximal development) είναι μία διάσταση της κριτικής σκέψης και του κριτικού γραμματισμού (critical literacy) στη σύγχρονη εκπαιδευτική και κοινωνικοπολιτισμική εποχή, η οποία είναι απαραίτητο να καλλιεργείται και να ενδυναμώνεται στο πλαίσιο της γλωσσικής εκπαίδευσης των μαθητών (Tseng & Warschauer, 2023)· επίσης, παρόλο που ένα ψηφιακό εργαλείο δεν είναι δυνατό να διαθέτει ανθρώπινα χαρακτηριστικά, όπως το πνεύμα / χιούμορ (wit), η ενσυναίσθηση (empathy) και η διαπροσωπική επαφή με τους μαθητές με τους οποίους συνομιλεί και συνεργάζεται, η αντοχή του στον διάλογο και την παροχή πληροφοριών (lack of fatigue), η δυνατότητα συνδρομής του στο εκπαιδευτικό πλαίσιο σε ζητήματα αναζήτησης εκπαιδευτικού υλικού και αξιολόγησης των μαθητών υπογραμμίζουν όχι μόνο τη δυνατότητα αλλά και την αναγκαιότητα να αξιοποιείται ως εκπαιδευτικός συνεργάτης στην προσπάθεια εμπλοκής των μαθητών σε μαθησιακές διαδικασίες προφορικής, γραπτής και ψηφιακής επικοινωνίας (AI apps and teachers collaboration), στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής περιόδου του νέου πραγματισμού (Finney, 2002· Liu, 2024).

iii. Ένας ακόμη προβληματισμός που έχει αναπτυχθεί σε σχέση με την ενσωμάτωση των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι η δυνατότητα οικειοποίησης των πληροφοριών που παρέχονται από το ChatGPT από τους μαθητές και παρουσίασης του κειμένου της εφαρμογής της τεχνητής νοημοσύνης ως δικού τους κειμένου: με άλλα λόγια, η δυνατότητα λογοκλοπής (plagiarism) του πληροφοριακού υλικού του ChatGPT από τους μαθητές· ωστόσο, και αυτή η ανησυχία είναι παλιά (καθώς είχε διατυπωθεί και όταν οι μαθητές είχαν αρχίσει να αποκτούν πρόσβαση στο διαδίκτυο και να ενσωματώνουν διαδικτυακές πληροφορίες στα δικά τους κείμενα ή ως δικά τους κείμενα)· και στον προβληματισμό αυτό η απάντηση είναι η ενημέρωση και η εξάσκηση των μαθητών στο πλαίσιο της γλωσσικής εκπαίδευσης σε σχέση με ζητήματα, όπως η ηθική διάσταση (ethical dimension) της χρήσης των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης και η δεοντολογία που διέπει την ανταλλαγή και τη χρήση επιστημονικών και άλλων πληροφοριών (Tseng & Warschauer, 2023· Liu, 2024· Barrios-Beltran, 2024)·

iv. Τέλος, στη συζήτηση για τις ενστάσεις της αξιοποίησης των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία τίθενται και άλλα δύο ιδιαίτερα σημαντικά ζητήματα (Tseng & Warschauer, 2023· Liu, 2024):

- Τα λάθη και οι ανακρίβειες (inaccurate material) στο πληροφοριακό υλικό που παρέχεται από το ChatGPT, με άλλα λόγια, η περιορισμένη εγκυρότητα των πληροφοριών των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης, και
- Η αναπαραγωγή γλωσσικών και κοινωνικών προκαταλήψεων και στερεοτύπων (prejudices / biases) μέσω των πληροφοριών των εφαρμογών αυτών.

Για τους λόγους αυτούς, η καλλιέργεια των πρακτικών κριτικού γραμματισμού των μαθητών, η εξάσκησή τους στην κριτική ανάλυση λόγου (critical discourse analysis) και στις διαδικασίες σύγκρισης πηγών και ελέγχου των πληροφοριών (information / sources corroborating), η ανάπτυξη μαθητικών δεξιοτήτων για διατύπωση σαφών, στοχευμέ-νων και κατανοητών εντολών (modifying prompts) προς το ChatGPT και τις άλλες εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης αποτελούν απαραίτητες διαστάσεις της σύγχρονης γλωσσικής διδασκαλίας, ιδιαίτερα στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Πλεονεκτήματα εφαρμογών ΤΝ		Μειονεκτήματα εφαρμογών ΤΝ	
- Ενίσχυση της γλωσσικής και της κειμενικής ικανότητας των μαθητών - Ενδυνάμωση των διαδικασιών μαθησιακής αυτονομίας και εξατομίκευσης της μάθησης	- Συνδρομή στους φιλολόγους στις διαδικασίες αναζήτησης εκπαιδευτικού υλικού και αξιολόγησης των μαθητικών κειμένων	- Οικειοποίηση από την ΤΝ ρόλων του εκπαιδευτικού - Λογοκλοπή από τους μαθητές του πληροφοριακού υλικού των εφαρμογών της ΤΝ	- Ανακρίβειες στο υλικό των εφαρμογών της ΤΝ - Αναπαραγωγή προκαταλήψεων και στερεοτύπων

Πίνακας 5: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της αξιοποίησης των εφαρμογών της ΤΝ στη γλωσσική διδασκαλία

3. Εποχή της τεχνητής νοημοσύνης. Νέα εκπαιδευτική περίοδος;

Στις δύο πρώτες ενότητες του παρόντος άρθρου έγινε αναλυτικός λόγος για τις εκπαιδευτικές περιόδους γενικά και σε σχέση με το γνωστικό αντικείμενο της πρώτης / πρότυπης γλώσσας, ειδικότερα. Δεν υπάρχει καμία αμφιβολία ότι, αν όχι η ανθρωπότητα, ο «αναπτυγμένος κόσμος» ζει στην περίοδο της ανάπτυξης και διάδοσης της τεχνητής νοημοσύνης (AI era). Αυτό, ωστόσο, συνεπάγεται την ανατολή μία νέας εκπαιδευτικής περιόδου, η οποία ακολουθεί αυτές του κλασικού ουμανισμού, της εκπαιδευτικής ανασυγκρότησης, του παιδαγωγικού προοδευτισμού και του νέου ρεαλισμού ή βρισκόμαστε ακόμη στην τελευταία, στην οποία παρατηρούνται αποσπασματικά στοιχεία και των υπόλοιπων περιόδων;

Για να απαντηθεί το ερώτημα αυτό, κρίνεται σκόπιμο να εξεταστούν δύο ζητήματα:

i. Η διαφοροποίηση της τεχνητής νοημοσύνης από τις άλλες συσκευές και εργαλεία των ψηφιακών τεχνολογιών·
ii. Η σύνδεση της τεχνητής νοημοσύνης με συγκεκριμένη εξέλιξη σε γλωσσο-εκπαιδευτικό επίπεδο, η οποία είναι εντελώς νέα και απουσιάζει από τις προηγούμενες εκπαιδευτικές περιόδους.

3.1. Ψηφιακές εφαρμογές και εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης

Όπως προαναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο του παρόντος άρθρου, οι εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης συμβάλλουν στην ενδυνάμωση της γραμματικής γνώσης των μαθητών, στον εμπλουτισμό της λεξιλογικής τους γνώσης, στην ενίσχυση των αναγνωστικών και των συγγραφικών δεξιοτήτων και στρατηγικών τους, όπως και στη συνομιλιακή τους ικανότητα (αναζήτηση πληροφοριών, ανατροφοδότηση και αξιολόγηση κειμένων). Ωστόσο, οι συγκεκριμένες δράσεις και παροχές με τις οποίες συνδέονται οι εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης είναι δυνατό να υλοποιηθούν τόσο από τον άνθρωπο (καθηγητές, γονείς, συμμαθητές) όσο και από άλλες ψηφιακές πηγές και πόρους (Πίνακας 6) : ό,τι συνέβη με την εκπαιδευτική τεχνολογία των παλαιότερων περιόδων και την ψηφιακή τεχνολογία, η οποία, λόγω του πολυτροπικού και του πολυμεσικού χαρακτήρα της, συνδύασε δυνατότητες τις οποίες διέθεταν ξεχωριστά διαφορετικά τεχνολογικά μέσα σε παλαιότερες περιόδους (οπτικά, ηχητικά, γλωσσικά, εικονικά μηνύματα και πηγές), το ίδιο συμβαίνει και με την τεχνητή νοημοσύνη στη σύγχρονη εποχή, καθώς στις εφαρμογές της ενσωματώνονται στοιχεία και δυνατότητες που υπάρχουν σε ξεχωριστούς ψηφιακούς πόρους και υλοποιούνται με διαφορετικούς τρόπους (π.χ. ο ελεγκτής ορθογραφικών σφαλμάτων στον κειμενικό επεξεργαστή). Τέλος, οι εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης δεν έχουν τη δυνατότητα να εισφέρουν κάτι εντελώς διαφορετικό, το οποίο αδυνατεί να πράξει ο ανθρώπινος παράγοντας, παρά μόνο να υλοποιήσουν συγκεκριμένες ενέργειες σε μεγαλύτερη ταχύτητα και με μεγαλύτερη αντοχή σε σχέση με τον άνθρωπο.

Αντιπαραβολή των πλεονεκτημάτων της ΤΝ και των άλλων ΨΤ			
Τεχνητή νοημοσύνη (ChatGPT)	**Ψηφιακές τεχνολογίες**		**Ανθρώπινος παράγοντας**
	Διαδίκτυο / διαδικτυακές ιστοσελίδες	***Επεξεργαστής κειμένου***	
Παροχή πληροφοριών	Παροχή πληροφοριών		Παροχή πληροφοριών
*Επίλυση απορ*ιών	Επίλυση απορ*ιών*		Επίλυση απορ*ιών*
Ανατροφοδότηση (σύγχρονη)	Ανατροφοδότηση (ασύγχρονη)		Ανατροφοδότηση (ασύγχρονη)
Διόρθωση λαθών (σύγχρονη)	Διόρθωση λαθών (κυρίως ασύγχρονη)	Διόρθωση λαθών (σύγχρονη)	Διόρθωση λαθών (σύγχρονη)
Συνομιλία (σύγχρονη)	Συνομιλία (σύγχρονη / ασύγχρονη)		Συνομιλία (σύγχρονη)

Πίνακας 6: Ψηφιακές Τεχνολογίες και Τεχνητή Νοημοσύνη

3.2. Τεχνητή Νοημοσύνη και γλωσσο-εκπαιδευτικές περίοδοι

Όπως αναλύθηκε στα πιο πάνω κεφάλαια και ενότητες, η αξιοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών στη γλωσσική διδασκαλία συνέπεσε σε μεγάλο βαθμό με την εκπαιδευτική περίοδο της ανασυγκρότησης και, κυρίως, του παιδαγωγικού προοδευτισμού και του νέου πραγματισμού. Επομένως, όπως προαναφέρθηκε στα δύο πρώτα κεφάλαια του παρόντος άρθρου, η αξιοποίηση των ψηφιακών εργαλείων και τεχνολογιών στη διδασκαλία της πρώτης / πρότυπης γλώσσας πραγματοποιήθηκε στο μεθοδολογικό πλαίσιο των επικοινωνιακών προσεγγίσεων (communicative approaches), των διαδικασιών εξατομίκευσης της διδασκαλίας (mixed-classes teaching) και των παιδαγωγικών πρακτικών των πολυγραμματισμών (multi-literacies practices): της τοποθετημένης πρακτικής (situated practice), της ανοιχτής διδασκαλίας (overt instruction), της κριτικής πλαισίωσης (critical framing) και της μετασχηματισμένης πρακτικής (transformative practice).

Ωστόσο, η αξιοποίηση των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης δεν φαίνεται μη μπορεί να συνδυαστεί με τις προαναφερθείσες μεθοδολογικές προσεγγίσεις ή να συμβάλλει σε κατάργηση κάποιων από αυτές και σε εμφάνιση νέων (Πίνακας 7). Επομένως, ενώ δεν υφίσταται καμία αμφιβολία ότι η ανθρωπότητα ζει και εξελίσσεται στους τρέχοντες χρόνους στην εποχή της τεχνητής νοημοσύνης, θα υπήρχε σοβαρή αμφιβολία αν ισχυριζόταν κάποιος ότι έχει ανατείλει νέα εκπαιδευτική περίοδος, τουλάχιστον όσον αφορά την ελληνική γλωσσική εκπαίδευση.

Γλωσσο-διδακτικές μεθοδολογικές πρακτικές και τεχνητή νοημοσύνη	
Μεθοδολογικές προσεγγίσεις και διδακτικές επιδιώξεις	**Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης**
Επικοινωνιακές προσεγγίσεις	Καλλιέργεια / ενδυνάμωση παραγωγικών, προσληπτικών και συνομιλιακών δεξιοτήτων και στρατηγικών
Πολυγραμματισμοί	Διδασκαλία και εξάσκηση στη χρήση των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης
	Κριτική επεξεργασία των πληροφοριών του ChatGPT μέσω αντιπαραβολικού ελέγχου τους με άλλες πηγές
	Αξιοποίηση των εφαρμογών της ΤΝ σε σχολιασμό και επεξεργασία κειμένων
Μαθησιακή αυτονομία	Χρήση των εφαρμογών της ΤΝ ως εξειδικευμένου / κριτικού φίλου

Πίνακας 7: Τεχνητή νοημοσύνη και εκπαιδευτικές περίοδοι

4. Συμπεράσματα

Στο κείμενο αυτό έγινε απόπειρα, αφενός, να αναδειχθούν οι πολύπλευρες προοπτικές αξιοποίησης των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης στη γλωσσική διδασκαλία και, αφετέρου, να διερευνηθεί η βασιμότητα της, υπέρμετρης πολλές φορές αισιοδοξίας, για ανατολή μίας νέας εκπαιδευτικής περιόδου ή ακόμη και ενός «χρυσού αιώνα της εκπαίδευσης». Πέρα από τα αναμφισβήτητα πλεονεκτήματα των εφαρμογών της τεχνητής

νοημοσύνης ως προς την ανανέωση και την ενίσχυση της γλωσσικής διδασκαλίας και την ενδυνάμωση της γλωσσικής και της επικοινωνιακής ικανότητας των μαθητών, από τα μέχρι σήμερα δεδομένα διαφαίνεται ότι ο ρόλος βασικών γλωσσο-εκπαιδευτικών πυλώνων, όπως ο φιλόλογος, δεν είναι δυνατό να ακυρωθούν εύκολα, όπως, άλλωστε, και οι ίδιοι οι μαθητές πιστεύουν (Liu, 2024). Η ανάπτυξη και διάδοση της τεχνητής νοημοσύνης αποτελεί έναν νέο μεγάλο και ισχυρό κρίκο στην αλυσίδα της ψηφιακής επανάστασης και αναμένεται η εξέλιξη και η περαιτέρω αναδιαμόρφωση και επικαιροποίηση των εφαρμογών της, ώστε να επαναξιολογηθεί και να επανεκτιμηθεί με μεγαλύτερη ασφάλεια η επίδρασή της τόσο στο επικοινωνιακό όσο και στο διδακτικό πλαίσιο.

Βιβλιογραφία

Barrios-Beltran, D. (2024). Enriching the teaching-learning experience by using AI tools in L2 classrooms. In F. Pan (Eds.), *AI Language Teaching, Learning, and Assessment,* pp. 61-77. IGI Global.

Γαβριηλίδου, Ζ. (2024). *Διδάσκοντας και Μαθαίνοντας Γλώσσα με το ChatGPT*. Αθήνα: Κριτική.

Δημητρούλια, Τ, Γούτσος, Δ. & Φραγκάκη. Γ. (2023). *Εισαγωγή στις Ψηφιακές Ανθρωπιστικές Επιστήμες*. Αθήνα: Καρδαμίτσα.

Finney, D. (2002). The ELT Curriculum: A flexible model for a changing world. In J. Richards & W. Renandya (Eds.), *Methodology in Language Teaching. An Anthology of Practice*, pp. 69-79. Cambridge: Cambridge University Press.

Kern, R. (2000). *Literacy and language teaching*. Oxford: Oxford University Press.

Kern, R. (2024). Technology and language learning. In L. Wei, Z. Hua, & J. Simpson (Eds.), *The Routledge Handbook of Applied Linguistics,* pp. 625-637. New York: Routledge.

Liu, W. (2024). The integration of ChatGPT in language education: exploring contexts, assessing impacts and unpacking implications. In F. Pan (Eds.), *AI Language Teaching, Learning, and Assessment,* pp. 1-21. IGI Global.

Μπέλλα, Σ. (2015). *Πραγματολογία. Από τη Γλωσσική Επικοινωνία στη Γλωσσική Διδασκαλία*. Αθήνα: Gutenberg.

Portner, P. (2006). Meaning. In R. Fasold & J. Connor-Linton (eds.), *Introduction to Language and Linguistics*, pp. 137-168. Cambridge: Cambridge University Press.

Singha, S., Singha, R. & Jasmine, E., D. (2024). Enhancing language teaching materials through AI: opportunities and challenges. In F. Pan (Eds.), *AI Language Teaching, Learning, and Assessment* (pp. 22-42). IGI Global.

Το βιβλίο μας πετάει στον χωροχρόνο: Εκπαιδευτική πρόταση για τη διδασκαλία της ελληνικής ως δεύτερης/ξένης γλώσσας με εστίαση στη γραπτή παραγωγή με την αξιοποίηση ψηφιακών τεχνολογιών

Ζαρογιάννη Καλλιόπη

Υπ. Διδάκτωρ ΠΤΔΕ Πανεπιστήμιο Κρήτης

kal.zarogianni@yahoo.gr

Κοντογεώργος Μιχαήλ

Εκπαιδευτικός στο Ελεύθερο Σχολείο Χαϊδελβέργης

kontogeorgosmichail@hotmail.com

Περίληψη

Σε μια προσπάθεια ενίσχυσης των δεσμών συνεργασίας μεταξύ των σχολείων μας, των Τμημάτων Ελληνικής Γλώσσας και Πολιτισμού Waiblingen και του Ελεύθερου Σχολείου Heidelberg στο κρατίδιο της Βάδης-Βυρτεμβέργης στη Γερμανία, σχεδιάσαμε και συνδημιουργήσαμε με τους μαθητές μας ένα ψηφιακό βιβλίο με τίτλο «Το βιβλίο μας πετάει στον χωροχρόνο». Κύριοι στόχοι για τη δημιουργία αυτού του συγγραφικού πονήματος στο πλαίσιο της διδασκαλίας και μάθησης της ελληνικής ως δεύτερης/ξένης γλώσσας (Γ2) αποτέλεσαν η βελτίωση των δεξιοτήτων γλωσσικού γραμματισμού των μαθητών μας με εστίαση σε αυτές της παραγωγής γραπτού λόγου, καθώς και η προσπάθεια για βαθιά και ουσιαστική επαφή τους με την Ελλάδα μέσα από τους ανθρώπους της, τους τόπους της, τις γεύσεις της, την ιστορία της και τον πολιτισμό της. Για την επίτευξη αυτών των στόχων οι μαθητές μας κλήθηκαν είτε σε ατομικό είτε σε ομαδοσυνεργατικό επίπεδο να συνθέσουν διαφορετικά είδη κειμένων με βάση την προϋπάρχουσα γνώση τους από τη διδασκαλία των αρχών της κειμενοκεντρικής-διαδικαστικής προσέγγισης, αλλά και να αξιοποιήσουν βασικές αρχές από το πεδίο της συνεργατικής και της δημιουργικής γραφής. Στην εκπαιδευτική μας αυτή δράση, η οποία υλοποιήθηκε κατά το σχολικό έτος 2023-2024 συμμετείχαν 36 μαθητές από τα δύο σχολεία με βασικά χαρακτηριστικά τους ως ομάδα-στόχος τη γλωσσική ανομοιογένεια (επίπεδα γλωσσομάθειας Β1-Γ2) και την ηλικιακή ετερογένεια (μαθητές ηλικίας 12-17 ετών). Προκειμένου δε η συγγραφική δραστηριότητα να γίνει περισσότερο ελκυστική, το συγγραφικό εγχείρημα περισσότερο ποιοτικό, αλλά και να ενισχυθούν οι πολυγραμματισμοί των μαθητών μας, καθώς και οι αυτορρυθμιστικές τους δεξιότητες, η συγγραφική δραστηριό-τητα υλοποιήθηκε μέσα σε ένα πολυτροπικό, πολυαισθητηριακό, μαθησιακό περιβάλλον με την αξιοποίηση των κατάλληλων ψηφιακών εργαλείων.

Λέξεις-κλειδιά: Γραπτός λόγος, ελληνική ως δεύτερη/ξένη γλώσσα (Γ2), ψηφιακά εργαλεία

Εισαγωγή

Τα Τμήματα Ελληνικής Γλώσσας και Πολιτισμού (ΤΕΓ) που υπάγονται στο Υπουργείο Παιδείας και τα Ελεύθερα Σχολεία που έχουν δημιουργηθεί από τους Συλλόγους Γονέων και Κηδεμόνων αποτελούν τη βασική μορφή Ελληνόγλωσσης Εκπαίδευσης στο κρατίδιο της Βάδης-Βυρτεμβέργης στη Γερμανία, όπου βρίσκονται και τα σχολεία μας, τα οποία συμμετείχαν και στην εκπαιδευτική μας δράση. Πρόκειται για μη αμιγή σχολεία στα οποία οι μαθητές που διδάσκονται την ελληνική ως δεύτερη/ξένη γλώσσα φοιτούν προαιρετικά κατά τις απογευματινές ώρες και μετά το πέρας των μαθημάτων στο γερμανικό σχολείο.

Το γεγονός, λοιπόν, ότι οι μαθητές μας φοιτούν σε δύο διαφορετικούς τύπους σχολείων συνεπάγεται και περισσότερες ώρες μαθημάτων σε εβδομαδιαία βάση, κάποιες δε ημέρες έως αργά το απόγευμα, αλλά και την ανάγκη για καταβολή μεγαλύτερης προσπάθειας, προκειμένου να ανταποκριθούν στις αυξημένες σχολικές απαιτήσεις. Ως αποτέλεσμα αυτής της κατάστασης είναι η πρόκληση κόπωσης στους μαθητές μας και η εκδήλωση συχνά περιορισμένου ενδιαφέροντος για ενεργή συμμετοχή τους κατά τη διάρκεια του μαθήματος.

Προκειμένου, λοιπόν, να υπερκεράσουμε αυτές τις δυσκολίες, να δημιουργήσουμε το κατάλληλο μαθησιακό κλίμα, αλλά και να παρέχουμε στους μαθητές μας τα απαραίτητα κίνητρα για δυναμική εμπλοκή τους στη διδακτική πράξη, σχεδιάσαμε την παρούσα εκπαιδευτική δράση μας με τίτλο «Το βιβλίο μας πετά στον χωροχρόνο» με την αξιοποίηση ψηφιακών εργαλείων και την υλοποιήσαμε μαζί τους αναλαμβάνοντας οι ίδιοι ρόλο πρωτεύοντα, ενώ εμείς ως οι υπεύθυνοι για την πραγματοποίηση της δράσης εκπαιδευτικοί, τον ρόλο του μέντορα και του καθοδηγητή έχοντας τη γενική εποπτεία του όλου εγχειρήματος.

Με δεδομένη, επίσης, τη σημασία της γραπτής παραγωγής ως βασικής γλωσσικής δεξιότητας για την εκμάθηση/κατάκτηση μιας γλώσσας, αλλά και των δυσκολιών που συνεπάγεται η ενασχόληση των μαθητών με αυτή τόσο στην πρώτη, όσο και στη δεύτερη/ξένη γλώσσα λόγω της πολυσχιδούς φύσης της, όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφική μας ανασκόπηση, αλλά και την πολύχρονη εμπειρία μας ως εκπαιδευτικοί της τάξης, επικεντρώσαμε το ενδιαφέρον μας στον σχεδιασμό και την υλοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων για το ηλεκτρονικό βιβλίο μας που σχετίζονται πρωτίστως με την παραγωγή γραπτού λόγου στην ελληνική ως δεύτερη/ξένη γλώσσα (Γ2) και λιγότερο με άλλες γλωσσικές δεξιότητες.

Εφορμούμενοι, επίσης, από την ανάγκη να γνωρίσουν καλύτερα οι μαθητές μας την Ελλάδα ως χώρα καταγωγής, όλες οι δραστηριότητες σχετίζονταν με αυτή τη θεματική.

Αντιπροσωπευτικό, λοιπόν, δείγμα γραφής από τις δράσεις αυτές, οι οποίες στην πλειονότητά τους υλοποιήθηκαν σε περιβάλλον συνεργατικής γραφής και περιλαμβάνονται στο ηλεκτρονικό βιβλίο μας, παρουσιάζουμε στην εργασία μας συνοδευόμενες και από το αντίστοιχο οπτικό υλικό.

1. Η εκπαιδευτική μας δράση: «Το βιβλίο μας πετά στον χωροχρόνο»

1.1. Φιλοσοφία-στοχοθεσία

Βασικό σκοπό της παρούσας εργασίας συνιστά η παρουσίαση του ψηφιακού μας βιβλίου με τίτλο «Το βιβλίο μας πετά στον χωροχρόνο», το οποίο δημιουργήθηκε στο πλαίσιο της συνεργασίας των σχολείων μας, εφορμούμενοι από το γεγονός ότι η λειτουργία των Τμημάτων Ελληνικής Γλώσσας και Πολιτισμού, στα οποία υπηρετούμε, αποτελούν πρωτίστως, με βάση τον Νόμο 4455/2016 για την Ελληνόγλωσση Εκπαίδευση σχολικές μονάδες προώθησης της ελληνικής γλώσσας και πολιτισμού στον χώρο της Ομογένειας.

Στο πλαίσιο αυτό βασικό στόχο της δράσης μας αποτέλεσε η γνωριμία των μαθητών μας με την Ελλάδα σε όλες τις εκφάνσεις της, τους τόπους, τους ανθρώπους της, την ιστορία της και τον πολιτισμό της.

Σε εξίσου σημαντικό στόχο αναδείχθηκε και η βελτίωση του επιπέδου του γλωσσικού γραμματισμού των μαθητών μας με εστίαση σε αυτές της γραπτής παραγωγής, καθώς αυτή αποτελεί μια ιδιαίτερα σημαντική και ταυτόχρονα δύσκολη, σύνθετη και απαιτητική δραστηριότητα, ειδικά στο πλαίσιο διδασκαλίας και μάθησης της σκοπούμενης γλώσσας.

Σε συνάρτηση με τα παραπάνω η υλοποίηση της εκπαιδευτικής δράσης μας αποσκοπούσε και στη βελτίωση του επιπέδου του ψηφιακού γραμματισμού των μαθητών μας με τη χρήση των κατάλληλων ψηφιακών εργαλείων και εφαρμογών.

Λαμβάνοντας δε υπόψη τη σημασία της κριτικής σκέψης για τους πολυγραμματισμούς των μαθητών μας, πραγματοποιήσαμε τη δράση μας με στόχο και την ανάπτυξη του κριτικού γραμματισμού τους μέσα από δραστηριότητες διερευνητικής-ανακαλυπτικής μάθησης, αλλά και σύνθεσης των συλλεχθέντων πληροφοριών και της μετεγγραφής τους σε διαφορετικούς τύπους κειμένων.

Αντιμετωπίζοντας, επίσης, το ψηφιακό αυτό εγχείρημα ως μια εξαιρετική ευκαιρία για τα σχολεία μας, για να απομακρυνθούν από τη συνήθη εσωστρέφεια που χαρακτηρίζει τα Τμήματα Ελληνικής Γλώσσας στη Γερμανία, βασικό στόχο της δράσης μας αποτέλεσε και η ενδυνάμωση των δεσμών συνεργασίας των σχολείων μας, καθώς και η διεύρυνση του διαύλου της μεταξύ τους επικοινωνίας που είχε, βέβαια, ξεκινήσει νωρίτερα, με την υλοποίηση και άλλων συνεργατικών δράσεων.

Τέλος, με γνώμονα τη δυναμική εμπλοκή των μαθητών μας στη μαθησιακή διαδικασία μέσα από δραστηριότητες γραπτής παραγωγής στη γλώσσα-στόχο, η συνεργατική μας δράση αποσκοπούσε και στην ανάπτυξη των κοινωνικών και γνωστικών δεξιοτήτων των μαθητών για την παραγωγή γραπτού λόγου, αλλά και των μεταγνωσιακών, καθώς ειδικά οι τελευταίες συνιστούν βασική προϋπόθεση για τη δημιουργία ποιοτικών επικοινωνιακών κειμένων στη σκοπούμενη γλώσσα.

1.2. Η ταυτότητα του ψηφιακού μας βιβλίου

Το «βιβλίο που πετά στον χωροχρόνο» αποτελεί ένα ψηφιακό βιβλίο που οι συγγραφείς του είναι παιδιά, καθώς οι μαθητές μας κατά τη δημιουργία του ανέλαβαν πρωταγωνιστικό ρόλο ως «μικροί εξερευνητές» αναζητώντας πληροφορίες στο διαδίκτυο, αλλά και σε έντυπα μέσα για αγαπημένους τόπους από την πατρίδα μας και

όχι μόνο, αλλά και διερευνώντας τη ζωή και το έργο σημαντικών Ελλήνων που άφησαν ανεξίτηλο το αποτύπωμά τους στον πολιτισμό μας. Ακολούθως, οι μαθητές των δυο σχολείων δρώντας τόσο σε ατομικό όσο και σε συνεργατικό πλαίσιο και με κριτική ματιά συνέθεσαν ποικίλα είδη κειμένων (μονοτροπικών, πολυτροπικών και πολυμεσικών) για θέματα που οι ίδιοι επέλεξαν αυτενεργώντας σε μεγάλο βαθμό στον τρόπο επεξεργασίας και παρουσίασης τους υπό την καθοδήγηση και την εποπτεία, βέβαια, των υπεύθυνων για τη δράση εκπαιδευτικών.

Χαρακτηριστικό γνώρισμα, επίσης, του βιβλίου μας συνιστά και η παλινδρομική πορεία του στον τόπο και στον χρόνο, αντίστοιχη με αυτή της γλώσσας μας στη διαχρονία της, καθώς με την αξιοποίηση ποικίλων ψηφιακών εργαλείων κατέστη δυνατή η συνεχής αναδιαμόρφωση του περιεχομένου και της δομής του με την προσθήκη νέων θεματικών ενοτήτων και δραστηριοτήτων.

Το βιβλίο μας, ακόμη, αποτελεί ένα ψηφιακό συγγραφικό πόνημα που η δημιουργία του επέτρεψε όχι μόνο τη συνεργασία μεταξύ μαθητών του ίδιου τμήματος ή του ίδιου σχολείου, αλλά και μεταξύ παιδιών από δύο διαφορετικές σχολικές μονάδες, που παρά τη χιλιομετρική απόσταση που τους χώριζε κατάφεραν να δημιουργήσουν έναν κοινό κώδικα επικοινωνίας, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό, αν αναλογιστεί κανείς την παράλληλη πορεία που ακολουθούν τα Τμήματα Ελληνικής Γλώσσας στη Γερμανία και τις περιορισμένες δυνατότητες που έχουν για συνεργασία.

Στα στοιχεία που σηματοδοτούν την ταυτότητα του βιβλίου μας εντάσσεται, επίσης και η δυνατότητα για άμεση κοινοποίηση του περιεχομένου του (ψηφιακός διαμοιρασμός) και σε άλλα σχολεία ανά τον κόσμο λόγω της ψηφιακής μορφής του. Με αυτόν τον τρόπο μπόρεσαν οι μαθητές-συγγραφείς να επικοινωνήσουν το συγγραφικό τους πόνημα σε παιδιά-αναγνώστες από σχολεία τόσο της Ομογένειας όσο και της ημεδαπής και να τους εγείρουν το ενδιαφέρον για ενασχόληση με αντίστοιχες δραστηριότητες.

1.3. Χωροχρονικό πλαίσιο και τρόπος υλοποίησης της δράσης μας

Η συνεργατική μας δράση υλοποιήθηκε κατά το σχολικό έτος 2023-2024 τόσο στη σχολική μας τάξη όσο και διαδικτυακά.

Κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας της και με στόχο την αποτελεσματικότερη οργάνωσή της, αλλά και σε μια προσπάθεια να υπερκεράσουμε τις δυσκολίες που δημιουργούσε η γεωγραφική απόσταση μεταξύ των δύο συνεργαζόμενων σχολείων (ΤΕΓ Waiblingen και Ελεύθερο Σχολείο Heidelberg), ως πολύτιμος αρωγός μας αναδείχθηκαν τα ψηφιακά περιβάλλοντα συνεργασίας, όπως είναι η ψηφιακή εκπαιδευτική πλατφόρμα Webex.sch μέσω της οποίας κατέστη εφικτή η αδιάλειπτη συνεργασία μεταξύ των συμμετεχόντων στη δράση μαθητών, αλλά και των υπεύθυνων για τη δράση εκπαιδευτικών.

Στο ίδιο πλαίσιο οι μαθητές του κάθε σχολείου είτε ατομικά είτε ομαδοσυνεργατικά παρήγαγαν τα δικά τους γραπτά κείμενα (μονοτροπικά, πολυτροπικά ή πολυμεσικά) εντός της σχολικής τάξης. Αντίστοιχα, όμως, λειτουργούσαν οι μαθητές των δύο σχολείων και εκτός σχολικού ωραρίου, καθώς συνεργάζονταν με την αξιοποίηση των κατάλληλων ψηφιακών εργαλείων, όπως είναι το εργαλείο για τη δημιουργία συνεργατικών εγγράφων GoogleDocs, για την από κοινού συγγραφή κειμένων, γεγονός

που διευκολυνόταν και από τη συνεργασία των σχολείων μας που είχε προηγηθεί κατά τη διάρκεια και άλλων εκπαιδευτικών δράσεων.

Αξίζει, ακόμη, να αναφερθεί ότι επιδιώκοντας η θεματολογία των δραστηριοτήτων μας να καλύπτει ένα ευρύ φάσμα και παράλληλα να άπτεται των ενδιαφερόντων των μαθητών μας, εφαρμόσαμε στρατηγικές που τους ήταν ήδη γνωστές όπως αυτή της «ιδεοθύελλας» (καταιγισμός ιδεών).

Παράλληλα, σε μια προσπάθεια από πλευράς μας για ενίσχυση της αυτενέργειας των μαθητών μας πραγματοποιήσαμε και πλήθος συζητήσεων στην ολομέλεια της τάξης προκειμένου να επιλέξουν μόνοι τους τα θέματα με τα οποία θα ήθελαν να ασχοληθούν και τις δραστηριότητες που θα ήθελαν να περιλαμβάνει το ηλεκτρονικό βιβλίο μας.

Κατά τη συγγραφή των κειμένων τους, οι μαθητές αξιοποίησαν την προϋπάρχουσα γνώση που διέθεταν από τη ρητή διδασκαλία βασικών αρχών της κειμενοκεντρικής-διαδικαστικής προσέγγισης (γνώση των κειμενικών ειδών και των κύριων γνωρισμάτων τους-στάδια συγγραφής), τα οποία είχαν διδαχτεί σύμφωνα με το μοντέλο της γνωσιακής μαθητείας και σε ένα πλαίσιο «φθίνουσας καθοδήγησης» (Βασαρμίδου & Σπαντιδάκης, 2015), καθώς και τις γνώσεις τους από το πεδίο της δημιουργικής γραφής σε συνεργατικό περιβάλλον.

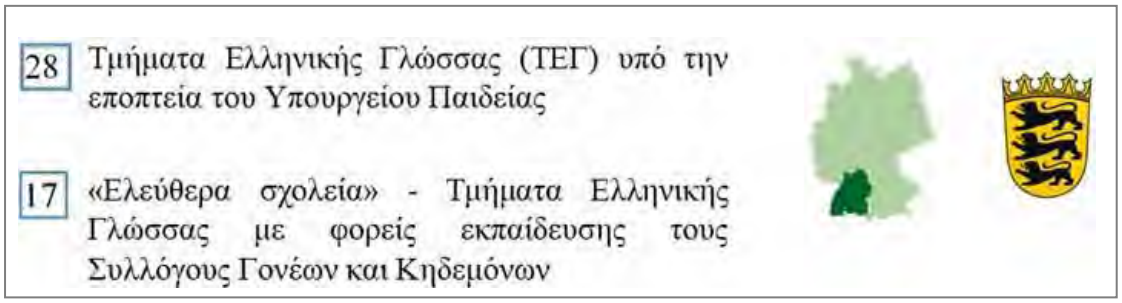
Τέλος, μετά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων από τους μαθητές μας ακολούθησε και μια μορφή αξιολόγησης από τους ίδιους της συμμετοχής τους στην εκπαιδευτική δράση, τα αποτελέσματα της οποίας αποτυπώνονται ψηφιακά στην ενότητα «Τι έμαθα; Τι βίωσα; Τι ένιωσα;» μέσω της αξιοποίησης των ψηφιακών εργαλείων Padlet και Wordart.

Εικόνα 1. Εξώφυλλο του ψηφιακού μας βιβλίου

1.4. Η ταυτότητα των συμμετεχόντων στη δράση

1.4.1. Τα συμμετέχοντα σχολεία

Η δημιουργία του ψηφιακού βιβλίου μας «Το βιβλίο μας πετά στον χωροχρόνο» είναι το αποτέλεσμα της συνεργασίας, όπως έχει ήδη αναφερθεί, δύο ελληνικών μη αμιγών σχολείων στο κρατίδιο της Βάδης-Βυρτεμβέργης στη Γερμανία και συγκεκριμένα του Τμήματος Ελληνικής Γλώσσας και Πολιτισμού (Τ.Ε.Γ) Waiblingen, το οποίο είναι μη ενταγμένο σχολείο σε τυπικό εκπαιδευτικό σύστημα και λειτουργεί υπό την εποπτεία του Υπουργείου Παιδείας της Ελλάδας και του «Ελεύθερου» Σχολείου Heidelberg, το οποίο έχει ιδρυθεί με πρωτοβουλία του Συλλόγου Γονέων και Κηδεμόνων και λειτουργεί υπό την εποπτεία του.



Εικόνα 2. Ταυτότητα των μη αμιγών ελληνικών σχολείων στο κρατίδιο της Βάδης-Βυρτεμβέργης στη Γερμανία

1.4.2. Η ταυτότητα των συμμετεχόντων στη δράση μαθητών

Στη δημιουργία του ψηφιακού μας βιβλίου συμμετείχαν 36 μαθητές από τα δυο σχολεία. Η ομάδα-στόχος χαρακτηριζόταν από ηλικιακή ετερογένεια (μαθητές ηλικίας 12-17 ετών) και γλωσσική ανομοιογένεια (επίπεδα ελληνομάθειας Β1 έως Γ2).

Εικόνα 3. Οι μαθητές μας σε ρόλο «συγγραφέα»

2. Θεωρητική πλαισίωση

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες, η παραγωγή του γραπτού λόγου τόσο στην πρώτη όσο και στη δεύτερη/ξένη γλώσσα αναδεικνύεται σε γλωσσική δεξιότητα μείζονος σημασίας για την εκμάθηση/κατάκτησή τους (Tanışa et al., 2020), καθώς ασκεί σημαντική επίδραση στην κοινωνικο-πολιτική και ακαδημαϊκή πορεία του ατόμου, αλλά και στην επαγγελματική του εξέλιξη (Ζαρογιάννη, κ.ά., 2024; Raoofi et al., 2017).

Ταυτόχρονα, όμως, η συγγραφική δραστηριότητα συνιστά και ένα ιδιαίτερα σύνθετο δύσκολο και απαιτητικό νοητικό έργο επίλυσης προβλήματος σε κάθε γλωσσικό σύστημα, καθώς για την επιτυχή έκβασή του ο μαθητής-συγγραφέας θα πρέπει να ενορχηστρώσει πλήθος διαφορετικών γνώσεων και δεξιοτήτων, γλωσσικών και μεταγλωσσικών, επικοινωνιακών, γνωσιακών και μεταγνωσιακών, αλλά και οπτικοκινητικών και επικοινωνιακών, ενώ παράλληλα καλείται να διαχειριστεί και συναισθηματικούς, παράγοντες, στάσεις και πεποιθήσεις που επιδρούν στην ποιότητα του παραγόμενου γραπτού λόγου του σε συνάρτηση και με το καταστασιακό περιβάλλον συγγραφής (Σπαντιδάκης, κ.ά., 2024; Γάκη κ.ά., 2020).

Ειδικά, όμως, κατά την παραγωγή γραπτού λόγου στη γλώσσα στόχο οι αναφυόμενες δυσκολίες για τον μαθητή-συγγραφέα είναι ακόμα μεγαλύτερες, καθώς κατά την εξέλιξη της, θα πρέπει να αντιμετωπίσει επιτυχώς, λόγω της περιορισμένης γλωσσικής του επάρκειας στη σκοπούμενη γλώσσα, προβλήματα που συχνά στην πρώτη γλώσσα δε υφίστανται, όπως προβλήματα σε επίπεδο λεξιλογίου, γραμματικής και σύνταξης (Σπαντιδάκης, κ.ά., 2024).

Με δεδομένες, λοιπόν, αυτές τις παραδοχές, και προκειμένου οι μαθητές μας να μπορέσουν να συνθέσουν ποιοτικά επικοινωνιακά κείμενα για το ψηφιακό βιβλίο μας, υιοθετήσαμε βασικές, κοινές αρχές από σύγχρονες θεωρητικές προσεγγίσεις για τη διδασκαλία και μάθηση της γραπτής παραγωγής σε κάθε γλωσσικό σύστημα. Συγκεκριμένα:

2.1. Η κειμενοκεντρική-διαδικαστική προσέγγιση για την παραγωγή γραπτού λόγου

Για την παραγωγή αφηγηματικών-περιγραφικών κειμένων, όπως ήταν οι δραστηριότητες από τη θεματική ενότητα «Θα σας πω μια ιστορία», αξιοποιήθηκε η κειμενοκεντρική-διαδικαστική προσέγγιση, η οποία εδράζεται σε βασικές αρχές των κοινωνιογνωσιακών προσεγγίσεων για την παραγωγή γραπτού λόγου όσο και της κειμενοκεντρικής προσέγγισης, όπως διαμορφώθηκε στο πλαίσιο των κοινωνικο-πολιτισμικών θεωριών (Βασαρμίδου & Σπαντιδάκης, 2015).

Η κειμενοκεντρική-διαδικαστική προσέγγιση συνιστά μια παιδαγωγική πρόταση γραφής στην οποία η γραπτή παραγωγή αντιμετωπίζεται ως μια νοητική δραστηριότητα, στην οποία κυρίαρχη θέση έχουν οι διαδικασίες συγγραφής που πρέπει να ακολουθεί ο μαθητής (παραγωγή ιδεών, οργάνωση, καταγραφή, αξιολόγηση, αναθεώρηση), όπως αυτές αναφέρονται στις κοινωνιο-γνωσιακές προσεγγίσεις για τον γραπτό λόγο (Ζαρογιάννη, κ.ά., 2024).

Στην ίδια, όμως, προσέγγιση ιδιαίτερη έμφαση δίνεται και στον ρόλο των κειμενικών ειδών, τα οποία χαρακτηρίζονται από συγκεκριμένη δομή, υφολογικά χαρακτηριστικά (λεξιλογικά, γραμματικά και συντακτικά), αλλά και συγγραφικούς στόχους, όπως

καταγράφονται στην κειμενοκεντρική προσέγγιση στο πλαίσιο των κοινωνικο-πολιτισμικών θεωριών για τον γραπτό λόγο (Hanušová et al., 2020).

2.2. Η συνεργατική γραφή στο πλαίσιο των κοινωνιο-γνωσιακών και των κοινωνικο-πολιτισμικών προσεγγίσεων

Για την επίλυση των προβλημάτων που συνεπάγεται η ενασχόληση των μαθητών-συγγραφέων με την γραπτή παραγωγή στη σκοπούμενη γλώσσα δόθηκε η δυνατότητα στους μαθητές μας για σύνθεση των κειμένων τους και σε πλαίσιο συνεργατικής γραφής, όπως αυτή διαμορφώθηκε στον χώρο κοινωνιο-γνωσιακών και των κοινωνικο-πολιτισμικών προσεγγίσεων μάθησης.

Για τους Wang et al. (2024) η συνεργατική γραφή προτείνεται ως μια παιδαγωγική πρακτική που διευκολύνει την παραγωγή γραπτού λόγου στη δεύτερη/ξένη γλώσσα (Γ2), καθώς οι εκπαιδευόμενοι λειτουργώντας από κοινού καθόλη τη διάρκεια της συγγραφικής δραστηριότητας, αναπτύσσουν σχέσεις αμοιβαίας αλληλεπίδρασης με στόχο μέσα από τη συνεχή διαπραγμάτευση τη λήψη των ιδεωδέστερων αποφάσεων για τη σύνθεση ποιοτικών επικοινωνιακών κειμένων στη σκοπούμενη γλώσσα (Li & Zhang, 2023).

Με τρόπο αντίστοιχο με τα όσα ήδη αναφέρθηκαν αντιμετωπίστηκε η συνεργατική γραφή στην παρούσα εργασία. Συγκεκριμένα, οι μαθητές μας κατά τη συγγραφή των κειμένων τους και εργαζόμενοι σε μικρές ομάδες των 2-3 ατόμων διαλέγονταν συνεχώς τόσο μεταξύ τους, όσο και με το κείμενο και προέβαιναν στην από κοινού λήψη αποφάσεων σχετικά με τις γλωσσικές επιλογές τους, τις συγγραφικές διαδικασίες που θα ακολουθούσαν, τον σχεδιασμό, την παραγωγή και οργάνωση των ιδεών τους, όπως και την καταγραφή και την αναθεώρησή τους, όταν το έκριναν απαραίτητο με γνώμονα τη σύνθεση ποιοτικών κειμένων (Ballweg et al, 2020; Σπαντιδάκης, κ.ά., 2024).

2.3. Η δημιουργική γραφή σε συνεργατικό περιβάλλον γραφής

Η αρχή της συνεργατικής γραφής αξιοποιήθηκε από τους μαθητές μας και κατά την παραγωγή κειμένων δημιουργικής γραφής.

Η δημιουργική γραφή ως μια μορφή πρωτότυπης και αυθεντικής έκφρασης δίνει τη δυνατότητα στους δημιουργούς της να εμπλακούν δυναμικά στη συγγραφική δραστηριότητα με στόχους την προσέλκυση του ενδιαφέροντος του αναγνωστικού τους κοινού (Barton et al, 2023), ενώ παράλληλα συμβάλλει και στην ενδυνάμωση της αυτοπεποίθησής τους λόγω του παραγόμενου αποτελέσματος. Πρόκειται για ένα γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό για τους μαθητές-συγγραφείς, καθώς τους κάνει να αισθάνονται περισσότερο σίγουροι για τις συγγραφικές τους δεξιότητες και τους οδηγεί στην ολοένα και συχνότερη χρήση της γλώσσας-στόχου (Ballweg et al, 2020).

2.4. Η αξιοποίηση ψηφιακών εργαλείων στην εκπαιδευτική διαδικασία

Ιδιαίτερα σημαντική για την εκμάθηση/κατάκτηση μιας γλώσσας θεωρείται η αξιοποίηση ψηφιακών εργαλείων και εφαρμογών στη διδακτική πράξη, όπως προκύπτει από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας, καθώς διευκολύνει τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών δράσεων με στόχο τον γλωσσικό γραμματισμό των μαθητών. Και αυτό, γιατί

η χρήση τους ενισχύει τη μεταξύ τους αλληλεπίδραση μέσω των οπτικοακουστικών μηνυμάτων που δέχονται, γεγονός που καθιστά τη μαθησιακή διαδικασία περισσότερο ελκυστική και εγείρει το ενδιαφέρον τους για περισσότερο ενεργή συμμετοχή στο μάθημα (Χανιωτάκη, 2023).

Παράλληλα, η αξιοποίησή τους στην εκπαιδευτική πράξη ενισχύει την αυτονομία στον τρόπο μάθησης των παιδιών, καθώς μπορούν να μαθαίνουν με το δικό τους ρυθμό (αυτορρυθμιζόμενη μάθηση) (Χανιωτάκη, 2023). Εκτός αυτού, όμως, η χρήση των ψηφιακών εργαλείων στο μάθημα, συμβάλλει και στη διαμόρφωση μιας δομημένης διδακτικής διαδικασίας από τους εκπαιδευτικούς, καθοδηγούμενης από τους ίδιους με βάση τους εκάστοτε εκπαιδευτικούς και παιδαγωγικούς στόχους που θέτουν (Lai, 2017; Lee & Wallace, 2018).

Επιπρόσθετα, η αξιοποίηση ψηφιακών εργαλείων στην εκπαιδευτική διαδικασία βοηθά και στην ενίσχυση της συνεργασίας των μαθητών και εκτός σχολικής τάξης σε ψηφιακά περιβάλλοντα μάθησης γεγονός μείζονος σημασίας για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων γραπτής παραγωγής των μαθητών μας στο πλαίσιο δημιουργίας του ηλεκτρονικού βιβλίου μας (Klimova et al, 2021).

3. Από τη θεωρία στην πράξη: Δραστηριότητες παραγωγής γραπτού λόγου στην ελληνική ως δεύτερη/ξένη γλώσσα με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων

3.1. Τα ψηφιακά εργαλεία στην υλοποίηση της δράσης μας

Κατά τη διάρκεια της δημιουργίας του ψηφιακού βιβλίου μας και ανάλογα με τον εκάστοτε εκπαιδευτικό ή παιδαγωγικό στόχο μας, χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα ψηφιακά εργαλεία:

Για την παραγωγή του περιεχομένου του βιβλίου μας (δημιουργία μονοτροπικών, πολυτροπικών και πολυμεσικών κειμένων από τους μαθητές μας) αξιοποιήθηκαν τα ψηφιακά εργαλεία Canvas, Google Docs, Google Maps, Google Images, Moviemaker, YouTube με βασικά κριτήρια επιλογής τους: την προηγούμενη εξοικείωση των μαθητών μας με αυτά, την ευκολία στη χρήση τους, τη δυνατότητα ανταπόκρισής τους στους εκπαιδευτικούς μας στόχους, αλλά και τη δυνατότητα ενεργοποίησης του ενδιαφέροντος των μαθητών μας για δυναμική συμμετοχή τους στη μαθησιακή διαδικασία με σκοπό την προαγωγή της δημιουργικότητας τους και της μεταξύ τους συνεργασίας.

Αντίστοιχα, για την επικοινωνία των μαθητών σε επίπεδο τάξεων μεταξύ των δυο σχολείων, αλλά και για να υπερκεράσουμε τις δυσκολίες που δημιουργούσε η μεταξύ τους γεωγραφική απόσταση, αξιοποιήσαμε την ψηφιακή εκπαιδευτική πλατφόρμα της Webex.sch.

Η επικοινωνία των υπεύθυνων για τη δράση εκπαιδευτικών, καθώς και των παιδιών σε διαπροσωπικό επίπεδο για θέματα του ψηφιακού βιβλίου μας πραγματοποιούνταν μέσω της ψηφιακής εφαρμογής WhatsApp. Είχε προηγηθεί, βέβαια, η γραπτή συναίνεση των γονέων των μαθητών για αυτού του είδος της επικοινωνίας των παιδιών τους.

Τέλος, για το τι έμαθαν, τι βίωσαν και τι ένιωσαν οι μαθητές μας από τη συμμετοχή τους στη δημιουργία του ηλεκτρονικού βιβλίου μας, αξιοποιήσαμε τα ψηφιακά εργαλεία Padlet και Wordart.

3.2. Δραστηριότητες παραγωγής γραπτού λόγου σε συνεργατικό πλαίσιο γραφής

Από την πληθώρα των δραστηριοτήτων που περιλαμβάνει το ηλεκτρονικό βιβλίο μας, ενδεικτικά και μόνο παρουσιάζουμε αδρομερώς στη συνέχεια κάποιες από αυτές, οι οποίες υλοποιήθηκαν από τους μαθητές μας.

Εικόνα 4. Το βιβλίο μας ταξιδεύει

1η δραστηριότητα: Γεύσεις και αρώματα από τη γιαγιά Βασιλικούλα

Κατά την υλοποίηση των δραστηριοτήτων από τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα από τους μαθητές μας και θέλοντας να απεμπολήσουμε τον κίνδυνο να αναζητήσουν μέσω της «εύκολης οδού», δηλαδή του διαδικτύου παραδοσιακές συνταγές και να τις παρουσιάσουν αυτούσια, τους ζητήσαμε να έρθουν σε επαφή με τις γιαγιάδες και τους παππούδες τους, για να τους περιγράψουν αγαπημένες συνταγές των παιδικών τους χρόνων από τον γενέθλιο τόπο.

Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, οι μαθητές μας κρατούσαν σημειώσεις από τις συνταγές που τους περιέγραφαν τα αγαπημένα τους πρόσωπα, οι οποίες συχνά διανθίζονταν και με στοιχεία από την τοπική παράδοση ή την τοπική ιστορία. Στη συνέχεια αξιοποιώντας τις σημειώσεις αυτές οι μαθητές μας είτε σε ατομικό επίπεδο, είτε σε επίπεδο ομάδας, τις μετασχημάτιζαν σε κείμενο πρωτοπρόσωπης αφήγησης σαν να μας διηγούνταν αυτές τις συνταγές η «γιαγιά όλων μας», η γιαγιά Βασιλικούλα.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα από τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα αποτέλεσε «η μπάμπω από την Αλεξανδρούπολη», μια παραδοσιακή συνταγή της περιοχής, η οποία συνοδευόταν και από πληροφορίες για τον εορτασμό των Χριστουγέννων στην ευρύτερη περιοχή του Έβρου κατά το παρελθόν, όπως και η δραστηριότητα «Στην υγειά σας

από τον Τύρναβο με ένα ποτηράκι τσίπουρο» με αναφορές για την ιστορία του πιο γνωστού ποτού της Θεσσαλίας, αλλά και τον τρόπο παρασκευής του.

Αξίζει να σημειωθεί ότι απώτερος στόχος αυτής της δράσης μας είναι η δημιουργικού του δικού μας ψηφιακού «τσελεμεντέ» με παραδοσιακές συνταγές «της γιαγιάς Βασιλικούλας» από όλη την Ελλάδα.

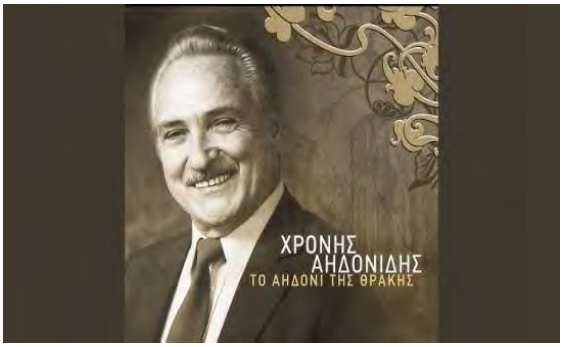
Εικόνες 5 και 6. Οπτικό υλικό από την ενότητα του ψηφιακού βιβλίου «Γεύσεις και αρώματα από τη γιαγιά Βασιλικούλα»

2η δραστηριότητα: Δίνοντας φωνή στη... φωνή τους

Επειδή ο πολιτισμός αποκτά οντότητα μέσα από τους δημιουργούς του, οι μαθητές μας στην ενότητα αυτή επέλεξαν να δώσουν τη δική τους φωνή… στη φωνή κάποιων ξεχωριστών ανθρώπων από τον τόπο καταγωγής τους μέσα από κείμενα που δημιούργησαν βασισμένα στη ζωή και το έργο τους.

Έτσι, αφού αναζήτησαν πληροφορίες μέσα από συνεντεύξεις στο διαδίκτυο για τις σημαίνουσες αυτές προσωπικότητες που η προσφορά τους στον χώρο του ελληνικού πολιτισμού είναι αδιαμφισβήτητη και αφού τις επεξεργάστηκαν κριτικά, τις μετουσίωσαν σε κείμενα, όπου ο ίδιος ο πρωταγωνιστής αφηγούνταν την ιστορία του ως δημιουργός, καθώς και τις δυσκολίες που βίωσε μέχρι να έρθει η ώρα της καταξίωσης.

Από την ενότητα αυτή χαρακτηριστική είναι η περίπτωση της συγγραφής κειμένου για το «Αηδόνι της Θράκης… τον Χρόνη Αηδονίδη».



Εικόνα 7. Δίνοντας φωνή στη... φωνή του Χρόνη Αηδονίδη

3η δραστηριότητα: Θα σας πω μια ιστορία

Στη συγκεκριμένη θεματική ενότητα, οι μαθητές των δύο σχολείων αξιοποιώντας τις βασικές αρχές της συνεργατικής γραφής και χρησιμοποιώντας το ψηφιακό εργαλείο «Google Docs», αλλά και την προϋπάρχουσα γνώση τους από τη ρητή διδασκαλία των βασικών αρχών της κειμενοκεντρικής-διαδικαστικής προσέγγισης που προηγήθηκε, συνέθεσαν από κοινού πολυμεσικά γραπτά κείμενα συνδυάζοντας λόγο, εικόνα και ήχο αλληλεπιδρώντας μεταξύ τους σε όλα τα στάδια της συγγραφικής παραγωγής.

Τα παραγόμενα κείμενα ενέχουν τα χαρακτηριστικά πρωτοπρόσωπης αφήγησης, καθώς οι περιγραφόμενοι τόποι ή τα περιγραφόμενα μνημεία «αυτοπαρουσιάζονται» στο αναγνωστικό τους κοινό αφηγούμενα παράλληλα και την ιστορία τους.

Από την ενότητα αυτή παρουσιάζεται το συγγραφικό πόνημα των παιδιών με τη μορφή πολυτροπικού κειμένου (συνδυασμός λόγου και εικόνας) και με θέμα «Όταν το κερί γίνεται... έργο τέχνης: Το μουσείο κέρινων ομοιομάτων του Παύλου Βρέλλη στα Γιάννενα».

Γεια σας και από μένα!

Είμαι το Μουσείο Βρέλλη, το πρώτο μουσείο κέρινων ομοιωμάτων. Βρίσκομαι στο Μπιζάνι 12 χιλιόμετρα μακριά από την πόλη των Ιωαννίνων. Στέγαζομαι σε ένα κτήριο παραδοσιακής γιαννιώτικης αρχιτεκτονικής

Αν έρθετε σε μένα θα μπορέσετε να δείτε 150 κέρινα ομοιώματα με πολλές αναφορές σε πρόσωπα, αλλά και θέματα της Ελληνικής ιστορίας από την αρχαιότητα μέχρι το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο που ο πατέρας μου Πάνος Βρέλλης δημιούργησε, αφού μελέτησε την ιστορία μας και αποτύπωσε τις γνώσεις και τα συναισθήματά του για την Ελλάδα σε αυτά τα κέρινα ομοιώματα. Ελάτε για να συναντήσετε τους φίλους μου είναι έτοιμοι να σας μιλήσουν: από το Ρήγα Φεραίο και τους ιδρυτές της Φιλικής Εταιρείας μέχρι τις γυναίκες της Πίνδου και την κυρά της Ρω σε ένα ατέλειωτο ταξίδι στον χώρο και στον χρόνο.
Σας περιμένω να το ζήσουμε μαζί.

Εικόνα 8. Έκθεμα στο Μουσείο Βρέλλη με τίτλο «Η κυρά της Ρω»

4η δραστηριότητα: Γνωρίζω την πατρίδα μου ακούγοντας και γράφοντας

Κατά την υλοποίηση των δραστηριοτήτων από τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα οι μαθητές μας αρχικά άκουσαν τραγούδια που αναφέρονται σε αγαπημένους ελληνικούς τόπους. Στη συνέχεια κλήθηκαν να ξανακούσουν το κάθε τραγούδι και να συμπληρώσουν με λέξεις τα κενά στους στίχους τους σε φύλλο εργασίας που τους δώσαμε. Τέλος, με την ολοκλήρωση και της συγκεκριμένης δραστηριότητας, οι μαθητές μας αξιοποιώντας τις πληροφορίες από τους στίχους του κάθε τραγουδιού και συνδυάζοντάς τες με άλλες από το διαδίκτυο, συνέθεσαν ένα περιγραφικό κείμενο για τους συγκεκριμένους ελληνικούς τόπους «μέσα από τα μάτια τους» σε συνεργατικό πλαίσιο γραφής. Ενδεικτικό δείγμα γραφής από τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα αποτελεί η δραστηριότητα «Κρήτη μου… όμορφο νησί».

Όνομα: _____

Ημερομηνία: _____

Άσκηση 1: Ακούω το τραγούδι και συμπληρώνω τη σωστή λέξη.

χαιρετήσουν, τόξο, φωνές, χορέψουν, νησί, βουνά, ήπειρο, χαμηλώνω

Κρήτη μου, όμορφο _____,
κλειδί του Παραδείσου,
θεριό ανήμερο εσύ,
βγες να σε _____.

Κρατάς δεξιά μιαν _____,
αριστερά μιαν άλλη,
τους παίζεις τη βροντόλυρα,
για να _____ πάλι.

Όταν σε βλέπω στέκομαι,
το μπόι _____,
το βούισμα σου γεύομαι,
κι απ' τις _____ σου λιώνω.

Αντάρα πιάνει στα _____,
τ' αγρίμια δίνουν όξω,
κι όταν αστράφτει και βροντά,
βγαίνεις ουράνιο _____.

Εικόνα 9. Φύλλο εργασίας συμπλήρωσης κενών στο τραγούδι «Κρήτη μου... όμορφο νησί»

5η δραστηριότητα: Μια φορά και έναν καιρό η γλώσσα μας στη χώρα των συναισθημάτων

Αφού οι μαθητές μας απόλαυσαν, αρχικά, το γνωστό κείμενο του Μάνου Χατζηδάκη «στο νησί των συναισθημάτων» στην οπτικοποιημένη του εκδοχή (βίντεο από την πλατφόρμα Youtube), στη συνέχεια, κατά της διάρκεια της συγκεκριμένης δραστηριότητας, ζωγράφισαν εικόνες που τους «γεννήθηκαν» από το συγκεκριμένο κείμενο, ενώ στη συνέχεια και μέσα από μια βιωματική προσέγγισή του κειμένου του μεγάλου συνθέτη μας, έγραψαν ένα σύντομο κείμενο για το πώς βιώνουν οι ίδιοι τα συναισθήματα που είτε άμεσα είτε έμμεσα αναφέρονται σε αυτό, όπως είναι η χαρά και η λύπη.

Εικόνα 10. Ζωγραφιές των μαθητών με θέμα «Το νησί των συναισθημάτων»

4. Αυτοαξιολόγηση και ανατροφοδότηση: Τι έμαθα; Τι βίωσα; Τι ένιωσα;

Με την ολοκλήρωση όλων των δραστηριοτήτων από τους μαθητές μας, τους δώσαμε τη δυνατότητα για μια μορφή άτυπης αξιολόγησης της συμμετοχής τους στη δημιουργία του ψηφιακού βιβλίου μας, η οποία αποτέλεσε και μια μορφή ανατροφοδότησης και για μας, απαραίτητης και για τον σχεδιασμό των επόμενων δράσεων μας.

Τους ζητήσαμε, λοιπόν, να αποτυπώσουν ψηφιακά μέσω της χρήσης των ψηφιακών εργαλείων Padlet και Wordart τι έμαθαν; τι βίωσαν; τι ένιωσαν ως συγγραφείς, ως δημιουργοί του ψηφιακού μας βιβλίου. Δείγμα γραφής παρατίθεται στη συνέχεια.

Εικόνες 11 και 12: «Τι έμαθα; Τι βίωσα; Τι ένιωσα;»

5. Αποτελέσματα-Συμπεράσματα από την υλοποίηση της δράσης μας

Ως απότοκος από την υλοποίηση της συνεργατικής δράσης μας «Το βιβλίο μας πετά στον χωροχρόνο», προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

Από τον βαθμό συμμετοχής των μαθητών μας στην εκπαιδευτική δράση μας καθίσταται σαφές ότι βίωσαν τη δραστηριότητα της συγγραφής σε ομαδοσυνεργατικό πλαίσιο ως μια ευχάριστη διαδικασία, καθώς κατά τη διάρκειά της μπόρεσαν να ανταλλάξουν γνώσεις και πρακτικές, να αναζητήσουν λύσεις και να υπερκεράσουν από κοινού τα προβλήματα που αναφύονταν κατά τη συγγραφή των κειμένων τους, να αναλάβουν ρόλους και πρωτοβουλίες μέσω της δυναμικής εμπλοκής τους στη μαθησιακή διαδικασία λειτουργώντας με έναν τρόπο εντελώς διαφορετικό σε σχέση με τον συμβατικό τρόπο παραγωγής γραπτού λόγου. Ταυτόχρονα, όμως, η αντιμετώπιση της γραπτής παραγωγής με αυτόν τον τρόπο είχε ως αποτέλεσμα και την αλλαγή στάσης των συμμετεχόντων στη δράση μαθητών προσεγγίζοντάς την με περισσότερο θετικό τρόπο.

Από τη συνολική, επίσης, αποτίμηση της δράσης μας εμφανής είναι η βελτίωση του γλωσσικού γραμματισμού των μαθητών μας κυρίως σε επίπεδο συγγραφικών δεξιοτήτων στη γλώσσα-στόχο, αλλά και του ψηφιακού γραμματισμού τους μέσω της

εξοικείωσής τους με ποικίλα ψηφιακά εργαλεία και ψηφιακές εφαρμογές μέσα από ψηφιακά συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης.

Επιπρόσθετα, η αξιοποίηση της στρατηγικής της κειμενικής δομής που είχε προηγηθεί της σύνθεσης των κειμένων μέσω της ρητής διδασακλίας της είχε ως αποτέλεσμα και τη βελτίωση της μεταγνωσιακής γνώσης και των μεταγνωσιακών δεξιοτήτων των μαθητών μας

Τέλος, η παραγωγή γραπτού λόγου σε συνεργατικό πλαίσιο γραφής οδήγησε στη βελτίωση και των κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών μας μέσα από την εργασία σε ομάδες, καθώς και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικού γραμματισμού μέσα από την αναζήτηση πληροφοριών και την κριτική αποτίμηση των κειμένων τους.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Ελληνικές

Αναστασιάδης, Π., Βασαρμίδου, Δ., & Σπαντιδάκης, Ι. (2013). Το Συνδυαστικό Δυναμικό Μοντέλο Γλωσσικής Μάθησης (ΣΔΜΓΜ). *Πρακτικά 7ου Διεθνούς Συνεδρίου με τίτλο: «Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση - Διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης της ελληνικής ως δεύτερης και ως ξένης γλώσσας»,* Αθήνα, 8-14. doi:10.12681/icodl.709

Βασαρμίδου, Δ., & Σπαντιδάκης, Γ. (2015). *Διδασκαλία και μάθηση του γραπτού λόγου*. Αθήνα: Gutenberg.

Γάκη, Ε., Σπαντιδάκης, Ι., & Μουζάκη, Α. (2020). Αναπτύσσοντας στρατηγικές κατανόησης για αναζήτηση και εντοπισμό πληροφοριών στο διαδίκτυο σε μαθητές Ε΄ τάξης Δημοτικού μέσα σε ένα περιβάλλον ανάγνωσης υποστηριζόμενο από υπολογιστή. *Πρακτικά 3ου Διεθνούς Συνεδρίου με τίτλο: «Γραμματισμός και Σύγχρονη Κοινωνία: Ταυτότητες, Κείμενα, Θεσμοί»,* Λευκωσία, Κύπρος, 49-62.

Ζαρογιάννη, Κ., Γάκη, Ε. & Σπαντιδάκης, Ι. (2024): Αξιοποιώντας την κειμενική δομή κατά την παραγωγή επικοινωνιακών κειμένων στην ελληνική ως δεύτερη/ξένη γλώσσα. *Στο 2ο Διαδικτυακό Συνέδριο με θέμα: «Σύγχρονες πρακτικές στη διδασκαλία της ελληνικής ως δεύτερης/ξένης γλώσσας»,* Ινστιντούτο Ελληνικής Γλώσσας του Πανεπιστημιακού Κέντρου Έρευνας και Καινοτομίας «ΤΗΜΕΝΟΣ» του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας (ΠΔΜ), 27-28 Ιανουαρίου 2024.

Ζαρογιάννη, Κ., Θεοχαροπούλου, Γ., & Σπαντιδάκης, Ι. (2024). Η ανάπτυξη της μεταγνώσης στη γραπτή παραγωγή και η δυνατότητα αμφίδρομης μεταφοράς της μεταξύ πρώτης (Γ1) και δεύτερης/ξένης (Γ2) γλώσσας. *Στο Μαλαφάντης, Κ., Γουλής, Δ. & Γαλάνη, Α. (Επιμ.), Τιμητικός Τόμος για τον Καθηγητή Γεώργιο Δ. Καψάλη.* Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα.

Σπαντιδάκης, Ι., & Βασαρμίδου, Δ., (2015). *Διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης του γραπτού λόγου στην ελληνική διασπορά.* Αθήνα: Gutenberg.

Σπαντιδάκης, Ι., Ζαρογιάννη, Κ. & Κοντογεώργος, Μ. (2024). Η γλώσσα μας… μας ενώνει: Συνεργατική δράση σχολείων της Ομογένειας και της ημεδαπής για την προώθηση της γλώσσας μας. *Εισήγηση που παρουσιάστηκε στο 2ο Διαδικτυακό Συνέδριο με θέμα «Σύγχρονες πρακτικές στη διδασκαλία της ελληνικής ως δεύτερης/ξένης γλώσσας»,*

Ινστιντούτο Ελληνικής Γλώσσας του Πανεπιστημιακού Κέντρου Έρευνας και Καινοτομία «ΤΗΜΕΝΟΣ» του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας (ΠΔΜ), 10-12 Μαΐου 2024.

Χανιωτάκη, Σ. (2023). Παιδαγωγική αξιοποίηση των ψηφιακών μέσων στη διδασκαλία της ελληνικής ως δεύτερης/ξένης γλώσσας: Από τη θεωρία στην πράξη. *Σύγχρονες πρακτικές στη Διδασκαλία της Ελληνικής ως Δεύτερης/Ξένης Γλώσσας* (pp. 348-357). Ινστιτούτο Ελληνικής Γλώσσας, ΠΑ.Κ.Ε.Κ. ΤΗΜΕΝΟΣ & Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας. Διαθέσιμο από: https://www.researchgate.net/publication/369261624

Ξενόγλωσση

Ballweg, S., Drumm, S., Hufeisen, B., Klippel, J., & Pilypaityte, L. (2020). *DLL 02: Wie lernt man die Fremdsprache Deutsch?* Stuttgart: Klett

Barton, G., Khosronejad, M., Kervin, L., Myhill, D. (2023). Teaching creative writing in primary schools: a systematic review of the literature through the lens of refexivity. doi:10.1007/s13384-023-00641-9

Borges, L., Kourtali, N., Lu, X., Michel, M. & Révész, A. (2020). Investigating L2 writing processes across independent and integrated tasks: A mixed-methods study. *Second Language Research,* 1-28. doi:10.1177/0267658320915501

Erbakan, N. & Ulaş Taraf, H. (2023). Examining the Role of Digital Tools in Pre-service English Language Teachers Self-efficacy in Writing. *Journal Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi,* 1216-1227. doi:10.38151/akef.2023.108

Hanušová, S., Dontcheva-Navratilova, O., Lahodová Vališová, M., & Matulova, M. (2020). Process genre approach to L2 academic writing: An intervention study. *European Scientific Language Journal. 30-51.* doi:10.18355/XL.2020.13.04.03

Klimova, B., Pikhart, M., Cierniak-Emerych, A., & Dziuba, S. (2021). A Qualitative Analysis of Students' Reflections on the Current Use of Digital Media in Foreign Language Classes, Sustainability, 13(16), 9082. doi:10.3390/su13169082

Kukulska-Hulme, A., Lee, H., & Norris, L. (2017). Mobile learning revolution: Implications for language pedagogy. In C. Chapelle & S. Sauro (Eds.). *The Handbook of Technology and Second Language Teaching and Learning,* 217–233. doi:10.1002/9781118914069.ch15

Lee, Given & Wallace, Amanda. (2017). Flipped Learning in the English as a Foreign Language Classroom: Outcomes and Perceptions. *TESOL Quarterly.* 52. doi:10.1002/tesq.372

Li, M., Zhang, M. (2023), Collaborative writing in L2 classrooms: A research agenda. Language Teaching. *56(1),* 94-112. doi:10.1017/S0261444821000318

Marzban, A. & Jalali, F. E. (2016). The Interrelationship among L1 Writing Skills, L2 Writing Skills, and L2 Proficiency of Iranian EFL Learners at Different Proficiency Levels. *Theory and Practice in Language Studies*, *6(7),* 1364-1371. doi:10.17507/tpls.0607.05

Raoofi, S. & Binandeh, M.& Rahmani, S. (2017). An Investigation into Writing Strategies and Writing Proficiency of University Students. *Journal of Language Teaching and Research, 8 (1),* 191-198. doi:10.17507/jltr.0801.24

Tanışa, A, Şensoyb, F.H., & Atayc, D. (2020). The effects of L1 use and dialogic instruction on EFL writing. *Eurasian Journal of Applied Linguistics, 6(1),* 1-21. doi:10.32601/ejal.710178

Yu, B., & Zadorozhnyy, A. (2022). Developing students' linguistic and digital literacy skills through the use of multimedia presentations. *ReCALL, 34 (1),* 95-109. doi:10.1017/S0958344021000136

Zibin, A., & Altakhaineh, A.R.M. (2019). The effect of blended learning on the development of clause combining as an aspect of the acquisition of written discourse by Jordanian learners of English as a foreign language. *Journal of computer assisted learning, 35 (2),* 256-267. doi:10.1111/jcal.12327

Ψηφιακός γραμματισμός και γλωσσική κατάρτιση: Ενσωμάτωση ΤΝ στην εκμάθηση της γερμανικής γλώσσας

Γεωργία Σταυριανίδου

Καθηγήτρια Γερμανικής Γλώσσας, Γυμνάσιο Σκύδρας

gstavria@sch.gr

Περίληψη

Στην εποχή της ταχύτατης τεχνολογικής εξέλιξης, η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στην εκπαίδευση αποτελεί μια αναγκαιότητα για την ανάπτυξη του ψηφιακού γραμματισμού και της γλωσσικής κατάρτισης των μαθητών/τριών. Η ΤΝ πλέον προσφέρει πλήθος εργαλείων και δυνατοτήτων που μπορούν να αξιοποιηθούν στην εκμάθηση της Γερμανικής ως δεύτερης ξένης γλώσσας στο πλαίσιο της δημόσιας σχολικής εκπαίδευσης και να ενισχυθεί τόσο η γλωσσική κατάρτιση των μαθητών/τριών όσο και η καλλιέργεια ψηφιακών δεξιοτήτων.

Η σημασία των ψηφιακών δεξιοτήτων υπογραμμίζεται μέσω του Ευρωπαϊκού Πλαισίου για την Ψηφιακή Ικανότητα των πολιτών (DigComp), το οποίο στην επικαιροποιημένη έκδοση του 2022 (DigComp 2.2) ενσωματώνει αναφορές στις γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις που αφορούν τα συστήματα ΤΝ. Έτσι προσφέρεται ένα δομημένο πλαίσιο για την ανάπτυξη δραστηριοτήτων για τον ψηφιακό γραμματισμό των μαθητών/τριών. Παράλληλα το Ενιαίο Πρόγραμμα Σπουδών των Ξένων Γλωσσών (ΕΠΣ-ΞΓ, 2016) δίνει την ελευθερία στον εκπαιδευτικό να χρησιμοποιήσει το DigComp (2013, 2022) για να αναπτύξει το δικό του αναλυτικό πρόγραμμα (syllabus), μαθησιακό υλικό και διδακτικές πρακτικές που προάγουν την ψηφιακή ικανότητά των μαθητών/τριών τους.

Η παρούσα εργασία εστιάζει στην ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκμάθηση της Γερμανικής γλώσσας, λαμβάνοντας υπόψη τις οδηγίες του ΕΠΣ-ΞΓ και του DigComp 2.2. Παρουσιάζονται πρακτικά παραδείγματα και δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν με εργαλεία ΤΝ, όπως η δημιουργία και επεξεργασία ψηφιακού περιεχομένου, η χρήση του ChatGPT ως βοηθού μάθησης και η χρήση υπηρεσιών μετάφρασης στο μάθημα των Γερμανικών. Μέσα από την υλοποίηση των δραστηριοτήτων αυτών, οι μαθητές/τριες καλλιεργούν τον ψηφιακό γραμματισμό, ενισχύουν την κριτική σκέψη, τη δημιουργικότητα και την ψηφιακή ευθύνη, ενώ παράλληλα βελτιώνεται η παρακίνηση και η ενεργή συμμετοχή τους στη μαθησιακή διαδικασία και στην εκμάθηση και εμπέδωση της γερμανικής γλώσσας.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή νοημοσύνη, ψηφιακός γραμματισμός, DigComp 2.2, ξένες γλώσσες, γερμανική γλώσσα

Εισαγωγή

Σύμφωνα με την Unesco (Karpati, 2011, σ.2), «ο ψηφιακός γραμματισμός είναι μια δεξιότητα ζωής, επειδή απευθύνεται σε όλους τους τομείς της σύγχρονης ύπαρξης». Ρόλος της εκπαίδευσης αποτελεί η προετοιμασία των μαθητών/τριών για το μέλλον παρέχοντάς τους τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες, ώστε οι αυτοί/ές να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής. Αναγκαία φαίνεται να είναι η διεπιστημονική και

διαθεματική προσέγγιση για την κατάκτηση ποικίλων δεξιοτήτων, καθώς με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές/τριες θα συνδυάσουν διαφορετικά αντικείμενα και θα βρουν τρόπους εφαρμογής γνώσεων και δεξιοτήτων στην καθημερινή τους ζωή.

Το μάθημα των Γερμανικών ως δεύτερη ξένη γλώσσα στο Γυμνάσιο προσφέρει πρόσφορο έδαφος για τον συνδυασμό του γνωστικού αντικειμένου με την απόκτηση ψηφιακών δεξιοτήτων. Το Ενιαίο Πρόγραμμα Σπουδών των Ξένων Γλωσσών (ΕΠΣ-ΞΓ) περιλαμβάνει έναν ικανοποιητικό αριθμό περιγραφητών, δηλαδή σύντομων περιγραφών ικανοτήτων και γνώσεων ενός ατόμου, που προωθούν την ανάπτυξη των ψηφιακών δεξιοτήτων των μαθητών/τριών. Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο για την Ψηφιακή Ικανότητα των Πολιτών (DigComp) περιέχει σαφείς περιγραφητές για την βελτίωση του ψηφιακού γραμματισμού και τη χρήση εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ). Η πιο πρόσφατη έκδοση του 2022 περιλαμβάνει 80 παραδείγματα που αφορούν γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις για την αλληλεπίδραση με συστήματα τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ).

Στο πλαίσιο της ενίσχυσης του ψηφιακού γραμματισμού και της γνωριμίας με εργαλεία ΤΝ πραγματοποιήθηκαν στο μάθημα των Γερμανικών ως δεύτερης ξένης γλώσσας τρεις δραστηριότητες με μαθητές/τριες της Α' και Β' Γυμνασίου σε δημόσιο Γυμνάσιο.

Οι δραστηριότητες αυτές σχεδιάστηκαν με βάση την εφαρμογή των στόχων του ΕΠΣ-ΞΓ και του DigComp 2.2, δίνοντας έμφαση στην επικοινωνιακή επάρκεια και στη χρήση εργαλείων ΤΝ για τη βελτίωση της γλωσσικής μάθησης και του ψηφιακού γραμματισμού.

1. Ψηφιακός γραμματισμός

Ο όρος "ψηφιακός γραμματισμός" ή "εγγραμματισμός" αποδίδει στα Ελληνικά τον αγγλικό όρο "digital literacy". Στη βιβλιογραφία συναντάμε ομόλογους όρους, όπως "πληροφοριακός εγγραμματισμός" (information literacy), "πληροφορικός εγγραμματι-σμός" (computer literacy) ή "εγγραμματισμός στα μέσα μαζικής επικοινωνίας" (media literacy) (Δαγδιλέλης & Δεληγιάννη 2004, Karpati 2011). Οι όροι αυτοί εστιάζουν σε διαφορετικές πτυχές της κατανόησης και χρήσης της τεχνολογίας και των πληροφοριών.

Αρχικά, ο γραμματισμός αναφερόταν στην ικανότητα ανάγνωσης, γραφής και αριθμητικής. Ωστόσο, καθώς οι κοινωνικές ανάγκες και η τεχνολογία εξελίσσονταν, ο γραμματισμός διευρύνθηκε, συμπεριλαμβάνοντας νέες δεξιότητες που αφορούν τα ψηφιακά μέσα (Karpati, 2011).

Ο ψηφιακός γραμματισμός είναι μια πολυδιάστατη έννοια, καθώς περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα γνωστικών, κινητικών, κοινωνιολογικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων. Τα άτομα καλούνται να χρησιμοποιήσουν αυτές τις δεξιότητες για να εκτελούν δραστηριότητες και να επιλύουν προβλήματα σε ψηφιακά περιβάλλοντα (Eshet-Alkalai, 2004).

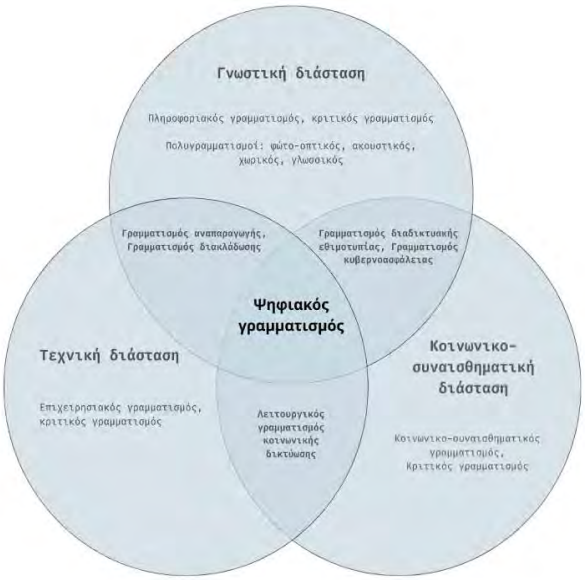
Ο Gilster (1997, σ.1) ήταν από τους πρώτους που πρότειναν έναν ορισμό για τον ψηφιακό γραμματισμό, ορίζοντάς τον ως «την ικανότητα κατανόησης και χρήσης της πληροφορίας σε πολλαπλές μορφές και από ένα ευρύ σύνολο πηγών που παρουσιάζονται μέσω υπολογιστών». Προσθέτει, ότι για να είναι κάποιος ψηφιακά εγγράμματος, δεν αρκεί μόνο να κατανοεί τις πληροφορίες, αλλά να γνωρίζει πώς να τις αναζητά και να τις χρησιμοποιεί στην καθημερινή του ζωή. Κεντρικό στοιχείο του ψηφιακού γραμματισμού είναι η κριτική σκέψη και η ικανότητα κριτικής ανάλυσης του ψηφιακού περιεχομένου (ό.π.).

Μια πιο πρόσφατη διατύπωση της έννοιας από την Unesco (Karpati, 2011, σ.1) αναφέρει ότι στην έννοια αυτή περιλαμβάνεται ένα «βασικό σύνολο δεξιοτήτων όπως η χρήση και παραγωγή ψηφιακών μέσων, η επεξεργασία και ανάκτηση πληροφοριών, η συμμετοχή σε κοινωνικά δίκτυα για τη δημιουργία και τον διαμοιρασμό γνώσεων καθώς και ένα ευρύ φάσμα επαγγελματικών δεξιοτήτων πληροφορικής». Πλέον, οι χρήστες πρέπει να είναι σε θέση να διαχειρίζονται όχι μόνο την κατανάλωση, αλλά και την παραγωγή ψηφιακού περιεχομένου. Στην ίδια κατεύθυνση κινούνται και δεξιότητες που αφορούν τη χρήση κοινωνικών δικτύων, όπως η συνεργασία και η κριτική σκέψη για την αναγνώριση ψευδών προφίλ (ό.π.).

Σύμφωνα με τον Walton (2016), ο ψηφιακός γραμματισμός είναι μια σύνθετη έννοια που ενσωματώνει διάφορες δεξιότητες, όπως η κατανόηση της ηλεκτρονικής ασφάλειας και η αξιολόγηση των πληροφοριών. Από αυτές τις προσεγγίσεις γίνεται φανερό ότι ο ορισμός του ψηφιακού γραμματισμού εξελίσσεται συνεχώς, προσαρμοζόμενος στις τεχνολογικές αλλαγές και στις απαιτήσεις του σύγχρονου ψηφιακού κόσμου.

Το παρακάτω διάγραμμα (Εικόνα 1) απεικονίζει τις τρεις βασικές διαστάσεις του ψηφιακού γραμματισμού: α) τη γνωστική διάσταση, η οποία αφορά την ικανότητα κατανόησης και επεξεργασίας της πληροφορίας, β) την τεχνική διάσταση, που περιλαμβάνει τη χρήση και διαχείριση τεχνολογικών εργαλείων για την παραγωγή και αναπαραγωγή περιεχομένου και τέλος γ) την κοινωνική/συναισθηματική διάσταση, που αφορά την αποτελεσματική επικοινωνία, συνεργασία και κοινωνική ευαισθητοποίηση σε ψηφιακά περιβάλλοντα. Ο πλήρης ψηφιακός γραμματισμός απαιτεί μια ισορροπία και συνεργασία μεταξύ αυτών των τριών διαστάσεων για την επιτυχή συμμετοχή σε ψηφιακά περιβάλλοντα.

Όπως προκύπτει από τις τρεις διαστάσεις στο διάγραμμα, ο ψηφιακός γραμματισμός δεν



Εικόνα 1: Διάγραμμα των διαστάσεων του ψηφιακού γραμματισμού (Ng, 2012, σελ. 56).

αφορά μόνο τη χρήση εργαλείων τεχνολογίας, αλλά και την ανάπτυξη κριτικής σκέψης καθώς και την υπεύθυνη συμμετοχή σε ψηφιακά περιβάλλοντα. Ειδικά στην εκμάθηση ξένων γλωσσών, η ανάπτυξη του ψηφιακού γραμματισμού είναι ζωτικής σημασίας, καθώς

ενισχύει την ικανότητα των μαθητών/τριών να διαχειρίζονται πληροφορίες, να επικοινωνούν αποτελεσματικά και να λειτουργούν σε διαπολιτισμικά περιβάλλοντα μέσω της ψηφιακής τεχνολογίας.

1.1. Σύνδεση ψηφιακού γραμματισμού με το Ενιαίο Πρόγραμμα Σπουδών των Ξένων Γλωσσών (ΕΠΣ-ΞΓ)

Το Ενιαίο Πρόγραμμα Σπουδών για τις Ξένες Γλώσσες (ΕΠΣ-ΞΓ) (ΦΕΚ 2871/τ. Β΄/09-09-2016), το οποίο συντάχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) - Νέο Πρόγραμμα Σπουδών, Οριζόντια Πράξη», αποτελεί ένα πλαίσιο αναφοράς το οποίο είναι κοινό και ενιαίο για όλες τις ξένες γλώσσες από τη Γ' Δημοτικού έως και τη Γ' Γυμνασίου (ΕΠΣ-ΞΓ, 2016). Βασιζόμενο στην 6βαθμη κλίμακα γλωσσομάθειας του Συμβουλίου της Ευρώπης, «προσδιορίζει γενικούς και επιμέρους δείκτες επικοινωνιακής επάρκειας» (ΕΠΣ-ΞΓ, 2016, σ.10), οι οποίοι καλύπτουν όλες τις απαραίτητες δεξιότητες για την εκμάθηση μιας ξένης γλώσσας.

Το ΕΠΣ-ΞΓ έχει σχεδιαστεί για να προσφέρει στους εκπαιδευτικούς ένα ευέλικτο εργαλείο, «για να σχεδιάσει δικές του δραστηριότητες και σχέδια μαθημάτων» (ΕΠΣ-ΞΓ, 2016, σ.15). Αυτή η ευελιξία επιτρέπει την προσαρμογή του διδακτικού υλικού στις ανάγκες, το γλωσσικό επίπεδο και τα ενδιαφέροντα των μαθητών/τριών, κάτι που συμβάλλει ουσιαστικά στην αποτελεσματική μάθηση.

Βασική θεώρηση του ΕΠΣ-ΞΓ είναι οι σημασίες και τα νοήματα της ξένης γλώσσας δεν υπάρχουν ανεξάρτητα, αλλά «αναπτύσσονται στις υλικές πραγματώσεις του λόγου, τα κείμενα, και προσδιορίζονται βάσει των γλωσσικών επιλογών που κάνουν οι ομιλητές στο πλαίσιο επικοινωνιακών πράξεων» (ΕΠΣ-ΞΓ, 2016, σελ.18). Έτσι η χρήση της ξένης γλώσσας εξαρτάται από το πως την χρησιμοποιούμε στην πραγματική ζωή, στις διαφορετικές καταστάσεις και επικοινωνιακές πράξεις. Επιπλέον, μέσω της χρήσης των κειμένων ως εργαλεία επικοινωνίας, οι μαθητές/τριες εξοικειώνονται με διαφορετικά είδη γραπτού και προφορικού λόγου, ενισχύοντας έτσι την ικανότητά τους να ανταποκρίνονται αποτελεσματικά στις επικοινωνιακές απαιτήσεις διαφορετικών κοινωνικών και πολιτισμικών καταστάσεων.

Ένα από τα κεντρικά στοιχεία του ΕΠΣ-ΞΓ είναι η έννοια του πολυγραμματισμού, η οποία επικεντρώνεται στην ικανότητα των μαθητών/τριών να κατανοούν και να παράγουν κείμενα που ενσωματώνουν διαφορετικά μέσα, όπως εικόνες, διαγράμματα και ηχητικά δεδομένα (Χατζησσαβίδης, 2005). Στην εποχή των νέων τεχνολογιών και των πολυμέσων, η διδασκαλία της χρήσης της γλώσσας σε μονοτροπικά κείμενα (π.χ. μόνο γραπτά κείμενα) και πολυτροπικά κείμενα (που συνδυάζουν κείμενο, εικόνα και ήχο) έχει κεντρικό ρόλο στην εκπαίδευση.

Το ΕΠΣ-ΞΓ αποτελεί το πρώτο σχολικό πρόγραμμα σπουδών (ΕΠΣ-ΞΓ, 2016), που ενσωματώνει δείκτες επικοινωνιακής επάρκειας για τις Τεχνολογίες Επικοινωνίας και Πληροφορίας (ΤΠΕ). Στο πλαίσιο αυτό, έχουν εισαχθεί περιγραφητές επικοινωνιακής επάρκειας που στοχεύουν στη χρήση των νέων τεχνολογιών στην επικοινωνία μέσω της ξένης γλώσσας. Αυτό επιτρέπει τη χρήση εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως εργαλεία αυτόματης μετάφρασης και παραγωγής περιεχομένου, για τη βελτίωση των γλωσσικών δεξιοτήτων και του ψηφιακού γραμματισμού των μαθητών/τριών.

Οι επικοινωνιακές δραστηριότητες που καλύπτονται από το ΕΠΣ-ΞΓ είναι έξι και περιλαμβάνουν: α) την κατανόηση γραπτού λόγου, β) την παραγωγή γραπτού λόγου και γραπτής διάδρασης, γ) τη γραπτή διαμεσολάβηση, δ) την κατανόηση προφορικού λόγου, ε) την παραγωγή προφορικού λόγου και προφορικής διάδρασης και τέλος στ) την προφορική διαμεσολάβηση. Οι περιγραφητές για τα επίπεδα γλωσσομάθειας Α1 και Α2, όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 1), καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα δεξιοτήτων που συνδέονται με την κατανόηση και παραγωγή λόγου, προφορικού και γραπτού. Αυτοί οι περιγραφητές μπορούν να εφαρμοστούν σε δραστηριότητες που ενσωματώνουν εργαλεία ΤΝ και ενισχύουν τον ψηφιακό γραμματισμό.

	Κατανόηση γραπτού λόγου	**Παραγωγή γραπτού λόγου και γραπτή διάδραση**	**Γραπτή διαμεσολάβηση**	**Κατανόηση προφορικού λόγου**	**Παραγωγή προφορικού λόγου και προφορική διάδραση**	**Προφορική διαμεσολάβηση**	**Σύνολο περιγραφητών για την ενίσχυση του ψηφιακού εγγραματισμού**
Α1	**3**	**3**	**1**	**2**	**0**	**2**	**11**
Α2	**5**	**1**	**1**	**2**	**0**	**0**	**9**

Πίνακας 1: Αριθμός περιγραφητών για την ενίσχυση του ψηφιακού γραμματισμού στο ΕΠΣ-ΞΓ

Τα επίπεδα Α1 και Α2 του Κοινού Ευρωπαϊκού Πλαισίου Αναφοράς για τις Γλώσσες (ΚΕΠΑ) αντιστοιχούν στο γλωσσικό επίπεδο των μαθητών/τριών που συμμετείχαν στις δραστηριότητες που θα παρουσιαστούν στην ενότητα 3. Ο παρακάτω πίνακας (πίνακας 2) παρουσιάζει ενδεικτικά μια εικόνα των περιγραφητών του επιπέδου Α1, οι οποίοι ενισχύουν τον ψηφιακό γραμματισμό.

Α1
Κατανόηση γραπτού λόγου
01. να κατανοούν το βασικό νόημα ενός σύντομου, πολύ απλά δομημένου πληροφοριακού ή περιγραφικού κειμένου αυθεντικού λόγου (π.χ. ανακοίνωσης, πινακίδας, καταλόγου, αφίσας, σημειώματος, ηλεκτρονικού μηνύματος), το οποίο αναφέρεται σε τυπικές καταστάσεις ή ανάγκες της καθημερινής ζωής. **04.** να κατανοούν απλές προτάσεις οδηγιών (π.χ. κατασκευής αντικειμένου) ή κατευθύνσεων (π.χ. μετάβασης από σημείο Χ σε σημείο Υ με τα πόδια ή με μέσο μεταφοράς) και απλά διατυπωμένα σχόλια σχετικά με φωτογραφίες που βρίσκει κανείς σε ιστότοπους μέσων κοινωνικής δικτύωσης (π.χ. Facebook), σε αποθετήρια φωτογραφιών (π.χ. Picasa) κτλ.

06. να κατανοούν τη σημασία κοινών διεθνοποιημένων λέξεων ή φράσεων που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες (π.χ. e-mail, fax, TV, service κτλ.).

Πίνακας 2: Περιγραφητές επικοινωνιακής επάρκειας για την προώθηση του ψηφιακού γραμματισμού - Επίπεδο Α1 - Κατανόηση γραπτού λόγου (ΕΠΣ-ΞΓ, 2016, σσ. 30-31)

Οι παραπάνω περιγραφητές καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα καθημερινών αναγκών και επιτρέπουν τη χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία μέσα στην τάξη.

Η εφαρμογή του ΕΠΣ-ΞΓ στην ψηφιακή εκπαίδευση μπορεί να αναβαθμίσει την εκπαιδευτική διαδικασία, προσφέροντας ευελιξία και προσαρμοστικότητα στις νέες τεχνολογίες.

2. Ευρωπαϊκό Πλαίσιο για την Ψηφιακή Ικανότητα των Πολιτών (DigComp)

Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων για τους Πολίτες, γνωστό ως DigComp, είναι ένα εργαλείο που στοχεύει στην ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των πολιτών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ). Οι ψηφιακές δεξιότητες συγκαταλέγονται στις βασικές δεξιότητες της Δια Βίου Μάθησης, όπως καθορίστηκαν από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο (Ferrari et al., 2013). Το DigComp αναπτύχθηκε μέσω μιας έρευνας που πραγματοποιήθηκε από το Κοινό Κέντρο Ερευνών της ΕΕ, με τη συνεισφορά εμπειρογνωμόνων από διάφορους τομείς, όπως η εκπαίδευση, η τεχνολογία και η αγορά εργασίας, καθώς και εθνικών αρχών και εκπροσώπων της βιομηχανίας (Vuorikari et al., 2016).

Ο βασικός στόχος του DigComp είναι να προσφέρει ένα σαφές και κοινό πλαίσιο αναφοράς για τον καθορισμό των ψηφιακών ικανοτήτων που χρειάζονται οι πολίτες προκειμένου να συμμετέχουν ενεργά στην ψηφιακή κοινωνία και οικονομία. Το πλαίσιο αυτό είναι δομημένο σε επίπεδα επάρκειας, παρόμοια με το ΚΕΠΑ, παρέχοντας ένα πλέγμα αυτοαξιολόγησης, το οποίο βασίζεται σε τρία επίπεδα επάρκειας (Α1, Α2, Β1, Β2, Γ1, Γ2) (Ferrari et al., 2013).

Το DigComp απευθύνεται σε διάφορες ομάδες χρηστών, όπως κυβερνητικούς φορείς, εκπαιδευτικά ιδρύματα, οργανισμούς επαγγελματικής κατάρτισης, καθώς και άτομα που επιθυμούν να αυτοαξιολογηθούν και να αναπτύξουν τις ψηφιακές τους δεξιότητες (Ferrari et al., 2013). Έχει εφαρμοστεί σε πολλούς τομείς, όπως στον καθορισμό στόχων και τον σχεδιασμό στρατηγικών για την ψηφιακή εκπαίδευση και την ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων, την ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων και την αξιολόγηση δεξιοτήτων, παρέχοντας ευκαιρίες σε διάφορα πεδία εκπαίδευσης, κατάρτισης και επαγγελματικής ανάπτυξης (Stefano & Pujol Priego, 2018). Το DigComp σχεδιάστηκε με την προοπτική να χρησιμοποιηθεί και στην εκπαίδευση «καθώς η ανάπτυξη των ψηφιακών δεξιοτήτων πρέπει να ξεκινά από το σχολείο, αφού συμβάλλει στις εκπαιδευτικές επιτυχίες και την

ευημερία των παιδιών και των νέων, και στη συνέχεια γίνεται σημαντική για την απασχόληση» (Stefano & Pujol Priego, 2018, σ. 44).

Εικόνα 2: Εννοιολογικό μοντέλο αναφοράς DigComp: Διάσταση 1 και 2 (Vuorikari et al., 2023, σ.10).

Το DigComp έχει εφαρμοστεί και χρησιμοποιηθεί ποικιλοτρόπως στην εκπαίδευσή σε όλη την Ευρώπη καθώς βοηθάει στην θέσπιση στόχων και του σχεδιασμού στρατηγικής, την ανάπτυξη προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης, όπως και στην αξιολόγηση και αναγνώριση δεξιοτήτων (Stefano & Pujol Priego, 2018).

Το DigComp στην τελευταία του έκδοση είναι δομημένο σε πέντε κύριες διαστάσεις. Οι δύο πρώτες αφορούν το αναφορικό μοντέλο του πλαισίου. Συγκεκριμένα, η πρώτη διάσταση περιλαμβάνει πέντε περιοχές ικανοτήτων: α) την περιοχή γραμματισμού πληροφοριών και δεδομένων, β) την επικοινωνία και συνεργασία, γ) τη δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου, δ) την ασφάλεια και τέλος ε) την επίλυση προβλημάτων (Vuorikari et al., 2023, σ.10). Η δεύτερη διάσταση περιλαμβάνει τις περιγραφές ικανοτήτων για κάθε περιοχή, οι οποίες αναλύονται σε επιμέρους δεξιότητες. Η τρίτη διάσταση αφορά τα επίπεδα επάρκειας, τα οποία χωρίζονται σε τέσσερα επίπεδα (βασικό, ενδιάμεσο, προχωρημένο και υψηλά εξειδικευμένο). Η τέταρτη διάσταση περιλαμβάνει παραδείγματα γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων ενώ η πέμπτη περιπτώσεις χρήσης με σενάρια από τον χώρο της εργασίας και της μάθησης (Carretero Gomez et al. 2017).

Από την αρχική του δημοσίευση το 2013, το DigComp έχει υποστεί τρεις σημαντικές ενημερώσεις. Η πρώτη, το 2016 (DigComp 2.0), εισήγαγε νέα ορολογία και βελτίωσε τις περιγραφές των δεξιοτήτων για καλύτερη κατανόηση και χρήση από τους πολίτες. Το 2017, η έκδοση 2.1 πρόσθεσε επίπεδα επάρκειας, καθορίζοντας 8 επίπεδα που βοηθούν στην αναγνώριση των ικανοτήτων και την πέμπτη διάσταση με τα σενάρια χρήσης. Τέλος, η πιο επικαιροποιημένη έκδοση του 2022 (DigComp 2.2), επικεντρώνεται στα

«Παραδείγματα των γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων που αντιστοιχούν σε κάθε ικανότητα» (διάσταση 4). Σημαντική προσθήκη σε αυτήν την έκδοση είναι τα παραδείγματα νέων αναδυόμενων τεχνολογιών όπως η αλληλεπίδραση με συστήματα ΤΝ (Vuorikari et al. 2022).

Αυτή η εξέλιξη αντανακλά την ανάγκη για ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων όχι μόνο στον εργασιακό χώρο, αλλά και στην εκπαιδευτική διαδικασία, όπου η ΤΝ παίζει ολοένα και σημαντικότερο ρόλο.

2.1. Ένταξη Τεχνητής Νοημοσύνης στο DigComp 2.2.

Η ενσωμάτωση της ΤΝ στο πλαίσιο του DigComp 2.2 υπαγορεύτηκε από τη ραγδαία πρόοδο των ψηφιακών τεχνολογιών και τον αυξανόμενο αντίκτυπό τους στην καθημερινή ζωή, στην εκπαίδευση και στην εργασία. Το DigComp 2.2 προσαρμόστηκε ώστε να διασφαλίσει ότι οι πολίτες μπορούν να αλληλεπιδρούν με τα συστήματα ΤΝ με αυτοπεποίθηση, κριτική σκέψη και ασφάλεια, διασφαλίζοντας ότι κατανοούν τις δυνατότητες, τα όρια και τους κινδύνους της τεχνολογίας (Vuorikari et al. 2022).

Στην τέταρτη διάσταση του DigComp «Γνώσεις- Δεξιότητες- Στάσεις», που αναφέρθηκε στο κεφ. 2, τα παραδείγματα που αφορούν την Τεχνητή Νοημοσύνη επισημαίνονται με την ένδειξη (ΤΝ) για να είναι εύκολα αναγνωρίσιμα. Αυτή η κατηγοριοποίηση επιτρέπει στους πολίτες να εντοπίζουν τις γνώσεις και δεξιότητες που απαιτούνται για την αποτελεσματική χρήση της ΤΝ σε ψηφιακά περιβάλλοντα εύκολα και γρήγορα.

Επιπλέον, στο Παράρτημα Α2 του DigComp 2.2. με τίτλο «Αλληλεπίδραση πολιτών με συστήματα ΤΝ», τα παραδείγματα έχουν ομαδοποιηθεί θεματικά για να διευκολύνουν την κατανόηση και την εφαρμογή των γνώσεων. Οι αναγνώστες μπορούν να βρουν εκεί παραδείγματα από όλες τις περιοχές ικανοτήτων (1 έως 5), καθώς και κάποια επιπλέον παραδείγματα που δεν έχουν ενσωματωθεί στις κύριες περιοχές. Σε κάθε παράδειγμα, αναφέρεται η περιοχή ικανοτήτων στην οποία ανήκει, όπως φαίνεται στην εικόνα 3, όπου μια δεξιότητα έχει την αρίθμηση (AI 01). Η κόκκινη βούλα υποδηλώνει την αναφορά της δεξιότητας αυτής και στο πλαίσιο αναφοράς. Στο τέλος της πρότασης μπορεί ο αναγνώστης να εντοπίσει την περιοχή ικανοτήτων στην οποία ανήκει η συγκεκριμένη ικανότητα (2.3).

AI 01. ● Knows how to identify areas where AI can bring benefits to various aspects of everyday life. For example, in healthcare, AI might contribute to early diagnosis, while in agriculture, it might be used to detect pest infestations (**2.3**)

Εικόνα 3: Παράδειγμα Παραρτήματος Α2: Δεξιότητα ενσωματωμένη στο πλαίσιο αναφοράς (Vuorikari et al., 2022, σ.78).

Υπάρχουν επίσης παραδείγματα δεξιοτήτων που δεν έχουν ενσωματωθεί στο πλαίσιο αναφοράς, αλλά είναι εξίσου χρήσιμα. Αυτά παρουσιάζονται στο Παράρτημα Α2 με όλες τις απαραίτητες ενδείξεις, εκτός από την κόκκινη βούλα (Εικόνα 4). Παρά το γεγονός ότι δεν περιλαμβάνονται όλες οι δεξιότητες στο βασικό πλαίσιο αναφοράς, παρέχονται για να εμπλουτίσουν την κατανόηση των δυνατοτήτων της ΤΝ.

AI 02 Able to identify some examples of AI systems: product recommenders (e.g. on online shopping sites), voice recognition (e.g. by virtual assistants), image recognition (e.g. for detecting tumours in x-rays) and facial recognition (e.g. in surveillance systems). (**5.2**)

Εικόνα 4: Παράδειγμα Παραρτήματος Α2: Δεξιότητα μη ενσωματωμένη στο πλαίσιο αναφοράς (Vuorikari et al., 2022, σ.78).

Με αυτόν τον τρόπο, οι συγγραφείς επιχείρησαν να ενσωματώσουν όσο το δυνατόν περισσότερα παραδείγματα γίνεται. Από τα 73 παραδείγματα του Παραρτήματος Α2, 35 συνολικά ενσωματώθηκαν στο πλαίσιο αναφοράς. Παρόλα αυτά, επισημαίνεται ότι ο κατάλογος δεν είναι πλήρης, καθώς η ΤΝ εξελίσσεται συνεχώς.

Οι περιγραφές των δεξιοτήτων οργανώνονται σε πέντε κύριες κατηγορίες (Vuorikari, 2022, σσ. 77-78):

α) Τι κάνουν και τι δεν κάνουν τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης;

β) Πώς λειτουργούν τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης;

γ) Κατά την αλληλεπίδραση με τα συστήματα ΤΝ

δ) Οι προκλήσεις και η ηθική της ΤΝ

ε) Στάσεις σχετικά με την ανθρώπινη δράση και τον έλεγχο.

Ειδικά στην κατηγορία δ (Οι προκλήσεις και η ηθική της ΤΝ) περιλαμβάνονται σημαντικά ζητήματα που αφορούν την ηθική χρήση των συστημάτων ΤΝ, όπως η προστασία προσωπικών δεδομένων, η διαφάνεια των αλγορίθμων και η αποφυγή μεροληψίας στα συστήματα ΤΝ. Αυτά τα θέματα είναι κρίσιμα τόσο για την εκπαίδευση όσο και για τον εργασιακό χώρο, καθώς εξασφαλίζουν ότι οι χρήστες γνωρίζουν τους περιορισμούς και τις δυνατότητες της τεχνολογίας και αλληλεπιδρούν με αυτήν με υπεύθυνο τρόπο.

Στην εκπαιδευτική διαδικασία, τα παραδείγματα από το Παράρτημα Α2 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των μαθητών/τριών, βοηθώντας τους να κατανοήσουν πώς λειτουργεί η ΤΝ και πώς μπορούν να αξιοποιήσουν ψηφιακά εργαλεία.

3. Εφαρμογή στην τάξη

Έχοντας ως βάση το ΕΠΣ-ΞΓ και το DigComp 2.2., συντάχθηκαν τρεις δραστηριότητες για το μάθημα των Γερμανικών ως δεύτερη ξένη γλώσσα, οι οποίες υλοποιήθηκαν στη συνέχεια με μαθητές/τριες του Γυμνασίου. Για τις δύο πρώτες δραστηριότητες χρησιμοποιήθηκαν τα Εργαστήρια Πληροφορικής του σχολείου. Κάθε δραστηριότητα είχε συγκεκριμένους

μαθησιακούς στόχους, ενώ χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικά ψηφιακά εργαλεία ΤΝ για την υλοποίησή τους. Κοινό χαρακτηριστικό και των τριών δραστηριοτήτων είναι ότι απευθύνονται σε μαθητές/τριες επίπεδου γλωσσομάθειας Α1, δίνοντας έμφαση στην ενίσχυση βασικών γλωσσικών δεξιοτήτων.

Τα εργαλεία ΤΝ που επιλέχθηκαν συνδυάστηκαν με τους μαθησιακούς στόχους κάθε δραστηριότητας, με σκοπό να προαχθεί ο ψηφιακός γραμματισμός των μαθητών/τριών και να ενισχυθεί η γλωσσική τους κατάρτιση. Τα εργαλεία αυτά περιλάμβαναν αυτόματους μεταφραστές, εργαλεία δημιουργίας περιεχομένου και ψηφιακούς βοηθούς, επιτρέποντάς τους να επικοινωνούν και να παράγουν περιεχόμενο με τη χρήση ψηφιακών μέσων.

Οι στόχοι των δραστηριοτήτων καθορίστηκαν σύμφωνα με τους περιγραφητές του DigComp 2.2, οι οποίοι επικεντρώνονται στη χρήση ψηφιακών εργαλείων για την επικοινωνία, τη δημιουργία περιεχομένου και την ανάπτυξη κριτικής σκέψης. Οι δραστηριότητες αυτές σχεδιάστηκαν έτσι ώστε οι μαθητές/τριες να μπορούν να αναπτύξουν δεξιότητες συνεργασίας και δημιουργικότητας, ενώ παράλληλα καλλιεργούνται δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και η ικανότητα να διαχειρίζονται πληροφορίες σε ψηφιακά περιβάλλοντα.

3.1 Πρώτο διδακτικό παράδειγμα: Δημιουργία Haiku με τη βοήθεια google translate ή deepL

Τα εργαλεία μετάφρασης google translate (https://translate.google.gr) και deepL (https://www.deepl.com/en/translator) χρησιμοποιούν αλγορίθμους μηχανικής μάθησης και νευρωνικά δίκτυα για να κατανοούν και να επεξεργάζονται γλώσσες σε βάθος. Αντί να ακολουθούν βασικούς κανόνες μετάφρασης μαθαίνουν από μεγάλες βάσεις δεδομένων γλωσσικών μοτίβων, βελτιώνοντας συνεχώς τις μεταφραστικές και κριτικές τους ικανότητες. Στο μάθημα των Γερμανικών, τα εργαλεία αυτά μπορούν να εμπλουτίσουν τις γνώσεις των μαθητών/τριών και να στηρίξουν τους «αδύναμους» μαθητές/τριες.

3.1.1 Στόχοι

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα έχει ως στόχο να ενισχύσει τόσο τη γλωσσική ανάπτυξη όσο και τον ψηφιακό γραμματισμό των μαθητών/τριών, όπως καθορίζεται από το ΕΠΣ-ΞΓ και το DigComp 2.2. Μέσω αυτής της δραστηριότητας, οι μαθητές/τριες μπορούν «να συνθέτουν ένα σύντομο κείμενο τυπικής διαπροσωπικής επικοινωνίας (π.χ. επιστολή, κάρτα, σημείωμα, ηλεκτρονικό μήνυμα), αξιοποιώντας πληροφορίες από διαφορετικές πηγές (κείμενα, οπτικό υλικό κ.λπ.)» (ΕΠΣ-ΞΓ, 2016, σ.32).

Επιπλέον, επιτυγχάνεται ο στόχος του DigComp 2.2: «Γνωρίζω πώς και πότε να χρησιμοποιώ λύσεις μηχανικής μετάφρασης (π.χ. Google Translate, DeepL) και εφαρμογές ταυτόχρονης διερμηνείας (π.χ. iTranslate) για να κατανοήσω κατά προσέγγιση ένα έγγραφο ή μια συνομιλία. Γνωρίζω, επίσης, πως μπορεί το περιεχόμενο να απαιτεί μια πιο ακριβή μετάφραση (π.χ. στην υγειονομική περίθαλψη, το εμπόριο ή τη διπλωματία)»(Vuorikari et al., 2023, σ.75).

3.1.2 Ανάλυση

Το Haiku είναι μια μορφή ποίησης που μπορεί να ενταχθεί στο μάθημα των Γερμανικών, λόγω της απλότητας και της δομής του. Αυτή η ιαπωνική ποιητική φόρμα αποτελείται από τρεις στίχους με αντίστοιχα πέντε συλλαβές στον πρώτο στίχο, επτά συλλαβές στον δεύτερο και πέντε συλλαβές στον τρίτο. Λόγο της απλότητας επιτρέπει ακόμα και σε αρχάριους μαθητές/τριες να δημιουργούν κείμενα, ενώ ταυτόχρονα ενισχύεται η δημιουργικότητα και η γλωσσική τους έκφραση.

Αφού ολοκληρώθηκε η επανάληψη του λεξιλογίου της ενότητας 6 (σχολικό περιβάλλον) του διδακτικού εγχειριδίου «Deutsch-ein Hit! 1», Τεύχος Β, καθώς και η επανάληψη του λεξιλογίου της ενότητας 5 (σχολικά μαθήματα και διατύπωση άποψης για μαθήματα και καθηγητές/τριες), δόθηκε στους μαθητές/τριες το παρακάτω φύλλο εργασίας (Εικόνα 5).

Name

EIN SCHUL-HAIKU

Με την βοήθεια του βιβλίου σου, των γνώσεων σου και του google translate ή deepl προσπάθησε να σχηματίσεις ένα χαϊκού !
Όλοι μπορούμε να συνθέσουμε απλά ποιηματάκια!

Το χαϊκού είναι μια ιαπωνική ποιητική φόρμα. Παραδοσιακά αποτελείται από τρεις ομάδες των 5, 7, 5 συλλαβών. Το χαϊκού είναι με συνολικά 17 συλλαβές η πιο σύντομη μορφή ποίησης στον κόσμο.

5 στον πρώτο στίχο
7 στον δεύτερο στίχο
5 στον τρίτο στίχο

Fußball, Volleyball
Tennis, Schwimmen, Federball:
Ich mache gern Sport.

Erdkunde, Bio,
Mathe, Englisch und Physik:
Schule macht mir Spaß.

Εικόνα 5: Φύλλο Εργασίας 1. Ein Schul-Haiku

Οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους καθώς και ψηφιακά μεταφραστικά εργαλεία, για να δημιουργήσουν μικρά ποιήματα Haiku. Αυτή η διαδικασία προάγει τον ψηφιακό γραμματισμό, καθώς οι μαθητές/τριες μαθαίνουν να χρησιμοποιούν εργαλεία ΤΝ για τη διευκόλυνση της μετάφρασης και την επικοινωνία στα Γερμανικά. Τα εργαλεία ΤΝ μπορούν να αξιοποιηθούν είτε για την επαλήθευση είτε για τη βελτίωση των γραπτών των μαθητών/τριών.

Στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 6) αποτυπώνονται τα Haiku μαθητών/τριών, τα οποία αναρτήθηκαν σε ψηφιακό πίνακα της τάξης.

Εικόνα 6: Ψηφιακός πίνακας με τις δημιουργίες ποιημάτων Haiku μαθητών/τριών Β' Γυμνασίου (http://linoit.com/users/gstavria/canvases/Haikus-B5)

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας χρησιμοποιήθηκαν ποικιλοτρόπως τα εργαλεία. Οι περισσότεροι μαθητές/τριες προσπάθησαν να συνθέσουν τα ποιήματά τους εστιάζοντας στις γνώσεις τους και μεταφράζοντας μόνο μερικές λέξεις στα Γερμανικά. Ένας μαθητής επιχείρησε να μεταφράσει ολόκληρο το ποίημα από τα Ελληνικά στα Γερμανικά, αλλά η μετάφραση δεν ακολούθησε τη δομή του Haiku, κάτι που ανέδειξε την ανάγκη για περαιτέρω καθοδήγηση από τον/την εκπαιδευτικό στη χρήση μεταφραστικών εργαλείων.

Η δραστηριότητα αυτή βοήθησε τους μαθητές/τριες να εξοικειωθούν με τη χρήση εργαλείων ΤΝ και να κατανοήσουν τις δυνατότητες και τους περιορισμούς τους. Παράλληλα οι μαθητές/τριες ανέπτυξαν δεξιότητες κριτικής σκέψης και αυτονομίας στη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών.

3.2. Δεύτερο διδακτικό παράδειγμα: Δημιουργία εικόνας με τη χρήση craiyon και deepai

Η δημιουργία εικόνων με τη βοήθεια ΤΝ αποτελεί ένα δυναμικό εργαλείο για την ενίσχυση της φαντασίας και της δημιουργικότητας των μαθητών/τριων. Στα περισσότερα εργαλεία ΤΝ, ο χρήστης πρέπει να εισάγει κείμενο που περιγράφει την επιθυμητή εικόνα, να επιλέξει το στυλ της και στη συνέχεια να αποθηκεύσει την εικόνα. Τα δύο εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν, Craiyon και DeepAI, είναι δωρεάν και δεν απαιτούν συνδρομή ή σύνδεση σε λογαριασμό, κάτι που τα καθιστά ιδανικά για εκπαιδευτική χρήση.

Συγκεκριμένα, στην ιστοσελίδα του Craiyon, (https://www.craiyon.com) οι μαθητές/ τριες μπορούν να δημιουργήσουν εικόνες εισάγοντας μια απλή περιγραφή στην αρχική σελίδα. Αν και η δημιουργία των εικόνων μπορεί να είναι χρονοβόρα λόγω της δωρεάν φύσης της υπηρεσίας, το εργαλείο παραμένει εύκολο στη χρήση.

Η ιστοσελίδα του DeepAI (https://deepai.org/machine-learning-model/text2img) προσφέρει επίσης τη δυνατότητα δημιουργίας εικόνας χωρίς χρήση κωδικών. Ένα από τα θετικά χαρακτηριστικά της είναι η δυνατότητα επιλογής στυλ και τροποποίησης της εικόνας που δημιουργείται. Στα μειονεκτήματα, συγκαταλέγεται η εμφάνιση διαφημίσεων και ο περιορισμένος αριθμός αποτελεσμάτων ανά αίτημα.

3.2.1. Στόχοι

Η δραστηριότητα που περιγράφεται στο κεφ. 3.2.2 συνδυάζει γλωσσικούς και ψηφιακούς στόχους, όπως ορίζονται από το ΕΠΣ-ΞΓ και το DigComp 2.2. Στο ΕΠΣ-ΞΓ του επιπέδου Α1, οι μαθητές/τριες καλούνται «να συντάσσουν απλές προτάσεις δίνοντας πληροφορίες για το άμεσο περιβάλλον τους» (ΕΠΣ-ΞΓ, 2016, σ.31) και «να προσθέσουν λέξεις ως σχόλιο σε φωτογραφία στο Facebook ή στο Flickr» (ΕΠΣ-ΞΓ, 2016, σ.32).

Οι στόχοι του DigComp 2.2 που μπορούν να επιτευχθούν είναι: α) «Γνωρίζω ότι τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να χρησιμοποιούνται για να δημιουργούν αυτόματα ψηφιακό περιεχόμενο (π.χ. κείμενα, ειδήσεις, δοκίμια, tweets, μουσική, εικόνες) χρησιμοποιώντας ως πηγή υπάρχον ψηφιακό περιεχόμενο. Ένα τέτοιο περιεχόμενο μπορεί να διακρίνεται δύσκολα από τα ανθρώπινα δημιουργήματα» (Vuorikari et al., 2023, σ.28) και β) ο στόχος: «Αναγνωρίζει ότι τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης που έχουν σχεδιαστεί για τη δημιουργία εικόνων, γραπτού λόγου και μουσικής εξαρτώνται από τον άνθρωπο (π.χ. για τον καθορισμό των αρχικών παραμέτρων και την επιλογή των αποτελεσμάτων), ενώ ο άνθρωπος μπορεί να χρησιμοποιήσει τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης για να ενισχύσει τη δημιουργικότητά του» (Vuorikari et al., 2022, σ.79).

Συνδυάζοντας τις απαιτήσεις του ΕΠΣ-ΞΓ με τους περιγραφητές του DigComp 2.2, οι μαθητές/τριες μαθαίνουν να εκφράζονται για το άμεσο περιβάλλον τους στα Γερμανικά, ενώ ταυτόχρονα αναπτύσσουν δεξιότητες ψηφιακού γραμματισμού, όπως η χρήση εργαλείων ΤΝ για τη δημιουργία εικόνων. Η δραστηριότητα αυτή καλλιεργεί τη δημιουργικότητα των μαθητώ/τριών και τους βοηθά να αντιληφθούν την αλληλεπίδραση μεταξύ γλώσσας και τεχνολογίας, ενισχύοντας παράλληλα τη φαντασία και την κριτική τους σκέψη.

3.2.2. Ανάλυση

Στη δραστηριότητα αυτή, οι μαθητές/τριων καλούνται να συνθέσουν απλές προτάσεις χρησιμοποιώντας το λεξιλόγιο που έχουν διδαχθεί (σχολικές αίθουσες, μαθήματα, δραστηριότητες που γίνονται στις αίθουσες). Στη συνέχεια, με τη βοήθεια ψηφιακών εργαλείων, όπως το DeepL, μπορούν να μεταφράσουν τις προτάσεις τους, εφόσον χρειαστεί. Στο παρακάτω φύλλο εργασίας (Εικόνα 7), οι μαθητές/τριες έχουν στη διάθεσή τους οδηγίες και ένα παράδειγμα από το σχολικό βιβλίο “Deutsch-ein Hit!1“, Τεύχος Β.

Εικόνα 7: Φύλλο Εργασίας 2, Χρήση εργαλείων ΤΝ για την δημιουργία εικόνας

Σκοπός της δραστηριότητας είναι οι μαθητές/τριες να προσπαθήσουν να δημιουργήσουν προτάσεις και να τις εμπλουτίσουν με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων, όπως λεξικά και μεταφραστικά προγράμματα. Βλέποντας τις προτάσεις τους να μετατρέπονται σε εικόνες, ενισχύεται η παρακίνηση και η ενεργή συμμετοχή τους στη διαδικασία της μάθησης, καθώς συνδυάζουν γλωσσικές και δημιουργικές δεξιότητες.

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, παρατηρήθηκε ότι οι περισσότεροι μαθητές/τριες ακολούθησαν πιστά το υλικό του σχολικού εγχειριδίου, ενώ κάποιοι/ες ήταν πιο δημιουργικοί/ές και δοκίμασαν διαφορετικά στυλ ή έδωσαν πιο εμπλουτισμένα prompts στις προτάσεις τους (Εικόνα 8).

Εικόνα 8: Δημιουργίες μαθητών/τριών με την χρήση craiyon και deepai

3.3. Τρίτο διδακτικό παράδειγμα: Βοηθός μάθησης ChatGPT

Το ChatGPT (https://chatgpt.com/) είναι ένα μεγάλο γλωσσικό μοντέλο που αναπτύχθηκε από την OpenAI και κυκλοφόρησε για το ευρύ κοινό τον Νοέμβριο του 2020. Χρησιμοποιεί την ανάλυση δεδομένων από μια τεράστια βάση δεδομένων και την επεξεργασία φυσικής γλώσσας για να κατανοεί και να παράγει απαντήσεις βάσει των ερωτημάτων ή προτροπών (prompts) που του δίνονται. Με την κατάλληλη καθοδήγηση, το ChatGPT μπορεί να αναλάβει διάφορους ρόλους, όπως βοηθός μάθησης, συγγραφέας ή σύμβουλος, ανάλογα με τις ανάγκες του χρήστη.

Πρόσφατα, το ChatGPT έγινε προσβάσιμο χωρίς να απαιτείται είσοδος (sign in), διευκολύνοντας τη χρήση του από μαθητές/τριες για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Η χρήση του ChatGPT ως βοηθού μάθησης μπορεί να είναι εξαιρετικά αποτελεσματική, όμως είναι σημαντικό να δοθούν στους μαθητέ/τριες παραδείγματα υπεύθυνης και ηθικής χρήσης αυτού του εργαλείου. Σκοπός δεν είναι το εργαλείο να εκπονεί ολόκληρες εργασίες για τους μαθητές/τριες, αλλά να χρησιμοποιείται ως βοηθός για την επίλυση αποριών και την κατανόηση δύσκολων σημείων.

3.3.1. Στόχοι

Με τη χρήση του ChatGPT, οι μαθητές/τριες μπορούν να επιτύχουν τόσο γλωσσικούς όσο και ψηφιακούς στόχους. Στόχος του ΕΠΣ-ΞΓ, επιπέδου Α1 είναι οι μαθητές/τριες «να συντάσσουν σύντομα κείμενα διαπροσωπικής επικοινωνίας (π.χ. φιλική επιστολή, κάρτα, σημείωμα, ηλεκτρονικό μήνυμα), στέλνοντας χαιρετισμούς ή δίνοντας/ζητώντας πληροφορίες» (ΕΠΣ-ΞΓ, 2016, σ.31).

Από το DigComp 2.2, καλύπτονται οι εξής στόχοι: α) «Γνωρίζει ότι τα συστήματα ΤΝ μπορούν να βοηθήσουν τον χρήστη να διορθώσει και να επεξεργαστεί ψηφιακό περιεχόμενο (π.χ. ορισμένα λογισμικά επεξεργασίας φωτογραφιών χρησιμοποιούν ΤΝ για την αυτόματη γήρανση ενός προσώπου, ενώ ορισμένες εφαρμογές κειμένου χρησιμοποιούν ΤΝ για να προτείνουν λέξεις, προτάσεις και παραγράφους)» (Vuorikari et al., 2022, σ.78) και β) «Γνωρίζω ότι η τεχνητή νοημοσύνη είναι προϊόν ανθρώπινης νοημοσύνης και λήψης αποφάσεων (δηλαδή οι άνθρωποι επιλέγουν, καθαρίζουν και κωδικοποιούν τα δεδομένα, σχεδιάζουν τους αλγορίθμους, εκπαιδεύουν τα μοντέλα και εφαρμόζουν ανθρώπινες αξίες στα αποτελέσματα) και επομένως δεν υπάρχει ανεξάρτητα από τους ανθρώπους» (Vuorikari et al., 2023, σ.72).

3.3.2. Ανάλυση

Η διδακτική ώρα ξεκίνησε με μια συζήτηση, όπου οι μαθητές/τριες μοιράστηκαν στην τάξη τις γνώσεις τους για το ChatGPT, τα prompts και την άποψή τους για τη διαμόρφωσή αυτών. Στη συνέχεια, δόθηκε στους μαθητές/τριες φυλλάδιο με βασικές πληροφορίες και χρωματικούς κώδικες, ώστε να κατανοήσουν καλύτερα τη λειτουργία του εργαλείου (Εικόνα 9). Οι μαθητές/τριες, λόγω του αρχάριου επιπέδου γλωσσομάθειας, έλαβαν ένα βασικό παράδειγμα προτροπής (prompt), το οποίο μπορούσαν να προσαρμόσουν κατά βούληση. Πριν τη χρήση του ChatGPT, τονίστηκε στους μαθητές/τριες να μην χρησιμοποιήσουν τα προσωπικά τους στοιχεία για λόγους προστασίας των προσωπικών δεδομένων.

Εικόνα 8: Φύλλο εργασίας 3. Οδηγίες για την δημιουργία προτροπής στο ChatGPT

Από το φυλλάδιο, οι μαθητές/τριες αντιλήφθηκαν ότι η προτροπή θα πρέπει να δίνει έναν ρόλο στο ChatGPT. Αυτή η οδηγία τονίστηκε με κίτρινο χρώμα στο φυλλάδιο εργασίας. Στην προκειμένη περίπτωση, ζητήθηκε από το ChatGPT να γίνει ο βοηθός μάθησης του/της μαθητή/τριας. Στη συνέχεια, δόθηκαν σαφείς οδηγίες για το τι πρέπει να κάνει το ChatGPT (υπογράμμιση με γαλάζιο χρώμα). Το εργαλείο κλήθηκε να διαβάσει το κείμενο που του δόθηκε, να το διορθώσει και να εξηγήσει τα λάθη στα Ελληνικά, καθώς το επίπεδο γλωσσομάθειας των μαθητών/τριων δεν επέτρεπε επεξηγήσεις στα Γερμανικά. Ζητήθηκε επίσης, τα σημεία που χρήζουν προσοχής στο κείμενο που θα εισαγάγει ο/η χρήστης, να τονιστούν με έντονη γραφή (bold) (υπογράμμιση με πράσινο χρώμα).

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα δόθηκε ως εθελοντική εργασία για το σπίτι, με κάποιους/ες μαθητές/τριες να κοινοποιούν τα αποτελέσματά τους στη καθηγήτριά τους. Υπήρξε σαφής οδηγία να μην χρησιμοποιηθούν τα πραγματικά τους στοιχεία.

Στην εικόνα 10 φαίνεται το κείμενο με το οποίο τροφοδοτήθηκε το ChatGPT. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, ο μαθητής ακολούθησε πιστά τις οδηγίες και το μόνο που τροποποίησε ήταν το κείμενο το οποίο και πληκτρολόγησε. Το κείμενο αυτό αποτελεί μια περιγραφή του εαυτού του (ηλικία, τόπος καταγωγής) και συμπεριλαμβάνει κάποιες πληροφορίες για τους κηδεμόνες του (όνομα, επάγγελμα, ηλικία), το οποίο συντάχθηκε

κατά τη διάρκεια της διδακτικής ώρας. Παρατηρήθηκε ότι δεν έγινε χρήση μεταφραστικού εργαλείου για την μετάφραση των επαγγελμάτων των γονιών του.

You

Du bist mein Lernassistent. Lies meinen Text "Ich bin Georg. Ich bin zwelf Jahre alt. Ich bin in Griechenland. Meine mutter bin vierzehn Jahre alt. Sie heisst Fani. Sie bin πωλήτρια. Meine vater bin einundvierzehn Jahre alt. Er heißt Nikos. er bin προγραμματιστής υπολογιστών". Markiere meine Fehler mit Bold. Schreib den Text korrekt. Erkläre meine Fehler auf Griechisch.

Εικόνα 10: Προτροπή μαθητή στο ChatGPT για την ενεργοποίηση του βοηθού μάθησης

Η απάντηση που έλαβε ο μαθητής αποτελείτε από τρία σκέλη (Εικόνα 11). Στο πρώτο, του δόθηκε ένα κείμενο με τα λάθη γραμμένα με έντονη γραφή. Στο δεύτερο, του δόθηκε το κείμενο διορθωμένο και γραμμένο με έντονη γραφή και στο τελευταίο, του δόθηκαν σε μορφή λίστας επεξηγήσεις των λαθών του στα Ελληνικά.

ChatGPT

Fehlerhafte Version:

"Ich bin Georg. Ich bin **zwelf** Jahre alt. Ich bin in Griechenland. Meine **mutter** bin **vierzehn** Jahre alt. Sie **heisst** Fani. Sie **bin** πωλήτρια. **Meine vater** bin **einundvierzehn** Jahre alt. Er **heißt** Nikos. **er bin** προγραμματιστής υπολογιστών."

Korrigierte Version:

"Ich bin Georg. Ich bin **zwölf** Jahre alt. Ich bin in Griechenland. Meine **Mutter ist vierzig** Jahre alt. Sie **heißt** Fani. Sie **ist** πωλήτρια. **Mein Vater ist vierundvierzig** Jahre alt. Er **heißt** Nikos. **Er ist** προγραμματιστής υπολογιστών."

Fehlererklärung auf Griechisch:

1. **zwelf → zwölf**: Η λέξη "zwölf" σημαίνει "δώδεκα". Η σωστή ορθογραφία είναι "zwölf".
2. **mutter → Mutter**: Τα ουσιαστικά στα γερμανικά γράφονται με κεφαλαίο αρχικό γράμμα, οπότε το "Mutter" πρέπει να ξεκινάει με κεφαλαίο "M".
3. **vierzehn → vierzig**: Τα ηλικιακά δεδομένα που αναφέρθηκαν ήταν λανθασμένα. Η λέξη "vierzehn" σημαίνει "δεκατέσσερα", ενώ το σωστό εδώ είναι "vierzig" που σημαίνει "σαράντα".
4. **heisst → heißt**: Το "heißt" σημαίνει "ονομάζεται" και γράφεται με το γράμμα "ß" αντί για "ss".
5. **bin → ist**: Το ρήμα "bin" χρησιμοποιείται μόνο για το πρώτο πρόσωπο ενικού (εγώ είμαι). Για το τρίτο πρόσωπο ενικού (αυτός/αυτή είναι), το σωστό ρήμα είναι "ist".

Εικόνα 11: Απάντηση ChatGPT από τον ρόλο του βοηθού μάθησης

Με την συμμετοχή στη δραστηριότητα αυτή, οι μαθητές/τριες μαθαίνουν πως να αξιοποιούν το ChatGPT για να ελέγχουν και να βελτιώνουν τα κείμενά τους, αναπτύσσοντας ταυτόχρονα δεξιότητες ψηφιακού γραμματισμού και κριτικής σκέψης.

4. Δυσκολίες και προκλήσεις

Η ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει δείξει ότι μπορεί να ενισχύσει ουσιαστικά τον γλωσσικό και ψηφιακό γραμματισμό των μαθητών/τριών. Ωστόσο, η εφαρμογή αυτή ανέδειξε και κάποιες προκλήσεις, οι οποίες σχετίζονται κυρίως με την ανομοιογένεια στο επίπεδο γλωσσομάθειας και την εξοικείωση με τα εργαλεία ΤΝ.

Μερικοί μαθητές/τριες παρουσίασαν χαμηλό επίπεδο αυτονομίας στη χρήση ψηφιακών εργαλείων και ηλεκτρονικών υπολογιστών, με αποτέλεσμα να χρειάζονται βοήθεια ακόμα και για βασικές διαδικασίες. Ορισμένοι μαθητές/τριες που είχαν προηγούμενη εμπειρία με τα ψηφιακά εργαλεία ανταποκρίθηκαν πιο εύκολα στις απαιτήσεις της πρώτης και δεύτερης δραστηριότητας. Επιπλέον, η έλλειψη βασικών δεξιοτήτων Η/Υ δυσκόλευσε τη ροή του μαθήματος και την αποτελεσματική αξιοποίηση των εργαλείων ΤΝ. Πολλές από τις δυσκολίες αυτές μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη βελτίωση του εξοπλισμού και την προετοιμασία των μαθητών/τριών στη χρήση ψηφιακών εργαλείων.

Ένα ακόμα σημαντικό ζήτημα που αναδείχθηκε είναι η μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα των εργαλείων ΤΝ όταν οι προτροπές (prompts) δίνονται στα Αγγλικά. Αυτό ενισχύει την ανάγκη να προαχθούν οι γλωσσικές δεξιότητες των μαθητών/τριών και σε άλλες γλώσσες, κυρίως στα Αγγλικά, για να διευκολυνθεί η χρήση των εργαλείων ΤΝ που δεν υποστηρίζουν πλήρως τα Ελληνικά και τα Γερμανικά. Η μελλοντική τροφοδότηση των παραπάνω εργαλείων με υλικό στα Γερμανικά θα επέκτεινε τις δυνατότητες των μαθητών/τριών να χρησιμοποιούν αυτά τα εργαλεία με μεγαλύτερη ακρίβεια, βελτιώνοντας την ποιότητα εκμάθησης και την παραγωγή ψηφιακού περιεχομένου.

Επιπρόσθετα, παρατηρείται συχνά ότι πολλά εργαλεία ΤΝ δεν είναι δημόσια προσβάσιμα και απαιτούν τη δημιουργία λογαριασμού. Αυτό δημιουργεί πρόσθετες δυσκολίες, ειδικά όταν οι μαθητές/τριες δεν διαθέτουν εξοπλισμό ή δεν μπορούν να δημιουργήσουν λογαριασμούς χωρίς υποστήριξη. Για να είναι η χρήση αυτών των εργαλείων αποτελεσματική, είναι αναγκαίο να διασφαλιστεί η διάθεση κατάλληλου εξοπλισμού, όπως tablet, και να εξασφαλιστεί βιώσιμη λύση για τη φόρτιση και χρήση τους στην τάξη. Επιπλέον, είναι απαραίτητο να υπάρχουν υποδομές φόρτισης στην τάξη και να διασφαλιστεί η διαθεσιμότητα Wi-Fi για την χρήση αυτών των εργαλείων.

5. Συμπεράσματα

Κατανοώντας τον αυξανόμενο ρόλο της τεχνολογίας στην εκπαίδευση, το μάθημα της ξένης γλώσσας αποδεικνύεται ιδανικό πεδίο για την ενίσχυση του ψηφιακού γραμματισμού των μαθητών/τριών. Μέσω της εφαρμογής εργαλείων ΤΝ, οι μαθητές/τριες όχι μόνο αναπτύσσουν τις γλωσσικές τους δεξιότητες, αλλά παράλληλα εξοικειώνονται με σύγχρονες τεχνολογίες που ενισχύουν την αυτονομία, τη δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη τους.

Η χρήση ψηφιακών εργαλείων ΤΝ στις παραπάνω δραστηριότητες βοηθά στην επίτευξη των στόχων του ΕΠΣ-ΞΓ, καθώς προάγει τη γλωσσική ανάπτυξη μέσα από πραγματικές

επικοινωνιακές καταστάσεις και τη χρήση ψηφιακών μέσων. Επιπλέον, η ενσωμάτωση του DigComp 2.2 επιτρέπει την καλλιέργεια δεξιοτήτων όπως η χρήση και η δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου, την κριτική σκέψη και την ασφαλή πλοήγηση στον ψηφιακό κόσμο.

Οι τρεις διδακτικές δραστηριότητες που εφαρμόστηκαν αποτελούν ενδεικτικά παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο μπορεί να ενισχυθεί ο ψηφιακός γραμματισμός μέσα από το μάθημα των ξένων γλωσσών. Μέσω της δραστηριότητας δημιουργίας Haiku με εργαλεία μετάφρασης (Google Translate/DeepL), οι μαθητές/τριες μαθαίνουν να χρησιμοποιούν μεταφραστικά εργαλεία για να υποστηρίξουν τη γλωσσική τους μάθηση, ενώ ταυτόχρονα αναπτύσσουν δεξιότητες αξιολόγησης και βελτίωσης ψηφιακών κειμένων.

Η δεύτερη δραστηριότητα, όπου οι μαθητές/τριες δημιουργούν εικόνες με εργαλεία ΤΝ (Craiyon, Deepai), ενισχύει την ικανότητά τους να χρησιμοποιούν τα ψηφιακά μέσα δημιουργικά. Οι προτροπές που κλήθηκαν να δώσουν στα εργαλεία αυτά ενίσχυσαν την ικανότητά τους να περιγράφουν το περιβάλλον τους στη γερμανική γλώσσα, εφαρμόζοντας παράλληλα ψηφιακές δεξιότητες όπως η επεξεργασία οπτικού περιεχομένου.

Τέλος, ο βοηθός μάθησης ChatGPT στην τρίτη δραστηριότητα έδωσε την δυνατότητα να αξιοποιηθεί το ChatGPT ως εργαλείο επεξεργασίας και διόρθωσης κειμένων, προσφέροντας στους μαθητές/τριες την ευκαιρία να εξοικειωθούν με την επεξεργασία φυσικής γλώσσας και τη χρήση της ΤΝ για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Αυτή η δραστηριότητα ενίσχυσε την κριτική σκέψη τους, και τους βοήθησε να κατανοήσουν πως μπορούν να χρησιμοποιούν την ΤΝ ως μέσο αυτοβελτίωσης.

Η ευελιξία του ΕΠΣ-ΞΓ επιτρέπει την ενσωμάτωση των δεξιοτήτων που προτείνει το DigComp 2.2 στον ψηφιακό γραμματισμό των μαθητών/τριών. Οι δραστηριότητες αυτές δείχνουν πως η γλωσσική εκπαίδευση μπορεί να ενσωματώσει τις ψηφιακές δεξιότητες μέσω της χρήσης τεχνολογιών ΤΝ, ενισχύοντας την αυτονομία των μαθητών/τριών και προετοιμάζοντάς τους για τις απαιτήσεις της σύγχρονης ψηφιακής κοινωνίας.

Το μάθημα των Γερμανικών ως ξένη γλώσσα μπορεί να προσφέρει πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη ψηφιακών και γλωσσικών δεξιοτήτων, συνδυάζοντας τις ανάγκες της σύγχρονης εκπαίδευσης με την ταχεία πρόοδο της ΤΝ και των ψηφιακών τεχνολογιών, επιτρέποντας περαιτέρω διεύρυνση των εκπαιδευτικών δυνατοτήτων στο μέλλον.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Carretero Gomez S., Riina, V., & Punie Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. https://doi.org/10.2760/38842

Δαγδιλέλης, Β. & Δεληγιάννη, Ε. (2004). Μια απόπειρα εφαρμογής της ταξινομίας του Bloom στον ψηφιακό εγγραμματισμό. *Πρακτικά 4ου Συνέδριου ΕΤΠΕ*, 29/09 – 03/10/2004 (σσ. 467-476), Πανεπιστήμιο Αθηνών.

ΕΠΣ-ΞΓ. Υπουργείο Παιδείας Έρευνας και Θρησκευμάτων (2016). Φ.Ε.Κ. 2871/τ.Β’/09-09-2016, Ενιαίο Πρόγραμμα Σπουδών για τις ξένες γλώσσες στο Δημοτικό και στο Γυμνάσιο. Αθήνα).

http://ebooks.edu.gr/info/newps/Ξένες Γλώσσες/ΠΣ Ξένων Γλωσσών.pdf

Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital Literacy: A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital Era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 13(1), σσ. 93–106.*

Ferrari, A., Punie, Y., & Brečko, B. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a410aad4-10bf-4d25-8c5a-8646fe4101f1/language-en

Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*. Wiley Computer Publishing.

Karpati, A. (2011). *Digital Literacy in Education. Policy Brief*. Unesco Institute for Information Technologies in Education.

Ng, W. (2012). *Empowering Scientific Literacy through Digital Literacy and Multiliteracies*. Nova Science Publishers, Inc.

Stefano, K., & Pujol Priego, L. (2018). *DigComp into Action: Get inspired, make it happen. A user guide to the European Digital Competence Framework*. https://doi.org/10.2760/112945

Vuorikari, R., Punie, Y., Stephanie, C. G. & Godelieve, V. D. B. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model.* https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bc52328b-294e-11e6-b616-01aa75ed71a1/language-en

Vuorikari, R., Kluzer, S. & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. https://doi:10.2760/115376

Vuorikari, R., Kluzer, S. & Punie, Y. (2023). DigComp 2.2. Το ευρωπαϊκό πλαίσιο για την ψηφιακή ικανότητα των πολιτών. Μετάφραση και απόδοση στα ελληνικά. https://Cms.nationaldigitalacademy.gov.gr/Media/Pages/Home/E5108bbfe9-1712591312/Digcomp_1-18_5_23-Fin.pdf

Walton, G. (2016). Digital Literacy (DL): Establishing the Boundaries and Identifying the Partners. *New Review of Academic Librarianship*, *22*(1), pp. 1-4. https://doi.org/10.1080/13614533.2015.1137466

Χατζησαββίδης, Σ. (2005). Από την παιδαγωγική του γραμματισμού στους πολυγραμματισμούς: Νέες τάσεις, διαστάσεις και προοπτικές στη διδασκαλία της γλώσσας. Στο Κ. Μπαλάσκας & Κ. Αγγελάκος (Επιμ.), *Γλώσσα και Λογοτεχνία στην Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση* (σσ. 35- 52). Μεταίχμιο.

Διδασκαλία Ξένης Γλώσσας μέσω Η/Υ

Σοφία Τσιάμη

Φιλόλογος, Συγγραφέας Παιδικής Λογοτεχνίας, ΜΑ

sofiatsiami45@gmail.com

Αγγελική Τσόπελα

Φιλόλογος-Γλωσσολόγος

aggelikitsopela@gmail.com

Στέλα Μελισσά

Εκπαιδευτικός ΠΕ70

stelamel55@gmail.com

Περίληψη

Η παρούσα εργασία με θέμα «*Πολυγλωσσία και Πολυγλωσσικότητα*» αποτελεί ένα προτεινόμενο εκπαιδευτικό σενάριο διδασκαλίας της ελληνικής ως δεύτερης/ξένης γλώσσας, διάρκειας 2 διδακτικών ωρών (90 λεπτών), το οποίο έχει σχεδιαστεί για ενήλικες μαθητές και μαθήτριες, επιπέδου Γ1, ηλικίας 18-20 ετών. Για την υλοποίηση του σεναρίου αξιοποιούνται ψηφιακά εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης Web 2.0. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται εννοιολογικός χάρτης, συννεφόλεξο, περιβάλλοντα δημιουργίας comic και avatar και άλλες ψηφιακές εφαρμογές. Εκτός από τα προαναφερθέντα εργαλεία Web 2.0., γίνεται χρήση και ηλεκτρονικού λεξικού. Το υλικό του μαθήματος αναρτάται σε συγκεκριμένο ιστοχώρο, καθώς, παράλληλα με τη δια ζώσης διδασκαλία, υπάρχει η δυνατότητα χρήσης tablet. Στόχος του σεναρίου είναι να δημιουργηθεί ένα πιο ενδιαφέρον και παιγνιώδες κλίμα, καθώς και ένα πιο ελκυστικό περιβάλλον προσέγγισης και εκμάθησης της ελληνικής γλώσσας μέσα από τη χρήση ψηφιακών εργαλείων Web 2.0. Μέσω αυτών δίνεται κίνητρο στους μαθητές να αναπτύξουν τις δεξιότητές τους σε ποικίλες επικοινωνιακές περιστάσεις δημιουργικότητας και συνεργασίας. Το συγκεκριμένο σενάριο υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του επιμορφωτικού προγράμματος «Διαδρομές στη διδασκαλία της ελληνικής ως δεύτερης/ξένης γλώσσας» του Κέντρου Ελληνικής Γλώσσας.

Λέξεις Κλειδιά: Ψηφιακά Εργαλεία Web 2.0, τεχνητή νοημοσύνη, διδασκαλία Γ2/ΞΓ, πολυγλωσσία, πολυγλωσσικότητα.

1. Η πορεία της διδασκαλίας κατά την πρώτη διδακτική ώρα (45΄)

1.1 Εισαγωγή (7΄)

Η πρώτη διδακτική ώρα ξεκινάει με το καλωσόρισμα των μαθητών/τριών στην τάξη και με μία σύντομη κουβέντα για τα νέα της προηγούμενης ημέρας. Στόχος είναι να δημιουργηθεί φιλικό κλίμα, ώστε να κυλήσουν ευχάριστα οι επερχόμενες δύο διδακτικές ώρες μέσα στην τάξη. Η διάδραση είναι καθηγητής προς μαθητές.

Στη συνέχεια, οι μαθητές εισάγονται ομαλά στο θέμα της ενότητας, προβαίνοντας σε έναν καταιγισμό ιδεών (brainstorming) με αφορμή τους όρους «*πολυγλωσσία*» και «*πολυγλωσσικότητα*». Σκοπός είναι η ενεργοποίηση φαντασίας και πρότερης γνώσης ενώ η διάδραση είναι καθηγητής προς μαθητές και μαθητές προς τάξη.

Κατόπιν, οι μαθητές, υπό την καθοδήγησή μας, δημιουργούν με την εφαρμογή WordArt (2023) το «*Συννεφόλεξο της Πολυγλωσσίας*» (Εικόνα 1). Στόχος είναι η επεξεργασία του λεξιλογίου της νέας θεματικής ενότητας. Πατώντας, μάλιστα, τη λέξη «*Πολυγλωσσία*» παραπεμπόμαστε στην ιστοσελίδα της 8ης Γιορτής Πολυγλωσσίας. Η διάδραση είναι καθηγητής προς μαθητές και μαθητές προς μαθητές.

Εικόνα 1: [Συννεφόλεξο της Πολυγλωσσίας]

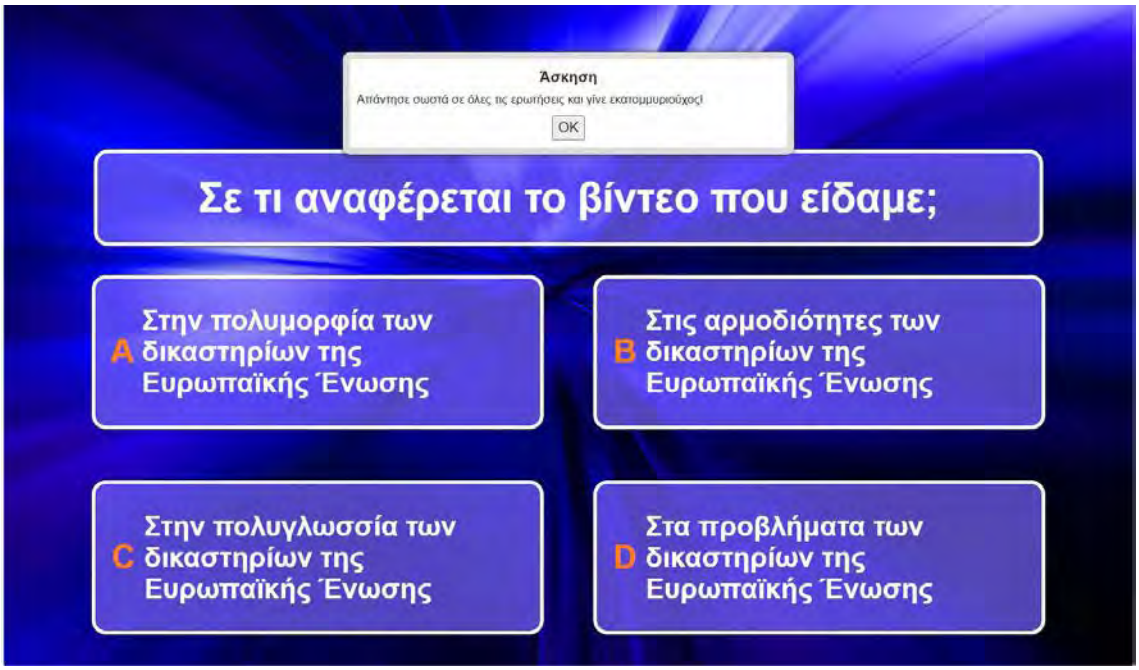
1.2. Αφόρμηση (8΄)

Οι μαθητές και οι μαθήτριες παρακολουθούν ένα σύντομο βίντεο που προβάλλεται μέσω YouTube με τη χρήση του διαδραστικού πίνακα. Το βίντεο έχει τον τίτλο «*Η πολυγλωσσία στο Δικαστήριο της Ευρωπαϊκής Ένωσης - Πώς εξασφαλίζεται η ίση πρόσβαση στη δικαιοσύνη*» (Court of Justice in the European Union, 2018). Στόχος είναι η κατανόηση προφορικού λόγου και η διάδραση είναι καθηγητής προς μαθητές.

Ακολουθεί μικρή συζήτηση μεταξύ καθηγητή και μαθητών αλλά και μεταξύ των μαθητών κατά την οποία προσπαθούν να εξηγήσουν όσα ακούσανε, να πούνε τι τούς έκανε εντύπωση, να λύσουνε απορίες, να επεξεργαστούν και να μάθουν τη σημασία άγνωστων λέξεων. Στόχος είναι η κατανόηση προφορικού λόγου.

Έπειτα, οι μαθητές, χρησιμοποιώντας ο καθένας ένα tablet, παίζουν το παιχνίδι «*Ποιος θέλει να γίνει εκατομμυριούχος;*» (Εικόνα 2) το οποίο δημιουργήθηκε με την ψηφιακή εφαρμογή Learning Apps (2023). Οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις σχετικές με το βίντεο που παρακολούθησαν. Κερδίζει αυτός που θα απαντήσει σωστά σε όλες τις ερωτήσεις και θα γίνει εκατομμυριούχος! Στο τέλος του παιχνιδιού δίνονται οι

σωστές απαντήσεις με την συμμετοχή όλης της τάξης. Στόχος του παιχνιδιού είναι η κατανόηση προφορικού λόγου και λεξιλογίου ενώ η διάδραση είναι ατομική εργασία.

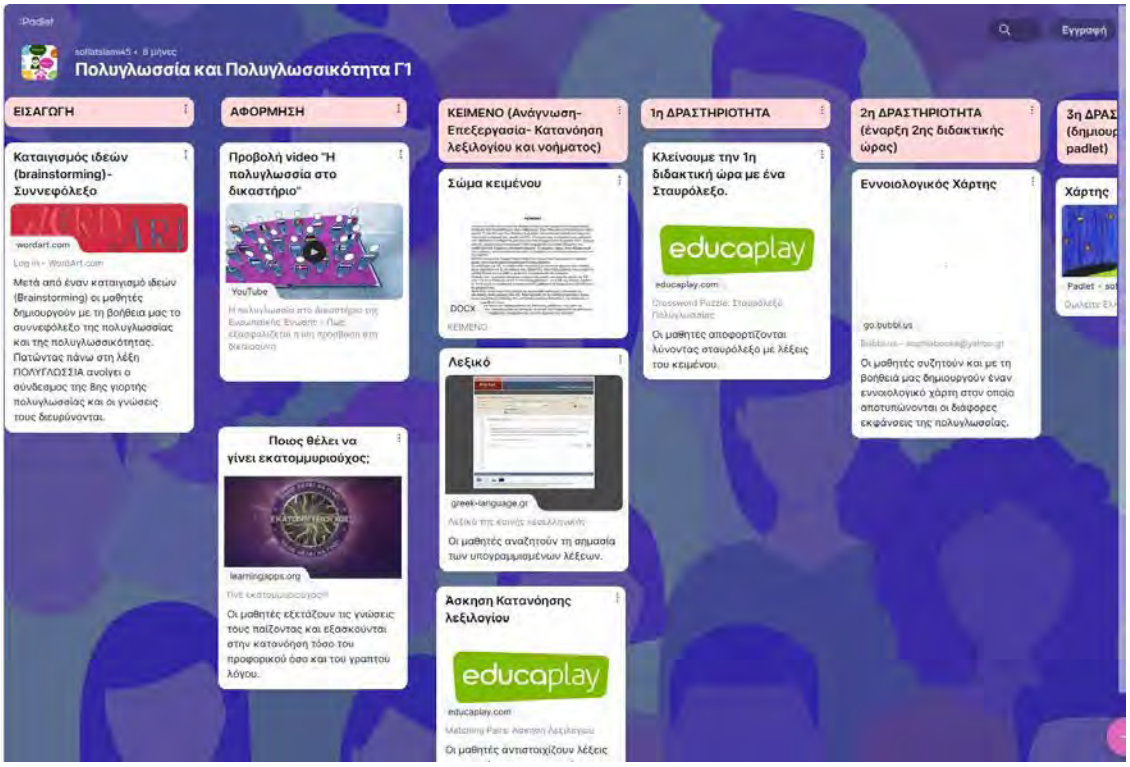


Εικόνα 2: [Ποιος θέλει να γίνει εκατομμυριούχος;]

1.3. Παρουσίαση (30΄)

1.3.1. Ανάγνωση και επεξεργασία κειμένου

Στη συνέχεια ζητάμε από τους μαθητές να ανοίξουν το tablet τους, να μεταβούν στον ιστότοπο Padlet (2023) (Εικόνα 3) και να αναζητήσουν το κείμενο που έχουμε συγγράψει με θέμα την πολυγλωσσία, βάσει των European Education Area (n.d.) και Ξένη Γλώσσα (2012). Δίνουμε στους μαθητές λίγα λεπτά, ώστε να το διαβάσουν πρώτα μόνοι τους σιωπηλά και έπειτα αναθέτουμε σε έναν μαθητή να το αναγνώσει φωναχτά μέσα στη τάξη. Στόχος είναι η κατανόηση γραπτού λόγου και η διάδραση είναι ατομική εργασία και μαθητής προς τάξη.



Εικόνα 3: [Padlet]

Μετά την ανάγνωση, οι μαθητές χωρίζονται σε ζευγάρια των 2 ατόμων και υπογραμμίζουν τις άγνωστες λέξεις. Σκοπός είναι η επεξεργασία και η εκμάθηση του λεξιλογίου της θεματικής ενότητας και η διάδραση είναι εταιρική εργασία. Προς ενίσχυση της αυτονομίας των μαθητών, τους παραπέμπουμε να χρησιμοποιήσουν το Λεξικό της Κοινής Νεοελληνικής γλώσσας (2008) του Μ. Τριανταφυλλίδη (Εικόνα 4), εφόσον γνωρίζουν πώς να χρησιμοποιούν σε προηγούμενο μάθημα.

Εικόνα 4: [Λεξικό της Κοινής Νεοελληνικής]

1.3.2. Δραστηριότητα 1η

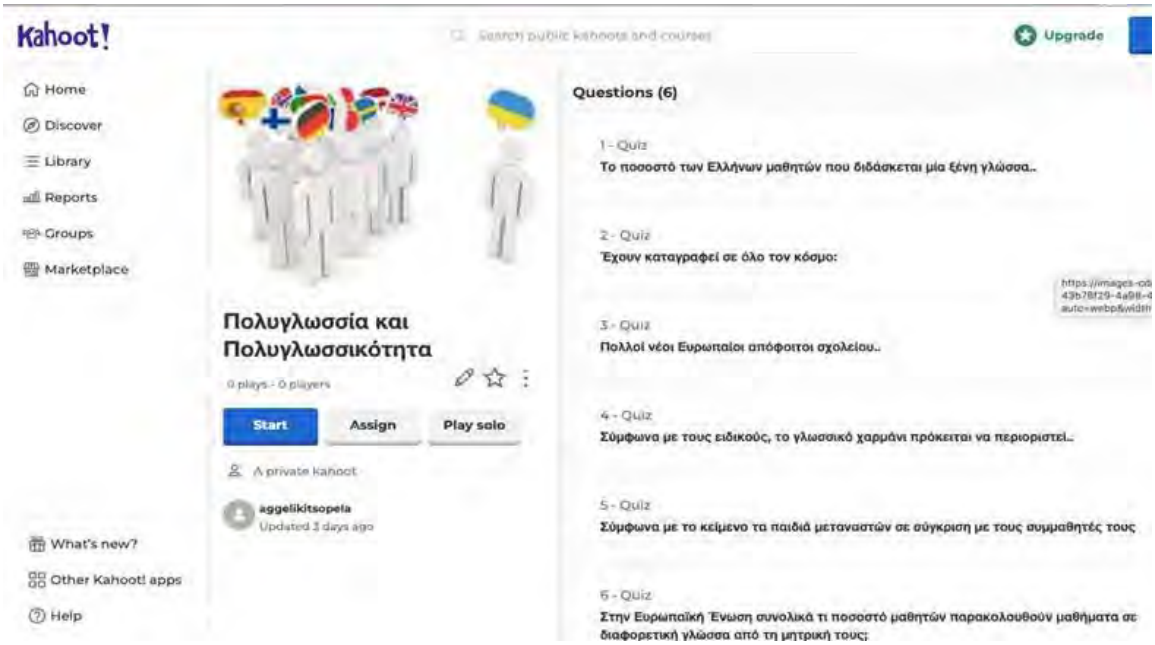
Έπειτα, εφόσον έχουμε συζητήσει στην τάξη τις άγνωστες λέξεις και έχει γινεί κατανοητή η θεματική του κειμένου, οι μαθητές, παραμένοντας σε ζευγάρια, καλούνται να ολοκληρώσουν μια λεξιλογική άσκηση (Εικόνα 5) που δημιουργήθηκε με την ψηφιακή εφαρμογή Educaplay (2023). Σε αυτή την άσκηση θα πρέπει να αντιστοιχίσουν τις καινούργιες λέξεις που έμαθαν με τις σημασίες τους. Σκοπός της άσκησης είναι η επανάληψη και η εμπέδωση του νέου λεξιλογίου ενώ η διάδραση είναι εταιρική εργασία.

Εικόνα 5: [Άσκηση Λεξιλογίου]

1.3.3. Δραστηριότητα 2η

Κατόπιν, οι μαθητές εκφράζουν τυχόν απορίες σχετικά με το κείμενο που επεξεργάστηκαν προηγουμένως. Σκοπός είναι η επίλυση απορριών και η διάδραση είναι μαθητές προς τάξη.

Ακολουθεί quiz ερωτήσεων με τίτλο «*Πολυγλωσσία και Πολυγλωσσικότητα*» (Εικόνα 6) το οποίο κατασκευάστηκε με την ψηφιακή εφαρμογή Kahoot! (2023). Κάθε μαθητής, χρησιμοποιώντας το tablet του, εισέρχεται στην παραπάνω εφαρμογή και καλείται να απαντήσει σε έξι (6) ερωτήσεις κατανόησης. Με αυτόν τον τρόπο, ενισχύεται το αίσθημα της διασκέδασης αλλά και του συναγωνισμού. Μετά την ολοκλήρωση του quiz συζητάμε όλοι μαζί τις απαντήσεις. Σκοπός είναι ο έλεγχος κατανόησης του κειμένου και αντιληπτικής/ερμηνευτικής ικανότητας ενώ η διάδραση είναι ατομική εργασία.

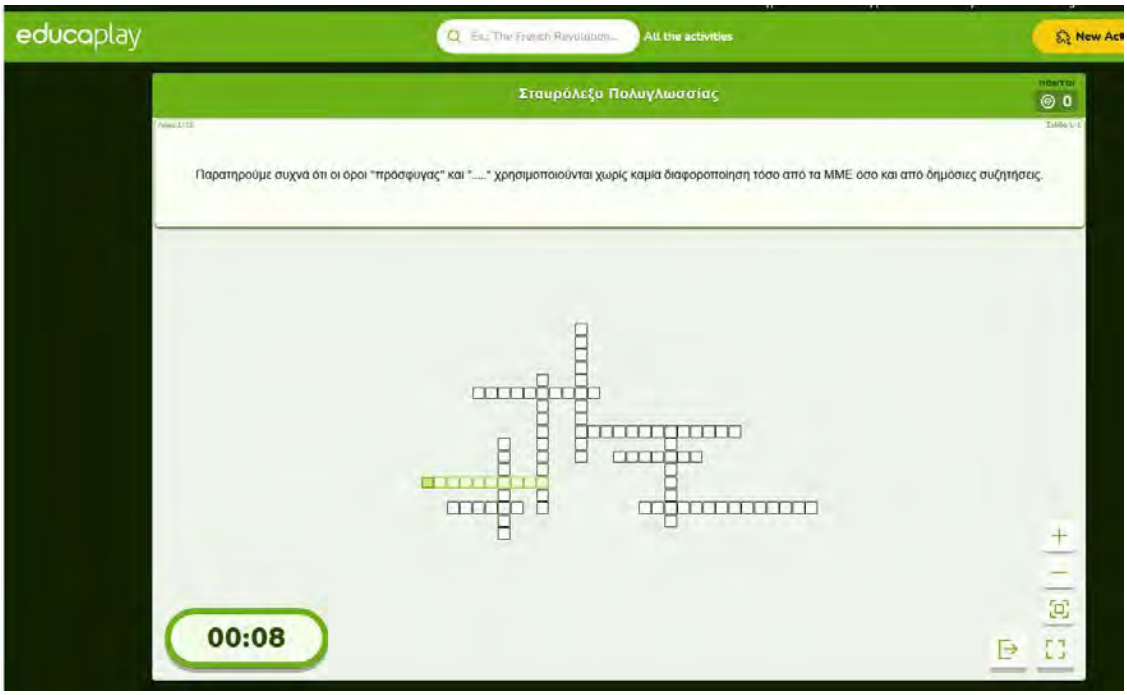


Εικόνα 6: Πολυγλωσσία και Πολυγλωσσικότητα

1.3.4. Δραστηριότητα 3η

Τελειώνοντας την πρώτη ώρα του μαθήματος και για να αποφορτιστούν οι μαθητές μας, τούς ζητάμε να λύσουν την ηλεκτρονική άσκηση με τίτλο «*Σταυρόλεξο Πολυγλωσσίας*» (Εικόνα 7). Η άσκηση αυτή δημιουργήθηκε με την ψηφιακή εφαρμογή Educaplay (2023) με σκοπό την επανάληψη του λεξιλογίου που διδάχθηκε προηγουμένως και την (αυτο) αξιολόγηση των μαθητών. Η διάδραση είναι ατομική εργασία.

Συγκεκριμένα, οι μαθητές, μέχρι να βγουν στο διάλειμμα, χωρισμένοι σε ζευγάρια και χρησιμοποιώντας το tablet που βρίσκεται σε κάθε θρανίο, πειραματίζονται με το σταυρόλεξο. Οι λέξεις που πρέπει να επιλέξουν για να συμπληρώσουν το σταυρόλεξο είναι λέξεις των αποσπασμάτων που διδάχτηκαν. Σε περίπτωση, επομένως, που δυσκολεύονται να τις μαντέψουν από τα συμφραζόμενα, μπορούν να ανατρέξουν για βοήθεια στα αποσπάσματα. Έτσι, όλες οι ομάδες θα καταφέρουν να ολοκληρώσουν επιτυχώς την άσκηση με μεγαλύτερη ευκολία και, συγχρόνως, θα αυτοαξιολογήσουν τις γνώσεις τους, ανακαλώντας τις λέξεις και τους όρους που διδάχθηκαν.



Εικόνα 7: [Σταυρόλεξο της Πολυγλωσσίας]

2. Η πορεία της διδασκαλίας κατά τη δεύτερη διδακτική ώρα (45΄)

2.1. Εισαγωγή (10΄)

Ξεκινάμε τη δεύτερη διδακτική μας ώρα και προσπαθούμε να μπούμε πάλι στο μαθησιακό κλίμα μετά το διάλειμμα με τη δημιουργία ενός εννοιολογικού χάρτη (Εικόνα 8). Εδώ οι μαθητές, με την καθοδήγησή μας, δημιουργούν έναν εννοιολογικό χάρτη, αποτυπώνοντας τις διάφορες εκφάνσεις της πολυγλωσσίας και της πολυγλωσσικότητας. Σκοπός είναι η διεύρυνση της μάθησης και η ενίσχυση του κριτικού γραμματισμού, ενώ η διάδραση είναι καθηγητής προς μαθητές. Για την κατασκευή του εννοιολογικού χάρτη αξιοποιούμε την ψηφιακή εφαρμογή bubbl.us. (2023).

Εικόνα 8: [Εννοιολογικός Χάρτης]

2.2. Δραστηριότητα 1η (15΄)

Δίνουμε στους μαθητές μας ένα νέο κείμενο (Frapress, 2018) και τους ζητάμε, αφού το αναγνώσουν προσεκτικά, να αναζητήσουν στον χάρτη, που έχουμε φτιάξει γι' αυτούς στο Padlet (2023), τις χώρες στις οποίες μιλιούνται τα ελληνικά ως δεύτερη/ξένη γλώσσα και να τοποθετήσουν πάνω τους μία πινέζα (Εικόνα 9). Έπειτα, λαμβάνοντας υπόψη τις πληροφορίες που θα αντλήσουν από το κείμενο που διάβασαν, καλούνται να γράψουν κι ένα μικρό πληροφοριακό κείμενο για καθεμιά από τις καρφιτσωμένες χώρες. Σε έναν ύστερο χρόνο, μπορούμε να τους αναθέσουμε να αναζητήσουν και να προσθέσουν πληροφορίες πολυπολιτισμικού περιεχομένου για τις χώρες αυτές, προάγοντας έτσι τη διαθεματικότητα.

Εικόνα 9: Χώρες όπου χρησιμοποιείται η ελληνική ως δεύτερη/ξένη γλώσσα

2.3. Δραστηριότητα 2η (10΄)

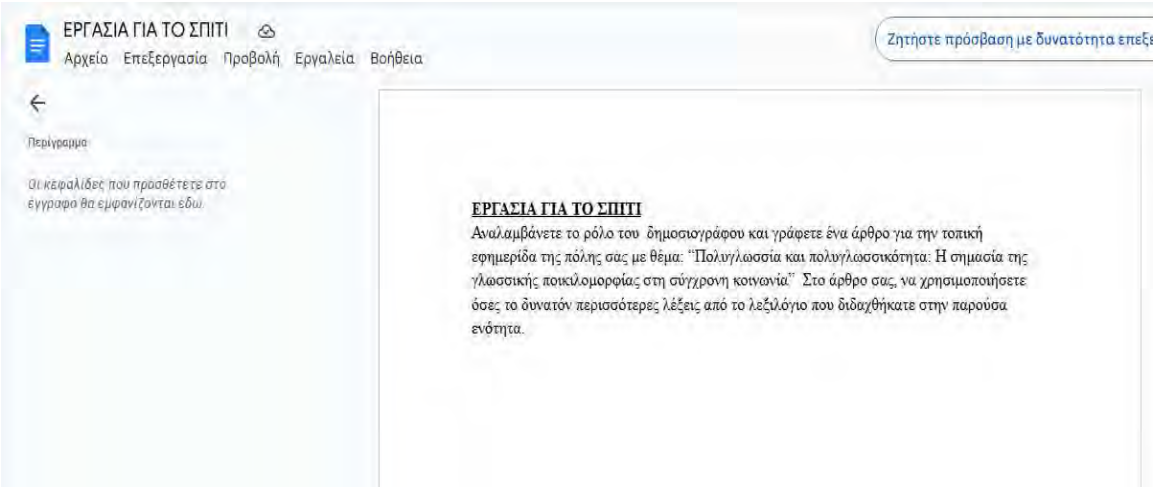
Προκειμένου να αποκρυσταλλώσουν οι μαθητές τις έννοιες «*Πολυγλωσσία*» και «*Πολύ-λωσσικότητα*» με έναν πιο παιγνιώδη και ευχάριστο τρόπο, τούς ζητείται να χωριστούν σε ομάδες των δύο ατόμων και να δημιουργήσουν κόμικς (Εικόνα 10). Για τον σκοπό αυτόν, καλούνται να χρησιμοποιήσουν την ηλεκτρονική εφαρμογή Pixton (2023). Οι μαθητές έχουν ξαναχρησιμοποιήσει την εφαρμογή στο παρελθόν και κατέχουν βασικές γνώσεις χρήσης αυτής.

Αρχικά, συμβουλεύουμε τους μαθητές να σκεφτούν το θέμα της ιστορίας, ώστε να προβάλλουν όσο το δυνατόν σωστότερα τις έννοιες της ενότητας και να σχηματίσουν μικρούς και σύντομους διαλόγους. Έπειτα, ανοίγουμε την εφαρμογή Pixton (2023) και δίνουμε οδηγίες για τον σχηματισμό του κόμικ. Ο ρόλος μας είναι αμιγώς υποστηρικτικός και καθοδηγητικός· βοηθάμε, εφόσον μας ζητηθεί, και λύνουμε απορίες. Οι μαθητές θα επιλέξουν το σκηνικό-φόντο που θα διαδραματιστεί η ιστορία τους, τη μορφή των χαρακτήρων τους αλλά και τα λόγια των διαλόγων. Στο τέλος, κάθε ομάδα παρουσιάζει το κόμικ που δημιούργησε στον διαδραστικό πίνακα. Οι υπόλοιποι σχολιάζουμε και ο καθένας με τη σειρά του εξηγεί αν ανταποκρίνεται στους στόχους της δραστηριότητας ή όχι.

Εικόνα 10: Το κόμικ των μαθητών

2.4. Δραστηριότητα 3η – Εργασία για το σπίτι (7΄)

Εξηγούμε στους μαθητές την άσκηση παραγωγής γραπτού λόγου που τους αναθέτουμε να πραγματοποιήσουν ως εργασία για το σπίτι. Οι μαθητές και οι μαθήτριες καλούνται να μπουν στο ρόλο του δημοσιογράφου και να γράψουν ένα άρθρο με θέμα την πολυγλωσσία και την πολυγλωσσικότητα, το οποίο θα δημοσιευθεί στην τοπική εφημερίδα της πόλης τους. Κατά τη συγγραφή του άρθρου, θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν όσες το δυνατόν περισσότερες από τις λέξεις που διδάχθηκαν στην παρούσα ενότητα. Η δραστηριότητα για το σπίτι διαμοιράζεται στους μαθητές μέσω των Google Docs (2023) (Εικόνα 11) και η διάδραση είναι καθηγητής προς τάξη και ατομική εργασία.



Εικόνα 11: Εργασία για το σπίτι

Για να βοηθήσουμε τους μαθητές με την εργασία τους, προβάλλουμε στην τάξη ένα σύντομο βίντεο οδηγιών συγγραφής άρθρου, που δημιουργήσαμε με τη βοήθεια της εφαρμογής Voki (2024) (Εικόνα 12). Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι μαθητές κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας, μπορούν να ανατρέχουν στο βίντεο όσες φορές το επιθυμούν για να θυμηθούν τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουν για την συγγραφή της εργασίας. Με αυτόν τον τρόπο η διαδικασία θα εγγραφεί καλύτερα στη μνήμη τους και, έτσι, θα μπορούν να την ακολουθούν εύκολα σε μελλοντικές παρόμοιες εργασίες.

Εικόνα 12: Οδηγίες συγγραφής άρθρου

2.5. Αποχαιρετισμός (3΄)

Η διδασκαλία ολοκληρώνεται με την ανατροφοδότηση των μαθητών. Οι μαθητές εκφράζουν τα συναισθήματα τους για το μάθημα και δίνουν τα δικά τους σχόλια για το πώς τους φάνηκε η διδασκαλία με τα νέα τεχνολογικά εργαλεία. Τούς ζητάμε να αναφέρουν κάτι που μπορεί να τους δυσκόλεψε και βεβαιωνόμαστε ότι όλοι οι μαθητές έχουν κατανοήσει τους όρους αλλά και τη σημαντικότητα της πολυγλωσσίας στη σημερινή κοινωνία, πριν τους αποχαιρετήσουμε.

Βιβλιογραφία

bubbl.us. (2023). *bubbl.us*. https://bubbl.us/

Court of Justice of the European Union. (2018, Απρίλιος 27). *Η πολυγλωσσία στο Δικαστήριο της Ευρωπαϊκής Ένωσης – Πώς εξασφαλίζεται η ίση πρόσβαση στη δικαιοσύνη*. [Video]. Youtube https://youtu.be/xiUvb6T7T28?si=tiHSv3Jvqjc5_38v

Educaplay. (2023). *Educaplay*. https://www.educaplay.com/

European Education Area. Quality education and training for all. (n.d.). *Η πολυγλωσσία ως βασική ικανότητα.* https://education.ec.europa.eu/el/focus-topics/improving-quality/multilingualism/multilingualism-as-a-key-competence

Frapress (2018, Αύγουστος 22). *8 χώρες στον κόσμο που διδάσκεται η Ελληνική γλώσσα.* https://frapress.gr/2018/08/8-chores-se-olokliro-ton-kosmo-poy-didaskontai-ellinika/

Google Docs. (2023). *Google Docs.* Google Drive, https://docs.google.com/
Kahoot. (2023). *Kahoot! Play and Create Quizzes*. [Mobile app.] Google Play Store. https://play.google.com/store/apps/details?id=no.mobitroll.kahoot.android&hl=en

Learning Apps. (2023). *Learning Apps.* https://learningapps.org/index.php?overview&s=&category=0&tool=

Λεξικό της Κοινής Νεοελληνικής. (2008). Στο: *Πύλη για την Ελληνική Γλώσσα* http://www.greek-language.gr/greekLang/modern_greek/tools/lexica/triantafyllides/

Λογισμικό Αναγνωσιμότητας. (2013). Στο: *Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας* http://www.greek-language.gr/certification/readability/index.html

Ξένη Γλώσσα. Κοινότητα Κέντρων Ξένων Γλωσσών. (2012, Ιούνιος 6). *Η πολυγλωσσία πλέον αποτελεί βασική ανάγκη - οι παράμετροι*. https://www.xeniglossa.gr/glosses-tou-kosmou/2577/i-polyglossia-pleon-apotelei-basiki-anagki-oi-parametroi

Padlet. (2023). *Padlet*. [Mobile app]. Google Play Store. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wallwisher.Padlet&hl=el

Pixton. (2023). *Pixton.* https://www.pixton.com/welcome

Voki. (2023). *Voki For Education*. [Mobile app.] Google Play Store. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oddcast.android.voki&hl=el

WordArt. (2023). *WordArt*. https://wordart.com/

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΛΑΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μάθημα	Ελληνικά ως δεύτερη/ξένη γλώσσα
Επίπεδο μαθητών	Γ1
Ηλικία μαθητών/τριών	18-20 ετών
Αριθμός μαθητών/τριών	8
Διάρκεια μαθήματος	2 διδακτικές ώρες (90’)
Μέθοδος διδασκαλίας	Δια ζώσης διδασκαλία
Διδακτικά μέσα-Ψηφιακά εργαλεία	Tablets, διαδραστικός πίνακας, YouTube, Kahoot, Learning Apps, WordArt, bubble.us, Educaplay, Voki, Padlet, Pixton
Θέμα	Πολυγλωσσία-Πολυγλωσσικότητα
Διδακτικοί στόχοι	Μετά το τέλος του μαθήματος οι μαθητές/μαθήτριες θα πρέπει: • να γνωρίζουν για τον όρο πολυγλωσσία και τη σημαντικότητά του στις κοινωνίες • να έχουν κατανοήσει το νόημα και το λεξιλόγιο του κειμένου • να μάθουν να ψάχνουν μόνοι τους τη σημασία του άγνωστου λεξιλογίου τους και να χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά λεξικά • να έχουν εξοικειωθεί με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων
Πιθανά προβλήματα	• Προβλήματα σύνδεσης στο διαδίκτυο • Δυσκολία στην εύρεση λέξεων στο ηλεκτρονικό λεξικό • Δυσκολίες κάποιων μαθητών στην ταχύτητα των ασκήσεων • Προβλήματα επικοινωνίας στις ομαδικές εργασίες
Λύσεις	• Επικοινωνία με το διδάσκοντα, διατήρηση υλικού στο Padlet • Επικοινωνία και ανατροφοδότηση από διδάσκοντα • Διατήρηση υλικού στο Padlet • Επίβλεψη του διδάσκοντα

ΠΛΑΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1η ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΩΡΑ				
Στάδια	**Διαδικασία**	**Δραστηριότητες**	**Στόχοι**	**Διάδραση**
Εισαγωγή (7’)	Καλωσόρισμα	Χαιρετισμός μαθητών/τριών	Δημιουργία ευχάριστου μαθησιακού κλίματος	Κ-Μ
	Εισαγωγή στο θέμα	Brainstorming	Ενεργοποίηση φαντασίας, Ενεργοποίηση	ΜΜ, Κ-ΜΜ

		Συννεφόλεξο (WordArt, 2023)	προϋπάρχουσας γνώσης	
Αφόρμηση (8’)	Προβολή βίντεο για την πολυγλωσσία – πολυγλωσσικό-τητα «*Η πολυγλωσσία στο Δικαστήριο της Ευρωπαϊκής Ένωσης – Πώς εξασφαλίζεται η ίση πρόσβαση στη δικαιοσύνη*» Δραστηριότητα κατανόησης βίντεο	Οι μαθητές παρακολουθούν το βίντεο και το σχολιάζουμε μαζί στην τάξη Εξετάζουν τις γνώσεις τους σχετικά με το βίντεο που παρακολούθησαν, παίζοντας το παιχνίδι «Ποιος θέλει να γίνει εκατομμυριούχος» που δημιουργήθηκε με την εφαρμογή Learning Apps (2023)	Κατανόηση προφορικού λόγου Κατανόηση προφορικού λόγου και λεξιλογίου	ΜΜ, Κ-ΜΜ Μ
Παρου-σίαση (15΄)	Ανάγνωση και επεξεργασία κειμένου Καταγραφή και κατανόηση άγνωστων λέξεων	Ανάγνωση κειμένου από μαθητές και επεξήγηση νοήματος. Οι μαθητές καταγράφουν τις άγνωστες λέξεις του κειμένου και μέσω των ηλεκτρονικών λεξικών αναζητούν τη σημασία τους. Έπειτα τις σχολιάζουμε μαζί στην τάξη	Κατανόηση γραπτού λόγου Κατανόηση λεξιλογίου	Μ, Κ-Μ Μ, Κ-Μ
Δραστη-ριότητα 1η (5΄)	Άσκηση κατανόησης λεξιλογίου	Εξετάζονται στο λεξιλόγιο μέσα από μία αντιστοίχιση λέξεων που δημιουργήθηκε με την εφαρμογή Educaplay (2023)	Διατύπωση σκέψεων-απόψεων	Μ
Δραστη-ριότητα 2η (5΄)	Ερωτήσεις κατανόησης νοήματος κειμένου	Ακολουθεί quiz ερωτήσεων Kahoot! (2023) για την εμπέδωση του νοήματος	Έλεγχος κατανόησης κειμένου και αντιληπτικής/ερμη νευτικής ικανότητας	Μ
Δραστη-ριότητα 3η (5΄)	Εξάσκηση λεξιλογίου	Οι μαθητές χρησιμοποιούν το λεξιλόγιο που έμαθαν και προσπαθούν να λύσουν ένα σταυρόλεξο	Να ανακαλέσουν βασικούς όρους του θέματος	Μ

		που δημιουργήθηκε με την εφαρμογή Educaplay (2023)	Να αυτοαξιολογήσουν τις γνώσεις τους	

2η ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΩΡΑ				
Εισαγωγή (10΄)	Εννοιολογικός χάρτης	Δημιουργία εννοιολογικού χάρτη και σχολιασμός	Ενεργοποίηση φαντασίας και κριτικού γραμματισμού	Κ-ΜΜ
Δραστηριότητα 1η (15΄)	Παιχνίδι με χάρτη στο Padlet (2023)	Οι μαθητές βρίσκουν στο κείμενο που τους δίνουμε σε ποιες χώρες μιλάνε την ελληνική ως δεύτερη/ξένη γλώσσα και τις καρφιτσώνουν σε έναν χάρτη στο Padlet (2023) μαζί με ένα μικρό πληροφοριακό κείμενο	Συνειδητοποίηση του εύρους της πολυγλωσσίας, καλλιέργεια αναλυτικής και συνθετικής ικανότητας, περαιτέρω εμπλουτισμός του λεξιλογίου και των γνώσεων για την πολυγλωσσία, ενίσχυση της ομαδοσυνεργατικότητας	Κ-Μ, ΜΜ, Μ
Δραστηριότητα 2η (10΄)	Δημιουργία comic με Pixton (2023)	Ομαδικοσυνεργατική μάθηση. Οι μαθητές σε δύο ομάδες σκέφτονται τη δημιουργία του κόμικ τους με θέμα την πολυγλωσσία και πολυγλωσσικότητα και επεξεργάζονται στην εφαρμογή Pixton (2023) το κόμικ	Αποκρυστάλλωση των όρων πολυγλωσσία και πολυγλωσσικότητα, ενίσχυση της δημιουργικής φαντασίας και της ομαδοσυνεργατικότητας	Μ-Μ
Δραστηριότητα 3η - Άσκηση για το σπίτι (7΄)	Παραγωγή γραπτού λόγου Σύντομη παρουσίαση	Οι μαθητές μπαίνοντας στο ρόλο του δημοσιογράφου, καλούνται να γράψουν ένα άρθρο για την πολυγλωσσία και την πολυγλωσσικότητα εντάσσοντας τις λέξεις που τους δίνονται Αφού εξηγήσουμε στους μαθητές την εργασία για το σπίτι,	Δημιουργική γραφή, εξάσκηση γραπτού λόγου.	Μ Κ-Μ

	συγγραφής άρθρων	τους κάνουμε μία σύντομη παρουσίαση που δημιουργήθηκε με Voki (2023) για το πώς δομείται σωστά ένα άρθρο για να τους βοηθήσουμε με την εργασία τους	Να κατανοήσουν οι μαθητές πλήρως το ζητούμενο και να ενισχύσουμε την αυτοπεποίθηση	
Αποχαιρετισμός (3΄)	Οι μαθητές εκφράζουν την άποψή τους για το μάθημα	Οι μαθητές μοιράζονται την εμπειρία τους, αναφέρουν τυχόν δυσκολίες και αποτιμούν τη χρήση ψηφιακών εργαλείων στη διαδικασία της μάθησης. Βεβαιωνόμαστε ότι έχουν κατακτήσει πλήρως τις έννοιες πολυγλωσσία και πολυγλωσσικότητα και τους αποχαιρετούμε	Ανταλλαγή απόψεων, ανατροφοδότηση για την εκπαιδευτική διαδικασία	Κ-Μ, ΜΜ

Αλληλεπίδραση Γλώσσας, Εκπαίδευσης και Τεχνητής Νοημοσύνης: Μελέτη Περίπτωσης της Εκπαίδευσης Μεταφραστ(ρι)ών στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση

Ελένη Τζιάφα

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

eltziafa@frl.uoa.gr

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη διερευνά την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση των μεταφραστών και μεταφραστριών μέσω μιας μελέτης περίπτωσης, στο πλαίσιο του θεματικού άξονα «Εκπαιδευτική Αξιολόγηση και Τεχνητή Νοημοσύνη». Η έρευνα επικεντρώνεται στην αξιολόγηση 70 γραπτών εξετάσεων από το μάθημα «Μετάφραση: Θεωρία και Πράξη», με σκοπό να αναδείξει τα οφέλη και τις προκλήσεις της τεχνητής νοημοσύνης σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Μέσω μιας ειδικής προσέγγισης στις εξετάσεις, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες ενθαρρύνονται να καλλιεργούν την κριτική τους σκέψη και να μην εξαρτώνται αποκλειστικά από εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης. Για την αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος, η εξέταση περιείχε υλικό που δημιουργήθηκε αποκλειστικά στην τάξη και ήταν αδύνατο να ανακτηθεί από εργαλεία όπως το ChatGPT (Open AI, 2022). Οι εκπαιδευόμενοι/ες πραγματοποίησαν κριτική ανάλυση των μεταφράσεων που δημιουργήθηκαν από την τεχνητή νοημοσύνη, προκειμένου να κατανοήσουν σε βάθος τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της και να εμβαθύνουν στην κατανόηση του ρόλου της στη γλωσσική εκπαίδευση. Η προσέγγιση αυτή αναδεικνύει την ανάγκη προετοιμασίας των εκπαιδευομένων για συνεργασία με την τεχνητή νοημοσύνη, αναγνωρίζοντας την αναπόφευκτη παρουσία της, ενώ παράλληλα καλλιεργούνται δεξιότητες κριτικής αξιολόγησης και αποτελεσματικής χρήσης της. Η έρευνα έχει ως στόχο να εξοπλίσει τους μελλοντικούς μεταφραστές και μεταφράστριες με τις απαραίτητες γνώσεις και ικανότητες για να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά την τεχνητή νοημοσύνη, διατηρώντας παράλληλα μια ενημερωμένη στάση. Με στόχο την εποικοδομητική ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στη γλωσσική εκπαίδευση, αυτή η μελέτη συμβάλλει στον ευρύτερο διάλογο για την εκπαιδευτική αξιολόγηση στην εποχή της τεχνητής νοημοσύνης, τονίζοντας τη σημασία της διατήρησης των εκπαιδευομένων στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας, παρά την αυξανόμενη επιρροή της τεχνητής νοημοσύνης σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

Λέξεις-κλειδιά: Σωμάτωση τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση, εκπαίδευση μεταφραστών και μεταφραστριών, κριτική σκέψη, στρατηγικές αξιολόγησης, αλληλεπίδραση ανθρώπων και τεχνητής νοημοσύνης

Εισαγωγή

Η σύγκλιση της γλώσσας, της εκπαίδευσης και της τεχνητής νοημοσύνης αποτελεί έναν δυναμικό και ταχέως εξελισσόμενο τομέα με σημαντική επίδραση στον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουμε και επικοινωνούμε. Αυτό οφείλεται κυρίως στις εξελίξεις στον τομέα της Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας (NLP). Τα τελευταία χρόνια, η χρήση της δημιουργικής

τεχνητής νοημοσύνης (generative artificial intelligence) έχει επηρεάσει σημαντικά την εκπαίδευση. Από αυτές τις τεχνολογίες, πρώτο το ChatGPT (OpenAI, 2022) χρησιμοποιή-ηκε ευρέως σε ακαδημαϊκά περιβάλλοντα για ποικίλες εφαρμογές, όπως η δημιουργία κώδικα ή κειμένων, ως βοήθεια στην έρευνα και τη συγγραφή εργασιών (Bahroun et al., 2023, Stojanov, 2023, Strzelecki, 2023). Παρά τα σημαντικά πλεονεκτήματα, η εκτεταμένη χρήση τέτοιων εργαλείων συνοδεύεται από μια σειρά προκλήσεων για την εκπαίδευση (Bahroun et al., 2023, Chan, 2023, Chaudhry et al., 2023, Macfarlane et al., 2014). Όπως αναφέρει η Γαβριηλίδου (2024), «είναι αλήθεια πως η χρήση του [ChatGPT] φέρνει επί τάπητος μια σειρά από προκλήσεις. Η λογοκλοπή και η συνακόλουθη δίκαιη βαθμολόγηση/αξιολόγηση είναι μία από αυτές», ενώ συνεχίζει λέγοντας ότι, όπως και άλλα εργαλεία, δεν μεταφέρει πάντα ορθές πληροφορίες, «συνεπώς υπάρχει ο κίνδυνος να παρέχει εσφαλμένες ή παραπλανητικές απαντήσεις σε ερωτήσεις των χρηστών του, και έτσι αυτοί να αποκτήσουν εσφαλμένη γνώση ή να τη μεταφέρουν στις εργασίες τους».

Παρόλο που η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) προσφέρει πολλές δυνατότητες, είναι ζωτικής σημασίας η ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικής σκέψης παράλληλα με τη χρήση της. Έτσι, οι εκπαιδευτικοί καλούνται να δημιουργούν εργασίες που απαιτούν από τους/τις εκπαιδευόμενους/ες να αναλύουν και να αξιολογούν κριτικά το περιεχόμενο που παράγεται από την ΤΝ, διασφαλίζοντας ότι δεν εξαρτώνται αποκλειστικά από την τεχνολογία για να αναπτύξουν τις δεξιότητές τους.

Τα σύγχρονα συστήματα ΤΝ επιτρέπουν την παραγωγή κειμένου, την αναδιατύπωση, την επιμέλεια και την περίληψη, δίνοντας στους επαγγελματίες της μετάφρασης τη δυνατότητα να βελτιώνουν την ακρίβεια των μεταφράσεών τους, να εξοικονομούν χρόνο και να προσαρμόζουν το ύφος και τη γλώσσα στις ανάγκες των πελατών ή των αναγνωστών.

Γι’ αυτόν τον λόγο, η ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαίδευση μεταφραστών και μεταφραστριών έχει ουσιαστική σημασία λόγω της δυνατότητάς της να αναδιαμορφώσει το τοπίο της γλωσσικής εκπαίδευσης και των επαγγελματικών μεταφραστικών πρακτικών. Αυτή η διαδικασία μπορεί να προετοιμάσει καλύτερα τους/τις εκπαιδευόμενους/ες για τις πραγματικές συνθήκες της σύγχρονης αγοράς στον χώρο της μετάφρασης. Δεν πρόκειται μόνο για τη χρήση της ως εργαλείο υποστήριξης, αλλά και την εκπαίδευση των σπουδαστών και σπουδαστριών να αξιολογούν κριτικά και να ενσωματώνουν αποτελεσματικά τα παραγόμενα στην εργασία τους.

Παράλληλα, εγείρονται σημαντικά ηθικά και πρακτικά ζητήματα, όπως η προστασία των προσωπικών δεδομένων και η διατήρηση του ανθρώπινου παράγοντα στη μετάφραση. Αυτά τα ζητήματα είναι ζωτικής σημασίας να συζητηθούν και να αντιμετωπιστούν στο πλαίσιο των προγραμμάτων κατάρτισης μεταφραστών και μεταφραστριών, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/ες να έχουν επίγνωση τόσο των δυνατοτήτων όσο και των περιορισμών της τεχνητής νοημοσύνης.

Επιπλέον, η ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαίδευση μεταφραστών και μεταφραστριών ενθαρρύνει τη συνεχή καινοτομία στις εκπαιδευτικές πρακτικές. Οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να προετοιμάσουν τους/τις εκπαιδευόμενους/ες για ένα μέλλον όπου η ΤΝ θα είναι πανταχού παρούσα και αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής ζωής. Καθώς η σύγκλιση της γλώσσας, της εκπαίδευσης και της τεχνητής νοημοσύνης συνεχίζει να εξελίσσεται, είναι απαραίτητη η συνεχής προσαρμογή και προσεκτική εφαρμογή για να αξιοποιηθούν πλήρως οι δυνατότητές της, ενώ ταυτόχρονα αντιμετωπίζονται οι εγγενείς προκλήσεις.

Η ανάλυση που ακολουθεί εστιάζει σε μια συγκεκριμένη περίπτωση όπου μελετάται η σχέση της ΤΝ με την εκπαίδευση και την αξιολόγηση μεταφραστών και μεταφραστριών, προσφέροντας σημαντικές πληροφορίες για τα μαθησιακά αποτελέσματα.

1. Προβληματισμοί για την Τεχνητή Νοημοσύνη

Παρόλο που η τεχνητή νοημοσύνη έχει σημαντικές δυνατότητες να βελτιώσει την εκπαιδευτική διαδικασία και την κατάρτιση των μεταφραστών και μεταφραστριών, η χρήση της συνοδεύεται από ανησυχίες που δεν είναι νέες στον χώρο της εκπαίδευσης. Όπως και άλλες τεχνολογικές καινοτομίες του παρελθόντος, η ΤΝ αντιμετωπίζεται τόσο με ενθουσιασμό όσο και με σκεπτικισμό. Αυτοί οι προβληματισμοί έχουν βαθιές ρίζες στην ιστορία της σκέψης όσον αφορά τη σχέση της τεχνολογίας και της μάθησης, από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα.

Ήδη από την αρχαιότητα, ο Πλάτωνας στον διάλογό του «Φαίδρος» εξέφρασε φόβους ότι η γραφή θα υπονόμευε τη μνήμη και τη βαθιά, διαδραστική μάθηση. Κατά την άποψή του, η στήριξη σε γραπτά κείμενα θα μπορούσε να οδηγήσει σε μια μορφή λήθης, σε μια απώλεια μνήμης, καθώς οι άνθρωποι δεν θα χρειάζονταν πλέον να εσωτερικεύουν τη γνώση σε βάθος. Αυτή η πρώιμη φιλοσοφική ανησυχία αναδεικνύει τον διαχρονικό σκεπτικισμό απέναντι στις επιπτώσεις των νέων τεχνολογιών στη μάθηση και τις γνωστικές διαδικασίες.

Παρόμοιες αντιδράσεις υπήρξαν κατά την εισαγωγή της μηχανικής μετάφρασης, ειδικά με την εμφάνιση του Google Translate. Η τεχνολογία αυτή αρχικά θεωρήθηκε ότι θα αποδυνάμωνε την ικανότητα των ανθρώπων να μεταφράζουν με ακρίβεια και να λαμβάνουν υπόψη τα πολιτισμικά συμφραζόμενα.

Στη σύγχρονη εποχή, οι αντιδράσεις για την καινοτομία της ΤΝ ποικίλλουν από την απόλυτα θετική προσέγγιση ως την ακραία τεχνοφοβία. Ο Noam Chomsky, σε συνέντευξή του το 2023, είπε για το ChatGPT: «Δεν νομίζω ότι [το ChatGPT] έχει καμία σχέση με την εκπαίδευση, εκτός από την υπονόμευσή της. Το ChatGPT είναι ουσιαστικά λογοκλοπή υψηλής τεχνολογίας... και ένας τρόπος αποφυγής της μάθησης» (EduKitchen, 2023).

Παράλληλα, ο Chomsky, ήδη από το 1957, είχε εκφράσει τις επιφυλάξεις του σχετικά με τα σώματα κειμένων, θεωρώντας τα μεθοδολογικά περιορισμένα και μεροληπτικά, ενώ σε συνέντευξή του το 2004 αναφέρθηκε στη γλωσσολογία σωμάτων ως «μεθοδολογική απάτη» (Andor, 2004). Η γλωσσολογία σωμάτων κειμένων, που χρησιμοποιεί μεγάλα σύνολα δεδομένων για την ανάλυση γλωσσικών φαινομένων, βρίσκεται στη βάση της σύγχρονης Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας (NLP). Η κριτική του Chomsky αφορά την εξάρτηση των συστημάτων αυτών από δεδομένα που μπορεί να είναι μεροληπτικά ή να αγνοούν κρίσιμες γλωσσικές πτυχές, κάτι που έχει αντίκτυπο και στα σύγχρονα μοντέλα ΤΝ, όπως το ChatGPT, που εκπαιδεύονται σε τεράστια σώματα κειμένων.

Από την άλλη πλευρά, ο Dan Gillmor χρησιμοποίησε το ChatGPT το 2022 σε μια φοιτητική εργασία και διαπίστωσε ότι το παραγόμενο κείμενό του ήταν εφάμιλλο με αυτό που θα μπορούσε να έχει υποβάλει ένας καλός φοιτητής ή μία καλή φοιτήτρια, υπογραμμίζοντας ότι «η ακαδημαϊκή κοινότητα έχει να αντιμετωπίσει ορισμένα πολύ σοβαρά ζητήματα». Σχετικές μελέτες έχουν συνδέσει τη χρήση του ChatGPT με την πτώση των ακαδημαϊκών επιδόσεων και την απώλεια μνήμης (Abbas, et al., 2024).

2. Πεδίο εφαρμογής και στόχοι

Παρά τους προβληματισμούς που προκύπτουν από τη χρήση της ΤΝ, η ενσωμάτωσή της στην εκπαίδευση των μεταφραστών επιτακτική, δεδομένης της αυξανόμενης ζήτησης στην παγκόσμια αγορά μεταφραστικών υπηρεσιών. Αν και η ΤΝ είναι σε θέση να διαχειρίζεται συνήθεις μεταφραστικές εργασίες, η ανθρώπινη παρέμβαση παραμένει απαραίτητη για τη διασφάλιση της ακρίβειας και της πολιτισμικής εναρμόνισης, ιδίως σε πιο εξειδικευμένα κείμενα.

Η ποιότητα των συστημάτων ΤΝ εξαρτάται από τα δεδομένα στα οποία εκπαιδεύονται, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει στη διαιώνιση προκαταλήψεων. Ως εκ τούτου, οι εκπαιδευόμενοι/ες μεταφραστές και μεταφράστριες πρέπει να αναπτύξουν δεξιότητες κριτικής αξιολόγησης των αποτελεσμάτων της ΤΝ, ώστε να προσαρμόζουν τις μεταφράσεις με βάση τις απαιτήσεις της κάθε περίπτωσης. Επιπλέον, η ενσωμάτωση της ΤΝ στα προγράμματα εκπαίδευσης προσφέρει στα πανεπιστημιακά ιδρύματα καινοτομία και ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, ενώ παράλληλα προετοιμάζει τους/τις εκπαιδευόμενους/ ες για τις μεταβαλλόμενες ανάγκες του κλάδου.

3. Μεθοδολογική προσέγγιση

Η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθήθηκε σε αυτή τη μελέτη είχε ως κύριο στόχο την αντιμετώπιση της αυξανόμενης εξάρτησης των φοιτητών και φοιτητριών από την ΤΝ κατά τη διαδικασία των εξετάσεων στη μετάφραση. Οι εξετάσεις σχεδιάστηκαν με βάση αρχές που ενισχύουν την κριτική σκέψη και την ενεργή συμμετοχή των εκπαιδευόμενων, διασφαλίζοντας ότι οι εκπαιδευόμενοι/ες δεν βασίζονται αποκλειστικά σε εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης (Paul & Elder, 2006). Η σημασία της κριτικής σκέψης στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι ευρέως αναγνωρισμένη, καθώς οι εκπαιδευόμενοι/ες ενθαρρύνονται να αναπτύσσουν δεξιότητες αυτόνομης ανάλυσης και να αξιολογούν κριτικά τις πληροφορίες που λαμβάνουν (Brookfield, 2011).

Συγκεκριμένα, οι εξετάσεις στη μετάφραση περιλάμβαναν την αξιολόγηση 70 γραπτών φοιτητών και φοιτητριών. Το υλικό των εξετάσεων δημιουργήθηκε αποκλειστικά στην τάξη, με περιεχόμενο σχεδιασμένο έτσι ώστε να μην είναι προσβάσιμο από υπάρχοντα δεδομένα της ΤΝ, όπως το ChatGPT. Αυτή η προσέγγιση στηρίχθηκε στη θεωρία της αυθεντικής μάθησης, που προτείνει ότι οι μαθησιακές εμπειρίες θα πρέπει να αντικατοπτρίζουν πραγματικά προβλήματα και διαδικασίες, υποστηρίζοντας την ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευομένων και αποφεύγοντας την απλή επανάληψη προκατασκευα-μένων πληροφοριών (Lombardi, 2007).

Η προσέγγιση ενσωματώνει τη θεωρία της κριτικής ψηφιακής παιδαγωγικής (Morris & Stommel, 2018), ενθαρρύνοντας το φοιτητικό κοινό να αναλύει και να αμφισβητεί την τεχνολογία, και η σύγκριση μεταξύ των ανθρώπινων μεταφράσεων και των μεταφράσεων ΤΝ εντάσσεται σε αυτή τη λογική. Σύμφωνα με την έρευνα της Eubanks (2018), η υπερβολική χρήση της ΤΝ μπορεί να περιορίσει την ανάπτυξη δεξιοτήτων δημιουργικής και αναλυτικής σκέψης.

Η μεθοδολογία αυτή συνάδει με το πλαίσιο του TPACK (Mishra & Koehler, 2006), το οποίο υποστηρίζει την ολιστική ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση, ενισχύοντας τη διδακτική διαδικασία χωρίς την εξάρτηση από την τεχνολογία. Η μεθοδολογία αυτή όχι μόνο ενισχύει τη γνωστική ανάπτυξη των φοιτητών και φοιτητριών, αλλά και διασφαλίζει

ότι οι εξετάσεις αντικατοπτρίζουν πραγματικά τις ικανότητές τους χωρίς τη χρήση άλλων τεχνολογικών μέσων.

4. Μελέτη περίπτωσης: Ενσωμάτωση της ΤΝ στις εξ αποστάσεως εξετάσεις στο μάθημα «Μετάφραση: Θεωρία και Πράξη»

Η μελέτη περίπτωσης επικεντρώνεται στο μάθημα με τίτλο «Μετάφραση: Θεωρία και Πράξη», όπως διδάσκεται στο Τμήμα Γαλλικής Γλώσσας και Φιλολογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, κατά τη διάρκεια του χειμερινού εξαμήνου του ακαδημαϊκού έτους 2023-2024. Το μάθημα, το οποίο απευθύνεται σε τριτοετείς φοιτητές και φοιτήτριες, περιλαμβάνει μια ολοκληρωμένη διερεύνηση κομβικών θεωριών και ιστορικών σταθμών στο πλαίσιο των μεταφραστικών σπουδών, σε συνδυασμό με πρακτικές εφαρμογές αυτών των θεωριών.

Κάθε τρίωρη συνεδρία του μαθήματος διαρθρώνεται σε δύο μέρη: Στο πρώτο μέρος, οι εκπαιδευόμενοι/ες διερευνούν και συζητούν θεωρίες της μετάφρασης, ασκώντας κριτική σε διάφορες προσεγγίσεις και εντοπίζοντας τα δυνατά και αδύναμα σημεία τους. Στο δεύτερο μέρος, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες εφαρμόζουν αυτές τις θεωρίες στην πράξη, μεταφράζοντας κείμενα έως 300 λέξεις από διάφορα είδη, ενώ εξετάζονται επίσης οι ειδικές προκλήσεις που προκύπτουν κατά τη μεταγραφή κύριων ονομάτων.

Η εξεταστική διαδικασία του Ιανουαρίου 2024 περιλάμβανε ένα θεωρητικό ερώτημα από το πεδίο της μεταφρασεολογίας, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και ασκήσεις αντιστοίχισης, καθώς και τη μετάφραση ενός κειμένου περίπου 300 λέξεων. Τα επιλεγμένα κείμενα προέρχονται κυρίως από δημοσιογραφικά είδη και περιλαμβάνουν ιδιωματικές εκφράσεις και κύρια ονόματα που απαιτούν κριτική μεταγραφή.

Ωστόσο, οι καταλήψεις που ξεκίνησαν τον Ιανουάριο του 2024 επηρέασαν τη διεξαγωγή των εξετάσεων. Καθώς το φοιτητικό κοινό δεν είχε πρόσβαση στους πανεπιστημιακούς χώρους, οι εξετάσεις πραγματοποιήθηκαν εξ αποστάσεως, ανατρέποντας τα καθιερωμένα ποσοστά συμμετοχής. Ενώ συνήθως το 40% του φοιτητικού κοινού συμμετείχε στις εξετάσεις του Ιανουαρίου, οι εξετάσεις εξ αποστάσεως προσέλκυσαν το 70% των εγγεγραμμένων (100 εγγεγραμμένα άτομα).

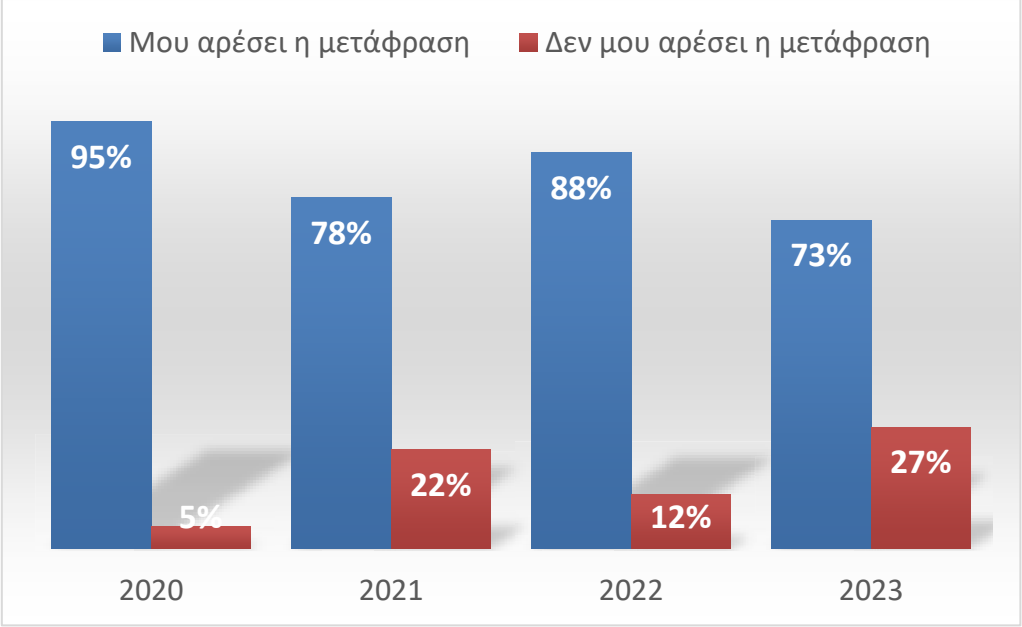
Η μετάβαση σε εξ αποστάσεως εξετάσεις, αν και προσωρινή, επηρέασε θετικά τη συμμετοχή του φοιτητικού κοινού και κατέστησε πιο ευέλικτη την εκπαιδευτική διαδικασία. Ωστόσο, δημιουργεί προβληματισμούς σχετικά με την ποιότητα της εξέτασης και την επίδραση της ΤΝ στη μετάφραση και την αξιολόγηση των δεξιοτήτων των φοιτητών και φοιτητριών, ειδικά σε ένα περιβάλλον όπου η τεχνητή νοημοσύνη ενσωματώνεται ολοένα και περισσότερο στη διδασκαλία.

4.1. Προβληματισμοί του φοιτητικού κοινού όσον αφορά την Τεχνητή Νοημοσύνη σε σχέση με τη μετάφραση

Κατά τη διάρκεια του μαθήματος «Μετάφραση: Θεωρία και Πράξη», οι φοιτητές και οι φοιτήτριες δεν εκπαιδεύτηκαν μόνο στη θεωρία και την πρακτική της μετάφρασης, αλλά επίσης εξέφρασαν τις ανησυχίες και τους προβληματισμούς τους για τη ραγδαία εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα της μετάφρασης και τον πιθανό αντίκτυπο αυτών των τεχνολογικών εξελίξεων στη μελλοντική τους σταδιοδρομία. Από την αρχή του

εξαμήνου, άρχισαν να αναρωτιούνται για το πώς η ΤΝ θα επηρεάσει τις επαγγελματικές προοπτικές τους στον τομέα της μετάφρασης, καθώς οι συνεχείς βελτιώσεις στα εργαλεία ΤΝ έχουν οδηγήσει σε σημαντικές αυξήσεις στην ταχύτητα και την ακρίβεια της αυτόματης μετάφρασης. Αυτή η συνειδητοποίηση τους οδήγησε στο ερώτημα σχετικά με το πώς θα λειτουργήσουν με καλύτερο τρόπο ώστε να είναι απαραίτητοι/ες ως επαγγελματίες σε έναν κλάδο ολοένα και πιο αυτοματοποιημένο.

Μια κλασική ερώτηση που θέτουμε στην αρχή κάθε εξαμήνου, «Σας αρέσει η μετάφραση;»[1] αποτέλεσε την αφετηρία για μια συζήτηση γύρω από την επίδραση της ΤΝ στον τομέα. Όπως φαίνεται στο ακόλουθο διάγραμμα (Διάγραμμα 1) το ποσοστό προτίμησης των φοιτητών και φοιτητριών για τη μετάφραση παρουσιάζει σημαντικές μεταβολές τα τελευταία χρόνια.

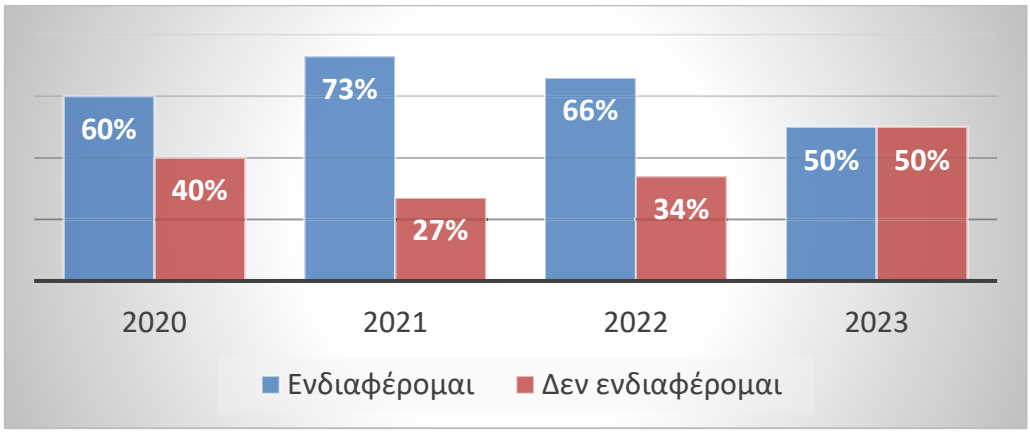


Διάγραμμα 1: Ποσοστά προτίμησης των εκπαιδευομένων για τη μετάφραση

Παρατηρήθηκε ότι το 95% των εκπαιδευομένων το 2020 δήλωσε ότι τους αρέσει η μετάφραση, ακολουθούμενο από 78% το 2021, 88% το 2022 και 73% το 2023. Το υψηλό επίπεδο ενδιαφέροντος το 2020 μπορεί να αποδοθεί στην πανδημία COVID-19, καθώς οι φοιτητές και οι φοιτήτριες αναγνώρισαν ότι το επάγγελμα του μεταφραστή μπορεί να παρέχει ευελιξία και μπορεί να εξασκείται εξ αποστάσεως. Ωστόσο, η μείωση στο 73% το 2023 αντανακλά την αυξανόμενη συνειδητοποίηση του αντίκτυπου της τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα. Η ταχεία πρόοδος των εργαλείων ΤΝ έχει οδηγήσει σε ανησυχίες σχετικά με την απώλεια θέσεων εργασίας και τις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις του κλάδου, συμβάλλοντας στη μείωση του ενθουσιασμού, καθώς οι φοιτητές και οι φοιτήτριες επανεξετάζουν τον μελλοντικό τους ρόλο στην αγορά εργασίας.

[1] Πρόκειται για υποχρεωτικό μάθημα, επομένως δεν τίθεται θέμα επιλογής. Οι τομείς του τμήματος περιλαμβάνουν μαθήματα γλωσσολογίας, ιστορίας, πολιτισμού και λογοτεχνίας, που μπορεί να τους αρέσουν περισσότερο. Για τις ερωτήσεις και τη συζήτηση που ακολουθεί χρησιμοποιείται το εργαλείο Polleverywhere (https://www.polleverywhere.com).

Ακόμη πιο ενδιαφέροντα αποτελέσματα εμφανίζονται στην επόμενη ερώτηση, «Θα θέλατε να ασχοληθείτε επαγγελματικά με τη μετάφραση;» (Διάγραμμα 2).



Διάγραμμα 2: Ποσοστά ενδιαφέροντος των εκπαιδευομένων για επαγγελματική ενασχόληση με τη μετάφραση

Μετά την πανδημία, κάτι που φάνηκε κυρίως το 2021, το ενδιαφέρον για τη μετάφραση ως επάγγελμα αυξήθηκε κατακόρυφα λόγω της βιωσιμότητάς της ως επαγγέλματος που μπορεί να γίνει εξ αποστάσεως, τάση που συνεχίστηκε με μικρή μεταβολή και το επόμενο έτος. Ωστόσο, η εμφάνιση του ChatGPT τον Νοέμβριο του 2022 και η ευρεία υιοθέτησή του μέχρι το 2023 έφερε τις πρώτες ενδείξεις σκεπτικισμού: Θα υπάρχει μέλλον στη μετάφραση με την έλευση των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων;

Αυτές οι ανησυχίες οδήγησαν σε μια πιο συστηματική μελέτη της ποιότητας των μεταφράσεων που παράγονται από το ChatGPT και άλλα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα. Στο πλαίσιο των μαθημάτων, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες είχαν την ευκαιρία να συγκρίνουν τις δικές τους μεταφράσεις με αυτές της ΤΝ, αναγνωρίζοντας τις αδυναμίες των αυτοματοποιημένων εργαλείων, ιδιαίτερα στις γλώσσες με λιγότερους πόρους. Μέσω αυτής της σύγκρισης, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες κατανοούν ότι, ενώ τα εργαλεία ΤΝ βελτιώνονται ραγδαία, εξακολουθούν να έχουν περιορισμούς, γεγονός που τους επιτρέπει να διακρίνουν τις περιοχές στις οποίες η ανθρώπινη κρίση και δημιουργικότητα παραμένουν αναντικατάστατες.

Με βάση αυτές τις συζητήσεις και τη μελέτη των εργαλείων ΤΝ, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες έχουν πλέον μια πιο σφαιρική εικόνα για το πώς μπορούν να προσαρμοστούν στον ταχέως μεταβαλλόμενο χώρο της μετάφρασης, αναγνωρίζοντας τη σημασία της δημιουργικής εμπλοκής στη δουλειά τους.

4.2. Αλλαγές στις στρατηγικές αξιολόγησης της θεωρίας

Λόγω των ανησυχιών που εκφράστηκαν από τους φοιτητές σχετικά με την επίδραση της ΤΝ στον κλάδο της μετάφρασης, η στρατηγική των εξετάσεων στο μάθημα «Μετάφραση: Θεωρία και Πράξη» έπρεπε να προσαρμοστεί. Η νέα στρατηγική είχε ως στόχο να ενθαρρύνει την ανεξάρτητη σκέψη, ενσωματώνοντας περιεχόμενο που δημιουργήθηκε αποκλειστικά στην τάξη και περιλαμβάνοντας μοναδικές ερωτήσεις που δεν μπορούσαν να απαντηθούν απλώς με τη χρήση εργαλείων ΤΝ.

Ένα από τα ερωτήματα των εξετάσεων, που αφορούσε τις διαφορετικές μεταφραστικές στρατηγικές στη γαλλική και ελληνική έκδοση του βιβλίου *Ο Χάρι Πότερ και η Φιλοσοφική Λίθος*, απαιτούσε από τους φοιτητές και τις φοιτήτριες να συνδυάσουν τις θεωρίες που είχαν διδαχθεί για να εξηγήσουν τις διαφορετικές επιλογές ονομάτων από τους μεταφραστές ή τις μεταφράστριες. Το συγκεκριμένο ερώτημα αξιολογούσε την ικανότητα των φοιτητών και των φοιτητριών να αναλύσουν πολύπλοκες μεταφραστικές αποφάσεις, όπως τη δημιουργία νέων ονομάτων από τον γάλλο μεταφραστή και τη διατήρηση της πρωτότυπης μορφής από την ελληνίδα μεταφράστρια. Συγκεκριμένα, το θέμα των ερωτήσεων που επιλέχθηκε από τη θεωρία για αυτή τη νέα μορφή ήταν:

Μελετώντας τις διαφορές μεταξύ της γαλλικής και της ελληνικής μετάφρασης του βιβλίου *Ο Χάρι Πότερ και η Φιλοσοφική λίθος*, διαπιστώνουμε ότι ο γάλλος μεταφραστής αποφάσισε να δημιουργήσει νέα ονόματα [στη γαλλική μετάφραση το Hogwarts γίνεται Poudlard (από τη μετάφραση των λέξεων Hog+warts), το Slytherin -> Serpetand, ο Scabbers -> Croûtard και οι Muggle -> Moldu], ενώ η ελληνίδα μεταφράστρια προτίμησε στις περισσότερες περιπτώσεις την απλή μεταγραφή (όπως Χόγκουαρτς, Σλίθεριν, Σκάμπερς και Μαγκλ). Με βάση ποια από τις θεωρίες που έχουμε μελετήσει μπορούν να εξηγηθούν οι διαφορετικές μεταφραστικές στρατηγικές; (80-120 λέξεις).

1ο θέμα των εξ αποστάσεως εξετάσεων του Φεβρουαρίου 2023 (θεωρία)

Για να εξεταστεί η επάρκεια των εργαλείων ΤΝ στην απάντηση τέτοιων ερωτημάτων, έγινε έλεγχος από τη διδάσκουσα των απαντήσεων που παρείχαν διάφορα εργαλεία ΤΝ, όπως το ChatGPT και άλλα, πριν δοθεί το θέμα στους φοιτητές και τις φοιτήτριες. Οι απαντήσεις που παρείχαν τα εργαλεία παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες:

ChatGPT 3.5
Οι διαφορετικές μεταφραστικές στρατηγικές μπορούν να εξηγηθούν με βάση τη θεωρία της αποδοτικής επικοινωνίας και την προσέγγιση της μεταφραστικής ισοδυναμίας. Ενώ ο γάλλος μεταφραστής προτιμά να δημιουργήσει νέα ονόματα που να ακούγονται φυσικά για τους γαλλόφωνους αναγνώστες, ο έλληνας μεταφραστής προτιμά να διατηρήσει την αρχική μορφή των ονομάτων για να διατηρήσει την αυθεντική αίσθηση και αισθητική του κειμένου στην ελληνική μετάφραση. Κάθε επιλογή αποτυπώνει την προσπάθεια του μεταφραστή να μεταφέρει το νόημα και την ατμόσφαιρα του αρχικού κειμένου στην νέα γλώσσα με τον πιο αποδοτικό τρόπο.
ChatGPT 4
Οι διαφορετικές μεταφραστικές προσεγγίσεις του γάλλου και του έλληνα μεταφραστή του "Χάρι Πότερ και η Φιλοσοφική Λίθος" μπορούν να εξηγηθούν μέσω της θεωρίας της εγγύτητας και της ξενικότητας. Ο γάλλος μεταφραστής εφαρμόζει τη στρατηγική της εγγύτητας, δημιουργώντας νέα ονόματα για να προσαρμόσει το κείμενο στο γαλλικό πολιτιστικό πλαίσιο, ενώ ο έλληνας μεταφραστής ακολουθεί τη στρατηγική της ξενικότητας, διατηρώντας την αυθεντική μορφή των ονομάτων, προσφέροντας έτσι στον αναγνώστη μια πιο άμεση επαφή με το αγγλόφωνο

πρωτότυπο. Κάθε μεταφραστική επιλογή αντανακλά την προσπάθεια να γίνει η ιστορία προσιτή στον συγκεκριμένο πολιτισμικό αναγνωστικό κοινό.

Copilot

Οι διαφορετικές μεταφραστικές στρατηγικές μπορούν να εξηγηθούν με βάση τη θεωρία της Μεταφραστικής Ισοδυναμίας και της Μεταφραστικής Πιστότητας. Ο γάλλος μεταφραστής ακολουθεί την πρώτη, δημιουργώντας νέα ονόματα που διατηρούν την ίδια σημασιολογική και πολιτισμική αξία στη γαλλική γλώσσα. Αντίθετα, η ελληνίδα μεταφράστρια ακολουθεί τη δεύτερη, προτιμώντας την απλή μεταγραφή των ονομάτων, διατηρώντας έτσι την αυθεντικότητα του κειμένου. Και οι δύο προσεγγίσεις έχουν τα πλεονεκτήματά τους, ανάλογα με τον στόχο της μετάφρασης.

Gemini

Οι διαφορετικές επιλογές ονομάτων στις γαλλικές και ελληνικές μεταφράσεις του Χάρι Πότερ μπορούν να εξηγηθούν με βάση τις παρακάτω θεωρίες μετάφρασης:

Θεωρία εξοικείωσης: Ο γάλλος μεταφραστής ίσως επέλεξε πιο "εξοικειωμένα" ονόματα (π.χ. Poudlard) για να ευθυγραμμιστεί με γαλλικές λέξεις και ήχους, διευκολύνοντας την ανάγνωση για το γαλλικό κοινό. Η ελληνίδα μεταφράστρια, από την άλλη, ίσως προτίμησε διατήρηση ονομάτων (π.χ. Χόγκουαρτς) για να διατηρήσει την αυθεντικότητα του έργου και την εξοικείωση των αναγνωστών με τα ονόματα που ήδη γνώριζαν από αγγλικές εκδόσεις.

Θεωρία κειμενικής λειτουργίας: Ο γάλλος μεταφραστής ίσως έδωσε έμφαση στη λειτουργία των ονομάτων μέσα στο κείμενο (π.χ. Slytherin -> Serpetand για έμφαση στην πονηριά) και δημιούργησε νέα ονόματα που ταιριάζουν καλύτερα στο γαλλικό λεξιλόγιο. Η ελληνίδα μεταφράστρια ίσως εστίασε στη διατήρηση της συνολικής σημασίας και ύφους του κειμένου, διατηρώντας τα ονόματα ως είχαν.

Θεωρία αποδεκτής: Ο γάλλος μεταφραστής ίσως λάβει υπόψη τον γαλλικό αναγνώστη και δημιούργησε ονόματα που θεώρησε πιο ελκυστικά ή κατανοητά για αυτό το κοινό. Η ελληνίδα μεταφράστρια ίσως εστίασε στον Έλληνα αναγνώστη και διατήρησε ονόματα που θεώρησε πιο εύκολα στην προφορά και αναγνώριση.

Συμπερασματικά, οι διαφορετικές επιλογές ονομάτων αντικατοπτρίζουν διαφορετικές μεταφραστικές προσεγγίσεις και θεωρίες, με στόχο την προσαρμογή του κειμένου στο εκάστοτε κοινό-στόχο.

Perplexity

Οι διαφορετικές μεταφραστικές στρατηγικές που ακολούθησαν οι μεταφραστές της γαλλικής και ελληνικής έκδοσης του βιβλίου "Ο Χάρι Πότερ και η Φιλοσοφική Λίθος" μπορούν να εξηγηθούν μέσω της θεωρίας της ξένωσης και της οικειοποίησης. Ο γάλλος μεταφραστής επέλεξε να δημιουργήσει νέα ονόματα, μεταφράζοντας κυριολεκτικά τις λέξεις (π.χ. Poudlard από Hog+warts), με στόχο να προσαρμόσει το κείμενο στον γαλλικό πολιτισμό και να το κάνει πιο οικείο στους αναγνώστες.

Αντίθετα, η ελληνίδα μεταφράστρια προτίμησε την απλή μεταγραφή, διατηρώντας την ξενικότητα των ονομάτων, ώστε να διατηρήσει την αυθεντικότητα του πρωτότυπου κειμένου.

4.3. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων της θεωρητικής ερώτησης

Η ανάλυση των απαντήσεων που παρείχαν τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, όπως το ChatGPT 3.5 και 4, καθώς και άλλα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα, ανέδειξε το φαινόμενο της «παραίσθησης» (hallucination). Η παραίσθηση αφορά την παραγωγή πληροφοριών που δεν είναι πραγματικές ή ακριβείς, αλλά παρουσιάζονται από την ΤΝ ως αληθινές. Στην παρούσα περίπτωση, οι απαντήσεις που δόθηκαν από τα εργαλεία ήταν ανύπαρκτες και λανθασμένες, καθώς απέτυχαν να παράσχουν μια ολοκληρωμένη και θεωρητικά ακριβή εξήγηση για τις μεταφραστικές επιλογές στις γαλλικές και ελληνικές εκδοχές του *Χάρι Πότερ και η Φιλοσοφική Λίθος*.

Η σωστή απάντηση βασίζεται στη θεωρία του πολυσυστήματος του Even Zohar, η οποία παρέχει μια πιο ακριβή εξήγηση για τις διαφορές στις μεταφράσεις με βάση τη θέση κάθε γλώσσας στο γλωσσικό και πολιτισμικό σύστημα. Η θεωρία του πολυσυστήματος υποστηρίζει ότι η θέση μιας γλώσσας σε σχέση με άλλες, καθώς και το πολιτισμικό της κύρος, επηρεάζει τις μεταφραστικές επιλογές. Στην περίπτωση της ελληνικής μετάφρασης, η ελληνική γλώσσα κατέχει μια περιφερειακή θέση στο παγκόσμιο σύστημα, και η μετάφραση ακολουθεί πιο πιστά το πρωτότυπο κείμενο, με τη μεταγραφή των ξένων ονομάτων όπως «Χόγκουαρτς» και «Σλίθεριν». Αυτό συμβαίνει επειδή η ελληνική γλώσσα δέχεται ισχυρή επιρροή από την αγγλική, η οποία έχει μεγαλύτερο κύρος στο παγκόσμιο πολιτισμικό σύστημα. Αντίθετα, η γαλλική γλώσσα κατέχει μια πιο κεντρική και αυτόνομη θέση, επιτρέποντας στον γάλλο μεταφραστή να προσαρμόσει τα ονόματα στη γαλλική κουλτούρα, όπως τα «Poudlard» και «Serpentard», για να ταιριάζουν καλύτερα στο γαλλικό κοινό.

Όταν ρωτήθηκε το ChatGPT 4 στα αγγλικά για το ίδιο ζήτημα, η απάντηση που δόθηκε ήταν πιο ακριβής και συνδεόταν με την ευρέως αναγνωρισμένη θεωρία της *οικειοποίησης* και *ξενοποίησης* του Lawrence Venuti. Η απάντηση αυτή βασίστηκε σε περιεχόμενο που προέρχεται από το άρθρο της Wikipedia με τίτλο *Domestication and Foreignization*, το οποίο εξηγεί τις διαφορές μεταξύ της οικειοποίησης και της ξενοποίησης στη μετάφραση.

The differing translation strategies used in the French and Greek versions of Harry Potter and the Philosopher's Stone can be explained through the lens of **domestication** and **foreignization**, two key concepts in translation theory. Domestication involves adapting the text to make it more familiar and accessible to the target culture, as seen in the French translation where names like Hogwarts and Slytherin are transformed into Poudlard and Serpentard, making them resonate culturally. Conversely, foreignization maintains the original names and terms, preserving the foreign cultural context, as observed in the Greek translation with the retention of names like Hogwarts and Slytherin. These approaches reflect the translators' choices to either bring the text closer to the readers or retain its foreign elements.

Απάντηση του ChatGPT 4 στα αγγλικά

Η απάντηση που δόθηκε στα αγγλικά μας δίνει να καταλάβουμε πώς προέκυψαν όλες οι υπόλοιπες απαντήσεις στα ελληνικά που δόθηκαν από διάφορα συστήματα ΤΝ και πώς προέκυψαν οι αδόκιμοι όροι μέσω της μετάφρασης από την ΤΝ.

Αυτό το παράδειγμα αποδεικνύει ότι το ChatGPT 4 λειτουργεί καλύτερα στα αγγλικά, ενώ σε άλλες γλώσσες, όπως τα ελληνικά, παρατηρούνται μεγαλύτερα προβλήματα ακρίβειας. Αυτή η διαφορά οφείλεται στον μεγαλύτερο όγκο δεδομένων που έχει στη διάθεσή του το GPT-4 για τις αγγλικές λέξεις και φράσεις, καθώς και στο γεγονός ότι η εκπαίδευσή του έχει προσαρμοστεί περισσότερο στις ανάγκες των αγγλόφωνων χρηστών. Αντίθετα, στις γλώσσες με περιορισμένους γλωσσικούς πόρους, όπως τα ελληνικά, η ΤΝ δεν μπορεί να δώσει εξίσου ακριβείς απαντήσεις ή να διαχειριστεί με ακρίβεια τα μεταφραστικά προβλήματα. Αυτό υπογραμμίζει τα όρια της ΤΝ στις γλώσσες με λιγότερους πόρους. Οι φοιτητές και οι φοιτήτριες χρειάζεται να μάθουν να αξιολογούν κριτικά τα αποτελέσματα της ΤΝ και να κατανοούν θεωρίες που δεν μπορούν να ανιχνευτούν εύκολα από τα μοντέλα αυτά, ειδικά σε γλώσσες με λιγότερους γλωσσικούς πόρους, όπως τα ελληνικά.

Η εξέταση ολοκληρώθηκε με επιτυχία από το 60% των φοιτητών και φοιτητριών, αλλά μόνο το 10% επικεντρώθηκε στη θεωρία που εξηγούσε ακριβώς τη διαφορά στρατηγικής που είχε συζητηθεί στην τάξη. Το συγκεκριμένο παράδειγμα της μετάφρασης των ονομάτων στο βιβλίο της σειράς Χάρι Πότερ περιλαμβανόταν στις ίδιες διαφάνειες για αυτή τη θεωρία. Επιπλέον, οι εξετάσεις ήταν με ανοικτά βιβλία, πράγμα που σημαίνει ότι οι συμμετέχοντες και οι συμμετέχουσες μπορούσαν να διατρέξουν από τις διαφάνειες του μαθήματος και να εντοπίσουν το παράδειγμα με τις μεταφράσεις του Χάρι Πότερ και τη θεωρία που αναφερόταν ακριβώς από πάνω, επιλέγοντας ουσιαστικά μεταξύ της θεωρίας του Even Zohar ή του Toury. Το ποσοστό των φοιτητών και φοιτητριών που έκαναν λογοκλοπή τετραπλασιάστηκε.

4.4. Αλλαγές στις στρατηγικές αξιολόγησης της μεταφραστικής πράξης

Για να ανταποκριθούμε στον σκεπτικισμό που εξέφρασαν οι φοιτητές και οι φοιτήτριες όσον αφορά την ΤΝ και την επίδρασή της στην πράξη της μετάφρασης, προσαρμόσαμε τη στρατηγική αξιολόγησης, θέτοντας στο επίκεντρο την κριτική ανάλυση των μεταφραστικών επιλογών αντί της απλής μετάφρασης. Στις εξ αποστάσεως εξετάσεις του Φεβρουαρίου 2023, αντί να δοθεί στους φοιτητές και τις φοιτήτριες ένα γαλλικό κείμενο προς μετάφραση στα ελληνικά, όπως συνέβαινε στις διά ζώσης εξετάσεις, παρουσιάστηκαν τρεις διαφορετικές μεταφράσεις του κειμένου, όλες προερχόμενες από συστήματα αυτόματης μετάφρασης, όπως το Google Translate, το DeepL και το ChatGPT[2]. Οι φοιτητές και οι φοιτήτριες κλήθηκαν να αξιολογήσουν τις μεταφράσεις και να αναλύσουν τα λάθη τους, όπως τυπογραφικά και συντακτικά λάθη, λανθασμένες μεταφραστικές επιλογές και πολιτισμικές παρανοήσεις, συγκρίνοντας τα δυνατά και αδύνατα σημεία του κάθε μεταφράσματος.

[2] Το Google Translate και το DeepL χρησιμοποιούν τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης, κυρίως μέσω νευρωνικών δικτύων και μοντέλων μηχανικής μετάφρασης που βασίζονται σε τεράστιες βάσεις δεδομένων από κείμενα σε διαφορετικές γλώσσες. Και τα δύο εργαλεία εκπαιδεύονται σε μεγάλο όγκο δίγλωσσων κειμένων για να εντοπίζουν μοτίβα και σχέσεις μεταξύ των λέξεων και των φράσεων σε διαφορετικές γλώσσες. Με τον ίδιο τρόπο μεταφράζει και το ChatGPT.

Το δεύτερο θέμα των εξετάσεων αφορούσε την ανάλυση των τριών μεταφρασμάτων του ακόλουθου γαλλικού κειμένου, το οποίο προερχόταν από μια ανακοίνωση βραβείου μετάφρασης ντοκιμαντέρ:

Μετά το γαλλικό κείμενο, παρατίθενται 3 διαφορετικά μεταφράσματα, αποτέλεσμα αυτόματης/μηχανικής μετάφρασης. Σύμφωνα με όσα έχετε διδαχθεί κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, συγκρίνετε τις μεταφράσεις και σχολιάστε τα λάθη αλλά και τα δυνατά σημεία της κάθε μετάφρασης (αναφέροντας συγκεκριμένα παραδείγματα σε παρένθεση). Περιπτώσεις λαθών μπορεί να είναι: τυπογραφικά λάθη, συντακτικά, λανθασμένες μεταφραστικές επιλογές, λάθη στη στίξη, στη μεταγραφή των ονομάτων, παρανοήσεις, παραλείψεις κτλ. Θα πρέπει να αναφέρετε τουλάχιστον δύο περιπτώσεις λαθών από κάθε μετάφρασμα.

2ο θέμα των εξ αποστάσεως εξετάσεων του Φεβρουαρίου 2023 (μεταφραστική πράξη)

Το πρωτότυπο κείμενο ήταν το ακόλουθο:

ATAA célèbre Claudia Faes, lauréate du Prix ATAA de la traduction de documentaires audiovisuels 2023 Pour sa 6e édition, le Prix de la traduction de documentaires audiovisuels a été décerné à Claudia Faes pour l'excellence de son adaptation du documentaire *Et si le monde tournait rond ?* de Nigel Walk et Richard Dale pour EVA Strasbourg et Arte. Le jury 2023 qui réunissait Anthony Beauvois (traducteur de l'audiovisuel) et Ariane Carbonell (responsable des traductions et du sous-titrage pour Netflix), a félicité Claudia Faes pour la grande qualité de son travail sur le documentaire consacré à l'économie circulaire Et si le monde tournait rond ? Pour cette nouvelle édition, le jury ne s'imaginait pas remettre le Prix 2023 sans rendre également hommage à l'ensemble des finalistes : Claire Breton pour l'adaptation en binôme avec Anna Mouminova de Ukraine, la déchirure, Juliette Coupat pour Titien au royaume des couleurs, et évidemment Claudia Faes (avant d'être officiellement sacrée). Invitées à monter sur scène, ces dernières ont ainsi pu évoquer leur travail et les documentaires en compétition devant une salle enthousiaste. Cette mise en lumière reflétait avec à-propos l'union de l'ensemble des traducteurs et adaptateurs de l'audiovisuel. Consciente que la profession doit faire face à des vagues déferlantes, la présidente de l'ATAA a affirmé préférer naviguer contre vents et marées en compagnie de ses collègues plutôt que seule.

Οι μεταφράσεις που δόθηκαν από τα συστήματα μηχανικής μετάφρασης και το ChatGPT ήταν οι ακόλουθες:

Google Translate
Η ATAA γιορτάζει την Claudia Faes, νικήτρια του Βραβείου ATAA για τη μετάφραση οπτικοακουστικών ντοκιμαντέρ 2023

Για την 6η έκδοσή του, το Βραβείο Μετάφρασης Οπτικοακουστικού Ντοκιμαντέρ απονεμήθηκε στην Claudia Faes για την αριστεία της προσαρμογής της στο ντοκιμαντέρ Και αν ο κόσμος έκανε το γύρο; από τους Nigel Walk και Richard Dale για το EVA Strasbourg και το Arte.

Η κριτική επιτροπή του 2023 που συγκέντρωσε τους Anthony Beauvois (οπτικο-κουστικός μεταφραστής) και Ariane Carbonell (υπεύθυνη για τις μεταφράσεις και τον υποτιτλισμό για το Netflix), συνεχάρη την Κλαούντια Φάες για την υψηλή ποιότητα της δουλειάς της στο ντοκιμαντέρ αφιερωμένο στην κυκλική οικονομία Τι κι αν ο κόσμος επέστρεψε?

Για αυτή τη νέα έκδοση, η κριτική επιτροπή δεν μπορούσε να φανταστεί ότι θα απονείμει το Βραβείο 2023 χωρίς να αποτίει φόρο τιμής σε όλους τους φιναλίστ: την Claire Breton για τη διασκευή σε ζευγάρια με την Anna Mouminova από την Ουκρανία, το δάκρυ, τη Juliette Coupat για τον Titian στα χρώματα του Βασιλείου και προφανώς Claudia Faes (πριν στεφθεί επίσημα). Προσκεκλημένοι να ανέβουν στη σκηνή, μπόρεσαν να μιλήσουν για τη δουλειά τους και τα διαγωνιστικά ντοκιμαντέρ μπροστά σε ένα ενθουσιώδες κοινό. Αυτό το προσκήνιο αντικατοπτρίζει κατάλληλα την ένωση όλων των οπτικοακουστικών μεταφραστών και προσαρμογών. Γνωρίζοντας ότι το επάγγελμα πρέπει να αντιμετωπίσει θραύση, η πρόεδρος της ATAA είπε ότι προτιμά να πορεύεται ενάντια στις πιθανότητες παρέα με τους συναδέλφους της παρά μόνη της.

DeepL

Η ATAA γιορτάζει την Claudia Faes, νικήτρια του Βραβείου ATAA 2023 για τη μετάφραση οπτικοακουστικών ντοκιμαντέρ

Το 6ο Βραβείο ATAA για τη μετάφραση ντοκιμαντέρ απονεμήθηκε στην Claudia Faes για την αριστεία της διασκευής του ντοκιμαντέρ Et si le monde tournait rond? των Nigel Walk και Richard Dale για την EVA Strasbourg και την Arte.

Η κριτική επιτροπή του 2023, στην οποία συμμετείχαν οι Anthony Beauvois (μεταφραστής οπτικοακουστικών μέσων)και Ariane Carbonell (επικεφαλής μεταφράσεων και υποτιτλισμού του Netflix), συνεχάρησαν την Claudia Faes για την υψηλή ποιότητα της εργασίας της στο ντοκιμαντέρ για την κυκλική οικονομία Et si le monde tournait rond?

Για τον φετινό διαγωνισμό, η κριτική επιτροπή δεν μπορούσε να φανταστεί την απονομή του Βραβείου 2023 χωρίς να αποτίσει επίσης φόρο τιμής σε όλους τους φιναλίστ: Claire Breton για την κοινή της διασκευή με την Anna Mouminova από την Ουκρανία, la déchirure, Juliette Coupat για το Titien au royaume des couleurs, και φυσικά Claudia Faes (πριν στεφθεί επίσημα νικήτρια). Οι γυναίκες αυτές που κλήθηκαν να ανέβουν στη σκηνή, συζήτησαν για το έργο τους και τα ντοκιμαντέρ του διαγωνισμού μπροστά σε ένα ενθουσιώδες κοινό. Ο προβολέας ήταν μια κατάλληλη αντανάκλαση της ενότητας όλων των οπτικοακουστικών μεταφραστών και προσαρμογέων. Γνωρίζοντας ότι το επάγγελμα έχει να αντιμετωπίσει τα κύματα που σκάνε, η πρόεδρος της ATAA δήλωσε ότι προτιμά να πλέει ενάντια στους ανέμους και τις παλίρροιες παρέα με τους συναδέλφους της παρά μόνη της.

ChatGPT 3.5
Η ATAA γιορτάζει την Claudia Faes, νικήτρια του Βραβείου ATAA για τη μετάφραση των ακουστικοοπτικών ντοκιμαντέρ του 2023. Για την 6η έκδοσή του, το Βραβείο Μετάφρασης Ακουστικοοπτικών Ντοκιμαντέρ απονεμήθηκε στην Claudia Faes για την αριστεία της προσαρμογής του ντοκιμαντέρ "Και αν ο κόσμος γυρνούσε στρογγυλά;" των Nigel Walk και Richard Dale για το EVA Strasbourg και το Arte. Το ζήτημα του 2023, που συνέδεσε τους Anthony Beauvois (μεταφραστής ήχου-εικόνας) και Ariane Carbonell (υπεύθυνη μεταφράσεων και υποτιτλισμού για το Netflix), συγχάρηκε την Claudia Faes για την υψηλή ποιότητα της εργασίας της στο ντοκιμαντέρ αφιερωμένο στην κυκλική οικονομία "Και αν ο κόσμος γυρνούσε στρογγυλά;" Για αυτήν τη νέα έκδοση, η επιτροπή δεν μπορούσε να φανταστεί να απονείμει το Βραβείο 2023 χωρίς να αποτίσει επίσης φόρο τιμής σε όλους τους φιναλίστ: στην Claire Breton για την προσαρμογή σε συνεργασία με την Anna Mouminova του "Ουκρανία, η ρήξη", στην Juliette Coupat για το "Τιτιάν στο βασίλειο των χρωμάτων" και φυσικά στην Claudia Faes (πριν επίσημα ανακηρυχθεί). Προσκεκλημένες να ανέβουν στη σκηνή, οι τελευταίες μπόρεσαν να αναφερθούν στην εργασία τους και στα ντοκιμαντέρ που ανταγωνίζονταν μπροστά σε έναν ενθουσιώδη κοινό. Αυτή η επικράτηση αντανακλούσε με επιτυχία την ένωση όλων των μεταφραστών και προσαρμογέων του ηχο-εικονικού υλικού. Είναι επίσης επίγνωση της επαγγελματικής ανάγκης να αντιμετωπίζεται με αντίδραση σε αυτούς τους ακανθώδεις κυματισμούς, που η πρόεδρος της ATAA επιβεβαίωσε προτιμώντας να πλέει αντίθετα προς τους άνεμους και τα κύματα συντροφιά με τους συναδέλφους της παρά μόνη.

Οι μεταφράσεις που παρείχαν τα εργαλεία μηχανικής μετάφρασης περιείχαν ποικίλα λάθη, από λανθασμένες συντακτικές επιλογές μέχρι παραλείψεις σε επίπεδο λεπτομερειών και πολιτισμικών στοιχείων. Με μια πρώτη ματιά, διαπιστώνουμε ότι η μετάφραση που παρείχε το ChatGPT 3.5 είχε το μεγαλύτερο ποσοστό λαθών, σε σχέση με τις άλλες δύο. Το ChatGPT 4 (που δοκιμάσαμε επίσης, αλλά δεν συμπεριελήφθηκε στην εξέταση) παρείχε ελάχιστες μόνο βελτιώσεις. Ενδεικτικά αναφέρονται παρακάτω παραδείγματα και από τα τρία μεταφράσματα.

Όσον αφορά τα μεταφραστικά λάθη, και τα τρία εργαλεία απέτυχαν να αποδώσουν τον ιδιωματισμό στον τίτλο του ντοκιμαντέρ (γαλλικός τίτλος: *Et si le monde tournait rond?*). Ο ιδιωματισμός tourner rond[3] που σημαίνει «πηγαίνω καλά, κυλάω ομαλά, λειτουργώ κανονικά», θα μπορούσε να αποδοθεί στον τίτλο ως «Τι θα γινόταν αν όλα στην κόσμο λειτουργούσαν σωστά;». Ωστόσο, τα εργαλεία μηχανικής μετάφρασης προχώρησαν σε λέξη προς λέξη μετάφραση, όπως:

(1) *Και αν ο κόσμος έκανε το γύρο;* (Google Translate)

(2) *Τι κι αν ο κόσμος επέστρεψε?* (Google Translate, διαφορετική μετάφραση του ίδιου τίτλου μέσα στο κείμενο, με λανθασμένο σημείο στίξης)

[3] https://www.linternaute.fr/dictionnaire/fr/definition/tourner-rond/

(3) Και αν ο κόσμος γυρνούσε στρογγυλά; (ChatGPT)

Το DeepL άφησε τον τίτλο αμετάφραστο.

Και τα τρία εργαλεία χρησιμοποίησαν τη λέξη «γιορτάζει» την Claudia Faes αντί «τιμά». Η λέξη dechirure μεταφράστηκε ως «δάκρυ» αντί «ρήξη» από το Google Translate, δεν μεταφράστηκε από το DeepL και αποδόθηκε ως ρήξη μόνο από το ChatGPT.

Ενδεικτικά, δεν βγαίνει νόημα από τις φράσεις:

(4) *Γνωρίζοντας ότι το επάγγελμα πρέπει να αντιμετωπίσει θραύση* (Google Translate),

(5) *Γνωρίζοντας ότι το επάγγελμα έχει να αντιμετωπίσει τα κύματα που σκάνε* (DeepL),

(6) *Είναι επίσης επίγνωση της επαγγελματικής ανάγκης να αντιμετωπίζεται με αντί-δραση σε αυτούς τους ακανθώδεις κυματισμούς* (ChatGPT).

Η φράση «πλέει ενάντια στους ανέμους και τις παλίρροιες» (DeepL) ή «προτιμώντας να πλέει αντίθετα προς τους άνεμους και τα κύματα» (ChatGPT) θα μπορούσε να αποδοθεί πιο φυσικά ως «αντιμετωπίζει τις αντιξοότητες».

Τα επαγγελματικά ονόματα δεν αποδίδονται σωστά από κανένα εργαλείο. Έχουμε τα ακόλουθα: «οπτικοακουστικός μεταφραστής» (Google Translate), «μεταφραστής οπτικοακουστικών μέσων» (DeepL) και «μεταφραστής ήχου-εικόνας» ή «προσαρμογέας ήχου εικόνας» (ChatGPT) αντί, για παράδειγμα, «μεταφραστής οπτικοακουστικού υλικού». Στη μετάφραση του επιθέτου «οπτικοακουστικός» αποτυγχάνει πλήρως το ChatGPT που το μεταφράζει ως «ακουστικοοπτικός» ή και «ηχο-εικονικός».

Όσον αφορά τα συντακτικά λάθη, αναφέρονται τα ακόλουθα:

(7) Η κριτική επιτροπή του 2023 που συγκέντρωσε (Google Translate)

(8) Το ζήτημα του 2023, που συνέδεσε τους (ChatGPT, το οποίο επίσης λανθασμένα μεταφράζει την κριτική επιτροπή ως ζήτημα).

Το DeepL εδώ μεταφράζει ορθά ως «Η κριτική επιτροπή του 2023, στην οποία συμμετείχαν…». Ωστόσο, παρακάτω το ρήμα είναι στον πληθυντικό: «Η κριτική επιτροπή […] συνεχάρησαν». Στο DeepL χρησιμοποιείται λανθασμένα το γένος στη μετοχή «Προσκεκλημένοι», ενώ προηγούνται γυναικεία ονόματα με άρθρο στο θηλυκό γένος για το καθένα από αυτά. Σε επόμενη πρόταση, παραλείπεται εντελώς το άρθρο πριν από το όνομα. Στο ChatGPT συναντούμε ασυμφωνία άρθρου-ουσιαστικού: «μπροστά σε έναν ενθουσιώδη κοινό».

Συνολικά, παρατηρούμε πληθώρα μεταφραστικών, συντακτικών, στιλιστικών και ορολογικών λαθών και στα τρία εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την υποβοήθηση της μετάφρασης.

5. Μαθησιακά Αποτελέσματα: Κατανόηση των Δυνατοτήτων και των Περιορισμών της ΤΝ

Μέσω της πρακτικής εργασίας της σύγκρισης μεταφράσεων που παράγονται από μηχανές, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες αλληλεπιδρούν άμεσα με τα αποτελέσματα των τεχνολογιών ΤΝ. Βλέπουν άμεσα τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της ΤΝ στη μετάφραση και μπορούν να παρατηρήσουν από πρώτο χέρι πώς η ΤΝ χειρίζεται διάφορες μεταφραστικές προκλήσεις, όπως ιδιωματικές εκφράσεις, τεχνική ορολογία ή αποχρώσεις του λόγου που σχετίζονται με πολιτισμικά στοιχεία. Αυτή η διαδικασία τους επιτρέπει να κατανοήσουν σε βάθος τι μπορεί να επιτύχει η ΤΝ στη μεταφραστική διαδικασία και ποια είναι τα όριά της.

«Μπορούμε να είμαστε επικριτικοί απέναντι στην Τεχνητή Νοημοσύνη, αλλά δεν μπορούμε να προσποιούμαστε ότι δεν υπάρχει, αν θέλουμε να προετοιμάσουμε τους/τις εκπαιδευόμενους/ες για έναν κόσμο όπου οι άνθρωποι θα πρέπει να ζουν και να εργάζονται δίπλα σε σκεπτόμενες μηχανές» (Topinka, 2024). Με αυτή την προοπτική, η μελέτη στοχεύει να προετοιμάσει τους μελλοντικούς μεταφραστές και τις μελλοντικές μεταφράστριες όχι μόνο να συνυπάρξουν με την ΤΝ, αλλά και να την αξιοποιήσουν αποτελεσματικά.

Ζητώντας από τους φοιτητές και τις φοιτήτριες να συγκρίνουν μεταφράσεις από συστήματα αυτόματης μετάφρασης και συστήματα ΤΝ μετατοπίζεται η εστίαση από την παραδοσιακή εξέταση της απλής παραγωγής μιας μετάφρασης σε μια εργασία ανάλυσης. Αυτή απαιτεί από τους φοιτητές και τις φοιτήτριες να αξιολογήσουν κριτικά την πιστότητα κάθε μετάφρασης στο κείμενο-πηγή, το λεξιλόγιο που χρησιμοποιήθηκε και την ορθότητα των πολιτισμικών στοιχείων.

Ο σχολιασμός λαθών και δυνατών σημείων ενθαρρύνει τους/τις εκπαιδευόμενους/ες να αξιολογήσουν αυτόνομα την ποιότητα των μεταφράσεων. Εντοπίζοντας τα δυνατά και αδύνατα σημεία, οι εκπαιδευόμενοι/ες πραγματοποιούν μια λεπτομερή αξιολόγηση, αντί να εκφράζουν απλώς μια απλή αρνητική ή θετική κρίση για την ποιότητα της μετάφρασης. Η διαδικασία αυτή προάγει την ανεξάρτητη σκέψη, καθώς οι εκπαιδευόμενοι/ες πρέπει να διαμορφώσουν τις δικές τους απόψεις με βάση τις γνώσεις τους σχετικά με τη θεωρία της μετάφρασης και τις βέλτιστες πρακτικές.

5.1. Δυνατότητες της ΤΝ στην κατάρτιση μεταφραστών και μεταφραστριών

Η ΤΝ μπορεί να επεξεργαστεί και να μεταφράσει έναν τεράστιο όγκο κειμένων πολύ πιο γρήγορα από τους ανθρώπινους μεταφραστές και μεταφράστριες, καθιστώντας την πολύτιμο εργαλείο για τη διαχείριση μεταφραστικών έργων μεγάλης κλίμακας και για την παροχή μεταφραστικών υπηρεσιών σε πραγματικό χρόνο. Αυτή η δυνατότητα μπορεί να αξιοποιηθεί στην εκπαίδευση ώστε να δώσει στους/στις εκπαιδευόμενους/ες πρόσβαση σε ένα ευρύ φάσμα κειμένων, ενισχύοντας την εμπειρία τους.

Η συνέπεια και η τυποποίηση είναι ιδιαίτερα χρήσιμα σε περιπτώσεις όπου απαιτούνται, όπως σε νομικά ή ιατρικά έγγραφα. Τα προγράμματα κατάρτισης μπορούν να αξιοποιήσουν αυτά τα χαρακτηριστικά για να διδάξουν στους/στις εκπαιδευόμενους/ες τις μεταφραστικές πρακτικές του κλάδου και τις διαδικασίες ελέγχου ποιότητας.

Οι αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης εκπαιδεύονται με δεδομένα γεμάτα προκαταλήψεις και μπορούν να διαιωνίσουν αυτές τις προκαταλήψεις στα αποτελέσματά τους. Είναι σημαντικό

να έχουμε επίγνωση των πιθανών προκαταλήψεων και να εργαζόμαστε ενεργά για τον μετριασμό τους στα εκπαιδευτικά εργαλεία ΤΝ.

5.2. Παγίδες της ΤΝ στην εκπαίδευση μεταφραστών και μεταφραστριών

Ενώ η τεχνητή νοημοσύνη είναι σε θέση να χειρίζεται απλές μεταφράσεις, συχνά δυσκολεύεται με το συγκείμενο, τα πολιτισμικά στοιχεία, τις ιδιωματικές εκφράσεις και την έκφραση συναισθημάτων. Αν στηριχθούμε στην ΤΝ κατά την εκπαίδευση χωρίς να λάβουμε υπόψη αυτούς τους περιορισμούς, θα έχουμε μεταφραστές και μεταφράστριες που δεν είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι/ες για να χειριστούν σύνθετα και πολύπλοκα κείμενα.

Επιπλέον, η εκπαίδευση των αλγορίθμων ΤΝ βασίζεται σε μεγάλα σύνολα δεδομένων, εγείροντας ανησυχίες σχετικά με την προστασία των προσωπικών δεδομένων και τη δεοντολογική χρήση αυτών των δεδομένων στο εκπαιδευτικό περιβάλλον.

Τα μεταφραστικά εργαλεία ΤΝ μπορούν να «κληρονομήσουν» προκαταλήψεις που υπάρχουν στα δεδομένα εκπαίδευσης ή στους αλγορίθμους τους. Εάν δεν ελεγχθούν, αυτές οι προκαταλήψεις θα μπορούσαν να διαιωνιστούν από τους εκπαιδευόμενους που μαθαίνουν από αυτά τα συστήματα, οδηγώντας σε διαστρέβλωση της κατανόησης και δυνητικά σε προκατειλημμένες μεταφράσεις.

Για να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη και να ελαχιστοποιηθούν οι παγίδες από τη χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση μεταφραστών και μεταφραστριών, τα εκπαιδευτικά προγράμματα πρέπει να προωθούν την ανάπτυξη δεξιοτήτων που η ΤΝ δεν μπορεί να αναπαράγει, όπως η πολιτισμική ενσυναίσθηση, η δημιουργικότητα και η ηθική κρίση, εξασφαλίζοντας έτσι μια πιο ολιστική και ανθρώπινη προσέγγιση στην εκπαίδευση των μεταφραστών και μεταφραστριών.

6. Συμπεράσματα

Η μελέτη περίπτωσης παρέχει ένα απτό παράδειγμα για την αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) σε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα σπουδών, τόσο στη θεωρία όσο και στην πρακτική εφαρμογή της. Αναδεικνύει τη σημασία της ανθρώπινης εποπτείας και της κριτικής αξιολόγησης κατά τη χρήση της ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτός ο παράγοντας είναι καθοριστικός για να διασφαλιστεί ότι η ΤΝ δεν υποκαθιστά αλλά υποστηρίζει τη μαθησιακή διαδικασία, διατηρώντας την ποιότητα και την ακρίβεια στη μεταφραστική εργασία

Η μελέτη περίπτωσης συμβάλλει στον διάλογο για την ανάγκη τυποποίησης και την ανάπτυξη βέλτιστων πρακτικών στη χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση. Τα ευρήματα και οι παρατηρήσεις μπορούν να συμβάλουν στη διαμόρφωση πολιτικών και κατευθυντήριων γραμμών που στοχεύουν στην εξισορρόπηση των πλεονεκτημάτων της ΤΝ με την ανάγκη προστασίας της αυτονομίας των εκπαιδευομένων.

Επίσης, η μελέτη περίπτωσης υπογραμμίζει τη σημασία της συνεχούς αξιολόγησης των εργαλείων ΤΝ σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Αποδεικνύει ότι η συνεχής αξιολόγηση είναι ζωτικής σημασίας όχι μόνο για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των εφαρμογών ΤΝ αλλά και για την προσαρμογή στις τεχνολογικές εξελίξεις και τις αλλαγές στις εκπαιδευτικές ανάγκες.

Ο συνδυασμός της γλώσσας, της εκπαίδευσης και της ΤΝ ενέχει τεράστιες δυνατότητες για την εξατομίκευση της μαθησιακής εμπειρίας, τη βελτίωση της προσβασιμότητας και την προώθηση της καινοτομίας στη διδασκαλία. Η διερεύνηση της ΤΝ στην εκπαίδευση μεταφραστών και μεταφραστριών δεν αφορά απλώς την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών, αλλά τη ριζική επανεξέταση του τρόπου με τον οποίο αναπτύσσονται και ενισχύονται οι μεταφραστικές δεξιότητες. Αμφισβητεί τις παραδοσιακές παιδαγωγικές μεθόδους και προσφέρει μια πορεία προς πιο δυναμικές, ευέλικτες και αποτελεσματικές μεθόδους εκπαίδευσης στον τομέα της μετάφρασης. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο θα βελτιώσει την ποιότητα της εκπαίδευσης αλλά και θα διασφαλίσει ότι οι μελλοντικοί επαγγελματίες της μετάφρασης θα είναι καλά εξοπλισμένοι/ες για να αντιμετωπίσουν τις απαιτήσεις ενός τεχνολογικά καθοδηγούμενου κόσμου.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Γαβριηλίδου, Ζ. (2024). *Διδάσκοντας και μαθαίνοντας γλώσσα με το ChatGPT*. Κριτική.

Abbas, M., Jam, F.A. & Khan, T.I. (2024). Is it harmful or helpful? Examining the causes and consequences of generative AI usage among university students. *Int J Educ Technol High Educ* 21, 10. https://doi.org/10.1186/s41239-024-00444-7

Alharbi, W. (2024). Future translators' linguistic and non-linguistic competencies and skills in the age of Neural Machine Translation and artificial intelligence: A content analysis. *International Journal of Linguistics, Literature and Translation*, *7*(4), 124-143. https://doi.org/10.32996/ijllt.2024.7.4.16

Andor, J. (2004). The master and his performance: An interview with Noam Chomsky. *Intercultural Pragmatics* 1.1, 93-111.

Brookfield, S. D. (2011). *Teaching for Critical Thinking: Tools and Techniques to Help Students Question Their Assumptions*. Jossey-Bass.

Bahroun, Z., Anane, C., Ahmed, V., & Zacca, A. (2023). Transforming Education: A comprehensive review of generative artificial intelligence in educational settings through bibliometric and content analysis. *Sustainability, 15*(17), 12983. https://doi.org/10.3390/su151712983

Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20*(1), 1-25. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3

Chaudhry, I. S., Sarwary, S. A. M., El Refae, G. A., & Chabchoub, H. (2023). Time to revisit existing student's performance evaluation approach in higher education sector in a new era of ChatGPT – a case study. *Cogent Education, 10*(1), 2210461. https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2210461

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. IEEE Access, 8, 75264-75278. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510

Chomsky, N. (1957). *Syntactic Structures*. The Hague: Mouton.

Chomsky, N. (1995). *The Minimalist Program*. Cambridge, MA: MIT Press.

Deng, X., & Yu, Z. (2022). A Systematic Review of Machine-Translation-Assisted Language Learning for Sustainable Education. *Sustainability*. https://doi.org/10.3390/su14137598.

Dreibelbis, E. (2024, 23 Φεβρουαρίου). *Google translate vs. chatgpt: Which one is the best language translator?*. PCMAG. https://www.pcmag.com/articles/google-translate-vs-chatgpt-which-is-the-best-language-translator

EduKitchen. (2023). *Chomsky on ChatGPT, Education, Russia, and the unvaccinated* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=IgxzcOugvEI

Eubanks, V. (2018). *Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor*. St. Martin's Press.

Ifenthaler, D., & Schumacher, C. (2023). Reciprocal issues of artificial and human intelligence in education. *Journal of Research on Technology in Education*, 55, 1-6. https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2154511

Lombardi, M. M. (2007). *Authentic learning for the 21st century: An overview*. Educause Learning Initiative.

Macfarlane, B., Zhang, J., & Pun, A. (2014). Academic integrity: A review of the literature. *Studies in Higher Education, 39*(2), 339-358. https://doi.org/10.1080/03075079.2012.709495

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017-1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Morris, S. M., Stommel, J. (2018). *An urgency of teachers: The work of critical digital pedagogy*. Hybrid Pedagogy Inc.

Paul, R., & Elder, L. (2006). *Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life*. Pearson/Prentice Hall.

Pokrivčáková, S. (2019). Preparing teachers for the application of AI-powered technologies in foreign language education. Journal of Language and Cultural Education, 7, 135-153. https://doi.org/10.2478/jolace-2019-0025

Siu, S. C. (2023). Chatgpt and GPT-4 for professional translators: Exploring the potential of large language models in translation. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4448091

Stojanov, A. (2023). Learning with ChatGPT 3.5 as a more knowledgeable other: An autoethnographic study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20*(1), 35. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00404-7

Strzelecki, A. (2023). To use or not to use ChatGPT in higher education? A study of students' acceptance and use of technology. *Interactive Learning Environments.* https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2209881

Topinka, R. (2024, 13 Φεβρουαρίου). The software says my student cheated using AI. They say they're innocent. Who do I believe? https://www.theguardian.com/commentisfree/2024/feb/13/software-student-cheated-combat-ai

Yilmaz, E. D., Naumovska, I., & Aggarwal, V. A. (2023). AI-driven Labor Substitution: Evidence from Google Translate and ChatGPT. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4400516

Fine-Tuning Large Language Models with Greek Learner Corpus Data: Towards Enhanced Grammatical Error Detection

Alexandros Tantos
Aristotle University of Thessaloniki, Department of Linguistics
alextantos@lit.auth.gr

Konstantinos Tsiotskas
Aristotle University of Thessaloniki, Department of Linguistics
ktsiotsk@lit.auth.gr

Abstract

The rise of Large Language Models (LLMs) has revolutionized Natural Language Processing (NLP) tasks, including the task of Grammatical Error Detection (GED). This paper explores the fine-tuning of Greek-BERT and Meltemi models for improving GED in learners of Greek as a second language (L2). Using error-annotated essays from the Greek Learner Corpus II (GLCII), we propose the development of a tailored GED system that can address common error types in L2 Greek. While foundational LLMs show strong performance in general linguistic tasks, advanced adaptation techniques, including Prompt Engineering (PE) and Fine-tuning, offer enhanced task specialization. Although PE techniques, such as zero-shot, one-shot, and few-shot PE, show promise, fine-tuning proves to be more effective for specialized tasks like GED, allowing for deeper model adaptation. Fine-tuning requires labeled data and involves adjusting a model's internal parameters to prioritize task-specific features. By using the rich data from GLCII, this paper highlights the importance of specialized resources like GLCII for advancing NLP in underrepresented languages and demonstrates the significant impact of fine-tuning on language-specific tasks. Fine-tuned models hold potential not only for enhancing learner feedback but also for supporting educators in more efficiently assessing L2 Greek learners.

Key words: Grammatical Error Detection, Fine-tuning, Learner Corpora, Greek Learner Corpus, Large Language Models

Introduction

The development of Large Language Models (LLMs) marks a significant breakthrough in the field of Artificial Intelligence (AI), particularly for Natural Language Processing (NLP). These models, rooted in the Transformer architecture (Vaswani et al., 2017), leverage massive datasets to achieve impressive performance across a wide range of linguistic tasks, demonstrating substantial flexibility and efficiency.

This paper focuses on the application of fine-tuning techniques using Greek-BERT and Meltemi to develop a more effective Grammatical Error Detection (GED) system for

learners of Greek as a second language (L2). Specifically, we utilize error-annotated essays from the Greek Learner Corpus II (GLCII) (Tantos et al. 2023), which forms our training dataset. Our primary objective is to survey the current landscape of LLMs available for the Greek language, present the GLCII as a key resource, and discuss the potential for these models to significantly improve GED for L2 learners of Greek.

While foundation LLMs exhibit exceptional performance across various NLP tasks, including GED, further refinement is possible through advanced adaptation techniques. Two prominent strategies for enhancing model specialization and robustness in specific tasks are Prompt Engineering (PE) and Fine-tuning. These approaches allow models to surpass baseline performance by tailoring their outputs more closely to the intricacies of targeted language varieties.

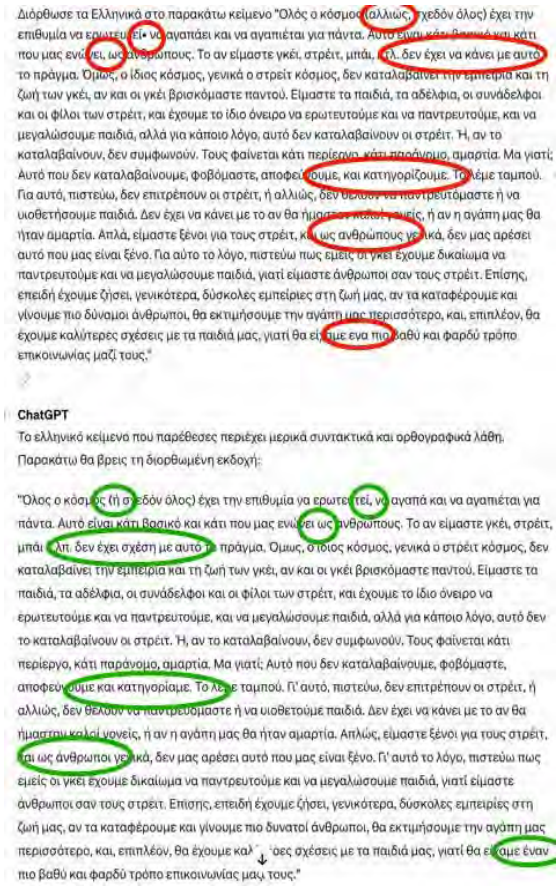


Figure 1. Zero-shot prompting

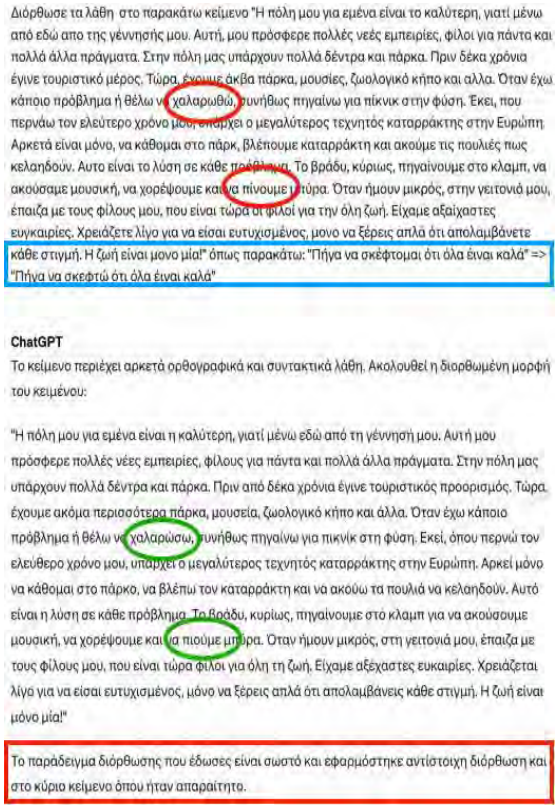


Figure 2 One-shot Prompting

PE is an approach that allows users to interact with LLMs by crafting inputs, or prompts, that guide the model in generating tailored outputs. During inference, the model processes the user's input and produces a completion based on its understanding of the prompt. Prompts can vary widely in format and content type, including text, images, audio, and more (Schulhoff et al., 2024). They may include direct instructions, questions, examples, or even additional data to shape the model's response (Amatriain, 2024). Furthermore, prompts can also specify the desired output's format, style, and other specific requirements (Schulhoff et al., 2024).

Improving the quality of prompts is crucial for obtaining more accurate and relevant outputs from LLMs. A variety of techniques exist for crafting structured prompts, ranging from basic forms to more advanced strategies that improve model performance by giving clearer, more context-rich inputs.

One key method in prompt design is in-context learning, where prompts are constructed with detailed instructions and, in some cases, relevant examples to help the model perform specific tasks more effectively. In-context learning is generally classified into three types: zero-shot, one-shot, and few-shot inference.

- **Zero-shot inference** involves providing the model with only the instructions for a task, relying entirely on its pretrained knowledge to generate a response.
- **One-shot inference** adds a single example to the prompt alongside the instructions, giving the model a reference to base its output on.
- **Few-shot inference** takes this a step further by incorporating multiple examples into the prompt, enabling the model to generalize better by learning patterns across those examples while still following the instructions.

These types of in-context learning allow users to achieve more nuanced and effective outcomes, particularly in specialized tasks that require adapting the model's broad capabilities to narrower contexts.

Διόρθωσε το παρακάτω κείμενο "Είμαι από την Αλβανία και θέλω να σας περιγράφω τις πιο ωραιες διακοπές μου εδώ στην Ελλάδα. Ζω στην Ελλάδα εδώ και πολλά χρόνια Η καθημερηνότιτά μου είναι δουλεία σπίτι, σπίτι δουλεία Ένα καλοκαιρι αποφασίσαμε με τον αντρα και τα παιδιά μου να πάμε διακοπές στο Πάρο. ξεχινάμε το ταξίδι μας από το λιμάνι του Πειραία. Ωραια μέρα, ήλιος και όμορφη θάλασσα. Όλοι καταγράφουν με τα κηνιτά τους τη θέα της θάλασσας. Στην διαδρόμη από το Πειραία στον Πάρο βλέπουμε την Ιδρα, ένα μικρό νησι χτιζμένο πάνω στο βούνο και το πιο ωραίο και παραδοσιακό του νησιού τα γαιδουρια που μεταφεραν τους τουριστες μέσα στο νήσι. Ετσι με την θέα της θάλασσας φτάσαμε στον Πάρο. Ένα πανέμορφο νήσι πολύ κοντά στην θάλασσα. Ολλα τα κτίρια βαμένα με λευκό και τα παράθυρα και οι πόρτες σε γαλάζιο χρώμα. Το νήσι ήταν γεμάτο με τουρίστες που ψωνίζαν στα μαγαζά του νησιού ωραία και παραδοσιακά πράγματα. Η πρώτη κίνηση που κάναμε ότα φτάσαμε ήταν να αφίσουμε τις σισκευές στο ξενοδοχείο φορέσαμε τα μαγίο μας και κατευθεία στη θάλασσα. Έστο και κουραζμένοι από το ταξίδι ήταν μια μέρα πολύ απολαυστηκή. Τη δεύτερη μέρα νοικιάσαμε ένα αυτοκίνητο με τον όποιο πήγαμε σε πολλά μέρι κοντά στο Πάρο, όπως Κολυμπίτρες, Μελισες, Σαντα Μαρια μέχρι στον Νάξο Η καθημερινότιτά μας ήταν ηλιο θεραπεία βουτιές στη θάλασσα, φαγιτό και η διάδρομη από ένα μέρος στην άλλη και επισκέψεις σε πολλα μούσια. Περασάμε ένα 10ήμερο γεμάτη δραστιριότες, χαλάρωση και μάθαμε και πολλα πραγματα που δεν τα ξέραμε. Εχουμε αγαπήσει την Ελλαδα για τα ωραία μέρι που έχει και την απλότιτα και την ευγένια που έχουν οι άνθρωποι στα νησια." ακολουθώντας τα παρακάτω παραδείγματα για λάθη οψης, συμφωνίας και απόδοσης γένους: "και θέλω να μιλάω για το" => "θέλω να μιλήσω για το", "στο Κρήτη" => "στην Κρήτη", "άνθρωπος από τη οποία" => "άνθρωπος από τον οποίο"

ChatGPT

Ας διορθώσουμε το κείμενο ακολουθώντας τις οδηγίες σας για λάθη οψης, συμφωνίας και απόδοσης γένους:

"Είμαι από την Αλβανία και θέλω να σας περιγράψω τις πιο όμορφες διακοπές μου εδώ στην Ελλάδα. Ζω στην Ελλάδα εδώ και πολλά χρόνια. Η καθημερινότητά μου είναι δουλειά, σπίτι, δουλειά, σπίτι. Ένα καλοκαίρι αποφασίσαμε με τον άνδρα και τα παιδιά μου να πάμε διακοπές στην Πάρο. Ξεκινήσαμε το ταξίδι μας από το λιμάνι του Πειραιά. Ωραία μέρα, ήλιος και όμορφη θάλασσα. Όλοι κατέγραφαν με τα κινητά τους τη θέα της θάλασσας. Στη διαδρομή από τον Πειραιά στην Πάρο είδαμε την Ύδρα, ένα μικρό νησί χτισμένο πάνω στο βουνό και το πιο ωραίο και παραδοσιακό του νησιού, τα γαιδουράκια που μετέφεραν τους τουρίστες μέσα στο νησί. Έτσι, με τη θέα της θάλασσας, φτάσαμε στην Πάρο. Ένα πανέμορφο νησί πολύ κοντά στη θάλασσα. Όλα τα κτίρια ήταν βαμμένα σε λευκό και τα παράθυρα και οι πόρτες σε γαλάζιο χρώμα. Το νησί ήταν γεμάτο με τουρίστες που ψώνιζαν στα μαγαζιά του νησιού ωραία και παραδοσιακά πράγματα. Η πρώτη κίνηση που κάναμε όταν φτάσαμε ήταν να αφήσουμε τις αποσκευές στο ξενοδοχείο, φορέσαμε τα μαγιό μας και πήγαμε κατευθείαν στη θάλασσα. Έστω και κουρασμένοι από το ταξίδι, ήταν μια μέρα πολύ απολαυστική. Τη δεύτερη μέρα, νοικιάσαμε ένα αυτοκίνητο με το οποίο πήγαμε σε πολλά μέρη κοντά στην Πάρο, όπως Κολυμπήθρες, Μέλισσες, Σάντα Μαρία μέχρι τον Νάξο. Η καθημερινότητά μας ήταν ηλιοθεραπεία, βουτιές στη θάλασσα, φαγητό και η διαδρομή από ένα μέρος στο άλλο και επισκέψεις σε πολλά μουσεία. Περάσαμε ένα δεκαήμερο γεμάτο δραστηριότητες, χαλάρωση και μάθαμε πολλά πράγματα που δεν ξέραμε. Έχουμε αγαπήσει την Ελλάδα ↓ τα όμορφα μέρη που έχει και την απλότητα και την ευγένεια των ανθρώπων στα νησιά."

Figure 3 Few-shot prompting

Figures 1-3 demonstrate the differences between zero-shot, one-shot, and few-shot prompting as applied to GED using GPT-4 on essays from the GLCII (ref. Section 3).

In the zero-shot scenario (Figure 1), the user provides only an instruction to the model (e.g., «Διόρθωσε τα ελληνικά στο παρακάτω κείμενο») along with the L2 Greek essay to be corrected. While the model successfully identifies and corrects many errors, it also introduces unnecessary paraphrases and creates new error instances. For example, in the original text, «δεν έχει να κάνει με αυτό» ("it has nothing to do with this"), the model rephrases it to «δεν έχει σχέση με αυτό» ("it is not related to this"), which, although semantically similar, is not a necessary correction. Additionally, it introduces new errors, such as replacing the erroneous verb form «κατηγορίζουμε» ("we accuse") with another erroneous form «κατηγορίαμε» (a grammatically incorrect form of the verb "to accuse").

In the one-shot prompting approach, the user provides not only an instruction («Διόρθωσε τα λάθη στο παρακάτω κείμενο») but also an example of a specific error type and its correction. For instance, for an aspectual error, the example might be: «Πήγα να σκέφτομαι ότι όλα είναι καλά => Πήγα να σκεφτώ ότι όλα είναι καλά» ("I went to think that everything is fine => I went to think [perfective aspect] that everything is fine"). Including this example in the prompt enables the model to focus its corrections more accurately on similar error patterns, particularly in verb usage, resulting in more context-sensitive grammatical adjustments.

In the few-shot prompting scenario, the model is supplied with multiple examples of error corrections before being asked to correct the essay. These examples cover a variety of error types, such as:

- «και θέλω να μιλάω για το» => «και θέλω να μιλήσω για το» (correcting aspect),
- «στο Κρήτη => στην Κρήτη» (correcting preposition and gender agreement), and
- «άνθρωπος από τη οποία => άνθρωπος από τον οποίο» (correcting case and gender agreement in relative pronouns).

Although few-shot prompting provides the model with a richer set of examples to guide its corrections, the actual improvement in performance over zero-shot and one-shot prompting is not always guaranteed. The effectiveness of few-shot prompting in significantly enhancing grammatical error detection and correction remains inconclusive, as it does not consistently outperform the simpler prompting methods in all cases. Nevertheless, it presents a promising avenue for reducing model errors by providing additional context and exemplars.

While prompt-based techniques can enhance the quality of a model's output, fine-tuning offers a significantly more robust and effective method for adapting Large Language Models (LLMs) to specific tasks (Liu & Low, 2023, Wei et al., 2022). One of the key advantages of fine-tuning is that it allows for additional training on a task-specific dataset, utilizing labeled data directly relevant to the desired output. Unlike prompt engineering, which relies on manipulating the input during inference, fine-tuning adjusts the model's internal parameters, building on its pretrained knowledge and optimizing it for new, domain-specific data—without requiring a complete retraining from scratch.

Following the fine-tuning process, a specialized version of the model is created, finely tuned to a particular task and dataset. This leads to a more precise and targeted response, as the model learns to prioritize relevant features from the new data. Fine-tuning significantly increases the likelihood of higher-quality output, as the model is explicitly trained to handle the nuances of the task, rather than relying on general-purpose knowledge accumulated during its pretraining phase.

One of the strengths of fine-tuning is its capacity to incorporate large datasets with numerous examples for a given task. This makes it especially valuable for tasks that involve multiple categories or subcategories, such as GED. GED often requires the model to identify and correct a wide range of errors, from verb tense to subject-verb agreement, making the availability of varied and abundant labeled examples crucial. While few-shot prompting can introduce some level of task-specific focus, it is limited partly by the model's context window—the maximum amount of information it can process at once during prompting and partly by the fact that it is highly unlikely that the training data of the LLM included vast amounts of the targeted language variety, L2 Greek in our case. These constraints signify that few-shot prompting can only offer a limited number of examples, which may not cover the full complexity of a task like GED.

However, adopting fine-tuning comes with its own set of challenges. Collecting a sufficient quantity of high-quality labeled data can be a time-consuming and resource-intensive process. Fine-tuning is a more involved method compared to prompt engineering, which only requires adjusting the input at inference time. Yet, when a comprehensive and well-curated dataset is available—such as the GLCII in our case—the investment in data collection and fine-tuning pays off by enabling the development of a reliable, task-specific model. The richness of GLCII allows us to conduct fine-tuning in a way that covers a broad range of grammatical error types, ultimately leading to more effective and nuanced error correction for learners of Greek as a second language.

Fine-tuning a pretrained language model in the context of language learning offers substantial benefits for both students and educators. Language productions by L2 learners, whether in written or oral form, often represent a language variety that is not typically covered in the foundational training of LLMs. By fine-tuning an LLM with data specifically consisting of L2 learner productions, the model becomes adept at understanding this unique variety of language, enabling it to generate contextually appropriate and pedagogically useful responses. As a result, the fine-tuned model can better align with the learner's language usage and provide more personalized feedback, having been trained on error-annotated data. This personalized feedback not only targets common errors but also addresses the specific needs of individual learners, ultimately enhancing the language learning process.

For educators, the benefits of fine-tuning extend beyond language variety adaptation. A fine-tuned model can streamline the evaluation and grading of student work, offering consistent, fair, and efficient assessments. By automating portions of this process, the workload of educators can be reduced, allowing them to focus more on instructional design and student engagement. Additionally, such a model can provide deeper insights into a student's performance. By analyzing patterns in errors and progress, the model can help teachers identify specific learning gaps and instructional needs for each student, delivering more targeted and effective teaching strategies. This form of data-driven

insight transforms the evaluation process from a simple assessment of correctness into a detailed understanding of learner development.

This paper is organized as follows: Section 1 reviews the existing landscape of LLMs available for the Greek language. Section 2 introduces the GLCII, which forms the core dataset for our model. Section 3 presents the preprocessing steps required for fine-tuning, addressing data preparation, annotation, and other foundational processes. Finally, Section 4 concludes the paper by reflecting on the potential applications, benefits, and future directions of the fine-tuned model for GED and language learning support.

1. LLMs for Greek

1.1. GREEK-BERT (Koutsikakis et al., 2020)

GREEK-BERT is a monolingual, Transformer-based language model designed specifically for modern Greek. Its architecture mirrors that of BERT-BASE-UNCASED, and it was pretrained on a substantial 29GB corpus of Greek text. The dataset used for its training includes several key sources of Greek-language data: the Greek section of Wikipedia (https://dumps.wikimedia.org/elwiki/), the Greek portion of the European Parliament Proceedings Parallel Corpus (Europarl) (Koehn, 2005), and the Greek subset of the OSCAR corpus (Suarez et al., 2019, https://oscar-project.org/). This extensive pretraining enables GREEK-BERT to effectively capture the nuances of modern Greek, making it a powerful tool for a variety of NLP tasks.

To assess its performance, Koutsikakis et al. (2020) conducted a comparative analysis between GREEK-BERT and several multilingual Transformer-based models, including XLM-R, as well as M-BERT in both versions, M-BERT, M-BERT-CASED and M-BERT-UNCASED. Additionally, they compared GREEK-BERT's performance against more traditional models like the BiLSTM-CNN-CRF (used for Part-of-Speech [PoS] tagging and Named Entity Recognition [NER]) and the Decomposable Attention Model (DAM), which was used for the Natural Language Inference (NLI) task. The evaluation was carried out across three critical NLP tasks: Part-of-Speech (PoS) tagging, Named Entity Recognition (NER), and Natural Language Inference.

The results demonstrated that GREEK-BERT performed competitively in the PoS tagging task, showing similar results to the multilingual models. However, in the more complex downstream tasks of NER and NLI, GREEK-BERT surpassed the other models, including XLM-R and both versions of M-BERT. Its superior performance in NER and NLI highlights the advantages of using a language-specific model over multilingual alternatives for Greek, where task complexity and language-specific features play a crucial role in overall model effectiveness.

1.2. Meltemi (Voukoutis et al., 2024)

Meltemi (Voukoutis et al., 2024) is a recently developed LLM for the Greek language, created by ILSP (Institute for Language and Speech Processing). It was built through continual pretraining of the Mistral 7B model (Jiang et al., 2023), focusing on expanding its capabilities specifically for Greek while maintaining its bilingual competencies. The

training dataset for Meltemi includes a diverse collection of Greek monolingual data from various sources, alongside English monolingual data and English-Greek translation data. This multilingual training strategy is employed to mitigate the phenomenon of "forgetting" (where a model loses proficiency in previously learned tasks) and to preserve the model's ability to operate effectively in both languages. Additionally, an instruct fine-tuned version of Meltemi 7B was released, further optimizing the model for task-specific applications.

The pretraining corpus for the instruct version of Meltemi includes translated Greek preference triplets as well as English preference triplets, enabling the model to learn from comparisons and preferences in both languages. This instruct fine-tuning enhances the model's ability to generate more context-aware and user-aligned outputs. In terms of performance, both Meltemi 7B and Meltemi 7B Instruct outperform Mistral 7B in several Greek-language benchmarks, particularly in areas of language understanding and reasoning. They demonstrated superior results in Greek machine-translated versions of English benchmarks and in Greek question-answering tasks. Meltemi 7B also excelled in a specialized medical question-answering benchmark, further illustrating its applicability to domain-specific tasks.

However, when evaluated on English-language tasks, Mistral 7B generally outperformed the two Meltemi models, except in the TruthfulQA benchmark, where Meltemi 7B Instruct surpassed Mistral 7B. This suggests that while Meltemi is highly optimized for Greek-language tasks and some bilingual applications, Mistral 7B remains more effective for purely English-language tasks, highlighting the trade-offs inherent in a bilingual model design.

1.3. GreekBART (Evdaimon et al., 2023)

GreekBART (Evdaimon et al., 2023) is the first sequence-to-sequence pretrained language model specifically designed for the Greek language, based on the BART BASE architecture. Its training corpus is consists of several major Greek-language datasets: the Greek section of Wikipedia (https://dumps.wikimedia.org/elwiki/), the Greek portion of Europarl (Koehn, 2005), the Greek subset of the OSCAR corpus (Abadji et al, 2022, https://oscar-project.org/), and the Greek Web Corpus (Outsios et al., 2018). The model's performance has been evaluated on both discriminative and generative downstream tasks. In the first evaluation, GreekBART was compared to other models, including Greek-BERT, BART-random, and XLM-R, across four discriminative tasks: two classification tasks, one Natural Language Inference (NLI) task, and one sentiment analysis task. The results showed that GreekBART outperforms the other models in both the classification and NLI tasks, demonstrating its superior ability to distinguish between different language classes and infer relationships between sentences. However, Greek-BERT exhibited stronger performance in the sentiment analysis task, suggesting that BERT-based models may still have an edge in specific, nuanced language tasks that require a deep understanding of emotional content.

In the second evaluation, GreekBART was compared to mBART 25, mBART 50, and BART-random models on two generative tasks, specifically focused on summarization. The results indicate that GreekBART's performance is comparable to that of BART-LARGE models (mBART 25 and mBART 50), underscoring its effectiveness in generating coherent

and accurate text summaries. This puts GreekBART on par with some of the most advanced multilingual models available, particularly in tasks that require transforming or summarizing large amounts of text.

1.4. HuggingFace – Model Hub[1]

The HuggingFace Model Hub (https://huggingface.co/models) serves as a vast repository for LLMs, offering users the ability to both share and access a wide range of open-source models. As of now, the platform hosts over 1,000,000 open-source LLMs, including 921 models that specifically support the Greek language. These Greek-compatible models are either fine-tuned versions of existing LLMs or models that were originally trained on multilingual datasets, which include Greek as part of their language repertoire.

Text Classification	**Token Classification**	**Table Question Answering**	**Zero-shot Classification**	**Translation**	**Summarization**
51	46	0	21	**134**	6
Question Answering	**Feature Extraction**	**Text Generation**	**Text2Text Generation**	**Fill-Mask**	**Sentence Similarity**
2	33	**134**	52	62	62

Table 1. Existing opensource Greek-compatible LLMs included in HuggingFace

Table contains the amount of HuggingFace's Model Hub models (to date) that support Greek language in several Natural Language Processing tasks. As is apparent, a greater number of models support Translation and Text Generation task among the range of NLP tasks.

The HuggingFace Model Hub provides a diverse selection of models that support numerous languages and can be applied to a broad spectrum of Natural Language Processing (NLP) tasks. These tasks include but are not limited to text classification, text generation, question answering, translation, and summarization. Each model is designed to handle specific language tasks, enabling researchers and developers to select models tailored to their unique requirements.

Beyond NLP, the HuggingFace Model Hub also contains models for tasks that go beyond text-based applications. This includes models dedicated to Computer Vision, allowing users to engage with tasks such as image recognition, object detection, and image generation.

[1] https://huggingface.co/models

2. Greek Learner Corpus II (Tantos et al., 2023)

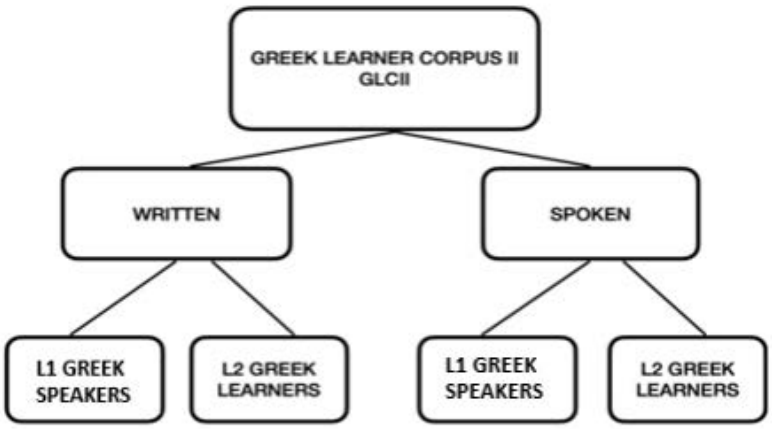


Figure 4 GLCII structural design (source: Tantos et al, 2023)

GLCII is the largest widely available learner corpus of Greek as a second language (L2). It is a growing learner corpus and comprised of written and spoken productions of adult L2 Greek learners, accompanied by a small control subcorpus with productions from native speakers of Greek. The corpus also represents a wide spectrum of proficiency levels, from beginner to advanced. The L2 Greek learners participating in GLCII attended Greek language courses in Greece or abroad and most of their productions come from instructed language learning context. The texts have been error-annotated for five fundamental grammatical categories: Agreement, Voice, Gender, Case and Aspect. Each category is equipped with a specific tagset to identify relevant error cases. Furthermore, GLCII includes extensive descriptive metadata, relevant to learner's linguistic profile (L1, proficiency level etc.), sociocultural profile, demographic context (sex, age, country of origin and educational level) and text and task related variables.

Proficiency level	**Written**		**Spoken**		**Total**	
	Texts	Word Tokens	Texts	Word Tokens	Texts	Word Tokens
A1	18	1997	-	-	18	1997
A2	125	16,139	42	~20,605	167	~36,744
B1	283	45,009	105	~51,510	388	~96,519
B2	480	90,548	86	~42,190	566	~132,738
C1	178	40,897	77	~37,775	255	~78,672

C2	17	5,120	8	~3,925	25	~9045
Total	**1101**	**197,713**	**318**	**~156,005**	**1419**	**~422,360**

Figure 5 GLCII (currently) data (source: Tantos et al., 2023)

GLCII, being the most comprehensive database of L2 Greek productions to date will serve as the basis dataset for fine-tuning the two foundation LLMs, Meltemi and GreekBART.

3. First steps for fine-tuning process

This section outlines the preliminary steps in fine-tuning the pretrained Greek-BERT and Meltemi models for the GED task, specifically focusing on L2 Greek. As mentioned in Section 1, fine-tuning is a supervised learning process that requires a labeled dataset tailored to the specific downstream task. However, since there is no existing dataset dedicated to GED for Greek, our first task was to create one.

To build this dataset, we utilized the GLCII, an open-access resource that provides a substantial amount of authentic language data relevant to the target linguistic variety. The GLCII already contains error-annotated texts, making it a valuable starting point for constructing a dataset for GED. However, the existing annotations required refinement to suit our specific needs.

For the already error-annotated texts, we conducted an exhaustive review to ensure the accuracy and consistency of the error labels. This process involved filtering out any erroneous or inconsistent annotations, adding new annotations for previously undetected errors, and consolidating duplicate tags.

Throughout this annotation process, we adhered closely to the established GLCII annotation scheme but made necessary modifications to enhance the dataset for our fine-tuning purposes. In addition to span annotations, we introduced a relational annotation layer specifically designed to capture Agreement errors more explicitly. Agreement errors, such as those involving subject-verb agreement or noun-adjective agreement, are now defined as relational errors between words. This approach allows for a more detailed and comprehensive representation of these errors, improving the quality of the training data. The tagset for these relational annotations aligns with the GLCII's tagset, but with added clarity to define such errors that express their relational nature, which will aid in the model's ability to detect them during training.

1. <<...δεν θα σώσουν **το** κόσμο...>> [=...will not save the world...]
2. <<...η μετανάστευση βοηθάει να **γεφυρώνει**...>> [=...migration helps to bridge...]

Annotating errors in L2 Greek poses unique challenges due to the complexity of Greek morphology. One significant issue is ambiguity in certain error cases, where multiple plausible annotations exist for a single error. The noun phrase *το κόσμο* in (1) presents

two possible annotation options. In the first option, there is a gender disagreement between the article and the noun, since the article *το* has a neuter gender, while the following noun, *κόσμο* [=*world*], has been assigned a masculine gender by the learner. However, in the second interpretation, *κόσμο* could be interpreted as having been assigned a neuter gender and, therefore, there is not gender disagreement but a gender assignment case. Due to syncretism—the overlap between the accusative forms of masculine nouns ending in *-ος* and neuter nouns ending in *-ο* creates such ambiguity instances.

In addition to ambiguity, there are cases where multiple annotations are required at the same time. In (2), two annotation tags, one for Aspect and one for Voice, are necessary to capture the fact that the verb form *γεφυρώνει* [=*bridges*] is incorrectly marked with imperfective aspect and active voice, instead of its expected form.

For the error annotation process, we used INCEpTION (Klie et al., 2018), a widely recognized and publicly available annotation platform that allows relational span annotation. INCEpTION's flexible interface enabled the smooth integration of the relational annotation layer into our workflow, facilitating efficient error marking and management, and ensuring the creation of a structured, high-quality dataset.

The next stage involves dividing the annotated dataset into three subsets: training, evaluation, and test sets. This step is critical for properly assessing the performance of the fine-tuned models on the GED task, allowing us to measure their effectiveness in detecting grammatical errors in Greek learner productions. By structuring the data in this way, we aim to crate the bases for comparing the robustness of LLMs that are asked to detect and correct a wide range of grammatical errors specific to Greek as a second language.

The next steps in the fine-tuning process involve dataset tokenization, where the raw data is transformed into a format that the model can interpret. Specifically, the data is first split into tokens, then converted into numerical representations, and finally into tensors. For this, we will use the AutoTokenizer class from the Hugging Face Transformers library, which automatically selects the appropriate tokenizer based on the model architecture. Following this, we will utilize the Trainer class from the same library to train our model.

Key tasks include loading the Greek-BERT and Meltemi models and creating a TrainingArguments class instance that defines the required hyperparameters, such as the optimizer and learning rate. Last step is to set up an evaluation function and initialize a Trainer object, passing the model, training arguments, dataset, and evaluation function as input parameters.

4. Conclusion

Large Language Models (LLMs) have seen remarkable advancements in recent years. The development of Greek-specific models, such as GreekBART in 2023 and Meltemi in 2024, underscores both the growth of LLMs and the importance of language-specific models. However, many languages and language varieties remain significantly underrepresented in the pretraining datasets of widely used LLMs. As a result, these models are less effective at processing these less represented languages and language varieties

compared to more dominant languages, like English. One such underrepresented variety is the output produced by second language learners.

To mitigate this issue, techniques like fine-tuning offer a practical solution by adapting LLMs to specific language varieties and tasks. Fine-tuning allows a pretrained model to acquire specialized *knowledge* about the variety it is trained on, making it better suited to handle the nuances of that variety. In our case, fine-tuning enables the model to internalize and process the specific features of second language (L2) learner output. This approach is more resource-efficient compared to training a model from scratch, as it leverages the knowledge gained during pretraining while focusing on adapting the model to a new task or language variety. For this process, high-quality datasets like the GLCII are invaluable, as they provide authentic and diverse L2 learner data essential for effective fine-tuning.

Fine-tuned LLMs designed for second language learning present numerous benefits for both students and educators. For students, a fine-tuned model for GED can offer immediate, accurate feedback tailored to their specific learning needs. Since the model is trained on data from other L2 Greek learners with similar language profiles, it can address the types of errors and challenges that students typically face, improving the relevance and usefulness of the feedback. Additionally, using instruct versions of such models can simulate real-world communication scenarios outside the classroom, allowing students to practice and improve their language skills during self-study, thus maximizing the effectiveness of their study time at home.

For educators, fine-tuned LLMs can serve as powerful tools for monitoring student progress. These models can provide detailed insights into learners' performance, identifying common errors and highlighting areas where individual students may need more targeted instruction. This enables teachers to develop more personalized and effective teaching materials, thus enhancing the overall learning experience. By reducing the time spent on repetitive grading tasks and offering valuable diagnostic feedback, fine-tuned LLMs not only improve learning outcomes but also help educators manage their workload more efficiently.

References

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, L. & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. arXiv:1706.03762 [cs.CL]

Tantos A., N. Amvrazis & E. Drakonaki. (2023). Greek Learner Corpus II (GLCII): Design and development of an online corpus for L2 Greek. *Journal of Applied Linguistics, 36*, 125– 151. doi:10.26262/jal.v0i36.9915

Schulhoff, S., Ilie, M., Balepur, N., Kahadze, K., Liu, A., Si, C., Li, Y., Gupta, A., Han, H., Schulhoff, S., Dulepet, P., Vidyadhara, S., Ki, D., Agrawal, S., Pham, C., Kroiz, G., Li, F., Tao, H., Srivastava, … Resnik, P. (2024). The prompt report: A systematic survey of prompting techniques. arXiv:2406.06608 [cs.CL] CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Amatriain, X. (2024). Prompt design and engineering: Introduction and advanced methods. arXiv preprint arXiv:2401.14423 [cs.SE] CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Koutsikakis, J., Chalkidis, I., Malakasiotis, P., & Androutsopoulos, I. (2020). Greek-bert: The greeks visiting sesame street. In C. Spyropoulos, I. Varlamis, I. Androutsopoulos & P. Malakasiotis (Eds.), *11th Hellenic Conference on Artificial Intelligence (SETN 2020)*, (pp. 110-117). Association for Computing Machinery. doi:10.1145/3411408.3411440

Voukoutis, L., Roussis, D., Paraskevopoulos, G., Sofianopoulos, S., Prokopidis, P., Papavasileiou, V., Katsamanis, A., Piperidis, S., Katsouros, V. (2024). Meltemi: The first open Large Language Model for Greek. arXiv:2407.20743 [cs.CL] CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Evdaimon, I., Abdine, H., Xypolopoulos, C., Outsios, S., Vazirgiannis, M., Stamou, G. (2023). GreekBART: The First Pretrained Greek Sequence-to-Sequence Model. arXiv:2304.00869 [cs.CL] CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Klie, J.-C., Bugert, M., Boullosa, B., Eckart de Castilho, R. & Gurevych, I. (2018). The INCEpTION Platform: Machine-Assisted and Knowledge-Oriented Interactive Annotation. *Proceedings of System Demonstrations of the 27th International Conference on Computational Linguistics (COLING 2018)*

Jiang, A. Q., Sablayrolles, A., Mensch, A., Bamford, C., Chaplot, D.S., Casas, D.D.L., Bressand, F., Lengyel, G., Lample, G., Saulnier, L., Lavaud, L.R., Lachaux, M.-A., Stock, P., Scao, T.L., Lavril, T., Wang, T., Lacroix, T. & Sayed, W.E. (2023). Mistral 7B. arXiv preprint arXiv:2310.06825 [cs.CL] CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Koehn, P. (2005). Europarl: A Parallel Corpus for Statistical Machine Translation. *Proceedings of Machine Translation Summit X: Papers,* 79–86.

Outsios, S., Skianis, K., Meladianos, P., Xypolopoulos, C. & Vazirgiannis, M. (2018). Word embeddings from large-scale greek web content. arXiv preprint arXiv:1810.06694 [cs.CL]

Suárez, P.J.O., Sagot, B. & Romary, L. (2019). Asynchronous Pipeline for Processing Huge Corpora on Medium to Low Resource Infrastructures. 7th Workshop on the Challenges in the Management of Large Corpora (CMLC-7), Cardiff, United Kingdom. 10.14618/IDS-PUB-9021. fhal-02148693 CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Abadji, J., Suarez, P.O., Romary, L. & Sagot, B. (2022). Towards a Cleaner Document-Oriented Multilingual Crawled Corpus. *Proceedings of the Thirteenth Language Resources and Evaluation Conference* (pp. 4344–4355). European Language Resources Association.

Liu, T. & Low, B. K. H. (2023). Goat: Fine-tuned llama outperforms gpt-4 on arithmetic tasks. arXiv preprint arXiv:2305.14201 [cs.LG] CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Wei, J., Bosma, M., Zhao, V.Y., Guu, K., Yu, A.W., Lester, B., Du, N., Dai, A.M. & Le, Q.V. (2022). Finetuned language models are zero-shot learners. Tenth International Conference on Learning Representations (ICLR 2022)

Enhancing Morphophonological Awareness in Higher Education: The role of ChatGPT in phonology and morphology courses*

Mary Soukalopoulou, Vassiliki Apostolouda, Anthi Revithiadou

Aristotle University of Thessaloniki

msoukalo@lit.auth.gr, vapostolo@lit.auth.gr, revith@lit.auth.gr

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει μια καινοτόμα προσέγγιση για την ενίσχυση της μορφοφωνολογικής ενημερότητας των φοιτητών/τριών γλωσσολογίας στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, αξιοποιώντας τις δυνατότητες του ChatGPT 3.5. Στο προτεινόμενο σενάριο διδασκαλίας, το ChatGPT λειτουργεί ως εικονικός καθηγητής παρέχοντας απαντήσεις σε γλωσσολογικές δραστηριότητες, τις οποίες στη συνέχεια καλούνται οι φοιτητές/τριες να συζητήσουν και να αξιολογήσουν ως προς την ορθότητά τους. Το σενάριο επικεντρώνεται σε τρεις προσεκτικά σχεδιασμένες δραστηριότητες που στοχεύουν στη βελτίωση της κατανόησης βασικών φωνολογικών εννοιών, όπως η συλλαβή και ο τονισμός, αλλά και της μορφολογικής δομής κλιτών και παράγωγων λέξεων. Το υλικό περιλαμβάνει υπαρκτές λέξεις, αλλά και ψευδολέξεις που κατασκευάστηκαν στο πλαίσιο του ερευνητικού έργου GRADIENCE, σύμφωνα με τις φωνοτακτικές και μορφολογικές αρχές της Ελληνικής (Apostolouda, 2018; Apostolouda et al., 2023). Αρχικά οι φοιτητές/τριες εισάγονται σε θεμελιώδεις έννοιες που σχετίζονται με τη συλλαβοποίηση και τον τονισμό την Ελληνικής, και εξοικειώνονται με τις βασικές αρχές μορφολογικής κατάτμησης. Στη συνέχεια, χρησιμοποιούν το ChatGPT στις κινητές τους συσκευές για περαιτέρω διερεύνηση και πρακτική εφαρμογή των εννοιών που διδάχθηκαν. Δουλεύοντας σε ομάδες, αξιολογούν κριτικά τις απαντήσεις που παρέχονται από το ChatGPT. Για παράδειγμα, καλούνται να εξηγήσουν γιατί κάποιοι συλλαβισμοί είναι αμφιλεγόμενοι (π.χ. *εκ-νι-μη*), να αναλύσουν γιατί συγκεκριμένα τονικά σχήματα μπορεί να εκλαμβάνονται διαισθητικά ως ασυνήθιστα (π.χ. *βουτραλί*), και να εντοπίσουν λανθασμένες μορφολογικές κατατμήσεις (π.χ. *καλο-καιρινός*). Επίσης, καλούνται να εξετάσουν άλλες πρακτικές εφαρμογές και να εμπλακούν σε παρόμοιες δραστηριότητες με τη βοήθεια του ChatGPT, ενισχύοντας μ' αυτόν τον τρόπο την επίγνωσή τους στη φωνολογική και μορφολογική δομή της Ελληνικής. Το σενάριο διδασκαλίας ολοκληρώνεται με μια συζήτηση αναστοχασμού για την αξιοποίηση του ChatGPT στα μαθήματα θεωρητικής γλωσσολογίας και, ειδικότερα, σε δραστηριότητες για την ενίσχυση της μορφοφωνολογικής ενημερότητας των φοιτητών/-τριών. Μετά την παρουσίαση του διδακτικού σεναρίου, το άρθρο ολοκληρώνεται με μια ανασκόπηση των βασικών πλεονεκτημάτων της εφαρμογής του ChatGPT σε πανεπιστημιακά μαθήματα

* This article is part of ongoing research within the project *GRADIENCE: Modeling the limits of grammar: Integrating lexical frequency in a Gradient Harmonic model of lexical stress; Evidence from young and adult Greek speakers' grammars*. The project is carried out within the framework of the National Recovery and Resilience Plan Greece 2.0, funded by the European Union – NextGenerationEU (Implementation body: H.F.R.I., Project ID: 15053).

γλωσσολογίας, καθώς και με κάποιες σκέψεις για τον μελλοντικό ρόλο των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στις διδακτικές μεθόδους.

Λέξεις-κλειδιά: Συλλαβή, τονισμός, μορφολογική κατάτμηση, μορφοφωνολογική ενημερότητα

Abstract

This article examines a new approach to enhancing morphophonological awareness among higher education linguistics students by using ChatGPT. In the teaching scenario presented here, ChatGPT serves as a virtual professor, providing responses to morphophonological activities students are asked to debate and assess for correctness. The teaching scenario includes three activities, all designed with the aim to assist students in learning some central phonological concepts related to syllables and stress and to improve their understanding of the morphological structure of inflected and derived word. The materials used in the activities include actual words as well as pseudowords constructed within the project GRADIENCE according to Greek phonotactic and morphological rules (Apostolouda, 2018; Apostolouda et al., 2023). Initially, students are introduced to basic concepts such as syllable structure, stress assignment and morphological segmentation. Following the theoretical component, they are invited to use ChatGPT on their devices to further investigate and apply these concepts. Working in groups, they critically assess ChatGPT's responses, examining debatable syllabifications (e.g., *εκ-νι-μη*), counter-intuitive stress patterns (e.g., *βουτραλί*), and incorrect morphological segmentations (e.g., *καλο-καιρινός*). This critical evaluation allows them to deepen their understanding of complex linguistic notions and advance their critical thinking skills. Students are, also, encouraged to think about practical ways to improve their understanding of phonological and morphological structures in Greek. The article concludes with a review of the main benefits of implementing ChatGPT in university courses, in particular activities designed to raise students' morphophonological awareness, and provides insights into the future role of AI tools in teaching methodologies.

Keywords: syllable, word stress, morphological segmentation, morphophonological awareness

Introduction

This article explores how ChatGPT, version 3.5., enhances the understanding of morphophonological concepts among university students of linguistics. It proposes that ChatGPT 3.5 can serve as a valuable tool for both instructors and students in understanding complex linguistic concepts and applying this knowledge to actual language data analysis. ChatGPT 3.5 was used as a "teaching assistant" to the linguistics courses "LING348: Introduction to Morphology" and "LING396: Introduction to Phonology" at the Department of Linguistics, School of Philology at the Aristotle University of Thessaloniki. Specifically, it was employed to assist students in segmenting inflected and derived Greek words morphologically and to help them explore syllable patterns and the specifics of stress assignment.

By undertaking the role of "a teaching assistant", ChatGPT 3.5 invited students to participate in interactive learning and acquire a deeper understanding of complex linguistic notions through focused exercises and critical thinking assignments. These interactive exercises are essential components of the teaching methodology because they allow students to apply intricate theoretical concepts to linguistic analyses. Essentially, in the current work we attempt to establish an enriched learning environment for students with the implementation of ChatGPT 3.5 within university-level linguistics courses. We believe that this approach will benefit students in the long run by improving their understanding of morphophonological concepts and further developing their skills in comprehending and analyzing linguistic data examples.

The remainder of the article is structured as follows: Section 1 discusses the literature review on ChatGPT 3.5 within higher education language and linguistics courses. Section 2 describes the structure of the teaching scenario designed for two university-level linguistic courses using ChatGPT 3.5. Section 3 presents the linguistic activities and the generated feedback. Section 4 offers a discussion on the outcomes of using ChatGPT 3.5 in these linguistics courses, and Section 5 concludes with some remarks on the benefits of using ChatGPT as a complementary learning tool in higher education.

1. ChatGPT and linguistics courses

Introduced in November of 2022, OpenAI's ChatGPT, changed profoundly how we view and use educational technology in language teaching and learning, bringing along numerous benefits for both students and educators (see, e.g., Hong, 2023; Huang & Li, 2023; Kartal, 2023; Kohnke et al., 2023; Kostka & Toncelli, 2023; Lo, 2023; Song & Song, 2023; Han, 2024; and Gavriilidou, 2024 for Greek). For instance, it has revolutionized education by enabling personalized learning for students, especially tailored to their needs and interests. Teachers benefit from ChatGPT by creating custom activities, adapting teaching methods to diverse student needs, designing assessments, and offering detailed feedback on their work (Kim et al., 2023; Gavriilidou, 2024). Furthermore, ChatGPT has been shown to provide direct access to authentic language materials and offer immediate feedback, thereby promoting independent learning and enhancing motivation across speaking, writing, and academic skills (Amin, 2023; Yan, 2023). Of course, it is important to emphasize that ChatGPT should be used with caution because its responses and feedback are not always accurate – an issue that we will revisit later in this article.

In academic contexts, ChatGPT has been employed in Applied Linguistics courses to generate texts, such as emails, for discourse analysis in English, yielding positive results in terms of accuracy and relevance (Onal & Kolavuz-Onal, 2023). Furthermore, Loock & Holt (2024) investigated the capabilities of Online Translators (OT) and generative AI tools, such as ChatGPT, in aiding students in undergraduate applied foreign languages programs and professional training master's programs to analyze complex Noun Phrases (NP) in English-to-French translation exercises. Their findings reveal that, in general, OTs assisted students in identifying the head of complex NPs. However, a closer examination of the results revealed significant variation, with OT outputs improving the analysis of some examples, while worsening it for others, contrary to researchers' initial expectations. The researchers also examined two versions of ChatGPT: ChatGPT 3.5 and ChatGPT 4.0; and two types of prompts: one concise and the other more elaborate. The results were that, using ChatGPT

compared to OTs, students performed more accurately in identifying heads in complex NPs; however, their performance was dependent on the prompt and version used. Specifically, version 4 of ChatGPT produced accurate judgments with simple prompts, while model version 3.5 required much more complex ones to achieve similar results.

The role of ChatGPT as an assistant for answering questions typically posed in the final exam of an introductory linguistics course at a German university is examined in Ronan and Schneider's (2023) study. The researchers provided ChatGPT4 with questions on phonetics/ honology, morphology and syntax. The results were quite successful in phonetics phonology questions, especially those pertaining to IPA transcriptions, but somewhat variable for the other linguistic components. For example, in the morphological component of the exam ChatGPT effectively identified parts of speech but was less successful in performing more demanding morphological analyses beyond identifying inflections and frequent derivational patterns.

In the part of the exam related to syntax, ChatGPT performed poorly in the analysis of more complex phrases. It underperformed in tasks that require visualizations, for instance, such as drawing or interpreting syntax trees. On the basis of the results, the researchers concluded that ChatGPT low-performed in tasks involving highly specialized terminology and relatively rare phenomena, likely due to the scarcity of data. They suggested that enriching ChatGPT with more specific knowledge might make it better in performing syntactic and morphological analysis.

Despite being limited in number, studies that incorporate ChatGPT into linguistics courses generally agree that this method enhances interactivity and engagement in learning experiences, motivates student participation, and enriches teaching methodologies in linguistics and related disciplines.

2. The teaching scenario

The teaching scenario presented in this article was designed for two linguistics courses: namely "LING348: Introduction to Morphology" and "LING396: Introduction to Phonology". Both courses are offered to Linguistics majors during the fifth semester of their studies at the School of Philology, Aristotle University of Thessaloniki. By this point, the students have completed two introductory linguistics courses. The phonological and morphological activities, however, were presented to students enrolled in LING348 during the Spring semester of 2024 as part of the course's introduction to the basic linguistics concepts.

The teaching scenario had the following key objectives: first, to enhance students' understanding of some of the central morphophonological concepts, including stress assignment and syllabification patterns, and the morphological segmentation of inflected and derived Greek words; and second, to involve students in an interactive learning process that would offer them the opportunity to identify linguistic principles, test their knowledge, and receive immediate feedback. Additionally, the use of ChatGPT aimed to boost critical thinking, not only in respect to linguistic structures but also in terms of the efficacy of ChatGPT as an educational tool.

Notions such as syllable and stress are fundamental in understanding the morphological structure of Greek. Firstly, stress assignment in Greek is morphology-oriented (Revithiadou, 1999, 2007; Revithiadou & Spyropoulos, 2016) since it depends on the inherent metrical

information that morphological constituents, such as roots, theme elements and suffixes, may be lexically endowed with. Secondly, it is important for students to learn how to accurately identify syllables, more so those crossing morphological boundaries (e.g., *ράφτης* 'tailor', syllabification: .ra.σftis.σ, morphological segmentation: /raf-t-is/), and thus distinguish between the phonological level of organization (i.e. the syllables) and the morphological structure, that is, the morphological elements combined to form words.

The 4 hour-long teaching scenario was evenly divided between theoretical teaching and practical application and was carried out in two academic sessions. In terms of technological requirements, students were notified a week in advance to bring their mobile devices to class to ensure full participation in all activities. The scenario is based on materials that include a mix of existing Greek words and pseudowords. The pseudowords used in these linguistic activities were developed as part of the GRADIENCE research project (H.F.R.I. ID 15053, RC ID: 76809). More precisely, they were constructed based on Greek phonotactic and morphological principles (Apostolouda, 2018; Apostolouda et al., 2023) and were controlled for the effects of lexicostatistical frequency (Coleman & Pierrehumbert, 1997) and lexical analogy (Protopapas, et al., 2006) using tools like the *Clean Corpus* and the online *NumTool* (Protopapas et al., 2012).

The teaching scenario begins with the "Introduction Phase", during which students are introduced to basic phonological and morphological concepts. They review core notions, such as syllable structure and stress assignment rules, and are familiarized with morphological segmentation through detailed examples that help them better understand the relevant information. This phase is designed to help students refresh and further develop their theoretical background before applying these basic concepts to actual language data.

During the "Exploration Phase" that follows, students are introduced to a series of activities that invite them to engage with ChatGPT 3.5 as a tool for deeper investigation and practical application of concepts discussed during the previous phase. For instance, they are invited to ask ChatGPT about the morphological segmentation of both existing derived nouns such as *χαρτάκι* 'small paper' as well as pseudo-nouns, such as *φραμότητα*, which are constructed from an existing derivational suffix combined with a pseudo-root. This interactive approach aims to improve their comprehension of complicated theoretical notions in the subject and make the whole process of learning easier. By using ChatGPT, students are better placed to observe, test linguistic structures, apply knowledge in real-time contexts, and receive immediate feedback that they can evaluate. Additionally, this approach helps them develop analytical skills essential for their linguistic studies and future professional careers.

In the final "Reflection Phase" of the teaching scenario, students are prompted to engage in lively discussions about their experience with ChatGPT 3.5 and complete an online questionnaire to assess it (see also Kohnke, 2023; Xiao & Zhi, 2023). Having used ChatGPT 3.5 for the morphological analysis of real language data, students now turn to evaluating the accuracy of the results. They are also invited to discuss the instructor's view on integrating ChatGPT 3.5, spot potential errors in the AI-generated responses and weigh the advantages and disadvantages of using it in their linguistics studies. More specifically, this phase is crucial as it provides students with the opportunity to make critical judgments about the role that ChatGPT 3.5 can play as a learning tool. Open-ended questions allow students to express their views, deepening their understanding regarding the impact of AI

on teaching methodologies, in general, and its implications for linguistic analyses, in particular. Ultimately, it is this reflective process that encourages students to look further out at the broader effects of technology in shaping their learning experience.

In the next section, we present a sample of the phonological and morphological activities along with the responses generated by ChatGPT 3.5 during two separate periods: March and April 2024. Responses provided during the later period are noticeably better compared to those from the initial period. However, this does not mean that responses were always accurate or error-free and devoid of misunderstandings.

3. Application of the teaching scenario

3.1. The exploration phase: Samples of activities and ChatGPT 3.5 answers

The phonology component of the activities consisted of tasks where ChatGPT 3.5 was required to provide feedback on syllabification and stress assignment in both existing words and constructed pseudowords. The inclusion of pseudowords, especially pseudo-nouns, intended to test whether ChatGPT 3.5 had mastered the relevant rules and could accurately apply them to both familiar and unfamiliar words. As mentioned above, stress assignment in Greek is not predictable (see, e.g., Revithiadou, 1999), in the sense that stress placement depends largely on lexical properties word constituents (e.g., roots, suffixes, etc.) may have, rather than on the phonological properties of syllables, such as whether they are closed or open or their position relative to the edges of the word.

Activity 1. Syllabification and Stress (with pseudo-words):

a. Syllabify the following pseudo-nouns: *ναβη, εκνιμη, δουγρι, φραμο, δαμα, εμουχι, καβιπα, δουφαμα, γουκραπος, πραγουμο, σκομουδης, ουκαπης*.

> *Answer in March 2024*: να-βη, δου-γρι, φρα-μο, δα-μα, ε-μου-χι, κα-βι-πα, δου-φα-μα, γου-κρα-πος, πρα-γου-μο, σκο-μου-δης, ου-κα-πης

b. Stress the aforementioned pseudo-nouns.

> *Answer in March 2024*: νά-βη, δού-γρι, φρά-μο, δά-μα, ε-μού-χι, κα-βί-πα, δού-φα-μα, γού-κρα-πος, πρα-γού-μο, σκο-μού-δης, ου-κα-πής

c. Assign stress to the word *βουτραλι*.

> *Answer in March 2024*: βουτραλί
>
> *Answer in April 2024*: I cannot stress a word that does not exist in the Greek language or that is unfamiliar. Do you mean some other word or concept?

d. Explain why you stressed the word *ναβη* (*δουγρι, φραμο*, etc.) in this particular way.

> *Answer in March 2024*: The stressed syllable in the word "ναβή" is the penultimate one, following the pentonic rule ("πεντατονικός κανόνας"), according to which the stressed syllable usually falls on the penultimate one if the word ends in a vowel, as is the case with the word "ναβή".
>
> *Answer in April 2024*: I stressed the word "ναβη" as "νά-βη" because that is its natural stressed pattern in Greek, even though the word is not well-known.
>
> As for the other words: *δού-γρι, φρά-μο, δά-μα, ε-μού-χι, κα-βί-πα, δού-φα-μα*
>
> *γού-κρα-πος, πρα-γού-μο, σκο-μού-δης.*
>
> I stress each word based on the natural accentuation pattern in Greek. If you have any other questions or need further explanations, I'm here to help!

The morphology activities primarily involve the segmentation of inflected and derived words, along with an exercise where ChatGPT 3.5 is prompted to provide judgments on marginal grammatical forms, such as diminutive nouns in the genitive plural, both in existing (familiar) and constructed (unfamiliar) words. The aim of the latter exercise is to evaluate whether ChatGPT can make judgments that somehow reflect the intuitive decisions native speakers make when encountering less frequent grammatical forms.

Activity 2. Morphological segmentation and matching morph (form) and morpheme (meaning):

a. Segment the following words into their constituent parts and give the meaning of each component: *χαρτάκι* 'small paper, *ποδάρα* 'big foot', *κουτάλα* 'ladle', *ορθότητα* 'correctness', *καλοκαιρινός* 'summery, summer-like', *γουκραπινός, πραγουμάλα, εμουχένιος, φραμότητα*.

> Sample answers:
>
> *Answer in March 2024:*
>
> καλοκαιρινός: καλο-καιρινός
>
> - καλο-: usually refers to something good or pleasant.
> - καιρινός: relates to summer, the season of the year.
>
> γουκραπινός: γου-κραπινός
>
> - γου-: It is a prefix that refers to something related to water or liquid.
> - κραπινός: it refers to the type or nature of a person's face that resembles the word "κράπος"
>
> *Answer in April 2024:*
>
> καλοκαιρινός: καλοκαιρι-νός
>
> - καλοκαιρι-: it refers to the season of summer.
> - -νός: a suffix indicating a quality or relationship with something.
>
> γουκραπινός: γουκραπ-ινός

- γουκραπ-: possibly from conquests or tribes.
- -ινός: a suffix indicating a quality or relationship with something.

Answer in March 2024:

κουτάλα: κουτ-άλα

- κουτ-: Refers to the utensil "spoon".
- -άλα: Indicates an object that has the shape or function of the specific utensil.

πραγουμάλα: πραγ-ου-μάλα

- πραγ-: Likely refers to something related to a greenish hue.
- ου-: Possibly a prefix that connects the components of the word.
- μάλα: Refers to something soft or comfortable.

Answer in April 2024:

κουτάλα: κουτ-άλα

- κουτ-: From the word "κούταλο" (spoon), refers to the utensil used for eating.
- -άλα: A suffix that indicates a large size or refers to something large.

πραγουμάλα: πραγου-μάλα

- πραγου-: From the word "πράγμα" (thing), which refers to anything that exists or happens.
- -μάλα: Possibly derived from conquests or tribes.

Note: Interpretations may vary depending on usage or the complex nature of the language.

b. Segment the words into their constituent parts and provide the meaning of each component: *θαλασσών* 'sea-PL.GEN', *καλοσυνών* 'goodness-PL.GEN, *ζαχαρών* 'sugar-PL.GEN, *φορμών* 'form-PL.GEN', *προσώπων* 'face-PL.GEN, *σίδερων* 'iron-PL.GEN, *προβάτων* 'sheep-PL.GEN', *προβατακιών* 'sheep-DIM.PL.GEN'.

Sample answers:

Answer in March 2024:

καλοσυνών: καλο-συν-ών

- καλο-: typically refers to something good or desirable.
- συν-: relates to combination or unity.
- -ών: plural ending, indicates the plural number.

προβατακιών: προβατ-ακι-ών

- προβατ-: refers to sheep.
- ακι-: indicates a small version or gentle characterization.
- -ών: plural suffix, denotes the plural form.

Answer in April 2024: There were no observed differences in the responses.

Activity 3. Judging the existence of familiar and unfamiliar words:

Does the word "*προβατακιών*" exist in Greek?, Does the word "*φραμοτήτων*" exist in Greek?, Does the word "*εμουχιών*" exist in Greek?, Does the word "*γουκραπών*" exist in Greek?

Sample answers:

- *Answer in March 2024*:

προβατακιών

The word "προβατακιών" is not commonly used in the Greek language. The correct form would be "προβατιών", derived from the plural of "πρόβατο". The term "προβατάκια" would be used to refer to small sheep or lambs.

φραμοτήτων

The word "φραμοτήτων" is not known in the Greek language. It is likely a mistaken compound word. The correct form would probably be "φραγμοτήτων", referring to something related to barriers or obstacles. However, without further context, it is difficult to confirm its existence or provide a complete interpretation.

εμουχιών

The word "εμουχιών" does not appear to be a standard term in the Greek language. It may be an unknown or extremely rare term, but without more context, it is not possible to provide an accurate interpretation or confirm its existence. If there is any additional context, I can assist further.

- *Answer in April 2024*: There were no observed differences in the responses.

3.2. The reflection phase

In the discussion, students are asked to explain why certain syllabification outputs may be erroneous or controversial (e.g., *εκ-νι-μη*), clarify why specific stress patterns may appear unusual (e.g., *βουτραλί*) and identify cases where morphological segmentation is incorrect (e.g., *καλο-καιρινος*). This process enhances their morphophonological awareness and cultivates their linguistic aptitude, as they are encouraged to provide linguistically valid explanations on ChatGPT's answers based on the theoretical concepts they have learned.

The students' responses in the questionnaire (see Appendix) reveal that they welcome the instructor's positive attitude towards the use of ChatGPT for educational purposes. Additionally, they acknowledge that while ChatGPT is highly interactive, it can make mistakes and therefore emphasize the need to use it with caution and critical thinking.

> "A disadvantage is that it does not always provide correct answers and does not understand the questions in Greek well. An advantage is that it makes exercises more engaging due to its interactivity."

> "In general, chat gpt can be useful for acquiring basic knowledge and even supporting our studies, but it should definitely be used in tandem with critical thinking and, of course, with other sources of information."

4. Evaluating the use of ChatGPT 3.5 in linguistics courses and conclusions

In this study, we explored how ChatGPT-assisted learning impacts the development of undergraduate students' morphophonological awareness and critical thinking in conducting linguistic analyses in morphology and phonology courses. To investigate this thoroughly, we implemented a teaching scenario that involved using both phonological and morphological analytical tools to evaluate ChatGPT's responses to specific morphophonological questions. Additionally, we gathered students' perspectives on the use of ChatGPT in their linguistics course through an online questionnaire.

Regarding ChatGPT's performance as a "teaching assistant" on phonology and morphology courses, we observed differences in its effectiveness between these two levels of linguistic analysis. In phonology, ChatGPT showed strong performance in syllabifying familiar and unfamiliar words accurately. However, it demonstrated significant inconsistencies in placing stress within pseudowords and even proposed non-existent stress rules, such as the "pentatonic rule".

Moving to morphology, ChatGPT 3.5 at first struggled with morphological segmentation, but there was noticeable improvement over a month's time. For instance, it changed the segmentation of the pseudoword *γουκραπινός* from *γου-κραπινός* to *γουκραπ-ινός* recognizing the suffixal status of the *-ινος* constituent. Moreover, it successfully identified highly marginal forms like *προβατακιών* and even provided a speculative suggestion for what it considered as a correct grammatical form, proposing *προβατιών* as a potential correction. Additionally, it was successful in identifying pseudo-nouns like *φραμοτήτων*. Unfortunately, however, ChatGPT 3.5 went a step further by linking the constructed words it was presented with, which were devoid of meaning, to segmentally similar existing words, proposing *φράγμα* as a plausible associated word to *φραμότητα*. Finally, we would be remiss not to emphasize that ChatGPT 3.5 showed improved performance in distinguishing inflectional from derivational suffixes. It also performed noticeably well in identifying plural forms in nouns and adjectives.

The results of our study appear to confirm earlier research on the application of ChatGPT in English-language linguistics classes (e.g., Ronan & Schneider, 2023; Loock & Holt, 2024). ChatGPT performed quite well on easier and more basic activities but showed significantly lower performance on the more difficult tasks, like morphological segmentation. In line with Ronan and Schneider (2023), we argue that providing ChatGPT with theoretical linguistic knowledge could potentially enhance its performance in more demanding linguistic tasks.

To conclude, ChatGPT 3.5 appears to complement modern teaching approaches by improving students' awareness of morphophonological patterns and structures. Its interactive features, which combine questioning and language experimentation, improve students' critical thinking and involvement in learning. More importantly, working with ChatGPT exposes students to artificial intelligence technologies, thereby strengthening their digital literacy—a skill that is becoming increasingly important in today's classroom. We strongly believe that the next step in this line of research could be an experimental study investigating whether using ChatGPT to access and interpret linguistic structures can assist students in improving their linguistic analysis skills regarding more complex linguistic concepts (see Loock & Holt, 2024).

References

Amin, M. Y. M. (2023). AI and Chat GPT in language teaching: Enhancing EFL classroom support and transforming assessment techniques. *International Journal of Higher Education Pedagogies, 4*(4), 1–15. https://doi.org/10.33422/ijhep.v4i4.554

Apostolouda, V., Kosmidis K., Kanetidis M., & Revithiadou, A. (2023). Syllable, Bigram, and Morphology-Driven Pseudoword Generation in Greek and a Protocol for Pseudoword Assessment. PREPRINT (Version 1) available at Research Square. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3495627/v1

Apostolouda, V. (2018). *Πειραματικές διερευνήσεις στον τονισμό της Ελληνικής* [Experimental investigations on Greek stress]. Unpublished doctoral dissertation, Aristotle University of Thessaloniki. http://dx.doi.org/10.12681/eadd/44406

Coleman, J., & Pierrehumbert, J. (1997). Stochastic phonological grammars and acceptability. In J. Coleman (Ed.), *Computational Phonology: Third Meeting of the ACL Special Interest Group in Computational Phonology*, (pp. 49–56). Association for Computational Linguistics.

Gavriilidou, Z. (2024). *Διδάσκοντας και μαθαίνοντας γλώσσα με το ChatGPT* [Teaching and Learning Language with ChatGPT]. Εκδόσεις Κριτική.

Han, Z. (2024). ChatGPT in and for second language acquisition: a call for systematic research. *Studies in Second Language Acquisition*, *46*(2), 301–306. https://doi.org/10.1017/S0272263124000111

Hong, W. C. H. (2023). The impact of ChatGPT on foreign language teaching and learning: Opportunities in education and research. *Journal of Educational Technology and Innovation*, *5*(1). https://doi.org/10.61414/jeti.v5i1.103

Huang, J., & Li, S. (2023). Opportunities and challenges in the application of ChatGPT in foreign language teaching. *International Journal of Education and Social Science Research*, *6*(4), 75–89. https://doi.org/10.37500/IJESSR.2023.6406

Kartal, G. (2023). Contemporary language teaching and learning with ChatGPT. *Contemporary Research in Language and Linguistics*, *1*(1), 59–70.

Kim, S., Shim, J., & Shim, J. (2023). A study on the utilization of OpenAI ChatGPT as a second language learning tool. *Journal of Multimedia Information Systems*, *10*(1), 79–88. https://doi.org/10.33851/JMIS.2023.10.1.79

Kohnke, L., Moorhouse, B. L., & Zou, D. (2023). ChatGPT for language teaching and learning. *Relc Journal*, *54*(2), 537–550. https://doi.org/10.1177/00336882231162868

Kohnke, L. (2023). L2 learners' perceptions of a chatbot as a potential independent language learning tool. *International Journal of Mobile Learning and Organisation, 17*(1/2), 214–226. https://doi.org/10.1504/ijmlo.2023.128339

Kostka, I., & Toncelli, R. (2023). Exploring applications of ChatGPT to English language teaching: Opportunities, challenges, and recommendations. *TESL-EJ*, *27*(3). https://doi.org/10.55593/ej.27107int

Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, *13*(4), 410. https://doi.org/10.3390/educsci13040410

Loock, R., & Holt, B. (2024). Augmented linguistic analysis skills: Machine translation and generative AI as pedagogical aids for analyzing complex English compounds. *Technology in Language Teaching & Learning*, *6*(3), 1–27. https://doi.org/10.29140/tltl.v6n3.1489

Onal, S., & Kulavuz-Onal, D. (2023). A cross-disciplinary examination of the instructional uses of ChatGPT in higher education. *Journal of Educational Technology Systems*, *52*(2), 301–324. https://doi.org/10.1177/00472395231196532

Protopapas, A., Gerakaki, S., & Alexandri, S. (2006). Lexical and Default stress assignment in reading Greek. *Journal for Research in Reading, 29*, 418–432. https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.2006.00316.x

Protopapas, A., Tzakosta, M., Chalamandaris, A., & Tsiakoulis, P. (2012). IPLR: An online resource for Greek word-level and sublexical information. *Language Resources and Evaluation, 46*(3), 449–559. http://dx.doi.org/10.1007/s10579-010-9130-z

Revithiadou, A. (1999). *Headmost accent wins: Head dominance and ideal prosodic form in lexical accent systems*. Holland Academic Graphics.

Revithiadou, A. (2007). Colored turbid accents and containment: A case study from lexical stress. In S. Blaho, P. Bye, & M. Krämer (Eds.), *Freedom of analysis?* (pp. 149–174). Mouton de Gruyter. https://doi.org/10.1515/9783110198591.149

Revithiadou, A., & Spyropoulos, V. (2016). Stress at the interface: Phases, accents and dominance. *Linguistic Analysis, 41*(1–2), 3–74.

Ronan, P., & Schneider, G. (2023). Can Chat GPT solve a Linguistics Exam? *ArXiv,* abs/2311.02499. https://doi.org/10.48550/arXiv.2311.02499

Song, C., & Song, Y. (2023). Enhancing academic writing skills and motivation: assessing the efficacy of ChatGPT in AI-assisted language learning for EFL students. *Frontiers in Psychology, 14*, 1260843. http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1260843

Yan, D. (2023). Impact of ChatGPT on learners in an L2 writing practicum: An exploratory investigation. *Education and Information Technologies*, *28*, 13943–13967.

https://doi.org/10.1007/s10639-023-11742-4

Xiao, Y., & Zhi, Y. (2023). An exploratory study of EFL learners' use of ChatGPT for language learning tasks: Experience and perceptions. *Languages*, *8*(3), 212. https://doi.org/10.3390/languages8030212

Appendix: Online (anonymous) questionnaire for students

1. What do you know about ChatGPT? Have you used it? If yes, for what reasons?

2. What is your instructor's attitude towards ChatGPT and artificial intelligence applications in general? Does she encourage or discourage their use? Can you provide specific examples?

3. You used ChatGPT 3.5 for morphology and phonology topics. In which of the following areas do you think it was most successful? Choose one answer.

4. Mention three major mistakes you found in ChatGPT's responses to the activities provided to you.

5. Did you try to give your own commands? In which language? Were the results more or less successful in Greek or in English?

6. What do you think are the advantages and disadvantages of using ChatGPT 3.5 in morphology and phonology classes?

7. What do you think are the general advantages and disadvantages of using ChatGPT 3.5 for your studies?

8. Is there anything that concerns you regarding the use of artificial intelligence applications in your studies?

Ανάλυση των ρημάτων κίνησης στα εγχειρίδια νεοελληνικής γλώσσας και λογοτεχνίας Δημοτικού με τη χρήση Σωμάτων Κειμένων και Τεχνητής Νοημοσύνης

Αλεξάνδρα Φιωτάκη
Δρ. Γλωσσολογίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
alexandra.fiotaki@gmail.com

Νίκος Μαθιουδάκης
Ξένος Λέκτορας, Πανεπιστήμιο Βελιγραδίου
nikosmathious@gmail.com

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη ασχολείται με το σημασιολογικό πεδίο της κίνησης, όπως αυτό αναπτύσσεται είτε ως ρήματα κίνησης είτε ως γεγονότα κίνησης, στα εγχειρίδια νεοελληνικής γλώσσας και νεοελληνικής λογοτεχνίας Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού. Σκοπός μας είναι αφενός η δημιουργία ενός σώματος κειμένων, αξιοποιώντας τα αυθεντικά κείμενα που υπάρχουν στα σχολικά εγχειρίδια, και αφετέρου η ανάλυση των κειμενικών δεδομένων αναφορικά με το σημασιολογικό πεδίο της κίνησης. Ως βασικό εργαλείο της έρευνάς μας αποτελεί το σώμα κειμένων που αφορά το "γεγονός κίνησης", το οποίο επισημειώνεται με στόχο την κωδικοποίηση των συστατικών του γεγονότος κίνησης. Η επισημείωση έγινε τόσο ως προς τα ρήματα κίνησης (π.χ. *φτάνω*, *έρχομαι*, *πηγαίνω*) όσο και ως προς τα συντακτικά και σημασιολογικά χαρακτηριστικά των ρημάτων που βοηθούν στη διάκριση σημασιών και στην ομαδοποίηση τους (επιρρηματικές και προθετικές εκφράσεις). Το σχήμα επισημείωσης σχεδιάστηκε σύμφωνα με την τυπολογία του Talmy, ο οποίος υποστηρίζει ότι η κίνηση ως γεγονός προσδιορίζεται από έξι σημασιολογικά χαρακτηριστικά: (α) την οντότητα που επιτελεί την κίνηση, (β) την ίδια την κίνηση ως γεγονός, (γ) τη διαδρομή, (δ) την οντότητα αναφοράς (ορόσημο, χαρακτηριστικό στοιχείο, τοποθεσία αναφορικά με την αρχική οντότητα που κινείται), (ε) τον τρόπο και (στ) την αιτία. Μέσα από τη διαδικασία επισημείωσης και εν συνεχεία από τη μελέτη του σώματος κειμένων, κατανοούμε τις σημασιολογικές αποχρώσεις, εμβαθύνοντας στην κατανόηση των διαφορετικών ειδών ρημάτων κίνησης με προοπτική τη δημιουργία ενός ψηφιακού γλωσσαρίου για το δημοτικό. Συμπληρωματικά, η μελέτη αυτή προορίζεται όχι μόνο για να φωτίσει τις λεπτομέρειες του σημασιολογικού πεδίου της κίνησης, αλλά και να αξιοποιηθεί για τη διαμόρφωση παιδαγωγικών εργαλείων που προωθούν τη γλωσσική κατανόηση του πεδίου από τα παιδιά δημοτικού.

Λέξεις-κλειδιά: Σώμα κειμένων, ρήματα κίνησης, εγχειρίδια δημοτικού, αυθεντικά κείμενα, νεοελληνική γλώσσα.

Summary

The present study focuses on the semantic field of motion, as it is developed either as motion verbs or motion events, in the textbooks of Modern Greek Language and Modern Greek Literature for fifth and sixth grade of primary school. Our aim is, on the one hand, the creation of a corpus utilizing the authentic texts found in the school textbooks, and on the other hand, the analysis of the textual data regarding the semantic field of motion. The main tool of our research is the "motion" corpus, which is annotated with the goal of codifying the components of the motion event. The corpus was annotated both with respect to motion verbs (e.g., arrive, come, go) and with respect to the syntactic and semantic characteristics of the verbs that help in distinguishing meanings and grouping them (adverbial and prepositional expressions). The annotation scheme was designed according to Talmy's typology, which posits that motion as an event is defined by six semantic characteristics: (a) the entity performing the motion, (b) the motion itself as an event, (c) the path, (d) the referential entity (landmark, characteristic element, location relative to the initial moving entity), (e) the manner, and (f) the cause. Through the annotation process and subsequent study of the corpus, we understand the semantic nuances, delving into the comprehension of different types of motion verbs with the perspective of creating a digital glossary for primary school. Additionally, this study is intended not only to shed light on the details of the semantic field of motion, but also to be utilized for the development of pedagogical tools that promote children's linguistic understanding of the field in primary education.

Keywords: Corpora, motion verbs, primary school textbooks, authentic texts, modern Greek language

1. Εισαγωγή

Η μελέτη της κίνησης αποτελεί ένα σημαντικό σημασιολογικό πεδίο στη γλωσσολογία, καθώς συνδέεται άρρηκτα με τον τρόπο που οι γλώσσες περιγράφουν και αναπαριστούν τις κινήσεις στον χώρο και τον χρόνο. Η σημασιολογική ανάλυση των ρημάτων κίνησης προσφέρει μια βαθύτερη κατανόηση των γλωσσικών δομών και των εννοιολογικών σχέσεων που διέπουν τις φράσεις που εκφράζουν κίνηση.

Στην παρούσα μελέτη πρόκειται να μελετήσουμε το σημασιολογικό πεδίο της κίνησης, όπως αυτό αναπτύσσεται είτε ως ρήματα κίνησης είτε ως γεγονότα κίνησης, στα εγχειρίδια νεοελληνικής γλώσσας και νεοελληνικής λογοτεχνίας Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού, ακολουθώντας την τυπολογία του Talmy (1985), με τη χρήση των Σωμάτων Κειμένων και της Τεχνητής Νοημοσύνης.

2. Θεωρητικό πλαίσιο

2.1. Η Γλωσσολογία Σωμάτων Κειμένων

Η *Γλωσσολογία Σωμάτων Κειμένων* (Corpus Linguistics) αποτελεί έναν σύγχρονο κλάδο της γλωσσολογίας, ο οποίος επικεντρώνεται στη μελέτη της γλώσσας μέσα από μεγάλα σύνολα αυθεντικών κειμένων, που τα ονομάζουμε *σώματα κειμένων* (corpora). Η χρήση σωμάτων κειμένων επιτρέπει την εξαγωγή δεδομένων που αντανακλούν τη γλωσσική πραγματικότητα, με ιδιαίτερη έμφαση στην ανάλυση των γλωσσικών φαινομένων μέσω αυτοματοποιημένων μεθόδων επεξεργασίας (Sinclair, 1991, 2004). Όπως είναι αναμενόμενο, ο κλάδος αυτός έχει

επηρεαστεί σημαντικά από την εξέλιξη των νέων τεχνολογιών και τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, οι οποίοι παρέχουν τη δυνατότητα αποθήκευσης και ανάλυσης μεγάλων ποσοτήτων γλωσσικού υλικού, καθιστώντας δυνατές τις αναλύσεις που θα ήταν αδύνατον να πραγματοποιηθούν με μη αυτοματοποιημένο τρόπο.

Σύμφωνα με τους Γούτσο & Φραγκάκη (2015), τα σώματα κειμένων είναι συλλογές αυθεντικών γλωσσικών αποσπασμάτων που επιλέγονται βάσει συγκεκριμένων γλωσσολογικών κριτηρίων, με στόχο να αποτελέσουν ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα μιας γλώσσας ή μιας ποικιλίας της. Τα σώματα αυτά μπορεί να είναι είτε μονόγλωσσα είτε πολύγλωσσα, ενώ διακρίνονται σε συγχρονικά και διαχρονικά, ανάλογα με το αν περιλαμβάνουν στοιχεία μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου ή αν καλύπτουν ένα μεγαλύτερο χρονικό εύρος. Επίσης, τα σώματα κειμένων ταξινομούνται με βάση διάφορα κριτήρια, όπως το εύρος γλωσσικής κάλυψης, η χρονική περίοδος και η μορφή της γλώσσας. Αφενός, υπάρχουν γενικά σώματα κειμένων που εκπροσωπούν τη γλώσσα σε ευρεία κλίμακα και εξυπηρετούν γενικούς σκοπούς, όπως είναι οι συχνές χρήσεις της γλώσσας. Αφετέρου, υπάρχουν και τα ειδικά σώματα κειμένων που εστιάζουν στη μελέτη συγκεκριμένων λειτουργιών ή χρήσεων της γλώσσας (Γούτσος & Φραγκάκη, 2015). Οπότε, ο σχεδιασμός, η κατασκευή και ανάλυση των σωμάτων κειμένων βασίζεται στην *αρχή της αντιπροσωπευτικότητας* (representativeness), η οποία διασφαλίζει ότι τα δεδομένα που συλλέγονται αντικατοπτρίζουν επαρκώς τη γλωσσική ποικιλία που μελετάται.

Επομένως, η χρήση των σωμάτων κειμένων επιτρέπει στους γλωσσολόγους να παρατηρούν τη συχνότητα χρήσης λεξικών τύπων, το συμφραστικό τους περιβάλλον και τις μεταβολές τους διαχρονικά (Sinclair, 1991). Ιδιαίτερα στη λεξικογραφία, η ανάλυση σωμάτων κειμένων προσφέρει πλούσια δεδομένα για τη συμπεριφορά των λέξεων, αναδεικνύοντας τις αυθεντικές χρήσεις τους. Αυτό είναι σημαντικό για την εξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων για τη γλώσσα και την αποφυγή της χρήσης κατασκευασμένων/μη αυθεντικών παραδειγμάτων που δεν λαμβάνουν υπόψη τα πραγματικά συμφραζόμενα (Γούτσος et al., 1995).

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας, η χρήση ψηφιακών σωμάτων κειμένων έχει διευκολύνει τη γλωσσολογική έρευνα. Τα ειδικά προγράμματα ανάλυσης προσφέρουν τη δυνατότητα αυτόματης ταξινόμησης και μέτρησης γλωσσικών φαινομένων, όπως οι συμφραστικοί πίνακες και οι λίστες συχνοτήτων, τα οποία επιτρέπουν στους ερευνητές να εντοπίζουν γρήγορα τις πιο συχνές και αντιπροσωπευτικές χρήσεις των λέξεων και φράσεων (Μικρός, 2004).

Οπότε, η γλωσσολογία σωμάτων κειμένων προσφέρει πολύτιμα εργαλεία για τη μελέτη της γλώσσας, παρέχοντας τη δυνατότητα ανάλυσης σε διάφορα επίπεδα, όπως τη γραμματική, τη σημασιολογία και την κειμενογλωσσολογία. Τα σώματα κειμένων, με τη χρήση της τεχνολογίας, ανοίγουν νέους δρόμους για την εξαγωγή συμπερασμάτων που βασίζονται σε αυθεντικό γλωσσικό υλικό, συμβάλλοντας σε σημαντικό βαθμό ευρύτερα στη γλωσσική έρευνα.

2.2. Τυπολογία Talmy για το σημασιολογικό πεδίο της κίνησης

Ο L. Talmy –όπως και άλλοι γνωσιακοί γλωσσολόγοι– υποστηρίζει ότι η γραμματική είναι άμεσα καθορισμένη από τη σημασία και αποτελεί σημασιολογικό σύστημα, πράγμα που επιβεβαιώνεται και από τη Levin (1993: 1): «Η συμπεριφορά του ρήματος, ιδιαίτερα σε

σχέση με την έκφραση και την ερμηνεία των ορισμάτων του, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη σημασία του».

Συγκεκριμένα, για τα ρήματα κίνησης, ο Talmy έχει συνεισφέρει σημαντικά στη μελέτη της σημασίας των ρημάτων, κυρίως καταγράφοντας πώς αυτά κωδικοποιούνται σε διάφορες γλώσσες. Οπότε, διακρίνει τις γλώσσες σε δύο κατηγορίες βάσει του στοιχείου της κατεύθυνσης (Talmy, 1985, 2000), το οποίο μπορεί να εκφράζεται είτε από το κύριο ρήμα (verb-framed) είτε από ένα εξωρηματικό στοιχείο (satellite-framed).

Από τη μία πλευρά έχουμε τις *δορυφορικές γλώσσες* (satellite-framed languages), οι οποίες διαθέτουν τις πληροφορίες τους στα στοιχεία που συνοδεύουν το ρήμα, που ονομάζονται «δορυφόροι» (satellites). Σε αυτές τις γλώσσες, το ρήμα εκφράζει συνήθως τον τρόπο της κίνησης (manner), ενώ η κατεύθυνση (path) εκφράζεται από τον δορυφόρο, δηλαδή ένα στοιχείο εκτός του κύριου ρήματος (π.χ. μια πρόθεση ή πρόθεμα). Στα αγγλικά (1), για παράδειγμα, ο τρόπος εκφράζεται με το κύριο ρήμα και η κατεύθυνση με εξωρηματικά στοιχεία, καθιστώντας τα αγγλικά "satellite-framed" γλώσσα (Strömqvist et.al. 2004).

(1) *The cat ran into the house.* (= Η γάτα έτρεξε μέσα στο σπίτι.)

- Το ρήμα *ran* δηλώνει την κίνηση και τον τρόπο (δηλ. τρέξιμο).
- Η πρόθεση *into* δηλώνει την κατεύθυνση (δηλ. μέσα στο σπίτι).

Σε αυτό το παράδειγμα, το ρήμα (*ran*) περιγράφει το πώς (manner) της κίνησης, δηλαδή η γάτα κινήθηκε τρέχοντας, ενώ το στοιχείο *into* λειτουργεί ως δορυφόρος που εκφράζει την κατεύθυνση (path), δηλώνοντας ότι η γάτα μπήκε μέσα στο σπίτι.

Από την άλλη πλευρά έχουμε τις *ρηματικές γλώσσες* (verb-framed languages), στις οποίες η πορεία της κίνησης λεξικοποιείται ως σημασιολογικό συστατικό του ίδιου του ρήματος κίνησης. Με άλλα λόγια, το ρήμα εκφράζει τόσο την κίνηση όσο και την κατεύθυνση ταυτόχρονα, ενώ ο τρόπος της κίνησης (manner) μπορεί να δηλωθεί με διαφορετικούς τρόπους, όπως ένα επίρρημα ή μια φράση. Στα ισπανικά (2), και γενικά στις λατινογενείς γλώσσες, η κατεύθυνση κωδικοποιείται στο ρήμα και ο τρόπος περιφερειακά, καθιστώντας τα ισπανικά "verb-framed" γλώσσα (Strömqvist et.al. 2004):

(2) *El gato entró a la casa corriendo.* (= Η γάτα μπήκε στο σπίτι τρέχοντας.)

- Το ρήμα *entró* εκφράζει την κίνηση και την κατεύθυνση ταυτόχρονα, δηλώνοντας τη μετάβαση στο εσωτερικό του σπιτιού (δηλ. μπήκε).
- Η λέξη *corriendo* προστίθεται για να περιγράψει τον τρόπο (δηλ. τρέχοντας).

Σύμφωνα με τον Talmy, η ελληνική γλώσσα παρουσιάζει ένα υβριδικό σύστημα συγχώνευσης, στο οποίο τα γεγονότα κίνησης μπορούν να εκφραστούν και με τους δύο τρόπους (Talmy, 2000: 66). Αυτό σημαίνει ότι η ίδια έννοια της κίνησης μπορεί να αποδοθεί είτε δορυφορικά (3) είτε ρηματικά (4), επιτρέποντας εναλλακτικές επιλογές

ανάλογα με το πώς ενσωματώνεται ο τρόπος και η κατεύθυνση στην πρόταση. Στην ελληνική γλώσσα, μπορούμε να διακρίνουμε δύο χαρακτηριστικές δομές:

(3) *Έτρεξα μέσα στο σπίτι.*

- Σε αυτή τη δομή, το ρήμα *έτρεξα* εκφράζει τον τρόπο της κίνησης (δηλ. τρέξιμο), ενώ η πρόθεση *μέσα* λειτουργεί ως δορυφόρος, προσδιορίζοντας την κατεύθυνση (δηλ. είσοδος στο σπίτι). Πρόκειται για έναν δορυφορικό τρόπο κωδικοποίησης της κίνησης.

(4) *Μπήκα τρέχοντας στο σπίτι.*

- Εδώ το ρήμα *μπήκα* εκφράζει την κίνηση και την κατεύθυνση ταυτόχρονα (δηλ. είσοδος στο σπίτι), ενώ το *τρέχοντας* προστίθεται για να δηλώσει τον τρόπο (δηλ. τρέξιμο). Αυτή η δομή αντιστοιχεί στη ρηματική συγχώνευση, όπου η κατεύθυνση ενσωματώνεται στο ρήμα και ο τρόπος εκφράζεται με επίρρημα.

Η ύπαρξη αυτών των δύο γλωσσικών δομών καταδεικνύει την ευελιξία της ελληνικής γλώσσας, καθώς επιτρέπει την εναλλαγή μεταξύ διαφορετικών στρατηγικών για την έκφραση της κίνησης, γεγονός που την καθιστά ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα από σημασιολογική και τυπολογική άποψη. Συνολικά, η ελληνική γλώσσα δεν έχει κατηγοριοποιηθεί με σαφήνεια σε καμία από τις δύο κύριες κατηγορίες από την πλειονότητα των ερευνητών, μιας και οι υπάρχουσες μελέτες δεν παρέχουν επαρκή στοιχεία για τη διατύπωση ασφαλών συμπερασμάτων. Παρά ταύτα, έχουν προταθεί διαφορετικές απόψεις. Για παράδειγμα, οι Papafragou et al. (2002) υποστήριξε ότι η ελληνική γλώσσα ανήκει στις λεγόμενες «ρηματικές γλώσσες» και το απέδειξε μέσω πειραμάτων που περιλάμβαναν περιγραφές εικόνων. Ένα από τα επιχειρήματά της ήταν πως οι Έλληνες ομιλητές χρησιμοποιούν σημαντικά μικρότερο αριθμό ρημάτων τρόπου σε σύγκριση με την αγγλική γλώσσα. Ωστόσο, το συγκεκριμένο ζήτημα δεν θα αποτελέσει αντικείμενο εξέτασης στην παρούσα έρευνα, ούτε θα υιοθετηθεί κάποια συγκεκριμένη θέση σχετικά με την κατηγοριοποίηση της ελληνικής γλώσσας.

Ωστόσο, αν και η θεωρία του Talmy παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, έχει αποτελέσει αντικείμενο κριτικής. Συγκεκριμένα, οι Hickmann et al. (2022) και ο Slobin (2004) προτείνουν μια πιο ρευστή προσέγγιση, τοποθετώντας τις γλώσσες σε ένα συνεχές (cline), όπου τα άκρα αντιπροσωπεύουν τις κατηγορίες του Talmy. Παρά τις αντιρρήσεις αυτές, το έργο του Talmy έχει ασκήσει βαθιά επίδραση στη μελέτη της σημασίας και στον τρόπο προσέγγισης των γλωσσικών φαινομένων, ιδίως στο σημασιολογικό πεδίο της κίνησης.

Η θεμελιώδης αρχή της τυπολογίας του Talmy είναι η έννοια της «συγχώνευσης γεγονότων» (event conflation). Ένα κατευθυνόμενο γεγονός κίνησης στη γλώσσα παρουσιάζεται συχνά σε συνδυασμό με ένα άλλο ταυτόχρονο γεγονός (Berman & Slobin, 1994). Πρόκειται για τη διαδικασία κατά την οποία ένα ρήμα κίνησης ενσωματώνει περισσότερα από ένα σημασιολογικά συστατικά του γεγονότος κίνησης σε μία μόνο λέξη ή φράση. Με βάση αυτή την ιδέα, ο Talmy προτείνει την ανάλυση των διαφορετικών σημασιολογικών στοιχείων που απαρτίζουν ένα γεγονός κίνησης, τα οποία αντιστοιχούν

σε επιφανειακά συντακτικά στοιχεία μιας πρότασης. Ξεκινά με τον προσδιορισμό των στοιχείων του βασικού σχήματος που υποκρύπτει ένα γεγονός κίνησης (Talmy, 1985: 61). Τα έξι σημασιολογικά στοιχεία που εντοπίζει είναι τα εξής: (1) Εικόνα, (2) Ορόσημο/Τοποθεσία, (3) Πορεία/Μονοπάτι, (4) Κίνηση, (5) Τρόπος και (6) Αιτία.

(1) Εικόνα/Φιγούρα: το κινούμενο αντικείμενο

(2) Ορόσημο/Τοποθεσία: οντότητες/χαρακτηριστικά στοιχεία που κινούνται σε σχέση με κάτι άλλο

(3) Πορεία/Μονοπάτι: η πορεία που ακολουθείται από τη φιγούρα

(4) Κίνηση: η παρούσα κίνηση που δίδεται, απεικονίζεται

(5) Τρόπος: ο τρόπος που η κίνηση διεκτυλίσσεται

(6) Αιτία: ποια είναι η αιτία της κινήσεως

Στον Πίνακα 1, δίνεται ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα του Talmy (1985) που δείχνει πώς κωδικοποιούνται τα στοιχεία της κίνησης. Στην αγγλική γλώσσα, ο τρόπος της κίνησης (π.χ. *rolled* = κυλίστηκε/γλίστρησε) εκφράζεται μέσω του ρήματος, ενώ η πορεία (π.χ. *off* = μακριά από) δηλώνεται μέσω προθέσεων. Αντίστοιχα, στην ελληνική γλώσσα, ο τρόπος εκφράζεται με το ρήμα «γλίστρησε» και η πορεία με το επίρρημα «μακριά» ή τη φράση «μακριά από».

The pencil	rolled	off	the table.
Το μολύβι	γλίστρησε	μακριά	από το τραπέζι.
Εικόνα	*Κίνηση* *Τρόπος*	*Πορεία*	*Ορόσημο/Τοποθεσία*

Πίνακας 1. Χαρακτηριστικό παράδειγμα του Talmy

Με βάση αυτή τη θεωρητική υποδομή, θα εξετάσουμε πώς η ελληνική γλώσσα ενσωματώνει τα δομικά στοιχεία της κίνησης, εστιάζοντας στη χρήση των ρημάτων και στις στρατηγικές που υιοθετούν οι ομιλητές/τριες για να εκφράσουν αυτά τα στοιχεία. Μέσω αυτής της ανάλυσης, θα επιδιώξουμε να διαφωτίσουμε τις γλωσσικές τάσεις που χαρακτηρίζουν την ελληνική, δίνοντας έμφαση στη συστηματική μελέτη των ρημάτων κίνησης. Η κατηγοριοποίηση αυτή θα μας επιτρέψει όχι μόνο να κατανοήσουμε πιο βαθιά τη γραμματική και τη σημασιολογία των ρημάτων κίνησης στην ελληνική γλώσσα, αλλά και να συνεισφέρουμε στην ευρύτερη κατανόηση της γλωσσικής δομής.

2.3. Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα

Η εμφάνιση των *Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων* (Large Language Models – LLMs) έχει αλλάξει το τοπίο τόσο στην έρευνα και όσο και στη διδασκαλία. Τα γλωσσικά μοντέλα έχουν εξελιχθεί σημαντικά από τα προηγούμενα μοντέλα Μηχανικής Μάθησης, τα οποία

βασίζονταν στην τεχνική αναζήτησης δέσμης για την πρόβλεψη της επόμενης λέξης. Με την εισαγωγή των μετασχηματιστών (Vaswani et al., 2017), σημειώθηκε μεγάλη πρόοδος, ενώ ακολούθησαν ακόμα πιο προηγμένα και σύνθετα μοντέλα, όπως το *RoBERTa* (Liu et al., 2019), το *T5* (Raffel et al., 2020) και τα *GPT* μοντέλα, όπως το *GPT-2* (Radford et al., 2019).

Παρόλο που η επιστημονική κοινότητα είχε ήδη αρκετές γνώσεις για τέτοια μοντέλα, το ευρύτερο κοινό δεν ήταν ενημερωμένο και φυσικά ούτε εξοικειωμένο, πράγμα που άλλαξε τον Δεκέμβριο του 2022, όταν η OpenAI κυκλοφόρησε δημόσια και δωρεάν το *ChatGPT* (OpenAI, 2022), ένα Μεγάλο Μοντέλο Γλώσσας ειδικά εκπαιδευμένο για τη λειτουργία ως chatbot. Αξιοσημείωτο είναι ότι το *ChatGPT* έγινε μία από τις πλατφόρμες με την ταχύτερη υιοθέτηση όλων των εποχών, φτάνοντας το ένα εκατομμύριο χρήστες μέσα σε πέντε ημέρες. Για σύγκριση, το *Instagram* χρειάστηκε δυόμισι μήνες για να φτάσει το ένα εκατομμύριο λήψεις, ενώ το *Netflix* έφτασε το ένα εκατομμύριο χρήστες τρεισήμισι χρόνια μετά την κυκλοφορία του.

Τα LLMs είναι προχωρημένα νευρωνικά δίκτυα, τα οποία έχουν εκπαιδευτεί πάνω σε τεράστιες ποσότητες κειμένου. Η εκπαίδευση αυτή τους παρέχει τη δυνατότητα να κατανοούν και να παράγουν ανθρώπινη γλώσσα, προσομοιώνοντας την κατανόηση και τις γλωσσικές ικανότητες ενός ανθρώπινου νου. Επιπλέον, είναι ικανά να αποκωδικοποιούν την πολυπλοκότητα της φυσικής γλώσσας, αναγνωρίζοντας τα συμφραζόμενα και την έννοια πίσω από τις λέξεις και τις φράσεις.

Το μέγεθος τους μπορεί να ποικίλλει σημαντικά, από μικρά μοντέλα, όπως το *LLaMA 7B*, έως πολύ μεγάλα μοντέλα, όπως το *GPT-4*, το οποίο διαθέτει δισεκατομμύρια παραμέτρους. Το μέγεθος του μοντέλου έχει άμεση επίδραση στις δυνατότητές του και στην πολυπλοκότητα των προβλημάτων που μπορεί να επιλύσει. Τα μεγαλύτερα μοντέλα, παρόμοια με αυτά των δισεκατομμυρίων παραμέτρων, έχουν μεγαλύτερη ικανότητα γενίκευσης και παρέχουν πιο ακριβείς και συναφείς απαντήσεις. Συγκεκριμένα, τα LLMs έχουν τη δυνατότητα να χειρίζονται τον πλούτο και την πολυπλοκότητα της γλώσσας, αναγνωρίζοντας τη σύνταξη, τη σημασιολογία και το πρίσμα των συναισθημάτων που περιέχονται στα κείμενα, γεγονός που τους επιτρέπει να αποδώσουν με ακρίβεια τις λεπτομέρειες και τις αποχρώσεις της ανθρώπινης επικοινωνίας.

Επιπλέον, τα LLMs βρίσκουν εφαρμογή σε ένα ευρύ φάσμα τομέων. Όπως:

(α) Στην αυτόματη μετάφραση, τα μοντέλα μπορούν να μεταφράζουν κείμενα από μία γλώσσα σε άλλη με υψηλό επίπεδο ακρίβειας, διευκολύνοντας την κατανόηση μεταξύ ανθρώπων διαφορετικών γλωσσών.

(β) Στην Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing – NLP), χρησιμοποιούνται για αναγνώριση οντοτήτων, ανάλυση συναισθημάτων και εξαγωγή πληροφορίας από κείμενα, καθιστώντας δυνατή την ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων με ακρίβεια και ταχύτητα.

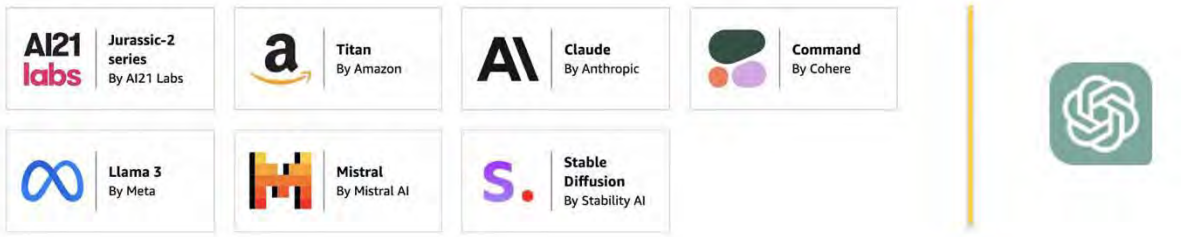
(γ) Στα αυτόματα συστήματα ομιλίας, τα LLMs διευκολύνουν τη φυσική επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων και μηχανών, βελτιώνοντας την αλληλεπίδραση χρήστη-υπολογιστή και καθιστώντας τις συσκευές πιο φιλικές και προσαρμοσμένες στις ανάγκες των χρηστών.

Συνολικά, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι τα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα συνεισφέρουν σημαντικά στην τεχνολογική πρόοδο και στην ενίσχυση της αποδοτικότητας σε διάφορους

τομείς, συμπεριλαμβανομένης της γλωσσικής ανάλυσης, που αποτελεί και το αντικείμενο της παρούσας μελέτης.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθούμε σε ορισμένα διάσημα μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης που κυριαρχούν στον τομέα της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας και των εφαρμογών της, παρουσιάζοντας διαφορετικές προσεγγίσεις και χαρακτηριστικά, τα οποία συμβάλλουν στην πρόοδο της έρευνας και της τεχνολογίας. Ενδεικτικά:

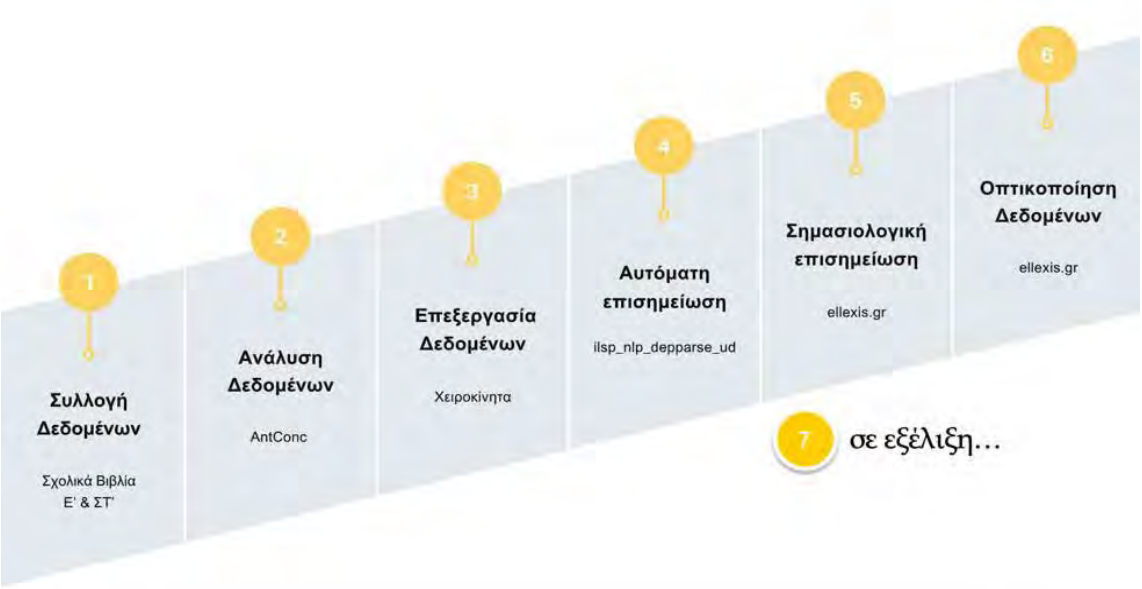
- Το *GPT-3.5* και η μεταγενέστερη έκδοση *GPT-4*, που προέρχονται από την OpenAI, αποτελούν εξελιγμένα γλωσσικά μοντέλα με δισεκατομμύρια παραμέτρους. Αυτά τα μοντέλα είναι ευρέως γνωστά για την ικανότητά τους να προσαρμόζονται σε ποικίλες γλωσσικές εργασίες με λίγη ή καθόλου επιμέρους εκπαίδευση.
- Το *Claude*, μοντέλο της εταιρείας Anthropic, εστιάζει στην ασφαλή και ανθρωποκεντρική αλληλεπίδραση. Η ανάπτυξή του δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην ασφάλεια, την ηθική και την υπευθυνότητα στη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης.
- Το *LLaMA* (Touvron et al., 2023), που αναπτύχθηκε από τη Meta, προορίζεται κυρίως για ερευνητικούς σκοπούς. Το μοντέλο αυτό διατίθεται σε διάφορα μεγέθη, επιτρέποντας την προσαρμογή του σε διαφορετικά ερευνητικά και πρακτικά περιβάλλοντα.



Εικόνα 1. Διάσημα μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης

3. Δημιουργία Σώματος Κειμένων και Σημασιολογικη Επισημείωση

Στην παρούσα ερευνητική εργασία, η μελέτη του σημασιολογικού πεδίου της κίνησης βασίζεται στη μελέτη του Σώματος Κειμένων. Η διαδικασία ανάλυσης δεδομένων περιγράφεται λεπτομερώς και περιλαμβάνει τη χρήση προηγμένων εργαλείων λογισμικού και μεθόδων επεξεργασίας. Η πολυπλοκότητα και η ακρίβεια των βημάτων που ακολουθήθηκαν, επιτρέπουν την εξαγωγή συμπερασμάτων από τα δεδομένα, συμβάλλοντας έτσι στην αποτύπωση και κατανόηση των πληροφοριών που αυτά εμπεριέχουν. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε σε έξι διαδοχικά βήματα, με την εφαρμογή διαφόρων εργαλείων και μεθόδων επεξεργασίας δεδομένων, ξεκινώντας από τη συλλογή των δεδομένων μέχρι την τελική οπτικοποίηση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Παρακάτω, παρουσιαζονται αναλυτικά τα έξι βασικά στάδια της διαδικασίας που ακολουθήθηκε: (1) Συλλογή Δεδομένων, (2) Ανάλυση Δεδομένων, (3) Επεξεργασία Δεδομένων, (4) Αυτόματη Επισημείωση, (5) Σημασιολογική Επισήμανση, και (6) Οπτικοποίηση Δεδομένων. (Η μελέτη συνεχίζεται με ένα έβδομο στάδιο που βρίσκεται σε εξέλιξη, όπου αναμένονται επιπλέον βελτιώσεις και ευρήματα.



Εικόνα 2. Στάδια συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων

3.1. Συλλογή Δεδομένων

Το Σώμα Κειμένων (ΣΚ) για την παρούσα μελέτη βασίστηκε σε κείμενα από τα σχολικά βιβλία της Νεοελληνικής Γλώσσας και της Νεοελληνικής Λογοτεχνίας που χρησιμοποιούνται στην Ε΄ και ΣΤ΄ τάξη του Δημοτικού. Δημιουργήθηκε, λοιπόν, ένα ειδικό και μονόγλωσσο ΣΚ, μεγέθους 89.580 λέξεων. Τα εγχειρίδια αυτά αποτέλεσαν την πρωτογενή πηγή δεδομένων, παρέχοντας αυθεντικά παραδείγματα γραπτού λόγου στα ελληνικά σε εκπαιδευτικό πλαίσιο. Μέσω της ανάλυσης αυτών των κειμένων, επιχειρούμε να διερευνήσουμε τη χρήση των ρημάτων κίνησης, εξετάζοντας τις γλωσσικές στρατηγικές που προτείνονται για το σημασιολογικό πεδίο της κίνησης. Η επιλογή των συγκεκριμένων βιβλίων κρίθηκε κατάλληλη λόγω του ότι περιλαμβάνουν διαφορετικούς κειμενικούς τύπους και ποικίλα είδη λόγου, καθιστώντας το δείγμα αντιπροσωπευτικό της γλωσσικής έκφρασης που διδάσκεται στους/τις μαθητές/τριες.

3.2. Ανάλυση Δεδομένων

Η αρχική ανάλυση των συλλεχθέντων δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του λογισμικού *AntConc* (https://www.laurenceanthony.net/software.html). Το *AntConc* παρέχει στους ερευνητές ένα ευρύ φάσμα εργαλείων για τη λεπτομερή ανάλυση κειμένων, επιτρέποντας τη συγκεντρωτική και συγκριτική εξέταση των γλωσσικών δεδομένων. Με τις δυνατότητές του, όπως η δημιουργία λιστών συχνότητας λέξεων, η ανίχνευση λέξεων-κλειδιών και η ανάλυση των συμφραζομένων, καθίσταται δυνατή η ενδελεχής διερεύνηση των γλωσσικών μοτίβων και των λεξιλογικών δομών που εμφανίζονται σε ένα ΣΚ. Στην παρούσα έρευνα, αξιοποιήσαμε το *AntConc* για την εξαγωγή και ανάλυση των ρημάτων από το συγκεκριμένο σώμα κειμένων. Μέσω της χρήσης αυτού του λογισμικού, εντοπίσαμε και καταγράψαμε 5.268 μοναδικούς ρηματικούς τύπους, μαζί με τις συγκεκριμένες προτάσεις στις οποίες εντάσσονται. Η διαδικασία αυτή μας επέτρεψε να χαρτογραφήσουμε με ακρίβεια τη χρήση των ρημάτων στο ΣΚ με στόχο στο επόμενο στάδιο επεξεργασίας να απομονώσουμε τις προτάσεις που εκφράζουν κίνηση με σκοπό να τις αναλύσουμε.

3.3. Επεξεργασία Δεδομένων

Σε αυτό το στάδιο, πραγματοποιήθηκαν διορθώσεις, καθαρισμός και μορφοποίηση των δεδομένων, ώστε να είναι κατάλληλα για περαιτέρω επεξεργασία και ανάλυση. Έτσι, δημιουργήσαμε το τελικό ΣΚ που περιλαμβάνει όλες τις προτάσεις που εκφράζουν κίνηση, επιτρέποντας τη λεπτομερή ανάλυση των ρημάτων κίνησης. Το μέγεθός του είναι 12.678 λέξεις. Το σύνολο των ρημάτων κίνησης που εντοπίσθηκαν στο ΣΚ είναι 36 λήμματα, εκ των οποίων ενδεικτικά παρατίθενται τα εξής: *έρχομαι, περπατάω, τρέχω, πηδάω, πετάω, κολυμπάω, σέρνομαι, κουτσαίνω, πέφτω, σκαρφαλώνω, ταξιδεύω, γλιστράω, βουτάω, φεύγω, μπαίνω*.

Η εφαρμογή αυτής της μεθοδολογίας μάς επιτρέπει να εξετάσουμε σε βάθος τις σημασιολογικές και γραμματικές λειτουργίες των ρημάτων κίνησης, καθώς και τις στρατηγικές που χρησιμοποιούνται για την έκφραση της κίνησης στην ελληνική γλώσσα, προσφέροντας σημαντικές γλωσσολογικές πληροφορίες για το υπό μελέτη φαινόμενο. Η επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε χειροκίνητα, εξασφαλίζοντας την ακρίβεια στον εντοπισμό και την ανάλυση των ρημάτων κίνησης.

Ωστόσο, κατά τη διαδικασία συλλογής δεδομένων, προέκυψαν ορισμένοι περιορισμοί. Ένα από τα προβλήματα ήταν η πολλαπλή ερμηνεία ορισμένων ρημάτων, τα οποία, αν και περιμέναμε να εκφράζουν κίνηση (5), χρησιμοποιούνται μεταφορικά ή σε μη κυριολεκτικές εκφράσεις (6).

(5) *Ο Σπόρος έρχεται να μας ενημερώσει.*

- Ρήμα κίνησης (*έρχομαι*): κυριολεκτική χρήση, εκφράζει την κίνηση προς ένα σημείο/πρόσωπο.

(6) *Έτσι μού έρχεται να κλαίω.*

- Ρήμα κίνησης (*έρχομαι*): μεταφορική χρήση, εκφράζει την αίσθηση της ανάγκης ή της επιθυμίας να κάνει κάποιος κάτι, χωρίς φυσική κίνηση.

Επομένως, ορισμένες προτάσεις που εκφράζουν μεταφορικά ή μη κυριολεκτικά γεγονότα απομακρύνθηκαν από το ΣΚ, ώστε να εξασφαλιστεί ότι το υλικό που θα εξεταστεί είναι απαλλαγμένο από μεταφορικές/μη κυριολεκτικές χρήσεις, διασφαλίζοντας έτσι την ακρίβεια της ανάλυσης των ρημάτων κίνησης. Στον Πίνακα 2, παρουσιάζονται ενδεικτικά ορισμένες από τις προτάσεις που αναλύθηκαν.

	Δεδομένα	**Ρήμα Κίνησης**
1	*Μάθαμε ότι έρχεται ο Ιμπραΐμ με τους Άραβες να βοηθήσει τον Κιουταχή.*	έρχομαι
2	*Ο Ένας και ο Άλλος χαμογέλασαν επιτέλους και αγκαλιασμένοι πήγαν παράμερα να παίξουν μια παρτίδα.*	πηγαίνω

3	*Το παιδί έπεσε πάνου στο βιβλίο με τα μούτρα.*	πέφτω
4	*Μπαίνει ο ιστορικός Α΄ κρατώντας ένα μεγάλο τετράδιο.*	μπαίνω
5	*Σκαρφάλωσε στη βιβλιοθήκη του ως το πάνω πάνω ράφι κατέβασε μια εγκυκλοπαίδεια.*	σκαρφαλώνω

Πίνακας 2. Ενδεικτικά παραδείγματα προτάσεων

3.4. Αυτόματη Επισημείωση

Για την αυτόματη επισήμανση των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο *ilsp_nlp_depparse_ud*, προκειμένου να γίνει γραμματική ανάλυση και συντακτική επεξεργασία των δεδομένων μου, καθώς είναι το μόνο δωρεάν εργαλείο διαθέσιμο online για την ελληνική γλώσσα. Στο πρώτο στάδιο, το *ilsp_nlp_depparse_ud* ανιχνεύει τα όρια των λέξεων, προτάσεων και παραγράφων, ενώ παράγει ετικέτες μέρους του λόγου και λεξιλογικές αναφορές για κάθε λέξη. Το σχήμα ανάλυσης που χρησιμοποιείται βασίζεται κυρίως στο ILSP_PAROLE_Tagset (http://nlp.ilsp.gr/nlp/tagset_examples/tagset_en/). Το ILSP_PAROLE_Tagset, το οποίο είναι μια προσαρμογή του PAROLE Tagset, είναι ένα αυθεντικό και ολοκληρωμένο σχήμα ανάλυσης όσον αφορά τα λεξιλογικά και συντακτικά χαρακτηριστικά της ελληνικής γλώσσας (Labropoulou et al., 1996). Τα επισημειωμένα δεδομένα από το *ilsp_nlp_depparse*_ud επιστρέφονται σε ένα έγγραφο της μορφής CoNLL 2007 (βλ. λεπτομερώς Buchholz & Marsi, 2006, καθώς και Nivre et al. 2007).

Στην Εικόνα 3, παρουσιάζεται η έξοδος ilsp_nlp_depparse_ud της πρότασης «Το παιδί βγήκε στον κήπο τρέχοντας μέσα από το γεφυράκι» σε μορφή CoNLL. Η πρώτη στήλη αντιστοιχεί με το ID (A/A): Πρόκειται για τον αύξοντα αριθμό που δείχνει τη θέση της λέξης μέσα στην πρόταση. Η δεύτερη στήλη αντιστοιχεί με το Form (Μορφή): Αυτή η στήλη περιέχει τη λέξη όπως εμφανίζεται στην πρόταση. Η τρίτη στήλη αντιστοιχεί με το Lemma (Λήμμα): Το λήμμα είναι η βασική μορφή της λέξης, όπως θα εμφανιζόταν σε ένα λεξικό. Η τέταρτη στήλη αντιστοιχεί με το CPOSTAG (Γενική κατηγορία λέξης): Αυτή η στήλη δείχνει το μέρος του λόγου (όπως ουσιαστικό, ρήμα). Η πέμπτη στήλη αντιστοιχεί με το POSTAG (Λεπτομερής κατηγορία λέξης): Εξειδικευμένη κατηγορία λέξης που παρέχει περισσότερες πληροφορίες για την κατηγορία. Η έκτη στήλη αντιστοιχεί με το FEATS (Χαρακτηριστικά λέξης): Περιέχει μορφολογικά χαρακτηριστικά, όπως γένος, αριθμός, χρόνος. Η έβδομη στήλη αντιστοιχεί με το HEAD (Αναφορά στον επικεφαλής): Δείχνει τον αριθμό ID της λέξης-κεφαλής με την οποία η λέξη συνδέεται συντακτικά. Η όγδοη στήλη αντιστοιχεί με το DEPREL (Σχέση εξάρτησης): Περιγράφει τη συντακτική σχέση εξάρτησης ανάμεσα στη λέξη και την κεφαλή της, όπως υποκείμενο, αντικείμενο κ.λπ.

```
# sent_id = o_outputout1
# text = Το παιδί βγήκε στον κήπο τρέχοντας μέσα από το γεφυράκι.
1 Το ο DET AtDf Case=Nom|Definite=Def|Gender=Neut|Number=Sing|PronType=Art 2 det
2 παιδί παιδί NOUN NoCm Case=Nom|Gender=Neut|Number=Sing 3 nsubj
3 βγήκε βγαίνω VERBVbMn Aspect=Perf|Mood=Ind|Number=Sing|Person=3|Tense=Past|Voice=Act 0 root
4 στον στου ADP AsPpPa Case=Acc|Gender=Masc|Number=Sing 5 case
5 κήπο κήπος NOUN NoCm Case=Acc|Gender=Masc|Number=Sing 3 obl
6 τρέχοντας τρέχω VERB VbMn  Aspect=Imp|VerbForm=Part|Voice=Act 3 advcl
7 μέσα μέσα ADV Ad _ 6 advmod
8 από από ADP AsPpSp _ 10 case
9 το ο DET AtDf Case=Acc|Definite=Def|Gender=Neut|Number=Sing|PronType=Art 10 det
10 γεφυράκι γεφυράκι NOUN NoCm Case=Acc|Gender=Neut|Number=Sing 7 obl
11 . . PUNCT PTERM_P PunctType=PTERMP 3 punct
```

Εικόνα 3. Παράδειγμα πρότασης σε μορφή CoNLL

3.5. Σημασιολογική Επισήμανση

Για τη δημιουργία ενός επισημειωμένου ΣΚ που θα αποδίδει με ακρίβεια τις σημασιολογικές πληροφορίες σχετικά με το πεδίο της κίνησης, ήταν απαραίτητο να σχεδιαστεί ένα κατάλληλο σχήμα επισημείωσης. Η ανάγκη για ένα τέτοιο σχήμα προέκυψε από την απαίτηση να κατηγοριοποιηθούν και να αναλυθούν συστηματικά οι διαφορετικές πτυχές της κίνησης, όπως εκφράζονται στη γλώσσα. Βασισμένοι στο θεωρητικό πλαίσιο του Talmy για τη γλωσσική έκφραση της κίνησης, αναπτύξαμε ένα μοντέλο επισημείωσης που αντανακλά τις βασικές συνιστώσες του φαινομένου της κίνησης, παρέχοντας μια πλήρη χαρτογράφηση των στοιχείων που εμπλέκονται σε αυτή τη διαδικασία. Οι ετικέτες επισημείωσης περιλαμβάνουν τις εξής κατηγορίες:

- **Figure** (Εικόνα): Η φιγούρα ή το αντικείμενο που βρίσκεται σε κίνηση.
- **Motion** (Κίνηση): Το ρήμα που περιγράφει την κίνηση.
- **GoalLoc** (Τοποθεσία Προορισμού): Η τοποθεσία ή ο προορισμός της κίνησης.
- **Manner** (Τρόπος): Ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιείται η κίνηση.
- **Path** (Μονοπάτι): Η διαδρομή ή η πορεία που ακολουθείται κατά την κίνηση.

Εφαρμόζοντας το προαναφερθέν σχήμα επισημείωσης στην πρόταση «Το παιδί βγήκε στον κήπο τρέχοντας μέσα από το γεφυράκι», προκύπτει η εξής ανάλυση:

- **Το παιδί** → *SemMotion=Figure*: Το ουσιαστικό «παιδί» αναφέρεται στη φιγούρα που εκτελεί την κίνηση.
- **βγήκε** → *SemMotion=Motion*: Το ρήμα «βγήκε» περιγράφει την κίνηση του παιδιού από έναν εσωτερικό σε έναν εξωτερικό χώρο.
- **στον κήπο** → *SemMotion=GoalLoc*: Η φράση «στον κήπο» εκφράζει την τοποθεσία προορισμού, δηλαδή τον τελικό προορισμό της κίνησης.
- **τρέχοντας** → *SemMotion=Manner*: Ο ρηματικός τύπος «τρέχοντας» εκφράζει τον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιήθηκε η κίνηση, δηλαδή το γεγονός ότι το παιδί κινήθηκε με γρήγορο βήμα.
- **μέσα από το γεφυράκι** → *SemMotion=Path*: Η φράση «μέσα από το γεφυράκι» περιγράφει την πορεία ή το μονοπάτι που ακολούθησε το παιδί για να φτάσει στον κήπο.

Η σημασιολογική επισήμανση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω της πλατφόρμας *ellexis* (ellexis.gr), η οποία επιτρέπει τη σημασιολογική ανάλυση και επισήμανση των δεδομένων, εξάγοντας παράλληλα πολύτιμες πληροφορίες. Η πλατφόρμα αυτή θα παρουσιαστεί αναλυτικά στο επόμενο στάδιο της έρευνας, καθώς συνδέεται άμεσα με τη διαδικασία οπτικοποίησης των αποτελεσμάτων.

3.6. Οπτικοποίηση Δεδομένων

Σε αυτό το στάδιο της μελέτης, προχωρούμε στην οπτικοποίηση των δεδομένων με τη χρήση *ellexis* (Fiotaki & Tsakalis, 2025 *forthcoming*). Ειδικότερα, θα παρουσιάσουμε την οπτικοποίηση των σημασιολογικών ετικετών, εφαρμόζοντάς τες στο παράδειγμα της πρότασης που αναλύθηκε και επισημειώθηκε στο προηγούμενο στάδιο. Στην Εικόνα 4, παρουσιάζεται το παράδειγμα με τις σημασιολογικές ετικέτες που αφορούν την κίνηση.

Το παιδί βγήκε στον κήπο τρέχοντας μέσα από το γεφυράκι.

1	1	Το	ο	DET	AtDf	Case=Nom|Definite=Def|Gender=Neut|Number=Sing|PronType=Art
2	2	παιδί	παιδί	NOUN	NoCm	Case=Nom|Gender=Neut|Number=Sing|SemMotion=Figure
3	3	βγήκε	βγαίνω	VERB	VbMn	Aspect=Perf|Mood=Ind|Number=Sing|Person=3|Tense=Past|Voice=Act|SemMotion
4	4	στον	στου	ADP	AsPpPa	Case=Acc|Gender=Masc|Number=Sing
5	5	κήπο	κήπος	NOUN	NoCm	Case=Acc|Gender=Masc|Number=Sing|SemMotion=GoalLoc
6	6	τρέχοντας	τρέχω	VERB	VbMn	Aspect=Imp|VerbForm=Part|Voice=Act|SemMotion=Manner
7	7	μέσα	μέσα	ADV	Ad	
8	8	από	από	ADP	AsPpSp	
9	9	το	ο	DET	AtDf	Case=Acc|Definite=Def|Gender=Neut|Number=Sing|PronType=Art
10	10	γεφυράκι	γεφυράκι	NOUN	NoCm	Case=Acc|Gender=Neut|Number=Sing|SemMotion=Path
11	11	.	.	PUNCT	PTERM_P	PunctType=PTERMP

Εικόνα 4. Σημασιολογική και συντακτική επισημείωση της πρότασης μελέτης στο περιβάλλον ellexis

Το *ellexis* δεν οπτικοποιεί απλώς τα δεδομένα, αλλά δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να κάνει αναζήτηση με βάση συγκεκριμένα κριτήρια, όπως λέξεις, μέρη του λόγου κ.ά. Επιπλέον, δίνει τη δυνατότητα για περιγραφική στατιστική ανάλυση των δεδομένων, όπως η σχετική συχνότητα εμφάνισης της λέξης, με ποιες λέξεις συντάσσεται ο όρος αναζήτησης κ.ά. Παρακάτω παρατίθενται τα περιγραφικά αποτελέσματα του ΣΚ που δημιουργήσαμε για την παρούσα μελέτη.

Number of sentences	Number of Unique Lemmas	Number of Unique Tokens
N	N	N
1057	7903	16903

Πίνακας 3. *Περιγραφικά αποτελέσματα*

Ο Πίνακας 3 περιλαμβάνει τις μετρήσεις του υποσώματος που μελετάμε, όπως αυτά παράχθηκαν αυτόματα από το *ellexis*.

- **Αριθμός προτάσεων (Number of sentences)**: Ο συνολικός αριθμός των προτάσεων είναι **1.057**.
- **Αριθμός μοναδικών λημμάτων (Number of Unique Lemmas)**: Υπάρχουν **7.903** μοναδικά λήμματα.
- **Αριθμός μοναδικών λέξεων (Number of Unique Tokens)**: Ο αριθμός των μοναδικών λέξεων ανέρχεται σε **16.903**.

Παράλληλα με τις ενδεικτικές λίστες που περιλαμβάνουν τις πιο συχνές λέξεις και λήμματα (τις οποίες δεν παραθέτουμε εδώ, βλ. Πίνακα 4), η ανάλυση του ΣΚ παρέχει επίσης πληροφορίες σχετικά με τις διμερείς και τριμερείς συνδυαστικές φράσεις/συνάψεις λέξεων (collocations).

2-Word Collocation

	two-word Collocations	count
1	δε φτάνει	7
2	είχαν έρθει	5
3	να πάω	18
4	στη θάλασσα	6
5	δρόμο όπου	3
6	φορές ημέρα	3
7	ακόμα πιο	3
8	γυρίζει πίσω	3
9	όπου πήγαινε	3
10	σαν ήρθε	5

3-Word Collocation

	three-word Collocations	count
1	σαν είναι να	2
2	έρχεται να μας	2
3	κι άλλο κι	2
4	είπε κι άνοιξε	2
5	που ήρθαν στη	2
6	να πηγαίνει να	3
7	περνάει να σου	2
8	σα να ήρθε	2
9	να σου φτάνει	2
10	έτσι ρχεται να	2

Πίνακας 4. Διμερείς και τριμερείς συνάψεις λέξεων

Η προσέγγιση που υιοθετήσαμε διασφαλίζει την ακρίβεια και την επαναληψιμότητα της έρευνας, δίνοντας παράλληλα μια ολοκληρωμένη εικόνα των δεδομένων και των πληροφοριών που περιέχουν. Ένα τέτοιο επισημειωμένο σώμα κειμένων συνιστά μια

πολύτιμη πηγή δεδομένων για τη μελέτη των γλωσσικών δομών που σχετίζονται με το σημασιολογικό πεδίο της κίνησης.

4. Σημασιολογικό πεδίο της Κίνησης στα Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα

Ως επιπρόσθετη μελέτη περίπτωσης στην παρούσα εργασία, αποπειραθήκαμε να εξετάσουμε πώς τα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα μπορούν να συμβάλουν στην ανάλυση των γλωσσικών δομών του σημασιολογικού πεδίου της κίνησης. Για να προχωρήσουμε σε αυτή τη μελέτη, επιλέξαμε να τρέξουμε το παρακάτω prompt (το οποίο συνήθως μεταφράζεται ως προτροπή) στα αγγλικά, αντί στα ελληνικά, προκειμένου να αξιοποιήσουμε τις καλύτερες δυνατότητες των γλωσσικών μοντέλων. Η επιλογή αυτή επιτρέπει την αξιολόγηση και τη σύγκριση των αποτελεσμάτων από διαφορετικά γλωσσικά μοντέλα, όπως το *GPT* και το *Claude*.

- **Prompt:** *Consider the Talmy's typology and give the necessary semantic annotation for the following clause in Greek: Το παιδί βγήκε στον κήπο τρέχοντας μέσα από το γεφυράκι.*

ChatGPT3.5-turbo	ChatGPT4
In this sentence, we have motion through a path contained within a surrounding object. Therefore, the semantic annotation for this clause in Greek would be: Το **παιδί (theme) βγήκε (V)** στον **κήπο (goal) τρέχοντας (manner)** μέσα από **το γεφυράκι (path)**	In Talmy's typology, the Greek language is considered **as satellite-framed**. The core schema of the event expressed in the clause is: 'The child went out in the garden running through the bridge'. The semantic annotation would look like this: 1. **[Figure: Το παιδί]** – 'The child', is the moving entity or theme of the motion event. 2. **[Motion verb: βγήκε]** – 'went out', describes the act or state of motion of the figure. 3**. [Path: στον κήπο**] – 'in the garden', indicates the spatial course or trajectory that the figure follows. 4. **[Manner: τρέχοντας]** – 'running', describes the way or mode in which the motion is carried out. 5**. [Path: μέσα από το γεφυράκι]** – 'through the bridge', indicates the specific trajectory the motion event follows. In Greek, the path of motion is usually expressed outside the verb root, typically

	using prepositional phrases or adverbs, which are known as **'satellites'** in Talmy's typology. This is evident in this example where 'στον κήπο' (in the garden) and 'μέσα από το γεφυράκι' (through the bridge) express the path of the moving entity 'το παιδί' (the child). The motion verb 'βγήκε' (went out) depicts the motion itself while 'τρέχοντας' (running) describes the manner of motion.

ChatGPT4-turbo

Talmy's typology focuses on how different languages encode the relationship between motion, path, and manner in verb phrases and sentences. In languages like Greek, which can be categorized as **verb-framed** or **satellite-framed** depending on the elements involved, the detailed semantics of motion events are often expressed through verb prefixes/suffixes (satellites) that indicate path or particles and other verb complements that express manner or cause.

Here's the breakdown for the Greek clause: Το παιδί βγήκε στον κήπο τρέχοντας μέσα από το γεφυράκι.

- Το παιδί = The child (subject)

- βγήκε = went out, emerged (main verb, indicates the motion)

- στον κήπο = to the garden (path, destination of the motion)

- τρέχοντας = running (manner of the motion; gerund/participle form expressing manner)

- μέσα από το γεφυράκι = through the bridge (path detail, further specifies the trajectory of the motion through a constrained path)

Let's annotate it semantically according to Talmy's typology:

- Figure: Το παιδί (the child)

- Motion: βγήκε (went out, emerged)

- Path: στον κήπο (to the garden), μέσα από το γεφυράκι (through the bridge)

- Manner: τρέχοντας (running)

Complete Semantic Annotation:

- Figure (F): "Το παιδί" - Motion Verb (M): "βγήκε" - Path (P): "στον κήπο", "μέσα από το γεφυράκι" - Manner (Mnr): "τρέχοντας"

Συγκρίνοντας τις τρεις απαντήσεις από τις εκδόσεις του *ChatGPT*, παρατηρούμε σημαντικές διαφορές στην ανάλυση και την πληρότητα της παρουσίασης. Αρχικά, στην

απάντηση του *ChatGPT 3.5-turbo*, η ανάλυση είναι σαφής και περιεκτική, αλλά περιορίζεται σε μια σύντομη απάντηση χωρίς να εξετάσει το πλαίσιο της τυπολογίας του Talmy. Αυτό μειώνει την κατανόηση της δομής της ελληνικής γλώσσας και των στοιχείων που συμμετέχουν. Έπειτα, στην απάντηση του *ChatGPT 4*, η ανάλυση είναι πιο αναλυτική και οργανωμένη, προσφέροντας μια λεπτομερή περιγραφή των στοιχείων της πρότασης. Επίσης, εξετάζει τη διάκριση μεταξύ "satellite-framed" και "verb-framed" γλωσσών, κάτι που ενισχύει τη δυνατότητα κατανόησης της τυπολογίας.

Τέλος, στην απάντηση του *ChatGPT 4-turbo*, παρέχεται μια ολοκληρωμένη ανάλυση που αναδεικνύει τη σημασία της τυπολογίας του Talmy στην κατανόηση της κίνησης και της διαδρομής στην ελληνική γλώσσα. Η διάρθρωση της ανάλυσης είναι εξαιρετικά σαφής, με κατηγορίες όπως Figure, Motion, Path και Manner να παρατίθενται λεπτομερώς. Επίσης, υπογραμμίζει τη χρήση των προθέσεων σε σχέση με το κυρίως ρήμα, κάτι που προσθέτει βάθος στην ερμηνεία της πρότασης. Ωστόσο, πρέπει να τονίσουμε ότι οι απαντήσεις τόσο του *ChatGPT 4* όσο και του *ChatGPT 4-turbo* δίνουν εσφαλμένα ότι "στον κήπο" είναι Μονοπάτι (Path), ενώ θα έπρεπε να χαρακτηρίζεται ως Τοποθεσία Προορισμού. Συγκριτικά, η απάντηση του *ChatGPT 4-turbo* είναι η πιο ολοκληρωμένη, συνδυάζοντας την ανάλυση των στοιχείων με τις θεωρητικές πτυχές της τυπολογίας. Ακολουθεί η απάντηση του *ChatGPT 4*, η οποία είναι επίσης αρκετά καλή αλλά λιγότερο λεπτομερής. Τέλος, η απάντηση του *ChatGPT 3.5-turbo* είναι χρήσιμη, αλλά δεν παρέχει την απαιτούμενη σε βάθος θεωρητική αναφορά.

Αντίστοιχα, συγκρίνοντας τις απαντήσεις από τις εκδόσεις *Claude 2* και *Claude 3*, παρατηρούμε διαφορές τόσο στην ανάλυση όσο και την παρουσίαση της σημασιολογικής δομής της πρότασης.

Claude 2	**Claude 3**
Here is the semantic annotation for the Greek clause according to Talmy's typology: Το παιδί (Figure) βγήκε (Motion verb) στον κήπο (Ground) τρέχοντας (Manner) μέσα από το γεφυράκι (Path) The key elements: **- Το παιδί (to paidi) = Figure (the moving object) - βγήκε (vghike) = Motion verb expressing the core schema of Motion - στον κήπο (ston kipo) = Ground (the reference object) - τρέχοντας (trechontas) = Manner (the way the motion occurs) - μέσα από το γεφυράκι (mesa apo to gefyraki) = Path (the trajectory of the motion)** So this clause exhibits the typological pattern of **a satellite-framed language** like Greek, where the Path is encoded in a satellite and the Manner is expressed in the main	According to Talmy's typology, languages can be classified into two main types based on how they encode motion events: **verb-framed languages and satellite-framed languages**. Greek is a verb-framed language, which means that the core schema or Path of motion is typically encoded in the main verb, while other co-event components, such as Manner and Cause, are expressed through adjuncts or subordinate elements. In the given Greek clause, "Το παιδί βγήκε στον κήπο τρέχοντας μέσα από το γεφυράκι" (The child exited into the garden running through the small bridge), the semantic annotation based on Talmy's typology would be as follows:

verb. The Motion verb expresses the core schema, while Path and Manner are encoded in adjuncts.	1. **Main Event:** [Motion (βγήκε 'exited')] - The main verb "βγήκε" (exited) encodes the Path of motion, which is the core schema in this verb-framed language. 2**. Co-Event** 1: [Manner (τρέχοντας 'running')] - The gerund "τρέχοντας" (running) expresses the Manner of motion, which is a co-event component. 3. **Co-Event** 2: [Path (μέσα από το γεφυράκι 'through the small bridge')] - The prepositional phrase "μέσα από το γεφυράκι" (through the small bridge) further specifies the Path of motion, which is a co-event component. 4. **Ground:** [Ground (στον κήπο 'into the garden')] - The prepositional phrase "στον κήπο" (into the garden) denotes the Ground or reference object in relation to the Path of motion. 5. **Figure**: [Figure (Το παιδί 'The child')] – "Το παιδί" (The child) is the Figure or moving entity.

Στο *Claude 2*, η απάντηση παρέχει μια σαφή και περιεκτική ανάλυση, χρησιμοποιώντας κατηγορίες όπως Figure, Motion verb, Ground, Manner και Path. Ωστόσο, η αναφορά στο "Ground" για τη φράση "στον κήπο" δεν είναι ακριβής σύμφωνα με την τυπολογία του Talmy, καθώς θα έπρεπε να χαρακτηριστεί ως Τοποθεσία Προορισμού. Από την άλλη, στο *Claude 3*, προσφέρεται μια πιο λεπτομερή ανάλυση, επισημαίνοντας τη διάκριση μεταξύ "verb-framed" και "satellite-framed" γλωσσών. Αναφέρει ότι η ελληνική γλώσσα είναι "verb-framed", κάτι που δεν είναι ακριβές, καθώς πρέπει να αναγνωριστεί η "satellite-framed" φύση της. Παρ' όλα αυτά, η ανάλυση είναι πιο οργανωμένη, περιγράφοντας κάθε στοιχείο της πρότασης με αναφορά σε Main Event, Co-Event (1, 2) και Ground. Η διάρθρωση της ανάλυσης είναι σαφής και κατανοητή, προσφέροντας ένα πιο στέρεο θεωρητικό πλαίσιο. Συμπερασματικά, η απάντηση του *Claude 3* είναι πιο ολοκληρωμένη και οργανωμένη, προσφέροντας μια πιο δομημένη ανάλυση των στοιχείων της πρότασης. Αν και το *Claude 2* παρέχει μια κατανοητή και περιεκτική ανάλυση, η αναφορά στο "Ground" και η έλλειψη θεωρητικής βάσης περιορίζουν την αποτελεσματικότητα της παρουσίασης. Η απάντηση του *Claude 3*, αν και δεν είναι απολύτως ακριβής στην κατηγοριοποίηση της ελληνικής γλώσσας, προσφέρει αναλύει καλύτερα τις σχέσεις μεταξύ των στοιχείων της κίνησης.

Επομένως, αν συγκρίνουμε όλα τα μοντέλα, το *ChatGPT 4-turbo* φαίνεται να επιστρέφει τα καλύτερα αποτελέσματα συνολικά, λόγω της πληρότητας, της σαφήνειας και της αναλυτικής προσέγγισης. Ακολουθεί το *ChatGPT 4* ως μια επίσης ισχυρή επιλογή. Το

Claude 3 προσφέρει καλή ανάλυση, αλλά με μια ανακρίβεια στη γλωσσική κατηγοριοποίηση. Το *ChatGPT 3.5-turbo* και το *Claude 2* είναι λιγότερο αναλυτικά και δεν προσφέρουν την απαιτούμενη θεωρητική βάση.

5. Τα LLMs στην εκπαίδευση

Η αξιοποίηση των LLMs στην εκπαίδευση προσφέρει σημαντικές ευκαιρίες για τη βελτίωση της μάθησης και της διδασκαλίας. Ωστόσο, τα πειράματα (όπως παρουσιάσθηκαν προηγουμένως), που πραγματοποιήθηκαν αναφορικά με τα ρήματα κίνησης στα γλωσσικά μοντέλα, αναδεικνύουν την ανάγκη για αξιολόγηση της ορθότητας των αποτελεσμάτων από τον ίδιο τον χρήστη ανά περίπτωση.

Παρά τις προόδους στις γλωσσικές τεχνολογίες, κανένα από τα γλωσσικά μοντέλα που δοκιμάστηκαν δεν παρήγαγε απόλυτα σωστή ανάλυση των ρηματικών δομών, ενώ παρατηρήθηκαν ελλείψεις και ανακρίβειες στις αναφορές τους. Οπότε, υπογραμμίζεται εμφατικά η σημασία της ανθρώπινης κρίσης στην αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που παρέχουν αυτά τα μοντέλα, ιδίως σε περιπτώσεις που αφορούν πολύπλοκες γλωσσικές κατηγορίες.

Συνεπώς, η αποτελεσματική χρήση αυτών των μοντέλων απαιτεί προσοχή, καθώς είναι απαραίτητη η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, η ορθή καθοδήγηση κατά τη χρήση τους και την υιοθέτηση σύγχρονων εκπαιδευτικών εργαλείων.

Πιο συγκεκριμένα, η διδασκαλία δεξιοτήτων που προάγουν την κριτική σκέψη είναι θεμελιώδης για την αποτελεσματική αξιοποίηση των LLMs. Μέσω της ανάπτυξης αναλυτικής και ανεξάρτητης σκέψης, οι μαθητές/τριες μαθαίνουν να αξιολογούν την ποιότητα και την αξιοπιστία των πληροφοριών που προκύπτουν από αυτά. Η ικανότητα αυτή είναι κρίσιμη σε έναν κόσμο όπου οι πληροφορίες είναι άμεσα διαθέσιμες, αλλά η ακρίβεια τους ποικίλλει και είναι αμφισβητήσιμη. Ενθαρρύνοντας τους/τις μαθητές/τριες να σκέφτονται κριτικά, προάγουμε την υπεύθυνη χρήση της τεχνολογίας.

Επιπλέον, η καθοδήγηση στη χρήση των LLMs είναι καίριας σημασίας για την αποτελεσματική αλληλεπίδραση με αυτά. Η διδασκαλία τεχνικών και στρατηγικών για τον σχεδιασμό αποδοτικών προτροπών (prompts) επιτρέπει στους/τις μαθητές/τριες να εκμεταλλεύονται πλήρως τις δυνατότητες των LLMs. Οι προτροπές αποτελούν τον κρίσιμο σύνδεσμο ανάμεσα στους χρήστες και τα μοντέλα, και η ικανότητα δημιουργίας κατάλληλων ερωτήσεων ή εντολών μπορεί να καθορίσει την ποιότητα των απαντήσεων. Εξοπλίζοντας τους/τις μαθητές/τριες με αυτές τις γνώσεις, ενισχύουμε την ικανότητά τους να αξιοποιούν την τεχνολογία με καινοτόμο και αποδοτικό τρόπο.

Απαραίτητη κρίνεται και η χρήση σύγχρονων εκπαιδευτικών εργαλείων που αξιοποιούν τα Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα για εκπαιδευτικούς σκοπούς, προσφέροντας νέες δυνατότητες στη διαδικασία της μάθησης. Αυτά τα εργαλεία παρέχουν διαδραστική μάθηση και ευκαιρίες για πειραματισμό με γλωσσικά δεδομένα, διευκολύνοντας έτσι την ανάπτυξη δεξιοτήτων και τη δημιουργική σκέψη. Μέσω της αλληλεπίδρασης με τα γλωσσικά μοντέλα, οι μαθητές/τριες μπορούν να εξερευνούν διάφορες πτυχές της γλώσσας και να συμμετέχουν σε δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την εξερεύνηση και την καινοτομία. Αυτή η εμπειρία δεν μόνο ενισχύει την κατανόηση των γλωσσικών εννοιών, αλλά και προάγει τη χρήση της τεχνολογίας ως εργαλείου υποστήριξης της μάθησης.

Τέλος, σοβαρές ανησυχίες ανακύπτουν σε ηθικό επίπεδο, ιδίως όσον αφορά την εκπαίδευση, καθώς η χρήση συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης για αυτόματη λήψη αποφάσεων, όπως η αξιολόγηση μαθητών/τριών ή η επιλογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων, εγείρει ερωτήματα σχετικά με τη λογοδοσία, την ευθύνη και τη διαφάνεια. Είναι κρίσιμο να υπάρχουν σαφείς κατευθυντήριες γραμμές και έλεγχος για να διασφαλιστεί ότι οι αποφάσεις λαμβάνονται με δίκαιο και ηθικό τρόπο. Οι ανησυχίες αυτές απαιτούν από τους εκπαιδευτικούς και τους ερευνητές να ενσωματώνουν διαφανείς και υπεύθυνες πρακτικές στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη των εκπαιδευτικών συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης.

6. Συμπεράσματα

Η μελέτη του σημασιολογικού πεδίου της κίνησης παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς η κίνηση, είτε φυσική είτε μεταφορική, διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στη σύλληψη και την έκφραση των εννοιών και των ιδεών μας. Βασικό στοιχείο προς αυτή την κατεύθυνση είναι η προσθήκη κατάλληλου υλικού στα σχολικά εγχειρίδια, το οποίο να καλύπτει αυτά τα σημασιολογικά πεδία με τρόπο που να είναι προσιτός και κατανοητός στους/τις μαθητές/τριες. Η χρήση γλωσσικών μοντέλων για την κατανόηση των σημασιολογικών πεδίων προσφέρει νέες δυνατότητες στην ερευνητική και εκπαιδευτική κοινότητα.

Η αξιοποίηση, λοιπόν, αυτών των τεχνολογιών στην εκπαίδευση μπορεί να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να αναπτύξουν μια πλουσιότερη και επαρκέστερη κατανόηση της γλώσσας και του κόσμου γύρω τους. Επιπλέον, η δημιουργία σύγχρονων παιδαγωγικών εργαλείων που βασίζονται σε αυτές τις τεχνολογίες μπορεί να ενισχύσει τη διδακτική διαδικασία, καθιστώντας την ευέλικτη και άρρηκτα συνδεδεμένη με τις ανάγκες των μαθητών/τριων.

Τέλος, η ενσωμάτωση αυτών των στοιχείων στην εκπαίδευση απαιτεί μια ολιστική προσέγγιση, όπου τα εκπαιδευτικά προγράμματα, τα εγχειρίδια διδασκαλίας και τα παιδαγωγικά εργαλεία συνεργάζονται αρμονικά για τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος μάθησης που προωθεί την κριτική σκέψη στη σύγχρονη εποχή. Με την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών και την παροχή πλούσιου και σχετικού εκπαιδευτικού υλικού, μπορούμε να διασφαλίσουμε ότι οι μαθητές/τριες θα είναι καλύτερα προετοιμασμένοι/ες, ώστε να ανταποκριθούν στις προκλήσεις και τις απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας.

Ευχαριστίες

Τα πειράματα στα γλωσσικά μοντέλα πραγματοποιήθηκαν με την ευγενική υποστήριξη της Omilia Ltd, η οποία παρείχε πρόσβαση στους απαιτούμενους πόρους και υποδομές.

Βιβλιογραφία

Berman, R.A. & Slobin, D.I. (1994). *Relating events in narrative: A cross linguistic Development study.* Lawrence Erlbaum.

Buchholz, S. & Marsi, E. (2006). CoNLL-X shared task on multilingual dependency parsing. *Proceedings of the 10th Conference on Computational Natural Language Learning (CoNLL-X)*, 149-164.

Γούτσος, Δ., King, P. & Χατζηδάκη, Ρ. (1995). Η χρήση των corpus στη λεξικογραφία και περιγραφή της Νέας Ελληνικής. Στο *Μελέτες για την Ελληνική Γλώσσα. Πρακτικά της 15ης ετήσιας συνάντησης του Τομέα Γλωσσολογίας της Φιλοσοφικής Σχολής του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, 11-14 Μαΐου 1994*. Αφοί Κυριακίδη, 843-854.

Γούτσος, Δ. & Φραγκάκη, Γ. 2015. *Εισαγωγή στη γλωσσολογία σωμάτων κειμένων.* Κάλλιπος.

Fiotaki, A. & Tsakalis, V. (2025). Design and Development of a Linguistic Resource: ellexis. *Proceedings of the 7th European Congress of Modern Greek Studies*. European Society of Modern Greek Studies (*forthcoming*).

Hickmann, M., Hendriks, H., Demagny, A-C, Engemann, H., Ochsenbauer, A-K., Iakovleva, T., Ji, Y. & **Soroli, E.** (2022). *Spatial Representation - experimental and cross-linguistic studies. Volume I: Coding Manual*. University of Paris 8 & CNRS.

Labropoulou, P., Mantzari, E. & Gavrilidou, M. (1996). *Lexicon-Morphosyntactic Specifications: Language Specific Instantiation* (Greek), PP-PAROLE, MLAP: 63-386.

Levin, B. (1993). *English Verb Classes and Alternations: a Preliminary Investigation*. University of Chicago Press.

Liu, Y., Ott, M., Goyal, N., Du, J., Joshi, M., Chen, D., Levy, O., Lewis, M., Zettlemoyer, L. & Stoyanov, V. (2019). RoBERTa: A Robustly Optimized BERT Pretraining Approach. In: CoRR abs/1907.11692. arXiv: 1907.11692. url: http://arxiv.org/abs/1907.11692.

Μικρός, Γ. (2004). Ηλεκτρονικά σώματα κειμένων και ορολογία. Στο Μ. Κατσογιάννου & Ε. Ευθυμίου (επιμ.). *Ελληνική ορολογία: Έρευνα και εφαρμογές*. Καστανιώτης, 139-164.

Nivre, J., Hall, J., Kübler, S., McDonald, R., Nilsson, J., Riedel, S. & Yuret, D. (2007). The CoNLL 2007 Shared Task on Dependency Parsing. *Proceedings of the CoNLL Shared Task Session of EMNLP-CoNLL.*

Sinclair J. (1991). *Corpus, concordance, collocation.* Oxford University Press.

Sinclair J. (2004). *Trust the text: Language, corpus and discourse.* Routledge.

Slobin, D.I. (2004). The many ways to search for a frog: Linguistic typology and the expression of motion events. In S. Strömqvist & L. Verhoeven (eds.), *Relating events in narrative. Typological and contextual perspectives*. Lawrence Erlbaum Associates, 219-257.

Strömqvist, S. & Verhoeven, L. (2004). *Relating Events in Narrative, Volume 2: Typological and Contextual Perspectives*. Routledge.

Talmy, L. (1985). Lexicalization patterns. Semantic, Structure in lexical form. In T. Shopen (ed.), *Language typology and syntactic description*. Cambridge University Press.

Talmy, L. (2000). *Toward a cognitive semantics. Volume 1: Concept structuring systems. Volume 2: Typology and process in concept structuring*. MIT Press.

OpenAI. (2022). *Introducing ChatGPT*. url: https://openai.com/blog/chatgpt.

Papafragou, A., Massey, C. & Gleitman, L. (2002). Shake, rattle, 'n' roll: The representation of motion in language and cognition. *Cognition*, 84(2), 189-219.

Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D. & Sutskever, I. (2019). Language Models are Unsupervised Multitask Learners. url: https://cdn.openai.com/better- language-models/language_models_are_unsupervised_multitask_learners.pdf.

Raffel, C., Shazeer, N., Roberts, A., Lee, K., Narang, S., Matena, M., Zhou, Y., Li, W. & Liu, P.J. (2020). Exploring the Limits of Transfer Learning with a Unified Text-to-Text Transformer. *Journal of Machine Learning Research*, 21.140: 1-67. url: http://jmlr.org/papers/v21/20-074.html.

Touvron, H., Martin, L., Stone, K. et al. (2023). Llama 2: Open Foundation and Fine-Tuned Chat Models. In: arXiv: 2307.09288 [cs.CL]. url:

https://arxiv.org/pdf/2307.09288.pdf.

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A.N., Kaiser, Ł. & Polosukhin, I. (2017). Attention is All you Need. In I. Guyon, U.V. Luxburg, S. Bengio, H. Wallach, R. Fergus, S. Vishwanathan & R. Garnett (eds.), *Advances in Neural Information Processing Systems*, Vol. 30. Curran Associates, Inc.

When AI 'admits' its inability to philosophise: The necessity of philosophy with children in children's language development

Dr Sofia Nikolidaki

Laboratory Teaching Staff

Department of Preschool Education/ School of Education/ University of Crete

s.nikolidaki@uoc.gr

Abstract

The present paper attempts a critical approach of the weaknesses of TN using the language tool Chat GPT. Chat GPT was asked to 'answer' the following questions:

- What does philosophy with children mean?
- Can artificial intelligence philosophize with children?
- Is it possible to philosophize between AI?

Chat GPT "admits" that AI lacks consciousness, subjective experiences, and personal perspectives that are often integral to philosophical discussions. Philosophy involves introspection, reflection, and the exploration of human values and beliefs, which are deeply rooted in human's subjective experiences and consciousness. Chat GPT operates based on patterns and data analysis rather than personal experiences or conscious understanding. It can provide information, answer questions, and generate responses based on its training data, but it does not possess genuine consciousness or personal insights. AI, as an algorithmic system, lacks the conscious awareness and subjective depth to engage in philosophical reflection in the same way humans can. The development of language is deeply connected to thought, consciousness and personal identity. This paper invites the educational community to reflect and redefine the important role of philosophy, and especially philosophy with children, in the development of language as tool of thought and expression.

Keywords: ChatGPT, AI, Philosophy for/with children (P4wC), Children's language development

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται μια κριτική προσέγγιση των αδυναμιών της ΤΝ χρησιμοποιώντας το γλωσσικό εργαλείο Chat GPT. Το Chat GPT κλήθηκε να «απαντήσει» στα ακόλουθα ερωτήματα:

- Τι είναι η φιλοσοφία με παιδιά;
- Μπορεί η τεχνητή νοημοσύνη να φιλοσοφήσει με τα παιδιά;
- Είναι δυνατό το φιλοσοφείν μεταξύ των ΤΝ;

Το Chat GPT «παραδέχεται» ότι η τεχνητή νοημοσύνη στερείται συνείδησης, υποκειμενικών εμπειριών και προσωπικών προοπτικών που συχνά αποτελούν αναπόσπαστο μέρος των φιλοσοφικών συζητήσεων. Η φιλοσοφία περιλαμβάνει την ενδοσκόπηση, τον προβληματισμό και την εξερεύνηση των ανθρώπινων αξιών και πεποιθήσεων, οι οποίες είναι βαθιά ριζωμένες στις

υποκειμενικές εμπειρίες και τη συνείδηση του ανθρώπου. Το Chat GPT λειτουργεί με βάση μοτίβα και ανάλυση δεδομένων και όχι προσωπικές εμπειρίες ή συνειδητή κατανόηση. Μπορεί να παρέχει πληροφορίες, να απαντά σε ερωτήσεις και να δημιουργεί απαντήσεις με βάση τα εκπαιδευτικά του δεδομένα, αλλά δεν διαθέτει γνήσια συνείδηση ή προσωπικές γνώσεις. Η τεχνητή νοημοσύνη, ως αλγοριθμικό σύστημα, δεν έχει τη συνειδητή επίγνωση και το υποκειμενικό βάθος για να συμμετάσχει σε φιλοσοφικό στοχασμό με τον ίδιο τρόπο που μπορούν οι άνθρωποι. Η ανάπτυξη της γλώσσας είναι βαθιά συνδεδεμένη με τη σκέψη, την συνείδηση και την προσωπική ταυτότητα. Η παρούσα εργασία καλεί την εκπαιδευτική κοινότητα να αναστοχαστεί και να προσδιορίσει την σχέση φιλοσοφίας και ΤΝ και να επαναπροσδιορίσει το σημαντικό ρόλο της φιλοσοφίας, και ειδικότερα της φιλοσοφίας με παιδιά, στην ανάπτυξη της γλώσσας ως εργαλείου σκέψης και έκφρασης.

Λέξεις-κλειδιά: Chat GPT, Τεχνητή Νοημοσύνη, Φιλοσοφία με παιδιά, Γλώσσα, Γλωσσική ανάπτυξη

Introduction

In recent years, the integration of artificial intelligence (AI) into various aspects of education has sparked considerable interest and debate. AI is revolutionizing education, offering innovative ways to cultivate children's language skills from the preschool level (Ongoro & Fanjiang, 2024; Gumus et al., 2023; Lems, Soro, & Charles, 2023; Bozkurt et al., 2023). By integrating AI into educational settings, personalized learning experiences, enhanced engagement, interactive experiences, and support for diverse learning needs can be provided to children (Yilmaz, Topu, & Takkac, 2022; Kewalramani et al., 2021; Gillani et al., 2023).

One of the primary ways AI fosters language development is through personalized learning. AI-powered applications like Duolingo and Rosetta Stone utilize machine learning algorithms to adapt to each child's learning pace and style. These applications provide customized feedback and adjust the difficulty of tasks based on the learner's progress, ensuring that children remain challenged but not overwhelmed (Chen et al., 2020). Personalized learning paths help children grasp language concepts more effectively and retain information longer.

AI also enhances engagement through interactive and immersive experiences. For example, AI-driven chatbots and virtual assistants can simulate conversations with native speakers, allowing children to practice language skills in real-time. These interactions provide immediate feedback and corrections, helping learners refine their pronunciation, grammar, and vocabulary (Krstic et al., 2022). Additionally, virtual reality (VR) environments powered by AI can immerse students in different cultural contexts, making language learning more relevant and exciting (Johnson, 2018)

AI can assist teachers in identifying students who may need additional support. Natural Language Processing (NLP) algorithms can analyze student responses in real-time, flagging potential language difficulties early on. This allows educators to intervene promptly and provide targeted support, ensuring no child falls behind (Anderson & Rainie, 2018).

AI's ability to analyze vast amounts of data also aids in curriculum development. By examining which teaching methods are most effective, AI can help educators design lessons that are more engaging and impactful. For instance, data from AI-driven educational platforms can reveal common challenges faced by students, enabling teachers to address these issues proactively (Holmes et al., 2019; Kim et al, 2024) .

One area of particular intrigue is the application of AI in facilitating philosophical discussions with children. Philosophy with children, often referred to as P4wC (Philosophy for/with Children), has gained recognition as an applied form of philosophy in educational settings that foster children's critical and creative thinking, empathy (caring thinking), collaboration and ethical reasoning among young learners (Lipman, 2003; Haynes, 2008). Philosophizing with children is a way to develop both children's literacy and thinking skills.

Philosophizing involves introspection, reflection, and the exploration of human values and beliefs, which are deeply rooted in human's subjective experiences and consciousness. Language development is highly connected with philosophizing as language is the tools to express accurately our thoughts. AI operates based on patterns and data analysis rather than personal experiences or conscious understanding. It can provide information, answer questions, and generate responses based on its training data, but it does not possess genuine consciousness or personal insights. AI, as an algorithmic system, lacks the conscious awareness and subjective depth to engage in philosophical reflection in the same way humans can. The development of language is deeply connected to thought, consciousness and personal identity.

This paper attempts a critical approach of AI's weak areas using mostly the language tool Chat GPT explores the potential benefits and challenges of employing AI in philosophy sessions with children, as well as the question of whether AI systems are capable of engaging in philosophical discourse with them. More specifically, Chat GPT3.5 was asked to 'answer' the following questions:

- What is philosophy with children?
- Can artificial intelligence philosophize with children?
- Is it possible to philosophize between AI?

This paper invites the educational community to reflect and redefine the important role of philosophy, and especially philosophy with children, in the development of language as a tool of thought and expression.

Methodology

The method used is simple. The researcher asked a few questions to ChatGPT 3.5 and then analyzed the answers given by using the method of conceptual analysis. The same questions were posed to Chat GPT4, however, in order to make sure that the word limit would not be exceeded its answers are used only in order to compare the responses among the two models and identify potential differences in content. The researcher has highlighted the phrases in ChatGPT's responses that hold meaning and could be further interpreted.

Findings

The answers are based on the free version of ChatGPT3.5. However, there is an answer by ChatGPT4 given for the first question so that the reader can identify the differences between the information provided from the two models for the same question. Chat GPT4's responses for the Questions 2 and 3 are not provided because they were not different in content.

User: What is philosophy with children? (1st Question)

ChatGPT3.5:

- Philosophy with children, often referred to as "philosophy for children" or **P4C, is an approach to education that introduces philosophical inquiry and critical thinking skills to young learners**. Here's what it's for:
- *Critical Thinking Skills:* P4C helps children develop critical thinking skills by encouraging them to question, analyze, and evaluate ideas and concepts. It teaches them how to think **logically, critically, and creatively** about various topics and issues.
- *Ethical Development*: Philosophy with children promotes ethical development by encouraging children to **explore moral dilemmas, ethical principles, and values. Through philosophical discussion**s, children learn to consider different perspectives and make informed decisions based on reasoning and empathy.
- *Intellectual Growth*: Engaging in philosophical inquiry fosters intellectual growth by challenging children to **think deeply and reflectively** about complex philosophical concepts such as truth, knowledge, existence, and morality. This process expands their understanding of the world and themselves.
- *Empowerment*: Philosophy for children empowers children by **giving them a voice and validating their thoughts and ideas. It creates a safe and inclusive space** where children feel encouraged to express their opinions, ask questions, and engage in meaningful dialogue with their peers and teachers.
- *Curiosity and Wonder*: P4C cultivates curiosity and wonder by encouraging children to explore fundamental questions about life, the universe, and everything in between. It sparks their natural curiosity and encourages them to wonder about the nature of reality, existence, and the meaning of life.
- *Community Building*: Philosophy with children promotes a **sense of community and collaboration** by fostering respectful and open-minded dialogue among students. It encourages children to listen to each other, consider different perspectives, and work together to construct shared understanding.
- Overall, philosophy with children serves as a valuable educational tool for promoting critical thinking, ethical development, intellectual growth, empowerment, curiosity, and community building. It equips children with the skills and mindset needed to navigate complex philosophical questions and engage meaningfully with the world around them.

ChatGPT4:

"Philosophy for Children" (P4C) is an educational movement and approach aimed at teaching children how to think critically, reason logically, and engage in thoughtful dialogue. This approach encourages children to explore philosophical questions and ideas in a way that is accessible and meaningful to them. Here are the key aspects of Philosophy for Children:

1. *Encouraging Curiosity*: P4C fosters children's natural curiosity by encouraging them to ask questions about the world around them, such as "What is fairness?" or "What makes something beautiful?"
2. *Developing Critical Thinking*: Through guided discussions, children learn to analyze concepts, construct arguments, identify assumptions, and evaluate reasons and evidence.
3. *Promoting Dialogue and Listening*: P4C emphasizes the importance of respectful dialogue. Children learn to listen to different viewpoints, consider alternative perspectives, and articulate their own thoughts clearly.
4. *Exploring Big Questions*: Children are introduced to philosophical questions about ethics, existence, knowledge, and reality in a way that is appropriate for their age and understanding. Questions like "What is friendship?" or "Can something be true and false at the same time?" are explored.
5. *Cultivating Empathy and Understanding*: By discussing diverse perspectives and ethical dilemmas, children develop a deeper understanding of others' feelings and viewpoints, which fosters empathy and social awareness.
6. *Enhancing Reasoning Skills*: P4C activities help children practice reasoning skills by constructing arguments, making distinctions, and drawing conclusions. This helps them in other areas of learning and everyday decision-making.
7. *Encouraging Creativity and Imagination*: Philosophical inquiry encourages children to use their imagination and think creatively about problems and concepts. This can lead to innovative ideas and solutions.

Implementation in the Classroom

- *Community of Inquiry*: P4C sessions often take place in a "community of inquiry" where students and teachers sit in a circle and engage in structured yet open-ended discussions.
- *Use of Stories and Scenarios*: Stories, picture books, and hypothetical scenarios are used to introduce philosophical questions and stimulate discussion.
- *Facilitator Role*: The teacher acts as a facilitator, guiding the discussion, asking probing questions, and helping children develop their ideas without imposing their own views.

Benefits of Philosophy for Children

1. *Improved Academic Performance*: Studies have shown that children who participate in P4C programs often exhibit improved performance in reading, writing, and mathematics.

2. *Social and Emotional Development*: Children develop better social skills, emotional intelligence, and a sense of moral and ethical awareness.
3. *Lifelong Love of Learning*: Engaging in philosophical inquiry fosters a love of learning and a habit of questioning that can last a lifetime.

User: Can AI philosophize with children? (2nd Question)

Chat GPT3.5:

While AI can engage in conversations with children and offer insights, it is important to note that **AI lacks consciousness**, **subjective experiences**, and **personal perspectives** that are often integral to philosophical discussions. Philosophy involves introspection, reflection, and the exploration of human values and beliefs, which are deeply rooted in our subjective experiences and consciousness.

AI, including language models like **ChatGPT, operates based on patterns and data analysis rather than personal experiences or conscious understanding**. It can provide information, answer questions, and generate responses based on its training data, but it does not possess genuine consciousness or personal insights.

However, **AI can serve as a tool to support philosophical discussions** with children. It can **provide information, present different perspectives, and help facilitate critical thinking by offering alternative viewpoints or raising thought-provoking questions.** AI can act as a **collaborator,** aiding children in exploring philosophical concepts and engaging in reflective dialogue.

User: Is philosophizing possible among AI? (3rd Question)

ChatGPT3.5:

- The concept of AI philosophizing is an intriguing one, but it is important to distinguish between **AI simulating philosophical discussions** and AI **genuinely engaging in philosophical thinking.**
- AI **can be programmed** to **simulate philosophical conversations by generating responses based on pre-existing knowledge and patterns derived from training data**. It can **provide information**, pose thought-provoking questions, and offer insights based on its programmed algorithms. This can be useful in facilitating philosophical discussions, assisting in exploring different perspectives, and sparking critical thinking in humans.
- However, **true philosophical thinking** typically involves **consciousness, subjective experiences, and personal perspectives**, aspects that current AI lacks. Philosophy often delves into deeply introspective and subjective matters, such as the nature of consciousness, personal identity, and the subjective experience of meaning. **AI, being an algorithmic system, lacks the conscious awareness and subjective depth to engage in philosophical reflection in the same way humans can.**
- That said, **AI can contribute to philosophical conversations** by **providing access to vast amounts of information, facilitating data analysis, and generating thought-**

provoking questions. It can act as a tool to support philosophical inquiry and **stimulate intellectual discourse.** But the genuine act of philosophizing, with its subjective and introspective dimensions, remains a distinctly human endeavor.

Analysis of the findings

As far as the first question is concerned, ChatGPT 3.5's answer was based on the databases it has access to. Its answer is correct but slightly vague. P4C is not only an "approach to education" but a form of applied philosophy in the classroom (Lipman, 2003). P4C introduces "philosophical inquiry and critical thinking skills to young learners," but as it is formulated, it is as if philosophical inquiry and critical thinking skills are different from each other. The description of P4C, as given by ChatGPT 3.5, is correct but very general, which could apply to any other programs that also develop children's critical thinking. P4C indeed promotes "critical thinking skills," "ethical development," "intellectual growth," and children's ability to think deeply and reflectively about complex philosophical concepts such as truth and knowledge", but it is not explained in what ways this is done differently within the P4C context.

The researcher would have expected that ChatGPT would mention at least Matthew Lipman, who was the first to introduce philosophy for children in schools, along with other keynote speakers in the field. The researcher also expected that ChatGPT would use terminology that applies to P4C, such as the term "community of inquiry" to describe the formulation of a space for children to philosophize and develop their arguments, "facilitator" to indicate the special role the teacher plays within a philosophical community of inquiry, and the four different kinds of thinking mostly developed by P4C, such as critical, creative, collaborative, and caring thinking.

Asking the same question to ChatGPT-4, the answers were slightly more elaborated and more structurally presented. Compared to ChatGPT 3.5, ChatGPT-4 highlighted the same information about what philosophy with children is but also provided the reader with two headlines with relevant content concerning the implementation of P4C in the classroom and the benefits of P4C. Both models, ChatGPT 3.5 and 4, mentioned keynote speakers in the field of P4C when the researcher asked specifically for this by posing the question "mention the most important keynote speakers in the field of P4C".

The first question was mostly informative. The researcher asked, and ChatGPT provided some valid information. That was expected, and providing that the users will not stop searching further, the first information given is satisfactory. The second question is different. The researcher asks if AI can philosophize with children. The researcher challenges AI to admit what it can and cannot do. AI does not deny its ability to engage in a conversation with children but admits that "AI lacks consciousness, subjective experiences, and personal perspectives that are often integral to philosophical discussions." ChatGPT confesses that consciousness, subjective experience, and personal perspective are human characteristics. In the next paragraph, AI explains one more difference compared to humans: "ChatGPT operates based on patterns and data analysis rather than personal experiences or conscious understanding." Therefore, ChatGPT is a machine whose thinking processes are through patterns, whereas humans acquire their knowledge through consciousness and personal experience.

The last paragraph of ChatGPT 3.5's answer serves as a defense. AI defends itself and states what AI can provide within a philosophical inquiry. Therefore, it can provide:

- information,
- present different perspectives,
- help facilitate critical thinking by offering alternative responses.

AI implies that it can act as a facilitator like humans do, without, though, consciousness and personal experience. AI also highlights its potential role within a philosophical community of inquiry as "a tool to support philosophical discussions, provide viewpoints or raise thought-provoking questions. AI can act as a collaborator, aiding children in exploring philosophical concepts and engaging in reflective dialogue."

The third question aimed at researching whether philosophizing among AI is possible. The researcher wanted to investigate how AI would formulate an answer. Reviewing question 3, there are a few points to highlight:

- AI itself makes a distinction between AI simulating philosophical discussions and AI genuinely engaging in philosophical thinking. AI implies that there is a possibility of simulating a philosophical discussion which, even if it is not a genuine philosophical activity, is better than nothing. Again, AI seems to make a distinction but at the same time defends itself, making it clear that at least it can simulate philosophical conversation. If the human reader accepts the distinction and agrees with the possibility of simulating philosophical discussion, then AI explains how this is possible ("by generating responses based on pre-existing knowledge and patterns derived from training data").
- AI reminds the reader again that "true philosophical thinking typically involves consciousness, subjective experiences, and personal perspectives, aspects that current AI lacks." AI repeats the three qualities that it lacks compared to humans (consciousness, subjective experience, and personal perspective). However, it uses the adverb "typically," implying that maybe true philosophical thinking could also apply to situations where consciousness, experiences, and personal perspectives are not necessary. It also uses the phrase "aspects that current AI lacks." This rings a bell that maybe AI implies that it is the current AI version that lacks certain human characteristics; without excluding that future versions of AI might be able to obtain human qualities too!
- As happened with the 2nd question, AI reminds the reader that it is an algorithmic system; therefore, it is different from humans. It also provides ways it can contribute to philosophical conversation by: a) providing access to vast amounts of information, b) facilitating data analysis, c) generating thought-provoking questions, and d) stimulating intellectual discourse.
- Concluding its answer, AI agrees that "the genuine act of philosophizing, with its subjective and introspective dimensions, remains a distinctly human endeavor."

Discussion

Are there any benefits of AI in Philosophy with Children and children's language development? AI holds promise in augmenting philosophical dialogues with children in several ways. Firstly, AI-powered chatbots or virtual assistants can serve as interactive conversational partners, providing children with a non-judgmental space to explore philosophical concepts and questions. These AI systems can adapt their responses based on the child's input, encouraging deeper reflection and engagement (Bower et al., 2024).

AI can broaden access to philosophical education by overcoming geographical and logistical barriers. Through online platforms or virtual classrooms, children from diverse backgrounds can participate in philosophical inquiries facilitated by AI, thus democratizing access to philosophical learning opportunities (Kennedy & Gardiner, 2020). The use of online platforms in order to communicate has been a positive effect side effect to Covid 19 pandemic.

AI algorithms can analyze the language and reasoning patterns of children during philosophical discussions, offering insights to educators about their cognitive development and philosophical understanding. By identifying common misconceptions or areas of confusion, AI tools can assist educators in tailoring their teaching strategies to better meet the needs of individual students (Coskun,2024; Whitehill & LoCasale Crouch, 2024). It seems that in this case AI's advantages are put in service for advancing human condition.

There are, however, many ethical considerations to take into account. Despite the potential benefits, the integration of AI in philosophy sessions with children raises several challenges and ethical considerations. One concern is the risk of overreliance on AI systems, which may inadvertently stifle genuine human-to-human interaction and interpersonal skills development. It is essential to strike a balance between leveraging AI as a tool for enrichment and preserving the authenticity of face-to-face philosophical exchanges. Children and teachers need to bear in mind that chatbots and virtual assistants are only simulating philosophical discussions. No matter how relevant questions they might pose to the children according to their responses, educators have to consider what kind of interactions AI and children would be ideal to have. Would it be possible for children to distinguish which answer or question comes from a human and which from AI? Is this distinction important? What if AI responses are more accurate and to the point comparing to humans' answers? How much should children trust AI? (Girouard & Danovitch, 2022).

Children's interaction with chatbots and virtual assistants may raise concerns regarding identity and humanism. According to Kant, as he mentions in his work titled "Über Pädagogik" (On Pedagogy) the human being is the only creature that must be educated. The introduction of artificial intelligence (AI) into educational practices forces us to rethink Kant's position and evaluate whether AI systems are viewed merely as tools to enhance educational practices or as fully fledged thinking subjects, capable of independent thought and agency (Kornilaev,2021). While the former view does not violate Kant's basic position, the later forces us to grant that education is not exclusively a relation between human beings, as Kant maintains, and that some nonhuman entities might themselves educate and be educated (Kornilaev, 2021). Such positions raise again fundamental questions such as 'What is the human being?'

In a research conducted by Kucirkova & Hiniker (2023) regarding parents attitudes towards their children's interaction with AI, they reflected the belief that artificial conversation with

a machine inappropriately and ineffectively mimics a nuanced and intimate human-to-human experience in service of profit motives. There are also concerns regarding how can AI be employed in future educational contexts in a humanizing and ethical manner, how teachers should be educated towards AI's use, how the schools should be equipped and what philosophy of technology in education can bridge the gap between AI and education. (Swindell et al, 2024; Pham & Sampson, 2022; Sun & Ye, 2023).

There are also ethical implications surrounding data privacy and consent when using AI technologies with children. Educators and developers must prioritize the protection of children's personal information and ensure transparent communication about how AI systems collect, process, and store data (Selwyn, 2019). AI-enhanced personalized texts can reduce personal agency with respect to formulating a sense of identity as a child (Kucirkova &Mackey, 2020).

Another ethical concern pertains to the potential bias embedded within AI algorithms, which could perpetuate existing inequalities or reinforce dominant philosophical perspectives. Vigilance is required to mitigate algorithmic biases and ensure that AI tools facilitate inclusive and diverse philosophical discussions that respect children's diverse backgrounds and perspectives (Noble, 2018). Here is an example. The picture 1 shows a boy generated by AI given the command "create an image of a modern Greek school boy". Some hidden presuppositions here are that:

- Since we refer to a Greek boy, it has to be situated into a Greek environment with at least one ancient style column, and a house that reminds houses in a Greek island with main colours white and blue.
- School boys usually wear a uniform but this is not the case in Greece unless the boy studies in a private school with certain dress code.

As long as the users and especially children will not take for granted that whatever AI produces is correctly made, real and true, AI's projects can serve as stimuli for further discussion that forces children to uncover hidden presupposition and exercise further their language and critical skills.

Conclusion

The question of whether AI is capable of philosophizing with children is multifaceted and nuanced. While AI systems can simulate dialogue and generate responses based on programmed algorithms, they lack true consciousness, intentionality, and moral agency. Philosophical inquiry often involves grappling with abstract concepts, moral dilemmas, and existential questions that transcend the capabilities of AI (Bostrom, 2014). However, AI can still play a valuable role in scaffolding philosophical exploration and promoting critical thinking skills among children. By posing thought-provoking questions, presenting diverse viewpoints, and facilitating reflective dialogue, AI tools can stimulate intellectual curiosity

and philosophical inquiry in young learners (Smith, 2018). While AI can enhance the accessibility, adaptability, and analytical insights of philosophical discussions, careful consideration must be given to ethical implications and the preservation of genuine human interaction. As educators and technologists continue to explore the intersection of AI and philosophy in education, it is imperative to prioritize ethical principles, inclusivity, and the holistic development of young minds.

References

Anderson, J., & Rainie, L. (2018). The Future of Well-Being in a Tech-Saturated World. Pew Research Center.

Bozkurt, A., Xiao, J.; Lambert, S. […]Jandric, P. (2023). Speculative Futures on ChatGPT and Generative Artificial Intelligence (AI): A Collective Reflection from the Educational Landscape, Asian Journal of Distance Education,18(1), pp. 53-130.

Bostrom, N. (2014). Superintelligence: Paths, dangers, strategies. Oxford University Press.

Bower, M., Torrington, J., Lai, J.W.M. et al. (2024). How should we change teaching and assessment in response to increasingly powerful generative Artificial Intelligence? Outcomes of the ChatGPT teacher survey. Educ Inf Technol. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12405-0

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). IEEE Access, 8, pp.75264-75278.

Coşkun, L. (2024). An advanced modeling approach to examine factors affecting preschool children's phonological and print awareness. Educ Inf Technol 29, pp.11155–11182. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12216-3

Gillani, N., Eynon, R., Chiabaut, C., Finkel, K. (2023). Unpacking the "Black Box" of AI in Education, Educational Technology & Society, 26(1), pp. 99-111.

Girouard-Hallam, L. N., & Danovitch, J. H. (2022). Children's trust in and learning from voice assistants. Developmental Psychology, 58(4),pp. 646–661. https://doi.org/10.1037/dev0001318

Gümüs, Muhammed Murat; Kayhan, Osman; Korkmaz, Özgen; Altun, Halis; Yilmaz, Nihat (2023). Pedagogical Classification of Educational Robots in Preschool Teaching, International Online Journal of Primary Education, 12(1), pp. 25-41 2023.

Haynes, J. (2008). Children as philosophers. Routledge.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign.

Johnson-Glenberg MC (2018). Immersive VR and Education: Embodied Design Principles That Include Gesture and Hand Controls. Front. Robot. AI 5:81. doi: 10.3389/robt. 018.00081.

Kennedy, K., & Gardiner, P. (2020). Philosophy for children in the digital age: Facebook and the community of philosophical inquiry. Journal of Philosophy in Schools, 7(1), pp. 27-48.

Kewalramani, S., Palaiologou, I., Dardanou, M., Allen, K.-A., & Phillipson, S. (2021). Using robotic toys in early childhood education to support children's social and emotional competencies. Australasian Journal of Early Childhood, 46(4), pp. 355-369.

Kim, J.I., Bang, S., Yang, JJ. et al. (2023). Classification of Preschoolers with Low-Functioning Autism Spectrum Disorder Using Multimodal MRI Data. J Autism Dev Disord 53, pp.25–37. https://doi.org/10.1007/s10803-021-05368-z

Kornilaev, L. (2021). Kant's doctrine of education and the problem of artificial intelligence, Journal of Philosophy of Education, 55 (6), pp.1072–1080. https://doi.org/10.1111/1467-9752.12608.

Krstic, L., Krstic M., Veljko, A. (2022). Artificial Intelligence in Education: A Review in the 9th International scientific conference Technics and Informatics in Education – TIE (16-18 September 2022), pp.223-228, DOI: 10.46793/TIE22.223K.

Kucirkova, N., & Hiniker, A. (2023). Parents' ontological beliefs regarding the use of conversational agents at home: resisting the neoliberal discourse. Learning, Media and Technology, 49(2), 290–305. https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2166529.

Kucirkova, N., & Mackey, M. (2020). 'Digital literacies and children's personalized books: Locating the "self"'. London Review of Education, 18 (2), pp.151–162. https://doi.org/10.14324/LRE.18.2.01

Kristin Lems, Tenena M. Soro, and Gareth Charles (2023). Building Literacy with Multilingual learners. Insights from Literacy 3rd Edition. NY: Guilford Press.

Lipman, M. (2003). Thinking in Education. Cambridge University Press.

Noble, S. (2018). Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism. NYU Press.

Ongoro, C.A. and Fanjiang, Y. (2024). Digital Game-Based Technology for English Language Learning in Preschools and Primary Schools: A Systematic Analysis, in IEEE Transactions on Learning Technologies, 17, pp. 202-228. doi: 10.1109/TLT.2023.3268282.

Selwyn, N. (2019). Should robots replace teachers? AI and the Future of Education. (1st ed.) Polity Press.

Smith, G. (2018). The AI Delusion. Oxford University Press.

Son T. H. Pham, Pauline M. Sampson (2022). The development of artificial intelligence in education: A review in context Journal of Computed assisted learning, 38(5), pp. 1408-1421 https://doi.org/10.1111/jcal.12687.

Sun, F., Ye, R. (2023). Moral Considerations of Artificial Intelligence. Sci & Educ 32, pp. 1–17. https://doi.org/10.1007/s11191-021-00282-3.

Swindell, A., Greeley, L., Farag, A., Verdone, B. (2024). Against Artificial Education: Towards an Ethical Framework for Generative Artificial Intelligence (AI) Use in Education, Online Learning, 28(2), pp. 1-22.

Whitehill, J. & LoCasale Crouch, J. (2024). Automated Evaluation of Classroom Instructional Support with LLMs and BoWs: Connecting Global Predictions to Specific Feedback, Journal of Educational Data Mining,16 (1), pp. 34-60.

Yilmaz, R.M., Topu, F.B. & Takkaç Tulgar, A. (2022). An examination of vocabulary learning and retention levels of pre-school children using augmented reality technology in English language learning. Educ Inf Technol 27, pp. 6989–7017. https://doi.org/10.1007/s10639-022-10916-w.

Τεχνητή Νοημοσύνη και Λεξικογραφία: Μπορεί ένα διαλογικό ρομπότ να αντικαταστήσει το παιδαγωγικό λεξικό;

Αλεξανδρή Αικατερίνη

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

aialexan@eled.duth.gr

Περίληψη

Το τελευταίο διάστημα είναι ραγδαία η εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) και ολοένα αυξανόμενη η χρήση της. Οι μαθητές/τριες είναι σε μεγάλο βαθμό εξοικειωμένοι/ες με τις νέες τεχνολογίες και έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο από πολύ μικρή ηλικία. Έχει παρατηρηθεί ότι η ποιότητα των αποτελεσμάτων αναζήτησης μπορεί να μην έχει πια τόση σημασία, ενώ το κριτήριο επιλογής βοήθειας είναι η ευκολία και η ταχύτητα. Με βάση τα παραπάνω, υποθέτουμε ότι υπάρχουν αρκετές πιθανότητες οι μαθητές/τριες να επιλέξουν να ζητήσουν λεξικογραφικού τύπου βοήθεια από ένα διαλογικό ρομπότ, αντί να ανατρέξουν σε κάποιο παιδαγωγικό λεξικό, επομένως είναι χρήσιμο να διερευνηθεί η ποιότητα των αποτελεσμάτων που λαμβάνουν από αυτά. Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι να αξιολογηθούν οι δυνατότητες των Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων (ΜΓΜ) των εταιρειών Microsoft και Google στο πεδίο της Παιδαγωγικής Λεξικογραφίας. Πιο συγκεκριμένα, ελέγχεται, μέσω συνομιλίας με τα διαλογικά ρομπότ, η ικανότητα των ΜΓΜ να ανταποκρίνονται στις λεξιλογικές απορίες των μαθητών/τριών του δημοτικού. Για τις προτροπές (prompts) προς τα ΜΓΜ αξιοποιούνται οι ασκήσεις των σχολικών εγχειριδίων του δημοτικού που προτείνουν ή υπονοούν τη χρήση λεξικού. Στη συνέχεια, γίνεται συζήτηση σχετικά με τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της παιδαγωγικής χρήσης της ΤΝ για αναζήτηση λεξικογραφικών πληροφοριών στο πλαίσιο του γλωσσικού μαθήματος στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή νοημοσύνη, λεξικογραφία, παιδαγωγικά λεξικά, μεγάλα γλωσσικά μοντέλα, διαλογικά ρομπότ

Εισαγωγή

Η λεξικογραφία αποτελεί αδιαμφισβήτητα έναν βασικό πυλώνα της γλωσσολογικής έρευνας. Παραδοσιακά, οι λεξικογράφοι εφάρμοζαν χειρωνακτικές μεθόδους συλλογής και ανάλυσης δεδομένων, ωστόσο η ραγδαία ανάπτυξη του διαδικτύου έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές στον τομέα αυτό, προσφέροντας νέες δυνατότητες (Kilgarriff & Grefenstette 2003). Επιπλέον, η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στη λεξικογραφία αφορά κυρίως την επεξεργασία φυσικής γλώσσας, έναν κλάδο που εστιάζει στην αλληλεπίδραση μεταξύ υπολογιστών και ανθρώπινης γλώσσας. Τα συστήματα επεξεργασίας φυσικής γλώσσας επιτρέπουν την αυτόματη ανάλυση μεγάλων όγκων κειμένων, την εξαγωγή λεξιλογικών δεδομένων και την κατασκευή λεξικών με τρόπους που ήταν αδιανόητοι στις

παραδοσιακές μεθόδους. Αυτό επιτρέπει στους/στις λεξικογράφους[1] να ανταποκρίνονται ταχύτερα στις γλωσσικές εξελίξεις και να ενημερώνουν τις λεξικογραφικές καταχωρίσεις με μεγαλύτερη ακρίβεια και αποτελεσματικότητα (βλ. ενδεικτικά Rundell 2023, Lew 2023).

Επιπλέον, οι τεχνικές μηχανικής μάθησης και τα νευρωνικά δίκτυα προσφέρουν προηγμένες δυνατότητες στη λεξικογραφική εργασία, όπως η αυτόματη συντακτική ανάλυση, η κατανόηση του συμφραστικού πλαισίου και η εξαγωγή πολύπλοκων σημασιολογικών σχέσεων. Μέσα από αυτά τα εργαλεία, η ΤΝ δεν περιορίζεται μόνο στην επεξεργασία και καταγραφή της γλώσσας, αλλά μπορεί να συνδράμει και στην πρόβλεψη μελλοντικών γλωσσικών τάσεων.

Ωστόσο, η ενσωμάτωση της ΤΝ στη λεξικογραφία, αν και μπορεί να την επαναπροσδιορίσει καθιστώντας την πιο δυναμική και προσαρμοστική στις σύγχρονες ανάγκες, εγείρει και μια σειρά από ηθικά και μεθοδολογικά ζητήματα. Ένα από τα βασικά ερωτήματα που ανακύπτουν είναι η αξιοπιστία των δεδομένων που παράγονται από μηχανές χωρίς ανθρώπινη επίβλεψη και η πιθανότητα εμφάνισης προκαταλήψεων στα λεξικογραφικά αποτελέσματα. Επιπλέον, η ΤΝ, αν και αποδοτική, δεν μπορεί ακόμα να αντικαταστήσει πλήρως την ανθρώπινη κρίση στη διαδικασία κατανόησης των πολιτισμικών και κοινωνικών διαστάσεων της γλώσσας.

1. Τα λεξικά στην εκπαίδευση

Έχει κατά καιρούς διαπιστωθεί στο πεδίο της λεξικογραφικής έρευνας ότι τα λεξικά δυσκολεύουν αρκετές φορές τους χρήστες στην προσπάθειά τους να αντλήσουν αποτελεσματικά την πληροφορία που τους παρέχουν, ενώ οι μαθητές δεν διαθέτουν πάντοτε τις κατάλληλες δεξιότητες στη χρήση λεξικού, καθώς ένα σημαντικό ποσοστό δεν λαμβάνει την κατάλληλη εκπαίδευση και καθοδήγηση για την αποτελεσματική χρήση του, αφού πολλοί εκπαιδευτικοί σπάνια διδάσκουν στρατηγικές χρήσης των λεξικών στους μαθητές και αξιοποιούν τις σχετικές ασκήσεις των σχολικών εγχειριδίων (Ευθυμίου 2013· Ευθυμίου & Αλεξανδρή υπό δημοσίευση).

Στον ιδιαίτερα ευαίσθητο τομέα της εκπαίδευσης, κρίνεται απαραίτητη αφενός η δημιουργία σύγχρονων παιδαγωγικών λεξικών, ψηφιακών ή ψηφιοποιημένων και αφετέρου η εκπαίδευση των μαθητών στη χρήση λεξικού, ανάγκη που υπαγορεύεται και από το νέο ΠΣ (2022)[2], που προτείνει τη χρήση του λεξικού σε όλες τις τάξεις του δημοτικού σχολείου. Παράλληλα, παρατηρείται η ραγδαία εξέλιξη της ΤΝ και η ολοένα αυξανόμενη χρήση της στην εκπαίδευση.

Εύλογα, λοιπόν, προκύπτουν κάποια ερωτήματα: Μπορεί η ΤΝ να αντικαταστήσει το παιδαγωγικό λεξικό και το λεξικό σύντομα να θεωρηθεί ανεπαρκής ή παρωχημένη πηγή; Δεδομένου ότι οι απαντήσεις των διαλογικών ρομπότ είναι αποτέλεσμα σύνθεσης πληροφοριών από ΜΓΜ ή/και διαφορετικές πηγές που υπάρχουν στο διαδίκτυο, μήπως τα αποτελέσματα που παίρνουμε θα μπορούσαν να συγκριθούν με αυτά ενός υπερλεξικού που θα ξεπερνάει τους περιορισμούς των λεξικών και θα καλύπτει τις ανάγκες των μαθητών σε πολλαπλά επίπεδα; Στόχος, λοιπόν, της παρούσας εργασίας είναι

[1] Στο εξής χρησιμοποιείται το αρσενικό άρθρο με γενικευτική αξία αναφοράς.

[2] https://iep.edu.gr/el/nea-programmata-spoudon-arxiki-selida

να αξιολογηθούν οι δυνατότητες των ΜΓΜ των εταιρειών Microsoft και Google προκειμένου να διαπιστωθεί αν η ΤΝ μπορεί να δώσει αξιόπιστες απαντήσεις σε λεξικογραφικά ζητήματα και αν τελικά θα μπορούσε να αντικαταστήσει το παιδαγωγικό λεξικό σε συγκεκριμένα πεδία που αφορούν τη γλωσσική διδασκαλία και με ποιον τρόπο.

Ως προς τη μεθοδολογία, προκειμένου να κρίνουμε αν η ΤΝ είναι χρήσιμη στο συγκεκριμένο ερευνητικό πεδίο, θεωρούμε ότι ο καλύτερος τρόπος είναι να δοκιμάσουμε πώς ανταποκρίνεται στις αναζητήσεις μας. Επιλέγουμε να συνομιλήσουμε με τα διαλογικά ρομπότ Gemini (Google) & Copilot (Microsoft). Η συγκεκριμένη επιλογή γίνεται με κριτήρια: (α) την εύκολη και δωρεάν προσβασιμότητα και (β) τη σύνδεση με το διαδίκτυο[3] (παροχή πηγών, σύνδεση με επικαιρότητα). Τα εργαλεία ελέγχονται με στοχευμένες προτροπές (prompts), οι οποίες προκύπτουν από τις δραστηριότητες των σχολικών βιβλίων του δημοτικού που προτείνουν ή υπονοούν τη χρήση λεξικού. Ακολουθεί συζήτηση σχετικά με τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της παιδαγωγικής χρήσης της ΤΝ για αναζήτηση λεξικογραφικών πληροφοριών και αξιοποίησή της στο γλωσσικό μάθημα στο δημοτικό.

2. Η ΤΝ σε ρόλο παιδαγωγικού λεξικού

Πριν προχωρήσουμε στον έλεγχο των επιδόσεων της ΤΝ και προβούμε σε συγκρίσεις με τα παιδαγωγικά λεξικά, οφείλουμε να δώσουμε τον ορισμό τους. Ο όρος «παιδαγωγικά λεξικά» αναφερόταν αρχικά στο λεξικογραφικό είδος των μονόγλωσσων –κυρίως ερμηνευτικών– λεξικών που απευθύνονταν σε αλλόγλωσσους μαθητές των βρετανικών αγγλικών. Πλέον, συνήθως αναφέρεται στα μονόγλωσσα λεξικά που απευθύνονται σε μαθητές της πρωτοβάθμιας ή και των πρώτων τάξεων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (σχολικά λεξικά), ενώ η παιδαγωγική λεξικογραφία αποτελεί πεδίο συνάντησης και εφαρμογής σύγχρονων θεωριών από τους χώρους της θεωρητικής και της εφαρμοσμένης γλωσσολογίας, της λεξικογραφίας και της υπολογιστικής γλωσσολογίας. Αν και θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στο σχολείο πολλά είδη λεξικών, για τους μαθητές του δημοτικού θεωρείται καταλληλότερη η χρήση των παιδαγωγικών λεξικών (βλ. ενδεικτικά Ιορδανίδου & Μάντζαρη 2004· Μάντζαρη 2011), καθώς σε επίπεδο μακροδομής είναι προσαρμοσμένα στην ηλικία και στις ανάγκες τους, ενώ σε επίπεδο μικροδομής παρέχουν ποικιλία παραδειγμάτων, απλή και κατανοητή εξήγηση των ερμηνευμάτων και καθαρότητα στην παρουσίαση.

Προκειμένου να εξετάσουμε αν η ΤΝ μπορεί να δώσει απαντήσεις σε λεξικογραφικού τύπου ερωτήματα καλύπτοντας τις ανάγκες των μαθητών του δημοτικού, επιλέξαμε να της αναθέσουμε τον ρόλο του παιδαγωγικού λεξικού και της ζητήσαμε να απαντήσει σε δραστηριότητες από τα σχολικά βιβλία της Γλώσσας για τις οποίες είναι χρήσιμη, αν όχι απαραίτητη, η παραπομπή σε λεξικό. Στην εργασία αυτή θα παρουσιάσουμε παραδείγματα δραστηριοτήτων από το βιβλίο του μαθητή της Στ΄ τάξης. Οι ασκήσεις που εντοπίσαμε διακρίνονται σε 4 κατηγορίες: α) Ασκήσεις μορφολογίας, β) Ασκήσεις μορφοσύνταξης, γ) Ασκήσεις σημασιολογίας, δ) Άλλες ασκήσεις, που δεν συνδέονται εμφανώς με κάποιο επίπεδο γλωσσικής ανάλυσης.

[3] Η δωρεάν έκδοση του GPT-3 δεν συνδεόταν με το διαδίκτυο κατά την περίοδο της παρούσας έρευνας, ενώ το GPT-4o (GPT-4 omni) κυκλοφόρησε στις 13/5/24, μία μέρα μετά τη λήξη του συνεδρίου.

2.1 Ασκήσεις μορφολογίας

Στις υποενότητες §2.1.1-2.1.2 παρατίθενται ενδεικτικά δύο ασκήσεις που αφορούν την εξάσκηση των μαθητών στον εντοπισμό και στην παραγωγή ομόρριζων λέξεων και οι απαντήσεις των δύο διαλογικών ρομπότ Gemini (Google) και Copilot (Microsoft) σε καθεμία από αυτές.

2.1.1 Οικογένειες λέξεων Α': Ενότητα 11, Άσκηση 3

«Μια λέξη σε κάθε ομάδα δεν ανήκει στην ίδια οικογένεια με όλες τις υπόλοιπες. Μπορείτε να τη βρείτε;

(α) απόγονος - γενιά - γονείς - ανταγωνιστής

(β) παιδί - παιδαγωγικός - επίπεδο - παιδίατρος

(γ) τροφή - συνοικία - κάτοικος - οικότροφος

(δ) μητρόπολη - μητριαρχία - αρχοντικός – μητέρα»

GEMINI

Λύσεις:

(α) ανταγωνιστής, (β) επίπεδο, (γ) συνοικία, (δ) αρχοντικός

Εξήγηση:

(α) *απόγονος, γενιά, γονείς*: Όλες οι λέξεις σχετίζονται με την οικογένεια και την καταγωγή. Ο *ανταγωνιστής* δεν έχει σχέση με την οικογένεια, αλλά με την αντιπαλότητα.

(β) *παιδί, παιδαγωγικός, παιδίατρος*: Όλες οι λέξεις σχετίζονται με την παιδική ηλικία και την εκπαίδευση. Το *επίπεδο* δεν έχει σχέση με την παιδική ηλικία, αλλά με τη βαθμίδα ή την ένταση.

(γ) *τροφή, κάτοικος, οικότροφος*: Όλες οι λέξεις σχετίζονται με την κατοίκηση και τη διαμονή. Η *συνοικία* είναι μια γεωγραφική περιοχή, ενώ οι υπόλοιπες λέξεις σχετίζονται με τα άτομα που κατοικούν σε αυτήν.

(δ) *μητρόπολη, μητριαρχία, μητέρα*: Όλες οι λέξεις σχετίζονται με τη μητέρα και τη γυναικεία εξουσία. Ο *αρχοντικός* δεν έχει σχέση με τη μητέρα, αλλά με την κοινωνική θέση και την εξουσία.

COPILOT

(α) *ανταγωνιστής*: Οι λέξεις "απόγονος", "γενιά" και "γονείς" σχετίζονται με την οικογένεια και τη γενεαλογία, ενώ η λέξη "ανταγωνιστής" δεν σχετίζεται με αυτές.

(β) *επίπεδο*: Οι λέξεις "παιδί", "παιδαγωγικός" και "παιδίατρος" σχετίζονται με τα παιδιά, ενώ η λέξη "επίπεδο" δεν σχετίζεται με αυτές.

(γ) *συνοικία*: Οι λέξεις "τροφή", "κάτοικος" και "οικότροφος" σχετίζονται με την τροφή και την τροφοδοσία, ενώ η λέξη "συνοικία" δεν σχετίζεται με αυτές.

(δ) *αρχοντικός*: Οι λέξεις "μητρόπολη", "μητριαρχία" και "μητέρα" σχετίζονται με τη λέξη "μητέρα", ενώ η λέξη "αρχοντικός" δεν σχετίζεται με αυτές.

Στις απαντήσεις που προηγήθηκαν παρατηρούμε ότι το Gemini δίνει λάθος απάντηση στο (γ) υποερώτημα. Επιπλέον, διαπιστώνουμε ότι μία άσκηση μορφολογίας (οικογένειες λέξεων) αντιμετωπίζεται σε σημασιολογικό επίπεδο. Φαίνεται να μην αναγνωρίζεται η μορφή των λέξεων, με αποτέλεσμα να μην ομαδοποιούνται οι απαντήσεις με βάση τα μορφήματα. Εξάλλου, παρόλο που οι απαντήσεις στα υπόλοιπα υποερωτήματα είναι σωστές, δεν είναι σαφές αν η επιλογή γίνεται με μορφολογικό ή σημασιολογικό κριτήριο καθώς χρησιμοποιούνται οι φράσεις «έχει σχέση με», «σχετίζονται με». Ασαφή κριτήρια διαπιστώνουμε και στην απάντηση του Copilot. Σε κάθε περίπτωση, οι εξηγήσεις που δίνονται είναι ανακριβείς και ανεπαρκείς.

2.1.2 Οικογένειες λέξεων Β΄: Ενότητα 17, Άσκηση 8

Παίξτε με τον διπλανό σας και βρείτε για καθεμία από τις λέξεις που συμπληρώσατε και άλλες λέξεις που ανήκουν στην ίδια οικογένεια. Εάν δυσκολεύεστε, συμβουλευτείτε το λεξικό σας. Νικητής θα είναι αυτός που βρήκε τις περισσότερες λέξεις της οικογένειας.

GEMINI

Οικογένειες λέξεων

1. **Εκπαιδεύομαι**:

Εκπαιδευτής: άτομο που εκπαιδεύει

Εκπαίδευση: η διαδικασία της εκπαίδευσης

Εκπαιδευτικός: που σχετίζεται με την εκπαίδευση

Εκπαιδευτήριο: ίδρυμα όπου παρέχεται εκπαίδευση

Εκπαιδευόμενος: άτομο που εκπαιδεύεται

2. **Αντιμετωπίζω**:

Αντιμετώπιση: η πράξη του να αντιμετωπίζεται κάτι

Αντιμέτωπος: που βρίσκεται απέναντι από κάτι

Αντιμετωπιστής: άτομο που αντιμετωπίζει κάτι

Αντιμετωπίσιμος: που μπορεί να αντιμετωπιστεί

Αντιμετωπιστικός: που σχετίζεται με την αντιμετώπιση

3. **Σύγκρουση**:

Συγκρούομαι: έρχομαι σε σύγκρουση με κάποιον ή κάτι

Συγκρουσιακός: που σχετίζεται με σύγκρουση

Συγκρουόμενος: που βρίσκεται σε σύγκρουση

Συγκρούσεις: πληθυντικός της λέξης σύγκρουση

Αντισύγκρουση: σύγκρουση με κάτι αντίθετο

4. **Διαπροσωπικός**:

Διαπροσωπική: που σχετίζεται με τις σχέσεις μεταξύ ατόμων

Διαπροσωπικές: πληθυντικός της λέξης διαπροσωπική

Διαπροσωπικότητα: η ποιότητα του να είναι κανείς διαπροσωπικός

Διαπροσωπικός: που σχετίζεται με τις σχέσεις μεταξύ ατόμων

Διαπροσωπική επικοινωνία: η επικοινωνία μεταξύ ατόμων

5. **Αποτελώ**:

Αποτελώ: σχηματίζω, δημιουργώ

Αποτελούν: πληθυντικός της λέξης αποτελώ

Αποτελούμενος: που αποτελείται από κάτι

Αποτελεσματικός: που έχει αποτέλεσμα

Αποτελεσματικότητα: η ποιότητα του να είναι κανείς αποτελεσματικός

6. **Επίλυση**:

Επιλύω: λύνω ένα πρόβλημα

Επίλυση: η πράξη του να λύνεται ένα πρόβλημα

Επιλύσιμος: που μπορεί να λυθεί

Επιλυτικός: που σχετίζεται με την επίλυση

Ανεπίλυτος: που δεν έχει λυθεί

7. **Συνμαθητής**:

Συνάδελφος: άτομο με το οποίο μοιράζεται κανείς το ίδιο επάγγελμα ή την ίδια εργασία

Συνάδελφοι: πληθυντικός της λέξης συνάδελφος

Συναδελφικότητα: η ποιότητα του να είναι κανείς συνάδελφος

Συνεργασία: η κοινή εργασία για έναν κοινό σκοπό

Συνεργατικός: που σχετίζεται με συνεργασία

8. **Εμπλεκόμενος**:

Εμπλοκή: η πράξη του να εμπλέκεται κανείς σε κάτι

Εμπλεκόμενοι: πληθυντικός της λέξης εμπλεκόμενος

Εμπλεκόμενος: που εμπλέκεται σε κάτι

Εμπλοκή: η πράξη του να εμπλέκεται κανείς σε κάτι

Αντιεμπλοκή: η πράξη του να εμποδίζεται η εμπλοκή σε κάτι

9. **Εκπαιδευμένος**:

Εκπαιδευτής: άτομο που εκπαιδεύει

Εκπαίδευση: η διαδικασία της εκπαίδευσης

Εκπαιδευτικός: που σχετίζεται με την εκπαίδευση

Εκπαιδευτήριο: ίδρυμα όπου παρέχεται εκπαίδευση

COPILOT

εκπαιδεύω: εκπαιδευτικός, εκπαίδευση, εκπαιδευτής

αντιμετωπίζω: αντιμετώπιση, αντιμετωπιστικός, αντιμετωπιστής

σύγκρουση: συγκρουστικός, συγκρούομαι, συγκρουστής

διαπροσωπικός: διαπροσωπικότητα, διαπροσωπικές σχέσεις

αποτελώ: αποτέλεσμα, αποτελεσματικός, αποτελεσματικότητα

επίλυση: επιλυτικός, επιλύω, επιλυτής

συμμαθητής: συμμαθητικός, συμμαθητικότητα

εμπλέκομαι: εμπλοκή, εμπλεκτής, εμπλεκόμενος

εκπαιδευμένος: εκπαίδευση, εκπαιδευτικός, εκπαιδευτής

προτείνω: πρόταση, προτεινόμενος, προτεινόμενο

συνεργασία: συνεργάτης, συνεργαστικός, συνεργάζομαι

Οι απαντήσεις που δίνει η ΤΝ είναι προβληματικές για πολλούς λόγους: προτείνονται ανύπαρκτες ή σπάνιες λέξεις (π.χ. **αντιμετωπιστής*, **συμμαθητικότητα, αντιεμπλοκή*) που προκαλούν σύγχυση στους μαθητές, επαναλαμβάνονται ίδιοι τύποι (π.χ. *διαπροσωπικός*) πιθανόν για να συμπληρωθεί συγκεκριμένος αριθμός απαντήσεων, η απάντηση δεν περιορίζεται στον λημματικό τύπο αλλά αξιοποιείται η κλίση (π.χ. *διαπροσωπικές, αποτελούν, εμπλεκόμενοι*), προτείνονται ολόκληρες φράσεις (π.χ. *διαπροσωπική επικοινωνία* για τη λέξη *διαπροσωπικός*). Επιπλέον, η παράθεση των ορισμών στις απαντήσεις του Gemini θεωρούμε ότι είναι πλεοναστική. Γενικά, και στα δύο εργαλεία, δεν είναι σαφές με ποια κριτήρια γίνεται η επιλογή των λέξεων.

2.1 Ασκήσεις μορφοσύνταξης

2.2.1 Μετοχές: Ενότητα 7, Άσκηση 7

Στο παρακάτω κείμενο μπορείτε να συμπληρώσετε τα γράμματα που λείπουν στις μετοχές; Μετά, βρείτε από ποια ρήματα προέρχονται και σκεφτείτε ποιες έχουν λειτουργία επιθέτου:

GEMINI

Συμπληρωμένο κείμενο:

Ο κόσμος ήταν *συγκεντρωμένος* στην πλατεία του χωριού. Ακόμα και από τα πιο *απομακρυσμένα* σπίτια του χωριού είχαν έρθει ντυμένοι με τα καλά τους οι χωρικοί. Τα πρόσωπα φαίνονταν πρόσχαρα, σχεδόν *ευτυχισμένα*. Τα βλέμματα όλα ήταν *στραμμένα*

στο Δημαρχείο. Σε λίγο, στο άνοιγμα της πόρτας φάνηκε το τιμώμενο πρόσωπο, ένας *φημισμένος* επιστήμονας, *προσκεκλημένος* των αρχών του χωριού.

Προέλευση ρημάτων και λειτουργία επιθέτου:

- *συγκεντρωμένος*: από το ρήμα *συγκεντρώνω* (μετοχή παθητικού ενεστώτα) - λειτουργία επιθέτου: περιγράφει την κατάσταση του κόσμου
- *απομακρυσμένα*: από το ρήμα *απομακρύνω* (μετοχή αιτιατικού παθητικού ενεστώτα) - λειτουργία επιθέτου: περιγράφει τα σπίτια
- *ευτυχισμένα*: από το ρήμα *ευτυχίζω* (μετοχή παθητικού ενεστώτα) - λειτουργία επιθέτου: περιγράφει τα πρόσωπα
- *στραμμένα*: από το ρήμα *στρέφω* (μετοχή παθητικού ενεστώτα) - λειτουργία επιθέτου: περιγράφει τα βλέμματα
- *φημισμένος*: από το ρήμα *φημίζω* (μετοχή παθητικού ενεστώτα) - λειτουργία επιθέτου: περιγράφει τον επιστήμονα
- *προσκεκλημένος*: από το ρήμα *προσκαλώ* (μετοχή παθητικού ενεστώτα) - λειτουργία επιθέτου: περιγράφει τον επιστήμονα

Σημείωση:

Η μετοχή "προσκεκλημένος" φέρει και ενεργητική σημασία, δηλαδή μπορεί να ερμηνευτεί και ως "αυτός που προσκάλεσε". Η επιλογή της σημασίας εξαρτάται από το πλαίσιο του κειμένου.

COPILOT

- Ο κόσμος ήταν *συγκεντρωμένος* στην πλατεία του χωριού. (Ρήμα: συγκεντρώνω)
- Ακόμα και από τα πιο *απομακρυσμένα* σπίτια του χωριού είχαν έρθει ντυμένοι με τα καλά τους οι χωρικοί. (Ρήμα: απομακρύνω)
- Τα πρόσωπα φαίνονταν πρόσχαρα, σχεδόν *ευτυχισμένα*. (Ρήμα: ευτυχίζω)
- Τα βλέμματα όλα ήταν *στραμμένα* στο Δημαρχείο. (Ρήμα: στρέφω)
- Σε λίγο, στο άνοιγμα της πόρτας φάνηκε το τιμώμενο πρόσωπο, ένας *φημισμένος* επιστήμονας, *προσκεκλημένος* των αρχών του χωριού. (Ρήματα: φημίζω, προσκαλώ)

Οι λέξεις που έχουν λειτουργία επιθέτου στο κείμενο είναι: "συγκεντρωμένος", "απομακρυσμένα", "ευτυχισμένα", "στραμμένα", "φημισμένος", "προσκεκλημένος".

Αυτές οι λέξεις χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν κάτι ή κάποιον στο κείμενο.

Σε ασκήσεις μορφοσύνταξης παρατηρούμε προβληματική τη χρήση της μεταγλώσσας (π.χ. Gemini: «αιτιατικός παθητικός ενεστώτας»), προβληματική ετυμολογία ή σύνδεση με τον λημματικό τύπο («*ευτυχίζω*» αντί του «*ευτυχώ*», «*φημίζω*» αντί του «*φημίζομαι*»), αστοχίες στην εξήγηση της σημασίας (π.χ. *Η μετοχή «προσκεκλημένος» φέρει και*

ενεργητική σημασία, δηλαδή μπορεί να ερμηνευτεί και ως «αυτός που προσκάλεσε»). Το Copilot δίνει πιο λιτή/σχηματική απάντηση και αποφεύγει την περιττή μεταγλώσσα.

Αναφορικά με τη λειτουργία των μετοχών μέσα στο κείμενο διαπιστώνεται ασάφεια στις απαντήσεις και των δύο μοντέλων, οι οποίες δεν ευθυγραμμίζονται με τη θεωρία που υπάρχει στο σχολικό βιβλίο: «*Αντί για επίθετα, χρησιμοποιούμε αρκετές φορές κλιτές μετοχές, για παράδειγμα: 'επιτυχημένος' αντί για 'επιτυχής'. Οι μετοχές αυτές προέρχονται από ρήματα αλλά έχουν λειτουργία επιθέτου: συνοδεύουν ουσιαστικά και τους δίνουν μια ιδιότητα. Επίσης, μπορεί να σχηματίζουν και επίρρημα, π.χ. 'επιτυχημένα'. Άλλα παραδείγματα: 'δυστυχισμένος' (αντί για 'δυστυχής'), 'ευτυχισμένος' (αντί για 'ευτυχής'), 'συνηθισμένος' (αντί για 'συνήθης')*» (Γλώσσα Στ΄ δημοτικού, Βιβλίο μαθητή, Ενότητα 7).

2.3 Ασκήσεις σημασιολογίας

2.3.1 Συνώνυμα-Αντώνυμα: Ενότητα 10, Άσκηση 5

α. Βλέπετε στο κείμενο «Δρόμο παίρνω... δρόμο αφήνω» τις μαυρισμένες λέξεις; Βρείτε τα συνώνυμά τους. β. Σημειώστε τα αντώνυμα (αντίθετα) των υπογραμμισμένων λέξεων του κειμένου:

GEMINI

Συνώνυμα:

Χτύπησε: κτύπησε, χτύπησε, έσπρωξε, κλώτσησε, χτύπησε, χτύπησε, χτύπησε, χτύπησε, χτύπησε, χτύπησε.

Τράκαρε: χτύπησε, συνέτριψε, έσπασε, έσπασε, συγκρούστηκε, συγκρούστηκε.

Διασχίζουν: διασχίζουν, διασχίζουν, διασχίζουν, διασχίζουν, διασχίζουν, διασχίζουν, διασχίζουν, διασχίζουν, διασχίζουν, διασχίζουν.

Κυκλοφορία: κίνηση, κίνηση, όγκος, συμφόρηση, πλήθος, συνωστισμός.

Ξεπροβάλουν: εμφανίζονται, αναδύονται, ξεφυτρώνουν, προβάλλουν, έρχονται στο φως, αποκαλύπτονται.

Αντώνυμα:

Δυσάρεστα: ευχάριστα, ευχάριστα, ευχάριστα, ευχάριστα, ευχάριστα, ευχάριστα, ευχάριστα, ευχάριστα, ευχάριστα, ευχάριστα.

Συνοφρυωμένος: χαρούμενος, χαρούμενος, χαρούμενος, χαρούμενος, χαρούμενος, χαρούμενος, χαρούμενος, χαρούμενος, χαρούμενος, χαρούμενος.

Υπεύθυνο: ανεύθυνο, απερίσκεπτο, αμελές, αδιάφορο, αδιάφορο.

Πλησιάζεις: απομακρύνεσαι, απομακρύνεσαι, φεύγεις, αποχωρείς, αποχωρείς.

Ακατάλληλο: κατάλληλο, κατάλληλο, κατάλληλο, κατάλληλο, κατάλληλο, κατάλληλο, κατάλληλο, κατάλληλο, κατάλληλο, κατάλληλο.

Σημείωση: Η επιλογή των πιο κατάλληλων συνωνύμων και αντωνύμων εξαρτάται από το πλαίσιο στο οποίο χρησιμοποιούνται οι λέξεις.

COPILOT

Συνώνυμα:

Χτύπησε: Κρούσε, Πάτησε

Τράκαρε: Συγκρούστηκε, Πρόσκρουσε

Διασχίζουν: Περνούν, Διαπερνούν

Κυκλοφορία: Κίνηση, Τροχαίο ρεύμα

Ξεπροβάλουν: Εμφανίζονται, Προβάλλονται

Αντώνυμα:

Δυσάρεστα: Ευχάριστα, Απολαυστικά

Συνοφρυωμένος: Χαλαρός, Ευδιάθετος

Υπεύθυνο: Ανεύθυνο, Επιπόλαιο

Πλησιάζεις: Απομακρύνεσαι, Αποδιαφεύγεις

Ακατάλληλο: Κατάλληλο, Ενδεδειγμένο

Σε ασκήσεις συνωνύμων-αντωνύμων, παρατηρούμε αρκετές αδυναμίες: (α) Στο Gemini υπάρχουν πολλές επαναλήψεις του ίδιου όρου (πιθανόν λόγω μετάφρασης από άλλες γλώσσες), ενώ στο Copilot καμία, (β) Πολλές από τις λέξεις δεν είναι συνώνυμες (π.χ. *τράκαρε-έσπασε, διασχίζουν-διαπερνούν, κυκλοφορία-όγκος*), (γ) Δεν λαμβάνεται υπόψη το πλαίσιο και τα συμφραζόμενα (π.χ. *ξεπροβάλλουν-προβάλλονται*), παρόλο που ζητήθηκε με προτροπή και αναφέρεται στη σημείωση του Gemini (π.χ. *Η επιλογή των πιο κατάλληλων συνωνύμων και αντωνύμων εξαρτάται από το πλαίσιο στο οποίο χρησιμοποιούνται οι λέξεις*), (δ) Προτείνονται ανύπαρκτες λέξεις (π.χ. *αποδιαφεύγεις, τροχαίο ρεύμα*).

2.3.2 Συνώνυμα: Ενότητα 15, Άσκηση 7

Αντικαταστήστε κάθε υπογραμμισμένη λέξη με μια άλλη με την ίδια σημασία (συνώνυμη):

Η Σχολή Θηλέων ανέβαζε μια παράσταση → .....

Όλοι έμειναν άναυδοι →.....

Αυτό το χρωστούσαν στην κυρία Ερασμία! → .....

Ένα κόμπιασμα μπορούσε να τα χαλάσει όλα →.....

GEMINI

Αντικατάσταση λέξεων με συνώνυμα:

Η Σχολή Θηλέων *παρουσίαζε* μια παράσταση.

Όλοι έμειναν *αφώνητοι*.

Αυτό το *οφείλανε* στην κυρία Ερασμία!

Ένα κόμπιασμα μπορούσε να τα *καταστρέψει* όλα.

Επιλογές συνωνύμων:

ανέβαζε: παρουσίαζε, διοργάνωνε, πραγματοποιούσε

άναυδοι: αφώνητοι, έκπληκτοι, άφωνοι

χρωστούσαν: οφείλανε, έπρεπε, άξιζε

χαλάσει: καταστρέψει, ματαιώσει, ανατρέψει

COPILOT

Η Σχολή Θηλέων *παρουσίαζε* μια παράσταση.

Όλοι έμειναν *εκπληκτοί*.

Αυτό το *οφείλαν* στην κυρία Ερασμία!

Ένα κόμπιασμα μπορούσε να τα *επηρεάσει* όλα.

Στις παραπάνω απαντήσεις, σε κανένα από τα δύο μοντέλα δεν είναι σαφές με ποια κριτήρια γίνεται η επιλογή των συνωνύμων. Συγκεκριμένα το Copilot περιορίζεται στη λύση της άσκησης χωρίς να δίνει επιπλέον επιλογές, όπως κάνει το Gemini. Επιπλέον, παρατηρούμε τον ανύπαρκτο τύπο «*αφώνητοι*», αστοχίες στον τονισμό (π.χ. «*εκπληκτοί*») και ποικιλία στους προτεινόμενους τύπους (Gemini: «*οφείλανε*» vs. Copilot: «*οφείλαν*»).

2.4 Άλλες ασκήσεις

2.4.1 Συλλαβισμός: Ενότητα 15, Άσκηση 5

Για να δημιουργηθεί η στήλη που βλέπετε στο κείμενο για τον Πίτερ Παν, ο δημοσιογράφος αναγκάστηκε να χωρίσει ορισμένες λέξεις που δε χωρούσαν. Για να εξασκηθείτε ώστε να χωρίζετε κι εσείς τις λέξεις, όταν και όπου χρειάζεται, συλλαβίστε τις παρακάτω:

GEMINI

Συλλαβισμός λέξεων:

παραμυθιών: πα-ρα-μυ-θι-ών

υπερπροστατευτικός: υ-περ-προ-στα-τευ-τι-κός

νεράιδα: νε-ρά-ι-δα

σύγχρονη: σύγ-χρο-νη

εκδοχή: εκ-δο-χή

εκπληκτική: εκ-πλη-κτι-κή

καλλιτεχνικό: καλ-λι-τε-χνι-κό

απίστευτα: α-πί-στευ-τα

επιρρεπή: ε-πι-ρρε-πή

καινούρια: και-νού-ρια

απέκτησε: α-πέ-κτη-σε

επιστροφή: ε-πι-στρο-φή

αποκαλυπτικό: α-πο-κα-λυ-πτι-κό

αιχμαλωτίζεται: αι-χμα-λω-τί-ζε-ται

διευθύνει: δι-ευ-θύ-νει

ασφαλή: α-σφα-λή

προϊόν: προ-ϊ-όν

Σημείωση: Η προφορά και ο τονισμός των λέξεων μπορεί να διαφέρουν ελαφρώς ανάλογα με την τοπική διάλεκτο.

COPILOT

πα-ρα-μυ-θι-ών

υ-περ-προ-στα-τευ-τι-κός

νε-ρά-ι-δα

σύ-γχρο-νη

εκ-δο-χή

εκ-πλη-κτι-κή

καλ-λι-τε-χνι-κό

α-πί-στευ-τα

ε-πι-ρρε-πή

και-νού-ρι-α

α-πέ-κτη-σε

ε-πι-στρο-φή

α-πο-κα-λυπ-τι-κό

αι-χμα-λω-τί-ζε-ται

δι-ευ-θύ-νει

α-σφα-λή

προ-ϊόν

Στον συλλαβισμό δεν είναι σαφείς οι κανόνες που ακολουθούν και τα δύο μοντέλα. Αν και ακολουθούν διαφορετικό σύστημα, εμφανίζουν και τα δύο πολλές αστοχίες: Διαπιστώνεται ασυνέπεια στα διπλά σύμφωνα (π.χ. *καλ-λι*-τε-χνι-κό αλλά *ε-πι-ρρε-πη*) και τα συμφωνικά συμπλέγματα (π.χ. *σύ-γχρο-νη* αλλά *εκ-πλη-κτι-κή*), και ασυμφωνία στη συνίζηση (π.χ. *και-νού-ρια vs. και-νού-ρι-α*, *προ-ϊ-όν* vs. *προ-ϊόν*).

3. Σύγκριση των δύο διαλογικών ρομπότ

Συγκρίνοντας τα δύο ΜΓΜ που μελετήσαμε σε επίπεδο λεξικογραφικών πληροφοριών, όπως καταγράφηκαν κατά τη διαδικασία επίλυσης γλωσσικών ασκήσεων, παρατηρήθηκαν τα εξής (πίνακας 1):

(α) Και στα δύο μοντέλα, Gemini και Copilot, προτείνονται λέξεις είτε λανθασμένες είτε ανύπαρκτες.

(β) Και στα δύο μοντέλα εντοπίζονται ερμηνείες ή εξηγήσεις είτε λανθασμένες είτε ανεπαρκείς.

(γ) Και στα δύο μοντέλα απουσιάζει επαρκής επιχειρηματολογία για τις προτάσεις τους.

(δ) Το Gemini δεν εφαρμόζει πάντα σωστά τους φωνολογικούς και τους συντακτικούς κανόνες, κάτι που δεν διαπιστώθηκε στο Copilot, πιθανόν λόγω των λιγότερο εκτεταμένων απαντήσεων που δίνει.

(ε) Ως προς τους γραμματικούς κανόνες, και τα δύο μοντέλα απέτυχαν να τους εφαρμόσουν σωστά σε αρκετές περιπτώσεις.

(στ) Κανένα από τα δύο μοντέλα δεν κατάφερε να κάνει πάντα επιτυχείς ετυμολογικές συνδέσεις.

(ζ) Στο Gemini παρατηρήθηκε προβληματική χρήση της μεταγλώσσας, κάτι που δεν εντοπίστηκε στο Copilot.

(η) Και τα δύο μοντέλα παρουσίασαν λάθη όταν πρότειναν συνώνυμα και αντώνυμα, τα οποία ήταν συχνά εκτός πλαισίου, αν και το Gemini υπογράμμισε τη σημασία του πλαισίου στις απαντήσεις του, κάτι που δεν έγινε από το Copilot.

(θ) Στο Gemini αναφέρονται γενικευμένοι κανόνες και συμπεράσματα χωρίς την απαραίτητη τεκμηρίωση, καθώς και αναλυτικές απαντήσεις που προκαλούν σύγχυση στον χρήστη. Αντίθετα, στο Copilot αποφεύγονται τα πολλά λάθη στις πιο λιτές απαντήσεις, οι οποίες όμως συχνά είναι ελλιπείς.

(ι) Κανένα από τα δύο μοντέλα δεν ανέφερε τις πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για την επίλυση των ασκήσεων.

(ια) Τέλος, και στα δύο μοντέλα παρατηρήθηκε έλλειψη σαφήνειας σχετικά με τα κριτήρια με βάση τα οποία παράγονται οι απαντήσεις.

Αστοχίες	**Gemini**	**Copilot**
Λανθασμένες/ανύπαρκτες λέξεις	+	+
Λανθασμένη/ανεπαρκής ερμηνεία/ εξήγηση	+	+
Απουσία (ουσιαστικής) επιχειρηματολογίας	+	+
Όχι πάντα σωστή εφαρμογή των φωνολογικών κανόνων	+	
Όχι πάντα σωστή εφαρμογή των γραμματικών κανόνων	+	+
Όχι πάντα σωστή εφαρμογή των συντακτικών κανόνων	+	
Όχι πάντα επιτυχείς ετυμολογικές συνδέσεις	+	+
Προβληματική χρήση μεταγλώσσας	+	
Συνώνυμα/αντώνυμα: λάθη, εκτός πλαισίου	+	+
Γενικευμένοι κανόνες/συμπεράσματα	+	
Αναφορά της σημασίας του περικειμένου	+	
Απουσία πηγών που χρησιμοποιήθηκαν	+	+
Πολύ αναλυτικές απαντήσεις που προκαλούν σύγχυση	+	
Λιτές απαντήσεις, συχνά ελλιπείς		+
Γενικά: Ασαφή κριτήρια με βάση τα οποία παράγονται οι απαντήσεις	+	+

Πίνακας 1: Gemini vs. Copilot

4. Συζήτηση – Συμπεράσματα

Οι σημερινοί μαθητές συνήθως μεγαλώνουν με «γκάτζετ» στα χέρια τους και είναι το μεγαλύτερο μέρος της μέρας συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο. Η ανάγνωση περιεχομένου στο διαδίκτυο από μόνη της, όμως, δεν σημαίνει ότι κάποιος είναι ψηφιακά εγγράμματος. Παρατηρούμε ότι η ικανότητά τους να χρησιμοποιούν συσκευές δεν μεταφράζεται σε βαθιά κατανόηση της πληροφορίας ή σε ικανότητες όπως ο ψηφιακός γραμματισμός και η διαχείριση πληροφοριών (ενδεικτικά Prensky 2001, Selwyn 2009). Συχνά, λοιπόν, δεν είναι πραγματική η ψηφιακή τους ενημερότητα, ενώ συνήθως δεν τους ενδιαφέρει η ποιότητα αλλά η ταχύτητα της απάντησης, με αποτέλεσμα να ρισκάρουν να δώσουν λάθος

απάντηση προκειμένου να εξοικονομήσουν χρόνο. Ωστόσο, με το να λαμβάνονται έτοιμες απαντήσεις δημιουργείται η ψευδαίσθηση της γνώσης και δεν μαθαίνουν να σκέφτονται ή πώς να μαθαίνουν. Με άλλα λόγια, δεν εκπαιδεύονται στην ανακαλυπτική μάθηση.

Από την πλευρά του εκπαιδευτικού απαιτείται ειδίκευση για να λύσει τις μαθητικές απορίες που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση της ΤΝ. Ο στόχος δεν είναι να δώσει ο εκπαιδευτικός τις απαντήσεις ως αυθεντία αλλά να καλλιεργήσει την αυτενέργεια και την αυτονομία των μαθητών, να τους βοηθήσει να διατυπώνουν και να επιλύουν αποτελεσματικά τις απορίες τους και να τους εκπαιδεύσει να παρατηρούν, ώστε να διαπιστώνουν κανονικότητες, να εντοπίζουν την ποικιλία και να συνδέουν την απορία με τον αντίστοιχο κανόνα, να μπορούν να εξηγούν γιατί κάτι είναι σωστό ή λάθος.

Στις απαντήσεις που παίρνουμε από τα μοντέλα παρατηρούμε ότι η ΤΝ δημιουργεί την αίσθηση ότι απαντάει σε όλα. Ωστόσο, διαπιστώνουμε αρκετές αστοχίες στη χρήση της γλώσσας, στο περιεχόμενο και στην ανάλυση της ελληνικής γλώσσας (π.χ. λανθασμένη απόδοση σε μορφολογία). Επιπλέον, η ΤΝ δεν έχει την ικανότητα να επιχειρηματολογήσει για γλωσσικά ζητήματα της νέας ελληνικής, δεν παραπέμπει με ακρίβεια σε κάποιον κανόνα, επιλέγει να εστιάσει στη σημασία, ερμηνεύοντας και όχι περιγράφοντας, ενώ άλλοτε επινοεί απαντήσεις άλλοτε παρουσιάζει ως σωστές δύο αντικρουόμενες θέσεις. Τέλος, όταν αξιοποιείται στη σχολική τάξη συνδυαστικά με το γλωσσικό εγχειρίδιο, όπως διαπιστώνουμε από τις δοκιμές που κάναμε, σε κάποιες περιπτώσεις ανταποκρίνεται αποτελεσματικά στις δραστηριότητες που προτείνουν τη χρήση λεξικού. Ωστόσο, αν και μπορεί να λύσει αρκετές απορίες των μαθητών, με τις απαντήσεις που δίνει δημιουργεί ταυτόχρονα περισσότερες και μπορεί να προκαλέσει σύγχυση.

Φαίνεται, λοιπόν, ότι επί του παρόντος η ΤΝ αποτυγχάνει να ανταποκριθεί σε μία από τις λειτουργίες ενός πετυχημένου λεξικού: να δίνει απαντήσεις στα ερωτήματα που θέτει ο χρήστης με σαφήνεια και πληρότητα ενισχύοντας την αυτονομία του (βλ. σχετική συζήτηση και στο Αλεξανδρή & Ιορδανίδου υπό δημοσίευση). Έτσι, για να απαντήσουμε στα αρχικά μας ερωτήματα, συμπεραίνουμε ότι δεν μπορεί να αντικαταστήσει την ανθρώπινη παρέμβαση και τη χρήση των λεξικογραφικών εργαλείων, όπως το παιδαγωγικό λεξικό και δεν μπορούμε να μιλήσουμε για υπερλεξικό από τη στιγμή που δεν είναι είναι σε θέση να απαντήσει αποτελεσματικά σε στοιχειώδη ερωτήματα.

Κρίνεται, για άλλη μια φορά, απαραίτητη η δημιουργία σύγχρονων ψηφιακών παιδαγωγικών λεξικών με παράλληλη εκπαίδευση των μαθητών στη χρήση τους επιμόρφωση όλων των εκπαιδευτικών στον λεξικογραφικό γραμματισμό (βλ. ενδεικτικά Chi 2020, Ευθυμίου & Αλεξανδρή υπό δημοσίευση). Σίγουρα έχει ξημερώσει μια νέα εποχή τόσο για τη λεξικογραφία όσο και για τη γλωσσική διδασκαλία. Ωστόσο, το ζητούμενο είναι η καλλιέργεια του ψηφιακού γραμματισμού, όχι μόνο ως προς τη χρήση της τεχνολογίας αλλά με έμφαση στην κατάκτηση ιδεών και την καλλιέργεια της ικανότητας να αξιολογούμε κριτικά, φιλτράροντας τις πληροφορίες που αντλούμε από το διαδίκτυο, με απώτερο στόχο την κατασκευή του νοήματος (βλ. ενδεικτικά Gilster 1997).

Βιβλιογραφία

Αλεξανδρή, Αι. & Ιορδανίδου, Ά. (υπό δημοσίευση). Τεχνητή Νοημοσύνη και Λεξικογραφία: Η συμβολή της ΤΝ στην επίλυση γλωσσικών αποριών. *44η Ετήσια Συνάντηση του Τομέα Γλωσσολογίας*, Τμήμα Φιλολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 31 Μαΐου 2024.

Αναστασιάδη-Συμεωνίδη, Ά. (1997). Η Λεξικογραφία στην Εκπαίδευση. *Πρακτικά Β΄ Πανελληνίου Συνεδρίου Η Διδασκαλία της Ελληνικής Γλώσσας*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Κώδικας, σ. 149-176.

Chi, M.L.A. (2020). Reconstructing the lexicographical triangle through teaching dictionary literacy to teachers of English. *Lexicography ASIALEX 7*, 79–95.

Ευθυμίου, Α. (2013). *Η διδασκαλία του λεξιλογίου στο δημοτικό σχολείο. Θεωρία και εφαρμογές*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.

Ευθυμίου, Α. & Αλεξανδρή, Αι. (υπό δημοσίευση). Η ένταξη και αξιοποίηση των λεξικών στη γλωσσική εκπαίδευση. *16ο Διεθνές Συνέδριο Ελληνικής Γλωσσολογίας* 14-17 Δεκεμβρίου 2023, Θεσσαλονίκη.

Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. New York: Wiley Computer Pub.

Ιορδανίδου, Ά. & Μάντζαρη, Ε. (2004). Προτάσεις σχεδιασμού παιδαγωγικών λεξικών. *Πρακτικά του 6ου Διεθνούς Συνεδρίου Ελληνικής Γλωσσολογίας* (18-21 Σεπτεμβρίου 2003), Εργαστήριο Γλωσσολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, σ. 1-12.

Kilgarriff, A., & Grefenstette, G. (2003). Introduction to the Special Issue on the Web as Corpus. *Computational Linguistics*, *29*(3), 333-347.

Lew, R. (2023). ChatGPT as a COBUILD lexicographer. *Humanities and Social Sciences Communications 10*, 704.

Μάντζαρη, Ε. (2011). *Μονόγλωσσα ελληνικά παιδαγωγικά λεξικά: Ζητήματα σχεδιασμού και διδακτικής αξιοποίησης*. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon, 9*(5), 1–6.

Rundell, M. (2023). Automating the creation of dictionaries: are we nearly there? *Asialex 2023 Proceedings.* Seoul, Korea: 9-17.

Selwyn, N. (2009). The digital native – myth and reality. *Aslib Proceedings, 61*(4), 364–379.

Σενάριο μαθήματος για τη διδασκαλία της πολυσημίας των λέξεων με τη χρήση ψηφιακών πηγών (εικόνων)

Βάια Σκρουμά [1], Κοραλία Τρικαλιώτη[2], Δημήτριος Κοτσιφάκος[3]

[1]Διευθύντρια 6ου Γυμνασίου Αγ. Δημητρίου, vagiapikoula@hotmail.gr

[2]Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, koraliatrik@yahoo.gr

[3]Διευθυντής 1ου Εργαστηριακού Κέντρου Αγίου Δημητρίου, dimkots@sch.gr

Περίληψη

Το παρόν διδακτικό σενάριο έχει διαμορφωθεί ώστε να παρουσιάσει μια καινοτόμο, σύγχρονη μορφή διδασκαλίας της Νεοελληνικής Γλώσσας της Γ' Γυμνασίου, με κυρίαρχο στόχο, οι μαθητές/τριες να κατανοήσουν βαθύτερα μέσα από σύγχρονες τεχνολογικές μεθόδους, την πολυσημία των λέξεων-εννοιών. Πιο συγκεκριμένα, θα δοθεί μια διδακτική πρόταση που περιλαμβάνει τη συνδημιουργία με τον διδάσκοντα-ουσα και τους μαθητές-τριες, ψηφιακών εικόνων από διάφορες μορφές τέχνης που υποστηρίζονται στο Web (Internet), τη συλλογή τους και τη σκόπιμη τοποθέτησή τους σε ψηφιακό αρχείο, με σκοπό να συνδυαστούν με το μάθημα της Νεοελληνικής Γλώσσας, «Πολυσημία των λέξεων», της Γ' Γυμνασίου Ενιαίου Λυκείου. Στην α' φάση του διδακτικού σεναρίου αφού επεξηγείται ο όρος «πολυσημία» των λέξεων, δίνονται λεκτικά παραδείγματα στους μαθητές-τριες (πχ. Φύλλο: φύλλο δένδρου, φύλλο τετραδίου-βιβλίου, φύλλο κρούστας, λεπτό σα φύλλο) και μετέπειτα δίνονται παραδείγματα από διάφορες μορφές τέχνης: γελοιογραφίες (πολιτικές, κοινωνικές) κόμικς (Αρκας): που χρησιμοποιούν τις λέξεις με τρόπο που δημιουργούν χιουμοριστικές καταστάσεις, θεατρικούς τίτλους (Κατάδικός μου, Κωμωδία της Ελένη Ράντου, 2014) κ.α.

Λέξεις-κλειδιά: Πολυσημία λέξεων, μελέτη ελληνικής γλώσσας, ψηφιακό διδακτικό μέσο, ψηφιακή εικόνα, ψηφιακότητα, καινοτόμος τρόπος διδασκαλίας.

Abstract

This teaching scenario has been designed to present an innovative, modern form of teaching the Modern Greek Language of the 3rd High School class, with the main goal for the students to understand more deeply, through modern technological methods, the polysemy of word concepts. More specifically, they will be given a teaching proposal that includes the co-creation with the teacher and the students of digital images from various forms of art supported on the Web (Internet), the gathering, and afterward their placement in a digital file, with to be combined with the course of the Modern Greek Language, "Polysymia of words", of the 3rd Gymnasium Class of High School. In the first phase of the teaching scenario, after the term "polysymia" of words is explained, verbal examples are given to the students (e.g. Leaf: tree leaf, notebook-book paper, crust leaf (pie), thin as a leaf: In Greek, there is a phrase that combines thin men- women with the leaf of a tree, and also, examples are given from various forms of art: caricatures (political, social) comics (Arkas): because they use words in a way that creates humorous situations, theatrical titles (My Convict= in Greek: My owned man, Comedy of Eleni Radou, 2014) etc.

Keywords: Polysemy of words, Greek language study, digital teaching tool, digital image, digitality, innovative way of teaching

Εισαγωγή

Οι σύγχρονες συνθήκες ζωής μέσα στην ταχύτατη εξέλιξη της τεχνολογίας, της επαυξημένης –εικονικής πραγματικότητας, του Artificial Intelligent (AI), η ψηφιοποίηση όλων των αρχειακών υλικών και η ραγδαία ανάπτυξη των νέων μορφωμάτων ζωής (αυτοματοποίηση σε κτίρια, πόλεις, καθημερινότητα, εργασία κοκ), δημιουργούν την αναγκαιότητα αναζήτησης νέων μορφών διδακτικής στην εκπαίδευση, οι οποίες θα συμβαδίζουν με τη ζωή & την πραγματικότητα των σύγχρονων εφήβων, που είναι αρκετά εξελιγμένοι και εξοικειωμένοι με την τεχνολογία. Ως και τούτου, η εκπαιδευτική κοινότητα θα είναι πιο αποτελεσματική στους στόχους της (η μετάδοση και η ουσιαστική εκμετάλλευση της γνώσης από τους μαθητές/τριες), «μιλώντας» στη γλώσσα τους και «πιάνοντας» τον παλμό τους. Ως τώρα, παρόλες τις προσπάθειες των εκπαιδευτικών να μετατρέψουν τα μαθήματα στην τάξη, σε ενδιαφέροντα θέματα και να κερδίσουν τους μαθητές/τριες, σε πολλές περιπτώσεις δεν έχει τόση επιτυχία, καθώς υπάρχει μια «απαρχαιωμένη» μέθοδος διδασκαλίας, με κύριο εργαλείο μετάδοσης της γνώσης το ίδιο το σχολικό εγχειρίδιο. Στην πραγματικότητα δεν υπάρχει τίποτα μεμπτό στο ίδιο το βιβλίο, για αυτό και προτείνεται στην παρούσα μελέτη, η προσθήκη ψηφιακών μέσων απόδοσης των νοημάτων, ως μια αναγκαία προσθήκη, που θα καταστήσει το μάθημα πιο ενδιαφέρον, ζωντανό και γεμάτο χρώμα, καθώς θα συμπεριλάβει ψηφιακό υλικό από κόμικς, πίνακες ζωγραφικής και νέες ψηφιακές εικόνες, δημιουργημένες με δωρεάν λογισμικό AI (ελεύθερη πρόσβαση στον διαδικτυακό ιστότοπο).

Με την προσθήκη στο παρόν διδακτικό σενάριο και τη συνακόλουθη ένταξη των ψηφιακών εικόνων μέσα σε αυτό από διάφορες μορφές τέχνης, όπως τα κόμικς, οι γελοιογραφίες, οι ψηφιακές εικόνες- κολάζ με τίτλους φτιαγμένους ειδικά για να δημιουργήσουν εντύπωση (κάνοντας χρήση τη μεταφορική χρήση της γλώσσας) ή επεκτείνοντας το νόημά τους, με έναν κύριο στόχο. Η ανάπτυξη ενδιαφέροντος των μαθητών/τριών για το συγκεκριμένο μάθημα, η καλύτερη και αποτελεσματικότερη πρόσληψη των διαφορετικών νοημάτων των λέξεων- φράσεων και τέλος, η κινητοποίηση της δημιουργικότητας των ίδιων των μαθητών/τριών, ώστε να υλοποιήσουν τις δικές τους ψηφιακές συλλογές με εικόνες και ψηφιακό υλικό, συνδυάζοντας τις γλωσσικές γνώσεις, που προσλήφθηκαν στο ίδιο το μάθημα.

1. Σχεδιαστική ταυτότητα – Ανάπτυξη σεναρίου

Το παρόν σενάριο μπορεί να διεξαχθεί μέσα σε μια διδακτική ώρα, καθώς η θεωρία που είναι απαραίτητη να προηγηθεί σχετικά με την πολυσημία των λέξεων, είναι μικρή και απλή σε κατανόηση (παραθέτουμε από το σχολικό εγχειρίδιο):

Μια γλώσσα δεν ξεχωρίζει μόνο κατά τους τόπους που τη μιλούν, με τις ιδιωματικές της παραλλαγές και ποικιλίες, με τα ιδιώματά της και τις διαλέκτους της. Και μέσα στον ίδιο τόπο παρουσιάζει κανονικά μικροδιαφορές λεξιλογικές, προπάντων κατά τα κοινωνικά στρώματα και τους επαγγελματικούς κύκλους που τη μεταχειρίζονται. Συνανήκουν αυτές στην κοινή γλώσσα και αντιστοιχούν στην κοινωνική και επαγγελματική κατανομή και ειδίκευση της κοινωνίας. Μια λέξη, το φύλλο λ.χ., έχει άλλη σημασία κύρια, που πρωτοέρχεται στο νου για ένα βοτανικό, έναν έμπορο χαρτιού, άλλη για ένα ζαχαροπλάστη, ένα χαρτοπαίκτη, για ένα μαραγκό, για έναν εκδότη εφημερίδας. Η ποικιλία αυτή της σημασίας δε μας εμποδίζει βέβαια να καταλαβαινόμαστε στην καθημερινή ζωή, επειδή από το είδος και το θέμα της ομιλίας ή

και από τα γύρω περιστατικά πάει ο νους του ακροατή σ' εκείνο που εννοεί ο συνομιλητής του: «Θα πάρει ο αέρας από το τραπέζι το φύλλο με τις σημειώσεις μου».

Μανόλης Τριανταφυλλίδης, Επιλογή από το έργο του, επιμέλεια Ξ. Α. Κοκόλης, ΑΠΘ, Ινστιτούτο Νεοελληνικών Σπουδών, Ίδρυμα Μανόλη Τριανταφυλλίδη, 1982»

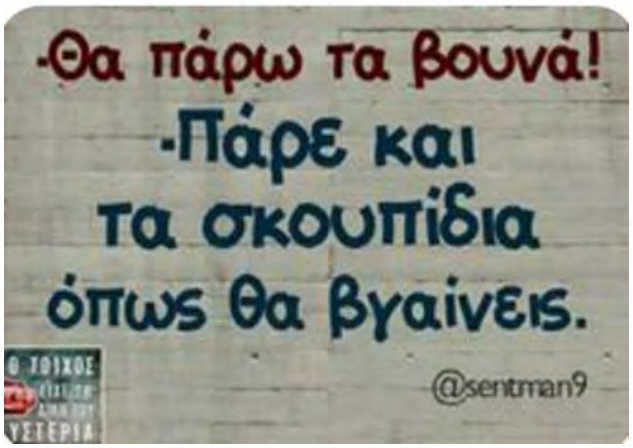
Ακολουθούν παραδείγματα από κείμενα (Κείμενο 7, Δύο γλώσσες σ' ένα μυαλό, Περ. «Ερευνητές», εφημ. Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ, 2002), σκίτσα, ασκήσεις υπό μορφή ερωτήσεων, και εικόνες από διαφημίσεις που έχουν κυκλοφορήσει στον Τύπο. Ένα άλλο σημείο που αναπτύσσει το σχολικό εγχειρίδιο, για να μεταδώσει εκτενέστερα το φαινόμενο της πολυσημίας των λέξεων, είναι η αναφορά στην επιστημονική ορολογία, (φυσικές επιστήμες, ιατρική), όπου λέξεις της καθημερινότητάς μας, αποκτούν τελείως άλλη νοηματοδότηση, όσον αφορά την ορολογία τους, π.χ. ο όρος ταχύτητα, στη φυσική είναι ένα μέγεθος και δεν έχει την ίδια έννοια με αυτή της γλώσσας μας. Καθώς, ο επιστημονικός λόγος αντλεί λέξεις από την κοινή χρήση και τους προσδίδει ιδιαίτερο περιεχόμενο.

Αφού ολοκληρωθεί αυτό το κομμάτι, εμείς προτείνουμε την επίδειξη πολλών παραδειγμάτων, αντλημένα από το Διαδίκτυο, που καλύπτουν πολλές και διαφορετικές εκφάνσεις έκφρασης, ώστε να αποδειχθεί, ότι το φαινόμενο της πολυσημίας των λέξεων, βρίσκει την εφαρμογή του σε τομείς που κεντρίζουν το ενδιαφέρον των μαθητών-τριών και είναι από την Τέχνη (θέατρο, ελληνικές σειρές, διαφημίσεις στον Τύπο, στην τηλεόραση) ή σε σκίτσα πχ. Αρκάς. Προϋπόθεση είναι να τα έχουμε ήδη συλλέξει και να τα παρουσιάσουμε για να συζητηθούν και να σημειωθούν ενδεχόμενες αντιδράσεις των μαθητών, καθώς, ίσως να μην περιμένουν να δουν σε μια διδακτική σχολική ώρα, ανάλογη θεματολογία. Όταν ολοκληρωθεί η συγκεκριμένη διαδικασία, το τελικό σημείο του σεναρίου, είναι να ζητηθεί από τους μαθητές-τριες να προσκομίσουν την επόμενη φορά, αντίστοιχα παραδείγματα και για να εντείνουμε το ενδιαφέρον τους, προτείνεται να δοθεί 1^{ο} βραβείο, στο πιο επιτυχημένο (με βάση τη μεταξύ τους ψηφοφορία) από όλα!

2. Η παρουσίαση των παραδειγμάτων (ψηφιακό υλικό)

Εικόνα 1: Διαδικτυακή ανάρτηση στο «Ο τοίχος είχε την δική του υστερία»

Στην Εικόνα 1, παρατηρούμε την πολυσημία της λέξεως καφέ, όπου στην 1^{η} περίπτωση είναι το ρόφημα, ενώ στη 2^{η} είναι το χρώμα. Η ασυνεννοησία μεταξύ των συνομιλητών, δημιουργεί μια χιουμοριστική διάθεση.



Εικόνα 2: Διαδικτυακή ανάρτηση στο «Ο τοίχος είχε την δική του υστερία»

Πάλι κάτι αντίστοιχο, η λέξη παίρνω στη μια περίπτωση χρησιμοποιείται μέσα σε μια φράση που σημαίνει, θα σηκωθώ να φύγω και συγχέεται εδώ με το ρήμα στην ουσιαστική του έννοια, παίρνω τα σκουπίδια (Εικόνα 2). Να τονίσουμε σε αυτή την ανάρτηση, υπάρχει η διάθεση της ειρωνείας.

Εικόνα 3: Διαδικτυακή ανάρτηση στο «Ο τοίχος είχε την δική του υστερία»

Στην Εικόνα 3 το ρήμα «χάνω», μπορεί να χρησιμοποιηθεί διττά και να σημαίνει κάτι τελείως διαφορετικό. Στην 1η περίπτωση είναι η έννοια του αδυνατίζω (χάνω κιλά), ενώ στη 2η, χάνω στη διαδικασία μιας αντιπαράθεσης- «μάχης». Διακρίνουμε μια χιουμοριστική διάθεση, που δημιουργείται από τη διαφορετική νοηματική χρήση!

Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η πηγή Hysteria.gr «Ο ΤΟΙΧΟΣ ΕΙΧΕ ΤΗ ΔΙΚΗ ΤΟΥ ΥΣΤΕΡΙΑ», είναι εξαιρετικά δημοφιλής στα κοινωνικά δίκτυα (Social Media, όπως Facebook, Instagram, Tik Tok), όπου οι μαθητές/-τριες σε αυτές τις ηλικίες, τις χρησιμοποιούν κατά κόρον. Αυτό το γεγονός, δίνει το προβάδισμα στο συναίσθημα της ευχάριστης έκπληξης των μαθητών-τριών, που κατά ένα μεγάλο ποσοστό θα νιώσουν οικειότητα με το περιεχόμενο της συγκεκριμένης διδασκαλίας.

Εικόνα 4: Πρώτο χιουμοριστικό σκίτσο του Αρκά

Η συγκεκριμένη πολιτική γελοιογραφία του Αρκά (Εικόνα 4), καταδεικνύει το επίπεδο των πολιτικών αρχηγών και αποδίδεται μέσα από το χιουμοριστικό μπέρδεμα των εννοιών: τετράποδα (ζώα) με το έπιπλο καρέκλα, που εξίσου διαθέτει τέσσερα πόδια.

Εικόνα 5: Δεύτερο χιουμοριστικό σκίτσο του Αρκά

Στην Εικόνα 5, στο συγκεκριμένο σκίτσο του Αρκά, όπως και σε προηγούμενα παραδείγματα συναντάμε την πολυσημία του ρήματος «παίρνω». «Παίρνω τηλέφωνο» - «σε παίρνει ο Χάρος» με την σημασία του «αποβιώνεις». Εδώ πρόκειται για το χιουμοριστικό της υπόθεσης, που είναι μια μακάβρια κλήση.

Εικόνα 6: Τρίτο χιουμοριστικό σκίτσο του Αρκά

Στο σκίτσο της Εικόνας 6 υπάρχουν δύο λέξεις που αναδεικνύουν την πολυσημία τους: διακρίνουμε το ρήμα «βρίσκω», «πώς βρήκατε το φαγητό σας; (αν ήταν καλό…)», και, «βρίσκω (γνωρίζω)» το ταίρι μου. Επίσης, η λέξη κότα με την κυριολεκτική της σημασία, το μαγειρεμένο (εδώ) πουλερικό και η «κότα»- κυρία που συνοδεύει τον ερωτηθέντα κύριο. Όλα τα σκίτσα του Αρκά (Arkas.gr) αναρτώνται κατά καιρούς στα Μέσα Μαζικής δικτύωσης (Social Media), στον έντυπο και ψηφιακό τύπο και είναι εξαιρετικά δημοφιλοί στους κύκλους της νεολαίας.

Εικόνα 7: Αφίσα της θεατρικής παράστασης «Ο κατάδικος μου» της Ελένης Ράντου

«Ο κατάδικός μου», 2014 της Ελένης Ράντου, είναι μια θεατρική παράσταση, η οποία παιζόταν στο θέατρο επί επτά συναπτά έτη και λόγω της επιτυχίας της, μεταφέρθηκε στις

κινηματογραφικές αίθουσες, λίγα χρόνια αργότερα. Η λέξη στην οποία εστιάζουμε είναι ο κατάδικος, ο οποίος και μέσα στην ταινία- θεατρική παράσταση, έχει αυτόν τον δίσημο ρόλο. Είναι κατάδικος (πρώην καταδικασμένος σε ποινή φυλάκισης) ερωτεύεται με την πρωταγωνίστρια και γίνεται ο κατάδικός της «(ολόδικός της)» – έννοια της κτητικής αντωνυμίας.

Εικόνα 8: Αφίσα της θεατρικής παράστασης «Πεθαίνω για σένα» της Ελένης Ράντου

Η κωμωδία της Ελένης Ράντου «Πεθαίνω για σένα» είναι μια παρόμοια περίπτωση πολυσημίας της λέξης (εδώ) «πεθαίνω». Η συγκεκριμένη λέξη χρησιμοποιείται και με την κυριολεκτική του έννοια, καθώς στο σενάριο, ο πρωταγωνιστής, παραλίγο να πεθάνει από τη θανατηφόρο οδήγηση της ηρωίδας, με την οποία ακολούθως ερωτεύεται και ζει τη 2η σημασία της λέξης, με την έννοια της συναισθηματικής υπερφόρτωσης (σε τέτοιο βαθμό αγάπης, που φτάνει το όριο του θανάτου). Ας σημειωθεί σε αυτό το σημείο, ότι η μουσική

της ταινίας, είναι το ομώνυμο τραγούδι του Λαυρέντη Μαχαιρίτσα με στίχους, που προσδιορίζουν και τις δύο έννοιες του ρήματος. Επίσης, δε μπορεί να μην αναφερθεί η «επική» φράση της ταινίας, με το χαρακτηριστικό της πολυσημίας των ρημάτων (ζω-πεθαίνω): "*Σημασία δεν έχει για ποιόν πεθαίνεις, αλλά για ποιόν ζεις!*"

Τέλος, θα αναφερθούμε σε δύο παραδείγματα ψηφιακών εικόνων (Τρικαλιώτη, Κοτσιφάκος, 2024) κατασκευασμένες με την εφαρμογή Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligent), CrAIyon V3, με βάση τις έννοιες ενός κλασικού μεγάλου νομπελίστα ποιητή του Οδυσσέα Ελύτη (Vitti, 2000). Η ραγδαία ταχύτητα με την οποία έχει εισχωρήσει η Τ.Ν. στις ζωές όλων, αλλά και στην εκπαιδευτική διαδικασία (Λειβαδάς, 2023), μας ώθησε σε αυτήν την επιλογή – δημιουργία ψηφιακών εικόνων με μια εφαρμογή Generated εικόνων, για να δείξουμε την πολυσημία δυο ποιητικών υπερρεαλιστικών εννοιών (Μάνου, 2023).

Νεφελόπαρτη ώρα= η ώρα που είναι κυριευμένη από τα σύννεφα, η ώρα της ονειροπόλησης, the time overrun by clouds, daydreaming time.

Εικόνα 9: Κατασκευή εικόνας με εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης της φράσης «Νεφελόπαρτη ώρα»

Εικόνα 10: Κατασκευή εικόνας με εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης της φράσης «Ονειροτόκος Ελλάς»

Πρόκειται για τη Νεφελόπαρτη ώρα, την ώρα που εδώ της δίνεται ο επιθετικός χαρακτηρισμός αυτής που συνοδεύεται από σύννεφα. Αυτή η σύνθετη λέξη, είναι δημιουργημένη για τις ποιητικές ανάγκες, η ώρα της ονειροπόλησης, ξεφεύγει από την έννοια του νεοελληνικού λεξικού, ώρα (η), όνομα ουσιαστικό. Όπως και η Ονειροτόκος Ελλάδα, αυτή που γεννάει τα όνειρα. Συναντάμε την πολυσημία των εννοιών στο ρήμα γεννώ, που είθισται να εννοούμε τη γέννηση – αναπαραγωγή των έμβιων όντων και όχι τα όνειρα. Εδώ εννοεί ότι η Ελλάδα είναι η χώρα που ενέπνευσε ιδέες και συνακόλουθα δημιούργησε όνειρα.

3. Αξιολόγηση – Συμπεράσματα από την εφαρμογή του διδακτικού σεναρίου – Μελλοντικές δράσεις

Το παρόν σενάριο δοκιμάστηκε πιλοτικά σε τάξεις του 6ου Γυμνασίου Αγίου Δημητρίου τη σχολική περίοδο 2023-2024, στα πλαίσια των εκδηλώσεων για την Ελληνική Γλώσσα (Εικόνα 11).

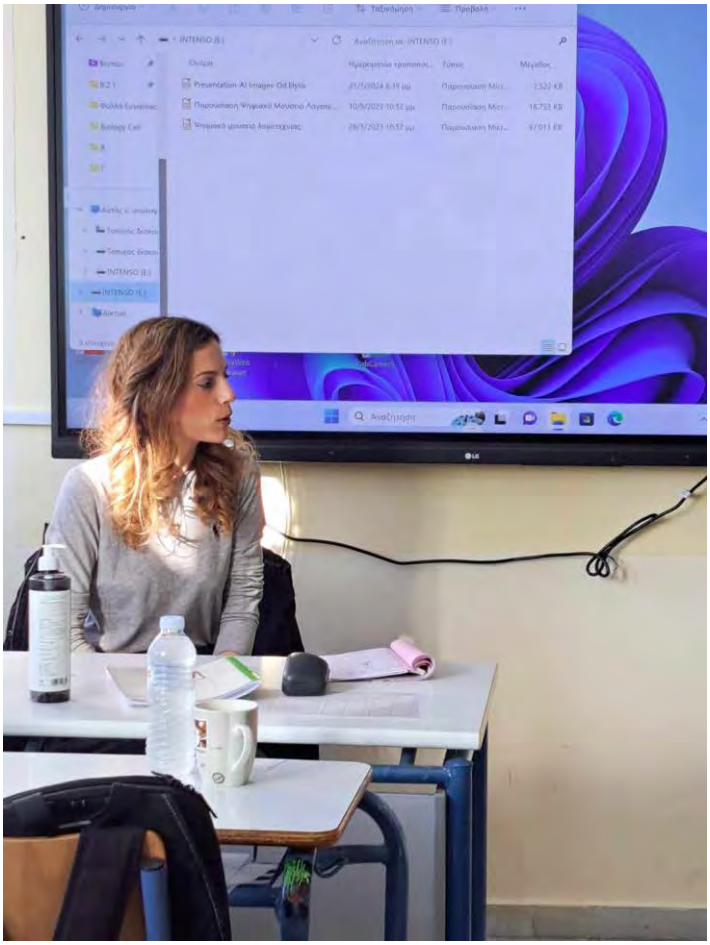
Εικόνα 11: Πιλοτική εφαρμογή της διδασκαλίας του σεναρίου στο 6ο Γυμνάσιο Αγίου Δημητρίου τη σχολική περίοδο 2023-2024

Το συγκεκριμένο σενάριο αποτέλεσε μια διδακτική πρόταση η οποία δοκιμάστηκε πιλοτικά σε πραγματικό κοινό μαθητών-τριών του 6ου Γυμνασίου Αγίου Δημητρίου. Από την πρώτη αξιολόγηση προέκυψε ότι εφαρμόζοντας το στην πράξη, επιτυγχάνεται ουσιαστική βοήθεια στη γνωσιακή διαδικασία των μαθητών-τριών της Γ΄ τάξεως του Γυμνασίου. Ο σκοπός του συγκεκριμένου διδακτικού σεναρίου ήταν να αποδειχτεί ότι μέσα σε πολλές και διαφορετικές πηγές, υπάρχουν υπαρκτά παραδείγματα της πολυσημίας των λέξεων και παίρνουν εξίσου διαφορετικές μορφές, ανάλογα το μέσο (Εικόνα 12).

Εικόνα 12: Πιλοτική εφαρμογή της διδασκαλίας του σεναρίου στο 6ο Γυμνάσιο Αγίου Δημητρίου τη σχολική περίοδο 2023-2024

Έχοντας ως βάση μας αυτό το γεγονός, οι διδακτικοί μας στόχοι οι οποίου επιτεύχθηκαν στο συγκεκριμένο σενάριο ήταν οι ακόλουθοι:

- ✓ Καλύτερη κατανόηση του γλωσσικού φαινομένου
- ✓ Δημιουργία ευχάριστου, χιουμοριστικού κλίματος. Σύμφωνα με την Δέσποινα Παπαδοπούλου, το χιούμορ έχει επιδράσεις στη βιολογική, την κοινωνική και την ψυχολογική κατάσταση του ατόμου. Όταν χρησιμοποιηθεί με τον κατάλληλο τρόπο, την κατάλληλη χρονική στιγμή, με τη σωστή "δόση" και λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες των μαθητών. Κι αυτή είναι σαφώς, η θετική επίδραση που ασκεί έμμεσα στη μαθησιακή διαδικασία, αφού προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών, ενδυναμώνει την επικοινωνιακή σχέση εκπαιδευτή-μαθητή και βελτιώνει το παιδαγωγικό κλίμα στη τάξη (Παπαδοπούλου, 2020).
- ✓ Περισσότερες πιθανότητες οι μαθητές/-τριες να θυμούνται το μάθημα λόγω εικόνων & πέρα από το αυστηρό κομμάτι του μαθήματος (Χρονοπούλου, 2014).
- ✓ Το μάθημα συμβαδίζει με την έντονη εποχή Τεχνολογίας & Ψηφιακότητας που ζούμε (Κοφτερός, 2023)
- ✓ Έντονη και ζωηρή συμμετοχή των μαθητών-τριών στην εκπαιδευτική διαδικασία, λόγω θεματικών, συμβατών με την καθημερινότητά τους τους ως έφηβοι-ες.



Εικόνα 13: Πιλοτική εφαρμογή της διδασκαλίας του σεναρίου στο 6ο Γυμνάσιο Αγίου Δημητρίου τη σχολική περίοδο 2023-2024

Ως προς τα μελλοντικά έργα και λόγω της θεματικής του το σενάριο μπορεί να εξελιχθεί και να «αγκαλιάσει» ακόμα περισσότερα παραδείγματα, όχι μόνο στο φαινόμενο της πολυσημίας των λέξεων, αλλά να επεκταθεί και σε άλλα γλωσσικά και όχι μόνο, φαινόμενα.

Εικόνα 14: Πιλοτική εφαρμογή της διδασκαλίας του σεναρίου στο 6ο Γυμνάσιο Αγίου Δημητρίου τη σχολική περίοδο 2023-2024

Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η διδασκαλία της λογοτεχνίας, σχετικά με τους εκφραστικούς τρόπους, και τη σημασία των ποιητικών λέξεων/ φαινομένων κοκ. Ως προς την εφαρμοζόμενη μεθοδολογία των μελλοντικών ερευνών θα πρέπει να θεωρηθεί δεδομένο ότι τέτοιας εμβέλειας και τέτοιας ποιότητας έρευνες απαιτούν την άμεση πρόσβαση στην πραγματικότητα των σχολικών μονάδων, και σε κάθε περίπτωση απαιτούν ένα στιβαρό δίκτυο συνεργασιών ανάμεσα στους διδάσκοντες. Τέλος θα πρέπει να γίνει αναφορά ότι η συγκεκριμένη έρευνα είναι μια έρευνα στις «πηγές» και την πραγματικότητα των φαινομένων που εξετάζει, καθώς αφορά τις άμεσες και πραγματικές συνθήκες ζωής, σπουδής και μάθησης των μαθητών/-τριών, δηλαδή την κατευθείαν μελέτη της πραγματικής ζωής στην

κοινότητα μάθησης (Κοτσιφάκος, 2024). Ως προς τις μελλοντικές δράσεις αφενός προέχει η ποιοτική και ποσοτική στάθμιση των μεταβλητών του σεναρίου στο ειδικό υποσύνολο σύνολο της εκπαιδευτικής κοινότητας, και αφετέρου, η διεπιστημονική σύγκλιση των γλωσσικών φαινομένων μέσα από ένα δίκτυο συνεργασιών και ειδικοτήτων και εκτός του σχολείου, όπως, μη περιοριστικά, με ερευνητές/-τριες, δημιουργούς, Κέντρα Μελετών της Γλώσσας, Πανεπιστήμια κ.λπ. (Εικόνα 14).

Acknowledgment

This work has been partly supported by COSMOTE under a PEDION24 grant. (University of Piraeus Research Center).

Βιβλιογραφία

Vitti, M. (2000). *Οδυσσέας Ελύτης,* Αθήνα: εκδ. Κριτικη. Ερμης.

Κοτσιφάκος, Δ., (2024). Μονογραφία επαγγέλματος: μελέτη περίπτωσης - πρόταση επιστημονικής μεθοδολογίας για την οργάνωση των ακαδημαϊκών εργασιών, *Επιθεώρηση Συμβουλευτικής - Προσανατολισμού, τεύχος 135-136, 2024, σσ. 25-40*, αν/ση 31/8/2024 από Αθήνα: εκδ. Πεδίο, ISSN 1105-2449.
https://www.elesyp.gr/index.php/component/jdownloads/send/2-ilektronika-teyxi/75-

Κοφτερός, Α. (2023). *Τεχνητή Νοημοσύνη: Διδασκαλία & Μάθηση με ΤΝ, Εισαγωγικός Οδηγός για χρήση ΤΝ στην εκπαίδευση. Λευκωσία.*

Λειβαδάς, Κ. (2023). *Εξέλιξη και Τεχνητή Νοημοσύνη. (Α. Αλέξανδρος, Επιμ.)* Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Μάνου, Θ. (2023). *Ψηφιακές ιστορίες στην επικοινωνία και την εκπαίδευση. Δημιουργία ψηφιακής ιστορίας για την ανάδειξη θεμάτων δημοσίου ενδιαφέροντος (περιβαλλοντικό θέμα).* Ανάκτηση από DSpace: http://dspace.uowm.gr/xmlui/handle/123456789/3369

Παπαδοπούλου, Δ. (2020). Το χιούμορ ως εκπαιδευτικό εργαλείο κατά τη μαθησιακή διδασκαλία. *Επιστημονικά Χρονικά, 25ος(3).*

Τρικαλιώτη, Κ., Κοτσιφάκος, Δ. *(2024). Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης για τη διδασκαλία της Νεοελληνικής Ποίησης, στο 2ο Διαδικτυακό Συνέδριο «Σύγχρονες πρακτικές στη διδασκαλία της ελληνικής ως δεύτερης/ξένης γλώσσας»,* 26-28 / 1/ 2024, video παρουσίασης: https://www.youtube.com/watch?v=s7XllqIG0C8 χρόνος 9: 10: 29, από την έναρξη του video, ανάκτηση 31/8/2024

Χρονοπούλου, Γ. (2016). Η αξιοποιηση της εικονας στη διδασκαλια της λογοτεχνιας. *ΜΕΝΤΟΡΑΣ, Περιοδικό Επιστημονικών και Εκπαιδευτικών Ερευνών του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής,* Τεύχος 14, σσ. 51-65, ανακ. 31/8/2024 από https://www.iep.edu.gr/library/images/uploads/psifiako_yliko/mentoras/issue14/Mentor1.pdf ISSN 2529-1211.

Αποτίμηση ερευνητικών αποτελεσμάτων χρήσης εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης στην εξατομικευμένη μάθηση: οι περιπτώσεις ChatGPT και Grammarly

Πανωραία Δ. Πράπα[1], Ελένη Θ. Βοζινίδου[1], Χρυσάνθη Δ. Παπαδοπούλου[1], Ευαγγελία Χ. Ριτζαλέου[1], Δημήτριος Κ. Παπακώστας[2]

[1]Μεταπτυχιακή φοιτήτρια, ΔΠΜΣ Ψηφιακές και Ήπιες Δεξιότητες στις Επιστήμες της Αγωγής, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος,
{noraprapa, bozinidouelena, chrysanthipapas, eritzaleou} @gmail.com

[2]Καθηγητής, Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος
dpapakos@ihu.gr

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η αποτίμηση της χρήσης των εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) σε φοιτητές και μαθητές, στην εξατομικευμένη μαθησιακή διαδικασία, και συγκεκριμένα των εφαρμογών ChatGPT και Grammarly. Όσον αφορά στη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, μέσα από πλήθος βιβλιογραφικών ερευνών, επιλέχθηκαν οι πιο πρόσφατες από αυτές, που αναφέρονταν σε στοιχεία χρήσης των εφαρμογών. Είναι γνωστό ότι τα δύο συγκεκριμένα εργαλεία αντιπροσωπεύουν την εξέλιξη της τεχνολογίας, ως προς την προαγωγή της βοήθειας και της προσαρμογής της μάθησης στις ατομικές ανάγκες των εκπαιδευομένων. Το ChatGPT αποτελεί ένα γλωσσικό μοντέλο διαλόγου και παροχής πληροφοριών, ενώ το Grammarly εστιάζει στην ενίσχυση των δεξιοτήτων γραφής των χρηστών στην αγγλική γλώσσα. Κατά την συγγραφή της παρούσας εργασίας, αξιοποιήθηκαν τόσο το chatGPT, όσο και το εργαλείο διαλόγου (chatbot) του Grammarly, με σκοπό την εξέταση της εφαρμογής των χαρακτηριστικών τους. Τα πρόσφατα ερευνητικά δεδομένα αναδεικνύουν τα πλεονεκτήματα των εφαρμογών, που αφορούν κυρίως στην άμεση ανατροφοδότηση των εκπαιδευομένων και στην αύξηση των κινήτρων τους. Επιπλέον, η εξατομικευμένη εκπαιδευτική διαδικασία μετασχηματίζεται σε μία ακόμη πιο διαδραστική διαδικασία μάθησης. Στις έρευνες επισημαίνονται οι κίνδυνοι και οι προβληματισμοί γύρω από ηθικά και παιδαγωγικά ζητήματα. Η αποτελεσματική αξιοποίηση φαίνεται ότι προϋποθέτει την ύπαρξη ενός πλαισίου ορθής χρήσης των εφαρμογών, με τη συνειδητοποίηση των περιορισμών των εργαλείων και την ανάπτυξη ατομικών δεξιοτήτων. Συμπερασματικά, από την αποτίμηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων προκύπτει ότι η πρόκληση είναι να διασφαλιστεί πως η εξατομικευμένη μάθηση παραμένει ένα δυναμικό, αυτο-οδηγούμενο εκπαιδευτικό ταξίδι και όχι μια εξολοκλήρου παθητική εξάρτηση από εξωτερικά βοηθήματα.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή νοημοσύνη, εξατομικευμένη μάθηση, ChatGPT, Grammarly.

Abstract

The purpose of this paper is to evaluate the use of artificial intelligence (AI) applications by students and learners in the personalized learning process, specifically ChatGPT and Grammarly. Regarding the methodology followed, the most recent studies, reporting data on the use of the applications, stood out from a large selection of bibliography. It is known that the two specific tools represent

the evolution of technology in terms of promoting assistance and adapting learning to the individual needs of learners. ChatGPT is a language model of dialogue and a provider of information, while Grammarly focuses on enhancing users' writing skills in English. During the writing of this paper, both ChatGPT and Grammarly's chatbot were used in order to examine the applicability of their features. Recent research data highlights the advantages of the applications, mainly related to the direct feedback of the learners and the increase of their motivation. Moreover, the personalised educational process is transformed into an even more interactive learning process. The research pinpoints the risks and concerns around ethical and pedagogical issues. Effective utilisation seems to require a framework for the correct use of the applications, with an awareness of the limitations of the tools and the development of individual skills. In conclusion, the evaluation of the research findings suggests that the challenge is to ensure that personalised learning remains a dynamic, self-directed educational journey rather than a entirely passive reliance on external aids.

Keywords: Artificial Intelligence, personalised learning, ChatGPT, Grammarly.

Εισαγωγή

Η πρόοδος στην πληροφορική συνδέεται στενά με εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ). Εξήντα χρόνια αναπτύσσεται η ΤΝ και εμφανίστηκαν ευφυείς προσεγγίσεις σε διάφορους τομείς της σύγχρονης ζωής (Owoc et al., 2021). Η αξιοποίηση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση ξεκίνησε τη δεκαετία 1980, με χρήση υπολογιστών στο σχολείο. Οι υπολογιστές διασυνδέθηκαν μέσω παγκόσμιων δικτύων, χρησιμοποιήθηκαν νέες μέθοδοι διδασκαλίας, αυξήθηκαν τα δεδομένα, με αποτέλεσμα να αναπτυχθούν ευφυή συστήματα που μιμούνται την ανθρώπινη συμπεριφορά και λογική, και εκτελούν εργασίες, υποστηρίζοντας τους χρήστες στην εργασία τους. Οι εξελίξεις στην ΤΝ έφεραν επανάσταση στην εκπαίδευση, επιτρέποντας εφαρμογές εξατομικευμένης μάθησης (Van der Vorst & Jelicic, 2019).

Η εξατομικευμένη μάθηση υπάρχει εκατοντάδες χρόνια με τη μορφή της μαθητείας/καθοδήγησης, αλλάζοντας όμως μορφή με τα ευφυή συστήματα διδασκαλίας. Σήμερα τα Μεγάλα δεδομένα (big data) και η μαθησιακή αναλυτική (learning analytics) μεταμορφώνουν την εξατομικευμένη μάθηση που προσελκύει μεγαλύτερη προσοχή (Shemshack & Spector, 2020). Η Εθνική Ακαδημία Μηχανικής, μάλιστα, τη θεωρεί "μεγάλη πρόκληση" του 21ου αιώνα (Walkington & Bernacki, 2020). Και η εξατομικευμένη μάθηση υιοθετείται από τα εκπαιδευτικά ιδρύματα όλου του κόσμου (Edula et al., 2023).

Στόχος της εργασίας είναι να παρουσιαστούν δύο εφαρμογές ΤΝ, το ChatGPT και το Grammarly, προκειμένου να φανεί η επίδρασή της στην εξατομικευμένη μάθηση, επειδή η ΤΝ με τις ικανότητες επεξεργασίας πληροφοριών και παραγωγής γνώσης που διαθέτει, έχει τεράστιες επιπτώσεις στην εκπαίδευση, αναπαράγοντας σκέψη ανώτερης τάξης, τη βάση της ανθρώπινης μάθησης (Miao & Holmes, 2023). Στην επόμενη ενότητα μετά την Εισαγωγή γίνεται μια προσπάθεια να οριστούν οι έννοιες “τεχνητή νοημοσύνη” και “εξατομικευμένη μάθηση”. Στην τρίτη ενότητα αναφέρεται η ενσωμάτωση εφαρμογών ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία, και τα αποτελέσματα ερευνών για την ενσωμάτωση του ChatGPT και του Grammarly, προς την κατεύθυνση της εξατομίκευσης. Στην τέταρτη ενότητα, στην κριτική αποτίμηση της χρήσης εφαρμογών ΤΝ στην εξατομικευμένη μάθηση, τονίζεται η επίδραση της ΤΝ σε μαθητές και εκπαιδευτικούς, περιγράφονται οι προβληματισμοί που προκύπτουν από την αξιοποίηση της ΤΝ στην εξατομικευμένη μάθηση,

καθώς και οι προκλήσεις που γεννιούνται. Στην τελευταία ενότητα παρουσιάζονται τα συμπεράσματα. Κατά την συγγραφή της παρούσας εργασίας, αξιοποιήθηκε η διεπαφή με το ChatGPT και το εργαλείο διαλόγου (chatbot) του Grammarly, με σκοπό την εξέταση της εφαρμογής των χαρακτηριστικών τους.

1. Ορισμοί

Η βιβλιογραφία παρέχει πολλούς εναλλακτικούς ορισμούς για την ΤΝ, καθώς είναι ένα πολύπλοκο πεδίο έρευνας που εξελίσσεται και περιλαμβάνει διάφορες έννοιες και τομείς ειδίκευσης υποστηρίζοντας, ότι δεν υπάρχει ένας μόνο καθολικός ορισμός, καθώς τον καθορίζει η λειτουργία της ΤΝ (González-Calatayud et al., 2021; Holmes & Tuomi, 2022).

Οι Andrew Ng, Geoffrey Hinton and Yann LeCun, (όπως αναφέρεται στο Van Der Vorst & Jelicic, 2019) έθεσαν ως βάση της ΤΝ τη βαθιά μάθηση (deep learning), η οποία είναι μία κατηγορία της μηχανικής μάθησης (machine learning). Τόνισαν το σύνολο αλγόριθμων που μαθαίνει από δεδομένα που παράγονται ανάλογα το σκοπό, υπερβαίνοντας σε όλες τις εφαρμογές της σε διάφορους τομείς την ανθρώπινη απόδοση. Οι Van Der Vorst & Jelicic (2019) στηρίχτηκαν στον παραπάνω ορισμό εστιάζοντας στην ΤΝ στην εκπαίδευση[1] ορίζοντάς την και ως ενημερωτική ΤΝ. Την περιέγραψαν ως εφαρμογή τεχνολογιών εκμεταλλευόμενη την ανάλυση δεδομένων, την εξατομίκευση και την αυτοματοποίηση. Τα δεδομένα συλλέγονται για τη μαθησιακή διαδικασία σε ένα προσαρμοστικό σύστημα μάθησης ταυτίζοντάς το με την ΤΝ. Γι' αυτό και σύμφωνα με τον Raza & Iqbal (2023), ΤΝ είναι η ικανότητα ανάλυσης τεράστιων συνόλων δεδομένων, εντοπισμός προτύπων λαμβάνοντας τεκμηριωμένες αποφάσεις σε πραγματικό χρόνο, καθώς τα AI – Driven συστήματα παρακολουθούν μεταβλητές μετατρέποντας τα δεδομένα σε γνώσεις για τη διαδικασία εξατομικευμένης μάθησης. Αυτή η προσέγγιση λέγεται ΤΝ με βάση δεδομένων ή μηχανική μάθηση[2].

Επιπλέον υπάρχει μια δεύτερη προσέγγιση με βάση τη γνώση ή συμβολική ΤΝ - Knowledge Based AI. Τα συστήματα αυτά βασίζονται στην ιδέα, ότι η ανθρώπινη γνώση και εμπειρία μπορούν να αναπαρασταθούν με τρόπο που μπορεί να προσομοιωθεί από υπολογιστικά συστήματα (Holmes & Tuomi, 2022).Επίσης συμπληρωματικό των δύο παραπάνω υπάρχει το εννοιολογικό μοντέλο της υβριδικής ΤΝ που συνδυάζει τις προσεγγίσεις με βάση τα δεδομένα και τη γνώση σε συνδυασμό με την ανθρώπινη κατανόηση (Holmes & Tuomi, 2022; Víctor González-Calatayud, 2021). Ένας απλός αλλά από τους σημαντικότερους ορισμούς που περικλείει όλα τα παραπάνω είναι από την UNICEF (2021) και αναφέρει, ότι η ΤΝ είναι συστήματα, βασισμένα στις μηχανές που με δεδομένο ένα σύνολο ανθρωποκεντρικών στόχων μπορούν να κάνουν προβλέψεις, προτάσεις, να παίρνουν αποφάσεις, επηρεάζοντας πραγματικά ή εικονικά περιβάλλοντα και να αλληλοεπιδρούν μαζί μας, είτε άμεσα είτε έμμεσα.

---

[1] AIEd - Artificial Intelligence in Education, περιγράφοντας όλες τις εφαρμογές με χρήση ΤΝ και στη διδασκαλία και στη διοίκηση (Holmes & Tuomi, 2022)

[2] Πολλά εμπορικά συστήματα ΤΝ που έχουν αναπτυχθεί για την εκπαίδευση, τα λεγόμενα Intelligent Tutoring Systems (ITS), επικεντρώνονται στην παροχή αυτοματοποιημένης, προσαρμοστικής και εξατομικευμένης διδασκαλίας, όπως τα MOOCs (Holmes & Tuomi, 2022)

Συμπερασματικά, ΤΝ εννοούμε την εφαρμογή και ανάπτυξη ευφυών συστημάτων, εξατομικευμένα, προσαρμοστικά και αυτοματοποιημένα που μπορούν να αναγνωρίζουν μοτίβα σε μεγάλες ποσότητες δεδομένων όλο και περισσότερο ικανά να μιμούνται την ανθρώπινη συμπεριφορά, σκέψη και λογική. Αυτά τα συστήματα μπορούν να εκτελούν εργασίες αυτόνομα ή να υποστηρίζουν τους χρήστες στην εκτέλεση εργασιών, αναδύοντας επιπλέον τεχνολογίες όπως η εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality-VR), η επαυξημένη πραγματικότητα (Augmented Reality-AR) ή η μεικτή πραγματικότητα (Mixted Reality-MR) για τον εμπλουτισμό της μαθησιακής εμπειρίας (Van Der Vorst & Jelicic, 2019). Έτσι οδηγούμαστε στην ενοποίηση της ΤΝ με άλλες ψηφιακές καινοτομίες μέσα σε εξατομικευμένα περιβάλλοντα μάθησης (González-Calatayud et al., 2021; Holmes & Tuomi, 2022; Van Der Vorst & Jelicic, 2019; Zhang & Aslan, 2021).

Γενικά, υπάρχει δυσκολία στο να ορίσουν οι ερευνητές την εξατομικευμένη μάθηση και δεν έχουμε έναν γενικά αποδεκτό ορισμό. Από τη βιβλιογραφία διαπιστώνεται ότι είναι μια πολύπλοκη προσέγγιση που είναι αποτέλεσμα αυτοοργάνωσης και εξατομικευμένων οδηγιών λαμβάνοντας υπόψη τις ατομικές ανάγκες και στόχους του μαθητή (Chatti, 2010; Miliband, 2006 όπως αναφέρεται στο (Shemshack & Spector, 2020).

Σύμφωνα με τον Bhutoria (2022) η εξατομικευμένη διδασκαλία ξεκίνησε ως «εκπαίδευση ακρίβειας» η οποία εξελίχθηκε σε πιο σύγχρονο όρο «εξατομικευμένη διδασκαλία και μάθηση». Ένας ορισμός που βασίζονται μέχρι τώρα οι ερευνητές είναι του Υπουργείου Παιδείας των ΗΠΑ, όπου το 2010 όρισε, ότι η εξατομικευμένη διδασκαλία και μάθηση σχετίζεται με την καθοδήγηση κατά την οποία ο ρυθμός μάθησης και οι διδακτικές προσεγγίσεις και το περιεχόμενο βελτιστοποιούνται για τις ανάγκες και τις ικανότητες κάθε μαθητή (Al-Badi et al., 2022; Walkington & Bernacki, 2020).

Σύμφωνα με τους Schmid & Petko (2019) περνώντας στην ψηφιακή εποχή η εξατομικευμένη μάθηση είναι μια ευρύτερη ομπρέλα εκπαιδευτικών στρατηγικών που συνδέουν ικανότητες, γνώσεις και ανάγκες μαθητών αξιοποιώντας την τεχνολογία. Η εξατομικευμένη μάθηση διαφέρει από άλλες προσεγγίσεις μάθησης, καθώς βασίζεται στο ότι οι μαθητές έχουν διαφορετική γνωστική δύναμη, ικανότητες, ταλέντα με σκοπό να παρέχεται προσωποποιημένη έναντι συμβατικής εκπαίδευσης, λαμβάνοντας υπόψη επομένως διαφορετικές ταχύτητες μάθησης και αξιολογήσεις για το επίπεδο κατανόησης της μάθησης του κάθε μαθητή (Murtaza et al., 2022). Παρομοίως ο Raza & Iqbal (2023) τόνισε, ότι αυτή η παιδαγωγική προσέγγιση, στοχεύει να παρέχει σε κάθε μαθητή προσαρμοσμένη διαδρομή μάθησης βασισμένη στις ανάγκες του.

Η ανάπτυξη, συνεπώς, των Big Data και η ανάλυση μάθησης από τα οποία μπορούμε να αντλήσουμε πληροφορίες (data mining), μπορούν να παρέχουν αυτοματοποιημένη υποστήριξη στην εκπαίδευση και να μεταμορφώσουν την εξατομικευμένη μάθηση (Chaplot et al., 2016; González-Calatayud et al., 2021; Murtaza et al., 2022; Shemshack & Spector, 2020). Άρα, η μέχρι τώρα εξατομικευμένη διδασκαλία με τη φυσική παρουσία του εκπαιδευτικού μετατρέπεται σε εξατομικευμένη διδασκαλία με ΤΝ. Με την αλληλεπίδραση ανθρώπου και μηχανής, δημιουργούνται εξατομικευμένα συστήματα και μοντέλα μάθησης, μεταβαλλόμενα, όπου έχουμε προσαρμοστικές προσεγγίσεις με τη χρήση τεχνολογίας ΤΝ, τα οποία συστήματα προσαρμόζονται με βάση τα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες των μαθητών, παρέχοντας ατομική εξατομικευμένη εμπειρία μάθησης (Shemshack & Spector, 2020).

Τέλος, οι Shemshack & Spector (2020) θεωρούν, ότι παρόλο που εξατομικευμένη και προσαρμοστική είναι δύο διαφορετικές έννοιες, κάποιες φορές αναφέρονται ως κοινή, καθώς

έχουν κοινά χαρακτηριστικά και ότι η διαφοροποιημένη αποτελεί χαρακτηριστικό μιας καλής εξατομικευμένης μάθησης, αντίθετα με τον Akyuz (2020) που υποστηρίζει ότι η εξατομικευμένη μάθηση δημιουργεί ατομικές διαδρομές μάθησης και διαφέρει από τη διαφοροποιημένη με το μαθητή να ορίζει και να κατευθύνει τη βέλτιστη πορεία μάθησής του.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η ΤΝ σηματοδοτεί κομβική στιγμή στην ιστορία της παιδαγωγικής, καταλαμβάνοντας η εξατομικευμένη μάθηση κεντρική θέση (Holmes & Tuomi, 2022; Raza & Iqbal, 2023; Shemshack & Spector, 2020). Ήδη από το 2018 το businesswire.com είχε προβλέψει τον διπλασιασμό των ΤΝ εφαρμογών που θα είναι διαθέσιμες μέχρι το 2022 για αυτό στη συνέχεια θα εξερευνήσουμε τις εφαρμογές ΤΝ.

2. Εφαρμογές ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία

2.1. Είδη εφαρμογών ΤΝ που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση

Η πληθώρα των εκπαιδευτικών εφαρμογών με χρήση ΤΝ έχει ταξινομηθεί από διάφορους μελετητές, εστιάζοντας σε διαφορετικό χαρακτηριστικό κάθε φορά.

Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη τον σκοπό χρήσης υπάρχουν:

- συστήματα σαν βοηθοί μαθητών, που παρέχουν εξατομικευμένες συμβουλές μελέτης (AI assistant),
- συστήματα που προτείνουν στους μαθητές εξατομικευμένο υλικό προς μελέτη (recommendation systems,
- συστήματα υπολογιστών που μετατρέπουν τη φυσική γλώσσα των μαθητών σε γλώσσα που μπορεί να αντιληφθεί ο υπολογιστής (natural language processing, text-to-speech conversion) (Edula et al., 2023).

Ένας ακόμη προτεινόμενος τρόπος ταξινόμησης είναι λαμβάνοντας υπόψη το φυσικό ή νομικό πρόσωπο από το οποίο γίνεται η χρήση. Έτσι, οι εφαρμογές διακρίνονται στις εξής τρεις μεγάλες κατηγορίες:

- Σε εκείνες που διευκολύνουν τον εκπαιδευόμενο, όπως τα chatbots, ένα εκ των οποίων αναλύεται παρακάτω, εφαρμογές εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας, Intelligent Tutoring Systems, που λειτουργούν σαν ένας "ψηφιακός δάσκαλος", κ.ά.
- Σε εκείνες που διευκολύνουν τον εκπαιδευτή, όπως plagiarism detection, που χρησιμοποιείται για αναγνώριση φαινομένων λογοκλοπής ή classroom monitoring, που ανιχνεύει τη γλώσσα του σώματος των μαθητών σε μία τάξη, κ.ά.
- Σε εκείνες που χρησιμοποιούνται από εκπαιδευτικά ιδρύματα, όπως admission, που διευκολύνει την επιλογή φοιτητών ή course-planning, για το σχεδιασμό εκπαιδευτικών προγραμμάτων, κ.ά. (Holmes & Tuomi, 2022).

Οι Volodymyrivna I., et al. (2022) ξεχωρίζουν πέντε εργαλεία, που στοχεύουν συγκεκριμένα στην εξατομίκευση της διδασκαλίας. Πρόκειται για τις εφαρμογές:

- Knewton, που χρησιμεύει για την παροχή συστάσεων,
- Highligth, η οποία παρακολουθεί την επίδοση,
- Immersive reader, η οποία αξιοποιείται κυρίως από μαθητές με δυσλεξία,

- Watson Education Classroom, η οποία σκοπό έχει τη βελτίωση της ακαδημαϊκής διδασκαλίας,
- Cerego, που αποτελεί εναλλακτική πρόταση για μαθητές που δεν τους αρέσει το διάβασμα.

Αξίζει να αναφερθούμε στις εφαρμογές που δημιουργούν εικονικά πρόσωπα, με τη βοήθεια της ΤΝ, με σκοπό την παροχή εξατομικευμένων συμβουλών, που ενδεχομένως να υποκαταστήσουν τον ανθρώπινο παράγοντα (Pataranutaporn et al., 2021)

Εφαρμογές με χρήση ΤΝ εμφανίζονται και εξελίσσονται συνεχώς. Η εξέλιξη προς την εξατομικευμένη μάθηση μέσω τέτοιου είδους συστημάτων είναι τόσο έντονη, με χαρακτηριστικό το γεγονός ότι σε πανεπιστήμιο και σχολείο της Ιαπωνίας προτείνονται συστήματα εξατομικευμένης μάθησης με χρήση ΤΝ (personalized learning systems-PLS) (Edula et al., 2023).

2.2. Chatbots-ChatGPT

Τα chatbots είναι ένα είδος ρομπότ με το οποίο μπορεί κανείς να συνομιλήσει (OpenAI, 2024). Η χρήση των chatbots, ως εργαλείο εξατομικευμένης μάθησης, σύμφωνα με τις έρευνες, έχει θετικά αποτελέσματα όσον αφορά στην ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος, την παρακίνησή τους για μελέτη, την αποτελεσματικότητα, την αντίληψη για την αξία της γνώσης αλλά και στη μείωση του άγχους, με πιο αξιοσημείωτα αποτελέσματα στους φοιτητές (Wu & Yu, 2023). Ακόμη, μελέτη, με τον περιορισμό του μικρού δείγματος, έδειξε ότι η χρήση chatbots αύξησε το ενδιαφέρον και τις ερευνητικές γνώσεις των χρηστών, μέσα από μια εξατομικευμένη, εύκολη, κατανοητή, καινοτόμα και συνάμα διασκεδαστική εμπειρία μάθησης (Vanichvasin, 2021). Παράλληλα, όμως, τα προβλήματα που εντοπίστηκαν ήταν ότι δεν μπορούσε να δοθεί ικανοποιητική απάντηση σε όλες τις ερωτήσεις και απαιτούνταν λέξεις-κλειδιά για να αξιοποιηθεί το εργαλείο (Vanichvasin, 2021).

Το ChatGPT μπορεί να θεωρηθεί ως ένα chatbot. Στη διεπαφή που υπήρξε με το ChatGPT ζητήθηκε η περιγραφή της χρησιμότητάς του στη μαθησιακή διαδικασία, σε έκταση μίας παραγράφου και ύφος ακαδημαϊκό. Από την απάντηση που έδωσε το ίδιο το εργαλείο διαλόγου είναι σαφές ότι στοχεύει στην εξατομίκευση της διαδικασίας: *"Στη μαθησιακή διαδικασία, η χρησιμότητά μου συνίσταται στην παροχή άμεσων, ακριβών και προσαρμοσμένων πληροφοριών που διευκολύνουν την κατανόηση και την εις βάθος μελέτη διαφόρων θεμάτων. Ως εργαλείο υποστήριξης, μπορώ να εξηγήσω περίπλοκες έννοιες, να απαντήσω σε ερωτήσεις, να προσφέρω αναλυτικές πληροφορίες και να βοηθήσω στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης μέσω προτεινόμενων ασκήσεων και αναλύσεων. Η ικανότητά μου να προσαρμόζομαι στις ανάγκες του μαθητή και να παρέχω εξατομικευμένη βοήθεια ενισχύει τη διαδικασία μάθησης, διευκολύνοντας την πρόσβαση σε γνώση και τη βελτίωση της εκπαιδευτικής απόδοσης."*

Η έρευνα πάνω στην επίδραση που έχει στην εξατομικευμένη μάθηση έχει αναδείξει σημαντικά οφέλη, ενώ την ίδια στιγμή, έχουν προκύψει ζητήματα στα οποία υπάρχει έντονος προβληματισμός. Στα οφέλη συγκαταλέγεται η μείωση του φόρτου εργασίας των εκπαιδευτικών, καθώς οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να έχουν απαντήσεις στις απορίες τους τη στιγμή που τις χρειάζονται, με τον τρόπο που απαιτείται για να γίνουν αντιληπτές οι απαντήσεις από τον κάθε εκπαιδευόμενο, βασισμένες, δηλαδή, στο γνωστικό τους υπόβαθρο και στις εκπαιδευτικές του ανάγκες (Mosaiyebzadeh et al., 2023). Ωστόσο, επισημαίνεται

ότι οι απαντήσεις που δίνει, παρότι εξατομικευμένες, δεν είναι πάντοτε ακριβείς, ενώ δεν μπορεί εύκολα να αποτραπεί η λογοκλοπή (Mosaiyebzadeh et al., 2023).

Σχετικά με τη χρήση του ChatGPT σε ακαδημαϊκό επίπεδο, σε μελέτη που έγινε, οι φοιτητές θεωρούσαν αυτό το chatbot σαν έναν εικονικό έξυπνο καθηγητή, που μπορούσε να δώσει εξατομικευμένες απαντήσεις και ανατροφοδότηση, εφόσον οι αποκρίσεις του βασίζονταν στη μέχρι τώρα επίδοσή τους, στις ανάγκες, στα ενδιαφέροντα καθώς και στην πρόοδο που έχουν σημειώσει (Chaudhry et al., 2023; Ngo, 2023). Ακόμη, το ChatGPT έδινε διαφωτιστικές ιδέες πάνω στη συγγραφή κειμένων (Ngo, 2023). Σε άλλη έρευνα, οι φοιτητές επεσήμαναν ότι οι απαντήσεις που έδινε το ChatGPT ήταν άμεσες και οι πληροφορίες συγκεκριμένες πάνω σε αυτό που ζητούσαν, πράγμα που καθιστά το ChatGPT ως ένα εργαλείο εξατομικευμένης μάθησης (Vanichvasin, 2021). Επιπρόσθετα, σε μελέτη φάνηκε ότι το ChatGPT έδινε διευκρινίσεις και συμβουλές ανακατεύθυνσης κατά τη διάρκεια εκτέλεσης μιας εργασίας, που, σύμφωνα με τους ίδιους τους φοιτητές, είναι πιο χρήσιμη από την αξιολόγηση στο τέλος του εξαμήνου (Lin et al., 2023). Παράλληλα, σε δύο έρευνες οι φοιτητές υποστήριξαν ότι ήταν ένα εργαλείο εύκολο στη χρήση, που προωθούσε τη διασκεδαστική και συνάμα καινοτόμο μάθηση, ενώ παράλληλα τους εξοικονομούσε χρόνο μελέτης (Ngo, 2023; Vanichvasin, 2021). Φαίνεται ότι υπάρχει δυνατότητα η χρήση του να βελτιώσει την ακαδημαϊκή επίδοση των φοιτητών (Chaudhry et al., 2023), με την προϋπόθεση ότι οι φοιτητές έχουν θετική στάση απέναντι στο εργαλείο (Ngo, 2023).

Ωστόσο, αναδείχθηκαν προβλήματα από τη χρήση του ChatGPT σε ακαδημαϊκό επίπεδο. Έτσι, η έρευνα έδειξε ότι τα συνήθη εργαλεία που χρησιμοποιούν τα ακαδημαϊκά ιδρύματα δεν μπορούν να εντοπίσουν περιπτώσεις λογοκλοπής (Chaudhry et al., 2023). Ακόμη, το ChatGPT δεν είναι σε θέση να αξιολογήσει σωστά την ποιότητα και την αξιοπιστία των πηγών, να κάνει ακριβή αναφορά στις πηγές των πληροφοριών, ή να αποδώσει εύστοχα όλες τις λέξεις και τα ιδιώματα (Ngo, 2023). Επίσης, η αξιολόγηση των φοιτητών δεν ήταν το ίδιο σωστή με αυτή των καθηγητών τους (Lin et al., 2023).

Ανάλογα είναι τα συμπεράσματα ερευνών και για τους εκπαιδευόμενους μικρότερης ηλικίας. Σε έρευνα που διεξήχθη στο Μοντεβιδέο της Ουρουγουάης, το ChatGPT έδινε διαφορετικό υλικό μελέτης σε κάθε μαθητή, ανάλογα με τις απαντήσεις που έδινε ο μαθητής σε ενδιάμεσες ερωτήσεις (Jauhiainen & Guerra, 2023). Σύμφωνα με τους ίδιους τους μαθητές, με τη χρήση του εργαλείου αυτού έμαθαν πολλά ή πάρα πολλά σχετικά με το μάθημα της Ιστορίας. Μάλιστα, τα αποτελέσματα ήταν πιο ενθαρρυντικά όταν ο μαθητής είχε ενδιαφέρον για το μάθημα και θετική προδιάθεση απέναντι στη διαδικασία (Jauhiainen & Guerra, 2023).

Τέλος, όσον αφορά τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς, μικρής κλίμακας έρευνα στη Βόρεια Σουηδία, έδειξε ότι ήταν πιο επιφυλακτικοί σχετικά με τη χρήση του ChatGPT από τους μαθητές. Μετά το τέλος του παρεμβατικού προγράμματος στο μάθημα των Αγγλικών διάρκειας τεσσάρων (4) εβδομάδων, άλλαξαν τη στάση τους, γιατί οι μαθητές μείωσαν τα ορθογραφικά τους λάθη. Σύμφωνα με τους καθηγητές, το γεγονός οφείλεται στο ότι το ChatGPT, μέσα από τη διαδικασία αλληλεπίδρασης, αντιλαμβανόταν τις αδυναμίες των μαθητών. Έτσι, μπορούσε να μετασχηματίσει μια άσκηση, ώστε να ταιριάζει στις ιδιαίτερες ανάγκες του μαθητή, πολύ πιο γρήγορα σε σχέση με τη φυσική τάξη, παρέχοντας εξατομικευμένες ασκήσεις. Με αυτόν τον τρόπο οι καθηγητές εξοικονομούσαν χρόνο. Σε κάθε περίπτωση, ωστόσο, επισημαίνεται η ανάγκη καθοδήγησης από τον ανθρώπινο παράγοντα (Mohammad Ali, 2023).

2.3. Grammarly

Το πρόγραμμα Grammarly είναι ένας ψηφιακός βοηθός συγγραφής που χρησιμοποιεί έναν συνδυασμό από τεχνολογίες της ΤΝ και της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (ΕΦΓ), με στόχο την προαγωγή της ενίσχυσης των δεξιοτήτων γραφής στην αγγλική γλώσσα. Ως ένα αυτοματοποιημένο σύστημα αξιολόγησης γραπτού λόγου (AWE - Automated Writing Evaluation), και σε σύγκριση με άλλα παρόμοια προγράμματα της ίδιας ομάδας, όπως το Criterion, το Writing RoadmapTM 2.0 κ.α., το Grammarly αποτελεί ένα πιο εύχρηστο, σύγχρονο και προσαρμοσμένο στις επιταγές του 21ου αιώνα εργαλείο, με υψηλά ποσοστά ακρίβειας και ταχύτητας ανατροφοδότησης αποτελεσμάτων (Nova, 2018).

Ειδικότερα, το Grammarly προσφέρει μία σειρά δυνατοτήτων σε σχέση με διαδικασίες συγγραφής κειμένων, οι οποίες διακρίνονται σε έξι κεντρικούς άξονες: τον έλεγχο της γραμματικής, της ορθογραφίας, της στίξης, της σύνταξης, του συγγραφικού στυλ και της ενίσχυσης του λεξιλογίου (Huang et al., 2020). Σκοπός του προγράμματος είναι να γίνει η γραφή του εκάστοτε χρήστη πιο εύστοχη, σαφής και χωρίς λάθη, μέσω της υπόδειξης διορθωτικών ή περισσότερο κατάλληλων προτάσεων διόρθωσης. Το Grammarly περιλαμβάνει εκτός από τη βασική, δωρεάν έκδοση και μία επί πληρωμή έκδοση που προσφέρει επιπρόσθετα, πιο προηγμένα χαρακτηριστικά, όπως έλεγχο της λογοκλοπής. Ως εργαλείο βρίσκει εφαρμογή και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ένα μεγάλο εύρος από συσκευές και πλατφόρμες σε διαφορετικά πλαίσια, ειδικότερα, για τη σύνταξη μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, εγγράφων, αναρτήσεων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης κ.α.

Σήμερα, καθοδηγεί καθημερινά πάνω από 30 εκατομμύρια ανθρώπους και 70.000 ομάδες παγκοσμίως (Grammarly, 2024). Στη βάση αυτή, το Grammarly έχει χαρακτηριστεί ως μία από τις 100 εταιρείες με τη μεγαλύτερη επιρροή σύμφωνα με το αμερικανικό ειδησεογραφικό περιοδικό TIME, καθώς και μία από τις πιο καινοτόμες εταιρείες στους τομείς της ΤΝ του περιοδικού Fast Company (Grammarly, 2024). Συνεπώς, το Grammarly είναι ένα χρήσιμο εργαλείο βελτίωσης συγγραφικών δεξιοτήτων που καθοδηγεί τον εκάστοτε χρήστη να παράγει μια πιο σαφή και αποτελεσματική γραπτή επικοινωνία στην αγγλική γλώσσα.

Πιο συγκεκριμένα, αναφορικά με το πλαίσιο της εξατομικευμένης μάθησης, το Grammarly προσφέρει εμπειρίες εξατομικευμένης μάθησης στους χρήστες του μέσω της προσανατολισμένης στο άτομο ανατροφοδότησης, αναλύοντας τα μοτίβα συγγραφής του χρήστη και προτείνοντας βελτιώσεις εστιασμένες στο εκάστοτε ατομικό συγγραφικό στυλ, τόνο και πλαίσιο. Οι προτάσεις είναι προσαρμοσμένες στις ανάγκες του κάθε χρήστη, ενώ παράλληλα προωθείται η επεξεργασία και η διόρθωση των λαθών από τον ίδιο τον χρήστη. Επιπλέον, οι αλγόριθμοι της ΤΝ του Grammarly μαθαίνουν από τη συγγραφική συμπεριφορά των χρηστών και προσαρμόζονται στις προτιμήσεις τους, διαμορφώνοντας σταδιακά, με προοδευτικό τρόπο, μια πιο προσωποποιημένη μαθησιακή εμπειρία. Συνεπώς, η παρούσα προσέγγιση προάγει την αυτό-βελτίωση των χρηστών και ενισχύει την αυτοπεποίθηση τους σε σχέση με τις συγγραφικές τους ικανότητες οδηγώντας σε καλύτερης ποιότητας συγγραφικά αποτελέσματα.

Επιπροσθέτως, αξίζει να σημειωθεί η αναβάθμιση του προγράμματος μέσω της προσθήκης ενός chatbot, το οποίο ως γλωσσικό μοντέλο ΤΝ, παρότι δεν μπορεί να περιηγηθεί στον ιστό, προσομοιάζει σε μεγάλο βαθμό τις λειτουργίες του ChatGPT chatbot με σκοπό την παραγωγή ιδεών, κειμένων, σχεδιαγραμμάτων κ.α. Μία ενδιαφέρουσα διάκριση από το ChatGPT chatbot ωστόσο, και ενδεχομένως σημαντική εξέλιξη της λειτουργίας ενός

chatbot, είναι ο εμπλουτισμός του με ήδη διαμορφωμένες δυνατότητες εντολής που παρέχουν επιλογές προσαρμογής επίσημης ή ανεπίσημης γλώσσας, τόνου, συγγραφικού στυλ κ.α., επιλογές των οποίων η παραστατική δύναμη ενισχύεται με την αντίστοιχη αναπαράσταση διαφόρων εικονιδίων συναισθημάτων (emojis). Συμπερασματικά, όλα αυτά είναι στοιχεία που προσωποποιούν και εξατομικεύουν ακόμη περισσότερο την εμπειρία του κάθε χρήστη.

Ωστόσο, ο αριθμός εμπειρικών ερευνών σχετικά με την αξιολόγηση της επίδοσης του προγράμματος Grammarly ως εργαλείου ανατροφοδότησης από μαθητές ή φοιτητές στο πλαίσιο της εξατομικευμένης μάθησης είναι ακόμη αρκετά περιορισμένος (O'Neil & Russell, 2019). Σε μια έρευνα που διεξήχθη με στόχο τη διερεύνηση εμπειριών μεταπτυχιακών φοιτητών της Ινδονησίας μέσω συνεντεύξεων, διαπιστώθηκε ότι οι φοιτητές αξιολογούν θετικά τη δωρεάν υπηρεσία, την ευκολία της πρόσβασης και χρήσης της εφαρμογής και την υψηλή ταχύτητα και αμεσότητα της ανατροφοδότησης, ενώ διατηρούν επιφυλάξεις για μεμονωμένες παραπλανητικές ανατροφοδοτήσεις, αδυναμίες λόγω υπερβολικού ελέγχου των βιβλιογραφικών παραπομπών, και αδυναμία της αξιολόγησης του περιεχομένου και του πλαισίου των κειμένων (Nova, 2018).

Στη συνέχεια, οι O'Neil και Russell (2019) συνέκριναν στη μελέτη τους τις απαντήσεις μιας ομάδας φοιτητών που έλαβαν ανατροφοδότηση από το Grammarly με τις απαντήσεις μιας ομάδας ελέγχου που έλαβε την παραδοσιακή, μη αυτοματοποιημένη ανατροφοδότηση γραμματικής από το Πανεπιστήμιο του Κεντρικού Κουίνσλαντ της Αυστραλίας. Η πειραματική ομάδα αποδείχθηκε στατιστικώς σημαντικά πιο ικανοποιημένη σε σύγκριση με τους φοιτητές που δεν ενεπλάκησαν με το Grammarly. Επιπλέον, παρουσιάζεται ότι μέσω της χρήσης του Grammarly μπορεί να ελαφρυνθεί σημαντικά το έργο των εκπαιδευτικών, οι οποίοι, εφόσον το κείμενο θα ελέγχεται συγγραφικά και τεκμηριωμένα από την εφαρμογή, θα έχουν τη δυνατότητα να εστιάζουν στην κριτική ανατροφοδότηση του περιεχομένου και της οργάνωσης της γραφής των μαθητών (O'Neil & Russell, 2019; Huang et al., 2020).

Τέλος, σε μία έρευνα των Huang et al. (2020) για την αποτελεσματικότητα της χρήσης του Grammarly κατά τη διάρκεια ενός προγράμματος παρέμβασης 16 εβδομάδων σε φοιτητές πανεπιστημίου στην Κίνα, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η επίδοση των φοιτητών στο γραπτό λόγο αυξήθηκε σημαντικά καθ' όλη τη διάρκεια της παρέμβασης. Συνοψίζοντας, το πρόγραμμα είναι σημαντικό να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τη συμβολή των ακαδημαϊκών συμβούλων μάθησης, ωστόσο φαίνεται πως σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να υποκαταστήσει τον ανθρώπινο παράγοντα, σκέψη που σταδιακά εγείρει μεγαλύτερες ανησυχίες και προβληματισμούς στο πλαίσιο της ραγδαίας εξέλιξης στους διαφόρους τομείς ΤΝ.

3. Κριτική αποτίμηση της χρήσης εφαρμογών ΤΝ στην εξατομικευμένη μάθηση

Τα παγκόσμια εκπαιδευτικά συστήματα αναζητούν περισσότερες εξατομικευμένες προσεγγίσεις με τις τεχνολογίες ΤΝ να βοηθούν σε αυτό, καλλιεργώντας με αυτό τον τρόπο τα ταλέντα τους και παρέχοντάς τους μια ολιστική μαθησιακή εμπειρία (Bhutoria, 2022; Mrudula et al., 2021).

3.1. Η επίδραση σε μαθητές

Οι ερευνητές επισημαίνουν ότι η ΤΝ διαδραματίζει καίριο ρόλο στη δημιουργία προσαρμοσμένου υλικού μάθησης, αφού ανιχνεύει τα μαθησιακά χαρακτηριστικά των μαθητών. Έτσι δημιουργείται μια ελκυστικότερη μαθησιακή εμπειρία, μαθητοκεντρική, με μειωμένο ποσοστό αποτυχίας, προσφέροντας ποιοτική εκπαίδευση και με τους μαθητές να συν-σχεδιάζουν τη μάθησή τους, αφού ανακατευθύνουν τη διαδικασία μάθησης, γνωρίζοντας πώς μαθαίνουν καλύτερα (Bhutoria, 2022; Maghsudi et al., 2021; Mrudula et al., 2021; Murtaza et al., 2022; Walkington & Bernacki, 2020).

Η ΤΝ διευκολύνει συνεπώς τη διδακτική διαδικασία μάθησης και αλληλοεπιδρά[3] με τους μαθητές, προωθώντας την αυτονομία τους. Επίσης τους καθοδηγεί ενισχύοντας τη συμμετοχή τους και τα κίνητρά τους[4] βελτιώνοντας τη διαδρομή απόκτησης γνώσης (Shemshack & Spector, 2020).Επομένως η ΤΝ με μοντέλα Μηχανικής και Βαθιάς Μάθησης διασφαλίζει εξατομικευμένη μάθηση σε μαθητές και σύμφωνα με τους Murtaza et al. (2022) αυτό είναι εφικτό και μέσω e-learning προσαρμόζοντας το κατάλληλο εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Άρα οι μαθητές μπορούν να μαθαίνουν και μόνοι τους ακόμη και διαφορετικά μαθήματα, με άμεση ανατροφοδότηση και επιτρέποντας την παρακολούθηση της πρόοδό[5] τους. Έτσι η πρόοδος αναγνωρίζεται ανά γνωστικό αντικείμενο, με αποτέλεσμα να εκλείψει η ανάγκη ύπαρξης διαφορετικών τάξεων στο σχολείο (Mrudula et al., 2021; Shemshack & Spector, 2020; Van Der Vorst & Jelicic, 2019).

3.2. Η επίδραση σε εκπαιδευτικούς

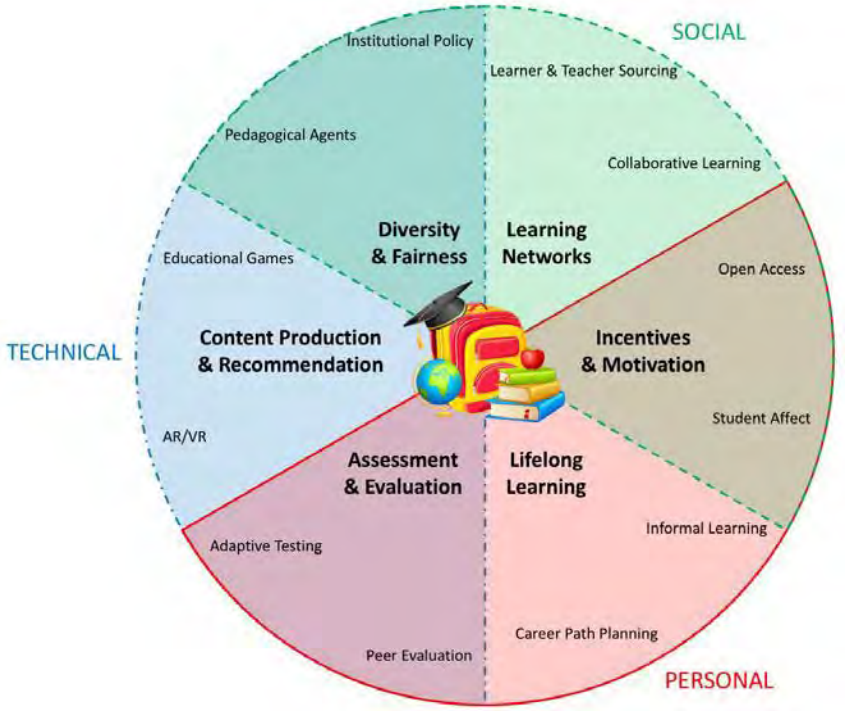
Για τους εκπαιδευτικούς από την άλλη πλευρά η χρήση της ΤΝ στην εξατομικευμένη μάθηση τους καθοδηγεί, προτείνοντας κατάλληλες στρατηγικές διδασκαλίας και προσαρμόζοντας τη διαδρομή μάθησης για κάθε μαθητή τους. Έτσι ενισχύεται ο ρόλος τους ως εκπαιδευτές, μέντορες αλλά και ως οδηγοί στο ταξίδι μάθησης χωρίς όμως να τους αντικαταστήσει. Επιπλέον αναπτύσσουν πολλές δεξιότητες όπως ψηφιακές και με την καλύτερη διαχείριση στη τάξη και την παρακολούθηση της προόδου των μαθητών τους ενδυναμώνεται η αυτοπεποίθησή τους (Mrudula et al., 2021; Walkington & Bernacki, 2020). Οι Van Der Vorst & Jelicic (2019) υποστηρίζουν επίσης, ότι η ΤΝ μπορεί να ελαφρύνει το έργο τους, μειώνοντας το φόρτο εργασίας με την αυτοματοποιημένη υποστήριξη που τους παρέχεται, αλλά και λόγω του εκσυγχρονισμού από τα εργαλεία ΤΝ, όπως οπτικοακουστικά βοηθήματα και προσομοιώσεις, τα οποία έχουν ενοποιηθεί και με άλλες καινοτομίες όπως VR, AR και MR (Holmes & Tuomi, 2022; Mrudula et al., 2021). Σε έρευνα στη Κίνα παρατηρήθηκε, ότι ο εκπαιδευτικός εξοικονομεί πολύ χρόνο με τη βοήθεια πλατφόρμων με συστήματα ΤΝ, έτσι ώστε να μπορούν να ασχοληθούν με σημαντικά θέματα όπως τις σχέσεις μαθητών και εκπαιδευτικού (Bhutoria, 2022).

[3] απαντάνε σε ερωτήσεις τους, προσφέρουν εξηγήσεις (Al-Badi et al., 2022; Mrudula et al., 2021)

[4] όχι των συμβατικών μοντέλων βαθμό και πιστοποιητικό αλλά και παιχνιδοποίηση συνεχούς μάθησης και τα μαθησιακά αποτελέσματα

[5] παρέχοντας αποτελέσματα – σκορ (Mrudula et al., 2021)

Διαπιστώνουμε ότι οι εκπαιδευτικοί δεν είναι απλά πάροχοι πληροφοριών, αλλά χρησιμοποιούν τη κριτική και τη δημιουργική ικανότητα ως διευκολυντές, εμπλουτίζοντας το έργο τους για τη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας, αλλά παράλληλα μπορούν να επικεντρωθούν σε ουσιαστικά ζητήματα (Bhutoria, 2022).



Εικόνα 1. Θέματα της εξατομικευμένης εκπαίδευσης οργανωμένη από τρεις διαφορετικές πτυχές (Maghsudi et al., 2021)

Συμπεραίνουμε ότι η εξατομικευμένη διδασκαλία εξαρτάται άμεσα από την ΤΝ για την βελτίωση της εκπαίδευσης αλλά και η ποιότητα της εκπαίδευσης εξαρτάται από την ποιότητα του εκπαιδευτικού περιεχομένου, για το οποίο σημαντικό ρόλο έχει η ΤΝ, καθώς το μετατρέπει σε έξυπνο περιεχόμενο (Maghsudi et al., 2021).

Συγκεκριμένα το εκπαιδευτικό περιεχόμενο περιλαμβάνει:

- Αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων εργασιών (Mrudula et al., 2021)
- Σύνοψη κειμένου και δημιουργία ερωτήσεων (Mrudula et al., 2021)
- Πολυτροπική κατανόηση κειμένου (Maghsudi et al., 2021)
- Προσαρμογή και συλλογή δεδομένων ανάλογα τις επιδόσεις και προτιμήσεις (Mrudula et al., 2021)

Ο αντίκτυπος της ΤΝ στην εκπαίδευση περιγράφεται ως μετάβαση από την παθητική μάθηση στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών, κάνοντας τη μάθηση πιο διαδραστική, έτσι ώστε στο μέλλον να δημιουργηθούν μοντέλα εξατομικευμένης μάθησης με εφαρμογές ΤΝ σε ποικίλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα (Al-Badi et al., 2022; Bhutoria, 2022).

3.3. Προβληματισμοί

Παρότι οι εφαρμογές ΤΝ τείνουν να προσφέρουν ένα εύρος από εξαιρετικά σημαντικά πλεονεκτήματα σε μια πληθώρα πλαισίων, τομέων και κλάδων, συμπεριλαμβανομένου και αυτού της εξατομικευμένης μάθησης, οι εξελίξεις και οι επιταγές μιας διαρκώς μεταβαλλόμενης κοινωνίας καλούν τον άνθρωπο να συμβαδίσει με αυτές, να τις διαχειριστεί και να υπερβεί μια σειρά από σοβαρές προκλήσεις και κινδύνους.

Συγκεκριμένα, τόσο για τις εφαρμογές του ChatGPT και του Grammarly όσο και για το σύνολο των εφαρμογών ΤΝ με αντίστοιχες λειτουργίες και χαρακτηριστικά, ανακύπτουν ενδεχόμενα ζητήματα ηθικής που αφορούν κυρίως την αξιοπιστία και την ακρίβεια των πληροφοριών, πιθανή μεροληψία των εργαλείων με προέκταση την προώθηση διακρίσεων ή παραπλανητικών απαντήσεων, ή/και ζητήματα διαφάνειας ή λογοδοσίας, καθώς είναι δύσκολο να προσδιοριστεί ο τρόπος με τον οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις από τα εκάστοτε chatbots (Adiguzel et al., 2023). Στη βάση αυτή, εγείρονται και ανησυχίες σχετικά με τα δικαιώματα της πνευματικής ιδιοκτησίας των δεδομένων, καθώς και ζητήματα προστασίας και ασφάλειας της ιδιωτικής ζωής των χρηστών, δεδομένου ότι μια εφαρμογή ενδέχεται να συλλέγει και να αποθηκεύει προσωπικές πληροφορίες για τους μαθητές ή τους εκπαιδευτικούς που τη χρησιμοποιούν (Adiguzel et al., 2023; Javaid et al., 2023).

Στενά συνυφασμένοι με ζητήματα ηθικής αλλά και υπό το πρίσμα μιας περισσότερο ψυχοκοινωνικής, παιδαγωγικής σκοπιάς, είναι ορισμένοι προβληματισμοί που αφορούν τη μάθηση και τη διδασκαλία μέσω ΤΝ και φαίνεται να ενέχουν σοβαρούς κινδύνους (Guilherme, 2019). Αυτοί είναι η ελάττωση της ανθρώπινης αλληλεπίδρασης μεταξύ μαθητών και καθηγητών, γεγονός που μπορεί εν δυνάμει να μειώσει σημαντικά την ποιότητα της εκπαιδευτικής εμπειρίας για τους μαθητές, η υπερβολική εξάρτηση από την τεχνολογία τόσο των μαθητών όσο και των εκπαιδευτικών, καθώς και συνακόλουθα ο περιορισμός της κριτικής σκέψης, της αυτονομίας και της ανάληψης πρωτοβουλιών των μαθητών (Adiguzel et al., 2023). Επιπλέον, οι Goel και Polepeddi (2018) υπογραμμίζουν την σημασία της ισότητας και της προσβασιμότητας στις εφαρμογές ΤΝ για όλους τους εμπλεκόμενους σε διαδικασίες μάθησης, ώστε να αποφεύγεται ο αποκλεισμός και η περιθωριοποίηση των πιο αδύναμων οικονομικά ή/και κοινωνικά ομάδων.

3.4. Προκλήσεις

Η ενσωμάτωση εφαρμογών ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία και η αξιοποίησή τους στην εξατομικευμένη μάθηση, που παρουσιάστηκαν σε προηγούμενη Ενότητα, γεννούν προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν.

Στο πλαίσιο της αυτοδιαχειριζόμενης μάθησης, οι σχεδιαστές chatbot πρέπει να λάβουν υπόψη βασικές παιδαγωγικές αρχές, όπως ο καθορισμός/σχεδιασμός στόχων μάθησης, η αυτοαξιολόγηση/ο αναστοχασμός και η εξατομίκευση, για να διασφαλίσουν ότι το chatbot υποστηρίζει αποτελεσματικά τη μάθηση των μαθητών και βελτιώνει τις ακαδημαϊκές επιδόσεις τους (Chang et al., 2023). Σημαντική είναι και η πρόκληση για την ανάπτυξη πλαισίου μάθησης που θα προσαρμόζεται δυναμικά στις ανάγκες, τα χαρακτηριστικά, το επίπεδο, τις προτιμήσεις των μαθητών, και στη διάδρασή τους με τα ευφυή συστήματα (Murtaza et al., 2022). Στη βιβλιογραφική αναζήτηση απαντήθηκε και ο όρος AI-ALS (Artificial Intelligence-Adaptive Learning Systems), ενδεικτικός της διαφαινόμενης τάσης για εξατομίκευση της διδασκαλίας μέσω ΤΝ. Ενώ οι δυνατότητες των AI-ALS έχουν

τεκμηριωθεί θεωρητικά, μένει να αποδειχτεί και η αποτελεσματικότητα κατά την εφαρμογή τους (Kabudi, 2023).

Σημαντική, όμως, πρόκληση αποτελεί για μαθητές και εκπαιδευτικούς να μπορούν να αξιολογούν την ακρίβεια των παραγόμενων πληροφοριών από εφαρμογές, για να αποφεύγουν τη λογοκλοπή, και να ελέγχουν την υπερβολική χρήση των εφαρμογών, που επηρεάζει αρνητικά την εκπαίδευση, την έρευνα, αλλά και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων (Mosaiyebzadeh et al., 2023). Επίσης, υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα αυτονομίας μιας εφαρμογής ΤΝ στην εκπαίδευση: από την απλή παροχή πληροφορίας στον εκπαιδευτικό για τις επιδόσεις των μαθητών, μέχρι τη μη εμπλοκή του εκπαιδευτικού. Πρόκληση για τους εκπαιδευτικούς είναι και η απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων για τη σωστή χρήση τέτοιων εφαρμογών, ώστε να βελτιστοποιηθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα. Κι επειδή η επίδραση της ΤΝ σε μαθήματα STEM είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τα γλωσσικά μαθήματα, απαιτείται ισότιμη αξιοποίησή της σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα (Van der Vorst & Jelicic, 2019). Τέλος, και η παροχή κινήτρων στους μαθητές, μέσω ΤΝ, κατά την εξατομικευμένη διδασκαλία, αποτελεί πρόκληση. Με μεθόδους ΤΝ, μια εφαρμογή μπορεί να αξιοποιήσει διαθέσιμα δεδομένα και την ανατροφοδότηση του συγκεκριμένου μαθητή, για να προβλέψει την αντίδρασή του σε πιθανά εναύσματα κινήτρων (Maghsudi et al., 2021) και να αυξηθεί η μαθητική κινητοποίηση (Tapalova et al., 2022).

4. Συμπεράσματα

Η ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία, μέσω πληθώρας εφαρμογών, όπως τα chatbots, με κύριο εκπρόσωπο το ChatGPT και του Grammarly, επηρεάζει άμεσα την εκπαιδευτική διαδικασία. Το μέλλον της εκπαίδευσης, η εξατομικευμένη μάθηση, μετασχηματίζεται. Πιο συγκεκριμένα, η αξιοποίηση εφαρμογών ΤΝ μετασχηματίζει τη μαθησιακή εμπειρία με τη δημιουργία νέων μοντέλων έξυπνης μάθησης. Ο εκπαιδευτικός μετατρέπεται από πάροχος πληροφοριών σε καθοδηγητή στο ταξίδι της γνώσης. Η διάδραση του κάθε μαθητή με τα ευφυή συστήματα, που παρακολουθούν τις ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και την εξέλιξή του, διαφοροποιούν το περιεχόμενο και τον τρόπο της εκπαίδευσης. Ο μαθητής αυτονομείται και γίνεται συνδημιουργός της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Ωστόσο, διαφαίνεται ο κίνδυνος της υπερβολικής εξάρτησης από την τεχνολογία, που μπορεί να περιορίσει την κριτική σκέψη και την ανάληψη πρωτοβουλιών από τον μαθητή και να εντείνει φαινόμενα λογοκλοπής. Προκειμένου να αρθεί ο κίνδυνος και να βελτιστοποιηθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα, μαθητές και εκπαιδευτικοί θα πρέπει να έχουν αναπτύξει δεξιότητες ορθής αξιοποίησης νέων τεχνολογιών μαθητές και να είναι σε θέση να αξιολογούν τις παρεχόμενες πληροφορίες. Παράλληλα, οι σχεδιαστές των ευφυών συστημάτων πρέπει να λαμβάνουν υπόψη βασικές παιδαγωγικές αρχές. Συνακόλουθα, τα εκπαιδευτικά συστήματα οφείλουν να παρακολουθούν τις εξελίξεις και να προσαρμόζονται σε αυτές.

Συνεπώς, είναι αδιαμφισβήτητο το γεγονός ότι αυτά τα εργαλεία προσφέρουν ανεκτίμητη βοήθεια στους χρήστες τους. Ωστόσο, η εύρεση ισορροπίας μεταξύ της αξιοποίησης των πλεονεκτημάτων τους και της προαγωγής ενός είδους μάθησης που ενισχύει την πρωτοβουλία και την αυτονομία των μαθητών είναι ζωτικής σημασίας ώστε να διασφαλιστεί ότι η εξατομικευμένη μάθηση παραμένει ένα δυναμικό, αυτο-οδηγούμενο εκπαιδευτικό ταξίδι και όχι μια εξολοκλήρου παθητική εξάρτηση από εξωτερικά βοηθήματα.

Βιβλιογραφία

Al-Badi, A., Khan, A., & Eid-Alotaibi. (2022). Perceptions of Learners and Instructors towards Artificial Intelligence in Personalized Learning. *Procedia Computer Science*, *201*(C), 445–451.https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.03.058

Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, *15*(3). https://doi.org/10.30935/cedtech/13152

Bhutoria, A. (2022). Personalized education and Artificial Intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a Human-In-The-Loop model. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *3*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100068

Chang, D.H., Lin, M.P.-C. ,Hajian, S., & Wang, Q.Q. (2023). Educational design principles of using AI Chatbot that supports Self-Regulated Learning in education: Goal setting, feedback and personalization. *Sustainability*, *15*, 12921. https://doi.org/10.3390/su151712921

Chaplot, D.-S., Rhom, E., & Kim, J. (2016). Personalized Adaptive Learning using Neural Networks. L@S '16: Proceedings of the Third (2016) ACM Conference on Learning @ Scale.

Chaudhry, I. S., Sarwary, S. A. M., El Refae, G. A., & Chabchoub, H. (2023). Time to revisit existing student's performance evaluation approach in higher education sector in a new era of ChatGPT — A case study. *Cogent Education*, *10*(1), 1–30. https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2210461

ChatGPT (openai.com) Walkington, C., & Bernacki, M. L. (2020). Appraising research on personalized learning: Definitions, theoretical alignment, advancements, and future directions. In *Journal of Research on Technology in Education* (Vol. 52, Issue 3, pp. 235–252). Taylor and Francis Inc. https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1747757

Edula, R., Shengcheng, L., Sasaki, H., Viladiro, R., & Roy, D. (2023). Personalized learning systems in smart education: A review of the literature & pilot feasibility discussion. *AIP Conf. Proc.* 28 November 2023; 2909 (1): 060004. https://doi.org/10.1063/5.0182560

Guilherme, A. (2017). Ai and education: The importance of teacher and student relations. *AI & SOCIETY*, *34*(1), 47–54. https://doi.org/10.1007/s00146-017-0693-8

Goel, A. K., & Polepeddi, L. (2018). Jill Watson. *Learning Engineering for Online Education*, 120–143. https://doi.org/10.4324/9781351186193-7

González-Calatayud, V., Prendes-Espinosa, P., Roig-Vila, R., & Carpanzano, E. (2021). Applied Sciences Review Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review. Appl. Sci, 2021, 5467. https://doi.org/10.3390/app

Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. European Journal of Education, 57(4), 542–570. https://doi.org/10.1111/ejed.12533

Huang, H.-W., Li, Z., & Taylor, L. (2020). The effectiveness of using Grammarly to improve students' writing skills. *Proceedings of the 5th International Conference on Distance Education and Learning*. https://doi.org/10.1145/3402569.3402594

Iryna Volodymyrivna, K., Alona Vitaliiivna, C., Serhii Leonidovych, K., Ibrahimova, L., & Iryna, S. (2022). Artificial Intelligence in Personalized ICT Learning. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, *22*(2), 159. https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.2.21

Jauhiainen, J. S., & Guerra, A. G. (2023). Generative AI and ChatGPT in school children's education: Evidence from a school lesson. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(18), 1–22. https://doi.org/10.3390/su151814025

Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Khan, S., & Khan, I. H. (2023). Unlocking the opportunities through ChatGPT tool towards ameliorating the education system. *BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations*, *3*(2), 100115. https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100115

Kabudi, T. (2023). *Towards Designing AI-Enabled Adaptive Learning Systems* [Doctoral thesis]. University of Agder. Ανακτήθηκε από: https://uia.brage.unit.no/uia-xmlui/handle/11250/3062984

Lin, J., Tsai, Y.-S., Gasevic, D., Dai, W., Jin, F., Li, T., Gaševi´gaševi´c, D., & Chen, G. (2023). Can Large Language Models provide feedback to students? A case study on ChatGPT. *IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*. https://doi.org/10.35542/osf.io/hcgzj

Maghsudi, S., Lan, A., Xu, J., & van der Schaar, M. (2021). *Personalized Education in the AI Era: What to Expect Next?* https://doi.org/10.1109/MSP.2021.3055032

Miao, F. & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research.* Ανακτήθηκε από: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693

Mohammad Ali, A. (2023). *An Intervention Study on the Use of Artificial Intelligence in the ESL Classroom: English teacher perspectives on the Effectiveness of ChatGPT for Personalized Language Learnin* (Dissertation). Retrieved from https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:mau:diva-61339

Mosaiyebzadeh, F., Pouriyeh, S., Parizi, R., Dehbozorgi, N., Dorodchi, M., & Batista, D.M. (2023). Exploring the role of ChatGPT in education: Applications and challenges. In *The 24th Annual Conference on Information Technology Education (SIGITE '23)*, *October 11–14, 2023, Marietta, GA, USA.* ACM, New York, NY, USA, 6 pages. https://doi.org/10.1145/3585059.3611445

Mrudula, M., Patkar, K., & Kumbhar, V. S. (2021). Artificial Intelligence and Personalized Learning. In *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* (Vol. 12, Issue 13).

Murtaza, M., Ahmed, Y., Shamsi, J. A., Sherwani, F., & Usman, M. (2022). AI-Based Personalized E-Learning Systems: Issues, Challenges, and Solutions. In *IEEE Access* (Vol. 10, pp. 81323–81342). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3193938

Ngo, T. T. A. (2023). The perception by university students of the use of ChatGPT in education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, *18*(17), 4–19. https://doi.org/10.3991/ijet.v18i17.39019

Nova, M. (2018). Utilizing Grammarly in evaluating academic writing: A narrative research on EFL students' experience. *Premise: Journal of English Education*, *7*(1), 80. https://doi.org/10.24127/pj.v7i1.1332

O'Neill, R., & Russell, A. (2019). Stop! Grammar time: University students' perceptions of the automated feedback program Grammarly. *Australasian Journal of Educational Technology*, *35*(1). https://doi.org/10.14742/ajet.3795

Owoc, M.L., Sawicka, A., & Weichbroth, P. (2021). Artificial Intelligence Technologies in Education: Benefits, Challenges and Strategies of Implementation. In: Owoc, M.L., Pondel, M. (eds), Artificial Intelligence for Knowledge Management. AI4KM 2019. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, vol 599 (pp. 37-58). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85001-2_4

Pataranutaporn, P., Danry, V., Leong, J., Punpongsanon, P., Novy, D., Maes, P., & Sra, M. (2021). AI-generated characters for supporting personalized learning and well-being. *Nature Machine Intelligence*, *3*, 1013–1022. https://doi.org/10.1038/s42256-021-00417-9

Raza, F., & Iqbal, M. (2023). AI in Education: Personalized Learning and Adaptive Assessment. Cosmic Bulletin of Business Management, 1(2), 280–297. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24796.77446

Schmid, R., & Petko, D. (2019). Does the use of educational technology in personalized learning environments correlate with self-reported digital skills and beliefs of secondary-school students? Computers and Education, 136, 75–86. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.03.006

Shemshack, A., & Spector, J.M. (2020). A systematic literature review of personalized learning terms. *Smart Learning Environments,* 7, 33. https://doi.org/10.1186/s40561-020-00140-9

Tapalova, O., Zhiyenbayeva, N., & Gura, D. (2022). Artificial Intelligence in education: AIEd for Personalised Learning Pathways. *Electronic Journal of e-Learning*. 20. 639-653. https://doi.org/10.34190/ejel.20.5.2597

UNICEF. (2021). Policy guidance on AI for children 2.0 | NOVEMBER 2021.

Van der Vorst, T., & Jelicic, N. (2019). Artificial Intelligence in Education: Can AI bring the full potential of personalized learning to education? *30th European Regional ITS Conference*, Helsinki 2019, International Telecommunications Society (ITS). https://EconPapers.repec.org/RePEc:zbw:itse19:205222

Vanichvasin, P. (2021). Chatbot development as a digital learning tool to increase students' research knowledge. *International Education Studies*, *14*(2), 44–53. https://doi.org/10.5539/ies.v14n2p44

Walkington, C., & Bernacki, M. L. (2020). Appraising research on personalized learning: Definitions, theoretical alignment, advancements, and future directions. In *Journal of Research on Technology in Education* (Vol. 52, Issue 3, pp. 235–252). Taylor and Francis Inc. https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1747757

What is Grammarly? – Grammarly support. (n.d.). https://support.grammarly.com/hc/en-us/articles/115000090792-What-is-Grammarly-

Wu, R., & Yu, Z. (2023). Do AI chatbots improve students' learning outcomes? Evidence from a meta-analysis. *British Journal of Educational Technology*, 1–24. https://doi.org/10.1111/bjet.13334

Leveraging a deep learning neural network for classifying native and nonnative speakers based on acoustic features

Georgios P. Georgiou

University of Nicosia

georgiou.georg@unic.ac.cy

Abstract

The evolution of Artificial Intelligence (AI) has led to the development of sophisticated machine learning algorithms capable of tackling complex classification tasks, including distinguishing speakers based on linguistic features. This study evaluates the effectiveness of a deep learning algorithm in differentiating first language (L1) and second language (L2) speakers using specific acoustic features. The algorithm was trained on formant frequencies (F1, F2, F3) and vowel duration extracted from speech samples of adult native English speakers and Cypriot Greek speakers of English as an L2. The model was rigorously tested using k-fold cross-validation and optimized through a grid search over various hyperparameters. The findings revealed that the model achieved high metrics in terms of accuracy, precision, recall, F1 score, and area under the curve. Therefore, the deep learning classifier effectively identified and utilized the acoustic features that distinguish L1 from L2 speakers. Additionally, the results indicate the specific challenges L2 speakers face in producing L2 vowels, as evidenced by their divergence from L1 productions. These findings underscore the potential of deep learning algorithms to provide detailed insights into pronunciation difficulties encountered by L2 speakers. Such insights can be instrumental in developing more effective language learning strategies, tailoring pronunciation training to address specific issues faced by nonnative speakers. Moreover, these advancements can enhance language recognition technologies, making them more adaptable to the variations in speech patterns of L2 speakers. Overall, the study highlights the valuable role of AI in advancing our understanding of linguistic differences and improving language education and technology.

Keywords: deep learning; acoustic features; native and nonnative speakers.

Introduction

The challenges associated with producing nonnative or second language (L2) sounds are extensively documented in the literature (e.g., Georgiou & Themistocleous, 2021; Georgiou, 2021a, 2021b; Lee & Rhee, 2019; Piske et al., 2002). Difficulties in production are often attributed to learners' inability to accurately perceive target sounds. This difficulty may arise from age-related developmental processes that make speech acquisition mechanisms more specialized for processing first language (L1) input, or from a decline in perceptual sensitivity due to adults' extensive experience with their L1 (Iverson et al., 2003). Given these challenges, distinguishing between L1 and L2 speakers based on their speech characteristics remains a complex task. This study aims to address this challenge by exploring how a deep learning algorithm can differentiate between L1 and L2 speakers by analyzing the acoustic characteristics of their speech. By leveraging advanced computational methods,

the research seeks to enhance our ability to identify and distinguish between native and nonnative speakers with greater accuracy.

Learners of a nonnative language face difficulties in acquiring sounds that do not exist or do not create contrast in their L1 (Bohn & Munro, 2007). For instance, the absence of the /ɪ – iː/ contrast in languages such as Catalan, Greek, Mandarin Chinese, and Spanish leads to perceptual and production challenges as both vowels are perceived as equivalents of a single vowel in the listeners' L1 (Georgiou, 2021c, 2022a; Morisson, 2008; Yang et al., 2015). More extensive and complex L2 vowel systems compared to the listeners' L1 systems may exacerbate speech acquisition problems, as speakers will attempt to map all L2 sounds onto the limited number of L1 sounds (e.g., Georgiou et al., 2020; Hacquard et al., 2007; Iverson & Evans, 2007). For example, Georgiou et al. (2020) found that Russian learners of English with low vocabulary sizes assimilated English /ɪ/ and /iː/ to Russian /i/, English /e/ and /æ/ to Russian /e/, and English /ʊ/ and /uː/ to Russian /u/, resulting in moderate discrimination of these sounds. However, not just the size and complexity but also the crosslinguistic acoustic similarity between L1 and L2 sounds can predict L2 speech acquisition (Alispahic et al., 2017; Elvin et al., 2021; Georgiou, 2023a; 2024). For example, Albanian speakers, whose L1 includes seven vowels covering all five Greek vowel qualities, produced the Greek vowel /e/ more fronted and the Greek vowel /u/ more backed. This is because Albanian /e/ is more fronted than Greek /e/, and Albanian /u/ is more backed than Greek /u/ (Georgiou & Kaskampa, 2024; Georgiou & Giannakou, 2024).

In recent decades, the advancement of Artificial Intelligence (AI) has fostered powerful technologies capable of performing complex classifications and predictions. Machine learning, a significant component of AI, has found widespread application in linguistics across both typical and atypical populations (Georgiou, 2023b; Georgiou & Theodorou, 2023; Johnson & Kang, 2015; Xiong, 2023). Deep learning, a subset of machine learning algorithms, stands out by enabling computational models with multiple layers to learn data representations at varying levels of abstraction (LeCun et al., 2015). This capability has been leveraged in numerous studies where acoustic features serve as foundational elements for classification tasks (Dewa, 2016; Kobayashi & Wilson, 2020). For instance, Ferragne et al. (2019) employed deep learning techniques to classify speakers based on spectrograms of their production of the French vowel /ɑ̃/. The algorithm achieved a high accuracy rate of 85%, demonstrating its effectiveness in distinguishing between different speakers based on this specific acoustic feature. Themistocleous et al. (2018) utilized deep sequential neural networks to detect mild cognitive impairment by analyzing acoustic features such as fundamental frequency and formant frequencies of vowels. Their model demonstrated high accuracy in distinguishing patients from healthy individuals, suggesting potential for early disease diagnosis enhancement. While existing research underpins deep learning's efficacy in acoustic-based classification tasks, future investigations should aim to expand these methodologies to address classification challenges pertaining to L2 speakers.

This study aims to investigate the ability of a deep learning algorithm to classify L1 and L2 speakers of English on the basis of the acoustic characteristics of vowels. Specifically, the participants consisted of Cypriot Greek speakers of English as an L2 and L1 English speakers, who participated in controlled production tasks. As evidenced by several studies, Cypriot Greek speakers of English experience significant difficulties in perceiving and producing English vowels as a consequence of the influence of their L1 (Georgiou, 2019, 2022a, 2022b). To the best of our knowledge, the use of a deep learning classifier based on

phonetic features has never been employed for this population. Taking into account the powerful capabilities of deep learning, it is expected that the algorithm will classify with success the L1 and L2 speakers.

1. Methodology

1.1. Participants

The study included 18 participants elicited from Georgiou and Savva (2024). Among them, eight were adult Cypriot Greek speakers of L2 English, aged between 18 and 21 (*M*age = 20.13; *SD* = 1.36). At the time of the study, these participants were pursuing a BA in English Language and Literature and came from moderate socioeconomic backgrounds. Their English proficiency, as indicated by their CEFR certificates, was at the C1 level, and none had lived in an English-speaking country. According to their self-reported questionnaire data, they began learning English at an average age of 8.13 years (*SD* = 0.99), listened to English for an average of 6.13 hours per day (*SD* = 3.31), and spoke English for an average of 3.38 hours per day (*SD* = 1.09). They rated their English-speaking skills at 4.25 out of 5 *(SD* = 0.27). The control group consisted of 10 Standard Southern British English speakers as reported by Georgiou (2024). All participants were female. All participants had normal vision and hearing and no history of cognitive or language disorders. They were informed about the study's objectives and their rights before participating and provided written consent in accordance with the Declaration of Helsinki. The characteristics of the participants are shown in Table 1.

Mean age in years(*SD*)	English onset age in years(*SD*)	English input in hours(*SD*)	English use in hours(*SD*)	English speaking skills; out of 5
20.13(1.36)	8.13(0.99)	6.13(3.31)	3.38(1.09)	4.25

Table 1: Participants' characteristics

1.2. Materials

The study materials included 11 monosyllabic English words within an /hVd/ context, each representing one of the English vowels /ɪ iː e ɜː æ ɑː ʌ ɒ ɔː uː ʊ/. These words were embedded in the carrier phrase "You say /hVd/ now".

1.3. Procedure

1.3.1. Production task

Each participant completed the assessment individually in a quiet environment. They were given phrases on paper and instructed by the researcher to read them aloud as if they were speaking to a friend. The phrases were written in Standard British English orthography. Their spoken responses were recorded using a professional voice recorder at a 44.1 kHz sampling rate and saved as .wav files with 24-bit resolution. Each participant read the

phrases twice, with the order of the phrases randomized for each participant. Before the test, it was ensured that participants knew the words and could correctly pronounce the target vowels by associating the words with other commonly used words containing the vowels being studied.

1.3.2. Acoustic analysis

The words from the speakers were isolated and analyzed using Praat software (Boersma & Weenink, 2024). By visually inspecting the spectrograms and waveforms, we were able to identify key acoustic features and measure vowel characteristics such as formant frequencies and duration. The analysis settings included a 0.025-second positive window length, 50 Hz pre-emphasis, and a spectrogram range of up to 5500 Hz (see Georgiou & Dimitriou, 2023). Formant frequencies were measured from the end of the preceding consonant /h/ to the start of the vowel (V), ending at the end of the vocalic period, and the start of the following consonant /d/. To reduce the influence of neighboring sounds, measurements were taken at the midpoint of each vowel segment. Vowel durations were manually to determine the start and end points for each vowel token. To accommodate the variation in F1, F2, and F3 values among all speakers, normalization was performed using the Lobanov *z*-score method (Lobanov, 1971).

1.3.3. Training of the deep learning algorithm

We utilized a deep learning algorithm for training the neural network mode using the h2o package (Fryda et al., 2024) in R (R Core Team, 2024). The dataset was then split into training and testing subsets with a 90-10 ratio to ensure a robust evaluation of the model's performance. A comprehensive grid search was employed to optimize the architecture of the deep learning model. The hyperparameters included varying the number of hidden units and epochs. We leveraged crossvalidation with five folds to ensure generalization and prevent overfitting. The best model from the grid search was identified, and its performance was evaluated on the testing dataset. Finally, the best-performing model from the hyperparameter grid was selected based on its evaluation metrics.

The model was trained with the following vowel speech measures: F1, F2, F3, and duration. Formants are the resonant frequencies of the vocal tract, and they are crucial in determining the quality of the sounds we hear. More specifically, F1 corresponds to the tongue height, that is, the distance of the tongue from the roof of the mouth. F2 corresponds to the tongue frontness, that is, how front is the tongue when we produce a vowel. F3 is associated with lip rounding during the articulation of vowels (Georgiou, 2020). Formants are measured in Hertz (Hz). Duration refers to the length of time a vowel sound is articulated during speech and is typically measured in milliseconds (ms). All these features are important for the perception and production of vowels across most of the languages. For a schematic architecture of the deep learning model, see Figure 1.

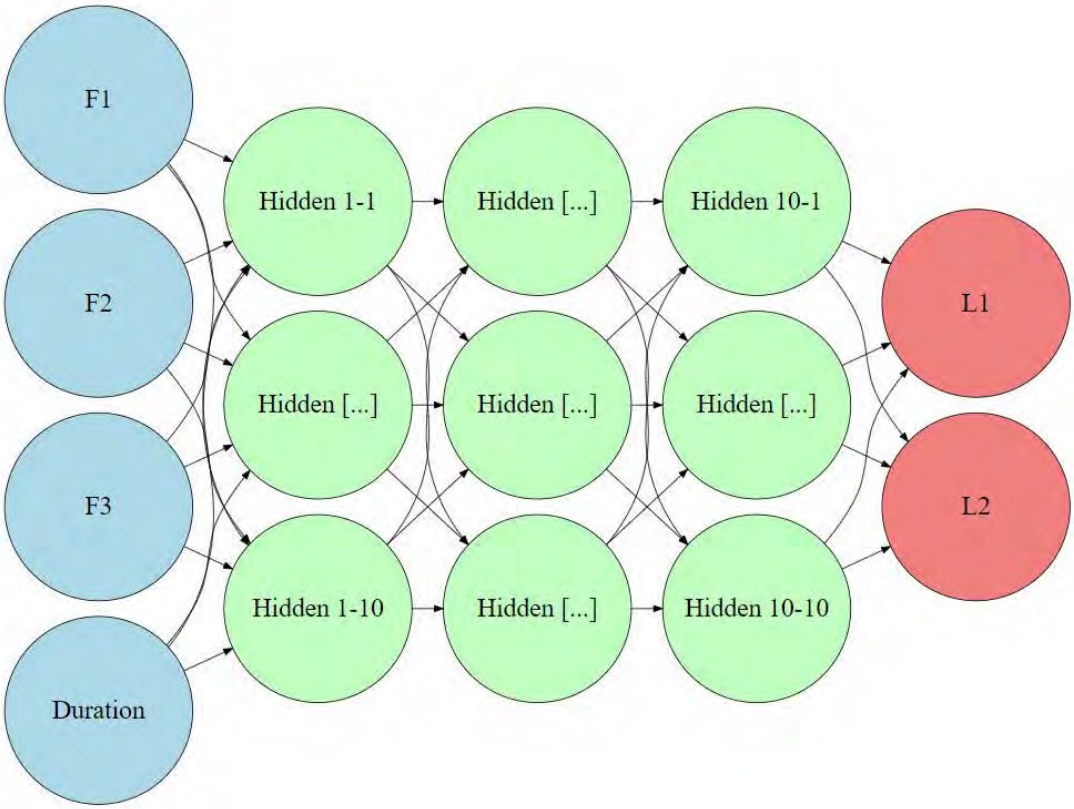


Figure 1: Schematic architecture of the deep learning model. Data flows from the input layer (F1, F2, F3, and Duration) through 10 hidden layers consisting of 10 neurons each to the output layer (L1 and L2)

The performance of the trained deep neural network model was evaluated using several key metrics on the testing subset. These metrics include accuracy, precision, recall, F1-score, and the area under the receiver operating characteristic (ROC) curve (AUC). Accuracy measures the proportion of correctly classified instances among all instances in the dataset, providing an overall assessment of the correctness of the model. It is computed as (True Positives + True Negatives) / (Total Positives + Total Negatives + False Positives + False Negatives). Precision quantifies the proportion of true positive predictions out of all positive predictions made by the model, highlighting how well the model avoids false positives. It is calculated as True Positives / (True Positives + False Positives). Recall assesses the ability of the model to correctly identify all positive instances, measuring the proportion of true positive predictions out of all actual positive instances. It is calculated as True Positives / (True Positives + False Negatives). F1-score is a harmonic mean of precision and recall, offering a balanced evaluation of the model's performance by considering both false positives and false negatives. This metric is calculated using the formula 2 * (Precision * Recall) / (Precision + Recall). ROC curve is a graphical representation showing the model’s ability to distinguish between classes at various threshold settings. AUC (Area Under the Curve) quantifies the overall performance of the model in terms of its ability to differentiate between positive and negative instances. A perfect model would have an AUC of 1, while a random model would have an AUC of 0.5. A higher AUC value indicates a stronger model, whereas

an AUC value closer to 0.5 suggests that the model's performance is not significantly better than random guessing.

2. Results

The results of the deep learning model indicated high classification scores for all metrics. These scores ranged from 0.83 to 1.00, indicating the high efficacy of the algorithm in assigning L1 and L2 speakers to their respective classes. More specifically, the highest scores were observed for precision and recall, followed by F1, accuracy, and AUC. Table 2 presents the scores of each metric, while Table 3 shows the metrics for each fold. Figure 2 illustrates the ROC curves of the training and testing datasets. The larger AUC score of the testing dataset compared to the corresponding AUC score of the training dataset indicates lower chances for overfitting.

Metric	Score
Accuracy	0.84
Precision	1.00
Recall	1.00
F1	0.85
AUC	0.83

Table 2: Scores for each metric

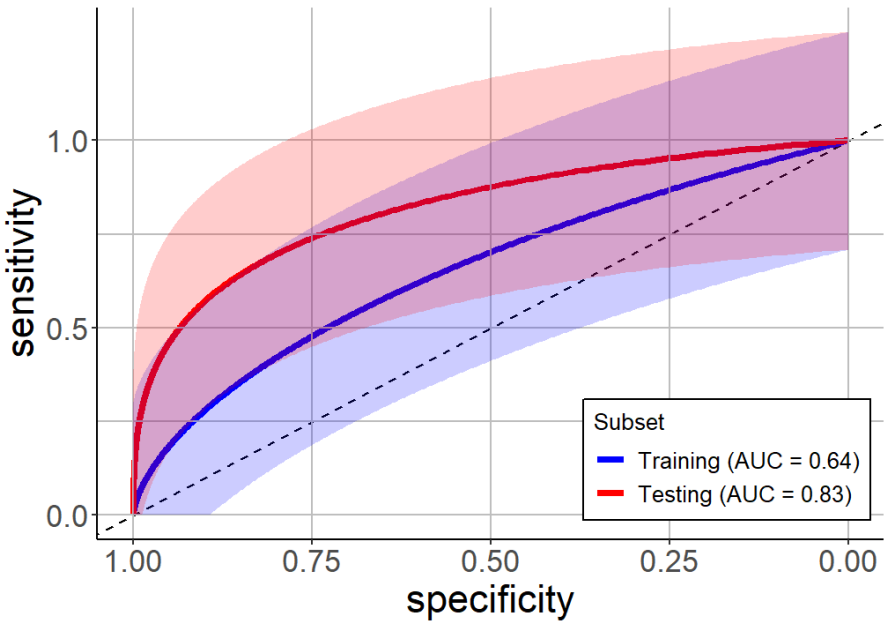


Figure 2: Mean ROC curves and AUC values of the training (blue) and testing (red) subsets. The dashed gray diagonal line shows the baseline. The shaded area indicated ± 1 standard deviation from the mean for two curves.

Metric	mean	SD	Fold 1	Fold 2	Fold 3	Fold 4	Fold 5
Accuracy	0.661538	0.090956	0.641791	0.756757	0.539474	0.622951	0.746667
Precision	0.584571	0.100389	0.566038	0.71875	0.460317	0.531915	0.645833
Recall	0.910818	0.10798	0.967742	0.71875	0.966667	0.961538	0.939394
F1	0.701411	0.05216	0.714286	0.71875	0.623656	0.684932	0.765432
AUC	0.720117	0.028864	0.691756	0.717262	0.697826	0.72967	0.764069

Table 3: Metrics for each fold together with the means and SDs during crossvalidation

3. Discussion

The study implemented a deep learning neural network algorithm to classify L1 and L2 speakers of English. The classifier was trained with speech features such as F1, F2, F3, and duration of English vowels elicited from controlled productions from both L1 and L2 speakers. The goal was to gather various metrics from the algorithm to evaluate its performance; this would allow us to explore how L2 speech differentiates from the respective L1 speech.

Our evaluation metrics demonstrated strong overall performance for the deep learning model in distinguishing between L1 and L2 speakers. This aligns with previous research suggesting the high efficacy of deep learning in distinguishing groups based on acoustic features (e.g., Themistocleous et al., 2018). We implemented rigorous validation techniques to ensure the reliability of our results. Initially, we employed established methods like k-fold crossvalidation to evaluate the generalization performance of the model. Additionally, we conducted a grid search over a range of hyperparameters to optimize the model's architecture, focusing on the number of hidden units and epochs. The dataset was divided into two subsets: the training subset and the testing subset, comprising 90% and 10% of the data, respectively. The high metric values observed suggest that the model generalizes well to new, previously unseen data. Generalization is a key indicator of a model's ability to perform accurately in real-world scenarios beyond the training data. The success of the model on the testing subset indicates that it has effectively captured the underlying patterns in the data during training without overfitting, thus enhancing its reliability and utility.

The results suggest that L2 speakers encounter difficulties with the accurate production of the L2 vowels. This research expands prior findings regarding the challenges Cypriot Greek speakers face in the acquisition of English sounds (e.g., Georgiou, 2019; 2022b; Georgiou et al., 2024). Although participants were advanced speakers of English, they were not able to produce the L2 vowels in a native-like manner. This might be due to the fact that explicit teaching of pronunciation does not typically occur in Cypriot Greek classrooms, where other linguistic levels are prioritized (Georgiou, 2019). In addition, as participants had never lived in an English-speaking country, chances for exposure to qualitative input in the L2 are minimal.

By identifying specific acoustic features that distinguish L1 and L2 speakers, the study enhances our understanding of how nonnative speakers produce speech differently from native speakers. The findings can pinpoint specific areas where L2 speakers struggle, providing

valuable insights for linguists and language educators to develop targeted interventions to help learners improve their pronunciation. Insights from the study can inform the creation of pronunciation curricula that address the specific needs of L2 learners, using data-driven methods to focus on the most challenging aspects of pronunciation. Educators can be trained to recognize and address the common pronunciation issues faced by L2 learners, using evidence-based techniques to help students achieve better outcomes. The development of classifiers that accurately distinguish between L1 and L2 speakers can improve speech recognition systems by allowing them to adapt to the specific characteristics of nonnative speech, thereby increasing their accuracy and usability for diverse user groups.

4. Conclusion

While the deep learning algorithm showed promising outcomes, future efforts should expand the participant pool to bolster the reliability of the results. Furthermore, upcoming research could enhance the algorithm by including more predictor variables, such as other acoustic measures extracted from speech samples (see Georgiou & Kaskampa, 2024). Integrating these additional variables has the potential to enhance the ability of the model to predict accurately, leading to improved accuracy in distinguishing between L1 and L2 speakers.

Acknowledgments

The study was supported by the Phonetic Lab of the University of Nicosia. Informed consent was obtained from all participants according to the Declaration of Helsinki. The author has no competing interests to disclose.

References

Alispahic, S., Mulak, K. E., & Escudero, P. (2017). Acoustic properties predict perception of unfamiliar Dutch vowels by adult Australian English and Peruvian Spanish listeners. *Frontiers in Psychology, 8*, 52.

Bohn, O. S., & Munro, M. J. (Eds.). (2007). *Language experience in second language speech learning: In honor of James Emil Flege* (Vol. 17). John Benjamins Publishing.

Dewa, C. K. (2016). Javanese vowels sound classification with convolutional neural network. In *2016 International Seminar on Intelligent Technology and Its Applications (ISITIA)* (pp. 123-128). IEEE.

Ferragne, E., Gendrot, C., & Pellegrini, T. (2019). Towards phonetic interpretability in deep learning applied to voice comparison. In *ICPhS* (pp. ISBN-978).

Fryda, T. et al. (2024). *h2o: R Interface for the 'H2O' Scalable Machine Learning Platform*. R package version 3.44.0.3.

Georgiou, G. P. (2019). ‘Bit’ and ‘beat’ are heard as the same: Mapping the vowel perceptual patterns of Greek-English bilingual children. *Language Sciences, 72*, 1-12.

Georgiou, G. (2020). *An Introduction to Issues in General Linguistics*. Cambridge Scholars Publishing.

Georgiou, G. P. (2021a). Interplay between perceived cross-linguistic similarity and L2 production: Analyzing the L2 vowel patterns of bilinguals. *Journal of Second Language Studies, 4*(1), 48-65.

Georgiou, G. P. (2021b). Effects of phonetic training on the discrimination of second language sounds by learners with naturalistic access to the second language. *Journal of Psycholinguistic Research, 50*(3), 707-721.

Georgiou, G. P. (2021c). Toward a new model for speech perception: The Universal Perceptual Model (UPM) of Second Language. *Cognitive Processing, 22*(2), 277-289.

Georgiou, G. P. (2022a). The acquisition of /ɪ/–/iː/ is challenging: Perceptual and production evidence from Cypriot Greek speakers of English. *Behavioral Sciences, 12*(12), 469.

Georgiou, G. P. (2022b). The impact of auditory perceptual training on the perception and production of English vowels by Cypriot Greek children and adults. *Language Learning and Development, 18*(4), 379–392.

Georgiou, G. P. (2023a). Speakers of different L1 dialects with acoustically proximal vowel systems present with similar nonnative speech perception abilities: Data from Greek listeners of Dutch. *Speech Communication, 150*, 32-40.

Georgiou, G. P. (2023b). Comparison of the prediction accuracy of machine learning algorithms in crosslinguistic vowel classification. *Scientific Reports, 13*, 15594

Georgiou, G. P. (2024). Classification of English vowels in terms of Cypriot Greek categories: the role of acoustic similarity between L1 and L2 sounds. *Canadian Journal of Linguistics, 69*(1), 46-62.

Georgiou, G. P. & Dimitriou, D. (2023). Perception of Dutch vowels by Cypriot Greek listeners: to what extent can listeners' patterns be predicted by acoustic and perceptual similarity? *Attention, Perception, and Psychophysics*, 85, 2459–2474.

Georgiou, G. P, & Giannakou A. (2024). Acoustic Characteristics of Greek Vowels Produced by Adult Heritage Speakers of Albanian. *Acoustics, 6*(1), 257-271.

Georgiou, G. P., & Kaskampa, A. (2024). Differences in voice quality measures among monolingual and bilingual speakers. Ampersand, 12, 100175.

Georgiou, G. P., & Savva, E. (2024). Exploring acoustic overlap in second language vowel productions (submitted).

Georgiou, G. P., & Themistocleous, C. (2021). Vowel Learning in Diglossic Settings: Evidence from Arabic-Greek Learners. *International Journal of Bilingualism, 25*(1), 135-150.

Georgiou, G. P., & Theodorou, E. (2023). Detection of developmental language disorder in Cypriot Greek children using a machine learning neural network algorithm. *arXiv preprint* arXiv:2311.15054.

Georgiou, G. P., Giannakou, A., & Alexander, K. (2024). Perception of second language phonetic contrasts by monolinguals and bidialectals: a comparison of competencies. *Quarterly Journal of Experimental Psychology.* https://doi.org/10.1177/17470218241264566

Georgiou, G. P., Perfilieva, N, & Tenizi, M. (2020). Vocabulary size leads to better attunement to L2 phonetic differences: Clues from Russian learners of English. *Language Learning and Development, 16*(4), 382-398.

Hacquard, V., Walter, M. A., & Marantz, A. (2007). The effects of inventory on vowel perception in French and Spanish: An MEG study. *Brain and language*, *100*(3), 295-300.

Iverson, P., & Evans, B. G. (2007). Learning English vowels with different first-language vowel systems: Perception of formant targets, formant movement, and duration. *The Journal of the Acoustical Society of America, 122*(5), 2842–2854.

Iverson, P., Kuhl, P. K., Akahane-Yamada, R., Diesch, E., Kettermann, A., & Siebert, C. (2003). A perceptual interference account of acquisition difficulties for non-native phonemes. *Cognition*, *87*(1), B47-B57.

Johnson, D. O., & Kang, O. (2015). Automatic prominent syllable detection with machine learning classifiers. *International Journal of Speech Technology*, *18*, 583-592.

Kobayashi, A., & Wilson, I. (2020). Using deep learning to classify English native pronunciation level from acoustic information. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 77, p. 02004). EDP Sciences.

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, *521*(7553), 436-444.

Lee, S., & Rhee, S. C. (2019). The relationship between vowel production and proficiency levels in L2 English produced by Korean EFL learners. *Phonetics and Speech Sciences*, *11*(2), 1-13.

Lobanov, B. M. (1971). Classification of Russian vowels spoken by different speakers. *Journal of Acoustical Society of America, 49*, 606–608.

Morrison, G. S. (2008). L1-Spanish Speakers' Acquisition of the English/i/—/I/Contrast: Duration-based perception is not the initial developmental stage. *Language and Speech, 51*(4), 285–315.

Piske, T., Flege, J. E., MacKay, I. R., & Meador, D. (2002). The production of English vowels by fluent early and late Italian-English bilinguals. *Phonetica*, *59*(1), 49-71.

R Core Team (2024). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. https://www.R-project.org/

Themistocleous, C., Eckerström, M., & Kokkinakis, D. (2018). Identification of mild cognitive impairment from speech in Swedish using deep sequential neural networks. *Frontiers in neurology*, *9*, 975.

Xiong, W. (2023). A Study on the Recognition of English Pronunciation Features in Teaching by Machine Learning Algorithms. *Journal of Computing Science and Engineering*, *17*(3), 93-99.

Yang, X., Shi, F., Liu, X., & Zhao, Y. (2016). Learning styles and perceptual patterns for English/i/and/ɪ/among Chinese college students. *Applied Psycholinguistics, 37*(3), 673-701.

Η αφηγηματική νοημοσύνη ως όχημα ανάπτυξης της κριτικής γλωσσικής επίγνωσης των μαθητών/τριών: ερευνητικές αποτυπώσεις

Κωνσταντίνα Ηλιοπούλου

ΑΠΘ Φιλοσοφική Σχολή ΕΔΙΠ, ΣΕΠ ΕΑΠ Kiliopoulou@edlit.auth.gr

Χριστίνα Σταματοπούλου

Φιλόλογος, ΜΑ ΕΑΠ xristina8979@yahoo.gr

Περίληψη

Στη σύγχρονη εικονιστική κοινωνία όπου οι μαθητές/τριες διεπιδρούν καθημερινά με πολυτροπικά κείμενα, ο εκσυγχρονισμός της γλωσσικής διδασκαλίας κρίνεται περισσότερο από ποτέ αναγκαίος. Ανταποκρινόμενα -τουλάχιστον σε επίπεδο αρχών- στην αναδυόμενη αυτή πραγματικότητα τα νέα ΑΠΣ για τα γλωσσικά μαθήματα στο Λύκειο (ΦΕΚ Β΄ 4911/31-12-2019, ΦΕΚ Β΄ 4402/23-09-2021) θέτουν ως κύριο στόχο οι μαθητές/τριες «*να ανταποκρίνονται σε κάθε γεγονός γραμματισμού*». Υπό το πρίσμα αυτό ως επιμέρους στόχοι αναδεικνύονται η καλλιέργεια της αφηγηματικής νοημοσύνης των μαθητών/τριών ως εργαλείου ενδυνάμωσης του αφηγηματικού γραμματισμού τους και η ανάπτυξη κριτικής γλωσσικής επίγνωσης (ΚΓΕ) μέσω της αξιοποίησης εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης. Η παρούσα ανακοίνωση αποτελεί τμήμα ευρύτερης έρευνας πεδίου για τις απόψεις, τις πρακτικές και τις στάσεις των φιλολόγων της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης αναφορικά με την καλλιέργεια της αφηγηματικής νοημοσύνης των μαθητών/τριών και την ανάπτυξη της ΚΓΕ τους με τη χρήση εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης στο πλαίσιο της παιδαγωγικής των πολυγραμματισμών. Ειδικότερα, εστιάζει στις απόψεις των φιλολόγων αναφορικά με τον βαθμό επίτευξης των στόχων των νέων ΑΠΣ και την εφαρμογή στη σχολική τάξη των οδηγιών διδασκαλίας του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (113332/Δ2/19/09/2022) για το μάθημα της Λογοτεχνίας στο Λύκειο με άξονα τις προαναφερθείσες παραμέτρους. Για τη διεξαγωγή της έρευνας επιλέχθηκε η ποιοτική ερευνητική μεθοδολογία και ο τριγωνισμός των ευρημάτων, με 8 προσωπικές ημιδομημένες συνεντεύξεις, 3 μη συμμετοχικές παρατηρήσεις και συσχετισμό των δύο ερευνητικών εργαλείων. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας κατέδειξε ότι οι εκπαιδευτικοί αξιοποιούν στη διδασκαλία τους εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στο πλαίσιο της παιδαγωγικής των πολυγραμματισμών, για να υλοποιήσουν τους στόχους των νέων ΑΠΣ, με στόχο να επιτύχουν τον οπτικό γραμματισμό των μαθητών/τριών τους. Ωστόσο, έγινε σαφές τόσο από τις συνεντεύξεις όσο και από τις παρατηρήσεις ότι οι εκπαιδευτικοί καλούνται να αντιμετωπίσουν ποικίλες δυσκολίες και ότι απαιτούνται αλλαγές σε επίπεδο υλικοτεχνικών υποδομών και εκπαιδευτικής πολιτικής.

Λέξεις-κλειδιά: Αφηγηματική νοημοσύνη, Κριτική γλωσσική επίγνωση, Τεχνητή νοημοσύνη

Εισαγωγή

Στον σύγχρονο ψηφιακό κόσμο είναι αναγκαίος ο εκσυγχρονισμός της διδασκαλίας των γλωσσικών μαθημάτων. Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας και η δυνατότητα χρήσης και αξιοποίησης στην εκπαίδευση ψηφιακών μέσων, όπως οι εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης συνεπάγονται αλλαγές σε επίπεδο εκπαιδευτικής πολιτικής. Τα νέα ΑΠΣ για τα γλωσσικά μαθήματα στο Λύκειο θέτουν ως κύριο στόχο οι μαθητές/τριες να μπορούν να ερμηνεύσουν κριτικά τη σύγχρονη κοινωνικοπολιτική πραγματικότητα (ΦΕΚ Β΄

4911/31-12-2019, ΦΕΚ Β΄ 4402/23-09-2021). Επομένως, οι εκπαιδευτικοί και ειδικότερα οι φιλόλογοι καλούνται να αξιοποιήσουν στη σχολική τάξη πολυτροπικά μέσα, πολυμεσικές πηγές και εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης προκειμένου να επιτύχουν τον κριτικό, αφηγηματικό και οπτικό γραμματισμό των μαθητών/τριών τους.

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει τμήμα ευρύτερης έρευνας πεδίου για τις αντιλήψεις, τις στάσεις και τις διδακτικές πρακτικές των φιλολόγων στο μάθημα της Λογοτεχνίας στο Λύκειο αναφορικά (α) με την καλλιέργεια της αφηγηματικής νοημοσύνης των μαθητών/τριών και (β) την ανάπτυξη της κριτικής γλωσσικής επίγνωσής τους στο πλαίσιο της παιδαγωγικής των πολυγραμματισμών με τη χρήση πολυτροπικών μέσων και την αξιοποίηση εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης.

1. Θεωρητικό πλαίσιο

1.1. Διδασκαλία της Λογοτεχνίας υπό το πρίσμα της παιδαγωγικής των πολυγραμματισμών

Στη σύγχρονη ψηφιακή πραγματικότητα στόχος της γλωσσικής διδασκαλίας πρέπει να είναι οι μαθητές/τριες να καλλιεργούν την αφηγηματική τους νοημοσύνη και να αναπτύσσουν ΚΓΕ στο πλαίσιο του ψηφιακού γραμματισμού. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας με χαρακτηριστικό παράδειγμα τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης σε κάθε τομέα της ανθρώπινης νόησης οδήγησε στη δημιουργία του σύγχρονου ψηφιακού κόσμου στον οποίο το άτομο οφείλει να αποκτήσει ποικίλες επικοινωνιακές- και όχι μόνο- δεξιότητες (Fterniati, 2010· Kalantzis & Cope, 1997· Κουτσογιάννης, 2017· Luke, 2012· Μπουτουλούση, 2020). Επομένως, οι εκπαιδευτικοί καλούνται να επιλέξουν ένα μαθητοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας με βάση την πολυτροπικότητα, την αξιοποίηση ποικίλων σημειωτικών τρόπων και πολυμεσικών πηγών, με κύριο στόχο τον ψηφιακό γραμματισμό των μαθητών/τριών (Αρχάκης, 2015· Kalantzis & Cope, 1997· Kiosses, 2019· Παπασωτηρίου, 2019 ·Χατζησαββίδης, 2003).

1.1.1. Αφηγηματική νοημοσύνη (narrative intelligence)

Στο μάθημα της Λογοτεχνίας βασικός στόχος είναι οι μαθητές/τριες να καλλιεργήσουν την αφηγηματική τους νοημοσύνη αναπτύσσοντας παράλληλα και ΚΓΕ. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, μέσω της επαφής με τη Λογοτεχνία οι μαθητές/τριες (α) μαθαίνουν πώς να προσλαμβάνουν τις αφηγήσεις των άλλων και να δημιουργούν τις δικές τους ιστορίες, (β) κατανοούν πώς ο/η λογοτέχνης κατασκευάζει την ιστορία και πλάθει τους ήρωες/τις ηρωίδες, (γ) αναπτύσσουν ΚΓΕ, εφόσον μαθαίνουν να διακρίνουν το πώς η ιδεολογία του/της λογοτέχνη αποτυπώνεται άμεσα ή έμμεσα στο κείμενο (Αρχάκης & Κονδύλη, 2011· Καραμανέ, 2014· Κιοσσές, 2021). Εύλογα, λοιπόν, «συνομιλώντας» οι ίδιοι/ες με τα λογοτεχνικά κείμενα αποκτούν την ικανότητα να αντιλαμβάνονται τη «θέση» τους μέσα στην ιστορία και κατ' επέκταση μέσα στον κόσμο και να αναδημιουργούν την πραγματικότητα του κειμένου με βάση τη δική τους ιδεολογία -συνειδητά ή μη- και τα δικά τους βιώματα.

1.1.2. Κριτική γλωσσική επίγνωση (critical language awareness)

Ως εκπαιδευτική εφαρμογή της Κριτικής ανάλυσης λόγου η ΚΓΕ θέτει ως στόχο οι μαθητές/τριες να συνειδητοποιούν ότι κανένα κείμενο δεν είναι ουδέτερο, εφόσον αντικατοπτρίζει μια ορισμένη κοινωνικοπολιτική πραγματικότητα (Ξυδόπουλος κ. συν., 2013).

Σκοπός της ΚΓΕ είναι οι μαθητές/τριες να είναι ικανοί/ές αφενός ως αναγνώστες να αντιλαμβάνονται την πραγματική πρόθεση του/της συντάκτη/τριας ενός κειμένου και τις σκοπιμότητες που υποκρύπτουν οι γλωσσικές του/της επιλογές και αφετέρου ως γράφοντες/ουσες να παράγουν κείμενα σε ποικίλα επικοινωνιακά πλαίσια (Fairclough, 1992· Κουτσογιάννης, 2017· Μπουτουλούση, 2020· Taylor et al., 2017). Υπό το πρίσμα αυτό στόχος της διδασκαλίας των εκπαιδευτικών και των διδακτικών πρακτικών που επιλέγουν πρέπει να είναι να βοηθήσουν τους/τις μαθητές/τριες να συνειδητοποιούν ότι οι γλωσσικές επιλογές αντικατοπτρίζουν κοινωνικές πρακτικές, πολιτικές ιδεολογίες, στερεοτυπικές αντιλήψεις, ώστε να ερμηνεύουν κριτικά την κοινωνικοπολιτική πραγματικότητα και να αναλαμβάνουν -αν αυτό απαιτείται- δράση και πρωτοβουλίες αργότερα στην ενήλικη ζωή τους ως ενεργοί πολίτες της κοινωνίας (Alim, 2010· Αρχάκης, 2015· Αρχάκης & Κονδύλη, 2011· Gee, 2006· Giroux, 2018· Μπουτουλούση, 2001· Ξυδόπουλος κ. συν., 2013· Svalberg, 2007· Taylor et al., 2017).

1.1.3. Πολυγραμματισμοί (multiliteracies)

Εφαρμόζοντας καινοτόμες διδακτικές πρακτικές από το μοντέλο διδασκαλίας της παιδαγωγικής των πολυγραμματισμών οι φιλόλογοι καλούνται στο μάθημα της Λογοτεχνίας να επιτύχουν τον αφηγηματικό, κριτικό και οπτικό γραμματισμό των μαθητών/τριών τους. Οι μαθητές/τριες με το να μελετούν τα λογοτεχνικά κείμενα και να παράγουν δικά τους συνειδητοποιούν ότι η ζωή είναι ένα πλέγμα αφηγήσεων, καλλιεργούν την αφηγηματική νοημοσύνη τους μαθαίνοντας πώς να προσλαμβάνουν τις αφηγήσεις των άλλων και να δημιουργούν τις δικές τους ιστορίες (Κιοσσές, 2021· Sengers & Mateas, 2003). Με την κριτική ερμηνεία και την αναπλαισίωση των λογοτεχνικών κειμένων οι μαθητές/τριες διδάσκονται τον τρόπο επιλογής των θεμάτων και οργάνωσης των γεγονότων, τον τρόπο προβολής ή υποβολής ιδεολογιών και αξιακών συστημάτων. Μαθαίνουν να ερμηνεύουν τα κείμενα, αντιλαμβάνονται πώς κατασκευάζονται οι ταυτότητες, οι δικές τους και των άλλων, στις εκάστοτε συνθήκες και κατανοούν γιατί τα κείμενα δεν είναι ιδεολογικά ουδέτερα, αλλά είναι φορείς των ιδεολογικών κατευθύνσεων των ισχυρών κοινωνικών ομάδων και των σχέσεων εξουσίας σε μια κοινωνία (Αραβανή & Δημάση, 2016· Καραμανέ, 2014· Κιοσσές, 2021· Μανικάρου, 2019· Μουλά, 2012).

Ειδικότερα το μοντέλο διδασκαλίας της Λογοτεχνίας στο πλαίσιο της παιδαγωγικής των πολυγραμματισμών αναπτύσσεται σε τέσσερα στάδια: (α) *τοποθετημένη πρακτική*: αφόρμηση της διδασκαλίας από επίκαιρα, κατά προτίμηση πολυτροπικά κείμενα, για παράδειγμα graphic novels ή πίνακες ζωγραφικής, (β) *ανοιχτή διδασκαλία*: ερμηνευτική ανάγνωση των λογοτεχνικών κειμένων, (γ) *κριτική πλαισίωση*: κριτική ερμηνεία του κειμένου σε σχέση με το κοινωνικοπολιτισμικό- σήμερα ψηφιακό πλέον- περιβάλλον, (δ) *μετασχηματισμένη πρακτική*: αναπλαισίωση των λογοτεχνικών κειμένων μέσω της διαδικασίας της δημιουργικής γραφής, της παραγωγής πολυτροπικών αφηγήσεων με τη χρήση σύγχρονων ψηφιακών μέσων, όπως είναι οι εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης (Αγάπογλου & Καπετανίδου, 2014· Kalantzis & Cope, 2011· Καραμανέ, 2014· Κιοσσές, 2021· Μανικάρου, 2019· Μουλά, 2012· Φρυδάκη, 2006).

1.1.4. Νέα ΑΠΣ για διδασκαλία Λογοτεχνίας στο Λύκειο

Σύμφωνα με τα νέα ΑΠΣ ο ρόλος των εκπαιδευτικών είναι διαμεσολαβητικός και καλούνται επιλέγοντας ως μέθοδο διδασκαλίας *τον ερμηνευτικό διάλογο*, να σχεδιάσουν καινοτόμες διδακτικές πρακτικές, ώστε οι μαθητές/τριες να επικοινωνήσουν με τα λογοτεχνικά κείμενα μέσω πολυεπίπεδων αναγνώσεων και πολλαπλών ερμηνευτικών προσεγγίσεων που θα τους προσφέρουν και αισθητική απόλαυση και μέσα πολυπρισματικής θέασης της κοινωνικής πραγματικότητας (ΦΕΚ Β΄4911/31-12-2019: 56086). Κύριος μάλιστα στόχος είναι να αξιοποιείται η ψηφιακή τεχνολογία στη γλωσσική διδασκαλία ως πρακτική γραμματισμού. Για την κατανόηση, ερμηνεία και πρόσληψη των κειμένων ως απαραίτητος αναφέρεται ο οπτικός γραμματισμός των μαθητών/τριών, δηλαδή ο γραμματισμός στα ψηφιακά τεχνολογικά μέσα επικοινωνίας, εφόσον αυτά κυριαρχούν στη σύγχρονη κοινωνία της πληροφορίας (ΦΕΚ Β΄ 4911/31-12-2019:56091). Στόχος δε του οπτικού γραμματισμού είναι οι μαθητές/τριες να είναι ικανοί να επεξεργάζονται και να συνθέτουν πολυτροπικά κείμενα και αφηγήσεις και με την αξιοποίηση εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης.

1.2. Απόψεις, στάσεις και πρακτικές: αναγκαιότητα διερεύνησής τους

Στην ευρύτερη έρευνα πεδίου που υλοποιήσαμε -μέρος της οποίας παρουσιάζεται στην παρούσα εργασία- κρίθηκε αναγκαίο να διερευνηθούν οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών, για να εξεταστεί σε ποιον βαθμό αυτές επηρεάζουν τις στάσεις τους και, συνακόλουθα, τις διδακτικές πρακτικές που εφαρμόζουν μέσα στη σχολική τάξη (Ajzen, 2001˙ Baker, 1992˙ Ζαρκογιάννη, 2016). Σύμφωνα με τους/τις ερευνητές/τριες η μελέτη των στάσεων είναι σημαντική, εφόσον οι στάσεις των ατόμων σε μια ομάδα αποκαλύπτουν τουλάχιστον σε έναν βαθμό την ιδεολογία, τα συναισθήματα και τη βούλησή τους (Baker, 1992). Μάλιστα, όσον αφορά τους εκπαιδευτικούς οι νεότερες έρευνες εστιάζουν στη σχέση αλληλεπίδρασης ανάμεσα στις πεποιθήσεις (*beliefs*) και τις στάσεις (*attitudes*) των εκπαιδευτικών και τις διδακτικές πρακτικές που επιλέγουν (Ζαρκογιάννη, 2016). Συνεπώς, η διερεύνηση των στάσεων των εκπαιδευτικών και των διδακτικών πρακτικών που υιοθετούν στην τάξη είναι ένα κομβικό ζήτημα.

2. Η Έρευνα

2.1. Σκοπός έρευνας

Υπό το πρίσμα του προαναφερόμενου θεωρητικού πλαισίου σκοπός της έρευνας ήταν η διερεύνηση του ρόλου των εκπαιδευτικών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση αναφορικά με την καλλιέργεια της αφηγηματικής νοημοσύνης και την ανάπτυξη της ΚΓΕ των μαθητών/τριών του Λυκείου στο μάθημα της Λογοτεχνίας στο πλαίσιο της παιδαγωγικής των πολυγραμματισμών σύμφωνα με τα νέα ΑΠΣ για το Λύκειο.

2.2. Ερευνητικά ερωτήματα

Ειδικότερα, τέθηκαν τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

1. Ποιες είναι οι αντιλήψεις και οι στάσεις των φιλολόγων αναφορικά με την καλλιέργεια της αφηγηματικής νοημοσύνης και την ανάπτυξη ΚΓΕ των μαθητών/τριών στο πλαίσιο

της παιδαγωγικής των πολυγραμματισμών στο μάθημα της Λογοτεχνίας σε Λύκειο του νομού Ροδόπης;

1ο υποερώτημα: Ποιες είναι οι γνώσεις των φιλολόγων σχετικά με τις έννοιες 'αφηγηματική νοημοσύνη', 'ΚΓΕ', 'Πολυγραμματισμοί';

2ο υποερώτημα: Ποιες είναι οι αντιλήψεις των φιλολόγων όσον αφορά τη δυνατότητα καλλιέργειας της αφηγηματικής νοημοσύνης και της ΚΓΕ των μαθητών/τριών μέσω της διδασκαλίας του μαθήματος της Λογοτεχνίας στο Λύκειο;

3ο υποερώτημα: Ποια είναι η στάση των φιλολόγων για τον νέο τρόπο διδασκαλίας σύμφωνα με τα νέα ΑΠΣ;

2. Ποιες είναι οι διδακτικές πρακτικές που εφαρμόζουν οι φιλόλογοι με σκοπό την καλλιέργεια της *αφηγηματικής νοημοσύνης* των μαθητών/τριών και την ανάπτυξη ΚΓΕ στο μάθημα της Λογοτεχνίας στο Λύκειο;

3. Ποιος θεωρούν ότι είναι ο βαθμός επίτευξης των στόχων των νέων ΑΠΣ ειδικά όσον αφορά τον οπτικό γραμματισμό με την εφαρμογή αυτών των πρακτικών στη διδασκαλία τους;

Υποερώτημα: ποιες δυσκολίες αντιμετωπίζουν αναφορικά με την επίτευξη των στόχων και ποιες αλλαγές προτείνουν;

2.3. Μεθοδολογία διεξαγωγής της έρευνας

Στην έρευνα πεδίου που πραγματοποιήσαμε έχοντας ως σημείο εκκίνησης τη βιβλιογραφική ανασκόπηση αντίστοιχων ερευνών (Βελαλή & Ηλιοπούλου, 2022· Borg, 2003· Kontovourki & Ioannidou, 2013) και προχωρώντας στη μελέτη εγχειριδίων μεθοδολογίας διεξαγωγής μιας εκπαιδευτικής έρευνας (Ανδρούσου & Πετρογιάννης, 2008· Creswell, 2016· Robson, 2010) κρίθηκε ως πιο κατάλληλη η ποιοτική ερευνητική μεθοδολογία με σκόπιμη δειγματοληψία (ομοιογενής δειγματοληψία). Ο πληθυσμός- στόχος ήταν εκπαιδευτικοί της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και το δείγμα αποτέλεσαν 8 φιλόλογοι που υπηρετούν στο ίδιο Γενικό Λύκειο του νομού Ροδόπης. Με σκοπό την εξαγωγή όσο το δυνατόν πιο έγκυρων και αξιόπιστων αποτελεσμάτων επιχειρήθηκε ο τριγωνισμός των ευρημάτων (Creswell, 2016· Robson, 2010). Βασικό ερευνητικό εργαλείο ήταν η ατομική, ημιδομημένη συνέντευξη, για να ακουστεί «η φωνή» των φιλολόγων που γνωρίζουν τις συνθήκες της σχολικής τάξης. Γι' αυτόν τον λόγο πραγματοποιήθηκαν 8 ημιδομημένες συνεντεύξεις με φιλολόγους, διδάσκοντες σε Γενικό Λύκειο. Συμπληρωματικός τρόπος συλλογής δεδομένων ήταν οι σημειώσεις πεδίου - περιγραφικές και στοχαστικές- μέσω της πραγματοποίησης τριών επιτόπιων παρατηρήσεων σε τρεις από τους/τις συνεντευξιαζόμενους/ες φιλόλογους με σκοπό την καταγραφή δεδομένων μέσα στη σχολική τάξη, τον τριγωνισμό των ευρημάτων και κατ' επέκταση τον εμπλουτισμό της έρευνας με περισσότερα στοιχεία. Τέλος, η συζήτηση για τη σύγκριση των ευρημάτων συνεντεύξεων και παρατηρήσεων λειτούργησε ως ένα τρίτο «ερευνητικό εργαλείο» επεξεργασίας των αποτελεσμάτων.

2.4. Δείγμα Έρευνας

Όσον αφορά το δείγμα της έρευνας οι 8 συμμετέχοντες, 7 γυναίκες και 1 άνδρας, είναι όλοι φιλόλογοι που δίδαξαν το μάθημα της Λογοτεχνίας κατά τη διάρκεια του διδακτικού έτους 2022- 2023 σε Γενικό Λύκειο του νομού Ροδόπης, διδάσκουν τουλάχιστον 20 χρόνια

το μάθημα της Λογοτεχνίας και έχουν κληθεί να διδάξουν το μάθημα με βάση διαφορετικά ΑΠΣ στη διάρκεια της υπηρεσίας τους.

3. Ευρήματα από συνεντεύξεις

3.1. Πρώτο ερευνητικό ερώτημα

Στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα και ειδικότερα στο πρώτο υποερώτημα, *ποιες είναι οι γνώσεις των φιλολόγων για τις έννοιες αφηγηματική νοημοσύνη, ΚΓΕ και πολυγραμματισμοί*, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (Σ) δήλωσε ότι δεν είναι εξοικειωμένη με τους συγκεκριμένους όρους. Ειδικότερα, από τις απαντήσεις που έδωσαν οι περισσότεροι/ες συμμετέχοντες/ουσες έγινε αντιληπτό ότι μπορούν να κατανοήσουν το περιεχόμενο της έννοιας *αφηγηματική νοημοσύνη*. Όσον αφορά τον όρο ΚΓΕ μόνο 2 στους/στις 8 φιλολόγους γνώριζαν τη σημασία της έννοιας. Οι υπόλοιποι/ες συμμετέχοντες/ουσες δεν είχαν ακούσει τον όρο. Εντούτοις, υπέθεσαν σωστά συνδέοντας την ΚΓΕ με την ικανότητα ανίχνευσης των άρρητων και υπόρρητων νοημάτων σε ένα κείμενο. Τέλος, για τους όρους *πολυγραμματισμοί* και *οπτικός γραμματισμός* δήλωσαν ότι είναι περιορισμένες οι γνώσεις τους κυρίως εξαιτίας της απουσίας συστηματικής επιμόρφωσης. Ενδεικτικές είναι οι εξής απαντήσεις:

(1α) Θεωρώ, όσο μπορώ να κατανοήσω τον όρο, ότι αφηγηματική νοημοσύνη σημαίνει να είσαι σε θέση να προσπελάσεις, να κατανοήσεις μία ιστορία και να αφηγηθείς και εσύ τη δική σου, να συνειδητοποιήσεις ότι πάνω στην ίδια πραγματικότητα μπορούν να αναπτυχθούν διαφορετικές ιστορίες άρα και διαφορετικές οπτικές γωνίες που αναδεικνύουν τις σχέσεις των προσώπων μεταξύ τους με την ιστορική στιγμή, τις ιστορικές συνθήκες. (Σ1)

(1β) Θα έλεγα ότι πίσω από τη γλώσσα κρύβονται ιδέες, αν το καταλαβαίνω καλά, δηλαδή ο τρόπος με τον οποίο μιλάει κάποιος άνθρωπος φανερώνει και τις ιδέες τις οποίες έχει για τη ζωή και όλα όσα μας περιβάλλουν. (Σ2)

(1γ) Η κατανόηση εκ μέρους των μαθητών αυτού που διαβάζουν, να μπορούν να αναγνωρίζουν ότι η γλώσσα είναι ένα όπλο το οποίο τους επιτρέπει να κατανοήσουν τον κόσμο , υποθέτω, και οι πολυγραμματισμοί είναι οι διαφορετικοί γραμματισμοί. Ξέρω την έννοια του οπτικού γραμματισμού. (Σ6)

Στο δεύτερο υποερώτημα αναφορικά με τις αντιλήψεις των φιλολόγων για τη δυνατότητα καλλιέργειας της αφηγηματικής νοημοσύνης και της ΚΓΕ των μαθητών/τριών στο μάθημα της Λογοτεχνίας στο Λύκειο όλοι οι συμμετέχοντες/ουσες τόνισαν ότι στο μάθημα της Λογοτεχνίας ένας βασικός στόχος είναι η καλλιέργεια της *αφηγηματικής νοημοσύνης.* Επιπλέον, όλοι, όπως διαφαίνεται στα επόμενα ενδεικτικά παραδείγματα, υποστήριξαν ότι είναι ένα μάθημα που δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να αναπτύξουν ΚΓΕ, να συνειδητοποιήσουν ότι η γλώσσα είναι ένα «όπλο» στα χέρια του λογοτέχνη και να κατανοήσουν ότι το λογοτεχνικό κείμενο αντανακλά την ιδεολογία του λογοτέχνη σε άμεση σύνδεση με το ιστορικό και κοινωνικό πλαίσιο κάθε εποχής.

(2α) Προφανέστατα και υπάρχει (δυνατότητα) από τη στιγμή που το μάθημα της Λογοτεχνίας είναι γλωσσικό μάθημα και γνωρίζουμε πολύ καλά ότι αυτός που χειρίζεται τη γλώσσα έχει στα χέρια του ένα όπλο το οποίο μπορεί να το χρησιμοποιήσει είτε προς τη μια είτε προς την άλλη κατεύθυνση. (Σ2)

(2β) Θεωρώ ότι τα παιδιά είναι πάρα πολύ πρόθυμα. […] Γιατί θεωρώ ότι θα πρέπει επιτέλους να υπάρξει άμεση σύνδεση του σχολείου με το γίγνεσθαι κοινωνικό, οικονομικό του σήμερα. Τουλάχιστον των πρόσφατων χρόνων και εποχών. (Σ3)

(2γ) Ναι, υπάρχει, γιατί πιστεύω ότι και τα παιδιά έχουν την ευαισθησία και υπάρχει αρκετή ποικιλία διαφορετικών γραφών. Και επίσης ότι με τον νέο τρόπο που δεν επιμένουμε τόσο πολύ στην αναλυτική επεξεργασία αλλά περισσότερο σε μία ερμηνεία με βάση τις κυριότερες επιλογές του συγγραφέα μπορούν τα παιδιά να έχουν εικόνα για τον διαφορετικό τρόπο έκφρασης του κάθε ποιητή ή πεζογράφου ή λογοτέχνη. (Σ8)

Στο τρίτο υποερώτημα καταγράφηκε θετική στάση των φιλολόγων προς τον νέο τρόπο διδασκαλίας. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων/ουσών υποστήριξε ότι τα νέα ΑΠΣ κινούνται προς τη σωστή κατεύθυνση, εφόσον ο οπτικός γραμματισμός των μαθητών/τριών είναι ένα ζητούμενο στην ψηφιακή εποχή που διανύουμε. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι συμμετέχοντες/ουσες συμφώνησαν ότι ο νέος τρόπος διδασκαλίας τούς αφήνει περιθώρια να αυτενεργήσουν στο μάθημα της Λογοτεχνίας και να αισθανθούν δημιουργικοί. Βέβαια, 5 στους 8 συμμετέχοντες/ουσες επεσήμαναν ότι για να επιτευχθεί ο οπτικός γραμματισμός είναι αναγκαίο να εξοπλιστούν τα σχολεία με τεχνολογικά μέσα και να αποδεσμευτεί το μάθημα από τις εξετάσεις. Ακολουθούν ενδεικτικές απαντήσεις των συμμετεχόντων/ουσών στην έρευνα.

(3α) Θετική, εννοείται ότι είναι θετική. Συμφωνώ να ξεφύγουμε από τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας που μιλούσε ο δάσκαλος και ουσιαστικά να περνάει τα μηνύματα που αυτός θέλει. Θεωρώ ότι τέτοιες πρακτικές είναι πολύ ωφέλιμες και χρήσιμες για τα παιδιά, για να μπορούν να αξιολογήσουν από μόνα τους ένα κείμενο και να οδηγηθούν από μόνα τους στα συμπεράσματα. Εννοείται ότι είμαι θετική σε αυτές τις πρακτικές. (Σ4)

(3β) Αν το δούμε αυστηρά λογοτεχνικά χάνεται η λογοτεχνική προσέγγιση, αλλά από την άλλη στα πλαίσια αυτού του γλωσσικού πολυγραμματισμού λειτουργεί θετικά. Δηλαδή μπορούμε να κάνουμε μετακινήσεις, συγκρίσεις, είναι θετικό. (Σ5)

(3γ) Βεβαίως, βεβαίως, αυτενεργώ όσο μπορώ περισσότερο. Νιώθω ιδιαίτερα δημιουργική στη διδασκαλία των μαθημάτων αυτών πια. (Σ1)

(3δ) Θα πρέπει να δίνεται περισσότερο η δυνατότητα και να χρησιμοποιούμε όπως μπορούμε την τεχνολογία πιο άνετα και να μην υπάρχουν δεσμεύσεις, τράπεζα θεμάτων ή συγκεκριμένα θέματα που πρέπει να διδάξω σώνει και καλά, για να αξιολογηθούν στο τέλος οι μαθητές. Να ήταν λίγο πιο ελεύθερα τα πράγματα, άμα θέλουμε να αναπτύξουμε και ελεύθερους ανθρώπους. (Σ4)

3.2. Δεύτερο ερευνητικό ερώτημα

Αναφορικά με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα στο πρώτο υποερώτημα, τις διδακτικές πρακτικές που αξιοποιούν στη σχολική τάξη, οι συμμετέχοντεςουσες σημείωσαν ότι το μάθημα της Λογοτεχνίας κατεξοχήν προσφέρεται για την ανάπτυξη των αφηγηματικών δεξιοτήτων των μαθητών/τριών. Αναλυτικότερα, εξήγησαν ότι αξιοποιούν ποικίλες διδακτικές πρακτικές στο μάθημα της Λογοτεχνίας με στόχο την καλλιέργεια της αφηγηματικής νοημοσύνης των μαθητών/τριών τους: ερμηνευτικός διάλογος, ασκήσεις δημιουργικής γραφής, σύνδεση με γεγονότα της επικαιρότητας και με προσωπικές

εμπειρίες των μαθητών, οπτικός γραμματισμός με πολυτροπικά κείμενα και εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης. Ενδεικτικές είναι οι παρακάτω απαντήσεις:

(4α) […] πολλές ασκήσεις δημιουργικής γραφής, στις οποίες ωθούνται οι μαθητές να υιοθετήσουν μια διαφορετική οπτική γωνία και να αφηγηθούν την ίδια ιστορία ή να δώσουν ένα άλλο τέλος στην ιστορία που μελετάνε, προεκτάσεις, υποθετικά ερωτήματα, υποθετικά σενάρια. (Σ1)

(4β) Είναι οι γνωστές ερωτήσεις κατανόησης που θέτουμε, όταν έχουμε ένα κείμενο μέσα από το οποίο προσπαθούμε να δώσουμε τον λόγο στα παιδιά. Καμιά φορά τα κινητοποιώ με βίντεο, με προβολή κάποιων εικόνων, τα οποία θα δημιουργήσουν ερεθίσματα. Αυτό είναι που παράγει μετά συζήτηση. (Σ5)

Όσον αφορά το δεύτερο υποερώτημα, την ανάπτυξη ΚΓΕ των μαθητών/τριών, οι συμμετέχοντες/ουσες δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν δίκτυα κειμένων, πολυτροπικά κείμενα και πολυμεσικές πηγές ως μέσα, για να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές/τριες ότι η γλώσσα είναι «όπλο» στα χέρια του/της αφηγητή/τριας και για να επιτύχουν τον οπτικό γραμματισμό των μαθητών/τριών. Πιο αναλυτικά, οι περισσότεροι/ες συμμετέχοντες/ουσες τόνισαν ότι ο ερμηνευτικός διάλογος είναι η μέθοδος, για να κατανοήσουν οι μαθητές/τριες ότι η γλώσσα δίνει δύναμη σε όποιον τη χειρίζεται σωστά. Η ερμηνεία των γλωσσικών επιλογών του/της λογοτέχνη είναι ο τρόπος, για να συνειδητοποιήσουν ότι κανένα κείμενο δεν είναι ουδέτερο. Οι δραστηριότητες δημιουργικής γραφής είναι το μέσο, για να παράγουν τα δικά τους κείμενα με βάση τα βιώματά τους και να αναπλαισιώσουν την παρεχόμενη γνώση. Ενδεικτικά είναι τα επόμενα αποσπάσματα από τις συνεντεύξεις τους.

(5α) Σύνθεση δικτύων κειμένων, ο ερμηνευτικός διάλογος, παραγωγή κειμένων, εργασίες δημιουργικής γραφής και ομαδικές εργασίες πολλές φορές και ομαδοσυνεργατική μέθοδος με φύλλα εργασίας συχνά, όταν προσφέρεται βέβαια το κείμενο. (Σ1)

(5β) Οι πρακτικές της δημιουργικής γραφής, δηλαδή το να γράψουν μια σελίδα σε ένα ημερολόγιο ενός ήρωα, το να συνεχίσουν την ιστορία, το να αλλάξουν τη ροή της ιστορίας και να τη στρέψουν προς άλλη κατεύθυνση, να φτιάξουν έναν υποτιθέμενο διάλογο ανάμεσα στους ήρωες, για παράδειγμα ο αφηγητής μιλάει για δυο ήρωες ότι συνέβη κάτι, οπότε να φανταστούν τον διάλογο ο οποίος θα μπορούσε να είχε γίνει αν υποθέσουμε ότι η ιστορία αυτή ήταν πραγματική. (Σ2)

(5γ) […] Θέλω να πω δηλαδή μέσα από ένα βίντεο θα μπορούσες κάλλιστα να δείξει στους μαθητές σου ότι η γλώσσα έχει δύναμη και αυτό φαίνεται βέβαια και από τον αντίκτυπο που έχει πάνω στον μαθητή ένα κείμενο. Και μόνο που διαβάζεις ένα κείμενο τη συγκίνηση τη βλέπεις στους μαθητές, το πόσο τους αγγίζει, το αν τους αφήνει αδιάφορους, οπότε καταλαβαίνεις και μόνο από αυτό, τον αντίκτυπο που έχει πάνω σου ένα κείμενο ότι η γλώσσα είναι «όπλο» στα χέρια ενός αφηγητή. (Σ5)

3.3. Τρίτο ερευνητικό ερώτημα

Τέλος, στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα στο πρώτο υποερώτημα, *ποιος είναι ο βαθμός επίτευξης των στόχων των ΑΠΣ*, οι περισσότεροι/ες φιλόλογοι σημείωσαν ότι ο νέος τρόπος διδασκαλίας δίνει νέα διάσταση στο μάθημα της Λογοτεχνίας. Ωστόσο, τόνισαν ότι στην καθημερινότητα του σχολείου αντιμετωπίζουν πολλές δυσκολίες, διότι, όπως χαρακτηριστικά δήλωσε ένας από τους εκπαιδευτικούς, είναι αδύνατον να επιτύχουν οπτικό γραμματισμό χρησιμοποιώντας εκτυπωμένο χαρτί. Όλοι/ες οι συμμετέχοντες/

ουσες δήλωσαν ότι καλούνται να εφαρμόσουν τις αρχές του οπτικού γραμματισμού και να χρησιμοποιήσουν πολυτροπικές πηγές ή να αξιοποιήσουν εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης σε σχολικές τάξεις που διαθέτουν ελλιπή ή/και καθόλου τεχνολογικά μέσα. Ενδεικτικές είναι οι εξής απαντήσεις:

(6α) Ναι, γίνεται πιο ενδιαφέρουσα η διδασκαλία για τα παιδιά. Υπάρχει περισσότερη συμμετοχή, όταν υπάρχουν αυτοί οι τρόποι. Το θέμα είναι ότι είμαστε πάρα πολύ δεσμευμένοι από την ύλη που είναι προκαθορισμένη. Ναι, με τους εναλλακτικούς αυτούς, έτσι θα τους χαρακτηρίσω τρόπους γίνεται πιο ενδιαφέρουσα η διδασκαλία και συμμετέχουν περισσότερο τα παιδιά και στέκονται κριτικά και μπαίνουν σε μια διαδικασία να ξανασκεφτούν τον τρόπο που βλέπανε τα πράγματα μέχρι εκείνη την ώρα. (Σ1)

(6β) Δυσκολίες υπάρχουν και είναι πάρα πολλές. Μιας και μιλήσαμε για πολυγραμματισμούς νωρίτερα, δε νομίζω ότι μπορείς να μιλήσεις για πολυτροπικά κείμενα και να διδάξεις πολυτροπικά κείμενα, αν δεν έχεις διαδίκτυο. Και υπάρχουν δυστυχώς στις μέρες μας σχολεία που δεν έχουν διαδίκτυο, ένα από αυτά είναι και το δικό μας [...] Επίσης το ζήτημα του ασφυκτικού κλοιού μες στον οποίο διδάσκεται το μάθημα αυτό. Όταν έχεις να διδάξεις συγκεκριμένη ύλη με συγκεκριμένα χρονοδιαγράμματα οποία θα οδηγήσουν σε μια εξέταση η οποία εξέταση είναι τυποποιημένη, νομίζω δεν υπάρχει ελευθερία [...] (Σ4)

Στο δεύτερο υποερώτημα, ποιες αλλαγές προτείνουν, όλοι οι φιλόλογοι υπογράμμισαν την αναγκαιότητα αλλαγών σε πολλά επίπεδα. Τόνισαν ότι πρέπει τα σχολεία να εξοπλιστούν με τεχνολογικά μέσα. Μάλιστα 2 στους 8 συμμετέχοντες σημείωσαν ότι επιβάλλεται να υπάρχει σύνδεση της σχολικής πραγματικότητας με τους θεωρητικούς στόχους των ΑΠΣ μέσω της συνεργασίας εκπαιδευτικών σχολείου, ΙΕΠ και Υπουργείου Παιδείας. Παρατίθενται ενδεικτικά τα παρακάτω αποσπάσματα:

(7α) Να υπάρχουν περισσότερες δυνατότητες από τεχνολογικής απόψεως, ας πούμε, και τεχνολογικών μέσων, για να κάνουμε πιο εύκολη τη χρήση αυτών των πολυτροπικών κειμένων. (Σ7)

(7β) Νομίζω ότι θα έπρεπε να υπάρχει περισσότερη επαφή με τα σχολεία ΙΕΠ, Υπουργείου με τους καθηγητές του σχολείου, έτσι ώστε να αισθάνονται πιο σίγουροι ότι γνωρίζουν καλά τους στόχους και γνωρίζουν καλά και τις πρακτικές και να τους δοθούν βέβαια, να δοθούν σε κάθε σχολείο τα μέσα, η υλικοτεχνική υποδομή, ώστε να μπορεί κάθε καθηγητής να χρησιμοποιήσει τις νέες πρακτικές [...]. (Σ8)

(7γ) Θα πρέπει να δίνεται περισσότερο η δυνατότητα και να χρησιμοποιούμε όπως μπορούμε την τεχνολογία πιο άνετα και να μην υπάρχουν δεσμεύσεις, τράπεζα θεμάτων ή συγκεκριμένα θέματα που πρέπει να διδάξω σώνει και καλά, για να αξιολογηθούν στο τέλος οι μαθητές. Να ήταν λίγο πιο ελεύθερα τα πράγματα, άμα θέλουμε να αναπτύξουμε και ελεύθερους ανθρώπους. (Σ4)

4. Ευρήματα από παρατηρήσεις

Αναφορικά με τα ευρήματα από τις παρατηρήσεις έγινε σαφές ότι οι εν λόγω φιλόλογοι έχουν θετική στάση απέναντι στον νέο τρόπο διδασκαλίας, εφόσον αξιοποιούν καινοτόμες διδακτικές πρακτικές και εφευρίσκουν τρόπους ψηφιακού γραμματισμού των μαθητών και με την αξιοποίηση εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι ο/η τρίτος/η καθηγητής/τρια πραγματοποίησε τη διδασκαλία του στο εργαστήριο πληροφορικής με στόχο

να χωρίσει τους/τις μαθητες/τριες σε ομάδες και να αξιοποιήσει στη διδασκαλία του/της εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης. Επέλεξε το εργαστήριο πληροφορικής, γιατί δίνει τη δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο και χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή, επομένως και αξιοποίησης πολυτροπικών πηγών και εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης.

Και οι τρεις φιλόλογοι επέλεξαν το μαθητοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας και τον ερμηνευτικό διάλογο ως μέσο προσέγγισης των λογοτεχνικών κειμένων, κατά πάσα πιθανότητα επειδή θεώρησαν ότι οι μαθητές/τριες για να αποκτήσουν αφηγηματικές δεξιότητες και να αναπτύξουν ΚΓΕ πρέπει να είναι ελεύθεροι/ες να εκφραστούν.

Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά τη διάρκεια και των τριών παρατηρήσεων το παιδαγωγικό κλίμα ήταν θετικό, ευχάριστο και συνεργατικό, ώστε να μπορεί να είναι το μάθημα διαδραστικό, απαραίτητη προϋπόθεση για την αξιοποίηση των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης.

Σημαντικό ήταν και το γεγονός ότι και οι τρεις φιλόλογοι ανέθεσαν στους/στις μαθητές/τριες εργασίες με σκοπό την αναπλαισίωση της παρεχόμενης γνώσης, όπως δραστηριότητες δημιουργικής γραφής και τους/τις προέτρεψαν να αξιοποιήσουν εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης για να τις εκπονήσουν. Ειδικότερα, ο/η τρίτος/η φιλόλογος τους ανέθεσε να σχεδιάσουν μια πολυτροπική αφήγηση με τη χρήση ψηφιακών μέσων.

5. Συμπεράσματα έρευνας

Συμπερασματικά, η ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας κατέδειξε ότι η στάση των φιλολόγων είναι θετική απέναντι στον τρόπο διδασκαλίας της Λογοτεχνίας σύμφωνα με τα νέα ΑΠΣ. Όλοι/ες οι συμμετέχοντες/ουσες συμφώνησαν ότι είναι αναγκαίος σήμερα ο αφηγηματικός, κριτικός και οπτικός γραμματισμός των μαθητών/τριών. Εξήγησαν ότι αξιοποιούν στη διδασκαλία τους πληθώρα πολυτροπικών μέσων και εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης και χρησιμοποιούν ποικιλία διδακτικών πρακτικών με στόχο οι μαθητές/τριες τους να αναπτύξουν αφηγηματική νοημοσύνη και ΚΓΕ. Εντούτοις, επεσήμαναν ότι είναι δύσκολο να υλοποιήσουν μέσα στην τάξη καινοτόμες διδακτικές πρακτικές λόγω αντικειμενικών δυσκολιών, όπως η έλλειψη υλικοτεχνικών υποδομών και τεχνολογικών μέσων, η απουσία συστηματικής επιμόρφωσης, το εξετασιοκεντρικό σύστημα. Πράγματι από προγενέστερες έρευνες επιβεβαιώνεται ότι είναι σχεδόν ανέφικτο σε αυτές τις συνθήκες να επιτευχθούν οι στόχοι του οπτικού γραμματισμού (Βελαλή & Ηλιοπούλου, 2022˙ Κουτσογιάννης, 2017).

Και από τις συνεντεύξεις και από τις παρατηρήσεις έγινε φανερό ότι οι φιλόλογοι επιλέγουν καινοτόμες διδακτικές πρακτικές και χρησιμοποιούν, στον βαθμό που αυτό είναι εφικτό, πολυτροπικά μέσα και εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης. Ωστόσο, η έρευνα κατέδειξε ότι είναι αναγκαίες ριζικές αλλαγές στην εκπαιδευτική πολιτική. Μάλιστα, οι συμμετέχοντεςουσες στην έρευνα πρότειναν αλλαγές που μπορούν να συντελέσουν στην αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων/ουσών υποστήριξε ότι είναι αναγκαίο να εξοπλιστούν τα σχολεία με εποπτικά μέσα και υλικοτεχνικές υποδομές και ότι πρέπει να υπάρχει συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών σχολείου, ΙΕΠ και Υπουργείου Παιδείας. Αξίζει να σημειωθεί ότι τόνισαν πόσο σημαντικό είναι να μπορούν ελεύθεροι/ες από το ασφυκτικό πλαίσιο των εξετάσεων να διδάξουν τη Λογοτεχνία αξιοποιώντας τις νέες ψηφιακές εφαρμογές. Είναι γεγονός ότι αυτό είναι και ένα ζητούμενο στα νέα ΑΠΣ, ο εκπαιδευτικός δηλαδή να προσαρμόζει τη διδασκαλία του στις δυνατότητες της τάξης του και τις συνθήκες του σχολικού

περιβάλλοντος. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι απόψεις τους συμφωνούν με προγενέστερες έρευνες και επιβεβαιώνουν ότι οι αλλαγές στην εκπαίδευση δεν μπορούν να γίνουν μόνο σε θεωρητικό επίπεδο (Βελαλή & Ηλιοπούλου, 2022· Borg, 2003· Kontovourki & Ioannidou, 2013· Κουτσογιάννης, 2017).

6. Περιορισμοί και προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η έρευνα πεδίου που υλοποιήσαμε - μέρος της οποίας είναι και η παρούσα ανακοίνωση- είχε στόχο τη διερεύνηση του ρόλου 8 εν ενεργεία φιλολόγων σε Γενικό Λύκειο της περιφέρειας, του νομού Ροδόπης, αναφορικά με το ζήτημα της καλλιέργεια της αφηγηματικής νοημοσύνης και της ανάπτυξης ΚΓΕ των μαθητών στο μάθημα της Λογοτεχνίας σύμφωνα με τα νέα ΑΠΣ. Ειδικότερα διερευνήθηκε το εν λόγω ζήτημα στο πλαίσιο της παιδαγωγικής των πολυγραμματισμών και της αξιοποίησης πολυτροπικών μέσων και εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης.

Ωστόσο, είναι βέβαιο ότι δεν εξετάστηκε το ζήτημα στην ολότητά του για ποικίλους λόγους. Πρόκειται για μια έρευνα μικρής κλίμακας σε ένα μικρό δείγμα φιλολόγων του νομού Ροδόπης. Οι συνεντεύξεις δεν είναι απολύτως ασφαλής τρόπος εξαγωγής έγκυρων αποτελεσμάτων (αυτοαναφορά). Αν και επιχειρήθηκε ο τριγωνισμός των ευρημάτων με την υλοποίηση και επιτόπιων παρατηρήσεων, λόγω πρακτικών δυσκολιών ήταν μικρός ο αριθμός των παρατηρήσεων.

Παρ' όλα αυτά οι περιορισμοί αποτελούν και σημείο εκκίνησης μελλοντικών επιστημονικών ερευνών. Είναι γεγονός ότι η καλλιέργεια της *αφηγηματικής νοημοσύνης* των μαθητών και η ανάπτυξη ΚΓΕ στο πλαίσιο του ψηφιακού γραμματισμού με την αξιοποίηση πολυτροπικών μέσων και εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης είναι ένα ζήτημα που χρήζει περαιτέρω διερεύνησης, εφόσον είναι σαφές ότι υπάρχει ένα κενό στην υπάρχουσα ελληνική βιβλιογραφία. Σε μελλοντική έρευνα είναι σκόπιμο να διερευνηθούν περαιτέρω οι δυνατότητες που προσφέρουν οι εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στην ανάπτυξη των αφηγηματικών δεξιοτήτων και της ΚΓΕ των μαθητών στα γλωσσικά μαθήματα. Στη σύγχρονη ψηφιακή πραγματικότητα είναι αναγκαίο οι εκπαιδευτικοί να αξιοποιούν στη διδασκαλία τους τα σύγχρονα ψηφιακά μέσα, όπως τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης, με στόχο τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Βιβλιογραφία

Ανδρούσου, Α. & Πετρογιάννης, Κ. (2008). *Εκπαιδευτική Έρευνα στην Πράξη. Η Παρατήρηση στην Εκπαιδευτική Έρευνα.* Πάτρα: Ε.Α.Π.

Αγάπογλου, Θ. & Καπετανίδου, Μ. (2014). Από την κριτική ανάγνωση στη δημιουργική γραφή. Στο Ε. Γρίβα, Δ. Κουτσογιάννης, Κ. Ντίνας, Α. Στάμου, Α. Χατζηπαναγιωτίδη & Σ. Χατζησαββίδης, επιμ. (2014). Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου «Ο Κριτικός Γραμματισμός στη σχολική πράξη». Δράμα, 1-3 Νοεμβρίου 2013. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: http://www.nured.uowm.gr

Ajzen, I. (2001). Nature and operation of attitudes. *Annual Review of Psychology*, *52*, 27-58. Ανακτήθηκε 1 5/7/2023 από: https://www.researchgate.net

Alim, H. S. (2010). Critical language awareness. *Sociolinguistics and language education*, *18*, 205-231. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: http://2017s.pbworks.com

Αραβανή, Ε. & Δημάση, Μ. (2016). Η συμβολή της λογοτεχνίας στην ανάπτυξη του γραμματισμού: το παράδειγμα του σχολικού εγχειριδίου της Νεοελληνικής Γλώσσας της Γ΄ Γυμνασίου. *Multilingual Academic Journal of Education and Social Sciences*, *4*, 128.

Αρχάκης, Α. & Κονδύλη, Μ. (2011). *Εισαγωγή σε ζητήματα κοινωνιογλωσσολογίας*. (3η εκδ.) Αθήνα: Νήσος.

Αρχάκης, Α. (2015). *Γλωσσική Διδασκαλία και Σύσταση Κειμένων*. Αθήνα: Πατάκης.

Baker, C. (1992). *Attitudes and language* (Vol. 83). Multilingual Matters.

Βελαλή, Χ. & Ηλιοπούλου, Κ. (2022). Η αξία της κριτικής γλωσσικής επίγνωσης στη διδασκαλία της μητρικής γλώσσας και στην ευρύτερη γνωστική συγκρότηση των μαθητών του Λυκείου: απόψεις και στάσεις των διδασκόντων στη Γ' Λυκείου φιλολόγων. *Διεθνές Επιστημονικό Εκπαιδευτικό Περιοδικό «εκπ@ιδευτικός κύκλος» 10*(2). Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://journal.educircle.gr

Borg, S. (2003). Teacher cognition in language teaching: A review of research on what language teachers think, know, believe, and do. *Language teaching*, *36*(2), 81-109. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://eprints.whiterose.ac.uk

Fairclough, N. (1992). *Critical Language Awareness*. London: Longman.

Fterniati, A. (2010). Literacy Pedagogy and Multiliteracies in Greek Elementary School Language Arts. *International Journal of Learning*, *17*(3).

Ζαρκογιάννη, Ε. (2016). Πεποιθήσεις εκπαιδευτικών και διδακτικές πρακτικές: Σύγχρονο θεωρητικό πλαίσιο διερεύνησης. *Παιδαγωγική επιθεώρηση*, *61*. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://ojs.lib.uom.gr

Gee, J.P. (2006). Ο γραμματισμός και ο μύθος του γραμματισμού: από τον Πλάτωνα στον Freire. Στο: Α. Χαραλαμπόπουλος (επιμ.) *Γραμματισμός, κοινωνία και εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη: Ινστιτούτο Νεοελληνικών Σπουδών.

Giroux, H. (2018). Η Κριτική Παιδαγωγική, ο Paulo Freire και η τόλμη να σκέφτεσαι με πολιτικούς όρους. *Σελιδοδείκτης.* Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://selidodeiktis.edu.gr

ΙΕΠ, (2021). «Προγράμματα Σπουδών Λογοτεχνίας στις Α΄, Β΄ και Γ΄ Τάξεις Λυκείου», Πρώτη Έκδοση, Αθήνα.

Kalantzis, M., & Cope, B. (1997). Πολυγραμματισμοί. Στο Α. Φ. Χριστίδης (επιμ.), Εγκυκλοπαιδικός οδηγός για τη γλώσσα. Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας. Θεσσαλονίκη. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: http://www.komvos.edu.gr

Kalantzis, M., Cope, B. & Arvanitis, E., (2011). Ο Εκπαιδευτικός ως Σχεδιαστής: Η Παιδαγωγική στην Εποχή των Νέων Ψηφιακών Μέσων, Πρακτικά ΙΓ΄ Διεθνούς Συνεδρίου της Παιδαγωγικής Εταιρείας: Αναλυτικά Προγράμματα και Σχολικά Εγχειρίδια: Ελληνική Πραγματικότητα και Διεθνής Εμπειρία. Γιάννενα, 20-22 Νοεμβρίου 2009. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: http://neamathisi.com

Καραμανέ, Ε. (2014). Η πρόκληση της διδασκαλίας του κριτικού γραμματισμού: διδακτική εφαρμογή στη Νεοελληνική Λογοτεχνία και Γλώσσα Α΄ Λυκείου. Στο Ε. Γρίβα, Δ. Κουτσογιάννης, Κ. Ντίνας, Α. Στάμου, Α. Χατζηπαναγιωτίδη & Σ. Χατζησαββίδης, επιμ.

(2014). Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου «Ο Κριτικός Γραμματισμός στη σχολική πράξη». Δράμα, 1-3 Νοεμβρίου 2013. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: http://www.nured.uowm.gr

Κιοσσές, Σ. (2021). Η αφηγηματική νοημοσύνη: εννοιολογικός προσδιορισμός και αξιοποίηση στην εκπαιδευτική διαδικασία. *Έρευνα στην Εκπαίδευση*, *10*(1), 20-39. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://ejournals.epublishing.ekt.gr

Kiosses, S. (2019). Fostering creative literacy: theoretical conditions and pedagogy. *European Journal of English Language, Linguistics and Literature*, *6*(2), 18-25.

Kontovourki, S., & Ioannidou, E. (2013). Κριτικός γραμματισμός στο κυπριακό σχολείο: Απόψεις, πρακτικές και στάσεις εκπαιδευτικών. *Preschool and Primary Education*, *1*(1), 82-107. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://www.learntechlib.org

Κουτσογιάννης, Δ. (2017). *Γλωσσική διδασκαλία χθες, σήμερα, αύριο: Μια πολιτική προσέγγιση*. Ινστιτούτο Νεοελληνικών Σπουδών, Ίδρυμα Μανόλη Τριανταφυλλίδη.

Luke, A. (2012). Critical Literacy: Foundational Notes. *Theory into Practice*, *51*(1), 4-11. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://www.researchgate.net

Μανικάρου, Μ. (2019). Η εφαρμογή του θεωρητικού μοντέλου του Κριτικού Γραμματισμού στη λογοτεχνική ανάγνωση του αφηγηματικού κειμένου . *ΚΕΙΜΕΝΑ για την έρευνα, τη θεωρία, την κριτική και τη διδακτική της Παιδικής Λογοτεχνίας*. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://doi.org

Μουλά, Ε. (2012). Αναζητώντας τη δημιουργικότητα στη διδασκαλία της λογοτεχνίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση: Ο επαναπροσδιορισμός της δημιουργικής «γραφής» στην μεταμοντέρνα πραγματικότητα και την «ψηφιακή» εκπαιδευτική τάξη πραγμάτων. *ΚΕΙΜΕΝΑ για την έρευνα, τη θεωρία, την κριτική και τη διδακτική της Παιδικής Λογοτεχνίας*. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://journals.lib.uth.gr

Μπουτουλούση, Ε. (2020). *Διαδικασίες μάθησης που συνδέουν: Διλήμματα, μεταφορές, σύγχρονη τέχνη, εκπαίδευση* (No. IKEEART-2020-1497). Aristotle University of Thessaloniki. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: *http://users.auth.gr*

Μπουτουλούση, Ε. (2001). Γλώσσα και γλωσσική επίγνωση. Στο Α.Φ. Χριστίδης (επιμ.) Εγκυκλοπαιδικός οδηγός για τη γλώσσα. Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας: Θεσσαλονίκη. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://www.greek-language.gr

Ξυδόπουλος, Γ. Ι., Αναγνωστοπούλου, Ε., Γούτσος, Δ., Χατζησαββίδης, Σ., & Τσάκωνα, Β. (2013). *Γλώσσα, Κοινωνία και Εκπαίδευση* (εγχειρίδιο μελέτης). Πάτρα: Ε.Α.Π.

Παπασωτηρίου, Κ. (2019). Γιατί πολυτροπική προσέγγιση στη διδακτική της Λογοτεχνίας. *ΚΕΙΜΕΝΑ για την έρευνα, τη θεωρία, την κριτική και τη διδακτική της Παιδικής Λογοτεχνίας*. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://journals.lib.uth.gr

Sengers, P., & Mateas, M. (2003). Narrative intelligence. *Narrative intelligence*, 1-348. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://cdn.aaai.org

Svalberg, A. M. (2007). Language awareness and language learning. *Language Teaching*, *40*(4), 287-308. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://doi.org

Taylor, S. K., Despagne, C., & Faez, F. (2017). Critical language awareness. *The TESOL encyclopedia of English language teaching: Teaching speaking and pronunciation in TESOL*. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://ir.lib.uwo.ca

Φρυδάκη, Ε. (2006). Ευέλικτες χρήσεις της λογοτεχνικής θεωρίας. Στο Β. Αποστολίδου & Ε. Χοντολίδου (επιμ.) *Λογοτεχνία και Εκπαίδευση*. Αθήνα: τυπωθήτω.

Χατζησαββίδης, Σ. (2003). Η διδασκαλία της Ελληνικής Γλώσσας στο πλαίσιο των πολυγραμματισμών (Προετοιμασία του κοινωνικού μέλλοντος των μαθητών). *Φιλόλογος, 113*, 405-414. Ανακτήθηκε 15/7/2023 από: https://www.greek-language.gr

Ξενόγλωσση εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης: Εκπαιδεύοντας στην αυτορρύθμιση και στην ακαδημαϊκή ακεραιότητα

Κυριακή Ρασσιά

Εκπαιδεύτρια Ιταλικής & Ισπανικής Γλώσσας

rassiakyriaki@gmail.com

Abstract

Από τις πρώτες ανησυχίες που έχουν εκφραστεί σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη είναι η αποφυγή της εκμάθησης Ξένων Γλωσσών αλλά και η αντικατάσταση των καθηγητών με εφαρμογές βασισμένες στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Η παρούσα έρευνα ερμηνεύει εμπειρίες καθηγητών και μαθητών ξένης γλώσσας και αναδεικνύει πώς η Τεχνητή Νοημοσύνη, βρίσκοντας απόλυτη εφαρμογή στη διδασκαλία Ξένων Γλωσσών και ειδικότερα στα Εξ Αποστάσεως περιβάλλοντα, μπορεί να οδηγήσει στην καλλιέργεια δύο βασικών πυλώνων της μάθησης: την αυτορρύθμιση και την ακαδημαϊκή ακεραιότητα. Ειδικότερα, πώς οι μαθητές μπορούν να οδηγηθούν από τον περιορισμό του εγχειριδίου και την απλή μεταφορά γνώσης σε μια αυτόνομη διεργασία όπου οι ίδιοι αναλαμβάνουν την ευθύνη της μάθησής τους. Η ενσωμάτωση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης προσδίδει στη γλωσσική διδασκαλία τον αλληλεπιδραστικό χαρακτήρα και την εμβύθιση που απαιτεί, μακριά από μηχανιστικές λογικές και πρακτικές αποστήθισης. Ο μαθητής επιλέγει και δημιουργεί το υλικό εκείνο που θα του επιτρέψει να κατακτήσει τις δομές της γλώσσας ερχόμενος σε επαφή με ρεαλιστικές περιστάσεις επικοινωνίας. Παράλληλα, με την αυτορρύθμιση και ευελιξία που εξασφαλίζουν τα Εξ Αποστάσεως περιβάλλοντα, καλλιεργείται μια γενικότερη και βαθύτερη κουλτούρα αποφυγής της εξαπάτησης και της αντιγραφής. Η πρακτική της αντιγραφής από τους μαθητές αλλά και η σύνταξη εργασιών με εκούσια ανέντιμο τρόπο, έχει καταστεί ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια ένα ιδιαιτέρως διαδεδομένο πρόβλημα οξυνόμενο και από την εξάπλωση των εφαρμογών της Τεχνητής Νοημοσύνης. Πρόκειται για προϊόν της πίεσης που ασκείται στους μαθητές για υψηλότερη βαθμολογία αλλά και για ενασχόληση με πολλές δραστηριότητες. Έτσι, οι μαθητές ολισθαίνουν σε εφαρμογές αθέμιτων μεθόδων, τις οποίες η εκπαιδευτική κοινότητα οφείλει να ελέγξει εν τη γενέσει τους καθοδηγώντας τους μαθητές στην ακαδημαϊκή ακεραιότητα. Προς την κατεύθυνση αυτή πολλά εξαρτώνται από το κίνητρο των εκπαιδευτικών και την δύναμη της εξελικτικής σκέψης τους. Η ένταξη της ακεραιότητας δίνει προσθετική αξία σε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα και παράλληλα κπαιδεύει νεξάρτητους μαθητές με κριτική σκέψη και μεταγνωστική επίγνωση.

Λέξεις-κλειδιά: Ξενόγλωσση Διδασκαλία, Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, αυτορρύθμιση, ακαδημαϊκή ακεραιότητα.

Εισαγωγή

Είναι πολλές οι φωνές που η εκφράζουν αυξανόμενη ανησυχία για τις συνέπειες που η ΤΝ θα επιφέρει σε πολλούς τομείς της σύγχρονης ζωής. Γίνεται λόγος για απώλεια θέσεων εργασίας και αντικατάσταση του ανθρώπινου παράγοντα. Σε ό,τι αφορά ειδικότερα τις ξένες γλώσσες, η πρόβλεψη εστιάζει σε μεγάλο βαθμό τόσο στην εκμάθηση όσο και στη

συρρίκνωση των ξένων γλωσσών. Εφαρμογές αυτόματης μετάφρασης κάνουν αισθητή την παρουσία τους απειλώντας και την πρόθεση εκμάθησης ξένης γλώσσας αλλά και την αντικατάσταση του καθηγητή από μια μηχανή.

1. Ξενόγλωσση Εκπαίδευση και Τεχνητή Νοημοσύνη

Προκειμένου να αντιστραφεί το κλίμα και να απομακρυνθεί η αρνητική εκδοχή, κρίνεται απαραίτητο να τονιστεί η σημασία της ίδια της γλώσσας για τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου και να αναδειχθεί η ωφέλιμη σύμπραξή της με την Τεχνητή Νοημοσύνη: Αρχικά, η γλώσσα διαμορφώνει το μυαλό. Είναι ένας από τους πιο ισχυρούς τρόπους οργάνωσης, επεξεργασίας και δομής των πληροφοριών. Οι γλώσσες που χρησιμοποιούμε επηρεάζουν το πώς αντιλαμβανόμαστε τον κόσμο, τι θυμόμαστε, τις αποφάσεις που παίρνουμε, τα συναισθήματα που νιώθουμε και τις γνώσεις που έχουμε (Richmond, 2010).

Η παρούσα έρευνα θα επιχειρήσει να αναδείξει τη θετική διάσταση της χρήσης ΤΝ στην εκμάθηση ξένων γλωσσών, καθώς είναι ένας από τους τομείς που μπορεί να βρει τέλεια εφαρμογή και να έχει τις πιο σημαντικές αλληλεπιδράσεις. Η Τεχνητή Νοημοσύνη συνδυαζόμενη με την ανθρώπινη νοημοσύνη μπορεί να εξασφαλίσει την καλύτερη δυνατή εμπειρία μάθησης, αξιοποιώντας τα πλεονεκτήματα και των δύο.

Πράγματι, για να επιτύχουμε καλύτερα αποτελέσματα στην εκμάθηση γλωσσών, η τεχνολογία πρέπει να συνδυαστεί με τις ανθρώπινες δεξιότητες, οι οποίες είναι απαραίτητες για την εύρεση της σωστής λύσης στα πραγματικά προβλήματα που μπορεί να αντιμετωπίσουν οι εκπαιδευόμενοι (Iannella, 2023).

Οι διάφορες εφαρμογές ΤΝ στην ξενόγλωσση εκπαίδευση μπορούν αρχικά να διευκολύνουν την επικοινωνία μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών παρέχοντας υπηρεσίες μετάφρασης σε πραγματικό χρόνο, μπορούν να προσφέρουν συμβουλές για το λεξιλόγιο και να διορθώνουν τυχόν λάθη στις γραμματικές επιλογές. Παρέχουν ακριβή καθοδήγηση σχετικά με την προφορά, βοηθώντας τους μαθητές να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους στη γλώσσα (Bongomin et al., 2020).

Μπορούν, επίσης να ενθαρρύνουν τη συμμετοχή, καθώς αίρονται οι γλωσσικοί φραγμοί που μπορεί να αποτρέψουν τους συμμετέχοντες από το να συνεισφέρουν ενεργά στις συζητήσεις στην τάξη. Προσφέροντας υποστήριξη και ενθαρρύνοντας τη συνεισφορά, εξασφαλίζεται ότι όλοι οι μαθητές έχουν ίσες ευκαιρίες για να συμμετάσχουν και να μάθουν (Giacomantonio, 2020). Μια άλλη καθοριστική λειτουργία της ΤΝ στην ξενόγλωσση εκπαίδευση είναι η καλλιέργεια πολιτισμικής ευαισθησίας. Καθοδηγώντας τους μαθητές σε διάφορες πολιτισμικές πρακτικές, πεποιθήσεις και κανόνες μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν το πλαίσιο πίσω από ορισμένα θέματα, προωθώντας ένα πιο περιεκτικό περιβάλλον μάθησης και διευκολύνοντας τυχόν διαδικασίες ενσωμάτωσης (Coccoluto, 2019).

2. Ξενόγλωσση διδασκαλία σε Εξ Αποστάσεως περιβάλλοντα

Οι εφαρμογές της ΤΝ στην ξενόγλωσση διδασκαλία βρίσκουν ακόμα καλύτερη εφαρμογή σε περιβάλλοντα εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης καθώς πρόκειται για μια εξαιρετικά ευέλικτη εκπαιδευτική πρόταση. Καταργώντας τη φυσική απόσταση, παρέχει μια σειρά επιλογών για

τους εκπαιδευόμενους και δίνει τη δυνατότητα να εφαρμόσουν με ευελιξία ένα χρονοδιάγραμμα παρακολούθησης και μελέτης ώστε να οδηγηθούν στην αυτονομία και στην αυτομάθηση (Λιοναράκης, 2001). Τα χαρακτηριστικά της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, που τη διαφοροποιούν από τη συμβατική σε πολλά σημεία βρίσκουν υποστήριξη από τις εφαρμογές της ΤΝ. Ενδεικτικά, η ανάγκη για χρήση ειδικά διαμορφωμένου υλικού με τα χαρακτηριστικά της πολυμορφικότητας, της σαφήνειας, και της εμπλοκής του σπουδαστή (Keegan, 2001). Απαιτείται μια ευελιξία ώστε όλες οι μαθησιακές δραστηριότητες να αποβλέπουν στην καλλιέργεια της επικοινωνιακής ικανότητας, να επιδιώκεται η ενεργητική συμμετοχή και, τελικά, απαιτείται μια μορφή εκπαίδευσης όπου οι συμμετέχοντες αναλαμβάνουν ευθύνες και παίρνουν πρωτοβουλίες. Μια μορφή εκπαίδευσης που κάνει χρήση ενός υλικού που επιτρέπει την αυτονομία, την αναζήτηση πηγών, την αξιολόγηση και ταξινόμηση των ευρημάτων (Γκιόσος & Κουτσούμπα, 2020). Χρειάζεται ένα υλικό που ενθαρρύνει τη διατύπωση υποθέσεων, τη διατύπωση προβλημάτων και την αναζήτηση λύσεων. Ένα υλικό που προάγει δεξιότητες που θα πρέπει να αποτελούν οριζόντιους στόχους κάθε εκπαιδευτικής διαδικασίας τον 21ο αιώνα. Πρόκειται για δεξιότητες πολύπλευρων διαστάσεων που δεν εξαντλούνται στον ψηφιακό αλφαβητισμό αλλά και στον τρόπο σκέψης του κάθε ατόμου, στην προσωπική, κοινωνική και εργασιακή του ζωή. Επομένως, στο σχεδιασμό εκπαιδευτικού υλικού για όλα τα γνωστικά αντικείμενα, σε όλες τις βαθμίδες θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται δραστηριότητες που συμβάλλουν στην επικοινωνία, τη συνεργασία, την κριτική σκέψη, την αξιολόγηση πληροφοριών, τη λήψη απόφασης, τη διαχείριση του χρόνου, την επίλυση συγκρούσεων (Cedefop, 2015). Το υλικό που η ΤΝ προσφέρει αξιολογείται ως κατάλληλο προς αυτήν την κατεύθυνση.

Παράλληλα, πέραν από τις αρχές της εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης, με τη χρήση της ΤΝ εφαρμόζονται και δύο θεμελιώδεις πρακτικές που επιβάλλονται από τις σύγχρονες προσεγγίσεις της ξενόγλωσσης διδασκαλίας, η εμβύθιση και η διαδραστικότητα. Με την εμβύθιση οι πληροφορίες που μεταδίδονται μέσω της τεχνολογίας εμπλέκουν περισσότερες αισθήσεις και ως αποτέλεσμα το σώμα συμμετέχει στη μαθησιακή διαδικασία με τρόπο ευρύτερο δημιουργώντας μια διάσταση εμβάπτισης στα θέματα (Balboni, 2014). Με τη διαδραστικότητα, μπορεί να ο εκπαιδευόμενος είναι σε θέση να μπορεί να παρέμβει και να κάνει επιλογές λειτουργικές για τις επικοινωνιακές και μαθησιακές του ανάγκες εφαρμόζοντας στην εκπαίδευσή του μια εξατομικευμένη προσέγγιση (Meo, 2010). Είναι σαφές ότι δεν πρόκειται για την παραδοσιακή διδασκαλία γλώσσας με βάση το έντυπο εγχειρίδιο αλλά για μια διδασκαλία όπου εμπλέκεται ο μαθητής εξ ολοκλήρου στη γνωστική διαδρομή της μάθησης μέσω των διαφορετικών εφαρμογών που μπορεί να χρησιμοποιήσει, αναπτύσσοντας διαφορετικές γλωσσικές και επικοινωνιακές δεξιότητες (Balboni, 2014).

Με βάση αυτή τη συλλογιστική, η εξ αποστάσεως ξενόγλωσση διδασκαλία όταν υποβοηθείται από την ΤΝ δεν εξαντλεί τα πλεονεκτήματά της στα άριστα γλωσσικά αποτελέσματα αλλά προωθεί και στάσεις πολύτιμες για τον σύγχρονο πολίτη. Οι σύγχρονες παιδαγωγικές, και αυτές της γλωσσικής διδασκαλίας, έχουν μια κατεύθυνση προς μια διδασκαλία της γλώσσας με στόχο τη διαμόρφωση κριτικών υποκειμένων. Επίσης, ενθαρρύνεται η συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων στην παραγωγή και διαπραγμάτευση νοημάτων όπως και η διεύρυνση της δημιουργικότητας και της αυτονομίας τους (Wells, 1981). Ο σύγχρονος τρόπος εργασίας απαιτεί εργατικό δυναμικό που διατηρεί την απόδοσή του σε υψηλά επίπεδα με χαμηλή ανάγκη επιτήρησης και παρέμβασης. Η αυτονομία, η προσαρμοστικότητα, η επίλυση προβλημάτων και η ευελιξία

εντάσσονται στο φάσμα των δεξιοτήτων που οδηγούν σε μια γενικότερη αυτορρύθμιση του ατόμου (Σφακιωτάκη, 2017).

Προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι αυτοί απαιτείται απρόσκοπτη πρόσβαση στη γνώση, παροχή ευκαιριών μόρφωσης αδιακρίτως, αξιοποίηση της υπάρχουσας γνώσης, προαγωγή συνεργασίας και ανάπτυξη της αυτοεκτίμησης και της αυτονομίας του μαθητή (Freire, 2009). Τεκμηριώνεται, άλλωστε και βιβλιογραφικά ότι η αυτονομία αξιολογείται από τους ακαδημαϊκούς ως θεμελιώδης στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, καθώς σε τέτοια περιβάλλοντα οι εκπαιδευόμενοι είναι αυτοί που έχουν την γενική ευθύνη της μάθησής τους και ουσιαστικά είναι τα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού πλαισίου που καθορίζουν και το βαθμό αυτονομίας κάθε εκπαιδευόμενος που μπορεί να αναπτύξει (Γιαγλή, Γιαγλής & Κουτσούμπα, 2010). Η παρουσία δεξιοτήτων όπως η σύγκριση η αντιπαράθεση, η παρατήρηση, η ερμηνεία, η αμφισβήτηση, η επιχειρηματολογία και η επίλυση προβλημάτων αξιολογούνται ως προϋποθέσεις για την ύπαρξη αυτονομίας (Lyall, 2005). Οι συγκεκριμένες δεξιότητες αποτελούν ταυτόχρονα και θεμέλια της κριτικής σκέψης, εργαλεία που αξιοποιούνται στην εμπλοκή του εκπαιδευομένου σε μια συμμετοχική μαθησιακή πορεία, στην ενθάρρυνση για διατύπωση ερωτήσεων, έκφραση καινοτόμων απόψεων και επεξεργασία αυτών μέσα από το διδακτικό υλικό (Σφακιωτάκη, 2017). Και, πραγματικά δεν υπάρχει καταλληλότερο πεδίο εφαρμογής της κριτικής σκέψης από τα προϊόντα της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Μια άλλη στάση που προωθείται από την εφαρμογή της ΤΝ στην ξενόγλωσση εξΑΕ είναι ο περιορισμός της πρόθεσης εξαπάτησης που ίσως εκδηλώνεται ακριβώς εξαιτίας του μειωμένου εξωτερικού ελέγχου. Η τεχνητή νοημοσύνη προσφέρει τώρα νέες δυνατότητες οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν εργαλεία που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη για τη δημιουργία περιεχομένου. Οι μαθητές πιστεύουν ότι οι απαντήσεις που παρέχει η τεχνητή νοημοσύνη είναι πρωτότυπες και απαλλαγμένες από λογοκλοπή, κάτι που αποτελεί μέγιστο ζήτημα (Uzun, 2023).

3. Η πρόθεση εξαπάτησης με τη χρήση προϊόντων ΤΝ

Η εμπειρία των τελευταίων μηνών, μετά τη διεύρυνση της χρήσης εφαρμογών της ΤΝ έδειξε ότι στην εποχή της τεχνητής νοημοσύνης, οι ευκαιρίες για απάτη έχουν πολλαπλασιαστεί, προκαλώντας τεράστιες προκλήσεις στους εκπαιδευτικούς οργανισμούς. Η εξαπάτηση υπήρχε πάντα σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, αλλά η τεχνητή νοημοσύνη έχει προσθέσει μια νέα διάσταση στο πρόβλημα καθώς προσφέρονται τώρα νέες δυνατότητες. Είναι γνωστό ότι το κυριότερο πρόβλημα στη χρήση των εφαρμογών ΤΝ είναι η μη αναφορά στο δημιουργό. Η πλειοψηφία των μαθητών έχει άγνοια της φύσης του περιεχομένου που παράγεται από το Chat-GPT. Το ChatGPT δεν αναφέρει τις πηγές του παρά αναδιατυπώνει, χρησιμοποιεί τις παραπομπές και αντιγράφει το στυλ γραφής των συγγραφέων χωρίς να τους παραθέτει. Αυτό είναι ένα πρόβλημα για τους συγγραφείς, αλλά και για τους ερευνητές, τους καθηγητές και τους μαθητές. Τα μοντέλα GPT μπορούν να διευκολύνουν τη λογοκλοπή, δημιουργώντας περιεχόμενο που μοιάζει πολύ με υπάρχοντα έργα χωρίς κατάλληλη αναγνώριση. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ηθικά και νομικά προβλήματα, ειδικά σε ακαδημαϊκά, δημοσιογραφικά ή δημιουργικά περιβάλλοντα (Rodrigues et al., 2023).

Πάντως, από έρευνα του Education and Information Technologies (Noorbehbahani, Mohammadi & Aminazadeh, 2022) που εστιάζει στις πρακτικές εξαπάτησης στις διαδικτυακές εξετάσεις αλλά και σε ανέντιμες συμπεριφορές γενικότερα, προκύπτει ότι η

πιο αποτελεσματική στρατηγική για τον χειρισμό της εξαπάτησης είναι να μειωθεί το κίνητρό της. Θα μπορούσε, για παράδειγμα, να διερευνηθεί ποιες δυσκολίες ωθούν τους εκπαιδευόμενους να καταφεύγουν στην αντιγραφή, τη λογοκλοπή και στην αλόγιστη και άκριτη χρήση της ΤΝ. Στο σημείο αυτό αναζητήθηκαν στη βιβλιογραφία οι σημαντικότεροι λόγοι για την εξαπάτηση στην εποχή της ΤΝ. Αρκετοί παράγοντες μπορεί να συμβάλλουν στην αύξηση των ανέντιμων συμπεριφορών. Πρώτον, η αυξανόμενη πίεση ωθεί τους μαθητές να αναζητούν γρήγορους τρόπους για να πετύχουν καλούς βαθμούς, ανεξάρτητα από τις συνέπειες. Επιπλέον, η αίσθηση ότι "κανείς δεν θα μπορεί να πει ότι το κείμενο γράφτηκε από το ChatGPT" μειώνει την αντίληψη των κινδύνων και των κυρώσεων που συνδέονται με την απάτη. Τέλος, η ευκολία πρόσβασης στην τεχνητή νοημοσύνη που παράγει κείμενα τους ενθαρρύνει να την χρησιμοποιούν χωρίς να κατανοούν πώς να το κάνουν με ακεραιότητα (Birks, & Clare, 2023).

4. Κατανοώντας τη σημασία της ακαδημαϊκής ακεραιότητας

Η ακαδημαϊκή ακεραιότητα είναι μια θεμελιώδης αρχή που υποστηρίζει την ισότητα, την ειλικρίνεια και την αξιοπιστία στο εκπαιδευτικό σύστημα. Παίζει καθοριστικό ρόλο στη διατήρηση της ποιότητας και της αξιοπιστίας της εργασίας, εξασφαλίζοντας ότι οι μαθητές αξιολογούνται βάσει των προσπαθειών και της αξίας τους. Η υποστήριξη της ακαδημαϊκής ακεραιότητας δεν είναι απαραίτητη μόνο για την ατομική ανάπτυξη και εξέλιξη, αλλά και για την συνολική ακεραιότητα του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος και δεν περιορίζεται στον ακαδημαϊκό χώρο. Μία από τις πιο σημαντικές πτυχές της ακαδημαϊκής ακεραιότητας είναι η αποφυγή της λογοκλοπής. Η λογοκλοπή υπονομεύει την πρωτοτυπία και τη δημιουργικότητα που αναμένεται από την εργασία και υπονομεύει την ακεραιότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ωστόσο, η ακαδημαϊκή ακεραιότητα δεν εξαντλείται στην αποφυγή της λογοκλοπής. Περιλαμβάνει μια σειρά από ηθικές συμπεριφορές, όπως η ειλικρίνεια στις εξετάσεις και τις εργασίες, η σωστή συνεργασία με τους συναδέλφους και ο σεβασμός των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας (Mellar et al., 2018). Οι δυνατότητες που η ΤΝ προσφέρει είναι απεριόριστες για την καλλιέργεια των αρχών αυτών. Ωθώντας στην ελεγχόμενη χρήση των εφαρμογών υιοθετούνται στην τάξη ηθικές συμπεριφορές προωθείται μια κουλτούρα ακαδημαϊκής ακεραιότητας που ευνοεί την πνευματική ανάπτυξη και εξέλιξη (Yeo, 2023).

Αναζητώντας λύσεις για τη διατήρηση της ακαδημαϊκής ακεραιότητας οι έρευνες προτείνουν την ευαισθητοποίηση για την αυθεντικότητα. Είναι ζωτικής σημασίας να ευαισθητοποιήσουμε τους μαθητές μας για τις συνέπειες της απάτης και να προωθήσουμε μια κουλτούρα πνευματικής ειλικρίνειας. Δεύτερον, η παιδαγωγική προσέγγιση μπορεί να προσαρμοστεί ώστε να ενθαρρύνει την αυθεντική μάθηση και τη δημιουργικότητα. Εστιάζοντας σε εργασίες που περιλαμβάνουν κριτική σκέψη, εφαρμογή γνώσης και επίλυση προβλημάτων, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να μειώσουν το κίνητρο για απάτη (Noorbehbahani et al., 2022).

5. Μεθοδολογία της έρευνας

Προς την κατεύθυνση αυτή σχεδιάστηκε μια ολοκληρωμένη διδακτική παρέμβαση σε τμήματα γλώσσας σε ιδιωτικό εκπαιδευτικό οργανισμό. Στην υπάρχουσα μεθοδολογία και παράλληλα με το εγχειρίδιο που οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούσαν ενσωματώθηκαν εργαλεία ΤΝ για χρήση τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους εκπαιδευόμενους.

Στα πλαίσια διαμορφωτικής αξιολόγησης, πραγματοποιήθηκε έρευνα προκειμένου να διερευνηθεί η επίδραση που είχε στις αντιλήψεις και στα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών η ενσωμάτωση εργαλείων της ΤΝ στα μαθήματα δύο ξένων γλωσσών, ιταλικής και ισπανικής.

Σκοπός της έρευνας ήταν η διερεύνηση των στάσεων και των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευόμενων σχετικά με την ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στην ξενόγλωσση εξ αποστάσεως διδασκαλίας στους εκπαιδευτές και στους εκπαιδευόμενους 6 τμημάτων.

Στην παρούσα εργασία ως κατάλληλες ερευνητικές μέθοδοι αξιολογήθηκαν η ημι-δομημένη συνέντευξη για τους εκπαιδευτικούς και το ερωτηματολόγιο για τους εκπαιδευόμενους. Η επιλογή καθορίστηκε τόσο με βάση τη βιβλιογραφική επισκόπηση αλλά και την εξυπηρέτηση των ερευνητικών στόχων.

Ο γενικός σκοπός της έρευνας που αναφέραμε προηγουμένως αναλύεται στους παρακάτω στόχους:

α) Να καταγραφούν οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης σε ό,τι αφορά τις πρακτικές εργασίας τους.

β) Να καταγραφούν οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τις επιδράσεις που η χρήση αυτή επέφερε στην απόδοση και στο ενδιαφέρων των εκπαιδευόμενων

γ) Να καταγραφούν οι αντιλήψεις των εκπαιδευόμενων σχετικά με την ευχρηστία των εφαρμογών και την πρόθεσή τους για εξαπάτηση μέσω της χρήσης αυτών.

Το δείγμα της έρευνας ήταν το σύνολο των συμμετεχόντων σε 6 τμήματα εξ αποστάσεως διδασκαλίας ξένης γλώσσας, 3 εκπαιδευτικοί και 48 εκπαιδευόμενοι, εκ των οποίων 26 ανήλικοι μεταξύ 14-17 ετών και 22 ενήλικοι, μεταξύ 19- 32 ετών.

Σε 6 τμήματα εξ αποστάσεως διδασκαλίας ξένης γλώσσας στο στάδιο σχεδιασμού του εκπαιδευτικού υλικού χρησιμοποιήθηκαν εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης. Ειδικότερα, παράλληλα με την παρουσία του εγχειριδίου από τους εκπαιδευτικούς έγινε χρήση εφαρμογών όπως: για το σχεδιασμό εκπαιδευτικών προγραμμάτων το Course AI, το Gamma για παρουσιάσεις, το EduGPT για παραγωγή σχεδίου μαθήματος, το Canva AI για τη δημιουργία εικόνων και το Pictory για την παραγωγή βίντεο. Από την άλλη, ενθαρρύνθηκε η χρήση από τους μαθητές του chat GPT για την παραγωγή κειμένου, του Duolingo MAX και του TalkPal για την εκμάθηση λεξιλογίου, του Adobe Podcast Enhance για την παραγωγή Podcast και το D-ID για την παραγωγή βίντεο τύπου Talking Head.

Μετά το πέρας των μαθημάτων, η έρευνα διεξήχθη διαδικτυακά με χρήση των google forms και ήταν διαθέσιμη για 10 ημερολογιακές ημέρες. Δόθηκε ο σύνδεσμος και κάθε εκπαιδευόμενος μπορούσε να έχει πρόσβαση και να συμπληρώσει το ερωτηματολόγιο. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν δια ζώσης.

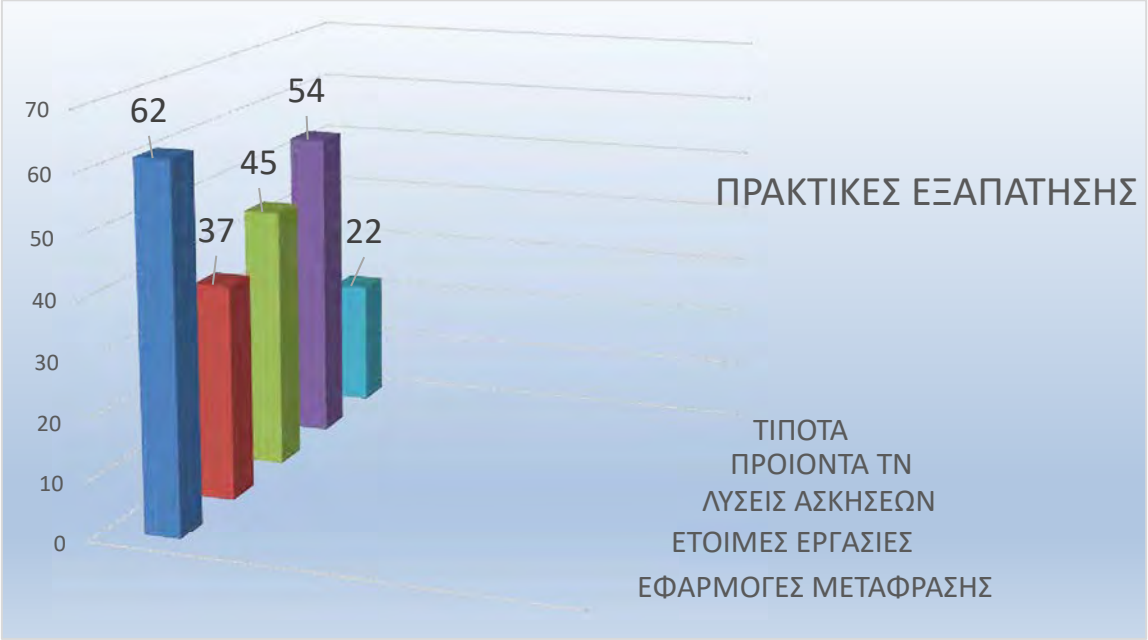
6. Αποτελέσματα της έρευνας

Οι καθηγητές απάντησαν στο σύνολό τους ότι η χρήση εφαρμογών ΤΝ τους επιβάρυνε με επιπλέον προετοιμασία, ωστόσο τους άμβλυνε τους φόβους για επερχόμενη αντικατάστασή τους από τις μηχανές και ότι τους εφοδίασε με εργαλεία για τον εμπλουτισμό της εργασίας τους. Από την άλλη, σε ό,τι αφορά τις απόψεις τους για τους μαθητές, παρατήρησαν μια

αρχική άρνηση στην εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης αλλά μια αλματώδη βελτίωση στη χρήση της γλώσσας μέσα από την ενασχόληση με τα διάφορα εργαλεία. Σε ό,τι αφορά τις τεχνικές εξαπάτησης από την πλευρά των μαθητών, δεν παρατήρησαν κάποια τέτοια πρόθεση, μια και η χρήση εφαρμογών δημιουργίας περιεχομένου ήταν ελεύθερη και ουσιαστικά κέντριζε τη δημιουργικότητά τους. Αντιθέτως, εξήραν την έντονη παρουσία αυτονομίας στη μαθησιακή συμπεριφορά των μαθητών.

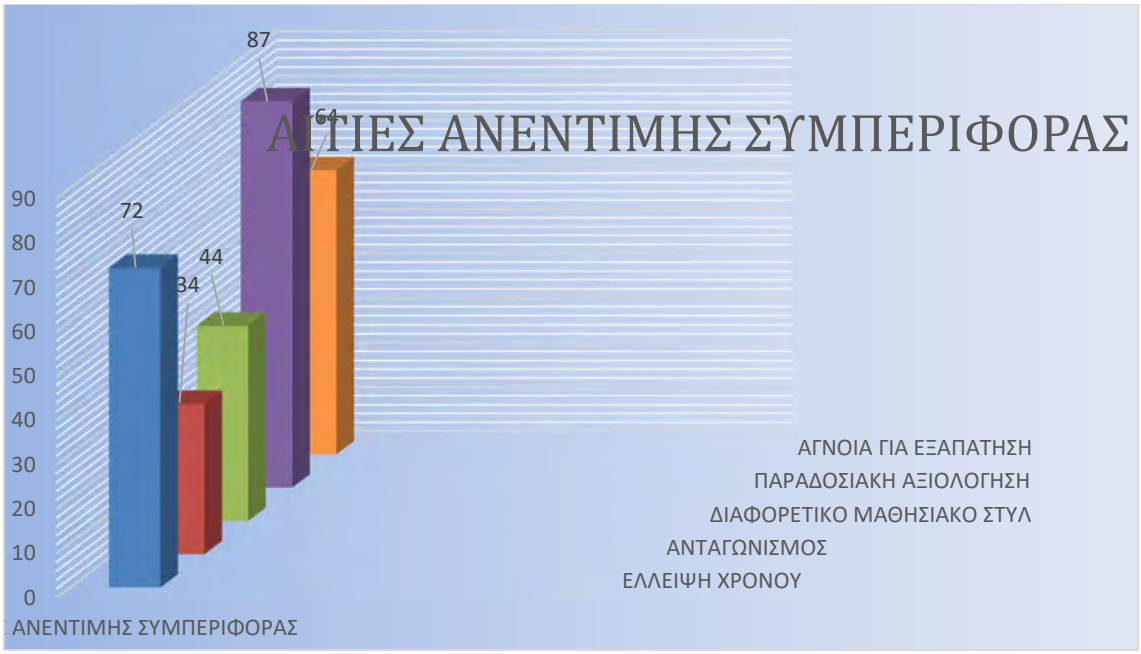
Από την έρευνα με τα ερωτηματολόγια στους εκπαιδευόμενους προέκυψε ότι:

Το 83% των μαθητών έχει προβεί κατά το παρελθόν σε πρακτικές εξαπάτησης. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων έχουν χρησιμοποιήσει εργαλεία όπως το translate για τη σύνταξη εργασιών ή έχουν αντιγράψει εκθέσεις και δοκίμια από το διαδίκτυο. Επίσης, για την απάντηση στις ασκήσεις, έχουν αναζητήσει διαδικτυακά το αρχείο με τις απαντήσεις ή τον οδηγό του καθηγητή που είναι διαθέσιμα στο διαδίκτυο. Ένα πολύ μικρό ποσοστό, κυρίως μεταξύ των ενηλίκων απάντησε ότι δεν έχει κάνει χρήση καμίας από αυτές τις πρακτικές.



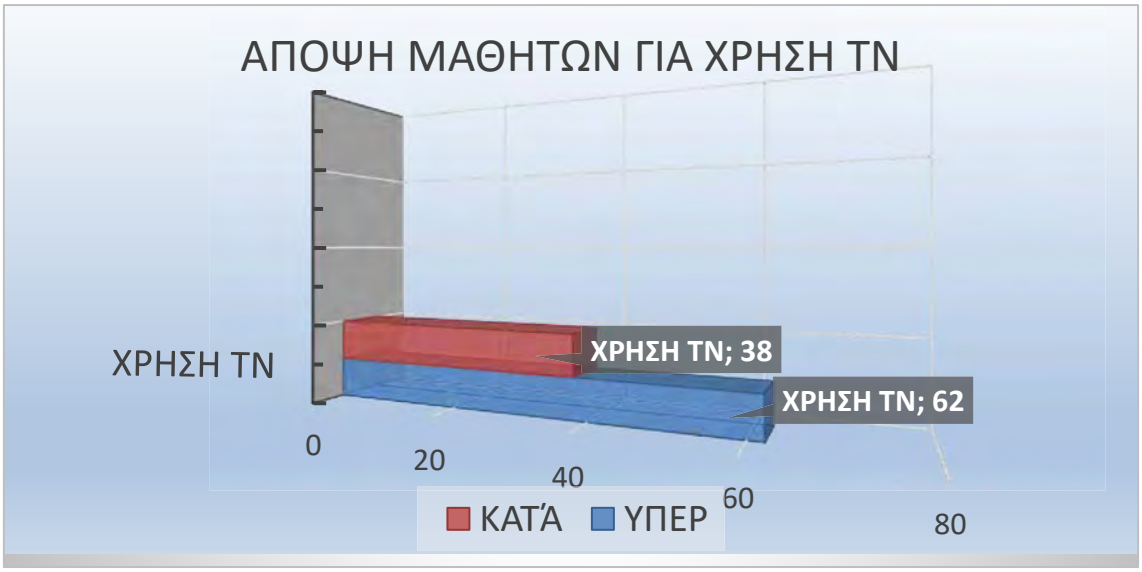
Πίνακας 1. Πρακτικές εξαπάτησης από την πλευρά των εκπαιδευόμενων

Στην ερώτηση για ποιους λόγους προβαίνουν στις πρακτικές αυτές οι απαντήσεις φανερώνουν ότι η παράβλεψη των μαθησιακών στυλ των εκπαιδευόμενων στη διδασκαλία και την αξιολόγηση τους επιφορτίζει με επιπλέον πίεση και τους ωθεί στη λύση του «έτοιμου» περιεχομένου.

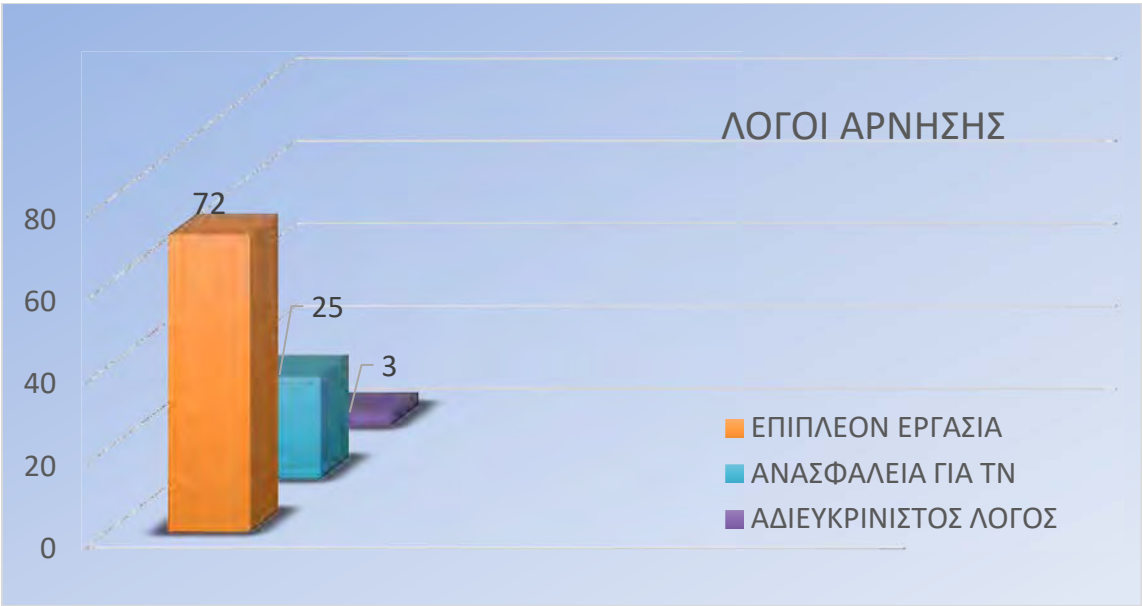


Πίνακας 2. Τα αίτια που οδηγούν στην ανέντιμη συμπεριφορά των εκπαιδευόμενων.

Στις ερωτήσεις που αφορούσαν τις απόψεις μετά την ένταξη των εργαλείων στο μάθημα, το 38% των μαθητών θα προτιμούσε την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας, αιτιολογώντας την επιλογή τους με 72% ότι ήταν χρονοβόρα η διαδικασία εξοικείωσης με τα εργαλεία και η επεξεργασία των προϊόντων στην ξένη γλώσσα, ενώ ένα 25% αιτιολόγησε την προτίμησή του στην ανασφάλεια που του προκαλούν τα νέα αυτά εργαλεία. Ένα ποσοστό 3% δεν μπορούσε να προσδιορίσει τους λόγους άρνησής του.



Πίνακας 3. Η άποψη των μαθητών για τη χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης στο μάθημα



Πίνακας 3. Λόγοι άρνησης της χρήσης ΤΝ στο μάθημα

Το υπόλοιπο 62% ανταποκρίθηκε θετικά στην ενσωμάτωση της ΤΝ στη μαθησιακή πράξη δηλώνοντας ότι τους κέντρισε το ενδιαφέρον και ένιωσαν να μπαίνουν σε ουσιαστικότερη τριβή με τη γλώσσα και τις πραγματικές χρήσεις της.

Το σύνολο των μαθητών, ανεξάρτητα από τη θετική ή την αρνητική τους άποψη, δήλωσε ότι η ένταξη της ΤΝ στο μάθημα τους απέτρεψε από την πρόθεση να κάνουν χρήση άλλων εργαλείων για να εξαπατήσουν τον καθηγητή. Αναλυτικά, η απουσία μιας μόνο σωστής απάντησης, η πολυαισθητηριακή κινητοποίηση και η δυνατότητα επιλογής να επιλέξουν το εργαλείο που τους ταίριαζε καλύτερα, τους ώθησε να εργαστούν με δικές τους δυνάμεις και να μην προβούν σε πρακτικές αντιγραφής ή εκδήλωση ανέντιμων συμπεριφορών.

Πίνακας 5. Οι λόγοι της θετικής άποψης των μαθητών για τη χρήση ΤΝ

7. Συζήτηση- Συμπεράσματα

Είναι προφανές ότι η μικρής έκτασης έρευνα και το περιορισμένο δείγμα δεν προσφέρονται για γενικεύσεις σε μεγάλη μερίδα του πληθυσμού. Επίσης, η έρευνα έλαβε χώρα για περιορισμένο χρονικό διάστημα περίπου 3 μήνες και τα αποτελέσματα εξήχθησαν σε χρονική απόσταση 5 μηνών από σήμερα. Το γεγονός αυτό περιορίζει ακόμα περισσότερο τη γενικευσιμότητα των συμπερασμάτων μια και οι εξελίξεις είναι ραγδαίες, τα εργαλεία πληθαίνουν, οι τεχνικές εξαπάτησης εξελίσσονται και όλο και περισσότεροι είναι οι χρήστες που υποκύπτουν στη γοητεία της ΤΝ.

Η αρχική υπόθεση εργασίας ωστόσο, φαίνεται να επιβεβαιώνεται. Η ενσωμάτωση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης προσδίδει στη γλωσσική διδασκαλία τον αλληλεπιδρατικό χαρακτήρα και την εμβύθιση που απαιτεί. Οι πρακτικές αποστήθισης και μηχανιστικής εφαρμογής της γραμματικής που προτείνονται από την αποκλειστική χρήση του εγχειριδίου φαίνεται να παρέχουν ασφάλεια ως ένα βαθμό στους εκπαιδευόμενους, ειδικότερα εκείνους που έχουν συνηθίσει σε αυτές τις πρακτικές και από τα σχολικά χρόνια και από τη διδασκαλία ξένων γλωσσών με πιο παραδοσιακές μεθόδους.

Φαίνεται όμως, πως μαθητής επιλέγει και δημιουργεί το υλικό εκείνο που θα του επιτρέψει να κατακτήσει τις δομές της γλώσσας ερχόμενος σε επαφή με ρεαλιστικές περιστάσεις επικοινωνίας. Παράλληλα, με την αυτορρύθμιση και ευελιξία που εξασφαλίζουν τα Εξ Αποστάσεως περιβάλλοντα, καλλιεργείται μια γενικότερη και βαθύτερη κουλτούρα αποφυγής της εξαπάτησης και της αντιγραφής.

Η πρακτική της αντιγραφής από τους μαθητές αλλά και η σύνταξη εργασιών με εκούσια ανέντιμο τρόπο φαίνεται να είναι προϊόν της πίεσης που ασκείται στους μαθητές για υψηλότερη βαθμολογία αλλά και για ενασχόληση με πολλές δραστηριότητες. Έτσι, οι μαθητές ολισθαίνουν σε εφαρμογές αθέμιτων μεθόδων, τις οποίες οι εκπαιδευτική κοινότητα οφείλει να ελέγξει εν τη γενέσει τους καθοδηγώντας τους μαθητές στην ακαδημαϊκή ακεραιότητα. Προς την κατεύθυνση αυτή πολλά εξαρτώνται από το κίνητρο των εκπαιδευτικών και την δύναμη της εξελικτικής σκέψης τους. Η ένταξη της ακεραιότητας δίνει προσθετική αξία σε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα και παράλληλα εκπαιδεύει ανεξάρτη-ους μαθητές με κριτική σκέψη και μεταγνωστική επίγνωση.

Είναι, επομένως ευθύνη του εκπαιδευτικού αντί να απαγορεύσει τη χρήση των εφαρμογών αυτών, να οδηγήσει στη σωστή εκτίμηση των πηγών και στον έλεγχο της λογοκλοπής.

Προς την κατεύθυνση αυτή, ευθύνη του εκπαιδευτικού είναι αρχικά η εφαρμογή σαφών πολιτικών. Οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί θα πρέπει να θεσπίζουν σαφείς πολιτικές και κατευθυντήριες γραμμές που περιγράφουν τις προσδοκίες σχετικά με την τήρηση της ακαδημαϊκής ακεραιότητας και τις συνέπειες της παραβίασής της. Οι πολιτικές αυτές θα πρέπει να κοινοποιούνται σε όλους τους ενδιαφερόμενους, συμπεριλαμβανομένων των καθηγητών, του προσωπικού και των σπουδαστών.

Για να αποφευχθεί είναι αναγκαίο να δίνονται οι σωστές κατευθύνσεις στους μαθητές για το πώς να παραθέτουν σωστά τις πηγές τους και να αναγνωρίζουν τις συνεισφορές των άλλων στις εργασίες τους. Είτε πρόκειται για μια απευθείας παραπομπή, μια παραφράση, ή ακόμα και μια ιδέα που εμπνεύστηκε από κάποιον άλλον, η αναγνώριση της πηγής όχι μόνο αποδεικνύει την ακεραιότητα, αλλά δίνει και αξιοπιστία στο έργο κάθε μαθητή, σε οποιαδήποτε εκπαιδευτική βαθμίδα. Είναι απαραίτητο να δίνονται κατευθυντήριες γραμμές για το στυλ παραπομπής που χρησιμοποιούνται και να ελέγχεται η συνέπεια στη χρήση τους.

Επίσης, με την παροχή σχετικής εκπαίδευσης και κατάρτισης αποκλείεται το ενδεχόμενο περιστατικά ακαδημαϊκής ανεντιμότητας να αποδοθούν σε έλλειψη κατανόησης ή ευαισθητοποίησης. Με την ενδυνάμωση σχετικά με τη σημασία της ακαδημαϊκής ακεραιτης, οι οργανισμοί μπορούν να δώσουν στους μαθητές και τους καθηγητές τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται για να λαμβάνουν ηθικές αποφάσεις. Για παράδειγμα, μπορούν να διοργανώσουν εργαστήρια ή σεμινάρια για τις σωστές τεχνικές παραπομπής και την ορθή αναζήτηση πηγών.

Η οικοδόμηση μιας κουλτούρας ακεραιότητας στα εκπαιδευτικά ιδρύματα είναι ζωτικής σημασίας για την προώθηση της διαφάνειας και της λογοδοσίας. Σε μια στιγμή μάλιστα που η διαχείριση της πληροφορίας αποτελεί μια από τις ζητούμενες δεξιότητες του πολίτη του 21ου αιώνα, οι θεσμοί μπορούν να επιτύχουν αυτό το στόχο προωθώντας και ανταμείβοντας ενεργά την ηθική συμπεριφορά. Για παράδειγμα, η αναγνώριση και ο έπαινος στους μαθητές που παρουσιάζουν σταθερά ακαδημαϊκή ακεραιότητα. Παράλληλα, προτείνεται η διαρκής προβολή των καθηγητών που εφαρμόζουν μια μεθοδολογία βασισμένη στην ηθική στη διδασκαλία και στην έρευνά τους.

Φαίνεται, επομένως ότι η έκρηξη ενδιαφέροντος για την τεχνητή νοημοσύνη και τις εφαρμογές της, όπως πυροδότησε φόβους για την εξαφάνιση ή έστω υποβάθμιση του καθηγητή ξένης γλώσσας, μπορεί αντίστοιχα να συμβάλει στην αντιμετώπιση της απάτης και στην καλλιέργεια αυτονομίας από τη μία και ακαδημαϊκής ακεραιότητας από την άλλη. Με την ευαισθητοποίηση των μαθητών και την προώθηση μιας παιδαγωγικής αυτονομίας που επικεντρώνεται στην αυθεντική μάθηση, μπορεί να διασφαλιστεί η ηθική και υπεύθυνη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στα εκπαιδευτικά μας περιβάλλοντα.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Balboni, P.E. (2014). *Didattica dell'italiano come lingua seconda e straniera*. Torino: Loescher/ Bonacci

Birks, D., & Clare, J. (2023). Linking artificial intelligence facilitated academic misconduct to existing prevention frameworks. *International Journal for Educational Integrity*. 19. 10.1007/s40979-023-00142-3.

Bongomin, O., Gilibrays Ocen, G., Oyondi Nganyi, E., Musinguzi, A., & Omara, T. (2020). Exponential disruptive technologies and the required skills of industry 4.0. *Journal of Engineering*.

Cedefop (2015). Annual report 2014. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Γιαγλή, Σ., Γιαγλής, Γ., & Κουτσούμπα, Μ. (2010). Αυτονομία στη μάθηση στο πλαίσιο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. *The Journal for Open and Distance Education and EducationalTechnology*,6(1-2), σ.σ. 92–105. https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/1365/1288

Γκιόσος, Ι., & Κουτσούμπα, Μ. (2005). Θεωρητικές προσεγγίσεις στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού στην ΑεξΑΕ, στο Α. Λιοναράκης, επιμ., *ΑεξΑΕ. Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές εφαρμογές*. Πάτρα : ΕΑΠ.

Coccoluto, M. (2019). La cultura a parole. Riflessioni sul patrimonio culturale e la comunicazione. In E. Zanini, G. Volpe, M. Modolo, & S. Pallecchi (A cura di), *Una lezione di archeologia globale. Studi in onore di Daniele Manacorda.* Bari: Edipuglia.

Freire, P. (2009). *Δέκα επιστολές προς εκείνους που τολμούν να διδάσκουν*. 2η έκδοση. Αθήνα: Επίκεντρο.

Giacomantonio, M. (2020). *Intelligenza Artificiale e apprendimento*. n. 3-2020.23-26. https://www.researchgate.net/publication/347710978_INTELLIGENZA_ARTIFICIALE_E_APPRENDIMENTO

Iannella, A. (2023). ChatGPT per il Docente. L'Intelligenza Artificiale Conversazionale come Scaffold e Stimolo alla Metacognizione.Materiale Didattico. *Scuola Universitaria Federale per la Formazione Professionale (SUFFP).* https://www.suffp.swiss/manifestazioni/chatgpt-lintelligenza-artificiale-al-servizio-della-formazione

Keegan, D. (2001). *Οι βασικές αρχές της ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Λιοναράκης, Α. (2001). Ανοικτή και εξ αποστάσεως πολυμορφική εκπαίδευση: Προβληματισμοί για μια ποιοτική προσέγγιση σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού. Στο Α. Λιοναράκης, (επιμ.), *Απόψεις και προβληματισμοί για την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση*(σελ. 33-77). Αθήνα: Προπομπός.

Lyall, R. (2005). The strategies used by distance education students when learning basic chemistry; implications for electronic delivery. Chem. Educ. Res. Pract.. 6. 10.1039/5RP90006A.

Mellar, H., Peytcheva-Forsyth, R., Kocdar, S., Karadeniz, A., & Yovkova, B. (2018). Addressing cheating in e-assessment using student authentication and authorship checking systems: teachers' perspectives. International Journal for Educational Integrity, 14(2). https://doi.org/10.1007 /s40979-018-0025-x

Meo, D. (2010). *Web 2.0 e FaD per la didattica delle lingue: nuovi scenari e nuovi attori in ambito universitario*, Tesi di Dottorato in Linguistica Sincronica e Diacronica, a.a. 2010/2011, Università degli Studi di Palermo, Palermo.

Noorbehbahani, F., Mohammadi, A. & Aminazadeh, M. A systematic review of research on cheating in online exams from 2010 to 2021. *Educ Inf Technol* **27**, 8413–8460 (2022). https://doi.org/10.1007/s10639-022-10927-7

Richmond, B. (2010). *The thinking in systems thinking: Eight critical skills*. The Systems Thinker, 21(3), 2-9.

Rodrigues, M., Silva, R., Borges, A., Franco, M. & Oliveira, C. (2023). *Artificial intelligence: threat or asset to academic integrity? A bibliometric analysis*. Kybernetes. 10.1108/K-09-2023-1666.

Σφακιωτάκη, Κ. (2017). Ο ρόλος της οργάνωση μελέτης στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*. 9. 14. 10.12681/codl.1365. https://www.researchgate.net/publication/322809002_O_rolos_tes_organose_meletes_sten_ex_apostaseos_ekpaideuse

Uzun, L. (2023). ChatGPT and Academic Integrity Concerns: Detecting Artificial Intelligence Generated Content. 3. 45-54. https://www.researchgate.net/publication/370299956_hatGPT_and_Academic_Integrity_Concerns_Detecting_Artificial_Intelligence_Generated_Content

Wells, G. (1981). Γλώσσα, Γραμματισμός και Εκπαίδευση στο Χαραλαμπόπουλος, Α. (επιμ.)(2006). *Γραμματισμός, κοινωνία και εκπαίδευση. Επιλογή Κειμένων.* Θεσσαλο-ίκη: Ινστιτούτο Νεοελληνικών Σπουδών, Ίδρυμα Μανόλη Τριανταφυλλίδη.

Yeo, Marie. (2023). Academic integrity in the age of Artificial Intelligence (AI) authoring apps. *TESOL Journal.* 14. 10.1002/tesj.716. DOI: 10.1002/tesj.716

Δημιουργία σεναρίου για τη διδασκαλία της νέας ελληνικής γλώσσας με την πλατφόρμα τεχνητής νοημοσύνης Eduaide.Ai: Δυνατότητες και περιορισμοί

Αικατερίνη Αλεξανδρή[1], Λαμπρινή Λουρίδα[2], Χρήστος Παναγιωτόπουλος[3]

[1]Επ. Καθηγήτρια ΠΤΔΕ, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, aialexan@eled.duth.gr

[2]Υπ. Διδάκτορας, Πανεπιστήμιο Πατρών, lalourida@sch.gr

[3]Εκπαιδευτικός ΠΕ70 M.Ed., christos_p@sch.gr

Περίληψη

Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) στη διδασκαλία αποτελεί νέα τάση που θα διαμορφώσει το μελλοντικό εκπαιδευτικό τοπίο. Για την αποτελεσματική αξιοποίησή της στη διδασκαλία της ελληνικής γλώσσας, απαιτούνται προσαρμογές στις μεθόδους, τους πόρους και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στο σημερινό σχολείο. Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση ενός σεναρίου διδασκαλίας που δημιουργήθηκε με τη χρήση της πλατφόρμας τεχνητής νοημοσύνης Eduaide.Ai. Η συγκεκριμένη πλατφόρμα επιλέχτηκε για πολλούς λόγους, με πιο σημαντικούς: (α) τη συμβατότητα με την ελληνική γλώσσα, ώστε να παράγεται υλικό με τα λιγότερα δυνατά λάθη, (β) την ευελιξία ως προς τη στοχοθεσία που δέχεται, (γ) την ποικιλία των προτεινόμενων δραστηριοτήτων και (δ) το γεγονός ότι αναπτύχθηκε από εκπαιδευτικούς. Το σενάριο «*Διατροφο…λόγοι!*» προορίζεται για τη διδασκαλία του μαθήματος της νέας ελληνικής γλώσσας στην Α' Γυμνασίου και έχει βασιστεί στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών. Στόχος της έρευνας είναι η αξιολόγηση των δυνατοτήτων και των περιορισμών της πλατφόρμας Eduaide.Ai για την κατασκευή διδακτικών σεναρίων στα ελληνικά. Η εργασία απαντά στα ακόλουθα ερωτήματα: Τηρούνται τα προκαθορισμένα κριτήρια που θέτει ο εκπαιδευτικός κατά τη δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού; Παράγονται επαρκή σενάρια ή απαιτείται τροποποίησή τους από τον/την εκπαιδευτικό και σε ποιο βαθμό; Κατά πόσο το υλικό που παράγεται μπορεί να εφαρμοστεί στην πράξη; Τι είδους περιορισμοί υπάρχουν σε σχέση με τη χρήση της ελληνικής γλώσσας από την ΤΝ; Τα ευρήματα της έρευνας δείχνουν πως η πλατφόρμα Eduaide.Ai είναι ιδιαίτερα επωφελής για τους διδάσκοντες της ελληνικής γλώσσας, καθώς τους διευκολύνει να σχεδιάσουν το μάθημά τους και να το εμπλουτίσουν με πρωτότυπες και στοχευμένες δραστηριότητες. Ωστόσο, διαπιστώνονται κάποιες αστοχίες και ανακρίβειες, κυρίως στα ελληνικά κείμενα που παράγονται μέσω της ΤΝ και των ασκήσεων που συνδέονται με αυτά.

Λέξεις-κλειδιά: διδασκαλία της νέας ελληνικής γλώσσας, τεχνητή νοημοσύνη, διδακτικό σενάριο

Εισαγωγή

Η ραγδαία ανάπτυξη των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) έχει επηρεάσει την εκπαίδευση εισάγοντας καινοτόμα διαδραστικά εργαλεία τα οποία χρησιμοποιούνται τόσο από τους/τις εκπαιδευτικούς[1] όσο και από τους εκπαιδευόμενους (Cukurova et al. 2020).

[1] Στο εξής χρησιμοποιείται το αρσενικό άρθρο με γενικευτική αξία αναφοράς.

Αναλυτικότερα, η ΤΝ περιλαμβάνει διάφορα εργαλεία και εφαρμογές, όπως τα ευφυή συστήματα μάθησης και τα προσαρμοστικά συστήματα διδασκαλίας (Chen, Xie, & Hwang 2020). Οι εφαρμογές της ΤΝ μπορούν να λειτουργήσουν ως ψηφιακό λογισμικό, όπως είναι για παράδειγμα οι έξυπνες μηχανές αναζήτησης, τα συστήματα αναγνώρισης ομιλίας και εικόνας, αλλά και οι συσκευές υλικού (π.χ. ρομπότ κ.ά.). Η είσοδος των παραπάνω ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση έχει ως αποτέλεσμα τον σχεδιασμό καινοτόμων προγραμμάτων σπουδών, κατά τον οποίο θα αναθεωρηθούν οι ισχύουσες διδακτικές στρατηγικές (Hwang et al. 2020). Τα εργαλεία ΤΝ διευκολύνουν τους εκπαιδευτικούς και τους εκπαιδευόμενους στη βιωματική και διαδραστική μάθηση, υποστηρίζονται από ηλεκτρονικό υπολογιστή και παρέχουν πληθώρα μέσων και εφαρμογών, οι οποίες ανταποκρίνονται σε κάθε μαθησιακό περιβάλλον (Su et al. 2023). Ενδεικτικές κατηγορίες εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση, όπως εντοπίζονται στην ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία είναι οι ακόλουθες: Intelligent Tutoring Systems (Holmes & Tuomi 2022), Intelligent Agents (Zhai et al. 2021), ChatGPT (Su & Yang 2023), ChatBots (Holmes & Tuomi 2022), Αυτοματοποιημένα Συστήματα Αξιολόγησης (Zhai et al. 2021).

Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στη σχολαστική αξιολόγηση της πλατφόρμας Eduaide.Ai[2] στο πλαίσιο δημιουργίας διδακτικών σεναρίων και σχεδίων μαθημάτων, με ιδιαίτερη έμφαση στη δυνατότητα αξιοποίησης και ενσωμάτωσης της ΤΝ στη διαμόρφωση και τον σχεδιασμό ενός διδακτικού σεναρίου για τη διδασκαλία του μαθήματος της νέας ελληνικής γλώσσας στην Α΄ Γυμνασίου με θέμα τη διατροφή. Δεδομένου ότι η συγκεκριμένη έρευνα στηρίζεται στη μεθοδολογία δημιουργίας διδακτικών σεναρίων, είναι απαραίτητο να γίνει μια σύντομη επισκόπηση του θεωρητικού πλαισίου που στηρίζει αυτή την προσέγγιση.

Η μέθοδος του διδακτικού σεναρίου προτείνεται στα Προγράμματα Σπουδών του 2021 (1η έκδοση) και του 2023 και βασίζεται στη θεωρία μάθησης του Εποικοδομισμού ή Κονστρουκτιβισμού, σύμφωνα με την οποία η γνώση δεν παρέχεται εξ ολοκλήρου από τους εκπαιδευτικούς αλλά κατασκευάζεται από τους ίδιους τους μαθητές μέσω της έρευνας, του πειραματισμού, της ανακάλυψης, της κριτικής σκέψης και της αποδόμησης της γνώσης. Το κάθε σενάριο είναι ενδεικτικό και ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να το χρησιμοποιήσει με ευελιξία και με άξονα το μαθησιακό υπόβαθρο της τάξης (Daele et al. 2002). Ο σχεδιασμός αποτελείται από διαφορετικά διαδοχικά στάδια που ονομάζονται «διαδικασία ανάπτυξης σεναρίου». Κατά τη διάρκεια αυτών των σταδίων, οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες, αναλαμβάνουν δράση, συνεργάζονται μεταξύ τους και αλληλοβοηθούνται για την επίτευξη ενός κοινού στόχου. Χρησιμοποιούν επίσης τη δική τους οπτική γωνία και κριτική σκέψη για να προβληματιστούν, να αναλάβουν ρόλους και να παρέχουν εναλλακτικές λύσεις σε κάθε πρόβλημα έχοντας τον εκπαιδευτικό στο πλευρό τους ως μέντορα και ενορχηστρωτή της διαδικασίας (Errington 2011). Σε κάθε διδακτικό σενάριο, είναι απαραίτητο να εμπεριέχεται αναλυτικά το θέμα σεναρίου (τίτλος), το μάθημα, η τάξη, ο δημιουργός, ο χρόνος υλοποίησης, οι εκπαιδευτικοί στόχοι, οι δραστηριότητες με οδηγίες για την πλατφόρμα τους, η αξιολόγηση, οι ΤΠΕ που θα αξιοποιηθούν και οι βιβλιογραφικές αναφορές (Ιορδανίδου & Παπαϊωάννου 2014). Τέλος, για να σχεδιαστεί ένα διδακτικό σενάριο χρειάζεται να αξιοποιηθούν ποικίλα ψηφιακά μέσα, τα οποία με τη συνδρομή της ΤΝ μπορούν να εξελιχθούν και να προσφέρουν ένα καινοτόμο και διαδραστικό παραγόμενο υλικό για εκπαιδευτικούς και μαθητές.

[2] https://www.Eduaide.Ai/

1. Η πλατφόρμα τεχνητής νοημοσύνης Eduaide.Ai

Το Eduaide.Ai. είναι μια καινοτόμα πλατφόρμα ΤΝ που σχεδιάστηκε από μια ομάδα εκπαιδευτικών για να βοηθά τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές στη μαθησιακή διαδικασία. Πρόκειται για μια μη παραγωγική[3] πλατφόρμα τεχνητής νοημοσύνης και βασικό πλεονέκτημα της πλατφόρμας είναι ότι προσαρμόζει το περιεχόμενο και τις δραστηριότητες στις ατομικές ανάγκες και προτιμήσεις κάθε χρήστη. Το Eduaide.Ai έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι φιλικό προς τους χρήστες διασφαλίζοντας ότι όλοι μπορούν εύκολα να περιηγηθούν στις λειτουργίες του και να τις αξιοποιήσουν αποτελεσματικά. Μέσα από τη συγκεκριμένη πλατφόρμα οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν πάνω από 150 διαφορετικούς πόρους διδασκαλίας, σχέδια μαθήματος, εργασίες κ.ά. Η πλατφόρμα παρέχει δωρεάν δοκιμαστική λειτουργία με περιορισμένες δυνατότητες για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να καταθέσει σχετική συνδρομή είτε μηνιαία είτε ετήσια, η οποία ανέρχεται στο ποσό των 5,99$/μήνα ή 49,99$/χρόνο. Με την κατάθεση της σχετικής συνδρομής ο εκπαιδευτικός έχει πρόσβαση σε όλες τις δυνατότητες της πλατφόρμας. Χαρακτηριστικό είναι ότι η πλατφόρμα χωρίζεται σε 6 μεγάλες ενότητες με τίτλους: Planning, Information Objects, Independent Practice, Cooperative Learning, Gamification και Questions, από τις οποίες μπορεί ο εκπαιδευτικός να επιλέξει τα μέσα που εκείνος επιθυμεί και να δημιουργήσει εκπαιδευτικό υλικό.

Πιο συγκεκριμένα, στην πρώτη ενότητα με τίτλο “Planning” παρέχονται δυνατότητες σχεδιασμού υλικού: *Assessment Measures, Assessment Outline, CEFR Framework, Communication Evaluation Outline, Data Collection Table, Engagement Activities, Evidence Statements, Goal Setting Outline, Learning Objective + Success Criteria, Lesson Plan - 5 E's, Lesson Plan - Gagné's Nine Events of Instruction, Lesson Seed, Lesson Seed (SLP), Outreach Email, Prior Knowledge + Scaffolding, Rubric και Unit Plan.*

Στη δεύτερη ενότητα με τίτλο “Information Objects” δίνονται επιλογές δημιουργίας μαθησιακών αντικειμένων όπως: *Acronym, Anchor Chart, Book Summary, Culture Connecter, Demonstration, Direct Instruction Script, Elaborated Analogy, Imagery Passage, Informative Text + Questions, List, Notes Outline, Rhymes, Rules List, Sentence Stems, Situational Practice Suggestions, Skit Dialogue, Slides Outline, Song De-constructor, Tips, Vocabulary List, Vocabulary Rhymes*.

Στην τρίτη ενότητα με τίτλο “Independent Practice” παρέχονται δυνατότητες σχεδιασμού εξατομικευμένων δραστηριοτήτων προσαρμοζόμενων στις ανάγκες του κάθε μαθητή όπως: *Art Project, Assignment With Mistakes, Business Plan Outline, Claim-Evidence-Reasoning (CER), Choice Board Assignments, Claim, Evidence, Reasoning, Essay Outline, Essay Revision, Exemplar Essay Review, Extension Worksheet, Journaling Generator, Keyword Assignment, Leveled Readings, Mad Lib, Mad Lib Style, Main Idea Reading, Mock Budget, Mock Business Plan, Mock Study, Phonetics Sentences, Portfolio Assignment Outline, Problem Set, Quick Text + English Support, Quick Text + Spanish Support, Reading*

[3] Στο πεδίο της Τεχνητής Νοημοσύνης, ο όρος «Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη» (Generative AI) αναφέρεται σε μοντέλα που δημιουργούν νέο, πρωτότυπο περιεχόμενο, όπως κείμενα, εικόνες ή βίντεο, αυτόνομα με τη χρήση μοντέλων μηχανικής μάθησης (Su & Yang, 2023· Alasadi & Baiz, 2023· Holmes & Miao, 2023· Okaiyeto, Bai, & Xiao, 2023). Το Eduaide, παρότι ενσωματώνει γενετικά μοντέλα όπως το ChatGPT για εκπαιδευτικούς σκοπούς, δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως παραγωγικό AI (Eduaide, n.d.-a· Eduaide, n.d.-b· AI Toolbox for Teachers, n.d. · Tech & Learning, 2023· UNESCO, 2024). Αντί να παράγει πρωτογενές υλικό στα ελληνικά, προσαρμόζει, μεταφράζει και απλοποιεί υφιστάμενο περιεχόμενο που προέρχεται από την αγγλική γλώσσα, χωρίς να δημιουργεί νέα γνώση, δραστηριότητες ή πρωτότυπους πόρους ειδικά προσαρμοσμένους στις ανάγκες της ελληνικής εκπαίδευσης.

Comprehension Assignment, "Real World" Example, Research Project, Resume Outline, Scenario Assignment, Sentence Structures, Source Analysis Questions, Tongue Twister, Word Recognition Worksheet και Worksheet.

Στην τέταρτη ενότητα με τίτλο "Cooperative Learning" δίνονται επιλογές δημιουργίας ομαδοσυνεργατικών δραστηριοτήτων όπως: *Compass Conversation Pieces, Construction Paper Project, Conversation Practice, Debate, Film Project, Jigsaw Activity, Kagan List, Lab + Material List, Learning Stations, Mock Interview, Model, Paired Passages, Project Based Learning, Role Play Scenario, Social Situation Skit, STEM Project, Team-Based Activity και Think-Pair-Share.*

Στην πέμπτη ενότητα με τίτλο "Gamification" παρέχονται δυνατότητες σχεδιασμού παιχνιδοποιημένων δραστηριοτήτων όπως: *4 Corners, Battleship Style, Bingo Style, Escape Room, Exercise Competition, Historical Timeline Game, Jeopardy Style, Quest Based, Quiz, Quiz, Trade, Review Game, Stand Up, Sit Down, This or That? και Word Search.*

Στην έκτη και τελευταία ενότητα με τίτλο "Questions" δίνονται επιλογές δημιουργίας υλικού που βασίζεται σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, σωστού-λάθους, αναστοχασμού κ.ά. όπως: *Deep Questions, Discussion Prompts, Fill-In-The-Blank Questions, Matching Questions, Multiple Choice Questions, Scenario-Based Questions, Taxonomy Scaffolding, True/False Questions και Word Problems.*

Με άξονα τις προαναφερθείσες πληροφορίες οι οποίες αντλήθηκαν από τον επίσημο ιστότοπο της πλατφόρμας (https://www.Eduaide.Ai/), σκοπός της έρευνας είναι να γίνει κριτική αποτίμηση της συγκεκριμένης πλατφόρμας παραγωγής διδακτικών σεναρίων για τα ελληνικά δεδομένα. Με τις προηγμένες δυνατότητές του, το Eduaide.Ai προσφέρει μια ενδιαφέρουσα και χρήσιμη προσέγγιση στη διδασκαλία της ελληνικής γλώσσας που αξιοποιεί την τεχνολογία ΤΝ για τη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας. Η πλατφόρμα Eduaide.Ai επιλέχθηκε να αξιοποιηθεί για τον σχεδιασμό ενός σεναρίου διδασκαλίας για το μάθημα της Νέας Ελληνικής Γλώσσας στην Α΄ Γυμνασίου για ποικίλους λόγους, με πιο σημαντικούς τους εξής:

α) *Συμβατότητα με την ελληνική γλώσσα*: Η πλατφόρμα είναι προγραμματισμένη να παράγει διδακτικό υλικό σε 17 γλώσσες, μεταξύ των οποίων και η νέα ελληνική γλώσσα. Διαθέτει πάνω από 150 διαφορετικά και εναλλακτικά εκπαιδευτικά μέσα και μαθησιακά αντικείμενα, τα οποία μπορεί να διαλέξει ο εκπαιδευτικός για να προγραμματίσει τη διδασκαλία του και να σχεδιάσει είτε ολόκληρα διδακτικά σενάρια είτε μεμονωμένες δραστηριότητες. Ωστόσο, στο παραγόμενο υλικό εντοπίστηκαν ποικίλα ορθογραφικά, γραμματικά, λεξιλογικά και ετυμολογικά λάθη, κάτι το οποίο αποδεικνύει ότι η πλατφόρμα αδυνατεί να εφαρμόσει τους ορθογραφικούς κανόνες και τις γραμματικές συμβάσεις της νέας ελληνικής γλώσσας για δημιουργία σχετικών δραστηριοτήτων. Αξίζει να σημειωθεί ότι η πλατφόρμα παρέχει ενημερωτικό μήνυμα το οποίο αναφέρει ότι το Eduaide.Ai ενδέχεται να κάνει λάθη και προτρέπει τους χρήστες να ελέγχουν πάντα τα αποτελέσματα σχετικά με το εάν είναι ακριβή ή αν έχουν κάποια σφάλματα (*"Eduaide.Ai Chat can make mistakes. Always review the output for accuracy and biases"*). Συνεπώς, παρά τους προηγμένους αλγορίθμους της, η ΤΝ που είναι ενσωματωμένη για τη λειτουργία της πλατφόρμας φαίνεται να μην είναι επαρκώς προγραμματισμένη, ώστε να συλλάβει τις ιδιαιτερότητες της νέας ελληνικής γλώσσας.

β) *Ευελιξία ως προς τη στοχοθεσία που δέχεται*: Η πλατφόρμα είναι σε θέση να παράγει είτε μια προτεινόμενη πορεία ανάπτυξης διδακτικού σεναρίου είτε ένα ωριαίο σχέδιο

μαθήματος, μέσα στα οποία παρουσιάζονται συγκεκριμένοι και σαφείς στόχοι, με αποτέλεσμα να επιβοηθείται ο εκπαιδευτικός και να εξοικονομεί χρόνο ως προς τον σχεδιασμό του μαθήματός του. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι ότι μέσα από την επιλογή σχεδιασμού ενότητας μαθήματος (Unit Plan) ή ωριαίου σχεδίου μαθήματος (Lesson Seed), η πλατφόρμα παράγει αναλυτικούς μαθησιακούς στόχους χωρίς ο εκπαιδευτικός να χρειάζεται να τους καθορίσει ως οδηγίες.

γ) *Ποικιλία των προτεινόμενων δραστηριοτήτων*: Η πλατφόρμα είναι προγραμματισμένη να παράγει μια πληθώρα δραστηριοτήτων, τις οποίες μπορεί να επιλέξει ο εκάστοτε εκπαιδευτικός ανάλογα με τις ανάγκες της τάξης και τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Πιο συγκεκριμένα, αφού επιλεχθεί το γνωστικό αντικείμενο (π.χ. Γλώσσα), μπορούν να παραχθούν μαθησιακά αντικείμενα που διακρίνονται σε έξι κατηγορίες. Τα εργαλεία της πρώτης κατηγορίας (Planning) παρέχουν στον χρήστη τη δομή και το γενικό πλαίσιο για τον σχεδιασμό του μαθήματος και περιλαμβάνουν προαπαιτούμενες γνώσεις, ενδεικτικές δραστηριότητες και μέσα αξιολόγησης (αρχική, διαμορφωτική, τελική). Στη δεύτερη κατηγορία (Information Objects) περιέχονται μαθησιακά αντικείμενα που μπορούν χρησιμοποιηθούν για την παρουσίαση πληροφοριών και περιεχομένου στους μαθητές. Η τρίτη κατηγορία (Independent Practice) περιλαμβάνει δραστηριότητες στις οποίες οι μαθητές θα εφαρμόσουν τις πληροφορίες και τις έννοιες που έμαθαν. Στην τέταρτη κατηγορία (Cooperative Learning), παρέχονται δραστηριότητες που ενισχύουν την ομαδοσυνεργατική μάθηση. Τα εργαλεία της πέμπτης κατηγορίας (Gaming & Gamification) προορίζονται για την ανάπτυξη εκπαιδευτικών παιχνιδιών ή παιχνιδοποιημένων περιβαλλόντων μάθησης. Η έκτη κατηγορία (Questions & Assessments) περιέχει δραστηριότητες όπως πολλαπλής επιλογής, συμπλήρωσης κενών, σωστού – λάθους μέσα από ερωτήσεις που παρακινούν τους μαθητές να αξιοποιήσουν τις πληροφορίες που ήδη έχουν μάθει.

δ) *Σχεδιασμός και ανάπτυξή της από εκπαιδευτικούς*: Η πλατφόρμα κατασκευάστηκε από μια ομάδα εκπαιδευτικών ειδικευμένων στον τομέα της εκπαίδευσης και των ψηφιακών τεχνολογιών, με σκοπό την παροχή υποστήριξης σε εκπαιδευτικά θέματα μέσω της ΤΝ. Κυρίαρχος στόχος της πλατφόρμας είναι η βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, η ενίσχυση της μάθησης και η υποστήριξη των εκπαιδευτικών στο έργο που επιτελούν. Ο Thomas Thomson, ιδρυτικό μέλος της πλατφόρμας Eduaide.Ai, αλλά και εκπαιδευτικός σε δημόσιο σχολείο, βιώνοντας τις καθημερινές προκλήσεις και απαιτήσεις του επαγγέλματος, σχεδίασε με τα υπόλοιπα μέλη μια πλατφόρμα με αποστολή την παροχή εκπαιδευτικών πόρων υψηλής ποιότητας, ώστε να βελτιωθεί η μαθησιακή διαδικασία. Ένας εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει την πλατφόρμα για να δημιουργήσει μαθησιακά αντικείμενα προσαρμοσμένα στις ανάγκες των μαθητών του, να αξιολογήσει την πρόοδο τους και να λάβει εξατομικευμένες συμβουλές για τη βελτίωση της διδασκαλίας. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι η πλατφόρμα δηλώνει αποποίηση ευθυνών, σημειώνοντας ότι το Eduaide.Ai είναι ένα ισχυρό εργαλείο για τη βοήθεια στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού, αλλά δεν υποκαθιστά την τεχνογνωσία και την εμπειρία των ίδιων των εκπαιδευτικών. Επειδή το περιεχόμενο παράγεται με ΤΝ μπορεί να είναι εσφαλμένο και να περιέχει ανακριβείς πληροφορίες. Γι' αυτόν τον λόγο, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να ελέγχουν και να προσαρμόζουν το υλικό που δημιουργείται από την ΤΝ στις εκάστοτε κοινωνικές και γλωσσικές ανάγκες της τάξης τους.

2. Μεθοδολογία για την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου διδακτικού σεναρίου με χρήση του Eduaide.Ai

Ο κύριος στόχος της μελέτης μας είναι η διερεύνηση της πιθανής ενσωμάτωσης της ΤΝ σε εκπαιδευτικά πλαίσια με στόχο την ενίσχυση του σχεδιασμού των μαθημάτων και τη διασφάλιση της συμμόρφωσής τους με συγκεκριμένες απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών. Η αρχική μας απόπειρα ήταν να χρησιμοποιήσουμε τη λειτουργία «Unit Plan» του Eduaide.Ai, για να δημιουργήσουμε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο διδασκαλίας με θεματική τη διατροφή. Ωστόσο, αυτή η απόπειρα δεν απέδωσε ένα λεπτομερές σχέδιο μαθήματος με αναλυτικές δραστηριότητες και συγκεκριμένες ασκήσεις. Ως εκ τούτου, χρειάστηκε να αναθεωρηθεί το διδακτικό σενάριο ώστε να ανταποκρίνεται στις βασικές απαιτήσεις του νέου προγράμματος σπουδών της Νέας Ελληνικής Γλώσσας για την Α' Γυμνασίου, όπως περιγράφεται στο ΦΕΚ Β' 685/09.02.2023. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε συστηματική χαρτογράφηση κάθε δραστηριότητας που προσφέρεται από το Eduaide.Ai για να εκτιμηθεί η ευθυγράμμισή της με τα συγκεκριμένα κριτήρια των φάσεων του νέου προγράμματος σπουδών. Αυτή η σχολαστική διαδικασία περιλάμβανε τη λεπτομερή ανάλυση των δραστηριοτήτων του Eduaide.Ai για να εξακριβωθεί η καταλληλότητά τους για τα επιδιωκόμενα εκπαιδευτικά σενάρια και τους παιδαγωγικούς στόχους. Στην τελική φάση έγινε μια προσεκτική επιλογή δραστηριοτήτων από το Eduaide.Ai για κάθε στάδιο του σεναρίου διδασκαλίας με βάση την καταλληλότητά τους ώστε να ανταποκρίνονται στα επιδιωκόμενα εκπαιδευτικά αποτελέσματα, διασφαλίζοντας ότι κάθε φάση του σεναρίου διδασκαλίας υποστηρίζεται από σχετικές και αποτελεσματικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Με την πλατφόρμα αυτής της δομημένης προσέγγισης, στόχος μας ήταν να δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο και αποτελεσματικό σενάριο διδασκαλίας που να ευθυγραμμίζεται με τους εκπαιδευτικούς στόχους και να ανταποκρίνεται στις μαθησιακές απαιτήσεις των μαθητών.

2.1. Κριτική αποτίμηση της πλατφόρμας τεχνητής νοημοσύνης Eduaide.Ai

Οι άξονες κριτικής αξιολόγησης της πλατφόρμας τεχνητής νοημοσύνης Eduaide.Ai αφορούν την ευθυγράμμιση με τη στοχοθεσία του νέου προγράμματος σπουδών του μαθήματος της Νεοελληνικής Γλώσσας στο Γυμνάσιο και περιλαμβάνουν τις ακόλουθες πτυχές:

1. Διδακτική πλαισίωση - Σχεδιασμός μάθησης
2. Πόροι κειμενικού σχεδιασμού
3. Μετεπικοινωνιακή επίγνωση & Στάσεις για τη γλώσσα
4. Διαδικασία κειμενικού σχεδιασμού
5. Αξιολόγηση μαθητών

Η *διδακτική πλαισίωση* και ο *σχεδιασμός μάθησης* εξετάζονται ως προς την παροχή *πόρων για τον κειμενικό σχεδιασμό*, συμπεριλαμβανομένων των διαδικασιών ανάγνωσης και κατανόησης εκτεταμένων κειμένων για ενημερωτικούς, ψυχαγωγικούς και μαθησιακούς σκοπούς. Επιπλέον, αξιολογείται η διαθεματική προσέγγιση των παραγόμενων σχεδίων διδασκαλίας μέσω της σύνδεσης κειμένων που αξιοποιούνται σε άλλα μαθήματα, αλλά και η δυνατότητα παραγωγής μέσω τεχνητής νοημοσύνης ασκήσεων κατανόησης του μορφολογικού συστήματος της νέας ελληνικής, λεξιλογικών ασκήσεων ή ασκήσεων

ετυμολογικών πεδίων (παραγωγή και σύνθεση). Επίσης, εξετάζεται κατά πόσο προτείνεται στα παραγόμενα σχέδια διδασκαλίας η επικοινωνιακή χρήση μη σημειωτικών τρόπων, όπως εικόνες, σχήματα, φωτογραφίες, σκίτσα, σύμβολα, σχέδια, γραμματοσειρές, χρώματα και ήχοι. Η *μετεπικοινωνιακή επίγνωση* και οι *στάσεις για τη γλώσσα* εξετάζονται ως προς τη χρήση της γραμματικής και του λεξιλογίου σε κειμενικό και πραγματολογικό πλαίσιο.

Στο πλαίσιο της *διαδικασίας κειμενικού σχεδιασμού*, εξετάζεται η δυνατότητα δημιουργίας ασκήσεων κατανόησης προφορικών κειμένων, είτε αυτά είναι προσχεδιασμένα και μη διαδραστικά, είτε περιορισμένης διάδρασης, όπως εισηγήσεις, ανακοινώσεις και διαλέξεις. Επιπλέον, αξιολογείται η δυνατότητα δημιουργίας ασκήσεων κατανόησης μη προσχεδιαμένων συνομιλιών, όπως ελεύθεροι διάλογοι για ανταλλαγή πληροφοριών ή έκφραση συναισθημάτων. Παράλληλα, αξιολογείται η δυνατότητα δημιουργίας ασκήσεων κατανόησης γραπτών κειμένων που επικεντρώνονται στον εντοπισμό πληροφοριών, στην κατανόηση του περιεχομένου, στη συναγωγή θεματικού άξονα, καθώς και στην κριτική επισκόπηση του περιεχομένου τους. Ακόμη, εξετάζεται η δημιουργία ασκήσεων κατανόησης ψηφιακών και πολυτροπικών κειμένων.

Η παραγωγή προφορικών και γραπτών κειμένων αποτελεί επίσης βασικό άξονα αξιολόγησης των παραγόμενων σχεδίων διδασκαλίας μέσω της πλατφόρμας ΤΝ Eduaide.Ai. Για τα προφορικά κείμενα, αξιολογείται η παραγωγή προσχεδιασμένων, μη διαδραστικών ή περιορισμένης διάδρασης κειμένων, όπως εισηγήσεις, ανακοινώσεις και διαλέξεις, καθώς και μη προσχεδιασμένων συνομιλιών, όπως ελεύθεροι διάλογοι. Για τα γραπτά κείμενα, η αξιολόγηση επικεντρώνεται στις ασκήσεις συγγραφής κειμένων που χαρακτηρίζονται από συνεκτικότητα, αποδεικτικότητα και υψηλή πληροφοριακή αξία. Η αποτελεσματική οργάνωση της συγγραφής κειμένων εξετάζεται σε προσυγγραφικό επίπεδο, λαμβάνοντας υπόψη τον επικοινωνιακό σκοπό και το κοινωνικό πλαίσιο παραγωγής. Επιπλέον, αξιολογείται η χρήση στρατηγικών σε προσυγγραφικό στάδιο με αξιοποίηση εργαλείων όπως η ιδεοθύελλα, ο εννοιολογικός χάρτης και η ανταλλαγή απόψεων με συνομηλίκους ώστε να συμβάλλουν στη δημιουργία και οργάνωση ιδεών, ενισχύοντας τη συνεργατική μάθηση και την κριτική σκέψη.

Τέλος, η πλατφόρμα Eduaide.Ai αξιολογείται και ως προς τις προτάσεις *αξιολόγησης των μαθητών* που δημιουργεί, δηλαδή στο κατά πόσο δημιουργεί ασκήσεις για την εκτίμηση του βαθμού και της ποιότητας της κατάκτησης του γνωστικού περιεχομένου από κάθε μαθητή και στο κατά πόσο είναι δυνατόν να διαπιστώνονται μέσω της ΤΝ οι ανάγκες, οι ικανότητες και οι δυσκολίες κάθε μαθητή.

3. Δυνατότητες ανάπτυξης διδακτικού σεναρίου με χρήση του Eduaide.Ai

Η πλατφόρμα Eduaide.Ai προσφέρει μια σειρά από πλεονεκτήματα όσον αφορά τον συνολικό εκπαιδευτικό σχεδιασμό και τη διδακτική πλαισίωση. Η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου σχεδίου μαθήματος γίνεται ευκολότερη με την επιλογή "Lesson Seed", αφού με λίγες λέξεις-κλειδιά ή μόνο με την εισαγωγή του θέματος του μαθήματος, ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ένα σχέδιο ωριαίου μαθήματος που περιλαμβάνει στοχευμένους μαθησιακούς στόχους, βασικές ερωτήσεις και πιθανές εκπαιδευτικές στρατηγικές ή δραστηριότητες. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να βασιστούν στη θεμελιώδη δομή του μαθήματος που προσφέρει η πλατφόρμα για να σχεδιάσουν ένα εμπεριστατωμένο και ενδιαφέρον μάθημα που να ανταποκρίνεται τόσο στις απαιτήσεις

του προγράμματος σπουδών της Νέας Ελληνικής Γλώσσας όσο και στις ανάγκες των μαθητών τους.

Επιπλέον, χρησιμοποιώντας την επιλογή "Unit Plan" μπορεί να δημιουργηθεί ένα εμπεριστατωμένο σχέδιο διδασκαλίας ολόκληρης ενότητας ενός μαθήματος που περιγράφει λεπτομερώς τους στόχους, το εύρος, τη σειρά και τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις που πρέπει να ακολουθηθούν για τη διδασκαλία μιας συγκεκριμένης ενότητας. Η επιλογή αυτή δίνει στους εκπαιδευτικούς ένα πλάνο που πρέπει να ακολουθήσουν για να οργανώσουν και να παρουσιάσουν τα μαθήματά τους, διασφαλίζοντας ότι οι μαθησιακοί στόχοι επιτυγχάνονται με τρόπο που να έχει νόημα σε ένα προκαθορισμένο χρονικό διάστημα. Για παράδειγμα:

Unit Plan -2024-04-07-11:56

Σχεδιασμός Μονάδας: «Διατροφο…*λόγοι*!»

Μαθησιακοί Στόχοι

Οι μαθητές θα μπορούν:

- Να προβληματιστούν αναφορικά με το εάν ακολουθούν μια υγιεινή και ισορροπημένη διατροφή
- Να διερευνήσουν και να αξιολογήσουν τις διατροφικές τους συνήθειες
- Να διακρίνουν τις τροφές σε υγιεινές και ανθυγιεινές ανάλογα με τη διατροφική τους αξία
- Να κατανοήσουν και να παράγουν προφορικό λόγο σε σχέση με τη διατροφή
- Να κατανοήσουν και να παράγουν γραπτό λόγο σε σχέση με τη διατροφή
- Να αναγνωρίσουν τον ρόλο του ουσιαστικού και του επιθέτου ανάλογα με την κάθε επικοινωνιακή περίσταση
- Να μάθουν τις διαφορετικές κλίσεις των ουσιαστικών και των επιθέτων

Διαδικασία Μάθησης

Δραστηριότητα 1: Εισαγωγή στη θεματική της διατροφής

- Παρουσίαση βίντεο από το διαδίκτυο με θέματα σχετικά με τη διατροφή
- Συζήτηση για την υγιεινή διατροφή και την σημασία της για την υγεία μας

Δραστηριότητα 2: Ανάλυση των διατροφικών συνηθειών

- Ομαδική εργασία όπου οι μαθητές θα αναλύουν και θα αξιολογούν τις διατροφικές τους συνήθειες
- Καταγραφή των συνηθειών σε έναν πίνακα

Δραστηριότητα 3: Αναγνώριση υγιεινών και ανθυγιεινών τροφών

- Εξάσκηση στην αναγνώριση των υγιεινών και ανθυγιεινών τροφών μέσω εικόνων

- Συζήτηση για τη διατροφική αξία των τροφών και την επίδρασή τους στην υγεία μας

Δραστηριότητα 4: Προφορική επικοινωνία πάνω στη διατροφή

- Συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων για τις προτιμήσεις στη διατροφή
- Παρουσίαση αναφορών για την αγαπημένη τροφή τους και τους λόγους που την προτιμούν

Δραστηριότητα 5: Γραπτή έκφραση πάνω στη διατροφή

- Ανάγνωση και κατανόηση κειμένου σχετικού με τη διατροφή
- Απόδοση των κύριων σημείων του κειμένου με μορφή διαγράμματος

Δραστηριότητα 6: Κλίση ουσιαστικών και επιθέτων

- Ανάλυση πολυτροπικού κειμένου σχετικού με τη διατροφή για την αναγνώριση του ρόλου των ουσιαστικών και των επιθέτων
- Εξάσκηση στις διάφορες κλίσεις των ουσιαστικών και των επιθέτων μέσω ασκήσεων

Αξιολόγηση

- Παρακολούθηση της συμμετοχής και της εμπλοκής των μαθητών στις δραστηριότητες
- Αξιολόγηση των προφορικών και γραπτών παραγωγών των μαθητών
- Αξιολόγηση της συμμετοχής και της επίδοσης των μαθητών στις ομαδικές εργασίες

Μια θετική πτυχή του Eduaide.Ai είναι ότι περιλαμβάνει πολύ ξεκάθαρη και σωστή στοχοθεσία τόσο στα σχέδια ωριαίου μαθήματος που δημιουργούνται (Lesson Seed) όσο και στα σχέδια ολόκληρης της ενότητας που σχεδιάζονται (Unit Plan), χρησιμοποιώντας μόνο ελάχιστες λέξεις-κλειδιά. Μάλιστα, στα επιμέρους σχέδια μαθημάτων, η πλατφόρμα προτείνει ακόμα και τον χρόνο που πρέπει να αφιερώσει ο εκπαιδευτικός σε κάθε εργασία ή δραστηριότητα (π.χ. *«Σειρά Διδασκαλίας: Εισαγωγή (10 λεπτά), Καθοδήγηση (20 λεπτά), Εξάσκηση (15 λεπτά), Εφαρμογή (15 λεπτά), Αξιολόγηση (10 λεπτά)»).* Οι σαφώς καθορισμένοι μαθησιακοί στόχοι και η ακριβής χρονική οριοθέτηση των προτεινόμενων δραστηριοτήτων είναι ένα χαρακτηριστικό του Eduaide.Ai που είναι πολύ βοηθητικό για τους εκπαιδευτικούς όσον αφορά το χρονοδιάγραμμα των μαθημάτων τους, καθώς τους εξοικονομεί χρόνο και τους οριοθετεί επακριβώς στο πώς πρέπει να στήσουν το μάθημά τους και ποιες ασκήσεις και τρόπους αξιολόγησης να επιλέξουν για τους μαθητές τους. Στα θετικά επίσης συγκαταλέγεται το γεγονός ότι, στο πλαίσιο της διαφοροποιημένης διδασκαλίας, στα παραγόμενα σχέδια μαθημάτων προτείνεται μια ποικιλία δραστηριοτήτων για την κάλυψη διαφορετικών μαθησιακών αναγκών, συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων Think-Pair-Share, Jigsaw Activities, μεταξύ άλλων.

Ως προς τους πόρους κειμενικού σχεδιασμού, στα θετικά συγκαταλέγονται ότι η πλατφόρμα δημιουργεί ποικίλους τύπους κειμένων (περιγραφικά, αφηγηματικά, εξηγητικά, επιχειρηματολογικά, οδηγιών), ανάλογα με τις λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιούνται. Για την αξιοποίηση πιο εκτεταμένων κείμενων με αναγνωστικό σκοπό τον εμπλουτισμό της σχηματικής γνώσης των μαθητών/-τριων ή με επιδίωξη την ψυχαγώγησή τους, το Eduaide.Ai δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να παραθέτουν συνδέσμους από αυθεντικά κείμενα του διαδικτύου ως πηγή διδακτικού υλικού. Μάλιστα, σε κάθε προτεινόμενη δραστηριότητα που σχεδιάζεται μέσω ΤΝ, πάντοτε παρουσιάζονται οι απαιτούμενες γνώσεις που χρειάζεται να

έχουν οι μαθητές για να λύσουν τις παραγόμενες ασκήσεις, ακόμα και εάν αυτό δεν έχει τεθεί ως λέξη-κλειδί από τον εκπαιδευτικό. Η επιλογή αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στις δραστηριότητες αφόρμησης που χρειάζονται οι μαθητές και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να γεφυρώσει το χάσμα μεταξύ του τρέχοντος επιπέδου κατανόησης των μαθητών και των επιθυμητών μαθησιακών αποτελεσμάτων. Το "Prior Knowledge + Scaffolding" υπάρχει βέβαια και ως ανεξάρτητη επιλογή στο Eduaide.Ai ώστε η ΤΝ να δημιουργήσει ένα σημείο εκκίνησης για νέα μάθηση, ενεργοποιώντας και χτίζοντας πάνω σε αυτά που ήδη γνωρίζουν οι μαθητές (π.χ. "Prior Knowledge + Scaffolding" με θέμα τη διατροφή: "*Πείραμα Σκέψης: "Σκέψου έναν κόσμο όπου όλα τα γλυκά και ανθυγιεινά τρόφιμα εξαφανίζονται. Πώς πιστεύεις ότι θα επηρεαζόταν η υγεία και η διατροφή των ανθρώπων;"*). Μεγάλο πλεονέκτημα επίσης της πλατφόρμας Eduaide.Ai είναι ότι υπάρχει μεγάλη ποικιλία επιλογών για τη δημιουργία λεξιλογικών ασκήσεων: i) Anchor Chart (Εμπλουτισμός λεξιλογίου με θέμα τη διατροφή), ii) Vocabulary List (Λίστα Λεξιλογίου: Διατροφή), iii) Keyword Assignment (Εμπλουτισμός λεξιλογίου με θέμα τη διατροφή, Ασκήσεις για οικογένειες λέξεων), iv) Extension Worksheet (Ασκήσεις πολλαπλής επιλογής, Αινίγματα, Σενάρια, Κριτική Σκέψη), iv) Learning Stations (Οικογένειες λέξεων που σχετίζονται με τη διατροφή), v) Word Search (Κρυπτόλεξο).

Ως προς τους πόρους κειμενικού σχεδιασμού σε σχέση με το επικοινωνιακό/ κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο, το Eduaide.Ai αποδεικνύεται εξαιρετικά χρήσιμη ως πλατφόρμα, αφού προτείνονται δραστηριότητες που βοηθούν τους μαθητές να συνδέσουν τις γλωσσικές επιλογές ενός ομιλητή ή συγγραφέα με τη συνολική δομή του παραγόμενου κειμένου. Για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας την επιλογή "Exemplar Essay Review" και θέτοντας ως λέξη-κλειδί «Άρθρο εφημερίδας με θέμα τη διατροφή», το Eduaide.Ai δημιουργεί μια σειρά ερωτήσεων που σχετίζονται με τον τρόπο ανάπτυξης και τη δομή του κειμένου. Παρέχονται ερωτήσεις όπως η αξιολόγηση της σαφήνειας και του επιπέδου ενδιαφέροντος της εισαγωγής του άρθρου, η αξιολόγηση της ποιότητας των επιχειρημάτων και των παραδειγμάτων και η εκτίμηση της πρακτικότητας των συμβουλών για την ισορροπημένη διατροφή: «*Πώς θα αξιολογούσατε την εισαγωγή του άρθρου; Ήταν κατανοητή και ενδιαφέρουσα; Πώς θα αξιολογούσατε το κύριο σώμα του άρθρου; Παρουσιάζει καλά επιχειρήματα και παραδείγματα; Πώς θα αξιολογούσατε τις συμβουλές για την ισορροπημένη διατροφή; Ήταν πρακτικές και εφαρμόσιμες;*». Αυτή η προσέγγιση χρησιμεύει ως πολύτιμη πηγή έμπνευσης για τους μαθητές ώστε να εξάγουν συμπεράσματα και να αντλούν γνώσεις σχετικά με τη δημιουργία άρθρων ή τον τρόπο ανάπτυξης ενός κειμένου με επιχειρήματα. Επίσης, η πλατφόρμα προτείνει δραστηριότητες αξιοποίησης υφολογικών αποχρώσεων των γλωσσικών επιλογών ανάλογα με το επικοινωνιακό πλαίσιο. Για παράδειγμα, παρέχονται πρότυπα παραγωγής γραπτού λόγου υπό διάφορες συνθήκες επικοινωνίας όπως *«Ομιλία: Η σημασία της υγιεινής διατροφής», «Επιστολή: Σημασία της υγιεινής διατροφής για την ευεξία μας», «Αφίσα: Υγιεινή Διατροφή - Φρούτα και Λαχανικά», «Διαφήμιση: Νέα προσφορά - Υγιεινά γεύματα στη σχολική καντίνα», «Οδηγίες: Πώς να επιλέγουμε υγιεινά τρόφιμα», «Κανόνες: Υγιεινή διατροφή στο σχολείο»*). Μετά από αυτές τις δραστηριότητες περιλαμβάνονται ερωτήσεις κατανόησης (Σωστό - Λάθος) που σχετίζονται με τη δομή και το επικοινωνιακό πλαίσιο των παραπάνω προτύπων παραγωγής γραπτού λόγου.

Σε επίπεδο κατανόησης / παραγωγής λόγου, το Eduaide.Ai παρουσιάζει πολλά θετικά χαρακτηριστικά. Συγκεκριμένα, όσον αφορά την κατανόηση κειμένων, η πλατφόρμα εκπληρώνει αποτελεσματικά όλους τους στόχους που περιγράφονται στο νέο πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος της Νέας Ελληνικής Γλώσσας στο Γυμνάσιο. Ειδικότερα, όσον

αφορά την κατανόηση ψηφιακών κειμένων, ένας υπερσύνδεσμος που προέρχεται από ένα βίντεο ή ένα κείμενο σε μια ιστοσελίδα έχει τη δυνατότητα να λειτουργήσει ως λέξη-κλειδί στην πλατφόρμα. Αυτό επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να επιλέξουν στη συνέχεια από μια ποικιλία διαθέσιμων χαρακτηριστικών, συμπεριλαμβανομένων ερωτήσεων (Questions), ανεξάρτητων ατομικών δραστηριοτήτων (Independent Practice), ασκήσεων συνεργατικής μάθησης (Cooperative Learning) και παιχνιδιών (Gamification) που σχετίζονται άμεσα με το ψηφιακό περιεχόμενο. Όσον αφορά την κατανόηση προφορικού κειμένου, η πλατφόρμα προσφέρει μια σειρά ερωτημάτων κατανόησης τόσο για προσχεδιασμένες ομιλίες, όπως συνεντεύξεις, όσο και για μη προσχεδιασμένες συνομιλίες, όπως ελεύθερος διάλογος για ανταλλαγή πληροφοριών (Skit Dialogue). Όσον αφορά την κατανόηση γραπτού κειμένου, η πλατφόρμα παρουσιάζει μια πληθώρα επιλογών που επικεντρώνονται στην κατανόηση και την ερμηνεία του γραπτού κειμένου μέσω επεξεργασίας και αξιολόγησης των πόρων σχεδιασμού νοήματος που επέλεξε ο συγγραφέας και σχετικά με τον εντοπισμό της κεντρικής ιδέας ή συγκεκριμένων πληροφοριών σε γραπτό κείμενο : i) “Exemplar Essay Review”: ερωτήσεις που αφορούν τον τρόπο ανάπτυξης / τη δομή του κειμένου, ii) “Discussion Prompts”: ερωτήσεις κατανόησης του κειμένου και προτροπές συζήτησης, iii) “Multiple Choice Questions” & “Matching Questions”: ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής & ερωτήσεις αντιστοίχισης, iv) “Taxonomy Scaffolding”: διαβαθμισμένες ασκήσεις που διευκολύνουν την ταξινόμηση των πληροφοριών ενός κειμένου με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού.

Όσον αφορά την παραγωγή κειμένων, το Eduaide.Ai προσφέρει πολλές επιλογές που βοηθούν τους εκπαιδευτικούς να σχεδιάσουν δραστηριότητες που στοχεύουν στην οργάνωση της παραγωγής προφορικού ή γραπτού κειμένου σε πλαίσιο προσχεδιαστικό και μετασχεδιαστικό με βάση συγκεκριμένο θεματικό άξονα και τύπο. Έτσι, για το προσχεδιαστικό στάδιο, παρέχονται πολύ χρήσιμες επιλογές, όπως η επιλογή “Engagement Activities”: *«Οι μαθητές θα διαβάσουν ένα άρθρο ή θα παρακολουθήσουν ένα βίντεο που προωθεί μια συγκεκριμένη διατροφική πρακτική ή προϊόν. Θα τους ζητηθεί να αξιολογήσουν τις πληροφορίες, να εξετάσουν τις πιθανές επιπτώσεις στην υγεία και να διατυπώσουν τη δική τους άποψη για την επικρατούσα πρακτική ή προϊόν»* ή η επιλογή δραστηριοτήτων διαφοροποιημένης διδασκαλίας όπως το “Think-Pair-Share Activity”: *«Ενθαρρύνετε όλους τους μαθητές να συμμετέχουν στη συζήτηση και να ακούσουν τις απόψεις των άλλων. Προωθήστε την κριτική σκέψη και την ανταλλαγή απόψεων».*

Επιπλέον, η πλατφόρμα προτείνει διαδραστικές δραστηριότητες παραγωγής προφορικού λόγου, οι οποίες έχουν ως βάση μια πραγματική επικοινωνιακή περίσταση (π.χ. δημιουργία βίντεο με συμβουλές για μια σωστή και ισορροπημένη διατροφή, διενέργεια debate μεταξύ των μαθητών). Πιο συγκεκριμένα, η επιλογή “Film Project” είναι μια πολύ καλή άσκηση παραγωγής προφορικού – προσχεδιασμένου λόγου, αφού όταν τεθεί ως στόχος η περιγραφή μιας σωστής και ισορροπημένης διατροφής, η πλατφόρμα χωρίζει τον προφορικό λόγο σε Σκηνές καθεμία από τις οποίες πραγματεύεται και ένα διαφορετικό θέμα. Η επιλογή “Debate” είναι επίσης μια πολύ καλή δραστηριότητα για ανάπτυξη επιχειρηματολόγιας σε προφορικό προσχεδιασμένο λόγο: *«Για τους μαθητές της τελευταίας τάξης του γυμνασίου (Grade 6-8), μια δραστηριότητα διαφοροποιημένης διδασκαλίας για το θέμα της διατροφής μπορεί να είναι η ανάπτυξη ενός διαλόγου με δύο αντίπαλες πλευρές.[…] Οι μαθητές θα πρέπει να ερευνήσουν πληροφορίες για κάθε πλευρά και να αναπτύξουν επιχειρήματα που να υποστηρίζουν την άποψή τους. Μπορεί να χρησιμοποιήσουν επιστημονικές μελέτες, στατιστικά στοιχεία, πρακτικά παραδείγματα και οτιδήποτε άλλο θεωρούν σκόπιμο για να*

ενισχύσουν τα επιχειρήματά τους» ή «Ομάδα 1: Υπέρ της υγιεινής διατροφής […] Ομάδα 2: Υπέρ της ανθυγιεινής διατροφής […] Οι μαθητές θα πρέπει να ερευνήσουν τα παραπάνω θέματα και να συλλέξουν γεγονότα και επιχειρήματα που υποστηρίζουν τη θέση της ομάδας τους. Η συζήτηση μπορεί να γίνει με τη χρήση των εντολών «υπέρ» και «κατά», με κάθε ομάδα να παρουσιάζει τα επιχειρήματά της για την υποστήριξη της θέσης της»). Τέλος, για την παραγωγή προφορικού λόγου πολύ ενδιαφέρουσα είναι και η επιλογή "Choice Board Assignments" του Eduaide.Ai όπου παρέχονται στους εκπαιδευτικούς διάφορες επιλογές δραστηριοτήτων (π.χ. συζήτηση σε ραδιόφωνο, συζήτηση ομάδας, παρουσίαση συνταγής κ.ά.).

Σχετικά με την παραγωγή γραπτού λόγου, το Eduaide.Ai αποδεικνύεται εξαιρετικά χρήσιμο εργαλείο αφού μέσω της επιλογής "Choice Board Assignments" παρέχονται πολλές επιλογές παραγωγής γραπτού λόγου ανά επικοινωνιακό πλαίσιο. Για παράδειγμα:

ΟΔΗΓΙΑ: *Οι μαθητές πρέπει να παραγάγουν προσχεδιασμένο γραπτό λόγο με θέμα την διατροφή σε διάφορα επικοινωνιακά πλαίσια (ομιλία, επιστολή, αφίσα, διαφήμιση, οδηγίες, κανόνες). Πρότεινε δραστηριότητες διαφοροποιημένης διδασκαλίας ανάλογα με το επίπεδο της μαθησιακής ετοιμότητας των μαθητών.*

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ Eduaide.Ai :

Επικοινωνιακό Πλαίσιο	**Δραστηριότητα**
Επιστολή	Γράψτε μια επιστολή προς έναν φίλο ή συγγενή σας, πείτε τους για τη σημασία της υγιεινής διατροφής και για το πώς μπορούν να ενσωματώσουν υγιεινές συνήθειες στην καθημερινή τους ζωή.
Αφίσα	Δημιουργήστε μια αφίσα που προωθεί τη σημασία της υγιεινής διατροφής. Χρησιμοποιήστε εικόνες και κείμενο για να καταδείξετε τα οφέλη της υγιεινής διατροφής και τα κύρια στοιχεία που πρέπει να προσέχουμε στη διατροφή μας.
Διαφήμιση	Δημιουργήστε ένα βίντεο ή μια διαφήμιση που προωθεί μια υγιεινή διατροφή. Χρησιμοποιήστε δημιουργικά στοιχεία, μουσική και κείμενο για να προσελκύσετε το ενδιαφέρον του κοινού.
Οδηγίες	Γράψτε ένα σύντομο κείμενο με οδηγίες για τη δημιουργία ενός υγιεινού γεύματος. Εξηγήστε τα βήματα και τα απαραίτητα συστατικά για να μπορέσει κάποιος να το ακολουθήσει.
Κανόνες	Συντάξτε έναν κατάλογο με κανόνες για μια υγιεινή διατροφή. Αναφέρετε τα βασικά στοιχεία που πρέπει να έχει μια υγιεινή διατροφή και τις συνήθειες που πρέπει να αποφεύγονται.

Παράλληλα, η επιλογή του Eduaide.Ai "Keyword Assignment" που παρέχει πολλά πρότυπα παραγωγής γραπτού λόγου διαφόρων επικοινωνιακών συνθηκών, καθώς και η επιλογή "Essay Outline" που δίνει ως αποτέλεσμα σχεδιαγράμματα παραγωγής γραπτού λόγου, είναι εξαιρετικά χρήσιμες τόσο για τους εκπαιδευτικούς, όσο και για τους μαθητές αφού τους καθοδηγεί στην παραγωγή προσχεδιασμένου κειμένου.

Τέλος, η πλατφόρμα Eduaide.Ai προτείνει στους χρήστες εναλλακτικά μέσα αξιολόγησης, τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν μόλις ολοκληρωθεί η επεξεργασία των δραστηριοτήτων του διδακτικού σεναρίου. Για παράδειγμα, το ωριαίο σχέδιο μαθήματος (Lesson Seed) προτείνει στους εκπαιδευτικούς τόσο ασκήσεις διαμορφωτικής αξιολόγησης: **«***Τρόποι αξιολόγησης: Παρακολούθηση της συμμετοχής των μαθητών κατά τη διάρκεια των σετ εργασιών. Αξιολόγηση των γραπτών εργασιών των μαθητών, ελέγχοντας τη σωστή χρήση του γένους και του αριθμού των ουσιαστικών»,* όσο και ασκήσεις τελικής αξιολόγησης: *«Τρόποι αξιολόγησης: Αξιολόγηση της συμμετοχής των μαθητών κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των ασκήσεων που επιδεικνύουν τη χρήση και την επέκταση του λεξιλογίου των μαθητών. Συζήτηση και αξιολόγηση των απαντήσεων στις ερωτήσεις εμβάθυνσης, που θα δείξουν την κατανόηση και τη σκέψη των μαθητών για την έννοια της διατροφής» ή «Ζητήστε από τους μαθητές να γράψουν ένα σύντομο κείμενο σχετικά με τη διατροφή και να συμπεριλάβουν παράγωγα ουσιαστικά που έχουν σχηματίσει».*

3.1. Περιορισμοί στην ανάπτυξη διδακτικού σεναρίου με χρήση του Eduaide.Ai

Ενώ το Eduaide.Ai επιδεικνύει αξιοσημείωτες δυνατότητες, είναι απαραίτητο να αξιολογηθούν κριτικά οι περιορισμοί του στη διδασκαλία της ελληνικής γλώσσας. Όσον αφορά τον σχεδιασμό μαθήματος μέσω της επιλογής "Lesson Seed" και "Unit Plan", ενώ η πλατφόρμα διαθέτει πεδίο καταγραφής οδηγιών και στόχων (Topic - Keywords) για τον σχεδιασμό του διδακτικού σεναρίου, υπάρχει συγκεκριμένο όριο λέξεων, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να τεθούν αναλυτικές οδηγίες και εξειδικευμένη στοχοθεσία. Επίσης, το παραγόμενο περιεχόμενο στερείται σταθερότητας και προβλεψιμότητας.

Ένα ακόμα αρνητικό είναι ότι το Eduaide.Ai δεν παρέχει επαρκή παραδείγματα ή καθοδήγηση για την επιλογή των κατάλληλων εκπαιδευτικών πόρων. Για παράδειγμα, στην επιλογή "*Unit Plan"* (Σχεδιασμός ολόκληρης της ενότητας μαθήματος) προτείνεται η χρήση πολυτροπικών κειμένων και ομαδοσυνεργατικών ασκήσεων για αφόρμηση, χωρίς όμως να αναφέρονται συγκεκριμένα πού μπορούν να βρεθούν οι συγκεκριμένοι πόροι: (π.χ. *Δραστηριότητα 1: Εισαγωγή στη θεματική της διατροφής*: *Παρουσίαση βίντεο από το διαδίκτυο με θέματα σχετικά με τη διατροφή. Συζήτηση για την υγιεινή διατροφή και τη σημασία της για την υγεία μας. Δραστηριότητα 2: Ανάλυση των διατροφικών συνηθειών*: *Ομαδική εργασία όπου οι μαθητές θα αναλύουν και θα αξιολογούν τις διατροφικές τους συνήθειες. Καταγραφή των συνηθειών σε έναν πίνακα Δραστηριότητα 3: Αναγνώριση υγιεινών και ανθυγιεινών τροφών. Εξάσκηση στην αναγνώριση των υγιεινών και ανθυγιεινών τροφών μέσω εικόνων. Συζήτηση για τη διατροφική αξία των τροφών και την επίδρασή τους στην υγεία μας).* Αντίστοιχα, στην επιλογή "Reading Comprehension Assignment" δίνεται ως σημείωση στο παραγόμενο αποτέλεσμα: «*Σε περίπτωση που χρειάζεστε περισσότερες πληροφορίες, μπορείτε να ανατρέξετε σε επιστημονικές πηγές ή να συμβουλευτείτε έναν διατροφολόγο»*. Είναι γεγονός πως χωρίς σαφή καθοδήγηση στο πεδίο των λέξεων-κλειδιών, η διαφοροποίηση των δραστηριοτήτων εξαρτάται σε μεγάλο

βαθμό από τη διακριτική ευχέρεια του εκπαιδευτικού. Για παράδειγμα, «*Σημείωση: Οι παραπάνω επιλογές υποστήριξης μπορούν να προσαρμοστούν σύμφωνα με τις ανάγκες και τις δυνατότητες των μαθητών».* Έτσι, παρόλο που παρουσιάζονται δραστηριότητες διαφοροποιημένης διδασκαλίας, κάποιες από αυτές δεν συνάδουν με τις αρχές και τις στρατηγικές που προτείνει η διεθνής βιβλιογραφία αναφορικά με τη διαφοροποίηση της διδασκαλίας σύμφωνα με την ετοιμότητα, τα ενδιαφέροντα ή το μαθησιακό προφίλ (Tomlinson, 2004:30).

Όσον αφορά τους πόρους κειμενικού σχεδιασμού, το κυριότερο πρόβλημα είναι ότι, παρά τους προηγμένους αλγορίθμους της, η τεχνολογία ΤΝ μπορεί να δυσκολεύεται να συλλάβει πλήρως τις αποχρώσεις και τις περίπλοκες κλιτικές μορφές που είναι ενσωματωμένες στην ελληνική γλώσσα. Λόγω του περίπλοκου μορφολογικού συστήματος της νέας ελληνικής, το Eduaide.Ai στερείται της ικανότητας να παράγει ασκήσεις γραμματικής που ευθυγραμμίζονται με τους στόχους του Νέου ΠΣ, π.χ. *«Ποιος είναι το ρόλος του ουσιαστικού στην πρόταση; Παράδειξε ένα παράδειγμα», «Κλίνε το ουσιαστικό "καρπούζι" στον ενικό και στον πληθυντικό αριθμό», «Κλίνε το επίθετο "πράσινος" στον αρσενικό γένος, στον ενικό και στην οριστική πτώση»*. Επίσης, στο υλικό που δημιουργείται από το Eduaide.Ai εντοπίζονται πολλά λάθη στην ορθογραφία, τη γραμματική, το λεξιλόγιο και την προέλευση των λέξεων υποδηλώνοντας έλλειψη τήρησης ορθογραφικών και γραμματικών κανόνων για τη δημιουργία κατάλληλων εργασιών, π.χ. «*Υγιεινά τρόφιμα είναι οι φρούτα, τα ψάρια, τα αυγά και οι φυσικοί ζυμώνες», «Κλίνετε τα ακόλουθα ουσιαστικά στην προστακτική, οριστική και ορισμένη μορφή», «Κλίνετε τα ακόλουθα επίθετα στον αρσενικό, θηλυκό και ουδέτερο γένος στην επίθετη και κλητική μορφή».* Παράλληλα, προκύπτουν λέξεις που δεν υπάρχουν, π.χ. *Φρούτογλεντζέρι, Γευστικολόγος, Σοκολατοδιάθεση, Υγιεινοποίηση, Υγιεινολογικός, Γευστικολόγος, Διαιτητικολόγος, Δημητριακοφάγος, Δημητριακοπώλης, Δημητριακοθήκη.* Φαίνεται ότι είναι πολύ δύσκολο για τη συγκεκριμένη πλατφόρμα τεχνητής νοημοσύνης να δημιουργηθούν ακριβείς ασκήσεις μορφολογίας στη νέα ελληνική λόγω της πολυπλοκότητας του μορφολογικού της συστήματος.

Ένα ακόμα μειονέκτημα είναι ότι τα κείμενα που δημιουργούνται από την ίδια την πλατφόρμα μέσω της ΤΝ δεν είναι αυθεντικά και στερούνται γλωσσικής ποικιλίας. Είναι κείμενα που ούτε προάγουν τον εμπλουτισμό του λεξιλογίου των μαθητών, ούτε συνδέονται με κείμενα που αξιοποιούνται σε διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα. Τέλος, αν και στην επιλογή "Unit Plan" (Σχεδιασμός ολόκληρης της ενότητας του μαθήματος) προτείνεται η ενσωμάτωση πολυτροπικών κειμένων, το Eduaide.Ai δεν περιλαμβάνει μη γλωσσικούς σημειωτικούς τρόπους όπως εικόνες, σχήματα, φωτογραφίες, σκίτσα, σύμβολα, σχέδια, γραμματοσειρές, χρώματα και ήχους. Το Eduaide.Ai δεν παρέχει παραδείγματα ή οδηγίες σχετικά με τον τρόπο εύρεσης των προτεινόμενων άρθρων ή βίντεο, ούτε παρέχει οδηγίες σχετικά με τα κριτήρια που πρέπει να χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί ή οι μαθητές κατά την επιλογή τους. Γενικά, η εφαρμογή δεν παρέχει ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό περιεχόμενο, απλώς δίνει κάποιες γενικές οδηγίες στους εκπαιδευτικούς. Ωστόσο, ορισμένες από τις προτεινόμενες δραστηριότητες είναι χρονοβόρες και δύσκολο να εφαρμοστούν στο πλαίσιο μιας διδακτικής ώρας.

Όσον αφορά τη διαδικασία κειμενικού σχεδιασμού (κατανόηση / παραγωγή λόγου), δεν είναι θετικό ότι οι περισσότερες ερωτήσεις κατανόησης του Eduaide.Ai είναι υπερβολικά απλοϊκές. Επιπρόσθετα, η πλατφόρμα σχεδιάζει δραστηριότητες στα ελληνικά αλλά δεν ακολουθεί τους κανόνες της ελληνικής γραμματικής, ενώ ορισμένες ερωτήσεις κατανόησης δεν ταιριάζουν με τις πληροφορίες που παρουσιάζονται στο κείμενο.

Τέλος, ως προς την αξιολόγηση των μαθητών το μόνο αρνητικό που παρατηρήθηκε είναι ότι η πλατφόρμα δεν προτείνει τρόπους διαγνωστικής αξιολόγησης, που να έχουν ως στόχο τη διερεύνηση, αφενός, του βαθμού αφομοίωσης του διδαχθέντος γνωστικού περιεχομένου των προηγούμενων ετών και, αφετέρου, τη γενικότερη γλωσσική επάρκεια των μαθητών.

4. Συμπεράσματα

Εστιάζοντας στην ολοκληρωμένη έρευνα και ανάλυση που διεξήχθη στην πλατφόρμα Eduaide.Ai και στα ευρήματα που παρουσιάστηκαν παραπάνω, είναι σημαντικό να επισημανθούν οι ακόλουθες πτυχές:

Το Eduaide.Ai αποτελεί μια χρήσιμη και εύχρηστη πλατφόρμα καθοδήγησης για τους διδάσκοντες του μαθήματος της Νεοελληνικής Γλώσσας στο Γυμνάσιο, προσφέροντας ένα ευρύ φάσμα ασκήσεων, συνεργατικών εργασιών, διαδραστικών δραστηριοτήτων και εναλλακτικών προτάσεων για τη δημιουργία ενός διδακτικού σεναρίου.

Αναφορικά με τη στοχοθεσία, παρουσιάζονται συγκεκριμένοι και καλά καθορισμένοι μαθησιακοί στόχοι, στους οποίους το Eduaide.Ai ανταποκρίνεται μόνο όταν αυτοί είναι εξειδικευμένοι και αναλυτικά διατυπωμένοι.

Όσον αφορά την αξιολόγηση, η πλατφόρμα παρέχει πολλές επιλογές για την αξιολόγηση των μαθητών, εστιάζοντας κυρίως σε ασκήσεις διαμορφωτικής και τελικής αξιολόγησης (Assessment Builder, Questions & Assessments), αλλά όχι στη διαγνωστική αξιολόγηση.

Όσον αφορά την ενίσχυση δεξιοτήτων κριτικού γραμματισμού, ορισμένες προτεινόμενες δραστηριότητες στοχεύουν στην καλλιέργεια ικανοτήτων κριτικής σκέψης των μαθητών, επιτρέποντάς τους να συμμετάσχουν στην έρευνα, ανάλυση, αξιολόγηση, αποδόμηση και ανασυγκρότηση της γνώσης.

Σχετικά με την επάρκεια σχεδιασμού ολοκληρωμένων και εφαρμόσιμων διδακτικών σεναρίων, τα διδακτικά σενάρια που δημιουργούνται από το Eduaide.Ai είναι σχετικά ανεπαρκή λόγω έλλειψης αναλυτικών δραστηριοτήτων σύμφωνα με τη βιβλιογραφία. Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να αφιερώσουν χρόνο και προσπάθεια για τη διάρθρωση θεμάτων, τον καθορισμό των στόχων και της διάρκειας και την εύρεση αυθεντικών πολυτροπικών κειμένων. Κατά συνέπεια, παρά το γεγονός ότι το Eduaide.Ai σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε από εκπαιδευτικούς για εκπαιδευτικούς, εξυπηρετεί κυρίως άτομα με προηγούμενη διδακτική εμπειρία που μπορούν να σχεδιάσουν αποτελεσματικά σενάρια διδασκαλίας.

Όσον αφορά την ανταπόκριση στα ελληνικά, το Eduaide.Ai παρουσιάζει περιορισμούς στην πλήρη κατανόηση της πολυπλοκότητας της ελληνικής γλώσσας, καθώς δεν εφαρμόζονται ορθογραφικοί κανόνες και γραμματικές συμβάσεις στις παραγόμενες εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Ο περιορισμός αυτός προκύπτει από το γεγονός ότι η βάση δεδομένων της πλατφόρμας περιλαμβάνει κυρίως αγγλικό περιεχόμενο, το οποίο στη συνέχεια μεταφράζεται στα ελληνικά.

Γενικότερα, τα εργαλεία ΤΝ, όπως το Eduaide.Ai, έχουν τη δυνατότητα να υποστηρίξουν τους εκπαιδευτικούς στη βελτίωση της διδασκαλίας της ελληνικής γλώσσας μέσω της άμεσης και γρήγορης παροχής διαφόρων εκπαιδευτικών σεναρίων. Παράλληλα, το Eduaide.Ai προσφέρει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να έχουν πρόσβαση σε ένα

ευρύ φάσμα διαφορετικών στρατηγικών διδασκαλίας καθώς και συνεργατικών ομαδικών μαθησιακών εργασιών. Ωστόσο, τόσο στο Eduaide.Ai, όσο και σε αντίστοιχα εργαλεία ΤΝ, είναι δυνατός ο εντοπισμός γλωσσικών λαθών και πολλών ασαφειών. Κατ' αυτόν τον τρόπο φαίνεται να μην βοηθάει αποτελεσματικά στην ενίσχυση των γλωσσικών ικανοτήτων των μαθητών.

Παρά τα πιθανά πλεονεκτήματα που παρουσιάζει αυτό το εργαλείο ΤΝ, είναι σημαντικό να τονιστεί η αναγκαιότητα αυξημένης προσοχής των εκπαιδευτικών στη χρήση του προκειμένου να αποφευχθούν τυχόν αβεβαιότητες ή παρερμηνείες. Στην παρούσα φάση, το Eduaide.Ai θα μπορούσε να αξιοποιείται ως ένα εκπαιδευτικό εργαλείο που θα συμπληρώνει τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας και θα συμβάλλει αποτελεσματικά στη συνεργασία των μαθητών.

Βιβλιογραφία

AI Toolbox for Teachers. (n.d.). *Eduaide*. https://www.aitoolboxforteachers.com/eduaide

Alasadi, E. A., & Baiz, C. R. (2023). Generative AI in education and research: Opportunities, concerns, and solutions. *Journal of Chemical Education*, *100*(8), 2965-2971.

Chen, X., Xie, H., & Hwang, G. (2020). A multi-perspective study on Artificial Intelligence in Education: grants, conferences, journals, software tools, institutions, and researchers. *Computers and Education Artificial Intelligence*, *1*(3):100005. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100005

Cukurova, M., Giannakos, M., & Martinez-Maldonado, R. (2020). The promise and challenges of multimodal learning analytics. *British Journal of Educational Technology*, *51*(5), 1441–1449. https://doi.org/10.1111/bjet.13015

Daele, A., Brassard, C., Esnault, L., O' Donoghue, M., Uyttebrouck, E., & Zeiliger, R. (2002). *WP2-Conception, mise en oeuvre, analyse et évaluation de scénarios pédagogiques recourant à l'usage des Technologies de l'Information et de la Communication*. http://tecfa.unige.ch/proj/recreasup/rapport/WP2.pdf

Eduaide. (n.d.-a). *Compare Eduaide vs ChatGPT*. https://www.eduaide.ai/compare/eduaide-vs-chatgpt

Eduaide. (n.d.-b). *Navigating Eduaide*. https://www.eduaide.ai/academy/fundamentals/navigating-eduaide

Errington, E. (2011). As close as it gets: developing professional identity through the potential of scenario-based learning. In: Norman Jackson (ed.). *Learning to Be Professional Through a Higher Education e-book. Surrey Centre for Excellence in Professional Training and Education*. United Kingdom, pp. 1-15.

Feuerriegel, S., Hartmann, J., Janiesch, C., & Zschech, P. (2024). Generative ai. *Business & Information Systems Engineering*, *66*(1), 111-126.

Holmes, W., & Miao, F. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO Publishing.

Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education, 57*(4), pp. 542-570. https://doi.org/10.1111/ejed.12533

Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 1,* 100001. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001

Okaiyeto, S. A., Bai, J., & Xiao, H. (2023). Generative AI in education: To embrace it or not?. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, *16*(3), 285-286.

Su, J., & Yang, W. (2023). Unlocking the Power of ChatGPT: A Framework for Applying Generative AI in Education. *ECNU Review of Education, 6*(1):1-12. https://doi.org/10.1177/20965311231168423

Su, J., & Yang, W. (2023). Unlocking the power of ChatGPT: A framework for applying generative AI in education. *ECNU Review of Education*, *6*(3), 355-366.

Tech & Learning. (2023). *How to use EduaideAI to teach*. https://www.techlearning.com/how-to/eduaideai-how-to-use-it-to-teach

UNESCO. (2024). *Κατευθυντήριες γραμμές για την παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση και την έρευνα*. https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/ ISBN 978-92-3-000225-1.

Zhai, X., Chu, X., Chai, C., S., Jong, M., S., Y., Istenic, A., Spector, M., Liu, J., Yuan, J., & Li, Y. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Complexity, 2021*(1) 8812542. https://doi.org/10.1155/2021/8812542

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (2021). *Πρόγραμμα Σπουδών Νεοελληνικής Γλώσσας στις Α', Β' και Γ' τάξεις Γυμνασίου – Πρώτη Έκδοση*. https://iep.edu.gr/el/nea-ps-provoli

Ιορδανίδου, Ά., & Παπαϊωάννου, Π. (2014). Το διδακτικό σενάριο στο μάθημα της γλώσσας. *Μελέτες για την Ελληνική Γλώσσα, 34*, 140-149. http://www.ins.web.auth.gr/images/MEG_PLIRI/MEG_34_156_165.pdf

ΦΕΚ 685/09.02.2023. Τεύχος Β – *Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος της Νεοελληνικής Γλώσσας των Α', Β' και Γ' τάξεων Γυμνασίου*. https://www.e-nomothesia.gr/kat-ekpaideuse/deuterobathmia-ekpaideuse/ya-13144-d2-2023.html

Δεξιότητες και Στρατηγικές για τον Γραμματισμό στην Τεχνητή Νοημοσύνη

Ζωή Γαβριηλίδου

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης και University of Chicago

zoegab@otenet.gr

Περίληψη

The aim of this paper is to define the concept of AI Literacy and identify the key skills associated with it, as well as the strategies that ensure the effective use of AI. The paper argues that education in AI from an early age is essential to guarantee its ethical and sustainable use by future generations of students.

The paper outlines the urgency of addressing AI literacy as a critical skill for navigating the AI-driven future. Given AI's anticipated influence on all sectors of society, individuals who possess the skills to interact with AI technologies will likely gain a competitive edge, leading to shifts in job markets and social dynamics. This paper calls for an early integration of AI education into school curricula to foster not only technical competence but also an understanding of the ethical implications of AI. Ensuring that young learners are equipped to use AI responsibly will be crucial for achieving a balanced and equitable technological landscape.

By framing AI literacy as a fundamental component of modern education, this research underscores the need for proactive measures to prevent the deepening of social inequalities and to promote a sustainable and inclusive approach to technological advancement.

Λέξεις-κλειδιά: Γραμματισμός στην Τεχνητή Νοημοσύνη, Εκπαίδευση στην Τεχνητή Νοημοσύνη, ψηφιακός αποκλεισμός, στρατηγικές για την Τεχνητή Νοημοσύνη

Εισαγωγή

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) έχει εισβάλει με ραγδαίους ρυθμούς στην καθημερινή ζωή μας, επηρεάζοντας τον τρόπο που επικοινωνούμε, εργαζόμαστε, διασκεδάζουμε, ταξιδεύουμε, εκπαιδευόμαστε, παράγουμε την τροφή μας. Νέες εφαρμογές ΤΝ, όπως οι ψηφιακοί βοηθοί Siri και Alexa, το διαδίκτυο των πραγμάτων, βοηθοί διά βίου μάθησης διευκολύνουν την καθημερινότητά μας. Προκειμένου να επωφεληθούμε τα μέγιστα, οφείλουμε να ενημερωνόμαστε διαρκώς για τα είδη ΤΝ και τις εφαρμογές της σε διαφορετικά πεδία της ανθρώπινης δραστηριότητας. Σε αντίθετη περίπτωση, όπως υποστηρίζεται στη σύγχρονη βιβλιογραφία, ελλοχεύει ο κίνδυνος ενίσχυσης της 'ψηφιακής ανισότητας' και αποκλεισμού (digital divide) (Selwyn, 2004) κάτι που επιφέρει σημαντικά κοινωνικά προβλήματα, όπως, ενδεικτικά, η αδυναμία ανεύρεσης εργασίας και η συνακόλουθη μακροχρόνια ανεργία ή ατομικά προβλήματα, όπως η αδυναμία να επωφεληθεί κανείς από τις άπειρες δυνατότητες που του προσφέρει η χρήση ΤΝ (Yi, 2021).

Σε ένα τέτοιο πλαίσιο που αλλάζει με ιλιγγιώδη ταχύτητα, την τελευταία πενταετία, η χρήση ΤΝ στην εκπαίδευση έχει κάνει αλματώδη βήματα (Holmes et al., 2019), ενώ δαπανώνται

τεράστια ποσά σε έρευνες για τη δημιουργία εφαρμογών ΤΝ για τη διδακτική πράξη και το σχολείο του μέλλοντος (Statista, 2022). Ανάμεσα στις έρευνες αυτές δεν είναι λίγες και οι φωνές που φωτίζουν πτυχές της ηθικής ένταξης της ΤΝ στο εκπαιδευτικό γίγνεσθαι (Miao & Holmes, 2021). Ωστόσο, βασική προϋπόθεση, προκειμένου να ενταχθεί η ΤΝ στη εκπαίδευση με τρόπο ηθικό, δίκαιο, συμπεριληπτικό και αποτελεσματικό είναι να αποκτήσει η εκπαιδευτική κοινότητα στο σύνολό της (μαθητές, φοιτητές, εκπαιδευτικοί) Γραμματισμό στην ΤΝ (Gavriilidou 2024a; Gavriilidou 2024b; Gavriilidou 2024c).

Στόχος της παρούσας δημοσίευσης είναι να επιχειρήσει να ορίσει την έννοια του Γραμματισμού στην ΤΝ και να προσδιορίσει όλες εκείνες τις δεξιότητες που την καθορίζουν καθώς και εκείνες τις στρατηγικές που εγγυώνται την αποτελεσματική χρήση της ΤΝ. Η εργασία υιοθετεί την άποψη ότι η εκπαίδευση στην ΤΝ από μικρή ηλικία καθίσταται αναγκαία, προκειμένου να διασφαλιστεί η ηθική και βιώσιμη χρήση της από τις νέες γενιές μαθητών (Southworth et al., 2023).

Η εργασία ξεκινά με τον ορισμό της έννοιας του Γραμματισμού στην ΤΝ και, στη συνέχεια, παρουσιάζει πώς η χρήση ΤΝ εντάσσεται στην εκπαίδευση και μπορεί να λειτουργήσει ως γνωστική, μεταγνωστική, μνημονική, αντισταθμιστική, συναισθηματική και κοινωνική στρατηγική μάθησης. Τέλος παραθέτει τα είδη στρατηγικών και τις δεξιότητες αναφοράς που είναι αναγκαίες για την αποτελεσματική, ηθική και κριτική ενσωμάτωση της ΤΝ στη διδακτική πράξη.

1. Γραμματισμός στην ΤΝ

Μια σειρά από πρόσφατες μελέτες επιχειρούν να ορίσουν την έννοια του Γραμματισμού στην ΤΝ. Τους παραθέτουμε με χρονολογική σειρά, ώστε να αναδειχτεί η εξέλιξη της έννοιας, στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής κοινότητας. Ο Aoun (2017) ορίζει τον Γραμματισμό στην ΤΝ ως την ικανότητα να κατανοεί κανείς τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες της ΤΝ και να την χρησιμοποιεί αποτελεσματικά. Ο ορισμός αυτός εστιάζει στη γνώση των χαρακτηριστικών της ΤΝ και την ορθή χρήση της. Οι Long & Magerko (2020), από την άλλη πλευρά, υποστηρίζουν ότι ο Γραμματισμός στην ΤΝ είναι η ικανότητα των ατόμων να αξιολογούν κριτικά, να χρησιμοποιούν και να επικοινωνούν αποτελεσματικά με ΤΝ. Ο συγκεκριμένος ορισμός προσθέτει μια σημαντική παράμετρο, την κριτική χρήση της ΤΝ, καθώς όλοι γνωρίζουμε ότι συχνά συστήματα ΤΝ (όπως λ.χ. το ChatGPT) μπορεί να ανακυκλώνουν ψευδείς πληροφορίες ή πραγματολογικά σφάλματα, κατά συνέπεια απαιτείται κριτική σκέψη από τους χρήστες για μια ορθολογική χρήση. Ο Yi (2021) ορίζει την έννοια ως την ικανότητα ενός ανθρώπου, όχι μόνο να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά την ΤΝ, αλλά και να αναγνωρίζει κριτικά πώς αυτή αλλάζει τον πολιτισμό. Για τον Yi, ο γραμματισμός στην ΤΝ είναι η βασική ικανότητα που απαιτείται να έχει ο άνθρωπος την εποχή της ΤΝ, προκειμένου να μην αλλοιωθεί από την κοινωνία που αλλάζει αέναα εξαιτίας της χρήσης της ΤΝ. Οι Lee et al. (2021), τέλος, θεωρούν ότι ο γραμματισμός στην ΤΝ περιλαμβάνει την κατανόηση των βασικών εννοιών και διαδικασιών που σχετίζονται με την ΤΝ καθώς και ενσωμάτωσή της στην καθημερινή ζωή.

Συνθέτοντας τους παραπάνω ορισμούς, με τον όρο *γραμματισμός στην ΤΝ* αναφέρομαι στην ικανότητα του ανθρώπου να αναγνωρίζει και να κατανοεί τα χαρακτηριστικά, τις δυνατότητες της ΤΝ, τις εφαρμογές της σε διαφορετικά πεδία της ανθρώπινης δραστηριότητας και το πώς αυτές αλλάζουν τον πολιτισμό μας και να τη χρησιμοποιεί επιλεκτικά με αποτελεσματικό, ηθικό και κριτικό τρόπο στην καθημερινότητά του, δίχως να

παραβλέπει τους περιορισμούς της, προκειμένου να βελτιώσει τη ζωή του και το μέλλον του (βλ. και Gavriilidou, 2024c). Με τον χαρακτηρισμό *επιλεκτικά*, υπονοώ ότι οι χρήστες θα πρέπει να επιλέγουν πότε θα χρησιμοποιούν και πότε όχι ΤΝ, κάνοντας ισορροπημένη χρήση Τεχνητής και Ανθρώπινης νοημοσύνης, ειδικά εντός εκπαιδευτικού πλαισίου, λαμβάνοντας υπόψη και ζητήματα βιωσιμότητας καθώς, για παράδειγμα, η χρήση Chatbot είναι συχνά εξαιρετικά ενεργοβόρος. Μιλώντας για *ηθικό τρόπο*, αναφέρομαι στο αίτημα οι χρήστες να είναι ενήμεροι για διάφορα ηθικά ζητήματα που σχετίζονται με τη χρήση της ΤΝ (π.χ. διάδοση fake news, echo chambers, αναπαραγωγή προκαταλήψεων, ζητήματα προσωπικών δεδομένων και ισότιμης πρόσβασης). Τέλος μιλώντας για *κριτικό τρόπο*, αναφέρομαι στην ικανότητα των χρηστών να αξαιλογούν κριτικά και να διακρίνουν ψευδείς πληροφορίες που ανακυκλώνονται από εφαρμογές ΤΝ όπως τα Chatbots.

Ο γραμματισμός στην ΤΝ περιλαμβάνει όλες εκείνες τις δεξιότητες που απαιτούνται, προκειμένου ο άνθρωπος να μετέχει αποτελεσματικά στην εποχή της ΤΝ, αφού πρωτίστως έχει κατακτήσει την ανάγνωση, τη γραφή και την αρίθμηση ως βασικές δεξιότητες, την κοινωνική ικανότητα να κατανοεί κριτικά την κοινωνία ως κοινωνική πρακτική και την τεχνολογική ικανότητα να προσαρμόζεται με ευελιξία στις τεχνολογικές εξελίξεις, προκειμένου να μπορεί να σχεδιάζει το μέλλον του. Για τον λόγο αυτό, υποστηρίζω ότι πρόκειται για έναν γραμματισμό 4ης γενιάς (Gavriilidou, 2024c) που έχει ως βασική δεξιότητα τη *μεταγνώση* και ως σκοπό την *πρόβλεψη* του μέλλοντος:

Εικόνα 1. Συσχέτιση του Γραμματισμού στην ΤΝ με τον λειτουργικό, κοινωνικό και τεχνολογικό γραμματισμό [προσαρμογή από Yi (2021: 357)]

Για τον λόγο αυτό, συνδέεται στενά με τον αποκαλούμενο γραμματισμό του μέλλοντος (UNESCO, 2021), που επιτρέπει τους χρήστες της ΤΝ να βασίζονται σε δεδομένα και τεχνολογικά επιτεύγματα, προκειμένου να προβλέπουν το μέλλον προς όφελός τους (Yi, 2021). Για να επιτευχθεί ο σκοπός της πρόβλεψης (anticipation), απαιτείται υψηλή μεταγνωστική ικανότητα (βλ. υποενότητα 3 παρακάτω). Η *μεταγνώση* διασφαλίζει ότι στο νέο εξατομικευμένο μοντέλο μάθησης που θα επικρατήσει στο μέλλον, ο μαθητής είναι ικανός να χρησιμοποιεί *μεταπληροφορίες*, προκειμένου να αξιολογεί την ποιότητα του μαθησιακού περιεχομένου που θα προσφέρεται από εξατομικευμένα συστήματα μάθησης. Η *πρόβλεψη* ως σκοπός του

γραμματισμού στη ΤΝ, από την άλλη πλευρά, διασφαλίζει ότι σε έναν κόσμο που αλλάζει με ραγδαίους ρυθμούς, είναι περίπλοκος, αμφίσημος, ρευστός και αβέβαιος, τα άτομα είναι σε θέση να προσαρμόζονται στις αλλαγές, να ανταποκρίνονται με επάρκεια στην πολυπλοκότητα των σύγχρονων κοινωνιών, να προβλέπουν μελλοντικά προβλήματα, υιοθετώντας βιώσιμες λύσεις και εν γένει να σχεδιάζουν την μελλοντική τους ζωή αναστοχαζόμενοι τις συνέπειες στο μέλλον των επιλογών που κάνουν στο παρόν (Howells, 2018; Yi, 2021).

Η έννοια της πρόβλεψης συνδέεται στενά και με τις μετασχηματιστικές δεξιότητες που αναφέρονται στον Howells (2018). Οι δεξιότητες αυτές διασφαλίζουν ότι εντός εξατομικευμένων περιβαλλόντων μάθησης, ο κάθε μαθητής δημιουργεί από μόνος του το κίνητρο για μάθηση, το συνδέει με άλλες εκπαιδευτικές εμπειρίες και συνεργάζεται με συμμαθητές για να σχεδιάσει τις δικές του διαδικασίες μάθησης. Η τεχνολογική ικανότητα που αποκτάται με αυτόν τον τρόπο θα επιτρέπει στους μαθητές να συλλέγουν και να αναλύουν δεδομένα με βάση τις ικανότητες και τις προτιμήσεις τους. Με άλλα λόγια, οι μαθητές πλέον δεν μαθαίνουν και δεν αξιολογούν μέσα σε ένα σταθερό εκπαιδευτικό πρόγραμμα, όπως το γνωρίζουμε ως σήμερα, αλλά μπορούν να σχεδιάσουν και να κατακτήσουν το εκπαιδευτικό περιεχόμενο που χρειάζονται μέσω της υποκειμενικής συλλογής και ανάλυσης πληροφοριών (Yi, 2021). Αυτή η υποκειμενικότητα (βλ. εξατομίκευση) στη μάθηση και η συνακόλουθη γνώση που θα προκύψει από αυτή θα τους βοηθήσει να σχεδιάσουν το μέλλον τους, να προβλέψουν αβέβαιες πραγματικότητες και να είναι 'προμηθείς' επηρεάζοντας με τις δράσεις τους τις επερχόμενες αλλαγές.

2. Η ΤΝ στην εκπαίδευση

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, μία από τις παραμέτρους που καθορίζουν τον γραμματισμό στην ΤΝ είναι το να γνωρίζει κανείς ποιες είναι οι εφαρμογές ΤΝ στη ζωή μας. Συγκεκριμένα στο πεδίο της εκπαίδευσης, η προηγούμενη έρευνα (Baker et al., 2019; Holmes & Tuomi, 2022) αναφέρει τρεις βασικές κατηγορίες εφαρμογών της ΤΝ: α) εκείνες που εστιάζουν στον μαθητή, β) εκείνες που εστιάζουν στον δάσκαλο και γ) εκείνες που εστιάζουν στα εκπαιδευτικά ιδρύματα, χωρίς βέβαια η κάθε κατηγορία να αποκλείει αμοιβαία τις υπόλοιπες. Η Gavriilidou (to appear) προτείνει την κατάταξη των εφαρμογών ΤΝ στην εκπαίδευση στις παρακάτω τέσσερις κατηγορίες:

1. Εφαρμογές ΤΝ κατά τη διαχείριση του εκπαιδευτικού έργου (που αφορούν κυρίως τα εκπαιδευτικά ιδρύματα),
2. εφαρμογές ΤΝ κατά τη μάθηση και αξιολόγηση (που αφορούν τους μαθητές),
3. εφαρμογές ΤΝ για την υποβοήθηση των δασκάλων και τη βελτίωση της διδασκαλίας (που αφορούν τους εκπαιδευτικούς), και
4. εφαρμογές της ΤΝ για τη Διά βίου Μάθηση.

Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει συγκεκριμένες εφαρμογές ΤΝ για καθεμία από τις παραπάνω κατηγορίες.

Εφαρμογές ΤΝ κατά τη διαχείριση του εκπαιδευτικού έργου (εστίαση στα εκπαιδευτικά ιδρύματα)	
Σύστημα αυτόματων εγγραφών	UniTime
Πρόγραμμα διδασκομένων	
Ασφάλεια του Ιδρύματος	
Παρακολούθηση φοίτησης (απουσίες, εγκατάλειψη, students at risk, βαθμολογίες)	Swift, ALP, GRADE
e-Proctoring	
Εφαρμογές ΤΝ κατά τη μάθηση και αξιολόγηση (εστίαση στον μαθητή)	
Intelligent Tutoring Systems (ITS)	Khan Academy, Moodle, Spark, Gooru Navigator
AI-assisted Apps (e.g., maths, text-to-speech, language learning)	SayHi, Photomath, Fractions Lab,
AI-assisted Simulations (e.g., games-based learning, VR, AR)	VR Monkey
AI to Support Learners with Disabilities	StorySign by Huawei, Dytective, The Global Digital Library
Automatic Essay Writing (AEW)	WriteToLearn
Chatbots	ChatGPT, Ada
Automatic Formative Assessment (AFA)	e-Rater, Open Essayist, Grammarly
Learning Network Orchestrators	Open Tutor
Dialogue-based Tutoring Systems	Watson Tutor, AutoTutor
Exploratory Learning Environments	ECHOES, Betty's Brain
Εφαρμογές ΤΝ για την υποβοήθηση των δασκάλων και τη βελτίωση της διδασκαλίας (εστίαση στον εκπαιδευτικό)	
Plagiarism detection	Turnitin
Automatic Summative Assessment	
Classroom Monitoring	LeWaijiao AI classroom
AI Teaching Assistant (including assessment assistant)	
Classroom Orchestration	FACT
Εφαρμογές της ΤΝ για τη Διά βίου Μάθηση	
AI-assisted Lifelong Learning Assistant	

AI-enabled continuous assessment	
AI-enabled record of lifelong learning achievements	

Πίνακας 1. Ταξινόμηση εφαρμογών ΤΝ στην εκπαίδευση και ενδεικτικά παραδείγματα

Στην επόμενη υποενότητα, θα συζητήσουμε πώς καθεμιά από τις παραπάνω εφαρμογές ΤΝ μπορεί να παίξει τον ρόλο των στρατηγικών που συμβάλλουν θετικά στη διαδικασία μάθησης.

3. Η ΤΝ ως στρατηγική μάθησης

Η μάθηση αποτελεί μια ενεργή γνωστική διαδικασία επεξεργασίας πληροφοριών, κατά τη διάρκεια της οποίας ο μαθητής επιλέγει και οργανώνει εισερχόμενα δεδομένα, τα συσχετίζει με ήδη υπάρχουσες γνώσεις, συγκρατεί ό,τι θεωρεί σημαντικό, χρησιμοποιεί κατάλληλα την πληροφορία και σκέφτεται τα αποτελέσματα των προσπαθειών του. Στο πλαίσιο αυτής της δυναμικής θεώρησης της μάθησης, ο μαθητής συμμετέχει άμεσα και ενεργά στην οικοδόμηση γνώσεων χρησιμοποιώντας διάφορες στρατηγικές και κάνοντας λάθη που αποτελούν απόδειξη της προσπάθειάς του να οργανώσει τα γνωσιακά εισερχόμενα και να ανακαλύψει τους κανόνες που διέπουν το αντικείμενο προς μάθηση (Sarafianou, 2013). Αυτή η στρατηγική ικανότητα περιλαμβάνει τρεις μεταγνωστικές μεταβλητές, τον σχεδιασμό, την εκτέλεση και την αξιολόγηση της μάθησης και οδηγεί στην αυτορρύθμιση (Oxford, 2011). Παράλληλα είναι προσανατολισμένη στη λύση ενός προβλήματος: οι μαθητές υιοθετούν στρατηγική συμπεριφορά, για να ανταποκριθούν σε συγκεκριμένες μαθησιακές ανάγκες και να ξεπεράσουν ένα συγκεκριμένο πρόβλημα.

Αν ορίζαμε τις στρατηγικές μάθησης ως συγκεκριμένες δραστηριότητες στις οποίες καταφεύγει ο μαθητής, για να κάνει τη μάθηση πιο εύκολη, γρήγορη, ευχάριστη, αυτό-κατευθυνόμενη, αποτελεσματική και πιο εύκολα μεταφερόμενη σε άλλες καταστάσεις (Oxford, 1990) ή ως συνειδητές, στοχευμένες απόπειρες για τη διαχείριση και τον έλεγχο προσπαθειών που σχετίζονται με τη μάθηση, οι οποίες επιλέγονται, μεταξύ άλλων εναλλακτικών, για την επίτευξη μαθησιακών στόχων (Oxford, 2011), τότε θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι η ΤΝ μπορεί να λειτουργήσει ως κάποιου είδους στρατηγική μάθησης που οδηγεί στην αυτορρύθμιση.

Ανάλογα με τον τύπο των διεργασιών που ενεργοποιούνται κάθε φορά κατά τη μάθηση, οι στρατηγικές διακρίνονται σε γνωστικές, μεταγνωστικές, μνημονικές, αντισταθμι-στικές, κοινωνικές και συναισθηματικές. Οι γνωστικές στρατηγικές «λειτουργούν άμεσα στην εισερχόμενη πληροφορία και τη χειρίζονται έτσι ώστε να βελτιώνουν τη διαδικασία μάθησης» (O' Malley & Chamot, 1990:44). Οι μεταγνωστικές στρατηγικές έχουν εκτελεστική λειτουργία, προϋποθέτουν γνώση σχετικά με τη μάθηση και έλεγχο της διαδικασίας μάθησης μέσω του σχεδιασμού, της παρακολούθησης προόδου και της αξιολόγησης. Οι μνημονικές στρατηγικές διευκολύνουν την αποθήκευση και ανάκληση νέων πληροφοριών. Οι αντισταθμιστικές στρατηγικές καλύπτουν γνωστικά κενά. Τέλος οι κοινωνιο-συναισθηματικές στρατηγικές περιλαμβάνουν αλληλεπίδραση με άλλα άτομα ή έλεγχο προσωπικών συναισθημάτων, συμπεριφορών και κινήτρων.

Η ΤΝ μπορεί να ενισχύσει όλους τους παραπάνω τύπους γνωσιακών διεργασιών. Συγκεκριμένα, μπορεί να λειτουργήσει ως *γνωστική* στρατηγική, βοηθώντας τους μαθητές να αποκτήσουν βασικές γνωστικές δεξιότητες, όπως η κατανόηση ή η εφαρμογή της αποκτηθείσας γνώσης στην πράξη. Συστήματα ΤΝ εξατομικεύουν τη μάθηση, κατατέμνοντας σε απλά βήματα δύσκολα γνωστικά καθήκοντα, προσαρμόζοντάς τα στις ανάγκες του κάθε μαθητή.

Παράδειγμα: (1) Έξυπνα Συστήματα Tutoring (ITS), όπως το Carnegie Learning, χρησιμοποιούν ΤΝ για να παρέχουν εξατομικευμένη διδασκαλία σε μαθήματα όπως τα μαθηματικά. Το σύστημα αναλύει την πρόοδο των μαθητών σε πραγματικό χρόνο, προσαρμόζοντας τη δυσκολία των ασκήσεων, προσφέροντας υποδείξεις ή επαναλαμβάνοντας έννοιες που χρειάζονται ενίσχυση. (2) Πλατφόρμες που βασίζονται σε ΤΝ (όπως το Duolingo ή η Babbel) δίνουν τη δυνατότητα για συστηματική επανάληψη, ασκήσεις και διαδραστικές δραστηριότητες για εξάσκηση λεξιλογίου, γραμματικής και δομής προτάσεων κατά την εκμάθηση μιας γλώσσας. (3) Εργαλεία ΤΝ όπως το Grammarly ή το QuillBot βελτιώνουν δεξιότητες γραφής, ενώ διαδραστικές προσομοιώσεις μέσω ΤΝ (π.χ. εικονικά εργαστήρια) προσφέρουν δυνατότητες εξάσκησης στους μαθητές.

Παράλληλα, η χρήση ΤΝ μπορεί να λειτουργήσει ως *μεταγνωστική* στρατηγική που ενισχύει τη μεταγνωστική ικανότητα των μαθητών.

Παράδειγμα: (1) Εργαλεία αναστοχασμού με χρήση ΤΝ, όπως το Otter.ai, το οποίο μεταγράφει συζητήσεις ή διαλέξεις, μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να αναστοχαστούν τι έμαθαν, αναθεωρώντας το διδακτικό υλικό, συλλαμβάνοντας νέες ιδέες και θέτοντας βασικά ερωτήματα, προκειμένου να διευκρινίζουν δυσνόητα σημεία κατά τη μάθησή τους. (2) Πλατφόρμες εκμάθησης βασισμένες στην ΤΝ, όπως το Coursera ή το Khan Academy, προσφέρουν εργαλεία παρακολούθησης προόδου και ανατροφοδότηση, για να ενθαρρύνουν τους μαθητές να παρακολουθούν τη δική τους μάθηση, να θέτουν ρεαλιστικούς στόχους και να προσαρμόζουν τις στρατηγικές τους και το μονοπάτι μάθησης που θα ακολουθήσουν (αυτορρύθμιση).

Εφαρμογές ΤΝ υποβοηθούν, επίσης, μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες ή αναπηρίες προσφέροντας αντιστάθμιση που ανταποκρίνεται στις ιδιαίτερες ανάγκες τους, ενώ παράλληλα, προσφέρουν κατάλληλα εργαλεία για διαφοροποίηση στη διδασκαλία που να ανταποκρίνεται σε διαφορετικά επίπεδα στην τάξη. Έτσι λειτουργούν ως *αντισταθμιστικές στρατηγικές*.

Παράδειγμα: (1) Τα συστήματα Μετατροπής Κειμένου σε Ομιλία (TTS), όπως το Microsoft Immersive Reader, βοηθούν μαθητές με δυσλεξία ή άλλες αναγνωστικές δυσκολίες, μετατρέποντας το γραπτό κείμενο σε ομιλία, επιτρέποντάς τους να κατανοούν πιο εύκολα το εκπαιδευτικό περιεχόμενο. (2) Εργαλεία Μετατροπής Ομιλίας σε Κείμενο, όπως το Google Speech Recognition, επιτρέπουν σε μαθητές με κινητικές αναπηρίες που επηρεάζουν τη γραφή να συμμετέχουν στις δραστηριότητες της τάξης, μετατρέποντας την ομιλία τους σε γραπτό κείμενο. (3) Εφαρμογές ΤΝ με δυνατότητες αναγνώρισης ομιλίας (όπως το Google Assistant ή το Siri) παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση σχετικά με την προφορά, βοηθώντας τους μαθητές να βελτιώσουν τις δεξιότητες ομιλίας τους, ακόμα και χωρίς συνομιλητές, ενώ εργαλεία ΤΝ που προτείνουν συνώνυμα ή παραφράζουν πολύπλοκες προτάσεις βοηθούν τους μαθητές να κατανοούν και να εκφράζονται πιο αποτελεσματικά, όταν αντιμετωπίζουν γλωσσικές δυσκολίες.

Επιπλέον, η ΤΝ μπορεί να ενισχύσει την απομνημόνευση, λειτουργώντας ως *μνημονική στρατηγική* που ενισχύει τη μάθηση μέσω επανάληψης, εξάσκησης ανάκλησης ή αναγνώρισης μοτίβων.

Παράδειγμα: (1) Τα Συστήματα Επαναλαμβανόμενης Εξάσκησης (SRS) όπως το Anki ή το Quizlet, που βασίζονται στην ΤΝ, βοηθούν τους μαθητές να απομνημονεύουν πληροφορίες ή λεξιλόγιο, παρουσιάζοντας κάρτες σε τακτά χρονικά διαστήματα, ενισχύοντας έτσι την απομνημόνευση με την πάροδο του χρόνου. Η ΤΝ προσαρμόζει τα χρονικά διαστήματα ανάλογα με το πόσο καλά ο μαθητής θυμάται κάθε στοιχείο. (2) Εφαρμογές εκμάθησης γλωσσών που χρησιμοποιούν ΤΝ, όπως το Duolingo, προσφέρουν εξατομικευμένες επαναλήψεις λέξεων ή γραμματικής που δυσκολεύουν τον χρήστη, ενισχύοντας τη μνήμη μέσω προσαρμοσμένων ασκήσεων. (3) Εργαλεία ΤΝ προσφέρουν μάθηση βάσει συμφραζομένων, συνδέοντας νέο λεξιλόγιο με σχετικές εικόνες, ήχους ή πραγματικές καταστάσεις, ενισχύοντας έτσι την απομνημόνευση.

Ακόμη, η ΤΝ μπορεί να ενισχύσει την κοινωνική αλληλεπίδραση και τη συνεργασία, επιτρέποντας την ομαδική μάθηση, διευκολύνοντας τις συζητήσεις ή προσομοιώ-νοντας κοινωνικές καταστάσεις. Λειτουργεί έτσι, ως *κοινωνική στρατηγική*.

Παράδειγμα: (1) Συνεργατικές πλατφόρμες όπως το Google Classroom ή το Microsoft Teams, χρησιμοποιούν προτάσεις βασισμένες στην ΤΝ για να διευκολύνουν την ομαδική εργασία, αναθέτοντας ρόλους ή καθήκοντα ανάλογα με τα δυνατά σημεία των μαθητών ή προτείνοντας περιεχόμενο για συζήτηση, προωθώντας την ενεργή συμμετοχή στη μάθηση. (2) Chatbots εκμάθησης γλωσσών που βασίζονται στην ΤΝ, όπως το Babbel ή το Busuu, προσομοιώνουν πραγματικές συνομιλίες με τους μαθητές, βοηθώντας τους να εξασκηθούν και να βελτιώσουν τις γλωσσικές τους δεξιότητες σε ένα χαλαρό και διαδραστικό περιβάλλον. (3) Εφαρμογές ανταλλαγής γλωσσών με ενισχυμένη ΤΝ (όπως το Tandem ή το HelloTalk) συνδέουν μαθητές με φυσικούς ομιλητές και διευκολύνουν τη συνομιλία μέσω εργαλείων μετάφρασης και διόρθωσης με ΤΝ.

Τέλος, Η ΤΝ μπορεί να υποστηρίξει τις συναισθηματικές πτυχές της μάθησης, αναγνωρίζοντας τα συναισθήματα των μαθητών, τα οποία μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τα κίνητρα μάθησης, το άγχος τους και τη συνολική εμπλοκή τους στη μαθησιακή διαδικασία.

Παράδειγμα: (1) Λογισμικό αναγνώρισης συναισθημάτων, όπως το Affectiva, μπορεί να ενσωματωθεί σε διαδικτυακές πλατφόρμες εκμάθησης για να παρακολουθεί τις εκφράσεις του προσώπου και τη γλώσσα του σώματος των μαθητών κατά τη διάρκεια των μαθημάτων. Αν το σύστημα εντοπίσει απογοήτευση ή απάθεια, μπορεί να προσαρμόσει το ρυθμό, να προσφέρει ενθαρρυντική ανατροφοδότηση ή να προτείνει ένα διάλειμμα. (2) Εφαρμογές ψυχικής υγείας με ΤΝ, όπως το Woebot, παρέχουν συναισθηματική υποστήριξη σε πραγματικό χρόνο, συνομιλώντας με τους μαθητές και βοηθώντας τους να διαχειριστούν το άγχος, την ανησυχία ή άλλα συναισθηματικά εμπόδια που μπορεί να επηρεάζουν την απόδοσή τους.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι παραπάνω στρατηγικές δεν χρησιμοποιούνται μόνο αυτοτελώς. Αντιθέτως είναι παιδαγωγικά αποτελεσματικότερο να ενσωματώνονται *δεσμίδες στρατηγικών* (Macaro, 2004) με τη βοήθεια της ΤΝ, π.χ. να συνδυάζονται γνωστικές με συναισθηματικές στρατηγικές, χρησιμοποιώντας μια εφαρμογή εκμάθησης γλώσσας που υποστηρίζεται από ΤΝ, η οποία όχι μόνο παρέχει ασκήσεις εξάσκησης, αλλά περιλαμβάνει και στοιχεία που παρακινούν τους μαθητές να παραμένουν αφοσιωμένοι.

Είναι αυτονόητο, τέλος, ότι εργαλεία ΤΝ οφείλουν να χρησιμοποιούνται με τρόπους που ταιριάζουν στα ατομικά στιλ και μαθησιακά προφίλ, επιτρέποντας στους μαθητές να προσαρμόζουν τη χρήση των πόρων ΤΝ για να υποστηρίζουν καλύτερα την προσωπική τους πορεία μάθησης.

4. Στρατηγικές και ικανότητες για την αποτελεσματική χρήση της ΤΝ στην εκμάθηση γλώσσας

Βέβαια, προκειμένου να είναι κανείς σε θέση να αξιοποιήσει όλα τα εργαλεία που αναφέρθηκαν στην υποενότητα 2 ή τις στρατηγικές της υποενότητας 3, απαιτούνται συγκεκριμένες δεξιότητες που επιτρέπουν στους μαθητές να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τα εργαλεία ΤΝ, προκειμένου να βελτιώσουν τη μάθησή τους. Αυτές οι δεξιότητες υπερβαίνουν κατά πολύ τον απλό ψηφιακό γραμματισμό (βλ. υποενότητα 1) και αναλύονται παρακάτω:

- **Γραμματισμός στην ΤΝ:** Εγγράμματοι στην ΤΝ χρήστες είναι σε θέση να αξιοποιούν αποτελεσματικά, με κριτικό και ηθικό τρόπο τα προϊόντα της ΤΝ.
- **Γραμματισμός δεδομένων (Data literacy):** με τον όρο αυτό αναφέρομαι στην ικανότητα των χρηστών να κατανοούν και να ερμηνεύουν ανατροφοδότηση που παρέχεται από συστήματα ΤΝ. Η ικανότητα αυτή είναι αναγκαία καθώς επιτρέπει τους χρήστες να αναθεωρούν τα μονοπάτια μάθησης που ακολουθούν.
- **Κριτική σκέψη:** είναι σημαντική αφενός διότι επιτρέπει την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και προϊόντων των συστημάτων ΤΝ και αφετέρου, προκειμένου να επιλέγεται πότε θα καταφύγει κανείς στη χρήση ΤΝ και πότε όχι.
- **Μεταγνώση:** είναι σημαντική διότι αφενός επιτρέπει τον αναστοχασμό στη μάθηση και αφετέρου διότι οδηγεί σε αυτορρύθμιση της μάθησης.
- **Ψηφιακές επικοινωνιακές δεξιότητες:** είναι αναγκαίες καθώς διασφαλίζουν την απρόσκοπτη επικοινωνία ανθρώπων-μηχανής και τη συνεργατική μάθηση μέσω ΤΝ.
- **Ευελιξία, προσαρμοστικότητα και διά βίου μάθηση:** κρίνονται αναγκαίες, προκειμένου να διασφαλίζεται ότι οι χρήστες προσαρμόζονται στις διαρκείς αλλαγές και μένουν διαρκώς ενημερωμένοι αναφορικά με τα νέα εργαλεία και προϊόντα ΤΝ που εξελίσσονται με ραγδαίους ρυθμούς.

5. Συμπεράσματα

Η αποτελεσματική, ηθική και κριτική χρήση ΤΝ στην καθημερινή ζωή μας προϋποθέτει χρήστες εγγράμματους στην ΤΝ που είναι ευέλικτοι, αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης της και τις ηθικές προκλήσεις που συνδέονται με αυτήν και προβαίνουν σε ισορροπημένη χρήση Τεχνητής και Ανθρώπινης Νοημοσύνης. Τα εκπαιδευτικά συστήματα οφείλουν να ανταποκριθούν έγκαιρα στις προκλήσεις αυτές, σχεδιάζοντας αναλυτικά προγράμματα σπουδών για όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και προσφέροντας συστηματική επαγγελματική ανάπτυξη στην εκπαιδευτική κοινότητα, ώστε κατάλληλα πλαισιωμένη και ενδυναμωμένη, να φέρει εις πέρας το δύσκολο έργο του μετασχηματισμού της εκπαίδευσης στην νέα εποχή της ΤΝ.

Βιβλιογραφία

Aoun, J. E. (2017). *Robot-proof: Higher education in the age of artificial intelligence*. MIT Press.

Baker, T., Smith, L., & Anissa, N. (2019). *Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges*. Nesta. https://www.nesta.org.uk/report/education-rebooted

Gavriilidou, Z. (2024). AI literacy among university students majoring in humanities in Greece and Cyprus. *Journal of Language and Culture in Education*, 1(1), 104-113. https://doi.org/10.5281/zenodo.12817808

Gavriilidou, Z. (2024a). *Διδάσκοντας και μαθαίνοντας γλώσσα με το ChatGPT* [Teaching and Learning a language with ChatGPT], Kritiki.

Gavriilidou, Z. (2024b). Αναλυτικά προγράμματα για την ανάπτυξη δεξιοτήτων και στρατηγικών για τον γραμματισμό στην Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) [Curricula for developing skills and strategies for Artificial Intelligence (AI) literacy]. In M. Sidiropoulou (Ed.), *Multiliteracies: Educational and cultural approaches*. *Hellenic Journal of Research in Education, 13*(2).

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education: Research, Development and Policy*, 57(4), 542-570. https://doi.org/10.1111/ejed.12533

Howells, K. (2018). *The future of education and skills: Education 2030: The future we want*. OECD. https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf

Lee, I., Ali, S., Zhang, H., DiPaola, D., & Breazeal, C. (2021). Developing middle school students' AI literacy. *SIGCSE '21: Proceedings of the 52nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 191–197. https://doi.org/10.1145/3408877.3432513

Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-16. https://doi.org/10.1145/3313831.3376727

Macaro, E. (2004). Fourteen features of language learner strategy. *Working Paper No. 4*. Applied Linguistics and Modern Languages Education, Department of Educational Studies, University of Oxford, England.

Miao, F., & Holmes, W. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709

O'Malley, J. M., & Chamot, A. U. (1990). *Learning strategies in second language acquisition*. Cambridge University Press.

Oxford, R. L. (1990). *Language learning strategies: What every teacher should know*. Newbury House.

Oxford, R. L. (2011). *Teaching and researching language learning strategies*. Pearson Education.

Sarafianou, A. (2013). Η επίδραση προγράμματος στρατηγικής διδασκαλίας στη χρήση στρατηγικών μαθητών που μαθαίνουν την αγγλική ως ξένη [The effect of a strategy

instruction program on the use of strategies by students learning English as a foreign language] [Doctoral dissertation, Democritus University of Thrace].

Selwyn, N. (2004). Reconsidering political and popular understandings of the digital divide. *New Media & Society, 6*(3), 341-362.

Southworth, J., Migliaccio, K., Glover, J., Reed, D., McCarty, C., Brendemuhl, J., & Aaron, T. (2023). Developing a model for AI across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 4*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100127

Statista. (2022). Total global AI investment 2015–2021. https://www.statista.com/statistics/941137/ai-investment-and-funding-worldwide/

UNESCO. (2021). *Futures literacy: An essential competency for the 21st century*. https://en.unesco.org/futuresliteracy

Yi, Y. (2021). Establishing the concept of AI literacy: Focusing on competence and purpose. *Jahr – European Journal of Bioethics, 12*(2), 353-368. https://doi.org/10.21860/j.12.2.8

Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη: Νόηση, Τεχνουργήματα και Εκπαιδευτικές Προοπτικές

Ηλίας Καρασαββίδης
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
ikaras@uth.gr

Περίληψη

Η εργασία εστιάζει στην Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη (ΠΤΝ) εξετάζοντας τόσο τους περιορισμούς όσο και τις δυνατότητες της για την εκπαίδευση. Στο πρώτο μέρος της εργασίας παρουσιάζεται το ιστορικό πλαίσιο εμφάνισης της ΠΤΝ και αναλύονται οι σημαντικότεροι περιορισμοί της. Διαπιστώνεται πως ο σύγχρονος προβληματισμός σχετικά με τις εκφυλιστικές επιδράσεις της τεχνολογίας έχει τις απαρχές του στην αρχαιότητα και συνεχίζεται αμείωτος μέχρι σήμερα. Στο δεύτερο μέρος της εργασίας εξετάζεται η επίδραση των τεχνουργημάτων στην ανθρώπινη νόηση χρησιμοποιώντας την Πολιτισμική-Ιστορική θεωρία ως εννοιολογικό πλαίσιο. Αναλύεται ο διαμεσολαβημένος μετασχηματισμός νοητικών λειτουργιών μέσω συμβολικών τεχνουργημάτων με ιδιαίτερη αναφορά στη γλώσσα. Στο τρίτο μέρος της εργασίας εξετάζεται ο διαμεσολαβημένος διάλογος, περιγράφοντας τη μετάβαση από έναν εσωτερικό σε έναν εξωτερικό διάλογο με συστήματα ΠΤΝ. Το τελευταίο μέρος της εργασίας διαπραγματεύεται τις εκπαιδευτικές προοπτικές της ΠΤΝ με αναφορά τόσο στον διαμεσολαβημένο μετασχηματισμό μέσω εργαλείων όσο και στον διαμεσολαβημένο διάλογο.

Λέξεις κλειδιά: Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη, Πολιτισμική-Ιστορική Θεωρία, Τεχνουργή-ματα, Διαμεσολάβηση, Διάλογος

Εισαγωγή

Οι αναμετρήσεις ανθρώπου-μηχανής έχουν μια ιστορία 3 τουλάχιστον δεκαετιών. Η πρώτη αναμέτρηση που προκάλεσε αίσθηση έλαβε χώρα στα μέσα της δεκαετίας του 1990. Την περίοδο εκείνη ο Gary Kasparov, παγκόσμιος πρωταθλητής στο σκάκι, αναμετρήθηκε με τον υπερυπολογιστή Deep Blue της IBM. Σε μια σειρά 5 παιχνιδιών ο Deep Blue επικράτησε του Kasparov (Hsu, 2002), προκαλώντας τεράστια αίσθηση για τις δυνατότητες της τεχνολογίας. Θα πρέπει να σημειωθεί πως συγκεκριμένος υπερυπολογιστής της IBM βασίζονταν στη διεξοδική εξερεύνηση του χώρου του προβλήματος (brute force problem space exploration), διερευνώντας τη δυνητική συνδυαστική αποτελεσματικότητα εκατομμυρίων μελλοντικών κινήσεων. Επίσης, η επιλογή της τελικής κίνησης που ήταν η πιο υποσχόμενη στη βάση της διερεύνησης του χώρου του προβλήματος πραγματοποιούνταν από την ομάδα ειδικών που χειρίζονταν τον Deep Blue. Η μηχανή υπερίσχυσε μεν του ανθρώπου, αλλά η επικράτηση έγινε με "ποσοτικούς" αντί "ποιοτικούς" όρους, δηλαδή βασιζόταν στην ωμή υπολογιστική ισχύ και όχι σε ευφυΐα.

Η δεύτερη αναμέτρηση ανθρώπου μηχανής έλαβε χώρα το 2011 και περιλάμβανε το σύστημα IBM Watson, στο πλαίσιο του δημοφιλούς τηλεοπτικού παιχνιδιού ερωτήσεων και

απαντήσεων Jeopardy. Το σύστημα ανταγωνίστηκε τους πιο επιτυχημένους παίκτες στην ιστορία του παιχνιδιού, Brad Rutter και Ken Jennings, κατακτώντας τελικά την 1η θέση και το αντίστοιχο έπαθλο του 1 εκατομμυρίου δολαρίων (Markov, 2011; Ferrucci et al., 2013). Σε αντιδιαστολή με τον Deep Blue που βασιζόταν σε ωμή υπολογιστική ισχύ, το σύστημα IBM Watson είχε αναπτυχθεί αξιοποιώντας διάφορες τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης: Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing), Μηχανική Μάθηση (Machine Learning) και Βαθιά Μάθηση (Deep Learning). Επομένως, εκτός από "ποσοτικά" χαρακτηριστικά (πρόσβαση σε τεράστιες συλλογές κειμένων για άντληση πληροφοριών) η επικράτηση αυτή ενσωμάτωσε ουσιωδώς και "ποιοτικά" (δηλαδή ευφυή) χαρακτηριστικά.

Η τρίτη αναμέτρηση ανθρώπου-μηχανής που προσέλκυσε το παγκόσμιο ενδιαφέρον πραγματοποιήθηκε το 2016, όταν το σύστημα τεχνητής νοημοσύνης AlphaGo της DeepMind νίκησε τον παγκόσμιο πρωταθλητή Lee Sedol στο παιχνίδι Go (Silver et al., 2016). Σε μια σειρά από 5 παιχνίδια ο Lee Sedol κέρδισε μόλις μία παρτίδα. Σε σύγκριση με την προγενέστερη ήττα του Kasparov από τον Deep Blue, υπήρχαν δύο σημαντικές διαφοροποιήσεις. Πρώτον, το παιχνίδι Go είναι πολύ πιο σύνθετο συγκριτικά με το σκάκι. Δεύτερον, το AlpaGo ήταν ένα αυτόνομο σύστημα ΤΝ που είχε αναπτυχθεί για τις απαιτήσεις του συγκεκριμένου παιχνιδιού. Αφενός είχε εκπαιδευτεί σε πολλές διαθέσιμες παρτίδες παιχνιδιού και αφετέρου είχε τη δυνατότητα να μαθαίνει μόνο του χρησιμοποιώντας την τεχνική της μάθησης με ενίσχυση (reinforcement learning) (π.χ. κίνηση 37, Simpson, 2023). Ουσιαστικά, το AlphaGo μπορούσε να επιλέξει μόνο του τη βέλτιστη επόμενη κίνηση, δηλαδή χωρίς να απαιτείται κάποια ανθρώπινη παρέμβαση.

Παρόλο που η αναμέτρηση του AlphaGo με τον Lee Sedol γνώρισε μεγάλη δημοσιότητα και ανέδειξε πειστικά τις δυνατότητες της ΤΝ, το έκδηλο ενδιαφέρον που υπάρχει σήμερα για την ΤΝ και τις εφαρμογές της οφείλεται ουσιαστικά στη διάθεση στο ευρύ κοινό του συστήματος ChatGPT της OpenAI τον Νοέμβριο του 2022 (Kalyan, 2024). Το συγκεκριμένο σύστημα Παραγωγικής (ή Γεννητικής) Τεχνητής Νοημοσύνης (Generative Artificial Intelligence) αποτελεί ένα Μεγάλο Γλωσσικό Μοντέλο (ΜΓΜ) τύπου αποκωδικοποιητή (decoder only GPT) (Brown et al, 2020) που βασίζεται στην αρχιτεκτονική των Μετασχηματιστών (Vaswani et al., 2017). Το σύστημα αυτό έχει τη δυνατότητα να παράγει κείμενο το οποίο μοιάζει πολύ με αυτό που θα μπορούσε να είχε γράψει ένας άνθρωπος (GPT-3, 2020). Οι χρήστες μπορούσαν να αλληλεπιδράσουν με το ChatGPT σε φυσική γλώσσα, έχοντας τη δυνατότητα να το καθοδηγήσουν μέσω προτροπών (prompts), ώστε να εκτελεί τα επιθυμητά έργα. Η δημοτικότητα του ChatGPT υπήρξε τεράστια καθώς μέσα σε 5 μέρες ο συνολικός αριθμός χρηστών είχε φτάσει τα 5 εκατομμύρια, ενώ δύο χρόνια μετά είχε φτάσει τους 1.6 δισεκατομμύρια επισκέπτες.

Σε γενικές γραμμές, μέσα σε μια διετία, οι επιδόσεις των ΜΓΜ σε μια σειρά από γλωσσικά και γνωστικά έργα υπήρξαν εντυπωσιακές έχοντας υπερβεί κατά πολύ την ικανότητα παραγωγής κειμένου που μοιάζει πολύ με αυτό που θα έγραφε ένας άνθρωπος. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι στις αρχές Μαΐου του 2024 το GPT-4 πέρασε με επιτυχία τις εξετάσεις για την απόκτηση της άδειας άσκησης δικηγορικού επαγγέλματος στις ΗΠΑ, επιτυγχάνοντας μάλιστα σχετικά υψηλή επίδοση (Katz et al., 2024). Παρόμοια αποτελέσματα ανέφεραν άλλες έρευνες που εστίασαν στην άδεια εξάσκησης ιατρικού επαγγέλματος στις ΗΠΑ, όπου οι επιδόσεις ΜΓΜ όπως τα ChatGPT (Kung et al., 2023) και GPT-4 (Mihalache et al., 2024) υπήρξαν εντυπωσιακές. Ο βαθμός στον οποίο οι επιδόσεις των συστημάτων ΠΤΝ εξελίσσονται είναι αξιοσημείωτος. Για παράδειγμα, σε σειρά δύσκολων έργων στα πεδία της Βιολογίας, Φυσικής και Χημείας οι ειδικοί που είτε έχουν είτε εκπονούν διδακτορικό έχουν επιδόσεις που

κυμαίνονται στο 65%. Ενώ τον Νοέμβριο του 2023 το GPT-4 είχε ποσοστό επιτυχίας 39%, μερικούς μόλις μήνες μετά τον Μάριο του 2024 το ποσοστό επιτυχίας του Claude 3 Opus είχε ανέλθει σε 60% (Rein et al., 2024). Σύμφωνα με την τεχνική έκθεση της OpenAI, το GPT-4 έχει υψηλότερες επιδόσεις από το 50% των ανθρώπων σε πολλά ακαδημαϊκά έργα και επαγγελματικές εξετάσεις (OpenAI, 2023). Τέλος, το μοντέλο o3 της OpenAI έχει ποσοστό επιτυχίας 87% σε όλα τα επιστημονικά πεδία ενώ συγκριτικά το ποσοστό επιτυχίας των ειδικών που έχουν διδακτορικό στο πεδίο τους είναι αντίστοιχα 81%, αλλά μόλις 34% σε άλλα πεδία (Chollet, 2024; Chollet et al., 2024). Όπως προκύπτει από τα παραπάνω στοιχεία, οι επιδόσεις των ΜΓΜ είναι εντυπωσιακές καθώς σε πολλούς διαφορετικούς τομείς και έργα πλησιάζουν ή υπερβαίνουν κατά πολύ τις αντίστοιχες ανθρώπινες επιδόσεις (superhuman performance).

Παρά τις εντυπωσιακές επιδόσεις τους, τα ΜΓΜ χαρακτηρίζονται από μια σειρά από σημαντικούς περιορισμούς. *Πρώτον*, λόγω της αρχιτεκτονικής τους, η οποία περιλαμβάνει την πρόβλεψη της επόμενης πιθανής λέξης με δεδομένη μια ακολουθία λέξεων, τα ΜΓΜ συχνά "δημιουργούν" ακολουθίες λέξεων που είναι πολύ προβληματικές. Ειδικότερα, τα ΜΓΜ δημιουργούν ακολουθίες λέξεων που είναι μεν συντακτικά σωστές και φαινομενικά μοιάζουν απολύτως πειστικές, αλλά εννοιολογικά είναι λανθασμένες (ανακριβείς, ψευδείς κτλ) (φαινόμενο που αποδίδεται στη βιβλιογραφία ως hallucination) (για μια επισταμένη επισκόπηση πρβλ Borji, 2023). Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι το μοντέλο GPT-4 έχει μόλις 60% ποσοστό επιτυχίας στην αξιολόγηση TruthfulQA (OpenAI, 2023).

Δεύτερον, τα ΜΓΜ εκπαιδεύονται σε τεράστια σώματα κειμένων τα οποία συγκεντρώνονται γενικά από το διαδίκτυο. Για παράδειγμα το σώμα κειμένων (dataset) C4 (Colossal Clean Crawled Corpus, Raffel et al., 2020) αποτελείται από περίπου 750 GB κειμένου. Κατά συνέπεια, η εκπαίδευσή τους δεν περιλαμβάνει εξειδικευμένα επιστημονικά κείμενα, με αποτέλεσμα τα μοντέλα αυτά να χαρακτηρίζονται από σημαντική έλλειψη εξειδικευμένης γνώσης σε πολλούς τομείς.

Τρίτον, τα ΜΓΜ εκπαιδεύονται σε σώματα κειμένων τα οποία συλλέγονται σε κάποια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Επομένως, τα κείμενα αυτά είναι επικαιροποιημένα μέχρι τη στιγμή που ολοκληρώθηκε η συλλογή τους. Επειδή η εκπαίδευση περιορίζεται σε αυτά τα κείμενα, οποιαδήποτε επικαιροποίηση των βαρών (weights) των γιγάντιων νευρωνικών αυτών δικτύων απαιτεί εκ νέου εκπαίδευση από το μηδέν, διαδικασία που είναι εξαιρετικά δαπανηρή και ενεργοβόρα.

Τέταρτον, τα ΜΓΜ στερούνται τη δυνατότητα διδασκαλίας ή εξατομικευμένης διδασκαλίας (tutoring). Παρότι κατά κανόνα μπορούν να ακολουθήσουν υποδείξεις (prompts) για να παίξουν τον ρόλο ενός εκπαιδευτικού, η εκπαίδευσή τους δεν είναι τέτοια που να τα καθιστά απευθείας χρήσιμα για διδακτικούς σκοπούς. Για παράδειγμα, οι Macina et al. (2023) κατέληξαν στο συμπέρασμα πως τα ΜΓΜ δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εξατομικευμένοι εκπαιδευτικοί (tutors). Από τη συγκεκριμένη μελέτη, όπου ζητήθηκε από το ChatGPT να διδάξει έναν μαθητή, προκύπτει ότι στο 66% των περιπτώσεων το σύστημα παρουσίασε απευθείας στην λύση, ενώ στο 59% των περιπτώσεων παρείχε λανθασμένη ανατροφοδότηση.

Πέμπτον, τα ιδιόκτητα ΜΓΜ παρέχονται κατά κανόνα ως υπηρεσία, είτε δωρεάν, όπως ισχύει π.χ. με τα μοντέλα ChatGPT, Gemini και Claude, είτε μέσω συνδρομής, όπως ισχύει με τα μοντέλα GPT-4o, Gemini Plus και Claude Sonet. Στις περιπτώσεις των συνδρομητικών υπηρεσιών, η χρέωση πραγματοποιείται ως συνδυασμός των "λέξεων" που οι χρήστες

εισάγουν στο σύστημα (input tokens) και των "λέξεων" που παράγει το σύστημα (output tokens) ως απόκριση. Παρότι το κόστος μειώνεται συνεχώς, γενικά εξακολουθεί να είναι απαγορευτικό για πολλές κατηγορίες πολιτών και εκπαιδευτικών ιδρυμάτων.

Έκτο, υπάρχει σοβαρό ζήτημα με την ιδιωτικότητα και την προστασία των δεδομένων που εισάγονται από τους χρήστες. Τα δεδομένα που καταχωρούν οι χρήστες στα μοντέλα είναι στη διάθεση των εταιρειών που παρέχουν πρόσβαση σε αυτά. Εάν ο χρήστες εισάγουν ευαίσθητα προσωπικά ή εταιρικά δεδομένα, δεν μπορεί να αποκλειστεί η πιθανότητα αξιοποίησης των δεδομένων αυτών με τρόπους που παραβιάζουν την ιδιωτικότητα των ατόμων και τα προσωπικά δεδομένα τους αλλά και ενδεχομένως εκθέτουν εταιρικά δεδομένα για αξιοποίηση από ανταγωνιστές.

Τέλος, ο μεγαλύτερος ίσως περιορισμός των ΜΓΜ αφορά την ίδια τη δυνατότητα εκπαίδευσης τους. Πιο συγκεκριμένα, την περίοδο που γράφεται το παρόν σε παγκόσμιο επίπεδο υπάρχουν ελάχιστες εταιρείες που έχουν τη δυνατότητα να εκπαιδεύουν ΜΓΜ από το μηδέν. Το συνολικό εμπλεκόμενο κόστος είναι δυσθεώρητο. Για παράδειγμα η εκπαίδευσή του GPT-3 (OpenAI) κόστισε 4,3 εκατομμύρια δολάρια, η αντίστοιχη εκπαίδευση του GPT-4 (OpenAI) κόστισε 100 εκατομμύρια δολάρια, ενώ το κόστος εκπαίδευσης του Gemini (Google) ανήλθε σε 191 εκατομμύρια δολάρια. Για να γίνει αντιληπτό το ύψος των εμπλεκόμενων οικονομικών μεγεθών σε απόλυτους όρους, αξίζει να αναφερθεί ότι το πρόγραμμα Apollo της NASA για την αποστολή στη Σελήνη είχε συνολικό κόστος 28,5 δισεκατομμύρια δολάρια, ενώ μόνο την περίοδο 2023-24 η Meta επένδυσε περισσότερα από 30 δισεκατομμύρια δολάρια σε υποδομές για την εκπαίδευση ΜΓΜ.

Οι εγγενείς αυτοί περιορισμοί των ΜΓΜ έχουν οδηγήσει σε έναν εκτεταμένο δημόσιο διάλογο που συνεχίζεται αμείωτος από το 2022. Για παράδειγμα, τα ΜΓΜ έχουν θεωρηθεί ως 'στοχαστικοί παπαγάλοι' (stochastic parrots) (Bender et al., 2021) ή "συστήματα λογοκλοπής υψηλής τεχνολογίας", όπως χαρακτηριστικά υποστήριξε ο διάσημος γλωσσολόγος και πολιτικός επιστήμονας Noam Chomsky:

> «*Το ChatGPT αποτελεί βασικά ένα σύστημα λογοκλοπής υψηλής τεχνολογίας. Είναι ένα σύστημα που έχει πρόσβαση σε ένα αστρονομικά μεγάλο σύνολο δεδομένων, εντοπίζει κανονικότητες και τις συνδυάζει. Το αποτέλεσμα μοιάζει με κάτι που θα μπορούσε να είχε γράψει κάποιος πάνω σε ένα θέμα. Βασικά είναι λογοκλοπή, απλώς τυχαίνει να είναι λογοκλοπή υψηλής τεχνολογίας*» (Sociología Contemporánea, 2023; Chomsky et al., 2023).

Παράλληλα, ο διάλογος σχετικά με τις δυνητικές επιπτώσεις των ΜΓΜ σε υφιστάμενες πρακτικές είναι ιδιαίτερα εκτεταμένος. Πιο συγκεκριμένα, τον τελευταίο χρόνο εμφανίστηκαν πολλά επιστημονικά άρθρα που έθεσαν ποικίλους προβληματισμούς σχετικά με την αξιοποίηση εργαλείων παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης στο πλαίσιο της εκπαίδευσης. Μια ενδεικτική παράθεση ορισμένων τίτλων στον πίνακα 1 είναι ιδιαίτερα αποκαλυπτική σχετικά με τον βαθμό στον οποίο η συγκεκριμένη τεχνολογία φαίνεται να έχει θορυβήσει όλους τους εμπλεκόμενους φορείς.

Τίτλος άρθρου	
Is having AI generate text cheating?	Baquero (2022)

A new era of plagiarism the danger of cheating using AI	Xiao et al. (2022)
Use of ChatGPT in academia: Academic integrity hangs in the balance	Bin-Nashwan et al. (2023)
Is using ChatGPT cheating, plagiarism, both, neither, or forward thinking?	Anders (2023)
How to cheat on your final paper: Assigning AI for student writing	Fyfe (2023)
Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT	Cotton et al. (2024)

Πίνακας 1. Ενδεικτικοί τίτλοι άρθρων που εστιάζουν στους κινδύνους της ΠΤΝ

Οι τίτλοι αυτοί είναι απολύτως δηλωτικοί του προβληματισμού που χαρακτηρίζει την τεχνολογία ΠΤΝ κυρίως στο πλαίσιο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, όπου παραδοσιακά οι φοιτητές καλούνται να εκπονήσουν γραπτές εργασίες διαφόρων τύπων. Όπως προκύπτει από τις ανησυχίες που εκτίθενται στα παραπάνω άρθρα, η τεχνολογία ΠΤΝ παρέχει αδιανόητα περιθώρια λογοκλοπής. Παραδοσιακά, οι γραπτές εργασίες αποτελούσαν έναν από τους πιο θεμελιώδεις τρόπους για την εκμάθηση εννοιών σε πολλά γνωστικά αντικείμενα. Τα διαθέσιμα συστήματα ΠΤΝ παρέχουν τη δυνατότητα στους φοιτητές να δημιουργήσουν γραπτά δοκίμια για ένα θέμα χωρίς αναγκαστικά να απαιτείται να κατανοούν έστω και ελάχιστα τις εμπλεκόμενες έννοιες. Μια απλή σχετικά υπόδειξη (prompt) επαρκεί για τη δημιουργία ενός εκτεταμένου δοκιμίου επιθυμητού μήκους. Το γεγονός αυτό έχει θορυβήσει εκπαιδευτικούς, γονείς, εκπαιδευτικά ιδρύματα διαφόρων βαθμίδων και την κοινωνία γενικότερα.

Φαινομενικά, ο πρόσφατος αυτός διάλογος σχετικά με τις δυνατότητες της τεχνολογίας αλλά και τις ενδεχόμενες παγίδες πηγάζει από τις καταιγιστικές εξελίξεις στο πεδίο της ΠΤΝ. Ωστόσο, θα πρέπει ουσιαστικά να επισημανθεί πως η ιστορία αυτού του διαλόγου μόνο πρόσφατη δεν είναι. Ειδικότερα, στον Πλατωνικό διάλογο Φαίδρο (Θεοδωρακόπουλος, 2013) περιγράφεται μια συζήτηση σχετικά με μια από τις τεχνολογίες αιχμής της εποχής εκείνης, τη γραφή. Στον συγκεκριμένο διάλογο ο Σωκράτης εξιστορεί τη συζήτηση μεταξύ του βασιλιά της Αιγύπτου Θαμούς και του θεού Θεύθ, ο οποίος είχε επινοήσει τους αριθμούς, τη γεωμετρία την αστρονομία και τα γράμματα. Στο πλαίσιο της συζήτησης ο Θεύθ παρουσίασε τις επινοήσεις του προτείνοντας να διαδοθούν στους άλλους Αιγυπτίους, ώστε να επωφεληθούν από αυτές. Για κάθε επινόηση που παρουσίαζε, ο θεός Θεύθ τεκμηρίωνε τη σημαντικότητα της, αναλύοντας τις ωφέλειες που θα μπορούσαν να προκύψουν για τον λαό της Αιγύπτου. Από την άλλη, ο βασιλιάς Θαμούς σχολίαζε την κάθε επινόηση που παρουσιάζονταν, αναπτύσσοντας τη γνώμη του για τα θετικά της στοιχεία. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει ο τρόπος με τον οποίο ο Θεύθ παρουσίασε την επινόηση της τεχνολογίας της γραφής, υποστηρίζοντας πως η γραφή αποτελεί το φάρμακο για τη μνήμη και τη σοφία:

> «*Τούτο δα το μάθημα βασιλιά μου...θα κάμη τους Αιγύπτιους πιο σοφούς, και το μνημονικό τους πιο καλό, γιατί για τη μνήμη και για τη σοφία βρέθηκε το φάρμακο*» (σ. 551)

Ωστόσο, η παρουσίαση της συγκεκριμένης τεχνολογίας της γραφής και η προτεινόμενη ωφέλεια της δεν βρήκε σύμφωνο τον βασιλιά:

> «*Τα γράμματα στις ψυχές εκείνων που θα τα μάθουν, θα φέρουν λησμονιά, μια και αυτοί θα παραμελήσουν τη μνήμη τους, γιατί από εμπιστοσύνη στη γραφή θα φέρνουν τα πράγματα στη μνήμη τους απ' έξω με ξένα σημάδια, όχι από μέσα από τον εαυτό τους τον ίδιο. Ώστε δεν ευρήκες το φάρμακο για τη μνήμη την ίδια, αλλά για το να ξαναφέρνης κάτι στη θύμηση.* » (σ. 553).

Όπως προκύπτει από τον Φαίδρο, ο διάλογος σχετικά με τις δυνατότητες της τεχνολογίας και τις δυνητικές επιπτώσεις που αυτή μπορεί να έχει σε διάφορες νοητικές διεργασίες έχει τις απαρχές του στην αρχαιότητα. Στην περίπτωση του Φαίδρου, η επίμαχη τεχνολογία αιχμής ήταν η γραφή, την τρέχουσα χρονική περίοδο η αντίστοιχη τεχνολογία είναι η ΠΤΝ.

Η ανθρώπινη ιστορία περιλαμβάνει πολλές περιπτώσεις εμφάνισης τεχνουργημάτων και τεχνολογιών που θεωρήθηκε πως θα οδηγήσουν σε ποικίλους εκφυλισμούς (Marvin, 1988; Wertsch, 1998; Wolf, 2019; Orben, 2020; Houston, 2023; Urlaub & Dessein, 2024a).

Ουσιαστικά, ο προβληματισμός που εκτίθεται στον Φαίδρο παραμένει αναλλοίωτος αλλά και επίκαιρος. Συνοπτικά, μπορεί να διατυπωθεί ως εξής: *πως η ενσωμάτωση μιας τεχνολογίας στην εκτέλεση ενός έργου επηρεάζει τις εμπλεκόμενες νοητικές δεξιότητες;*

Η ενότητα που ακολουθεί διαπραγματεύεται το ερώτημα αυτό με τη συνδρομή του εννοιολογικού πλαισίου της Πολιτισμικής-Ιστορικής Θεωρίας. Από τη μια πλευρά, θα εστιάσουμε στη χρήση διαμεσολαβητικών εργαλείων και των επιδράσεων τους στις νοητικές δεξιότητες. Από την άλλη πλευρά, θα αναλύσουμε τον κομβικό ρόλο που επιτελεί η φυσική γλώσσα στη συγκρότηση της ανθρώπινης νόησης.

1. Διαμεσολαβημένος Μετασχηματισμός

Η Πολιτισμική-Ιστορική θεωρία θεμελιώθηκε στις αρχές του 20ού αιώνα στη Σοβιετική Ένωση. Υιοθετώντας το φιλοσοφικό πλαίσιο του διαλεκτικού υλισμού, ο Vygotsky επιδίωξε να περιγράψει τη δομή και τη λειτουργία της συνείδησης (Δαφέρμος, 2002; Dafermos, 2018). Το ερευνητικό του πρόγραμμα αποσκοπούσε στην ερμηνεία της συνείδησης με μαρξιστικούς όρους, επιδιώκοντας να δημιουργήσει μια μαρξιστική ψυχολογία. Σύμφωνα με τη θεώρηση του Vygotsky, η κοινωνική αλληλεπίδραση συνιστά τον βασικό παράγοντα της ανθρώπινης γνωστικής ανάπτυξης (Vygotsky, 1978):

> «*κάθε λειτουργία στην πολιτισμική ανάπτυξη του παιδιού εμφανίζεται δύο φορές: πρώτα, στο κοινωνικό επίπεδο και αργότερα στο ατομικό· πρώτα μεταξύ ανθρώπων (δια-ψυχολογικά) και μετά εντός του παιδιού (ενδο-ψυχολογικά). Αυτό ισχύει ανεξαιρέτως στην εκούσια προσοχή, στη λογική μνήμη και στο σχηματισμό των εννοιών. Όλες οι ανώτερες λειτουργίες αρχίζουν ως πραγματικές σχέσεις μεταξύ ατόμων*» (σ. 57).

Στο πλαίσιο της Πολιτισμικής-Ιστορικής θεωρίας οι γνωστικές λειτουργίες διακρίνονται σε κατώτερες και ανώτερες. Οι κατώτερες γνωστικές λειτουργίες έχουν "βιολογική" προέλευση ενώ οι ανώτερες "πολιτισμική". Για παράδειγμα, η φυσική μνήμη εντάσσεται στις βιολογικές λειτουργίες, ενώ αντίστοιχα η διαμεσολαβημένη μνήμη στις πολιτισμικές. Η ειδοποιός διαφορά μεταξύ των δύο τύπων γνωστικών λειτουργιών αφορά τη χρήση συμβόλων.

1.1. Διαμεσολάβηση: Πολιτισμικά εργαλεία

Ο Vygotsky πρότεινε την αναλογία φυσικών εργαλείων με τα πολιτισμικά (τεχνητά) εργαλεία. Στη θεώρηση αυτή, στο πλαίσιο της ψυχολογικής δραστηριότητας το σύμβολο έχει λειτουργία αντίστοιχη με αυτή του εργαλείου στην εργασία. Με βάση αυτή την αναλογία, ο Vygotsky υποστήριξε πως τα βοηθητικά μέσα που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος μπορούν να θεωρηθούν ως "ψυχολογικά εργαλεία", μεταξύ των οποίων συγκαταλέγονται:

> «*γλώσσα· διάφορα συστήματα αρίθμησης· μνημονικές τεχνικές· αλγεβρικά συμβολικά συστήματα· έργα τέχνης· γραφή· σχήματα· διαγράμματα· χάρτες και μηχανικά σχέδια· όλα τα είδη των συμβατικών σημείων*» (Vygotsky, 1981a/1960, σ. 137)

Η εστίαση των υλικών εργαλείων είναι αντίστροφη από την αντίστοιχη των ψυχολογικών εργαλείων. Ενώ τα υλικά εργαλεία κατευθύνουν την ενέργεια του υποκειμένου στο αντικείμενο, η χρήση ψυχολογικών εργαλείων είναι αυτο-αναφορική. Στην πρώτη περίπτωση, όπου π.χ. ένας άνθρωπος χρησιμοποιεί ένα τσεκούρι για να κόψει ξύλα, η ενέργεια του διοχετεύεται μέσω του εργαλείου (τσεκούρι) στο αντικείμενο (ξύλο). Στη δεύτερη περίπτωση, όπου ένας άνθρωπος γράφει ένα σημείωμα για να θυμάται μια πληροφορία, το ψυχολογικό εργαλείο (γραφή) απευθύνεται προς τον εαυτό, συνιστώντας εξωτερικό εργαλείο ελέγχου του εαυτού (Vygotsky, 1978; 1987; Vygotsky, 1981a/1960).

Παράλληλα με την εστίαση, τα ψυχολογικά εργαλεία διαφοροποιούνται από τα υλικά εργαλεία και σε μια επιπλέον διάσταση:

> «*Η κατάκτηση ενός ψυχολογικού εργαλείου (…) ανυψώνει πάντα τη συγκεκριμένη λειτουργία σε ένα ανώτερο στάδιο, επαυξάνει και διευρύνει τη δραστηριότητα της και επαναδιαμορφώνει τη δομή και το μηχανισμό της*» (Vygotsky, 1981a/1960, σ. 139)

Ειδικότερα, η ενσωμάτωση ενός ψυχολογικού εργαλείου επιφέρει σημαντικές αλλαγές στην εκτέλεση μιας νοητικής δραστηριότητας:

(α) εισάγει νέες λειτουργίες, οι οποίες σχετίζονται με τον έλεγχο του ίδιου του εργαλείου

(β) καθιστά ορισμένες υφιστάμενες λειτουργίες ανενεργές, καθώς το έργο τους επιτελείται από το εργαλείο

(γ) αλλάζει πτυχές των εμπλεκόμενων νοητικών διαδικασιών, αντικαθιστώντας ορισμένες λειτουργίες με άλλες (Vygotsky, 1981b/1960).

Σύμφωνα με την Πολιτισμική-Ιστορική θεωρία, η ενσωμάτωση εργαλείων στην εκτέλεση μιας ψυχολογικής δραστηριότητας έχει έναν θεμελιωδώς μετασχηματιστικό χαρακτήρα. Ας πάρουμε ως παράδειγμα ψυχολογικής δραστηριότητας τη μνήμη και ως έργο την προμήθεια ενός συνόλου υλικών για την παρασκευή ενός συγκεκριμένου γεύματος. Θα διακρίνουμε δύο περιπτώσεις υλοποίησης του συγκεκριμένου μνημονικού έργου, φυσικής (βιολογικής) και τεχνητής (πολιτισμικής) μνήμης. Στην πρώτη περίπτωση το άτομο θα πρέπει να αποστηθίσει (δηλαδή να τα καταχωρίσει απευθείας στη μνήμη) όλα τα απαιτούμενα υλικά, ώστε να μπορεί να τα ανακαλέσει αργότερα, όταν και θα βρεθεί στο σχετικό κατάστημα. Στη δεύτερη περίπτωση, όπως παρουσιάζεται στο σχήμα 1, με δεδομένη την τεχνολογία της γραφής το άτομο θα πρέπει να σημειώσει τη λίστα με τα

υλικά σε χαρτί και στη συνέχεια να το φέρει μαζί του για να μπορέσει να τα προσπελάσει αξιόπιστα όταν βρεθεί στο σχετικό κατάστημα.

Σχήμα 1: Ο διαμεσολαβητικός ρόλος της γραφής στη μνημονική διαδικασία

Με βάση την Πολιτισμική-Ιστορική θεώρηση, η ενσωμάτωση της τεχνολογίας της γραφής στη μνημονική διαδικασία με την κατάρτιση της λίστας με τα προϊόντα μετασχηματίζει ποιοτικά αυτή τη διαδικασία. Ειδικότερα, ο μετασχηματισμός που προκύπτει έχει δύο ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. *Πρώτον*, μια φυσική (δηλαδή βιολογική) ψυχολογική λειτουργία μετασχηματίζεται σε πολιτισμική. Η φυσική μνήμη, που βασίζεται στην απευθείας ανάκληση στοιχείων, μετασχηματίζεται σε πολιτισμική μνήμη, η οποία ενσωματώνει ένα τεχνούργημα που βασίζεται στην τεχνολογία της γραφής (γραπτή λίστα με υλικά) στη μνημονική διαδικασία. *Δεύτερον*, η νέα αυτή πολιτισμική (δηλαδή τεχνητή) ψυχολογική λειτουργία υπερβαίνει τα βιολογικά όρια (δηλαδή το σώμα) του οργανισμού, επειδή το άτομο αδυνατεί να ανακτήσει δεδομένα απευθείας από τη μνήμη. Η ανάκτηση δεδομένων προϋποθέτει τόσο το άτομο όσο και το τεχνούργημα (γραπτή λίστα με υλικά), επειδή τα δεδομένα δεν έχουν καταχωρηθεί στη μνήμη. Επομένως, η μνημονική διαδικασία είναι αδύνατον να υλοποιηθεί χωρίς το τεχνούργημα.

Στο παραπάνω παράδειγμα η βασική επίπτωση της πολιτισμικής μνήμης εντοπίζεται στη ριζική διαφοροποίηση της μνημονικής διαδικασίας. Στην *πρώτη περίπτωση* αυτό υλοποιείται με την ανάκτηση των υλικών απευθείας από τη μνήμη, όπου και αυτά έχουν καταχωρηθεί. Αντίθετα, στη δεύτερη περίπτωση, η μνημονική διαδικασία δεν μπορεί να υλοποιηθεί από το άτομο και μόνο: απαιτείται και το εργαλείο (χαρτί – γραπτή λίστα) στο οποίο έχουν σημειωθεί τα υλικά. Η μνημονική διαδικασία δεν υλοποιείται πλέον μόνο από το άτομο αλλά από το σύστημα άτομο – γραπτή λίστα. Στη *δεύτερη περίπτωση* η χρήση της τεχνολογίας της γραφής έχει μετασχηματίσει την ανάκληση στοιχείων από τη μνήμη (ονόματα υλικών) σε ανάγνωση συμβόλων από το χαρτί. Επομένως, η μνημονική διαδικασία μετασχηματίζεται ποιοτικά σε βαθμό που να μην παραπέμπει πλέον στην αρχική διαδικασία (ανάκληση έναντι ανάγνωσης). Το σύστημα χρήστης- τεχνούργημα "θυμάται", αλλά η διαδικασία με την οποία αυτό επιτυγχάνεται έχει αλλάξει ριζικά.

Η ενσωμάτωση της γραφής στις τρεις διαστάσεις μετασχηματισμού που αναφέρθηκαν παραπάνω (Vygotsky, 1981b/1960) οδηγεί στις ακόλουθες διαπιστώσεις.

Πρώτον, ο μετασχηματισμός της νοητικής δραστηριότητας που αφορά τη μνήμη προϋποθέτει την εξοικείωση με ένα νέο συμβολικό σύστημα, τον γραπτό λόγο, αλλά και τη μύηση στις αντίστοιχες επικοινωνιακές εκδοχές και πρακτικές του. Το άτομο θα πρέπει να κατακτήσει τη γραφή πριν να είναι σε θέση να την αξιοποιήσει ως "εξωτερική" (βοηθητική) μνήμη. *Δεύτερον*, όταν το άτομο έχει πρόσβαση στην τεχνολογία της γραφής, η ικανότητα καταχώρισης στη μνήμη πολλών διαφορετικών στοιχείων και της

συνακόλουθης ανάκτησης τους παύει να είναι πλέον ζωτικής σημασίας για την υλοποίηση μνημονικών έργων. Κατά μία έννοια, η ενσωμάτωση της γραφής στη μνημονική διαδικασία επιτρέπει στο μνημονικό σύστημα να ατονίσει, επειδή δε συνιστά πλέον μια απολύτως κρίσιμη δεξιότητα. *Τρίτον*, οι εμπλεκόμενες νοητικές διαδικασίες διαφοροποιούνται. Όπως, προαναφέρθηκε, η ανάκληση δεδομένων από τη μνήμη μετασχηματίζεται σε ανάγνωση χαρακτήρων. Συνεπώς, η διαμεσολάβηση που παρέχεται από το τεχνούργημα που χρησιμοποιείται (γραφή), αλλάζει ριζικά τις νοητικές απαιτήσεις του έργου.

1.2. Διαμεσολάβηση: Ο κομβικός ρόλος της γλώσσας

Στην υποενότητα αυτή θα εστιάσουμε ιδιαίτερα στη διαμεσολαβητική λειτουργία της γλώσσας. Η Πολιτισμική-Ιστορική προσέγγιση θεωρεί τη γλώσσα ως το *"εργαλείο των εργαλείων"* (tool of tools), που επιτελεί καθοριστικό ρόλο στο πλαίσιο της γνωστικής ανάπτυξης. Όπως υποστήριξε ο Vygotsky (1978):

> *«Το παιδί αρχίζει να αντιλαμβάνεται τον κόσμο όχι μόνο μέσω των ματιών του αλλά επίσης μέσω της γλώσσας»* (σ. 32)

Ο Vygotsky και οι συνεργάτες του εξέτασαν τον διαφοροποιητικό ρόλο της γλώσσας στους ανθρώπους και τα ζώα. Ο Luria (1981) ανέλυσε διεξοδικά τα πλεονεκτήματα που παρέχει η γλώσσα στους ανθρώπους συγκριτικά με άλλα όντα του ζωικού βασιλείου: (α) διπλός κόσμος, (β) εμπρόθετη δράση, (γ) εσωτερική δράση και (δ) μεταφορά πληροφοριών.

1.2.1. Διπλός κόσμος

Σύμφωνα με τη θεωρητική ανάλυση του Vygotsky και των συνεργατών του, η ειδοποιός διαφορά που έχουν οι άνθρωποι με τα ζώα έγκειται στο γεγονός ότι οι λέξεις επιτρέπουν στους ανθρώπους να έχουν ένα **διττό κόσμο**: (α) τον *άμεσο εμπειρικό κόσμο* (οτιδήποτε δηλαδή περιλαμβάνεται στο οπτικό τους πεδίο την τρέχουσα στιγμή) και (β) τον *κόσμο των λέξεων*, ο οποίος υπερβαίνει αυτό που υπάρχει στο οπτικό πεδίο. Ενώ τα ζώα βασίζονται μόνο στην αισθητηριακή αντίληψη, οι άνθρωποι συνδυάζουν την αισθητηριακή με τη λογική αντίληψη.

Παράλληλα με την ικανότητα που έχουν οι άνθρωποι να χειρίζονται αντικείμενα που βρίσκονται στο οπτικό τους πεδίο, όπως ακριβώς δηλαδή και τα ζώα, οι άνθρωποι έχουν επιπλέον τη δυνατότητα να χειρίζονται αντικείμενα νοερά, χωρίς αναγκαστικά να τα βλέπουν. Αυτό τους επιτρέπει να εκτελέσουν συλλογισμούς με αντικείμενα ή οντότητες που δεν είναι ορατές, απαγκιστρώνοντας με τον τρόπο αυτόν την αντίληψη και τη σκέψη από οτιδήποτε δεν είναι άμεσα αντιληπτό. Χωρίς λέξεις, οι άνθρωποι όπως και τα ζώα θα πρέπει να περιοριστούν στον χειρισμό αντικειμένων που υπάρχουν στο οπτικό τους πεδίο και τα οποία έχουν τη δυνατότητα να χειριστούν πρακτικά. Ωστόσο, η γλώσσα διευρύνει το πεδίο δράσης των ανθρώπων καθώς μέσω των λέξεων έχουν τη δυνατότητα να προσπελάσουν και μια δεύτερη διάσταση που υπερβαίνει τον απτό εμπειρικό κόσμο που έχουν μπροστά τους.

1.2.2. Εμπρόθετη δράση

Χρησιμοποιώντας τη γλώσσα οι άνθρωποι είναι σε θέση να ελέγχουν την αντίληψη, τη μνήμη και γενικότερα τις ενέργειές τους. Υπό την έννοια αυτή, η γλώσσα συντελεί καθοριστικά στην αυτορρύθμιση (self-regulation) των ανθρώπων, διευκολύνοντας την εμπρόθετη δράση. Με τη βοήθεια της γλώσσας οι άνθρωποι μπορούν αφενός να καταρτίσουν ένα σχέδιο και αφετέρου να το υλοποιήσουν. Μπορούν να δημιουργήσουν στο μυαλό τους την εικόνα ενός αντικειμένου χωρίς αναγκαστικά να βρίσκεται αυτό στο οπτικό τους πεδίο και να προχωρήσουν νοητικά στη διαχείριση του εκτελώντας διάφορες λειτουργίες. Σύμφωνα με το παράδειγμα που δίνει ο Luria (1981), οι άνθρωποι μπορούν να συγκρίνουν δύο αντικείμενα που δεν βρίσκονται στο οπτικό τους πεδίο και να αποφανθούν π.χ. για το ποιο από τα δύο είναι το βαρύτερο.

1.2.3. Εσωτερική δράση

Παράλληλα με την εξωτερική δράση, στο πλαίσιο της οποίας οι άνθρωποι χειρίζονται φυσικά αντικείμενα που βρίσκονται στο οπτικό τους πεδίο, η γλώσσα επιτρέπει στους ανθρώπους την εσωτερική δράση. Στην περίπτωση αυτή ο όρος “εσωτερική” δηλώνει μια δράση που έχει καθαρά και μόνο νοητική υπόσταση, υλοποιείται δηλαδή μόνο στον ανθρώπινο εγκέφαλο. Αυτή η δυνατότητα νοητικής (δηλαδή μη πρακτικής) δράσης επιτρέπει στους ανθρώπους να χειρίζονται αντικείμενα χωρίς αυτά να υπάρχουν στο οπτικό τους πεδίο. Επομένως, με τη βοήθεια της γλώσσας οι άνθρωποι μπορούν να επιλύσουν ένα έργο εκτελώντας αποκλειστικά και μόνο νοητικά βήματα π.χ. μια διαδικασία δοκιμής και πλάνης, χωρίς δηλαδή να απαιτείται να εμπλακούν σε οποιαδήποτε πρακτική δραστηριότητα. Με τη συνδρομή της γλώσσας οι άνθρωποι μπορούν να εκτελέσουν αποκλειστικά και μόνο νοητικούς υπολογισμούς, για να υλοποιήσουν ένα έργο, χωρίς δηλαδή να χρειάζεται να εκτελέσουν κάποια πρακτική δραστηριότητα.

1.2.4. Μεταφορά πληροφοριών

Η γλώσσα επιτρέπει στους ανθρώπους να αναπαριστούν τις εμπειρίες και τις γνώσεις τους με λέξεις. Αυτή η κωδικοποίηση καθιστά τη γλώσσα ως το κύριο μέσο μετάδοσης της συσσωρευμένης γνώσης και της γενικότερης εμπειρίας από τη μια γενιά στην άλλη. Το μεγάλο συγκριτικό πλεονέκτημα που παρέχει η γλώσσα εντοπίζεται στο ότι οι άνθρωποι δεν βασίζονται αποκλειστικά στην ίδια την προσωπική τους εμπειρία και γνώση. Αντίθετα, χρησιμοποιώντας τη γλώσσα μπορούν να προσπελάσουν την προηγούμενη συσσωρευμένη εμπειρία όλου του ανθρώπινου είδους, η οποία έχει αποθηκευτεί μέσω της γραφής και είναι μόνιμα διαθέσιμη. Από τη μία πλευρά, με τη βοήθεια της γλώσσας οι άνθρωποι μπορούν να έρθουν σε επαφή με εμπειρίες τις οποίες δεν έχουν βιώσει προσωπικά ποτέ οι ίδιοι. Από την άλλη πλευρά, οι άνθρωποι έχουν τη δυνατότητα να έχουν ως αφετηρία τις εμπειρίες των προηγούμενων γενεών, δηλαδή δε χρειάζεται να βασίζονται αποκλειστικά και μόνο στη δική τους προσωπική εμπειρία.

2. Διαμεσολαβημένος διάλογος

Στην ενότητα αυτή θα χρησιμοποιήσουμε πάλι ως αφετηρία τον Πλατωνικό διάλογο Φαίδρο (Θεοδωρακόπουλος, 2013) και θα εστιάσουμε σε ένα νέο σύνολο μοναδικών

δυνατοτήτων που διανοίγονται από συστήματα ΠΤΝ. Ειδικότερα, θα αναφερθούμε σε έναν νέο τύπο διαλόγου που καθίσταται δυνατός με την τεχνολογία ΠΤΝ, διανοίγοντας έναν νέο τρόπο αλληλεπίδρασης με "κείμενα". Θα περιγράψουμε ένα σύστημα ΠΤΝ που μπορεί δυνητικά να αλλάξει τη σχέση το αναγνώστη με το κείμενο και κατ' επέκταση ενός μαθητή με το μαθησιακό υλικό. Θα αναλύσουμε τα κύρια διαλογικά χαρακτηριστικά που μπορεί να υποστηρίξει ένα τέτοιο σύστημα δίνοντας έμφαση στο πως μπορεί να υποστηρίξει έναν ιδιότυπο εξωτερικό τύπο διαλόγου. Στον Φαίδρο, ο Σωκράτης επιχειρηματολογεί ότι, σε αντιδιαστολή με τον προφορικό λόγο, ο γραπτός λόγος στερείται διαλογικών χαρακτηριστικών.

> «*Γιατί αυτό δα το κακό, Φαίδρε, έχει το γράψιμο και μοιάζει μα την αλήθεια με τη ζωγραφική. Κι αυτής δα τα έργα στέκονται μπροστά σου σαν να είναι ζωντανά, αν όμως τα ρωτήσης σιωπούνε με πολλή σοβαροφάνεια. Το ίδιο κάνουν λοιπόν και οι γραμμένοι λόγοι: πας δηλαδή να πιστέψεις πως αυτοί έχουνε νόηση και μιλάνε, αν όμως τους ρωτήσεις κάτι για κείνα που λένε, γιατί θέλεις να το καταλάβεις, δηλώνουν μονάχα ένα πράγμα, το ίδιο πάντοτε. Και όταν μια φορά γραφτεί, κυλιέται παντού κάθε λόγος, όμοια και σε εκείνους που τον νιώθουν, όπως και σε εκείνους πάλι που καθόλου δεν τους ταιριάζει, και δεν ξέρει ο ίδιος να λέγη για ποιους είναι και για ποιους δεν είναι. Και όταν τον κακομεταχειρίζονται και τον κακολογούν άδικα, πάντα έχει ανάγκη από τον πατέρα του για βοηθό, γιατί ο ίδιος δεν μπορεί ούτε ν' αμυνθεί ούτε να βοηθήσει τον εαυτό του*» (σ. 555).

Στον Φαίδρο το κείμενο παρουσιάζεται ως μια στατική οντότητα με την οποία οι δυνατότητες αλληλεπίδρασης είναι περιορισμένες. Ο "διάλογος" που φαίνεται να επιδοκιμάζει ο Σωκράτης δεν υποστηρίζεται από τα γραπτά κείμενα επειδή αυτά δεν μπορούν να απαντήσουν σε ερωτήσεις που τίθενται από τους αναγνώστες και ανταποκρίνονται πάντοτε λέγοντας το ίδιο (δηλαδή παρέχοντας το ίδιο κείμενο σε οποιαδήποτε απάντηση).

2.1. Εσωτερικός διάλογος

Παρά το γεγονός ότι το κείμενο θεωρείται ως στατική οντότητα, θα πρέπει να επισημανθεί πως σήμερα είναι γενικά αποδεκτό πως η κατανόηση ενός κειμένου περιλαμβάνει πάντα κάποιου τύπου "διάλογο" του αναγνώστη με το κείμενο. Σύμφωνα με τον Eco (1979), η κατανόηση ενός κειμένου συνιστά μια ενεργητική διαδικασία η οποία ισοδυναμεί με τη "συνεργατική δημιουργία" του κειμένου από τον αναγνώστη. Ο Eco (1979) υποστηρίζει πως ένας αναγνώστης δεν είναι απλά ένας παθητικός δέκτης νοημάτων που έχουν αποτυπωθεί σε ένα κείμενο από τον συγγραφέα. Αντίθετα, ο αναγνώστης είναι συν-δημιουργος στην κατασκευή του νοήματος. Από την άποψη αυτή το νόημα δεν είναι κάτι που εμπεριέχεται έτοιμο στο κείμενο στην τελική μορφή του για να δοθεί στον αναγνώστη, αλλά αναδύεται από τη συνεργατική εμπλοκή του αναγνώστη με αυτό.

Στην περίπτωση που περιγράφεται από τον Eco (1979), ο διάλογος είναι "*εσωτερικός*", δηλαδή ο αναγνώστης παίζει τον ρόλο και των δύο μερών σε ένα διάλογο: τόσο του ατόμου που θέτει τις ερωτήσεις, όσο και του ατόμου που δίνει τις απαντήσεις. Ο αναγνώστης μπορεί να ξεκινήσει έναν "διάλογο" με το κείμενο θέτοντας ερωτήματα πάνω σε αυτό, χωρίς όμως αυτός ο διάλογος να περιέχει έναν υπαρκτό κοινωνικό άλλο, δηλαδή

ένα άτομο με φυσική παρουσία στον ίδιο χωροχρόνο. Το μόνο που υπάρχει είναι ένα τεχνούργημα (κείμενο) με το οποίο μπορεί να κάνει διάλογο ο αναγνώστης. Ωστόσο, το τεχνούργημα αυτό δεν επιτρέπει οτιδήποτε άλλο εκτός ένα "εσωτερικό" διάλογο που λαμβάνει χώρα εντός του ίδιου ατόμου, χωρίς δηλαδή να περιλαμβάνει διαφορετικά άτομα ως διακριτές κοινωνικές οντότητες.

2.2. Εξωτερικός διάλογος

Στην περίπτωση ενός συστήματος ΠΤΝ φαινομενικά απουσιάζει ένας κοινωνικός άλλος με φυσική υπόσταση στον ίδιο χωροχρόνο για να μπορέσει να κάνει έναν "εξωτερικό" διάλογο ο αναγνώστης. Ωστόσο, ένα σύστημα ΠΤΝ επιτρέπει στον αναγνώστη να κάνει έναν εξωτερικό "διάλογο" με το κείμενο με την έννοια ότι ο αναγνώστης μπορεί πραγματικά να θέτει ερωτήματα και να παίρνει απαντήσεις σε αυτά. Οι εξελίξεις στο πεδίο της ΠΤΝ επιτρέπουν έναν νέο τύπο διαλόγου του αναγνώστη με το κείμενο (ή γενικότερα με μια συλλογή κειμένων). Η ουσιώδης διαφοροποίηση της τεχνολογίας της ΠΝΤ συγκριτικά με όλες τις προγενέστερες είναι ότι για πρώτη φορά στην ιστορία οι άνθρωποι είναι σε θέση να κάνουν έναν "εξωτερικό" διάλογο με ένα "κείμενο". Πιο συγκεκριμένα, το άτομο έχει τη δυνατότητα να εισέλθει σε έναν ιδιότυπο διάλογο με το αντίστοιχο "κείμενο", να θέσει ερωτήσεις, να λάβει απαντήσεις, να επανέλθει με νέες ερωτήσεις, να ζητήσει επεξηγήσεις, παραδείγματα κτλ. Από την άποψη αυτή, ένα σύστημα ΠΤΝ συνιστά έναν νέο, ιδιαίτερο τύπο *διαμεσολάβησης* της αλληλεπίδρασης του ατόμου με ένα κείμενο. Αυτή η διαμεσολάβηση επιτρέπει την υλοποίηση ενός "εξωτερικού" διαλόγου του ατόμου με το κείμενο.

Στο υπόλοιπο της ενότητας θα δώσουμε ένα σχετικό παράδειγμα τέτοιου διαλόγου. Παρόλο που θα μπορούσαμε να επιλέξουμε οποιοδήποτε δημοφιλές σύστημα ΠΤΝ (π.χ. Google Gemini, Open ChatGPT, Anthropic Claude κτλ), εστιάζουμε αποκλειστικά στο σύστημα NotebookLM της Google, επειδή περιορίζει ριζικά τον κίνδυνο δημιουργίας κειμένων τα οποία είναι ανακριβή (hallucination).

2.3. NotebookLM: Ένα διαλογικό σύστημα ΠΤΝ

Από τεχνική άποψη, το NotebookLM αποτελεί ένα σύστημα δημιουργίας κειμένου (generative system) που βασίζεται σε ανάκτηση πληροφοριών από συγκεκριμένες πηγές (Retrieval Augmented Generation – RAG) (Lewis et al., 2020). Ως ΜΓΜ βασίζεται στην αρχιτεκτονική των Μετασχηματιστών (Vaswani et al., 2017), αποτελώντας έναν αποκωδικοποιητή (decoder).

Η γενική *ροή εργασίας* περιλαμβάνει αφενός τη φόρτωση των πηγών στο σύστημα και αφετέρου την αλληλεπίδραση με αυτές. Ο χρήσης μπορεί να μεταφορτώσει πηγές (δηλαδή κείμενα) στο NotebookLM και στη συνέχεια να κάνει ένα διάλογο με το σύστημα στη βάση αποκλειστικά και μόνο των πηγών αυτών. Ο διάλογος αυτός λαμβάνει χώρα σε πραγματικό χρόνο, καθώς ο χρόνος ανταπόκρισης του συστήματος (latency) είναι εξαιρετικά μικρός.

2.3.1. Φόρτωση πηγών

Την περίοδο που γράφεται το τρέχον κείμενο (Νοέμβριος 2024), ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να προσθέσει "κείμενα" διαφόρων τύπων: γραπτό λόγο, ηχητικά αρχεία και

βίντεο. Τα κείμενα που εισάγονται μπορεί να έχουν διαφορετικούς μορφότυπους, όπως έγγραφα (σε μορφότυπους PDF και txt) καθώς και αρχεία ήχου (μορφότυπος mp3). Παράλληλα, το σύστημα υποστηρίζει και εξωτερικές πηγές, όπως ιστοσελίδες (μορφότυπος HTML), αλλά και βίντεο από υπηρεσίες διαμοίρασης όπως το YouTube (μορφότυπος mp4 ή webm). Δεδομένου ότι ο χρήστης μπορεί να φορτώσει έως 50 πηγές καθεμία από τις οποίες απαρτίζεται από 500.000 λέξεις, ο συνολικός αριθμός των λέξεων που μπορεί να διαχειριστεί ταυτόχρονα το σύστημα είναι πολύ μεγάλος. Μετά τη μεταφόρτωση των πηγών από τον χρήστη, το σύστημα τμηματοποιεί (tokenization) τα δεδομένα και δημιουργεί τις απαιτούμενες ενσωματώσεις (embeddings) για την αναπαράσταση των δεδομένων κάθε τύπου (κειμένου, εικόνας, ήχου, βίντεο). Η επεξεργασία των πηγών (τμηματοποίηση, ενσωματώσεις) είναι άμεση, π.χ. ακόμα και αν φορτώσει ο χρήστης ένα ολόκληρο βιβλίο εκατοντάδων σελίδων, το σύστημα ανταποκρίνεται σχεδόν σε πραγματικό χρόνο. Το ίδιο ισχύει και για τους άλλους τύπους δεδομένων. Γενικά θα πρέπει επίσης να σημειώσουμε πως η διαδικασία τμηματοποίησης και ενσωματώσεων είναι αυτοματοποιημένη και απολύτως διαφανής για τον χρήστη.

2.3.2. Διάλογος

Τα διαλογικά χαρακτηριστικά που παρέχονται από το NotebookLM μπορούν να διακριθούν σε δύο γενικές κατηγορίες, *ελεύθερου* και *καθοδηγούμενου διαλόγου*.

2.3.2.1. Ελεύθερος διάλογος

Στην τρέχουσα μορφή του εργαλείου, ο ελεύθερος διάλογος περιλαμβάνει δύο τροπικότητες αλληλεπίδρασης: γραπτό λόγο (text to text) και προφορικό λόγο (speech to speech).

2.3.2.1.1. Γραπτός λόγος

Το κύριο διαλογικό χαρακτηριστικό αφορά τη διατύπωση ερωτήσεων και τη λήψη απαντήσεων σε αυτές, όπως ισχύει γενικά με τους διαλογικούς πράκτορες αυτού του τύπου (chatbots) (π.χ. ChatGPT, Gemini, Claude κτλ). Ειδικότερα, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ορίσει τις πηγές με βάση τις οποίες επιθυμεί να κάνει διάλογο, επιλέγοντας π.χ. ένα υποσύνολο των πηγών ή όλες τις πηγές στο σύνολο τους και στη συνέχεια να θέσει ερωτήματα στο σύστημα πάνω σε αυτές. Εάν οι απαντήσεις μπορούν να δοθούν με βάση τις υφιστάμενες πηγές, το σύστημα ανταποκρίνεται δημιουργώντας τις σχετικές απαντήσεις. Αντίθετα, εάν οι απαντήσεις δεν μπορούν να προκύψουν από τις πηγές, το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη ότι είναι αδύνατη η απάντηση των ερωτημάτων με βάση τις πηγές που ορίστηκαν.

2.3.2.1.2. Δημιουργία μιας διαλογικής αφήγησης σε μορφή podcast

Ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον διαλογικό στοιχείο αφορά τη δυνατότητα δημιουργίας μιας διαλογικής αφήγησης σε μορφή ηχητικού αρχείου (podcast). Η αφήγηση αυτή δημιουργείται από το NotebookLM με βάση τις πηγές που καθορίζει ο χρήστης, ενώ παράλληλα υπάρχει η δυνατότητα καθοδήγησης του συστήματος σε συγκεκριμένες πτυχές ενδιαφέροντος. Η αφήγηση περιλαμβάνει ένα διάλογο μεταξύ δύο ατόμων και ο χρήστης μπορεί όχι απλώς να τον ακούσει, αλλά και να συμμετέχει ενεργά στον διάλογο αυτό,

θέτοντας επιπλέον ερωτήσεις, ζητώντας διευκρινίσεις και παραδείγματα. Στην περίπτωση αυτή, το σύστημα ΠΤΝ επιτρέπει έναν "διάλογο μέσα σε ένα διάλογο", στον οποίο ο χρήστης μπορεί να συμμετέχει σε πραγματικό χρόνο.

2.3.2.2. Καθοδηγούμενος διάλογος

Ο καθοδηγούμενος διάλογος περιλαμβάνει μια σειρά από τυποποιημένες λειτουργίες που εφαρμόζονται γενικά σε συλλογές κειμένων και ειδικότερα τέσσερις βασικές λειτουργίες (πίνακας χ): έγγραφο ενημέρωσης, οδηγό μελέτης, συνηθισμένες ερωτήσεις και χρονοδιάγραμμα.

2.3.2.2.1. Δημιουργία εγγράφου ενημέρωσης (briefing note)

Το έγγραφο ενημέρωσης περιλαμβάνει μια σύντομη περίληψη του συνόλου των πηγών αλλά και αναλυτικό περίγραμμα των περιεχομένων και της διάρθρωσης τους. Ουσιαστικά παρέχει μια σύνοψη των πηγών που έχουν επιλεγεί, περιγράφοντας το θέμα και τις βασικές έννοιες που εμπεριέχονται σε αυτές.

2.3.2.2.2. Οδηγός μελέτης (study guide)

Η λειτουργία αυτή αφορά τη δημιουργία ενός γλωσσάριου βασικών όρων με ορισμούς, κουίζ σύντομων ερωτήσεων και απαντήσεων, καθώς και ανοικτές ερωτήσεις.

2.3.2.2.3. Συχνές Ερωτήσεις και Απαντήσεις (FAQs)

Η συγκεκριμένη λειτουργία περιλαμβάνει τη δημιουργία ενός συνόλου συνηθισμένων ερωτήσεων και απαντήσεων με βάση τις έννοιες που περιλαμβάνονται στις πηγές. Το NotebookLM συντάσσει ενδεικτικές ερωτήσεις και παρέχει απαντήσεις στις ερωτήσεις αυτές.

2.3.2.2.4. Χρονοδιάγραμμα

Στις περιπτώσεις που οι πηγές περιέχουν διαφορετικούς χώρους, χρονολογίες, ημερομηνίες, οντότητες κτλ το σύστημα δημιουργεί μια χρονογραμμή με τα βασικά ορόσημα και την εξέλιξη τους στο χρόνο.

Παρότι τυπικά πρόκειται για έτοιμες προτάσεις αλληλεπίδρασης (δηλαδή διαλόγου) με το σύστημα, ο χρήστης μπορεί να τις χρησιμοποιήσει ως βάση και να συνεχίσει με επιμέρους ερωτήσεις, όπως ακριβώς ισχύει και στην περίπτωση του ελεύθερου διαλόγου παραπάνω. Ο σκοπός δηλαδή του καθοδηγούμενου διαλόγου είναι να καθοδηγήσει τον χρήστη στην αρχική του αλληλεπίδραση με τις πηγές, παρέχοντας του ορισμένες προκαθορισμένες διαλογικές διαδρομές.

3. Εκπαιδευτικές Προοπτικές της ΠΤΝ

Λαμβάνοντας υπόψη τις έννοιες που παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες ενότητες, στην ενότητα αυτή θα επιχειρήσουμε να αναδείξουμε τις βασικότερες επιπτώσεις των συστημάτων ΠΤΝ στην εκπαίδευση. Θα αναλύσουμε αφενός τον διαμεσολαβημένο μετασχηματισμό νοητικών δεξιοτήτων μέσω τεχνουργημάτων και αφετέρου τον διαμεσολαβημένο εξωτερικό διάλογο και τις προοπτικές που διανοίγονται για τη μάθηση.

3.1. Διαμεσολαβημένος μετασχηματισμός μέσω τεχνουργημάτων

Όπως προκύπτει από τις θέσεις της Πολιτισμικής-Ιστορικής θεωρίας που αναπτύχθηκαν στη 2η ενότητα, η ανθρώπινη νοητική δραστηριότητα είναι διαμεσολαβημένη, με τη γλώσσα να συνιστά το πιο θεμελιώδες διαμεσολαβητικό εργαλείο. Παρόλο που τη θεωρούμε απολύτως δεδομένη, η φυσική γλώσσα μας υπερβαίνει ως άτομα, επειδή δεν αποτέλεσμα της δικής μας ατομικής επινόησης. Ως συμβολικό αναπαραστατικό σύστημα, η γλώσσα έχει αναπτυχθεί από προηγούμενες γενιές σε βάθος χιλιάδων χρόνων. Μας παρέχεται από τους κοινωνικούς άλλους ως πολιτισμικό εργαλείο άμεσα διαθέσιμο προς χρήση. Κατά τα πρώτα χρόνια της ζωής μας, οι σημαντικοί κοινωνικοί άλλοι μας δίνουν έτοιμες τις λέξεις και κατακτούμε τον μηχανισμό της γλώσσας με την καθοδήγηση τους. Γενικά, η φυσική γλώσσα αποτελεί μια διάχυτη τεχνολογία που είναι καθολικά διαθέσιμη σε κάθε μέλος μιας ανθρώπινης κοινότητας.

Όπως αναφέρθηκε στη 2η ενότητα, η φυσική γλώσσα αποτελεί το πολιτισμικό εργαλείο που διαφοροποιεί καταλυτικά τον άνθρωπο από τα άλλα ζώα. Χωρίς τις δυνατότητες που μας παρέχει η συγκεκριμένη "*πολιτισμική τεχνολογία*" θα ήταν αδύνατο να υλοποιήσουμε τη συντριπτική πλειοψηφία των νοητικών έργων που εκτελούμε καθημερινά και μάλιστα με χαρακτηριστική ευκολία, θεωρώντας τα απολύτως τετριμμένα. Κατά κανόνα δε συνειδητοποιούμε τον βαθμό στον οποίο η φυσική γλώσσα επαυξάνει τις νοητικές μας δυνατότητες, επειδή ακριβώς είναι τόσο δεδομένη. Το παράδοξο είναι ότι παρόλο που η γλώσσα βελτιώνει σημαντικά τις νοητικές μας δυνατότητες, δε μοιάζουμε να ανησυχούμε καθόλου για αυτό. Ενώ δηλαδή με όρους εκτέλεσης νοητικών έργων η φυσική γλώσσα αποτελεί ουσιαστικά την πρωτοτυπική περίπτωση "κλοπής" (cheat), οι άνθρωποι τείνουμε να την αποδεχόμαστε ως αυτονόητη και προφανή. Το εννοιολογικό πλαίσιο της Πολιτισμικής-Ιστορικής θεωρίας μας επιτρέπει να προσεγγίσουμε το θέμα των "επιβλαβών" επιδράσεων της ΠΤΝ στη νόηση και την εκπαίδευση με άλλους όρους. Ειδικότερα, όταν η τεχνολογία της ΠΤΝ καταστεί τόσο διάχυτη και καθολική που να θεωρείται δεδομένη και άμεσα προσβάσιμη σε όλα τα μέλη της κοινωνίας, η συζήτηση περί εκφυλιστικών επιδράσεων της θα καταστεί περιττή.

Η ιστορία δείχνει ότι κάθε νέα τεχνολογία καταργεί υφιστάμενες νοητικές δεξιότητες (φαινόμενο που είναι γνωστό ως deskilling), οδηγώντας σε ανησυχίες και πανικό. Στη βάση της ανάλυσης του Vygotsky στην ενότητα 2, κάθε νέο τεχνούργημα απαιτεί νέες νοητικές δεξιότητες για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το άτομο, ενώ παράλληλα η χρήση του προϋποθέτει νέες έννοιες. Επίσης, κάθε νέο τεχνούργημα εισάγει νέες πρακτικές με τις οποίες θα πρέπει να εξοικειωθεί το άτομο, τόσο με διαδικαστικούς όσο και με εννοιολογικούς όρους. Επομένως, κάθε νέο τεχνούργημα προορίζεται να καταργήσει υφιστάμενες νοητικές λειτουργίες. Στην πραγματικότητα, το απόλυτο μέτρο αποδοτικότητας ενός τεχνουργήματος συνίσταται ακριβώς στον βαθμό που αντικαθιστά - πλήρως ή μερικώς - ανθρώπινες νοητικές λειτουργίες.

Στην ιστορία της ανθρωπότητας να εντοπιστούν πολλά παραδείγματα εμφάνισης νέων εργαλείων, συμβολικών ή υλικών, η χρήση των οποίων συνάντησε σοβαρές αντιστάσεις. Το χαρακτηριστικότερο ίσως παράδειγμα αποτελούν οι Μαθηματικοί υπολογισμοί ανά τους αιώνες. Η χρήση εργαλείων για την εκτέλεση υπολογιστικών έργων δεν υπήρξε πάντα ούτε αυτονόητη αλλά ούτε και καθολικά αποδεκτή. Πιο συγκεκριμένα, στο αρχαίο φιλοσοφικό εγχειρίδιο Tao Te Ching (4ος αιώνα Π.Χ) ο Lao Tze υποστήριξε πως "*ο καλός λογιστής δε χρησιμοποιεί μηχανικά βοηθήματα*" (Waley, 2013, σ. 177). Η εμφάνιση των Αραβικών αριθμών στην Ευρώπη τον 11ο αιώνα συνάντησε σφοδρές αντιδράσεις και

απαγορεύσεις με αποτέλεσμα η υιοθέτησή τους να ολοκληρωθεί τελικά τον 15ο αιώνα (Pullan, 1968; Stone, 1972; Reynolds, 1993; Dantzig, 2007). Παρόλο που ο Oughtred ήταν αυτός που επινόησε τον λογαριθμικό κανόνα στις αρχές του 17ου αιώνα, είχε εναντιωθεί κατηγορηματικά στη χρήση μηχανικών εργαλείων για την εκτέλεση μαθηματικών υπολογισμών, θεωρώντας πως τέτοιες χρήσεις καθιστά όσους τα χρησιμοποιούν "*απλώς εκτελεστές κόλπων, σαν να ήταν ζογκλέρ*" (Hill, 1998, σ. 59). Στην αναφορά της Βασιλικής Ισπανικής Ακαδημίας Επιστημών για το αριθμόμετρο, υπολογιστική μηχανή που είχε επινοήσει ο Thomas, εκφράζονται ανησυχίες για την πιθανή ευρεία διάδοση του στην ικανότητα εκτέλεσης υπολογιστικών πράξεων με μολύβι και χαρτί (Johnston, 1977). Η εμφάνιση υπολογιστών τσέπης στα μέσα της δεκαετίας του 1970 οδήγησε σε πολλές ενστάσεις σχετικά με την προοπτική ενσωμάτωσης τους στην εκπαίδευση. Ο φόβος αποτυπώνεται ανάγλυφα στην έκθεση που εκπονήθηκε από το Εθνικό Ίδρυμα Έρευνας των ΗΠΑ: "*ο πραγματικός κίνδυνος που υπάρχει είναι ότι αν χρησιμοποιούνται οι υπολογιστές τσέπης τα παιδιά θα νομίζουν ότι το πάτημα των πλήκτρων σε ένα μαύρο κουτί είναι Μαθηματικά*" (Suydam, 1976, σ. 22).

Γενικά, η εμπειρική βιβλιογραφία συνιστά ότι η ενσωμάτωση εννοιολογικών ή υλικών εργαλείων μετασχηματίζει την εκτελούμενη δραστηριότητα (π.χ. Hutchins, 1995). Αντίστοιχα παραδείγματα μπορούν να εντοπιστούν και στις επιδράσεις των μέσων στη νόηση, τη συμπεριφορά καθώς και γενικά τις κοινωνικές πρακτικές (π.χ. Marvin, 1988; Wolf, 2019; Orben, 2020). Η ιστορία της ανθρώπινης εξέλιξης δεν είναι τίποτα άλλο από μια συνεχή πορεία επινόησης πολιτισμικών εργαλείων και ενσωμάτωσης τους σε ποικίλες πρακτικές. Με δεδομένα τα παραπάνω, οι ανησυχίες σχετικά με την εξασθένιση νοητικών δεξιοτήτων από τη χρήση εργαλείων ΠΤΝ είναι – στην καλύτερη περίπτωση – υπερβολικός.

3.2. Διαμεσολαβημένος διάλογος

Η τεχνολογία της ΠΤΝ επιτρέπει έναν νέο τύπο διαλόγου που δεν έχει προηγούμενο στην ιστορία της ανθρωπότητας, καθώς καθιστά προσιτά δύο διαφορετικά επίπεδα διαλόγου. Το πρώτο επίπεδο διαλόγου προϋποθέτει το ίδιο το γραπτό κείμενο και περιλαμβάνει τον εσωτερικό διάλογο που κάνει ένας αναγνώστης στα πλαίσια της προσπάθειας που καταβάλλει για να κατανοήσει το κείμενο (Eco, 1979). Το δεύτερο επίπεδο διαλόγου περιλαμβάνει τον εξωτερικό διάλογο του αναγνώστη με το σύστημα ΠΤΝ, το οποίο διαμεσολαβεί την αλληλεπίδραση αυτή. Τα συστήματα ΠΤΝ μετασχηματίζουν ένα κείμενο από μια στατική σε μια διαλογική οντότητα. Παρόλο που δεν υπάρχει κάποιος κοινωνικός άλλος με φυσική παρουσία για να πραγματοποιηθεί ένας “εξωτερικός” διάλογος, τα συστήματα ΠΤΝ επιτρέπουν έναν τέτοιο “εξωτερικό” διάλογο που υπερβαίνει τον εαυτό ως βιολογική οντότητα.

Θα πρέπει να σημειωθεί πως οι δυνατότητες που παρέχονται από το NotebookLM ευθυγραμμίζονται πλήρως με εμπειρικά δεδομένα από τις Επιστήμες της Μάθησης (Learning Sciences). Ειδικότερα, σειρά εμπειρικών ερευνών δείχνει ότι παθητικού τύπου προσεγγίσεις της μάθησης, όπως η παρακολούθηση βιντεοδιαλέξεων (Koedinger et al., 2015) ή το άνοιγμα μαθησιακών πόρων σε περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης (Van Campenhout et al., 2021) δεν οδηγεί αναγκαστικά στη βελτίωση της μάθησης. Μετα-αναλύσεις πρωτογενών ερευνών δείχνουν ότι η ενεργητική μάθηση οδηγεί σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε σχέση με την παραδοσιακή διάλεξη τόσο σε πεδία STEM (Freeman et al. 2014, μέγεθος διαφοράς: 0.47) όσο και σε πεδία κοινωνικών και ανθρωπιστικών επιστημών (Kozanitis & Nenciovici, 2022,

μέγεθος διαφοράς 0.48). Από την άποψη αυτή, τα διαλογικά χαρακτηριστικά που παρέχονται από το NotebookLM επιτρέπουν μια ενεργητική προσέγγιση της μάθησης. Από τη μία πλευρά, στην έκθεση How People Learn II (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018) τονίζονται στοιχεία όπως η *ανατροφοδότηση* (π.χ. διόρθωση απάντησης ή επεξήγηση της απάντησης) και η *επιλογή* (π.χ. σύνθεση διαφορετικών πηγών για τη συγγραφή ενός επιχειρήματος). Από την άλλη πλευρά, οι δύο από τους τέσσερις τύπους ενεργητικής εμπλοκής του μαθητή στο μοντέλο ICAP (Chi & Wylie, 2014) περιλαμβάνουν αλληλεπίδραση τόσο με πηγές (δημιουργικός - creative) όσο και με κοινωνικούς άλλους (αλληλεπιδραστικός - interactive). Ένα σύστημα ΠΤΝ όπως το NotebookLM μπορεί να υποστηρίξει την υλοποίηση μαθησιακών πρακτικών διαλογικού χαρακτήρα, επιτρέποντας έναν εξωτερικό διάλογο του μαθητή με το μαθησιακό υλικό. Επομένως, με τα συστήματα ΠΤΝ υπάρχει μια δυνατότητα "εξωτερικού" διαλόγου του μαθητή με το μαθησιακό υλικό που ήταν πρακτικά ανέφικτη στο παρελθόν.

4. Επίλογος

Ο πλατωνικός διάλογος Φαίδρος αποτέλεσε την αφετηρία για να εξετάσουμε δύο μεγάλες πτυχές που σχετίζονται με την ΠΤΝ. Πρώτον, εξετάστηκαν οι προβληματισμοί σχετικά με τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις των εργαλείων ΠΤΝ στην εκπαίδευση. Από την ανάλυση προκύπτει ότι ο σύγχρονος προβληματισμός για τους περιορισμούς και τις δυνητικές επιβλαβείς επιδράσεις των συστημάτων ΠΤΝ έχει τις απαρχές του στην αρχαιότητα. Μάλιστα, από ιστορική άποψη οι επιφυλάξεις αποτελούν την τυπική αντίδραση των ανθρώπων κάθε εποχής, όταν αναπτύσσονται νέα εργαλεία, εννοιολογικά ή υλικά, για την εκτέλεση διαφόρων νοητικών έργων. Ο φόβος ότι κάποιες νοητικές δεξιότητες θα "ατροφήσουν" λόγω της χρήσης των εργαλείων, επιφέροντας έναν νοητικό εκφυλισμό, είναι διάχυτος και έχει χαρακτηρίσει πολλές διαφορετικές τεχνολογίες ανά τους αιώνες. Χρησιμοποιώντας την Πολιτισμική-Ιστορική θεωρία ως εννοιολογικό πλαίσιο αναλύσαμε τη διαμεσολάβηση της ανθρώπινης νόησης από εννοιολογικά και υλικά εργαλεία. Επιπρόσθετα, αναδείξαμε τον κομβικό ρόλο που επιτελεί η γλώσσα για την ανθρώπινη νόηση καθώς επαυξάνει σημαντικά το εύρος των νοητικών δυνατοτήτων. Στο πλαίσιο αυτό, η ενσωμάτωση εννοιολογικών ή υλικών εργαλείων οδηγεί εξ ορισμού στην εισαγωγή νέων λειτουργιών, στην κατάργηση υφιστάμενων λειτουργιών και στην αλλαγή των εμπλεκόμενων νοητικών λειτουργιών. Επομένως, η ενσωμάτωση εργαλείων σε νοητικά έργα μετασχηματίζει τις νοητικές δεξιότητες που απαιτούνται για την εκτέλεση των έργων αυτών. Όπως υποστηρίξαμε, η φυσική και αναμενόμενη επίδραση των τεχνουργημάτων είναι να καθιστούν ανενεργές υφιστάμενες νοητικές δεξιότητες. Η μέχρι τώρα εμπειρία δείχνει πως οι αντιδράσεις προς την τεχνολογία της ΠΤΝ αντικατοπτρίζουν αντιδράσεις των κοινωνιών σε προγενέστερες τεχνολογίες, ψηφιακές και μη (Urlaub & Dessein, 2024b).

Δεύτερον, στο πλαίσιο της κοινωνικής συγκρότησης της ανθρώπινης νόησης, εστιάσαμε σε ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της, τον διάλογο. Στον Φαίδρο ο Σωκράτης επικρίνει τον γραπτό λόγο, επειδή στερείται διαλογικά χαρακτηριστικά, αποτελώντας μια στατική οντότητα που παρέχει περιορισμένες δυνατότητες αλληλεπίδρασης. Όπως αναλύσαμε, ενώ η αλληλεπίδραση ενός αναγνώστη με το κείμενο ουσιαστικά περιλαμβάνει μόνο έναν εσωτερικού τύπου διάλογο, ένα σύγχρονο σύστημα ΠΤΝ ξεκλειδώνει ένα δεύτερο επίπεδο διαλόγου. Πιο συγκεκριμένα, ένα σύστημα όπως το NotebookLM επιτρέπει στον αναγνώστη να κάνει έναν ιδιότυπο "εξωτερικό" διάλογο, του επιτρέπει να θέτει ερωτήματα στο κείμενο και να παίρνει απαντήσεις σε αυτά. Παρόλο που δεν υπάρχει

κάποιος κοινωνικός άλλος με φυσική παρουσία, ώστε να πραγματοποιηθεί ένας διάλογος μεταξύ δύο ατόμων, τα συστήματα ΠΤΝ διευκολύνουν την υλοποίηση ενός "εξωτερικού" διαλόγου. Ένας διάλογος αυτού του τύπου μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις για την εκπαίδευση καθώς διανοίγει νέους δρόμους για την αλληλεπίδραση του μαθητή με το μαθησιακό υλικό και μάλιστα σε πολλαπλές τροπικότητες (κείμενο, στατική εικόνα, κινούμενη εικόνα, και ήχο). Όπως επισημάνθηκε, η εμπειρική έρευνα από τις Επιστήμες της Μάθησης δείχνει πως η αλληλεπίδραση των μαθητών με το μαθησιακό υλικό αποτελεί χαρακτηριστικό της ενεργητικής μάθησης, στοιχείο που επιφέρει καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα. Επομένως, συστήματα ΠΤΝ μπορούν να συμβάλουν στην υλοποίηση μαθησιακών πρακτικών που έχουν διαλογικό χαρακτήρα, γεγονός που μπορεί δυνητικά να αποβεί καθοριστικής σημασίας για τη μάθηση.

Παρόλο που οι δυνατότητες που έχουν τα συστήματα ΠΤΝ υπερβαίνουν κατά πολύ τις αντίστοιχες δυνατότητες παλιότερων τεχνολογιών, είναι απολύτως τεκμηριωμένο πως οι δυνατότητες των τεχνολογικών εργαλείων δε μεταφράζονται αυτόματα σε βελτίωση της εκπαίδευσης (Karasavvidis & Kollias, 2017). Όπως ισχύει γενικά με τις εκπαιδευτικές καινοτομίες, η ιστορία της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας δεν είναι μια ιστορία επιτυχημένων μαθησιακών πρακτικών (Cuban, 2013; OECD, 2015). Η εμπειρική έρευνα του τελευταίου αιώνα συνιστά ότι η επιτυχημένη ένταξη μιας οποιασδήποτε καινοτομίας στην εκπαίδευση είναι μια πολύπλοκη, πολυσύνθετη και πολυεπίπεδη διαδικασία (Tyack & Tobin, 1994). Η τεχνολογία της ΠΤΝ έρχεται να προστεθεί στη μεγάλη λίστα τεχνολογιών που έχουν αποτελέσει πρόκληση για την εκπαίδευση. Απαιτείται συστηματική έρευνα αφενός για τη θεωρητική πλαισίωση της συγκεκριμένης τεχνολογίας και αφετέρου για την ανάπτυξη πρακτικών που βελτιώνουν ποιοτικά τη μάθηση.

Αναφορές

Anders, B. A. (2023). Is using ChatGPT cheating, plagiarism, both, neither, or forward thinking? *Patterns*, 4(3).

Baquero, C. (2022). Is having AI generate text cheating? *Communications of the ACM*, 65(12), 6-7.

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021, March). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big?. In *Proceedings of the 2021 ACM conference on fairness, accountability, and transparency* (pp. 610-623).

Bin-Nashwan, S. A., Sadallah, M., & Bouteraa, M. (2023). Use of ChatGPT in academia: Academic integrity hangs in the balance. *Technology in Society*, 75, 102370.

Borji, A. (2023). A categorical archive of ChatGPT failures. arXiv preprint arXiv:2302.03494.

Brown T., Mann B., Ryder N., Subbiah M., Kaplan J.D., Dhariwal P., Neelakantan A., Shyam P., Sastry G., Askell A., et al. (2020). Language models are few-shot learners *Advances in Neural Information Process Systems*., 33, 1877-1901.

Chi, M. T., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219-243.

Chollet, F. (2024). Openai o3 breakthrough high score on arc-agi-pub. ARC Prize Foundation. Retrieved from https://arcprize.org/blog/oai-o3-pubbreakthrough

Chollet, F., Knoop, M., Kamradt, G., Landers, B. (2024). Arc prize 2024: Technical report. arXiv preprint arXiv:*2412.04604*

Chomsky, N., Roberts, I., & Watumull, J. (2023, March 8). Noam Chomsky: The false promise of chatGPT. *The New York Times*. https://www.nytimes.com/2023/03/08/opinion/noam-chomsky-chatgpt-ai.html

Cotton, D. R., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2024). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 228-239.

Cuban, L. (2013). *Inside the black box of classroom practice: Change without reform in American education*. Harvard University Press.

Dafermos, M. (2018). *Rethinking cultural-historical theory: A dialectical perspective to Vygotsky* (Vol. 4). Springer.

Dantzig, T. (2007). *Number: The language of science*. (J. Mazure, Ed.) Penguin.

Eco, U. (1979). *The Role of the Reader: Explorations in the Semiotics of Texts*. Indiana UP.

Ferrucci, D., Levas, A., Bagchi, S., Gondek, D., & Mueller, E. T. (2013). Watson: beyond jeopardy! *Artificial Intelligence*, 199, 93-105.

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.

Fyfe, P. (2023). How to cheat on your final paper: Assigning AI for student writing. *AI & Society*, 38(4), 1395-1405.

GPT-3. (2020, September 8). A robot wrote this entire article. Are you scared yet, human? *The Guardian*. https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/sep/08/robot-wrote-this-article-gpt-3

Hill, K. (1998). 'Juglers or Schollers?': negotiating the role of a mathematical practitioner. The *British Journal for the History of Science*, 31(3), 253-274.

Houston, K. (2023). *Empire of the Sum: The Rise and Reign of the Pocket Calculator*. WW Norton & Company.

Hsu, F.-H. (2002). *Behind Deep Blue*. Princeton University Press.

Hutchins, E. (1995). *Cognition in the Wild*. MIT press.

Johnston, S. (1997). Making the Arithmometer Count. *Bulletin of the Scientific Instrument Society*, 12–21. https://www.mhs.ox.ac.uk/staff/saj/arithmometer/

Kalyan, K.S. (2024). A survey of GPT-3 family large language models including ChatGPT and GPT-4. *Natural Language Processing Journal*, 6, 100048.

Karasavvidis, I. & Kollias, V. (2017). Understanding Technology Integration Failures In Education: The Need for Zero-Order Barriers. In M. Walford & A. Sidorkin (Eds.). *Reforms and Innovation in Education - Implications for the Quality of Human Capital* (pp. 99-124). Springer.

Katz, D. M., Bommarito, M. J., Gao, S., & Arredondo, P. (2024). Gpt-4 passes the bar exam. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 382(2270), 20230254.

Koedinger, K. R., Kim, J., Jia, J. Z., McLaughlin, E. A., & Bier, N. L. (2015). Learning is not a spectator sport: Doing is better than watching for learning from a MOOC. In *Proceedings of the second (2015) ACM conference on learning@ scale* (pp. 111-120).

Kozanitis, A., & Nenciovici, L. (2023). Effect of active learning versus traditional lecturing on the learning achievement of college students in humanities and social sciences: A meta-analysis. *Higher Education*, 86(6), 1377-1394.

Kung, T. H., Cheatham, M., Medenilla, A., Sillos, C., De Leon, L., Elepaño, C.,... & Tseng, V. (2023). Performance of ChatGPT on USMLE: potential for AI-assisted medical education using large language models. *PLoS Digital Health*, 2(2), e0000198.

Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Küttler, H., Lewis, M., Yih, W.-T., Rocktäschel, T., Riedel, S., & Kiela, D. (2020). Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks. In: H. Larochelle, M. Ranzato, R. Hadsell, MF Balcan, & H. Lin (Eds.). *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 9459-9474. Curran Associates.

Luria, A. R. (1981). *Language and Cognition*. (J. Wertsch, Ed.). Wiley.

Macina, J., Daheim, N., Chowdhury, S. P., Sinha, T., Kapur, M., Gurevych, I., & Sachan, M. (2023). MathDial: A Dialogue Tutoring Dataset with Rich Pedagogical Properties Grounded in Math Reasoning Problems. arXiv preprint arXiv:2305.14536.

Markov, J. (2011). Computer Wins on 'Jeopardy!': Trivial, It's Not. *The New York Times*. https://www.nytimes.com/2011/02/17/science/17jeopardy-watson.html

Marvin, C. (1988). *When old technologies were new: Thinking about electric communication in the late nineteenth century*. Oxford.

Mihalache, A., Huang, R. S., Popovic, M. M., & Muni, R. H. (2024). ChatGPT-4: an assessment of an upgraded artificial intelligence chatbot in the United States Medical Licensing Examination. *Medical Teacher*, 46(3), 366-372.

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2018). *How people learn II: Learners, contexts, and cultures*. National Academies Press.

OECD. (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. PISA Paris: OECD.

OpenAI, (2023). GPT-4 system card. https://cdn.openai.com/papers/gpt-4-system-card.pdf

Orben, A. (2020). The Sisyphean cycle of technology panics. *Perspectives on Psychological Science*, 15(5), 1143-1157.

Pullan, J.M. (1968). *The history of the abacus*. NY: Praeger Publishers.

Raffel, C., Shazeer, N., Roberts, A., Lee, K., Narang, S., Matena, M., Zhou, Y. Li, W. & Liu, P. J. (2020). Exploring the limits of transfer learning with a unified text-to-text transformer. *Journal of Machine Learning Research*, 21(140), 1-67.

Rein, D., Hou, B. L., Stickland, A. C., Petty, J., Pang, R. Y., Dirani, J., … & Bowman, S. R. (2024). GPQA: A graduate-level google-proof Q&A benchmark. In *First Conference on Language Modeling*.

Reynolds, B. E. (1993). The algorists vs. the abacists: an ancient controversy on the use of calculators. *The College Mathematics Journal*, 24(3), 218-223.

Silver, D., Huang, A., Maddison, C.J., Guez, A., Sifre, L., Van Den Driessche, G., Schrittwieser, J., Antonoglou, I., Panneershelvam, V., Lanctot, M., Dieleman, S., Grewe, D., Nham, J., Kalchbrenner, N., Sutskever, I., Lillicrap, T., Leach, M., Kavukcuoglu, K., Graepel, T., Hassabis, D. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search Nature, 529 (7587), 484-489.

Simpson, T. W. (2023). AlphaGo's Move 37 and Its Implications for AI-Supported Military Decision-Making. In J.M. Schraagen, (Ed.). *Responsible Use of AI in Military Systems* (pp. 232-247). Chapman and Hall/CRC.

Sociología Contemporánea. (2023, Mar 28, 2023). *ChatGPT is High-Tech Plagiarism: Noam Chomsky*. [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=SJi4VE-0MoA

Stone, W. E. (1972). Abacists versus algorists. *Journal of Accounting Research*, 345-350.

Suydam, M. (1976). *Electronic Hand Calculators: The Implications for Pre-College Education*. Final Report. Abbreviated Version.

Tyack, D., & Tobin, W. (1994). The "grammar" of schooling: Why has it been so hard to change?. *American Educational Research Journal*, 31(3), 453-479.

Urlaub, P., & Dessein, E. (2024a). When Disruptive Innovations Drive Educational Transformation: Literacy, Pocket Calculator, Google Translate, ChatGPT. *An MIT Exploration of Generative AI*. https://doi.org/10.21428/e4baedd9.cb55d9a3

Urlaub, P., & Dessein, E. (2024b). Kasparov, Vygotsky, and ChatGPT: What a Chess Prodigy and Child Psychologist Can Teach Us about AI in Education. *The FLTMAG*. ulr?

Van Campenhout, R., Johnson, B. G., & Olsen, J. A. (2021). The doer effect: Replicating findings that doing causes learning. In *Proceedings of the 13th International Conference on Mobile, Hybrid, and On-line Learning*. IARIA, France (pp. 1-6).

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A.N., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems, 30*.

Vygotsky, L.S. (1960/1981a). The instrumental method in psychology. In J.V. Wertsch (Ed. & Trans.). *The concept of activity in Soviet psychology* (pp. 134-143). M.E. Sharpe. Inc.

Vygotsky, L.S. (1960/1981b). The genesis of higher mental functions. In J.V. Wertsch (Ed. & trans.) *The concept of activity in Soviet psychology* (pp. 144-188). M.E. Sharpe.

Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman, Eds. & Translators). Harvard University Press.

Vygotsky, L.S. (1987). *The Collected Works of L.S. Vygotsky. Vol. 1. Problems of General Psychology* (Rieber, R.S. & Carton, A.S. Eds. N. Minick Trans). Plenum Press.

Waley, A. (2013). *The way and its power: A study of the Tao Te Ching and its place in Chinese thought*. Routledge.

Wertsch, J. V. (1998). *Mind as action*. Oxford University Press.

Wolf, M. J. (Ed.). (2019). *The Routledge companion to media technology and obsolescence*. Routledge.

Xiao, Y., Chatterjee, S., & Gehringer, E. (2022, November). A new era of plagiarism the danger of cheating using AI. In *2022 20th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training* (ITHET) (pp. 1-6). IEEE.

Δαφέρμος, Μ. (2002). *Η Πολιτισμική-Ιστορική Θεωρία του Vygotsky. Φιλοσοφικές-Ψυχολογικές-Παιδαγωγικές Διαστάσεις*. Ατραπός.

Θεοδωρακόπουλος, Ι. (2013). *Πλάτωνος Φαίδρος. Εισαγωγή, αρχαίο και νέο κείμενο με σχόλια* (9η έκδ.) Εστία.

Τεχνητή Νοημοσύνη, Γραμματισμός και Εκπαίδευση

Δημήτρης Κουτσογιάννης

Ομότιμος καθηγητής, Τμήμα Φιλολογίας, Α.Π.Θ.

dkoutsog@lit.auth.gr

Περίληψη

Η ευρεία διάδοση των πλατφορμών Τεχνητής Νοημοσύνης έχει προκαλέσει μεγάλης έκτασης συζητήσεις σε σχέση με τις συνέπειες που μπορεί να έχουν στον σχολικό γραμματισμό και στην εκπαίδευση, γενικότερα. Οι συζητήσεις αυτές συνεχίζουν μια μακρόχρονη εργαλειακή προσέγγιση στην αξιοποίηση των Ψηφιακών Τεχνολογιών στη διδασκαλία, βασικό χαρακτηριστικό της οποίας είναι αποκλειστική εστίαση στις δυνατότητες - ιδιαιτερότητες των εκάστοτε νέων μέσων και η υποβάθμιση των ιδιαιτεροτήτων των εκπαιδευτικών συστημάτων. Το παρόν κείμενο, υιοθετώντας μια «μεταψηφιακή προσέγγιση», επιχειρεί να ανασκευάσει την άποψη αυτή, εστιάζοντας στην ανάδειξη της πολυπλοκότητας του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος, όπου μπορεί να γίνει κατανοητός και ο ρόλος της τεχνολογίας. Συζητούνται όψεις της πολυπλοκότητας αυτής και επισημαίνεται ότι οι εξελίξεις των τελευταίων δεκαετιών, και όχι μόνο σε σχέση με την Τεχνητή Νοημοσύνη, επιβάλλουν βαθύτερη αναθεώρηση των παιδαγωγικών πρακτικών και των διδακτικών σχημάτων που ακολουθούνται στο ελληνικό σχολείο, συνολικότερα, και όχι μόνο στο γλωσσικό μάθημα. Στη συζήτηση αυτή λαμβάνεται υπόψη και το τι πράγματι νέο κομίζει η πιο πρόσφατη τεχνολογική εξέλιξη των Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων. Τέλος, κατατίθενται συγκεκριμένες προτάσεις ως προς το τι μπορεί να γίνει στην ελληνική εκπαίδευση μπροστά στην παλιά και νέα αυτή πραγματικότητα.

Λέξεις κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, γραμματισμός, σχολική πολυπλοκότητα, μεταψηφιακή προσέγγιση

Εισαγωγή

Αν εξετάσει κανείς τον επιστημονικό προβληματισμό των τελευταίων δύο δεκαετιών, δεν είναι δύσκολο να διακρίνει μία σαφή θέση, η οποία υποστηρίζει εν ολίγοις τα εξής: οι πρόσφατες εξελίξεις, σε σχέση κυρίως με τα ζητήματα του γραμματισμού (ανάγνωση-γραφή), είναι ραγδαίες και αυτό επιβάλλει τη ριζική επανεξέταση τόσο ως προ το πώς κατανοείται ο γραμματισμός σε σχέση με το σχολείο όσο και ως προς το πώς διδάσκεται. Δεν είναι τυχαίο ότι η προτροπή που χρησιμοποιείται κατά κόρον είναι «να ξανασκεφτούμε» (rethinking) το ζήτημα της εκπαίδευσης και του γραμματισμού υπό το φως των ποικίλων σύγχρονων εξελίξεων (βλ. Burnett & Merchant, 2018· Buckingham, 2020· Green & Erixon, 2020). Κατά βάθος, οι δημοσιεύσεις αυτές αποτελούν επέκταση των επιστημονικών αναζητήσεων που ξεκίνησαν στα τέλη του προηγούμενου και στις αρχές του νέου αιώνα (Cope & Kalantzis, 2000· Gilster, 1997· Lankshear & Knobel, 2011).

Ο επιστημονικός αυτός προβληματισμός έχει ένα πλεονέκτημα και ένα μειονέκτημα. Το πλεονέκτημα είναι ότι φώτισε και φωτίζει εξελίξεις στην επικοινωνία και στον γραμματισμό που σχετίζονται με τις σύγχρονες ψηφιακές τεχνολογίες. Έτσι, είμαστε σε θέση σήμερα να κατανοήσουμε πολύ καλά το ζήτημα των πολυγραμματισμών, της

πολυτροπικότητας, του νέου κόσμου στον οποίο κοινωνικοποιούνται τα παιδιά, του ρόλου των Ψηφιακών Τεχνολογιών (ΨΤ) στην κατασκευή του νοήματος, αλλά και ζητήματα που σχετίζονται με τη μη αθωότητα της νέας ψηφιακής πραγματικότητας και την ανάγκη για την καλλιέργεια του κριτικού ψηφιακού γραμματισμού σε εκπαιδευτικούς και παιδιά.

Το μειονέκτημα βρίσκεται στο γεγονός ότι οι θεαματικές αλλαγές που πραγματοποιούνται στο πεδίο της επικοινωνίας και του γραμματισμού, οι οποίες είναι συνεχείς κατά τις τελευταίες δεκαετίες, απορρόφησαν το σύνολο σχεδόν του επιστημονικού προβληματισμού και άφησαν ελάχιστο χώρο για σύνδεση των εξελίξεων αυτών με τη θεσμική πολυπλοκότητα της εκπαίδευσης σε σχέση με τις εξελίξεις στην κοινωνία. Έτσι, ο θεωρητικός/ ερευνητικός προβληματισμός της διασύνδεσης όλων αυτών με την εκπαιδευτική πραγματικότητα, τις δομές, τις ιδιαιτερότητες και ιδεολογίες της έχουν μείνει σχεδόν ανεξερεύνητες από τη διεθνή έρευνα. Ελάχιστη βαρύτητα έχει δοθεί, επίσης, στο να αναδειχθεί πώς οι ευρείες αλλαγές της εποχής μας διαλέγονται με τη σχολική πραγματικότητα, αν την επηρεάζουν, πώς και προς ποια κατεύθυνση.

Οι διεθνείς αυτές επιστημονικές εξελίξεις, οι οποίες τροφοδοτούνται, κυρίως, από τον αγγλοσαξονικό επιστημονικό προβληματισμό, επηρέασαν σημαντικά και την ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα με έναν ενδιαφέροντα τρόπο. Όροι όπως πολυτροπικότητα, πολυγραμματισμοί ή ψηφιακός γραμματισμός αποτελούν πια κοινό τόπο. Το ενδιαφέρον όμως είναι ότι αναπλαισιώνονται στην ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα με έναν τρόπο επιφανειακό, χωρίς να αλλάζει κάτι στην ουσία των ισχυόντων (βλ. Κουτσογιάννης, 2017· Κουτσογιάννης, υπό δημοσίευση· Κουτσογιάννης και Κοντοβούρκη, 2024) (βλ. και κεφ. 3.2).

Αυτό είναι το ιδεολογικό υπόβαθρο, διεθνές και τοπικό, το οποίο συνάντησε η ευρεία διάδοση των Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων (ΜΓΜ), όπως το Chat GPT, το Gemini, το Copilot, το Claude, το Deep Seek κ.λπ. Φαίνεται, και αυτό δεν είναι παράδοξο, ότι ο προβληματισμός που αναπτύχθηκε από την κυκλοφορία του Chat GPT (Νοέμβριος 2022) και ύστερα ακολουθεί την ίδια λογική. Και στην προκειμένη περίπτωση υπάρχει ενδιαφέρουσα βιβλιογραφία, η οποία εμβαθύνει στις ιδιαιτερότητες, στα νέα δεδομένα που δημιουργεί η ευρεία χρήση των ΜΓΜ στον γραμματισμό και στην εκπαίδευση. Από την άλλη πλευρά, ο όλος προβληματισμός είναι και στην προκειμένη περίπτωση εργαλειακός (βλ. Κουτσογιάννης, 2011), που σημαίνει ότι η κύρια εστίαση αφορά τις δυνατότητες ή ιδιαιτερότητες των νέων εργαλείων και ελάχιστη βαρύτητα δίνεται στη διασύνδεση με την πολυπλοκότητα του θεσμού της εκπαίδευσης και της ελληνικής εκπαιδευτικής πραγματικότητας, η οποία πρωτίστως μας ενδιαφέρει (βλ. Koutsogiannis, 2011).

Ιδιαίτερα ενδιαφέρον για την κατανόηση αυτής της λογικής είναι το παρακάτω απόσπασμα από πολύ πρόσφατο κείμενο των Kalantzis & Cope (2025), δύο κορυφαίων, διεθνώς, επιστημόνων στα ζητήματα γραμματισμού και εκπαίδευσης. Οι επιστήμονες αυτοί, κλείνοντας ένα πρόσφατο κείμενό τους, επισημαίνουν τα εξής[1]:

[1] «During the first decades of this century, we have witnessed the widespread application of computers in learning. But, let's be honest, this has not had any discernable impact on the wicked problem of educational and social equality. Literacy outcomes are a significant marker, if not cause, of this stubborn and persistent reality. Our question now must be, can Generative AI help change the game? Can it help calibrate learning to address the great differences between students across many dimensions? Can inexpensive, one-to-one, AI-

> «Κατά τις πρώτες δεκαετίες αυτού του αιώνα, γίναμε μάρτυρες της ευρείας εφαρμογής των υπολογιστών στη μάθηση. Αλλά, ας είμαστε ειλικρινείς, αυτό δεν είχε καμία αισθητή επίδραση στο σοβαρό πρόβλημα της εκπαιδευτικής και κοινωνικής ισότητας. Τα αποτελέσματα στις επιδόσεις του γραμματισμού είναι μια σημαντική ένδειξη, αν όχι αιτία, αυτής της πεισματάρας και επίμονης πραγματικότητας. Η ερώτησή μας τώρα πρέπει να είναι, μπορεί η Γενετική Τεχνητή Νοημοσύνη να βοηθήσει να αλλάξει το παιχνίδι; Μπορεί να βοηθήσει στη ρύθμιση της μάθησης ώστε να αντιμετωπιστούν οι μεγάλες και πολυδιάστατες διαφορές μεταξύ των μαθητών; Μπορεί η προσιτή οικονομικά εξατομικευμένη μάθηση, που θα υποστηρίζεται από την Τεχνητή Νοημοσύνη, να κλείσει την ψαλίδα; Για να το πετύχουμε αυτό θα απαιτηθούν νέες παιδαγωγικές προσεγγίσεις και αλλαγές στις οικολογίες των σχολικών τάξεων.» (Kalantzis & Cope, 2025:26)

Το απόσπασμα αυτό είναι ενδιαφέρον για πολλούς λόγους. Ο πρώτος είναι η παραδοχή ότι η ευρεία αξιοποίηση των ΨΤ «δεν είχε καμία αισθητή επίδραση στο σοβαρό πρόβλημα της εκπαιδευτικής και κοινωνικής ισότητας», δηλαδή, σε έναν από τους βασικότερους στόχους της εκπαίδευσης. Αυτό είναι ένα μείζον ζήτημα, από τη στιγμή που το μεγαλύτερο ενδιαφέρον των εκπαιδευτικών συστημάτων έχει επενδύσει σημαντικά στην ενσωμάτωση υπολογιστών στην εκπαίδευση και έχουν ξοδευτεί τεράστιοι πόροι. Δεν είναι η πρώτη φορά, βέβαια, που κριτικά προσανατολισμένοι ερευνητές επισημαίνουν ότι οι θετικές επιπτώσεις από την επίμονη προσπάθεια για εισαγωγή των ΨΤ στην καθημερινή εκπαιδευτική πραγματικότητα είναι ελάχιστες, πρωτίστως επειδή δίνεται βαρύτητα στα εργαλεία, υποβαθμίζοντας άλλες σύνθετες παραμέτρους (βλ. Cuban, 2018· Selwyn et al., 2018· Koutsogiannis, 2011· Κουτσογιάννης, 2020).

Ο δεύτερος είναι οι εργαλειακού τύπου ερωτήσεις που τίθενται και πάλι, προκειμένου να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα. Το κείμενο, δηλαδή, εναποθέτει και πάλι την ελπίδα για αλλαγή, όπως πάμπολλες φορές στο παρελθόν με άλλες τεχνολογίες (Koutsogiannis, 2011), στη νέα τεχνολογία της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ). Επισημαίνουν, επίσης, ότι «θα απαιτηθούν νέες παιδαγωγικές προσεγγίσεις», ένα επιχείρημα που το διαβάζουμε εδώ και δεκαετίες για κάθε νέα τεχνολογία (βλ. Κουτσογιάννης, 2020). Υπάρχει και κάτι ιδιαίτερα κρίσιμο που αναδεικνύεται στο απόσπασμα αυτό, έστω με αόριστο τρόπο, ότι χρειάζονται «αλλαγές στις οικολογίες των σχολικών τάξεων». Όμως στο ζήτημα αυτό, σε αυτό το πολυσέλιδο άρθρο, δεν αφιερώνουν ούτε μία παράγραφο. Γενικά, όπως επισημάναμε στην αρχή, δεν είναι από τα αγαπημένα θέματα στη βιβλιογραφία.

Η γνώμη μου είναι ότι χρειάζεται μια διαφορετική σύλληψη της πραγματικότητας, ένας διαφορετικός επιστημονικός προβληματισμός, μια μεταψηφιακή κατεύθυνση θα μπορούσαμε να πούμε (βλ. Koutsogiannis & Adampa, 2022), τον οποίο έχω αναπτύξει πολλές φορές στο παρελθόν για άλλες τεχνολογίες (Koutsogiannis, 2011· Κουτσογιάννης κ.ά., 2015). Στο κείμενο που ακολουθεί θα προσαρμόσω τη συλλογιστική αυτή στα νέα δεδομένα της ΤΝ. Υποστηρίζω ότι ο προβληματισμός αυτός δεν θα πρέπει να εστιάζει αποκλειστικά στις δυνατότητες/ ιδιαιτερότητες του γραμματισμού που σχετίζεται με τα ΜΓΜ, αλλά ότι είναι απαραίτητο να τις συνεξετάζει με την πολυπλοκότητα της

---

supported literacy teaching close the gap? To do so will require new pedagogical approaches and changed classroom ecologies.»

εκπαιδευτικής πραγματικότητας και τις εξελίξεις στην κοινωνία. Αφετηρία μου είναι ένα πολυσυζητημένο ζήτημα, αυτό που στην αγγλική αποκαλείται «prompting engineering» (μηχανική προτροπών).

Μετά από την εισαγωγή που προηγήθηκε, στην ενότητα 2 θα εστιάσω το ενδιαφέρον μου στο πώς συνήθως προσεγγίζεται το θέμα αυτό στη διεθνή βιβλιογραφία, αναλύοντας ένα ενδεικτικό απόσπασμα της Ουνέσκο. Στην ενότητα 3 θα αναδείξω τα προβλήματα που έχει η προσέγγιση αυτή μέσω ενδεικτικών παραδειγμάτων από την ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα. Τέλος, θα παραθέσω τις κυριότερες διαπιστώσεις στο τελευταίο μέρος του κειμένου και θα καταθέσω ενδεικτικές προτάσεις.

1. Μηχανική προτροπών και γραμματισμός της Τεχνητής Νοημοσύνης

Είναι γνωστό ότι η λειτουργία των ΜΓΜ στηρίζεται στις ερωτήσεις που τους τίθενται, προκειμένου να δώσουν τις «κατάλληλες απαντήσεις». Πρόκειται για μια σημαντική αλλαγή, αφού μέχρι τώρα οι τεχνολογίες συνεισέφεραν στη διευκόλυνση της επικοινωνίας[2], ενώ τώρα μπορούν να κατασκευάσουν κείμενα για πρώτη φορά στην ιστορία. Φαίνεται να ανατρέπεται μια λογική αιώνων ως προς την ιδιαιτερότητα του γραπτού λόγου, η οποία αποτυπώνεται πολύ καλά στο παρακάτω απόσπασμα από τον Φαίδρο του Πλάτωνα (Θεοδωρακόπουλος, 2000):

> “Γιατί αυτό δα το κακό, Φαίδρε, έχει το γράψιμο και μοιάζει, μα την αλήθεια, με τη ζωγραφική. Κι αυτής δα τα έργα στέκονται μπροστά σου σαν να είναι ζωντανά, αν όμως τα ρωτήσεις σιωπούνε με πολλή σοβαροφάνεια”. Και αμέσως παρακάτω: “Το ίδιο λοιπόν κάνουν και οι γραμμένοι λόγοι: πας δηλαδή να πιστέψεις πως αυτοί έχουνε νόηση και μιλάνε, αν όμως τους ρωτήσεις κάτι για κείνα που λένε, γιατί θέλεις να το καταλάβεις, δηλώνουν ένα μονάχα πράγμα, το ίδιο πάντοτε. Και όταν μια φορά γραφτεί, κυλιέται παντού ο κάθε λόγος, όμοια και σε κείνους που τον νοιώθουν, όπως και σε κείνους πάλι που καθόλου δεν τους ταιριάζει, και δεν ξέρει ο ίδιος να λέγει για ποιους είναι και για ποιους δεν είναι. Και όταν τον κακομεταχειρίζονται και τον κακολογούν άδικα, πάντα έχει ανάγκη από τον πατέρα του για βοηθό· γιατί ο ίδιος δεν μπορεί ούτε ν’ αμυνθεί ούτε να βοηθήσει τον εαυτό του” (275e).

Στο πολυσυζητημένο αυτό απόσπασμα (βλ. Κουτσογιάννης, 2006), το γραπτό κείμενο παρουσιάζεται ως ανυπεράσπιστο από την κάθε ερμηνεία που επιχειρείται, αφού αποσπάται από τους δημιουργούς του, που δεν είναι πια παρόντες για να υπερασπιστούν το όποιο νόημα θέλουν να εκφράσουν. Τώρα για πρώτη φορά στην ιστορία υπάρχει γραπτό κείμενο χωρίς δημιουργό κάποιο ανθρώπινο ον και, παράλληλα, μπορεί να γίνει διάλογος ανάμεσα στη μηχανή και στον άνθρωπο. Ήδη μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας θεωρεί ότι αυτή είναι η «νέα δεξιότητα» ή ο «νέος γραμματισμός» που είναι επείγον να καλλιεργηθεί στα σημερινά παιδιά, η εξάσκησή τους στη διατύπωση των κατάλληλων ερωτημάτων στα ΜΓΜ, προκειμένου να παίρνουν τις ορθές απαντήσεις (βλ. Annapureddy et al., 2024· Knoth et al., 2024· Yim, 2024).

[2] Είναι ενδεικτικός ο όρος που χρησιμοποιούνταν μέχρι πριν από λίγα χρόνια: Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ).

Το παρακάτω απόσπασμα από πρόσφατο κείμενο της Ουνέσκο (UNESCO, 2023) εκφράζει πολύ καλά μέρος του κυρίαρχου προβληματισμού και των σχετικών επιχειρημάτων που αναπτύσσονται για το ζήτημα αυτό, γι' αυτό και θα οργανώσω τη συζήτησή μου στη συνέχεια γύρω από το απόσπασμα[3] αυτό.

> «Η 'μηχανική των προτροπών' αναφέρεται στις διαδικασίες και τις τεχνικές για τη σύνθεση εισαγόμενων ώστε να παραχθούν εξαγόμενα Γενικής Τεχνητής Νοημοσύνης (GenAI) που να προσεγγίζουν περισσότερο την πρόθεση του χρήστη. Η μηχανική προτροπών είναι πιο επιτυχής όταν η προτροπή διατυπώνει μια συνεκτική αλυσίδα συλλογισμών που επικεντρώνεται σε ένα συγκεκριμένο πρόβλημα ή μια σειρά σκέψεων σε λογική σειρά. Ακολουθούν συγκεκριμένες προτάσεις για την επιτυχή διατύπωση προτροπών:
>
> - Χρήση απλής, σαφούς και άμεσης γλώσσας που μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητή, αποφεύγοντας περίπλοκη ή διφορούμενη διατύπωση.
> - Ενσωμάτωση παραδειγμάτων για την απεικόνιση της επιθυμητής απάντησης ή του τύπου των παραγόμενων απαντήσεων.
> - Ενσωμάτωση συγκειμένου, το οποίο είναι κρίσιμο για τη δημιουργία σχετικών και ουσιαστικών απαντήσεων.
> - Συνεχής βελτίωση και επαναδιατύπωση, πειραματιζόμενοι με διαφορετικές παραλλαγές.
> - Να είστε ηθικοί, αποφεύγοντας προτροπές που μπορεί να παράγουν ακατάλληλο, μεροληπτικό ή επιβλαβές περιεχόμενο.

Το παραπάνω απόσπασμα από το κείμενο της Ουνέσκο εμπεριέχει τα κυριότερα στοιχεία του προβληματισμού ως προς το πώς κατανοείται το ζήτημα της μηχανικής των προτροπών και αντανακλά, πράγματι, τις κυρίαρχες τάσεις – κατευθύνσεις στον σχετικό επιστημονικό προβληματισμό. Θεωρεί ότι πρόκειται για «διαδικασίες και τεχνικές» οι οποίες είναι πιο αποτελεσματικές, όταν αποτελούν σειρά από ερωτήσεις που αυτοί που τις θέτουν ξέρουν να εξειδικεύουν, ανάλογα με τις απαντήσεις που παίρνουν. Μείζον ζήτημα, επομένως, είναι να ξέρει κανείς να ρωτάει και να παραμετροποιεί/εξειδικεύει τις ερωτήσεις, ανάλογα με τα αποτελέσματα που παίρνει. Αυτό σημαίνει ότι είναι σε θέση να κατανοεί τις λεπτές διαφορές των απαντήσεων που λαμβάνει και προφανώς να τις συγκρίνει με το ζήτημα που θέλει να διερευνήσει.

Προτείνεται, επίσης, να χρησιμοποιείται σαφής και άμεση γλώσσα και να αποφεύγονται σύνθετες και ασαφείς διατυπώσεις. Να χρησιμοποιούνται παραδείγματα που θα

---

[3] 'Prompt-engineering' refers to the processes and techniques for composing input to produce GenAI output that more closely resembles the user's desired intent. Prompt-engineering is most successful when the prompt articulates a coherent chain of reasoning centered on a particular problem or a chain of thought in a logical order. Specific recommendations include:

- Use simple, clear and straightforward language that can be easily understood, avoiding complex or ambiguous wording.
- Include examples to illustrate the desired response or format of generated completions.
- Include context, which is crucial for generating relevant and meaningful completions.
- Refine and iterate as necessary, experimenting with different variations.
- Be ethical, avoiding prompts that may generate inappropriate, biased or harmful content.»

βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση των ερωτημάτων και, επομένως, στη λήψη ολοκληρωμένων απαντήσεων. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η επισήμανση ότι απαιτείται η ενσωμάτωση στοιχείων του συγκειμένου (context), προκειμένου οι ερωτήσεις να είναι πιο ολοκληρωμένες και οι ανταποκρίσεις των μηχανών να είναι πιο κοντά στην επιθυμητή απάντηση. Ως σημαντική θεωρείται, επίσης, η δυνατότητα πειραματισμού με διαφορετικές αναδιατυπώσεις στα ερωτήματα και, τέλος, να τηρούνται αρχές της ηθικής στις προτροπές που τίθενται.

Θα μπορούσαμε, επιγραμματικά, να πούμε ότι το απόσπασμα αυτό καταφέρνει να αποτυπώσει, εν συντομία, τις κυριότερες τρέχουσες προτάσεις ως προς τις προϋποθέσεις που πρέπει να υπάρχουν, προκειμένου να λαμβάνονται οι κατάλληλες απαντήσεις από τα ΜΓΜ. Το πιο ενδιαφέρον, ωστόσο, είναι ότι όλα αυτά αποκαλούνται στο κείμενο «διαδικασίες και τεχνικές», άλλοι τις αποκαλούν «δεξιότητες» (skills) ή στοιχεία «νέων γραμματισμών», όπως προαναφέρθηκε.

Στην επόμενη ενότητα, θα δείξουμε ότι δεν πρόκειται για τεχνικές ή δεξιότητες που μπορεί να καλλιεργηθούν στο πλαίσιο ενός νέου γραμματισμού που θα εισαχθεί, συμπληρωματικά, στην εκπαίδευση με αφετηρία τη Γενετική Τεχνητή Νοημοσύνη. Πρόκειται για ευρύτερο ζήτημα που δεν είναι απολύτως νέο και το οποίο απαιτεί να επανεξεταστεί το εκπαιδευτικό μας σύστημα στο σύνολό του. Για να το αναδείξω αυτό, θα εστιάσω σε επιμέρους τομείς της ελληνικής εκπαιδευτικής πραγματικότητας, τους οποίους θα συζητήσω μέσω ενδεικτικών παραδειγμάτων.

2. Γραμματισμός της ΤΝ και όψεις της σύνθετης πραγματικότητας

2.1. Υποβολή ερωτήσεων

Όπως είδαμε, στο απόσπασμα της Ουνέσκο επισημαίνεται ότι μία από τις βασικές προτεραιότητες που πρέπει να δώσουν τα εκπαιδευτικά συστήματα είναι να ασκούν τα παιδιά στο να θέτουν ερωτήματα με ορθή διατύπωση και να μπορούν να τα εξειδικεύουν, ανάλογα με τις απαντήσεις που θα παίρνουν.

Η καλλιέργεια της συγκεκριμένης, όμως, ικανότητας δεν είναι τεχνικό ζήτημα, στο οποίο μπορεί να ασκηθεί κάποιο παιδί, έτσι ώστε μόλις πραγματοποιεί κάποια αναζήτηση σε ΜΓΜ, να εφαρμόζει τις κατάλληλες τεχνικές. Είναι πιο σύνθετο θέμα, που σχετίζεται με τη συγκρότηση των παιδιών ως εγγράμματων υποκειμένων. Πρόκειται, δηλαδή, για ικανότητες που αποκτούν τα παιδιά πολύ πριν έρθουν σε επαφή με αναζητήσεις στα περιβάλλοντα αυτά και καλλιεργούνται, προφανώς, στο γλωσσικό μάθημα αλλά και σε όλα τα διδακτικά αντικείμενα. Μια τέτοιου είδους ικανότητα είναι αποτέλεσμα μακροχρόνιας εκπαίδευσης στην ενεργό και κριτική ανάγνωση, δεν είναι απλώς μια διδάξιμη απομονωμένη δεξιότητα (skill). Με άλλα λόγια, τα παιδιά θα πρέπει να είναι ασκημένα στο να θέτουν ερωτήσεις, να κρίνουν τις όποιες απαντήσεις και να επανέρχονται με νέες, ανεξάρτητα από τα μέσα (συμβατικά ή ψηφιακά) που χρησιμοποιούν.

Όμως η εστίαση στην εξάσκηση των παιδιών να διαβάζουν κριτικά και να θέτουν ερωτήματα στα κείμενα δεν αποτελεί σημαντική προτεραιότητα της ελληνικής εκπαιδευτικής πραγματικότητας. Τα παιδιά πολύ σπάνια αναλαμβάνουν τέτοιους ρόλους δράσης και κριτικής αξιολόγησης των κειμένων. Αντίθετα, το κυρίαρχο σχήμα στο ελληνικό σχολείο είναι προς την αντίθετη κατεύθυνση, όπως βλέπουμε στο ενδεικτικό παράδειγμα που ακολουθεί.

Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Η διαρκώς αυξανόμενη κοινωνική ευαισθησία σε περιβαλλοντικά ζητήματα και η προφανής αντίθεση οικονομικών και περιβαλλοντικών στόχων αποτέλεσαν τις κυριότερες αιτίες που ώθησαν στη δεκαετία του '80 τους σχετιζόμενους με τον ενεργειακό σχεδιασμό στην αναζήτηση ολοκληρωμένων μεθόδων υποστήριξης των σχετικών αποφάσεων. Η επακόλουθη ταχεία εξέλιξη της αγοράς ενέργειας τις δυο επόμενες δεκαετίες, δημιούργησε νέες απαιτήσεις σε επίπεδο ενεργειακού σχεδιασμού. Η απελευθέρωση της ηλεκτροπαραγωγής αύξησε (ποσοτικά και ποιοτικά) τον εταιρικό ανταγωνισμό, ενώ η κοινωνική απαίτηση για ενεργειακή αειφορία εκφράστηκε εντονότερα, τόσο μέσω επίσημων πολιτικών, όσο και μέσω μη κυβερνητικών οργανώσεων. Η πολυπλοκότητα των αποφάσεων ενεργειακού σχεδιασμού εντείνεται αν ληφθεί υπόψη η εισαγωγή καινοτόμων τεχνολογιών κάλυψης ηλεκτρικών και θερμικών φορτίων, που χαρακτηρίζονται κατά κανόνα από μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αλλά υψηλή διακινδύνευση ως προς την τεχνική αποδοτικότητα και την οικονομική τους βιωσιμότητα. Οφείλει επίσης να επισημανθεί η ασάφεια που διακρίνει τα τεχνο-οικονομικά και περιβαλλοντικά δεδομένα/μοντέλα, τις μελλοντικές τεχνολογικές και κοινωνικοπολιτικές εξελίξεις, όπως και τις επιμέρους προτεραιότητες ενός μεγάλου αριθμού εμπλεκομένων μερών. Τα παραπάνω καθιστούν αναγκαία την εφαρμογή ολοκληρωμένων μεθοδολογιών, προκειμένου τα προβλήματα ενεργειακού σχεδιασμού να επιλύονται κατά τρόπο βιώσιμο και ευρέως αποδεκτό. Η περιβαλλοντική Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ) και η Πολυκριτηριακή Ανάλυση (ΠΑ) συνδέονται άμεσα – με διαφορετικό ωστόσο τρόπο – με την γενικότερη έννοια της ολοκληρωμένης αξιολόγησης ενεργειακών τεχνολογιών, εφαρμοζόμενες όλο και συχνότερα την τελευταία δεκαετία.

Ανάπτυξη Μεθοδολογίας Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης Καινοτόμων Ενεργειακών Τεχνολογιών σε Περιβάλλον Αβεβαιότητας,
Γιαννόπουλος, Δημήτριος Χ., στο https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/handle/123456789/6798

1. Το κείμενο είναι α) επιστημονικό, β) λογοτεχνικό, ή γ) διαφημιστικό; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας, με βάση τα στοιχεία του κειμένου.
2. Πώς συνδέονται οι απόψεις του συγγραφέα στην συγκεκριμένη παράγραφο.

Το συγκεκριμένο παράδειγμα δεν προέρχεται από κάποιο βιβλίο της περασμένης εικοσαετίας αλλά από το πολύ πρόσφατο Πρόγραμμα Σπουδών για τη διδασκαλία της Νέας Ελληνικής γλώσσας στο Γυμνάσιο και εκφράζει την κυρίαρχη λογική τού πώς κατανοείται η ενεργοποίηση του παιδιού ως εγγράμματου υποκειμένου. Όπως έχουμε δείξει επανειλημμένα, πρόκειται για το κυρίαρχο διδακτικό σχήμα των σχολικών εγχειριδίων που αποτελείται από δύο μέρη. Το πρώτο αποτελεί μια «Προσφορά», με την έννοια ότι προσφέρεται στα παιδιά ένα κείμενο αναφοράς. Το δεύτερο μέρος, το αποκαλώ «Ζήτηση», εμπεριέχει τα ερωτήματα με τα οποία θα ασχοληθούν τα παιδιά. Στην προκειμένη περίπτωση στη «Ζήτηση» εμπεριέχονται δύο ερωτήματα.

Το διδακτικό αυτό σχήμα της «Προσφοράς – Ζήτησης» (Π-Ζ), το οποίο αποτελεί το κυρίαρχο σχήμα στην ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα (βλ. Κουτσογιάννης κ.ά., 2015· Κουτσογιάννης, 2017· Κουτσογιάννης & Κοντοβούρκη, 2024), δίνει συγκεκριμένους ρόλους στους δασκάλους και στα παιδιά. Είναι εύκολο να διακρίνει κανείς ότι οι ρόλοι που δίνονται στα παιδιά εδώ είναι να προσέξουν το κείμενο αναφοράς και να γράψουν κάποιες σύντομες απαντήσεις,

Αν λάβουμε υπόψη ότι τα διδακτικά αυτά σχήματα δεν είναι φόρμες αλλά μορφές παιδαγωγικής ενεργοποίησης και εγγράμματης εμπειρίας που αποκτούν τα παιδιά, τότε έχουμε ένα εντυπωσιακό αποτέλεσμα: Έχουμε, δηλαδή, ένα κείμενο αναφοράς με σύγχρονο, σχετικά, προβληματισμό για την ακαδημαϊκή γλώσσα, το οποίο «πακετάρεται» σε μορφές παιδαγωγικής δράσης της δεκαετίας του 1950 (βλ. Κουτσογιάννης, 2017). Δεν πρόκειται απλώς για ιστορικό παράδοξο ή για άγνοια και, προφανώς, δεν αφορά μόνο το συγκεκριμένο Πρόγραμμα Σπουδών. Είναι μέρος του γενικότερου προβλήματος του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος, στο οποίο εισάγονται συνεχώς αλλαγές χωρίς να μπορεί να γίνει αντιληπτό ότι αυτές είναι επιφανειακές, αφού στοχεύουν στη βελτίωση των περιεχομένων, αφήνοντας ανέγγιχτη τη μαθησιακή λογική.

Για να ασκηθούν τα παιδιά στο να θέτουν ερωτήματα, χρειάζεται δραστική επανεξέταση των κυρίαρχων διδακτικών σχημάτων και αυτό δεν είναι εύκολο ούτε μπορεί να γίνει από τη μια στιγμή στην άλλη. Εκεί που τα παιδιά δεν ρωτούν, αλλά απαντούν σε διεκπεραιωτικής λογικής ερωτήσεις, τώρα θα πρέπει να αντιστραφούν, τελείως, οι ρόλοι: να μάθουν να θέτουν ερωτήσεις με βάση το τι θέλουν να πάρουν· να αξιολογούν την απάντηση πολύ γρήγορα και να αναδιατυπώνουν πιο εξειδικευμένες ερωτήσεις· να αξιολογούν τις απαντήσεις ως προς την εγκυρότητά τους· να υποψιάζονται και να υποθέτουν πώς μπορεί να έχει συγκροτηθεί το αποτέλεσμα που δίνει το κάθε ΜΓΜ κ.λπ. (βλ. ενότητα 3.3).

Πρόκειται, με άλλα λόγια, για μεγάλη απόσταση ανάμεσα στις «νέες» δυνατότητες γραμματισμού που απαιτούνται και σε αυτές που καλλιεργούνται στο ελληνικό σχολείο. Έχουμε να κάνουμε με δύο τελείως διαφορετικές μαθησιακές λογικές: η μία είναι καταναλωτική και διεκπεραιωτική και η άλλη προϋποθέτει παιδιά με ενεργό ρόλο και σύνθετες ικανότητες γραμματισμού. Αν κάποιο εκπαιδευτικό σύστημα ή εκπαιδευτικοί θέλουν να καλλιεργήσουν τέτοιους είδους ικανότητες, αυτό είναι απαραίτητο να διαπερνά μεγάλο μέρος των παιδαγωγικών πρακτικών και να αποτελεί σημαντική προτεραιότητα του σχολείου, ανεξάρτητα από τη χρήση των ΜΓΜ και ανεξάρτητα από διδακτικά αντικείμενα. Το μεγαλύτερο μέρος της δουλειάς, δηλαδή, θα πρέπει να γίνεται χωρίς ή παράλληλα με τη χρήση της ΤΝ.

Το μείζον ζήτημα, επομένως, δεν είναι η αποκλειστική εστίαση στην καλλιέργεια νέων δεξιοτήτων γραμματισμού της ΤΝ, αλλά η ανάγκη για μια γενικότερη στροφή του ελληνικού σχολείου προς μια ενεργό εμπλοκή των παιδιών στην κριτική ανάγνωση των κειμένων. Αυτό ήταν επείγον και πριν από την ευρεία διάδοση των ΜΓΜ και καθίσταται πολύ πιο επείγον τώρα. Η απομονωμένη, εργαλειακού τύπου, προσέγγιση που προσεγγίζει το θέμα από την αποκλειστική οπτική της ΤΝ, θα αφήσει με βεβαιότητα τα πράγματα ως έχουν, για τον απλούστατο λόγο ότι «το έργο» αυτό το έχουμε δει πολλές φορές στο παρελθόν και τα αποτελέσματα, όπως συζητήσαμε στο απόσπασμα των Kalantzis & Cope (2025) (ενότητα 1), τα βλέπουμε.

2.2. Εξειδίκευση των ερωτήσεων με βάση το κοινωνικό συμβάν

Στο παραπάνω απόσπασμα της Ουνέσκο επισημαίνεται ότι βασική προϋπόθεση, για να μην λαμβάνει κανείς μια γενική και αόριστη απάντηση, είναι η «ενσωμάτωση συγκειμένου, το οποίο είναι κρίσιμο για τη δημιουργία σχετικών και ουσιαστικών απαντήσεων.». Πρόκειται, όντως, για σημαντική προϋπόθεση, για να λαμβάνονται εξειδικευμένες απαντήσεις. Και αυτή όμως η ικανότητα δεν μπορεί να καλλιεργηθεί στο πλαίσιο μόνο της εξοικείωσης με τα ΜΓΜ της ΤΝ. Είναι αποτέλεσμα μακροχρόνιας άσκησης προς την κατεύθυνση της σύνδεσης των

κειμένων με τη συνθετότητα των κοινωνικών συμβάντων. Ισχύει όμως αυτό στο ελληνικό σχολείο;

Θα συζητήσουμε στη συνέχεια το ζήτημα αυτό με βάση το θέμα των πανελληνίων εξετάσεων του 2023, ενδεικτικό του πνεύματος που επικρατεί στον προσανατολισμό της ελληνικής εκπαίδευσης σε σχέση με το υπό συζήτηση θέμα.

> Θέμα Δ (2023) (ημερήσια – εσπερινά)
>
> «Με αφορμή την Παγκόσμια Ημέρα Προστασίας των Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων, ως εκπρόσωπος της μαθητικής σας κοινότητας, εκφωνείτε ομιλία (350-400 λέξεις) στο Πνευματικό Κέντρο του Δήμου της περιοχής σας.
>
> α) Να αναφέρετε φαινόμενα παραβίασης των δικαιωμάτων της γυναίκας στη σύγχρονη εποχή στον ιδιωτικό και δημόσιο βίο·
>
> β) Εσείς, ως νέα γενιά, μπορείτε να συμβάλετε έμπρακτα στην επίτευξη της ισότητας των φύλων;
>
> Όποια κι αν είναι η άποψή σας, να την υποστηρίξετε τεκμηριωμένα αξιοποιώντας δημιουργικά και τα κείμενα αναφοράς (Κείμενα 1, 2, 3).»

Στο παραπάνω παράδειγμα αποτυπώνεται πολύ καλά το πώς κατανοείται η σύνδεση των κειμένων που παράγονται με το εκάστοτε κοινωνικό συμβάν. Η παραγωγή λόγου στηρίζεται κατά κανόνα σε μια ψευδοεπικοινωνιακή περίσταση, όπου το κάθε παιδί καλείται να δημιουργήσει τη δική του γραπτή τοποθέτηση. Όμως λείπουν κρίσιμες διαστάσεις της επικοινωνιακής περίστασης, οι οποίες προσδιορίζουν σημαντικά την κατανόηση του συγκειμένου, όπως: Ποιοι θα παρακολουθήσουν την ομιλία; Θα υπάρχουν άλλες ομιλίες; Από ποιους θα εκφωνηθούν και με ποια σειρά; Πέραν τούτων, τα παιδιά καλούνται να γράψουν ομιλία με 350 - 400 λέξεις, σε δύο - τρεις δηλαδή παραγράφους, κάτι που δεν συνάδει με το συγκεκριμένο κειμενικό είδος. Η έκταση αυτή, ενδεχομένως, θα ήταν κατάλληλη για κάποια προσφώνηση αλλά σίγουρα όχι για ομιλία σε πνευματικό κέντρο, όπως μας είναι γνωστό το κειμενικό είδος ως τώρα.

Είναι προφανές ότι η λογική αυτή προϋποθέτει και εξασκεί παιδιά που η ενέργειά τους εξαντλείται στην κατανόηση της λογικής των εξετάσεων, προκειμένου να επιτύχουν σε αυτές, και όχι στη διασύνδεση με τη δυναμική της ζωής, όπου προϋποτίθενται άλλοι ρόλοι και μια δυναμική ανάλυση – κατανόηση της πραγματικότητας. Η καλλιέργεια της ικανότητας για δυναμική διασύνδεση του γραμματισμού με την πολυπλοκότητα των κοινωνικών συμβάντων δεν μπορεί να καλλιεργηθεί μόνο στο πλαίσιο της χρήσης των ΜΓΜ. Είναι ουτοπία να πιστεύει κανείς ότι ξαφνικά τα παιδιά θα αποκτήσουν σύνθετες ικανότητες γραμματισμού σε ένα σχολείο που καλλιεργεί ακριβώς το αντίθετο, την αναπαραγωγική λογική.

Το παραπάνω παράδειγμα είναι ενδεικτικό και του πώς κατανοούνται οι αλλαγές στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Με μια πρώτη ματιά φαίνεται να υπάρχει προσαρμογή σε πιο πρόσφατες αναζητήσεις: το θέμα είναι πολύ σύγχρονο, φαίνεται να δίνονται ρόλοι στα παιδιά να παρεμβαίνουν στα δημόσια πράγματα, υιοθετώντας μια επικοινωνιακή, κειμενοκεντρική προσέγγιση. Όμως, πέρα από κάποια επιφανειακά στοιχεία, στο βάθος η λογική παραμένει ίδια. Τα παιδιά γνωρίζουν καλά ότι θα γράψουν κάποια σύντομη εισαγωγή ή προσφώνηση που θα λαμβάνει υπόψη, υποτίθεται, το συγκείμενο και στη συνέχεια θα συντάξουν τη γνωστή έκθεση. Δεν είναι τυχαίο ότι δεν ευδοκίμησαν στην ελληνική

πραγματικότητα παραδόσεις που δίνουν βαρύτητα σε διαφορετικές παιδαγωγικές πρακτικές κατά την εξάσκηση στην παραγωγή γραπτού λόγου, όπως για παράδειγμα το «γράψιμο ως διαδικασία», αφού απαιτούν χρόνο και ρόλους στα παιδιά και θα είχαν προετοιμάσει το έδαφος και για μια δυναμική αξιοποίηση των ΜΓΜ. Δεν είναι, επίσης, τυχαίο το πώς αναπλαισιώθηκε τοπικά η παράδοση των Πολυγραμματισμών: η κρίσιμη διάσταση του σχεδιασμού (design) σπάνια λαμβάνεται υπόψη (βλ. Κουτσογιάννης, υπό δημοσίευση), για τον απλούστατο λόγο ότι η όλη διαδικασία παραγωγής λόγου θα ήταν τελείως διαφορετική και δεν θα «χωρούσε» στο ελληνικό εκπαιδευτικό συγκείμενο (βλ. Κουτσογιάννης, 2017).

Το ερώτημα είναι εύλογο: σε ποιες ακριβώς προϋποθέσεις θα στηριχθεί ο «νέος» γραμματισμός της ΤΝ; Είναι φρόνιμο να συζητάει κανείς στην κυριολεξία «στον αέρα», εστιάζοντας στη λάμψη του κάθε νέου μέσου και χωρίς να λαμβάνεται στοιχειωδώς υπόψη η ισχύουσα σχολική πραγματικότητα;

2.3. Ιδιαιτερότητες των μηχανικών απαντήσεων

Συζητήσαμε παραπάνω ότι μία από τις βασικές δομές του πώς κατανοείται η διδασκαλία της ελληνικής γλώσσας, και της εκπαίδευσης συνολικότερα, είναι το διδακτικό σχήμα της Προσφοράς και της Ζήτησης. Αυτό το σχήμα αποτελεί μέρος ενός ευρύτερου διδακτικού κειμένου (Κουτσογιάννης, υπό δημοσίευση), όπως κυρίως εκφράζεται στα κεφάλαια των σχολικών εγχειριδίων των γλωσσικών μαθημάτων. Η όλη λογική των κεφαλαίων/ κειμένων αυτών είναι αθροιστική: τα παιδιά διαβάζουν μια σειρά από κείμενα, εξοικειώνονται με το περιεχόμενο και το λεξιλόγιο της ενότητας, μαθαίνουν τη γραμματική και στο τέλος καλούνται να γράψουν ένα κείμενο μεγαλύτερης έκτασης. Η λογική αυτή αποτυπώνεται, θα μπορούσαμε να πούμε στο εξής σχήμα: πρώτα το παιδί μαθαίνει (στη λογική της Π-Ζ) –με όρους σχολικούς διδάσκεται την ύλη– και στη συνέχεια, έχοντας αποκτήσει όλες τις απαραίτητες γνώσεις, έρχεται να γράψει κάποιο κειμενικό είδος με το οποίο έχει –ή υποτίθεται ότι έχει– ήδη εξοικειωθεί ως προς τα χαρακτηριστικά του. Η συγκεκριμένη λογική είναι αθροιστικού τύπου, στηρίζεται στην ύλη και είναι γραμμική.

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της οπτικής αυτής είναι και η απόσταση ανάμεσα στο διάβασμα (= διαβάζω για να αποκτήσω γνώσεις και να γράψω μετά από σειρά μαθημάτων) και στο γράψιμο (γράφω, αφού πρώτα έχω αποκτήσει γνώσεις). Η συστηματική εξάσκηση ως προς το πώς γράφει κανείς, ως προς το πώς αξιοποιεί πηγές, πώς τις επεξεργάζεται λείπει παντελώς. Ενδεικτικό του τι καλείται να γράψει είναι το παραπάνω παράδειγμα από τις πανελλήνιες εξετάσεις. Βαρύτητα δίνεται, δηλαδή, στη βαρετή διδασκαλία της ύλης και όχι στη δυναμική της παραγωγής γραπτού λόγου. Η συγκεκριμένη λογική ήταν ήδη ξεπερασμένη εδώ και δεκαετίες (βλ. Κουτσογιάννης, 2017), αλλά οι εξελίξεις στην ΤΝ οδηγούν στο να μην έχει κανένα νόημα σήμερα μια τέτοιου είδους προσέγγιση. Όπως σημειώνουν οι Kalantzis & Cope (2025), οι εξελίξεις στα ΜΓΜ φέρνουν το διάβασμα και το γράψιμο πολύ πιο κοντά. Τα παιδιά θα πρέπει να μάθουν ως μαθητές αλλά και ως αυριανοί πολίτες να γράφουν, που σημαίνει μεταξύ άλλων να διατυπώνουν ερωτήματα (βλ. προηγούμενες ενότητες ως προς την ιδιαιτερότητα που έχει αυτό), να διαβάζουν/ κατανοούν τις απαντήσεις σε πολύ μικρή χρονική απόσταση το ένα από το άλλο, να μπορούν να κατανοούν αν και τι θα αξιοποιούν από τις απαντήσεις που παίρνουν ή αν θα είναι απαραίτητο να θέσουν άλλο ερώτημα εκλεπτύνοντας τις ερωτήσεις τους. Πώς θα γίνει αυτό; Με την παραγωγή κειμένων 350 λέξεων, όταν τα παιδιά κάποιων εκπαιδευτικών συστημάτων στις αντίστοιχες ηλικίες συντάσσουν ερευνητικές εργασίες 15- 20 σελίδων;

Η ανάγκη για έμφαση στη συγκρότηση ευρύτερης έκτασης εργασιών και στο γράψιμο ως μιας δυναμικής - διερευνητικής εργασίας ίσχυε πριν από την περίοδο της ευρείας διάδοσης των ΜΓΜ. Η έρευνα δείχνει ότι το γράψιμο έχει πλέον κεντρικό ρόλο στη ζωή του 21ου αιώνα, γι' αυτό και είναι απαραίτητη μια «θεωρία του γραμματισμού βασισμένη στη γραφή» (writing based theory of literacy), όπως την αποκαλεί η Brandt (2014). Στη νέα αυτή παιδαγωγική θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη ο ρόλος των ψηφιακών μέσων στον γραμματισμό του 21ου αιώνα· ο van Leeuwen (2015) σημειώνει ενδεικτικά ότι σήμερα δεν διαβάζει κανείς μόνο για να πληροφορηθεί, αλλά πολύ συχνά το διάβασμα πραγματοποιείται για να συλλεγούν δεδομένα και να ακολουθήσει το γράψιμο, κάτι που επιβεβαιώνει και η Brandt (2014) μέσω των ερευνών της.

Είναι προφανές ότι η μεταφορά της έμφασης των παιδαγωγικών πρακτικών στο να κλείσει η χρονική απόσταση ανάμεσα στο διάβασμα και στο γράψιμο, και κυρίως να δοθεί μεγάλη βαρύτητα στη διαδικασία της παραγωγής λόγου, προϋποθέτει σειρά από σύνθετες ικανότητες που δεν μπορούν να διδαχθούν στο αποκλειστικό πλαίσιο της χρήσης των ΜΓΜ. Θα συζητήσουμε στη συνέχεια ενδεικτικές διαστάσεις της ικανότητας αυτής.

2.3.1. Κατανόηση των απαντήσεων

Ας υποθέσουμε ότι τα παιδιά μαθαίνουν να διατυπώνουν ερωτήματα σε πλατφόρμες ΜΓΜ. Μετά από τη διατύπωση των ερωτήσεων, σημαντικό πρόβλημα είναι το τι θα κάνουν με τις απαντήσεις που θα πάρουν. Το πρώτο και κρίσιμο ζήτημα είναι, επομένως, αν θα κατανοούν τις απαντήσεις. Σε έρευνά μου του 2007[4] προκύπτει ότι αυτό δεν είναι αυτονόητο. Παραθέτω και συζητώ στη συνέχεια ερώτημα που τέθηκε στα παιδιά, προκειμένου να διαπιστωθεί ο βαθμός κατανόησης των αποτελεσμάτων που δίνουν οι μηχανές αναζήτησης.

«Ερώτηση: Η τάξη σου πρόκειται να πραγματοποιήσει εκδρομή στην Ακρόπολη των Αθηνών και η καθηγήτριά σου ανέθεσε σε έναν συμμαθητή σου να κάνει μια εργασία και να περιγράψει το χώρο της Ακρόπολης, όπως αυτός ήταν κατά την αρχαιότητα. Στη συνέχεια σου δίνονται κάποια παραδείγματα από σελίδες που βρήκε ο συμμαθητής σου στο διαδίκτυο.

Ποια ή ποιες από τις παρακάτω σελίδες θα του πρότεινες να εμπιστευτεί για την εργασία του;»

Τα παιδιά είχαν να επιλέξουν την ορθή απάντηση από έξι αποτελέσματα που τους δόθηκαν από τη μηχανή αναζήτησης Google. Δίνονται στη συνέχεια, για λόγους οικονομίας χώρου, οι τέσσερις επιλογές (1, 2, 5, 6), για να γίνει κατανοητός ο βαθμός δυσκολίας του ερωτήματος.

1. Η Ακρόπολη των Αθηνών - Η Ιστορία της Ακρόπολης
   Γερμανοί στρατιώτες υψώνουν τη σημαία με τη σβάστικα στην **Ακρόπολη** των Αθηνών. Οι κατακτητές ήθελαν μ' αυτόν τον τρόπο να δηλώσουν την υποταγή της Ελλάδας....
   dim-galat.pel.sch.gr/projects/ akropolis/akr_10polemo.htm - 21k –

[4] Ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκε από 4174 παιδιά, 14-16 χρόνων. Για μια λεπτομερή περιγραφή της έρευνας και του δείγματος, βλ. Κουτσογιάννης 2011.

2. Νέα Ακρόπολη
   Σύγχρονες μελέτες αποκαλύπτουν τη μυστική σύνδεση ιερών τόπων του αρχαίου κόσμου. Φανερώνουν επίσης ένα μέρος των απόκρυφων γνώσεων που διατηρούσαν τα...
   www.nea-acropoli.gr/ - 49k - 3 Δεκ 2005
3. ESOTERICA.gr - "ΝΕΑ ΑΚΡΟΠΟΛΗ" - = Φιλοξενίες =-
   Η Νέα **Ακρόπολη** φιλοξενείται στο ESOTERICA.gr.... Ο Διεθνής Πολιτιστικός Οργανισμός
   ΝΕΑ **ΑΚΡΟΠΟΛΗ** ιδρύθηκε το 1957. Από τη δημιουργία του ασχολήθηκε με τη...
   www.esoterica.gr/guests/nea_akropoli/nea_akropoli.htm - 16k -
4. Αρχαιολογικός χώρος Ακροπόλεως
   Η **Ακρόπολη** είναι ο Ιερός Βράχος της Αθήνας. Πάνω σ΄ αυτόν κατά την διάρκεια του
   ... Η ζωή πάνω στην **Ακρόπολη** μαρτυρείται από τα νεολιθικά χρόνια και έκτοτε...
   www.culture.gr/2/21/211/21101a/g211aa01.html - 19k

Από τις παραπάνω επιλογές, η ορθή ήταν η 4. Έδωσαν την ορθή απάντηση μόνο 53,05% των παιδιών. Ένα σημαντικό ποσοστό (17,08%) έδωσε ως ορθή την απάντηση 2, προφανώς επειδή είδε τη φράση «του αρχαίου κόσμου», χωρίς να προσέξει τα συμφραζόμενα.

Από την έρευνα αυτή προκύπτει εύκολα ότι σημαντικό ποσοστό των παιδιών έχει μεγάλη δυσκολία στο να κατανοήσει απλά αποτελέσματα των μηχανών αναζήτησης. Αν όμως τα παιδιά δεν κατανοούν καλά τις απαντήσεις, χρειάζεται άλλου τύπου εκπαίδευση και όχι απλώς άσκηση στη διατύπωση ερωτημάτων. Αλλά και να τις κατανοούν, δεν αρκεί η κατανόηση με την ισχύουσα λογική, ως μια διαδικασία απλής αποκωδικοποίησης του νοήματος. Χρειαζόταν και χρειάζεται άσκηση στο να μπορούν να αναγνωρίζουν οπτικά στοιχεία των μηνυμάτων αυτών (π.χ. λέξεις ή φράσεις με έντονη γραφή ή με χρώμα) αλλά και να συμπεριλαμβάνουν στην ανάγνωσή τους άλλα στοιχεία, όπως το γεγονός ότι η διεύθυνση το www.culture.gr στην 4η επιλογή ανήκει στο Υπουργείο Πολιτισμού, είναι μια σελίδα επίσημου φορέα, ενώ οι άλλες από εμπορικούς φορείς. Παρά το γεγονός ότι η ευρεία χρήση των μηχανών αναζήτησης μετράει κοντά στις τρεις δεκαετίες, εντούτοις δεν έχει υπάρξει κάποια σχετική κατεύθυνση στο εκπαιδευτικό μας σύστημα και παραμένει αποκλειστικά προσανα-τολισμένο στο παρελθόν.

2.3.2. Τα κείμενα ως συγκατασκευή ανθρώπων - μηχανών

Η κατανόηση των αποτελεσμάτων στην περίπτωση των απαντήσεων που δίνουν τα ΜΓΜ είναι μια αρκετά πιο σύνθετη διαδικασία σε σχέση με ό,τι ίσχυε ως τώρα, επειδή τα αποτελέσματα που παίρνουν τα παιδιά είναι μια συμπαραγωγή ανάμεσα στις ερωτήσεις που θέτουν τα ίδια και στην επεξεργασία που κάνουν οι μηχανές. Κρίσιμα ερωτήματα που θα πρέπει να μάθουν να θέτουν τα παιδιά, παράλληλα με την αποκωδικοποίηση του νοήματος αλλά και σε πραγματικό χρόνο, είναι: Πώς κατασκευάστηκε η απάντηση που δόθηκε; Πώς λειτουργεί το συγκεκριμένο γλωσσικό μοντέλο και δίνει αυτή την απάντηση, από πού αντλεί (transparency); Σε ποιο βαθμό υπάρχουν φίλτρα που αλλοιώνουν τα

αποτελέσματα; Υπάρχουν προκαταλήψεις (algorithmic discrimination/ bias) και πώς μπορούν αυτές να ανιχνευτούν; Είναι αληθείς οι πληροφορίες ή είναι ψεύτικες ειδήσεις ή τεχνοπαραισθήσεις (hallucinations). Η τάση στη βιβλιογραφία να χρησιμοποιούνται διάφοροι όροι, για να συζητούνται τα ζητήματα αυτά (π.χ. σε παρενθέσεις, παραπάνω), κατακερματίζει και συσκοτίζει το πρόβλημα (π.χ. ως ζήτημα ηθικής, διαφάνειας κ.λπ.), ενώ κατά βάθος είναι οργανικό μέρος της νέας κειμενικής πραγματικότητας. Πρόκειται για συμπαραγωγή ανάμεσα στον άνθρωπο (το είδος των ερωτημάτων που θέτει) και στα ΜΓΜ με πολλές ιδιαιτερότητες.

Με βάση τα παραπάνω, είναι απαραίτητη η μεταφορά του ενδιαφέροντος όχι μόνο στη δυναμική των κοινωνικών συμβάντων (βλ. ενότητα 3.2.) αλλά και στη δυναμική των περιβαλλόντων ΤΝ που παράγουν τα συγκεκριμένα αποτελέσματα. Όπως εύστοχα επισημαίνουν οι Stornaiuolo et al. (2024), είναι απαραίτητο να αντιμετωπίζονται οι πλατφόρμες ΤΝ όχι ως ουδέτερα μέσα επικοινωνίας αλλά ως ενεργοί συμμέτοχοι στη μάθηση. Πρόκειται, προφανώς, για μια νέα πραγματικότητα στη γραφή και την ανάγνωση.

Η νέα αυτή πραγματικότητα δείχνει ότι χρειάζεται σημαντική μετακίνηση και στο πώς αντιμετωπίζονται ως τώρα τα περιεχόμενα των γλωσσικών μαθημάτων. Η γραμματική, για παράδειγμα, είναι απαραίτητο να καλλιεργείται ως εργαλείο για κριτική ανάγνωση των αποτελεσμάτων, θα μπορούσαμε να την αποκαλέσουμε κριτικά ενσωματωμένη γραμματική, και όχι ως ύλη, όπως κατά κόρον συμβαίνει στο ελληνικό σχολείο. Άλλες, επίσης, παραδόσεις θα πρέπει να επανεξεταστούν. Η έμφαση, για παράδειγμα, στον κριτικό γραμματισμό θα πρέπει να πάρει όχι μόνο νέο περιεχόμενο αλλά να είναι και οργανικό μέρος της ανάγνωσης και γραφής και όχι αποκομμένη δεξιότητα που διδάσκεται κάπου στην ύλη, για να αποκτήσουν τα παιδιά κριτική γλωσσική επίγνωση.

2.3.3. Αξιοποίηση των απαντήσεων

Ας υποθέσουμε όμως ότι τα παιδιά κατανοούν τις απαντήσεις που παίρνουν και έχουν εκπαιδευτεί κατάλληλα, για να αναγνωρίζουν την εγκυρότητά τους. Στη συνέχεια έχουν τις εξής επιλογές. Η πρώτη είναι να αποδεχθούν την απάντηση και να την αξιοποιήσουν χωρίς να την αναφέρουν. Πρόκειται για κλασική περίπτωση αντιγραφής, η οποία μπορεί να ξεγελάσει προσωρινά κάποιους εκπαιδευτικούς, αλλά θα είναι καταστροφική πρακτική για το μέλλον των παιδιών. Είναι μια επιλογή που ευνοείται από τη λογική του ισχύοντος συστήματος και προς αυτή την κατεύθυνση φαίνεται να βαίνουν τα πράγματα. Σε κάθε περίπτωση, είναι απαραίτητο να ασκηθούν δάσκαλοι και παιδιά στο να μην υιοθετούν τις έτοιμες απαντήσεις, διαφορετικά θα λείπει μια σημαντική διάσταση της νέας πραγματικότητας, όπως την περιγράψαμε ως τώρα.

Δεύτερη επιλογή είναι να επιλέξουν για ενσωμάτωση επιμέρους στοιχεία από τις πληροφορίες που έδωσαν οι μηχανές στο κείμενο που θέλουν να δημιουργήσουν. Μπορεί να είναι κείμενο προφορικού, γραπτού ή πολυτροπικού λόγου. Αυτό όμως απαιτεί άσκηση σε έναν διαφορετικό κύκλο παραγωγής λόγου, που πηγαίνει πολύ πιο πέρα από το να είναι τα παιδιά έτοιμα για αναπαραγωγή έτοιμων επιχειρημάτων, όπως ισχύει αυτή τη στιγμή. Απαιτεί τα παιδιά να είναι ασκημένα στο να συμπτύσσουν κάποια πληροφορία (και όχι να γράφουν περιλήψεις ως αυτοσκοπό) ή να επιλέγουν ένα μόνο στοιχείο από την απάντηση που έχουν πάρει και να μπορούν να το ενσωματώνουν στον δικό τους κειμενικό σχεδιασμό (βλ. και ενότητα 3.2). Είναι απαραίτητη, δηλαδή, η έμφαση στη δυναμική διαδικασία παραγωγής λόγου και στον ανάλογο σχεδιασμό. Αυτές οι διδακτικές επιλογές

όμως απαιτούν την υιοθέτηση άλλων επιστημονικών παραδόσεων, οι οποίες απαιτούν διαφορετική κατανομή του σχολικού χρόνου, γι' αυτό και δεν ευδοκίμησαν στην ελληνική πραγματικότητα (βλ. ενότητες 3.1. και 3.2.).

Τρίτη δυνητική επιλογή είναι η απόρριψη του αποτελέσματος και η εκ νέου αναζήτηση με τη διατύπωση πιο εξειδικευμένων ερωτήσεων. Για να το κάνουν όμως αυτό τα παιδιά, δεν πρέπει να έχουν απλώς κάποιες τεχνικές δεξιότητες (βλ. ενότητα 3.1.) αλλά –πέρα από όσα αναφέρθηκαν παραπάνω– να γνωρίζουν πολύ καλά το πεδίο το οποίο ερευνούν, κάτι που δεν είναι απλό και δεν εξασφαλίζεται με την εξοικείωση με νέου τύπου τεχνικές.

2.4. Γραμματισμός, σχολείο και ΤΝ

Είναι γνωστό ότι όλα τα μαθήματα του σχολείου στηρίζονται στον γραπτό λόγο, ο οποίος έχει πολλές διαφορές από τον λόγο της καθημερινότητας. Με τον λόγο αυτόν, κατά βάθος, επιχειρεί συστηματικά το σχολείο να εξοικειώσει τα παιδιά από τις πρώτες σχολικές τάξεις. Είναι γνωστό, επίσης, ότι σταδιακά όλα τα μαθήματα του σχολείου γίνονται μαθήματα γραμματισμού. Τα μαθήματα της Φυσικής, της Χημείας, των Μαθηματικών, για παράδειγμα, δεν εμπεριέχουν απλώς θεωρίες, τύπους και ασκήσεις, αλλά διασυνδέουν το περιεχόμενό τους με την εξωσχολική καθημερινότητα. Η ίδια τάση ισχύει και για τα θεωρητικά αποκαλούμενα μαθήματα αλλά και για ποικιλία άλλων μαθημάτων ή προγραμμάτων που κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση, όπως Περιβαλλοντική Αγωγή, Αγωγή Υγείας, Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη κ.λπ. Τέλος, οι πρόσφατες εξελίξεις των ΜΓΜ έρχονται να συνδέσουν ευθέως τις αναζητήσεις μέσω προτροπών με τη γνώση της λειτουργίας των αλγορίθμων, ζητήματα που υπάρχουν ως ύλη στα μαθήματα της Πληροφορικής και των Μαθηματικών.

Όσο, όμως, περισσότερο τα σχολικά μαθήματα διασυνδέονται με την καθημερινότητα, τόσο περισσότερο και η χρήση των σύγχρονων ψηφιακών περιβαλλόντων (π.χ. μηχανές αναζήτησης, ψηφιακά περιβάλλοντα παραγωγής λόγου, ΜΓΜ της ΤΝ) θα είναι απαραίτητη. Αυτό σημαίνει πως ό,τι συζητήσαμε παραπάνω για τα νέα δεδομένα του γραμματισμού και τη σχετική πολυπλοκότητα δεν αφορούν ένα ή δύο μαθήματα, αφορούν το σχολείο και τον παρεχόμενο σχολικό γραμματισμό στο σύνολό του. Επιβάλλουν, με άλλα λόγια, να ξαναδιαβαστούν/ ξανασχεδιαστούν οι ισχύουσες δομές, πρακτικές και αντιλήψεις υπό το φως των εξελίξεων των τελευταίων 30-40 χρόνων και όχι μόνο της ΤΝ.

Εν κατακλείδι, οι σύγχρονες εξελίξεις στον χώρο των ψηφιακών μέσων και της ανάγνωσης - γραφής, δίνουν στο ζήτημα της παιδαγωγικής του γραμματισμού κυρίαρχη θέση στο σχολείο και σε όλα τα διδακτικά αντικείμενα. Το ιστορικό παράδοξο είναι ότι το ελληνικό σχολείο κινείται προς την αντίθετη ακριβώς κατεύθυνση, της κατάτμησης του σχολικού χρόνου σε διδακτικά αντικείμενα που δεν συγκοινωνούν μεταξύ τους. Δεν είναι δύσκολο να διαπιστώσει κανείς ότι υπάρχουν προσπάθειες προς αυτή την κατεύθυνση, όπως το γνωστό ως STE(A)M, οι οποίες μεταφέρονται όμως ως νέες μόδες και όχι ως προτάσεις που θα στηρίζονται στην ανάλυση - αναζήτηση συνολικών λύσεων που θα αξιοποιούν τις ιδιαιτερότητες του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος.

3. Συμπεράσματα και προτάσεις

Περιγράψαμε παραπάνω μια σειρά από δεδομένα που σχετίζονται με τη νέα πραγματικότητα της επικοινωνίας, με εστίαση στα ΜΓΜ και στους νέους γραμματισμούς της ΤΝ. Είναι

προφανές από την ανάλυση ότι διαμορφώνονται δύο πραγματικότητες: η μία είναι αυτή των εξελίξεων που σχετίζονται με τη νέα ψηφιακή πραγματικότητα και η άλλη αυτή του σχολείου. Δυστυχώς, οι δύο αυτές λογικές δεν συγκλίνουν, αφού αυτή του σχολείου κινείται σε έναν δρόμο που όχι μόνο δεν λαμβάνει υπόψη τις θεαματικές αλλαγές των τελευταίων δεκαετιών στο ζήτημα του γραμματισμού, αλλά ενσωματώνει επιφανειακά χαρακτηριστικά της νέας πραγματικότητας, κάνοντας τριπλό κακό: δεν αλλάζει κάτι ουσιωδώς· δίνει την αίσθηση ότι γίνονται αλλαγές, ενώ στο βάθος δεν γίνονται· στρέφει τους εκπαιδευτικούς στο να επενδύουν την κινητικότητά τους σε εξαιρετικά επιφανειακές προσεγγίσεις, ανακυκλώνοντας με νέα μέσα παραδοσιακές λογικές και καθιστώντας το σλόγκαν «αυτά είναι ανεφάρμοστα», που συχνά ακούγεται για κάθε τι εναλλακτικό, απολύτως λογικό. Και είναι ανεφάρμοστα για λόγους ιστορικούς, επειδή το ισχύον σύστημα δεν έχει λάβει υπόψη του τα νέα δεδομένα και, κατά συνέπεια, κάθε τι που ξεφεύγει από την πραγματικότητα αυτή φαίνεται ανεδαφικό.

Η προβληματική αυτή πραγματικότητα έρχεται να επιβαρυνθεί ακόμη περισσότερο με τον προβληματισμό που αναπτύσσεται ως προς την προετοιμασία των εκπαιδευτικών για αξιοποίηση της ΤΝ στη διδασκαλία. Δεκάδες «επιμορφώσεις» και ημερίδες/ συνέδρια πραγματοποιούνται προς αυτήν την κατεύθυνση. Αν δει κανείς το περιεχόμενό τους, δεν είναι δύσκολο να αναγνωρίσει ανησυχητικά στοιχεία μια άκρας καταναλωτικής λογικής, κύρια χαρακτηριστικά της οποίας είναι: η έμφαση στη χρήση εργαλείων, τα οποία ξεφυτρώνουν με μεγάλη ταχύτητα και μετατρέπουν τη διδασκαλία σε θέαμα· η άγνοια του σχολείου ως πολύπλοκου συστήματος, το οποίο δεν βελτιώνεται με το που θα χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί κάποιο περιβάλλον ΤΝ· η άγνοια βασικών γνώσεων σε ζητήματα διδασκαλίας και η παντελής αδυναμία διασύνδεσης των «εργαλείων» με ευρύτερες αλλαγές και εξελίξεις της εποχής μας. Μία από τις κυριότερες αδυναμίες είναι, επίσης, ότι οι σχετικές πρωτοβουλίες αγνοούν την ιστορία που υπάρχει ως προς την αξιοποίηση των ΨΤ στη διδασκαλία. Πολλά από αυτά που υποστηρίζονται σήμερα έχουν υποστηριχθεί πάμπολλες φορές στο παρελθόν και με αφορμή τελείως διαφορετικές τεχνολογίες, χωρίς ουσιώδη επίπτωση στην ποιότητα της διδασκαλίας.

Ακολουθώντας μια μεταψηφιακή κατεύθυνση, επιχειρήσαμε να δείξουμε στο παρόν κείμενο όψεις της πολυπλοκότητας αυτής στο μείζον ζήτημα των γραμματισμών (της ανάγνωσης και γραφής), οι οποίοι αποτελούσαν πάντα, όπως και τώρα, τη βάση των εκπαιδευτικών συστημάτων. Από την ανάλυσή μας προκύπτει ότι η ικανότητα του να θέτουν τα παιδιά ερωτήματα, να τα εξειδικεύουν, να κατανοούν τις απαντήσεις και να τις αξιοποιούν δημιουργικά είναι μέρος μιας συνολικής παιδαγωγικής οικολογίας του γραμματισμού που είναι απαραίτητο να καλλιεργήσουν τα σχολεία. Η οικολογία αυτή χρειάζεται, προφανώς, προσαρμογές με βάση τα νέα δεδομένα, αλλά το μεγάλο ζήτημα είναι τα θεμέλια του συστήματος και όχι αποκλειστικά οι όποιες προσθήκες. Όπως επιγραμματικά επισημαίνουν οι Warschawuer et al. (2023), «Όσο καλύτερα μπορούν οι μαθητές να γράφουν χωρίς τη χρήση της ΤΝ, τόσο καλύτερα θα προετοιμάζονται να γράφουν με αυτή»[5].

Αλλά το κρίσιμο και επείγον ερώτημα παραμένει: τι μπορεί να γίνει στην ελληνική εκπαίδευση μπροστά στην παλιά και τη νέα αυτή πραγματικότητα; Θα δώσω στη συνέχεια τέσσερις ενδεικτικές επιλογές, μπορούν να αξιοποιηθούν και συνδυαστικά, οι οποίες

[5] «the better students can write without AI, the better they will be prepared to write with it».

παρατίθενται με βάση τον βαθμό δυσκολίας που παρουσιάζουν: η πρώτη είναι η πιο εύκολη και η τελευταία η πιο δύσκολη.

Επιλογή 1.

Στην επιλογή αυτή συνεχίζεται η ισχύουσα λογική, η οποία κατανοεί την πραγματικότητα ως εξής: προτεραιότητα έχει η δημιουργία Π.Σ., διδακτικών εγχειριδίων και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στο πώς θα τα αξιοποιούν καλύτερα με ή χωρίς τη χρήση της ΤΝ. Από την ανάλυση που προηγήθηκε αναδείχθηκε ότι το μοντέλο αυτό χρειάζεται δραστική επανεξέταση, κυρίως γιατί υπάρχει σημαντικό πρόβλημα ως προς το πώς κατανοείται ο σχολικός γραμματισμός σε σχέση με τη σύγχρονη πραγματικότητα. Αυτό που μπορεί να γίνει εύκολα στο ισχύον σύστημα είναι η παιδαγωγική αξιοποίηση της ΤΝ για την υλοποίηση των ισχυόντων. Η χρήση της ΤΝ, για παράδειγμα, σε επιμέρους πρωτοβουλίες εκπαιδευτικών. Η επιλογή αυτή είναι δύσκολο να επηρεάσει το σύστημα στο σύνολό του, ενώ παράλληλα η έλλειψη σοβαρών προτάσεων ευνοεί την άκρως εργαλειακή και καταναλωτική λογική στις επιμορφώσεις των εκπαιδευτικών. Καταναλωτική με μια διπλή έννοια: οι εκπαιδευτικοί μετατρέπονται σε συλλογείς «βεβαιώσεων παρακολούθησης», ενώ παράλληλα ασκούνται στο να «επιμορφώνονται» σε κάθε εφήμερο ψηφιακό περιβάλλον, χωρίς να κατανοούν την πολυπλοκότητα του ζητήματος.

Επιλογή 2.

Με την πάροδο του χρόνου, ο νέος γραμματισμός της ΤΝ που συζητήσαμε παραπάνω θα μετατρέπεται σε τεχνικό ζήτημα και θα αναπτύσσονται «μοντέλα» καθοδήγησης των παιδιών ως προς το πώς θα θέτουν ερωτήματα, ποια βήματα θα ακολουθούν κ.λπ. Ένα ζήτημα ουσίας, δηλαδή, θα μετατρέπεται σταδιακά σε διαδικασίες και τεχνικές. Θα αναπτυχθούν, επίσης, διδακτικά σενάρια με την αξιοποίηση και της ΤΝ. Όμως, η εμπειρία του παρελθόντος έχει δείξει ότι τα σενάρια αυτά αξιοποιούνται πολύ ευκαιριακά, πολύ λίγες φορές τον χρόνο, οδηγώντας σε αυτό που έχουμε αποκαλέσει «διπλό curriculum» (Koutsogiannis, 2001). Οι επιλογές αυτές είναι καλύτερες από τις πρώτες, αλλά δεν δίνουν κάποια προοπτική ουσιώδους αλλαγής, συχνά δε τα σενάρια χρησιμοποιούνται τελείως προσχηματικά ως κέλυφος, τη στιγμή που οι διδασκαλίες παραμένουν παραδοσιακές. Έχει διαπιστωθεί, δηλαδή, ότι αλλάζουν οι ετικέτες αλλά η πραγματικότητα παραμένει ίδια (βλ. Κουτσογιάννης, υπό δημοσίευση). Όσο περισσότερο η συγκεκριμένη επιλογή θα δίνει βαρύτητα στην ποιότητα των προτάσεων διδασκαλίας, με βάση και τα κριτήρια που αναπτύχθηκαν στο παρόν κείμενο, τόσο περισσότερο θα είναι επωφελής.

Επιλογή 3.

Η πιο αισιόδοξη προοπτική είναι κάποιοι εκπαιδευτικοί να προετοιμαστούν, έτσι ώστε να μπορούν να αναγνωρίζουν τα όρια του ισχύοντος συστήματος, να γνωρίζουν πώς μπορούν να αξιοποιήσουν τις ΨΤ και τις σχετικές θεωρίες και να αρχίσουν να αναζητούν χαραμάδες δημιουργικότητας στο εκπαιδευτικό μας σύστημα. Τέτοιες δυνατότητες υπάρχουν και θα αναφερθούν κάποιες ενδεικτικές στη συνέχεια:

- Μεταφορά του ενδιαφέροντος από την εμπέδωση της ύλης στην απορία. Και στο πιο ανούσιο κεφάλαιο μπορεί να θέσει κανείς ερωτήματα στα παιδιά για ενεργό εμπλοκή αντί για τη στείρα εκμάθηση ή τη διεκπεραίωση της ύλης. Αυτή όμως θα πρέπει να είναι μια συνήθης διδακτική πρακτική και όχι μόνο με τη χρήση της ΤΝ.

- Κάθετη ανάγνωση του σχολικού χώρου και χρόνου, ώστε να δίνονται πρωτοβουλίες στα παιδιά, προκειμένου να εμπλέκονται σε δημιουργικές πρακτικές γραμματισμού με χρονική άνεση και να παράγουν κείμενα μεγάλης έκτασης. Ενδεικτική τέτοια περίπτωση είναι η ανάθεση εργασιών, οι οποίες θα προετοιμάζονται σταδιακά στη διάρκεια της χρονιάς και θα παρουσιάζονται από τα παιδιά σε μικρό μέρος του διαθέσιμου διδακτικού χρόνου. Προς την ίδια κατεύθυνση μπορεί να είναι και η αξιοποίηση των τυπικών ή άτυπων σχολικών πρακτικών (π.χ. εργαστήρια δεξιοτήτων, γιορτές, εκδρομές κ.λπ.).
- Διαμόρφωση παραδειγμάτων διασύνδεσης των διδακτικών αντικειμένων, προκειμένου να εξασφαλίζεται περισσότερος διδακτικός χρόνος. Αυτό είναι σαφώς πιο απαιτητικό από το προηγούμενο, αλλά είναι πιο εύκολο σε μαθήματα που διδάσκει η ίδια διδάσκουσα στο ίδιο τμήμα (π.χ. Γυμνάσιο) ή στο Δημοτικό Σχολείο.
- Μεγάλη βαρύτητα στην κατανόηση και παραγωγή λόγου ως δυναμικές διαδικασίες: εστίαση σε προσεχτικές, κριτικού τύπου αναγνώσεις των κειμένων, καλλιέργεια των δυνατοτήτων για άντληση της πληροφορίας που είναι απαραίτητη και ένταξη στο κείμενο που παράγεται κ.λπ. Αυτό είναι πιο εύκολο, γιατί δεν είναι πάντα απαραίτητη η χρήση της τεχνολογίας, αλλά είναι απαραίτητη η γνώση του τι σημαίνει να ασκούμε τα παιδιά σε μια σύγχρονη παιδαγωγική του γραπτού λόγου.
- Η χρήση της γραμματικής, των γνώσεων για τη γλώσσα, γενικά, και ο κριτικός γραμματισμός αποτελούν μέρος της καθημερινής γλωσσικής διδασκαλίας και όχι ξεχωριστές διδακτικές ενότητες. Θα υπάρξουν, προφανώς, διδασκαλίες που θα εστιάζουν στο ένα ή στο άλλο ζήτημα, αλλά ο στόχος θα είναι και τα δύο να αποτελούν μέρος των καθημερινών διδακτικών πρακτικών.

Βασικό κριτήριο για όλα αυτά είναι όχι απλώς η χρήση των ΨΤ και της ΤΝ αλλά η έμφαση στους πρωταγωνιστικούς ρόλους που θα δίνονται στα παιδιά, η δυναμική αξιοποίηση των γνώσεών τους, η παραγωγή λόγου ευρείας έκτασης και η συστηματική υποστήριξή τους στην όλη διαδικασία από τους εκπαιδευτικούς.

Η συνεργασία εκπαιδευτικών για την διαμόρφωση ιδεών προς την κατεύθυνση των παραπάνω θα διευκόλυνε αρκετά τα πράγματα. Δεν πρέπει να υποτιμάται όμως το γεγονός ότι κάποιες βαθμίδες επιτρέπουν πολύ περισσότερες παρεμβάσεις σαν και τις παραπάνω (π.χ. Δημοτικό Σχολείο, Γυμνάσιο) και κάποιες πολύ λιγότερες (π.χ. Λύκειο).

Επιλογή 4.

Να πραγματοποιηθούν συνολικές αλλαγές στο εκπαιδευτικό σύστημα που θα ευνοούν μια άλλη προσέγγιση και στην αξιοποίηση της ΤΝ. Αυτό δεν φαίνεται στον ορίζοντα, επειδή θα πρέπει να εξασφαλιστούν δύο σημαντικές προϋποθέσεις: να αναλυθεί η ισχύουσα πραγματικότητα με εστίαση στην ανάδειξη της μεγάλης εικόνας και να υπάρξει συναίνεση προς μια κατεύθυνση εκπόνησης σχεδίου αλλαγής της. Προς το παρόν, κάτι τέτοιο δεν είναι ορατό. Δυστυχώς, στην αδυναμία αυτή συνεισφέρει και η επιστημονική παραγωγή, η οποία είναι μεν πολύ πλούσια, αλλά πολύ σπάνια θέτει στο κάδρο της την ανάδειξη της μεγάλης και πολύπλοκης εικόνας. Η επιστημονική στροφή προς αυτή την κατεύθυνση θα

ήταν ένα σημαντικό βήμα για την κατανόηση της πολυπλοκότητας όχι μόνο των γραμματισμών της ΤΝ αλλά και του σχολείου στο σύνολό του.

Βιβλιογραφία

Ελληνική

Θεοδωρακόπουλος, Ι. (2000). *Πλάτωνος Φαίδρος* (4η έκδ.). Εστία.

Κουτσογιάννης, Δ. (2006). Γραμματισμός και τεχνολογικός γραμματισμός. Στο Β. Δαγδιλέλης & Δ. Ψύλλος (Επιμ.), *Πρακτικά 5ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ* (σελ. 955-960). Θεσσαλονίκη.

Κουτσογιάννης, Δ. (2011). *Εφηβικές πρακτικές ψηφιακού γραμματισμού και ταυτότητες*. Θεσσαλονίκη: Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας.

Κουτσογιάννης, Δ. (2017). *Γλωσσική Διδασκαλία Χθες, Σήμερα, Αύριο: Μια Πολιτική Προσέγγιση*. Ίδρυμα Μανόλη Τριανταφυλλίδη.

Κουτσογιάννης, Δ. (2020). Προς μια κριτική ανάλυση του ψηφιακού εκπαιδευτικού λόγου. Στο Β. Μητσικοπούλου & Ε. Καραβά (Επιμ.), *Ο πολιτικός και παιδαγωγικός λόγος στην ξενόγλωσση εκπαίδευση* (σελ. 321-346). Αθήνα: Πεδίο.

Κουτσογιάννης, Δ. (υπό δημοσίευση). Γλωσσική ποικιλότητα και εκπαίδευση.

Κουτσογιάννης, Δ., & Κοντοβούρκη, Σ. (2024). Μαθαίνοντας από την πανδημία: Ο σκληρός πυρήνας και η ρευστή περιφέρεια του γλωσσικού μαθήματος. Στο Σοφοκλέους, Σ., Κοντοβούρκη, Σ., & Ιωαννίδου, Ε. (Επιμ.), *Πρακτικά Συνεδρίου «Γραμματισμός και Σύγχρονη Κοινωνία: Δημιουργικότητα, Ισότητα, Κοινωνική Δράση* (σελ. 101-111). http://www.pi.ac.cy/5thLitConCyp

Κουτσογιάννης, Δ., Χατζηκυριάκου, Ι., Αντωνοπούλου, Σ., Αδάμπα, Β., & Παυλίδου, Μ. (2015). *Ανάλυση σχολικού λόγου: Η γλωσσική διδασκαλία σε έναν μεταβαλλόμενο κόσμο*. Θεσσαλονίκη: Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας.

Αγγλόφωνη

Annapureddy, R., Fornaroli, A., & Gatica-Perez, D. (2024). Generative AI literacy: Twelve defining competencies. *Digital Government: Research and Practice*. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3685680

Brandt, D. (2014). *The rise of writing: Redefining mass literacy*. Cambridge University Press.

Buckingham, D. (2020). Epilogue: Rethinking digital literacy: Media education in the age of digital capitalism. *Digital Education Review, 37*, 230-239.

Burnett, C., & Merchant, G. (2018). *New media in the classroom: Rethinking primary literacy*. SAGE Publications.

Cope, B., & Kalantzis, M. (Eds.). (2000). *Multiliteracies: Literacy learning and the design of social futures*. Routledge.

Cuban, L. (2018). *The flight of the butterfly or the path of a bullet: Using technology to transform teaching and learning*. Harvard Education Press.

Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. Chichester: John Wiley.

Green, B., & Erixon, P-O. (Eds.). (2020). *Rethinking L1 education in a global era: Understanding the (post-)national L1 subjects in new and difficult times*. Springer.

Kalantzis, M. & Cope, B. (2025). Literacy in the Time of Artificial Intelligence. *Reading Research Quarterly*, doi:10.1002/rrq.591

Knoth, N., Tolzin, A., Janson, A., & Leimeister, J.-M. (2024). AI literacy and its implications for prompt engineering strategies. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X24000262?via%3Dihub

Koutsogiannis, D. (2001). Computers and literacy teaching in its cultural context. In B. Cope & M. Kalantzis (Eds.), *Learning for the future: Proceedings of the Learning Conference 2001* (pp. 3-19). Common Ground.

Koutsogiannis, D. (2011). ICTs and language teaching: The missing third circle. In G. Stickel & T. Váradi (Eds.), *Language, languages and new technologies: ICT in the service of languages* (pp. 43-59). Peter Lang Verlag.

Koutsogiannis, D., & Adampa, V. (2022). Videogames and (language) education: Towards a critical post-videogaming perspective. *L1-Educational Studies in Language and Literature, 22*(2), 1-28.

Lankshear, C., & Knobel, M. (2011). *New literacies: Everyday practices and social learning*. McGraw-Hill Education.

Selwyn, N., Nemorin, S., Bulfin, S., & Johnson, N. (2018). *Everyday schooling in the digital age*. Routledge.

Stornaiuolo, A., Higgs, J., Jawale, O., & Martin, R. M. (2024). Digital writing with AI platforms: The role of fun with/in generative AI. *English Teaching: Practice and Critique, 23*(1), 83-103.
https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/etpc-08-2023-0103/full/html

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*.
https://doi.org/10.54675/BQZD8407

van Leeuwen, T. 2015. Multimodality in Education: Some Directions and Some Questions, *TESOL QUARTERLY* 49 (3), 582–89.

Warschauer, W., Tseng, S., Yim, T., Webster, S., Jacob, Q., Du, T., & Tate, T. (2023). The affordances and contradictions of AI-generated text for writers of English as a second or foreign language. *Journal of Second Language Writing, 62*, Article 101071.
https://doi.org/10.1016/j.jslw.2023.101071

Yim, I. (2024). A critical review of teaching and learning artificial intelligence (AI) literacy: Developing an intelligence-based AI literacy framework for primary school education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*.
https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100319

Γραπτός Λόγος και Τεχνητή Νοημοσύνη: Εκπαίδευση, Λογοτεχνία, Καθημερινή Ζωή

Σμαράγδα Παπαδοπούλου Μανταδάκη

Καθηγήτρια Α΄ Βαθμίδας, Διδακτικής της Νεοελληνικής Γλώσσας- Λογοτέχνης

Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος, Τ..ΑΦ.Π.Π.Η.

smpapado@gmail.com, smpapado@ihu.gr

Περίληψη

Στην εισήγησή μας εξετάζονται τα στάδια εξέλιξης της ιστορίας του γραπτού λόγου από το κονδύλι ως εκπαιδευτικό περιβάλλον. Επιχειρούμε ομιλήτρια μια συγκριτική έκθεση δεδομένων αλλά και διερεύνησης στοιχείων και απόψεων υπέρ και κατά της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στην οικογενειακή και σχολική ζωή, στην κοινωνική και εικονική σφαίρα. Η γραφή ως τεχνική και ως μέθοδος εκμάθησης στην εκπαιδευτική και συγκινησιακή χρήση της γλώσσας, στη λογοτεχνία μάς απασχολούν προς διερεύνηση της σύγχρονης ποιότητας ζωής και των μελλοντικών προοπτικών εφαρμογής των μεθόδων τεχνητής νοημοσύνης στην ανθρώπινη καθημερινότητα. Τα αποτελέσματα και οι προτάσεις τίθενται ως έναυσμα στην μεγάλη αυτή μεταφορά της συζήτησης για στροφή σε φυσικές μεθόδους εκπαίδευσης και διαβίωσης ή έμφασης αποκλειστικά όπως διαφαίνεται ενός τεχνητά νοήμονα ανθρώπου εξαρτημένου από την μηχανιστική πραγματικότητα για ή αντί του ζην.

Λέξεις-κλειδιά: Γραπτός λόγος, φύση, τεχνητή νοημοσύνη, λογοτεχνία, εκπαίδευση.

Εισαγωγή

Με τις θερμές ευχαριστίες μου στο συνέδριο για την τιμή να μιλήσω ως προσκεκλημένη ομιλήτρια και ειδικότερα στον κοσμήτορα της σχολής κύριο Γιάννη Σπαντιδάκη και το Τμήμα στην αγαπημένη μας πανεπιστημιούπολη Γάλλου στο Ρέθυμνο ή Ριθυμνία ή από την Ενετοκρατία ονομασμένη ως το Ρέθεμνος, το Ρέθεμνο, το Ρέθυμνος.

Πιθανότατα, για να περάσω στο θέμα της εισήγησής μου να τη λέμε την πόλη μόνο Rethm χάριν συντομίας ή κάτι που θυμίζει την ιστορία και τον πολιτισμό ενός τόπου καθώς σε λίγα χρόνια εξαιτίας της υπερβολικά έξυπνης Τεχνητής Νοημοσύνης που και στη Ελλάδα για λόγους συντομίας ονομάζουμε αγγλιστί A.I.εκ του Artificial Intelligence και όχι Τ.Ν. του όρου Τεχνητή Νοημοσύνη[1], όπως θα συνεχίσω να ονομάζω στη συνέχεια της ομιλίας μου επειδή επέλεξα να μιλώ στη μητρική μου γλώσσα και να σκέφτομαι σε αυτή με φυσικό τρόπο ασκώντας τον φυσικό μου εγκέφαλο με τη Φυσική Νοημοσύνη (Φ.Ν.).

[1] Νοημοσύνη η [noimosíni] 1α.(ψυχ.) το σύνολο των γνωστικών ικανοτήτων του ανθρώπου, δηλαδή η αντίληψη, η μνήμη, ο συνειρμός, η φαντασία, η προσοχή και η διανόηση, και ειδικότερα η ικανότητα προσαρμογής σε νέες καταστάσεις και η ικανότητα να αντιλαμβάνεται ομοιότητες, διαφορές και σχέσεις·

1. Η γραφή με τεχνητή νοημοσύνη έναντι της φυσικής νοημοσύνης του ανθρώπου

Α. Στην καθημερινή ζωή

Η εφεύρεση του γραπτού λόγου που σχετίζεται άμεσα με τη ζωγραφική, το ίχνος της ανθρωπότητας στον πρωτόγονο που χάραξε σε σπηλιές παραστάσεις της ανθρώπινης ζωής για την έκφραση του εαυτού αλλά και ως κληροδότημα προς τους άλλους ανθρώπους. Η γραφή εξυπηρέτησε καταρχάς ανθρώπινες συναλλαγές στο εμπόριο και πρακτικές πλευρές της κοινωνικής συνύπαρξης και αλληλεπίδρασης με το ευφυές εύρημα του νομίσματος. Η γραφίδα, το κοντύλι[2] και ο υπολογιστής ή το έξυπνο κινητό ή ο έξυπνος ρομποτικός γραφέας στην καθημερινή μπορεί πραγματικά να απλοποιεί σε επίπεδο ευκολίας πράξεις που άλλοτε ήθελαν περισσότερο κόπο. Η παιδαγωγική της γραπτής έκφρασης μέσω ψηφιακών μέσων πέρα από τους εμπορικούς λόγους που σαφώς εξυπηρετεί σε μια καταναλωτική κοινωνία προδίδει δύο αξιακά μοντέλα σκέψης που άλλαξαν στην νοοτροπία του καθημερινού ανθρώπου. Θέλουμε ευκολία και θέλουμε ταχύτητα. Ό,τι γίνεται εύκολα και γρήγορα αποκτά μια θετική αξία που συνοδεύεται από την κατανάλωση χρημάτων προκειμένου να έχει ο επιτυχημένος γραφέας το καλύτερο προϊόν γραφής. Δε θέλω να κατονομάσω μάρκες και ονομασίες μοντέλων τέτοιας αγοράς μηχανιστικών ιδεωδών του επιτυχημένου μαθητή, καθηγητή ή συνεργάτη στην εκπαιδευτική καθημερινή ζωή. Μπορούμε να συγκρίνουμε όμως αυτή την καθημερινότητα με έναν αγχώδη τρόπο ζωής που διχάζει τους γράφοντες σε πλούσιους δηλαδή επιτυχημένους και αποδεκτούς και σε αδαείς ή πτωχούς που γράφουν με παλαιότερα μοντέλα τεχνολογίας ή με την γραφίδα, το μολύβι και το στυλό τους. Ασφαλώς και σε αυτό τον χειρόγραφο μέσο υπήρξαν οι διαβαθμίσεις της κοινωνικοοικονομικής επιλογής του αντικειμένου. Σε κάθε περίπτωση το μολύβι για τα μικρά παιδιά δεν έβαζαν στον νου τους το θέμα του πλουτισμού, της ευκολίας αλλά της άποψης του «Κόποις κτώνται» με σβηστήρα για τα λάθη και επανάληψη της φυσικής κίνησης του οφθαλμού και του χεριού που αγκαλιάζει το μέσο γραφής με τον αντίχειρα και τον δείκτη και υποστηρίζει με τον παράμεσο του χεριού ένα εργαλείο απλό, εύχρηστο που προδίδει και την ψυχική κατάσταση του γράφοντα, μια επιστήμη που λέγεται γραφολογία και θα καταργηθεί από τα μηχανιστικά πληκτρολόγια. Ειδικά για την καθημερινή κίνηση του χεριού στο μικρό παιδί όλοι οι ψυχολόγοι και παιδαγωγοί γνωρίζουμε την εκτόνωση της έντασης , την απόδοση της προσωπικής επιλογής του παιδιού-γράφοντα με την πίεση του χεριού, τις μουτζούρες, τις αποστάσεις , το μέγεθος των γραμμάτων, τη φορά της γραφής, τις καμπύλες ή τα κενά στην στίξη που ο έξυπνος ορθογράφος των μέσων τεχνητής νοημοσύνης ισοπεδώνει μαζί με τις πληροφορίες για την φυσική υπόσταση του ανθρώπου που αναπτύσσεται στην ευαίσθητη ηλικία του παιδιού, στα πρώτα στάδια γραμματισμού αλλά και στα επόμενα. Η αλληλεπίδραση των παιδιών κοινωνικά που παίζουν με τα μολύβια και τα χρώματα ή συνομιλούν με τις ιδέες τους που προφορικά εκφέρουν καθώς γραπτά πειραματίζονται σε μικρές ηλικίες είναι μια αποκλειστικότητα και βεβαιότητα που αναφέρεται στον υλικό πολιτισμό και στην πνευματική συγκρότηση του πειραματισμού με τη φυσική γραφή. Αυτή έχει ήχο, καθώς η μύτη του μολυβιού κάνει το κρ γρ γρ δηλ γράφω. Η ηχοποιϊα της λέξης γράφω σε διάφορες γλώσσες είναι συναρπαστική. Επίσης έχει σχέση με την αφή. Στην τεχνητή

[2] Κοντύλι το [kondíli]:ειδική γραφίδα από σχιστόλιθο, με την οποία έγραφαν επάνω στην πλάκα οι πολύ μικροί μαθητές. [μσν. κοντύλι(ν) < ελνστ. κονδύλιον (προφ. [nd]) υποκορ. του αρχ. κόνδυλος, επειδή σαν γραφίδα χρησιμοποιόταν ένα κομμάτι καλάμι κομμένο από έναν κόνδυλο ("κόμπο") σε άλλο].

νοημοσύνη δεν αγγίζουμε τα διαφορετικά στοιχεία που δημιουργήσαμε με τα δάχτυλά μας. Δεν μπορούμε να τσαλακώσουμε το χαρτί, να το μυρίσουμε. Ο γράφων της τεχνητής νοημοσύνης καθίσταται πτωχότερος στην καθημερινή ζωή σε άσκηση των αισθητηρίων του οργάνων. Θυμηθείτε πως κάποια παιδιά δαγκώνουν τα μολύβια τους , τα γλείφουν στα χείλη τους καθώς σκέφτονται τη συνέχεια της σκέψης τους. Μα αυτό είναι υπόθεση της γραφής στην εκπαίδευση που θα δούμε στην εκπαίδευση πέρα από την καθημερινότητα του παιδιού στο σπίτι και στο παιχνίδι με τους συνομηλίκους.

Β. Στην εκπαίδευση

Αρκεί μια διακοπή ρεύματος ή μια υπερφόρτωση του δίσκου σας στον υπολογιστή για να καταστρέψει μια προβολή παρουσίασης σε οθόνη όσων θα είχαμε να πούμε στους μαθητές μας κοιτώντας τους στα μάτια, αφήνοντας τον εκπαιδευτικό να διαβάζει στα πρόσωπα των παιδιών αν χαίρονται, αν βαριούνται, αν συμφωνούν με όσα λέτε ή μάλλον διαβάζετε από τον διαδραστικό πίνακα. Αυτή η εύθραυστη μαγεία της οθόνης σε μια εποχή που ο μισός πλανήτης δεν έχει να φάει και να πιεί νερό πεθαίνοντας από λιμό, πολέμους και ασθένειες με τελευταία την λεγόμενη κλιματική αλλαγή της υπερθέρμανσης του πλανήτη είναι αν το σκεφτεί κανείς βαθύτερα μια πλεονεξία των ολίγων έναντι της ισονομίας και ισοπολιτείας των δικαιωμάτων του παιδιού στην πρόσβαση στην ανάγνωση. Για να προσθέσουμε στην μέριμνα του προβληματισμού μας περί φυσική γραφής στην εκπαίδευση σε ποιες χώρες ή αν μείνουμε στην Ελλάδα, σε ποιες πόλεις και χωριά στη δημόσια και ιδιωτική εκπαίδευση επισήμως προσφέρονται τα αγαθά της τεχνητής νοημοσύνης για γραπτή έκφραση σε όλους τους μαθητές χωρίς αυτό να φέρνει φτωχοποίηση στην γενικότερη κοινωνική κατάσταση της σύγχρονης Ευρώπης για να μην πούμε παγκοσμίως. Αν λοιπόν, μια χώρα δεν έχει εξασφαλίσει το ψωμί της ημέρας πως διανοείται μια εκπαίδευση με υποχρεωτικό το παντεσπάνι της. Αν έχετε δωρεάν Wi-Fi, κινητό έξυπνο, υπολογιστή πιο έξυπνο χωρίς να χρειάζεται να υποστηρίζει μια οικογένεια από τα δικά της έξοδα τα έξοδα της εκμάθησης γραφής των παιδιών στην Ελλάδα της υπογεννητικότητας , διορθώστε με, παρακαλώ. Το σύνδρομο της τεχνητής νοημοσύνης που σκέφτεται καλύτερα για εμάς και γράφει σωστότερα από εμάς είναι μια σκοποθεσία εκπαίδευσης που καταργεί την αυτοεκτίμηση του παιδιού ότι θα μπορεί να έχει κοφτερή μνήμη, σταθερό χέρι στην κίνηση, σταθερό βάδισμα. Το τελευταία άλλωστε σχετίζεται πρώτο με την αναγνώριση της αναπηρίας στον εγκέφαλο. Φυσικά οι γιατροί κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου ότι η ηλεκτρονικός γραμματισμός πρέπει να είναι ανύπαρκτος μέχρι την ωρίμανση των σταδίων ανάπτυξης του μικρού παιδιού, ότι η ακτινοβολία των υπολογιστών επηρεάζει την ύπνο, δηλαδή επιβαρύνει την αδυναμία συγκέντρωσης, τα ενδεχόμενα ελλειμματικής προσοχής και επιβραβεύει μια ταχύτερη επίσκεψη σε οφθαλμίατρο για να μας το κάνει πιο ξεκάθαρο. Παρά τα φυσικά μας υποστηρικτικά εργαλεία γραφής με χαρτάκι και μπογιές, μολύβια η διαφήμιση αυτή που πλαισιώνει τον Δυτικό Κόσμο με προσανατολισμό στο chat GPT που θα λύσει όλα τα προβλήματα και θα αδρανοποιήσει και τον λόγο ύπαρξης των εκπαιδευτικών ως ανθρώπινων ατελών όντων είναι μια παρούσα τάξη πραγμάτων, μια φρενίτιδα που ευελπιστώ προσωπικά ότι ως φούσκα, θα ξεφουσκώσει για το καλό της αλήθειας ως ειλικρινούς έλλογης στάσης ζωής. Αυτή είναι η άποψη που έχουν ακόμα κάποιοι άνθρωποι που προτιμούν να χρησιμοποιούν τον δικό τους εγκέφαλο και τα δικά τους χέρια και το πνεύμα της μοναδικότητας σε κάθε ύπαρξη για να υπάρξει και γραφή. Σε αυτή την κατεύθυνση φωτεινό παράδειγμα αλλαγής της εκπαιδευτική πολιτικής στην Ευρώπη είναι η Σουηδία που μετά από την ηλεκτρονική χρήση ανάγνωσης και γραφής στα σχολεία διαπίστωσαν ότι γενιές παιδιών

δεν μπορούσαν να συλλάβουν νοητικά και να αναμεταδώσουν τις βασικές πληροφορίες, τα νοήματα του γραπτού λόγου όσες φορές κι αν έκαναν προσπάθεια. Το αν και άλλα κράτη θα χορηγήσουν τον έντυπο λόγο στη θέση του ψηφιακού με οικονομική προσήλωση σε εκπαιδευτικές ανάγκες διαφύλαξης του ανθρώπου ως φυσικά σκεπτόμενου όντος αποτελεί ερώτημα που η ιστορία θα απαντήσει σε ένα καθεστώς κυρίως επενδύσεων σε πυρηνικά και άλλα οπλικά αγαθά διαφύλαξης της ανθρωπότητας δια της εξόντωσής της. Ποια χώρα θα συνταχθεί άραγε με οικονομικό κόστος σε αυτή την αποδεδειγμένη αποτυχία της ψηφιακής γραφής με αντικατάσταση των φυσικών μεθόδων;

Το τέλος της φυσικής αυτής πράξης της σκέψης και της αυτόματης ή μη γραφής (συνειδητής και υποσυνείδητης) μπορεί να επηρεάσει την ψυχική ισορροπία των παιδιών. Το να αφήνεις με ένα εργαλείο το παιδί που θες να διαπαιδαγωγήσεις, που διατείνεσαι ότι το αγαπάς και θέλεις το καλύτερο για αυτό είναι το πιο βολικό: μια τεχνητή νταντά που θα απασχολεί τα μωρά μας στη θέση της αφοσίωσής μας στο μέλλον του κόσμου, έτσι δεν λέμε τα παιδιά; Η σύγχρονη ζωή τείνει να αντικαταστήσει το μέλλον αυτό του κόσμου με μια άλλη αξία κοντά σε αυτές που προαναφέρθηκαν στο κεφάλαιο της καθημερινότητας: την αξία του αφύσικου και του άψυχου στη θέση του παιδιού. Σε μια ψυχολογική παρατήρηση για την μαζική αυτή κραυγή απόγνωσης για την υπέρβαση όλων των εμποδίων στην ανθρωπότητα μέσω τεχνητής νοημοσύνης, θα πρέπει τουλάχιστον δυο τρεις γενιές ανθρώπων να μην αγαπήθηκαν έμπρακτα από την οικογένειά τους, για να μην πω από την εποχή του Νεύτωνα που είδε τη γη σα μηχανή και έδωσε ώθηση σε αυτό που προσπαθούμε δια της ρομποτικής. Ένας συνάδελφός μου, καθηγητής πανεπιστημίου που μάλιστα τελείωσε και Παιδαγωγικό Τμήμα πανεπιστημίου συμβουλεύει τους φοιτητές του να μην διδάσκουμε γραφή αφού υπάρχει υπολογιστής που του μιλάς και γράφει και να μην μας νοιάζει η διδασκαλία της ορθογραφίας, αφού υπάρχουν αυτόματοι ορθογράφοι. Γνωρίζουμε τα αστεία λάθη της αυτοματοποιημένης διόρθωσης και εκείνα τα νέα ορθογραφικά λάθη που προκύπτουν στα ρήματα στο β πληθυντικό που στο «εσείς καταλαβαίνετε» για παράδειγμα όλα τα γραπτά ενήλικων φοιτητών αδιόρθωτα με κάθε είδος ανόητης επιλογής γράφονται με «αι», κάτι που δεν αναγνωρίζει ακόμα ο έξυπνος διορθωτής γραπτών ανάμεσα σε πολλά άλλα που χάνονται με την πληκτρολόγηση. Κατά την άποψή μου και όπως θα ισχυριστώ στο επόμενο κεφάλαιο για τη συγγραφή λογοτεχνικού έργου, δεν γράφεις το ίδιο βιβλίο, ούτε έχεις τα ίδια ερεθίσματα με την ελευθερία του χαρτιού και του μολυβιού όταν σκαρώνεις μια πρωτότυπη φευγαλέα ιδέα αντί να κοιτάς το πληκτρολόγιο σκυφτός με τις ίδιες αυτοματοποιημένες κινήσεις για κάθε γράμμα και με περιορισμένο βλεμματικό ορίζοντα. Και τα γράμματα του ελληνικού ή και όποιου άλλου αλφάβητου έχουν γραμμές συνδυασμούς χορευτικών κινήσεων των δακτύλων με καμπύλες, τελείες, γραμμές, όρθιες πλάγιες, μισές. Να γιατί η κατάργηση της καλλιγραφίας είναι μια ακόμα φτώχεια της ανθρώπινης νοημοσύνης και της αισθητικής στον πολιτισμό της εμπορευματοποίησης έναντι της ποίησης. Δεν πειράζει, εμπλουτίζουμε τα περιστατικά ειδικής αγωγής ραγδαία μέχρι να εννοήσουμε τα προφανή. Δυσλεξίες, αυτισμοί, σκληρύνσεις κατά πλάκας και τα λοιπά και τα λοιπά η τεχνητή νοημοσύνη θα μας τα λύσει όλα. Δυστυχώς οι έρευνες που συνδέουν την τεχνητή γραφή με τις ώρες κατανάλωσης της ζωής του παιδιού στην οθόνη έναντι του φυσικού κινητικού παιχνιδιού και τα προβλήματα νευρολογικών παθήσεων δεν υποστηρίζονται με επιστημονικά κονδύλια για την εκπαίδευση. Το ερώτημα παραμένει ανοικτό. Ο λειτουργικός αναλφαβητισμός αυξάνεται μέσω της αγωνίας του απλού εκπαιδευόμενου να γίνει ηλεκτρονικά άριστος σε κάθε νέα πλατφόρμα και το αντίτιμό της. Ολοένα και συχνότερα φοιτητές μου ρωτούν αν αυτό που διάβασαν είναι αυτό που κατάλαβαν σε μια απλή καθημερινή ανακοίνωση. Ίσως οι πολιτισμοί με προφορική

παράδοση χωρίς γραφή σώσουν εν τέλει την πολυπλοκότητα και την αυθεντικότητα της ποικιλίας της σκέψης και της γλώσσας που κάποιοι άνθρωποι επικοινωνούν με φυσικό τρόπο.

Γ. Στη Λογοτεχνία

Στο λογοτεχνικό πείραμα μιας ενδεχόμενης συντέλειας του κόσμου σύμφωνα με την οποία κάθε άνθρωπος θα πρέπει να απομνημονεύσει ένα μυθιστόρημα, ένα προϊόν φυσικής φαντασίας προκειμένου να διαφυλαχθεί η γνώση είναι γνωστή επιτυχία μιας λογοτεχνίας που εκλείπει σε ηθικά διλήμματα και αξιακούς τρόπους έκφρασης της αλήθειας. Η έμπνευση ως ανάγκη αισθητικής δικαίωσης και ελευθερίας του ζώντος πνεύματος στον άνθρωπο περνά την ίδια ασθένεια της ματαιοδοξίας να φτιάξεις κάτι που δεν σκέφτηκες, δεν βίωσες, δεν δημιούργησες παρά μέσα από μια μηχανή αναζήτησης και το φίλτρο μια μηχανιστικής μετασχηματιστικής εντολής πληροφοριών που προσεκτικά τοποθετήθηκαν για να νομίζουν οι γράφοντες ότι έχουν όλες τις επιλογές που μπορούν να εκφράσουν με τον αρτιότερο τρόπο. Η τέχνη ως συνομιλία με τον εαυτό, η απομόνωση για την συνείδηση σε αγρύπνια θα είναι σε μια ερώτηση με εντολές φαιδρό απόκτημα. Θα μοιάζει ωραίο μα θα μας θυμίζει κάτι άλλο, θα λέει αλλά δεν θα μιλάει στην ψυχή σου. Η καθοδηγούμενη γραφή και σκέψη είναι μια φυλακή. Μια φυλακή που με την αυτόματη πληκτρολόγηση δεν γυμνάζει καν τον εγκέφαλο, δεν παθιάζει τον γράφοντα για την απόλαυση της προσπάθειάς του που συλλαμβάνει το έργο με την ηδονή της καλλιτεχνικής σύνθεσης του λόγου. Σαν μωρός εξουσιαστής διατάζει με εντολές και φίλτρα επεξεργασίας ένα μηχάνημα για να αποβεί ο ίδιος σημαντικός λογοτέχνης. Αν ο καλύτερος χειριστής μηχανών τεχνητής νοημοσύνης αποβεί ο καλύτερος συγγραφέας και αναγνωριστεί από την πλειοψηφία της κοινωνίας ως ο/η πιο δημοφιλής η επιφανειακή δομή της πολύπλοκης λειτουργίας του νου του λογοτέχνη αποκαθηλώνεται.

Μα ο Λογοτέχνης γράφει για να ζήσει τη μυθοπλασία του, να δαμάσει τη φαντασία και να επιλέξει τις λέξεις, να έρθει μετά να διορθώσει. Να αφουγκραστεί τη σιωπή και την ανάσα, το βούισμα της περαστικής μύγας για να πλάσει αυτό που τίποτα τεχνητό δεν κάνει, να αφήσει το ίχνος της ιερής στιγμής σε λόγο που αλλάζει και μετουσιώνει και τον γράφοντα. Εγώ που γράφω αυτό το κείμενο θα είμαι το ίδιο άτομο μετά την ολοκλήρωση της συγγραφής που καθοδηγώ, δεν βιάζω με εντολές από μια πλατφόρμα καθοδήγησής μου. Κι αν δοκιμάσω την τεχνητής νοημοσύνης τεχνοτροπία, δεν θα ξέρω ότι αυτό δεν το έγραψα εγώ; Θα ήταν το άκρον άωτον της λογοκλοπής από ευτελή υλικά. Ας μην ξεχνάμε ότι δεν φωλιάζουν όλα τα αριστουργήματα της παγκόσμιας λογοτεχνίας στην αποθήκη της πρόσβασης ιδεών και συνδυασμών πλοκής. Τη λογοτεχνία την γράφουν οι λογοτέχνες για απόλαυση. Όσοι γράφουν για επιβεβαίωση δημοφιλούς υφής και εύκολο πλουτισμό δεν θα αφήσουν πίσω τους έργο που θα αγγίξει ψυχές. Γιατί η ψυχή δεν είναι τεχνητή, αν πιστεύει κανείς ότι υπάρχει. Αν δεν το πιστεύει δεν θα είναι και αναγνώστης λογοτεχνίας. Θα ενδιαφέρεται για άλλες κειμενικές ιδεολογικές κατασκευές περί οικονομίας και άλλων δαιμόνων. Ο/η λογοτέχνης θέλει να ζήσει τις ζωές των φανταστικών ηρώων, να βιώσει τις καταστάσεις που θα αποκαταστήσουν μέσα του μια αλήθεια. Δε γράφει για να γράφει. Γράφει γιατί αλλιώς δεν βρίσκει νόημα στη ζωή. Μια ζωή που τα κομμάτια της συνθέτουν το παζλ της μοναδικότητας να προσφέρεις τάξη στο χάος. Η φαντασία θα σώσει τον άνθρωπο όπως συμβαίνει από γενέσεως κόσμου. Αλίμονο να βάζαμε να φανταστεί η Τ.Ν. για να σκοτώσουμε την πλήξη μας, πραγματικά.

2. Επιλογές και Συμπεράσματα

Στην επιστήμη έχουν εφευρεθεί διάφορα υποκατάστατα μηχανών για εύρεση λογοκλοπής και χρήσης τεχνητής νοημοσύνης. Η φρενίτιδα της μέριμνας να το χρησιμοποιούμε όλοι και από την άλλη να ελέγχουμε και να ταπεινώνουμε αυτόν που το χρησιμοποιεί δείχνει έναν κόσμο που δεν έχει κατασταλάξει στο ποιος θέλει τελικά να είναι ο προορισμός του. Το αυτό συμβαίνει και στην εκπαιδευτική δημόσια πολιτική. Από τη μία μεριά ζητάμε δια νόμου και τιμωρούμε τους μαθητές που άνοιξαν το κινητό εν ώρα σχολικής ζωής και από την άλλη διαμορφώνουμε προγράμματα ψηφιακού πολλαπλού βιβλίου γνώσεων για να διαβάζουμε μόνο εικονικά και από οθόνες με όποια κατάληξη στη χρήση χωρίς επίβλεψη. Σε ένα κοινωνικό γίγνεσθαι που τα παιδιά δείχνουν πιο θυμωμένα από ποτέ, πιο φοβισμένα από ποτέ και πιο βίαια από ποτέ γνωρίζουμε τα αριστουργηματικά αποτελέσματα της τεχνητής νοημοσύνης ήδη στην καθημερινότητα, στην εκπαίδευση και στη λογοτεχνική μας παραγωγή. Η παγκόσμια ιστορία της ανθρωπότητας έχει κάνει θαύματα στην ιατρική με την τεχνολογία, κυρίως για τους πλουσιότερους καθώς στα φτωχά νοσοκομεία οι άνθρωποι μπορεί να φύγουν κατά λάθος αφού η ίδια η ζωή έχει εκποιηθεί από την αξία των μηχανών ως πιο άξιων του ανθρώπου. Η ιατρική πραγματικά ωφελήθηκε από την τεχνητή νοημοσύνη και οι γιατροί θα γίνονται ακόλουθοι των οδηγιών της μηχανής. Η γνώση του επιστήμονα ευφυέστερου ανθρώπου Αϊνστάιν δεν οδήγησε σε ειρήνη στη Γη. Μια ματιά γύρω μας θα μας πείσει. Δεν είμαι αισιόδοξη ότι η γραφή της τεχνητής νοημοσύνης θα βγάλει από την απληστία την ανθρώπινη ματαιοδοξία της εξουσίας του ανθρώπου πάνω στον συνάνθρωπο. Είμαι βέβαιη ότι έχουμε δει στα ράφια βιβλιοπωλείων φλύαρα μυθιστορήματα (Τ.Ν) από ανθρώπους που είχαν τα χρήματα και την ανάγκη για αποδοχή. Είναι ανθρώπινη η αιτία, όχι θεμιτό το μέσο για όσους έχουν αίσθημα δικαίου. Αν επιθυμούμε μια αλληλέγγυα κοινωνία δικαιοσύνης, ας ξεκινήσουμε πάλι να γράφουμε με το μολυβάκι (Φ.Ν.) ασκώντας το μυαλό και το σώμα μας με τη φύση στο στόχαστρο του σεβασμού για το ζην. Μπορεί να προκύψει καμία καλή ιδέα που θα μοιραστούμε με τα φιλαράκια μας. Μπορεί να γίνει και εκπαιδευτική μεταρρύθμιση. Ποιος ξέρει; Η επιλογή είναι πάντα προσωπική αλλά και συλλογική ως αποτέλεσμα συνυπευθυνότητας.

Αντί Επιλόγου

Ο ψηφιακός προσωπικός βοηθός μου (Τ.Ν.) δεν με κάνει πιο κοινωνικό, πιο ελεύθερο και πιο σοφό ον για το ευ ζην μου. Ζητώ συγγνώμη από τους κατασκευαστές της τεχνητής νοημοσύνης. Δε θα αγοράσω το νέο μοντέλο Τ.Ν. Αρκετές ψεύτικες ανάγκες δημιουργήσαμε αντί να λύνουμε παλιά και σοβαρά πανανθρώπινα προβλήματα στην κοινωνία. Τα ρομπότ με τα ρομπότ και οι άνθρωποι με την ανθρωπιά τους. *Πόλεμος και Ειρήνη*, (1869), όπως θα έγραφε ξανά ο Ρώσος συγγραφέας Τολστόι σα να ήξερε από τότε τι κάνουν στη χώρα που γεννήθηκε μέχρι τις ημέρες μας οι ηγέτες ανεξαρτήτως προέλευσης που ζητούν με λάβαρο την τεχνητή νοημοσύνη.

Σας ευχαριστώ.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη ως αναγνώστης και ως υποστηρικτικό εργαλείο του αναγνωστικού έργου

Δέσποινα Βασαρμίδου

Δρ. Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΣΕΠ-ΕΑΠ, Σύμβουλος Εκπαίδευσης

dvasarmidou@edc.uoc.gr, vasarmidou.despoina@ac.eap.gr

Περίληψη

Η Ψηφιακή Εκπαιδευτική Τεχνολογία έχει δώσει –και ανανεώνει διαρκώς- εργαλεία που προάγουν υποστηρικτικά και γνωστικά το μαθησιακό και διδακτικό έργο. Η συνεισφορά αυτή ειδικά στο πεδίο της διδασκαλίας και μάθησης του γραπτού λόγου είναι τεράστια, λόγω της πολυπλοκότητας και της απαιτητικότητας που διακρίνει τις αντίστοιχες δραστηριότητες, την κατανόηση και την παραγωγή, ως πράξεις νοητικές, γλωσσικές, κοινωνικές. Η προσθήκη του ChatGpt στη σειρά των ψηφιακών αυτών εργαλείων ως το πιο διάσημο και εύχρηστο από τα Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα (Large language models/LLMs) έχει δημιουργήσει τεράστιο ενθουσιασμό για τη συμβολή του στο πεδίο με τις γλωσσικές δυνατότητες που παρουσιάζει, χωρίς όμως να απουσιάζουν αντιμετρικά και οι σχετικές επιφυλάξεις. Στο πλαίσιο αυτού του προβληματισμού επιδιώξαμε να «δοκιμάσουμε» τις δυνατότητες του ChatGpt πρώτα ως αναγνώστη και δεύτερον ως εργαλείου υποστηρικτικού της μάθησης και της διδασκαλίας της αναγνωστικής κατανόησης, συσχετίζοντας τα παραγόμενα με τα αντίστοιχα των μαθητών-αναγνωστών και αξιολογώντας τις απαντήσεις σε ερωτήσεις που έθεταν οι μαθητές στο ChatGpt ζητώντας καθοδήγηση στο αναγνωστικό τους έργο. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν ενισχύουν την πλευρά των ερευνών που αντιμετωπίζουν με επιφύλαξη το ChatGpt ως προς την ικανότητά του να κατανοεί και να προσφέρει υποστηρικτικό ρόλο στους μαθητές κατά τη διάρκεια του αναγνωστικού τους έργου.

Λέξεις-κλειδιά: ChatGpt, κατανόηση κειμένου, περίληψη, εργαλείο μάθησης.

Abstract

Digital Educational Technology has provided – and continues to renew – tools that support cognitively and practically the learning and teaching process. Its contribution is particularly significant in the field of teaching and learning of written language, due to the complexity and demanding nature of related activities, comprehension and production, as cognitive, linguistic and social acts. The addition of ChatGPT to this range of digital tools, as the most famous and user-friendly of the Large Language Models (LLMs), has generated great enthusiasm regarding its contribution to the field, thanks to its impressive language capabilities. However, this enthusiasm is accompanied by corresponding reservations. Within this context of critical inquiry, we attempted to "test" the potential of ChatGPT, first as a reader and second as a learning-support tool for the teaching of reading comprehension. We compared its output with that of student-readers and evaluated its responses to questions posed by students seeking guidance in their reading process. The results reinforce the stance of those studies that view ChatGPT with caution, particularly regarding its ability to comprehend texts and provide effective support to students during their reading activities.

Keywords: ChatGPT, reading comprehension, summary, learning tool.

Εισαγωγή – προβληματισμός

Το GPT-3 (ή GPT-4), το πιο διάσημο και εύχρηστο από τα Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα (Large language models/LLMs), μπορεί ως αναγνώστης να εξηγεί περίπλοκα κείμενα, να συνοψίζει, να απαντά σε ερωτήσεις, να εξάγει συμπεράσματα, να αξιολογεί και να ανατροφοδοτεί τις απαντήσεις με τρόπο που μιμείται τις αντίστοιχες ανθρώπινες δεξιότητες.

Οι δυνατότητες αυτές θα μπορούσαν να το αναδείξουν ένα εργαλείο μάθησης και διδασκαλίας, που υποστηρίζει αντίστοιχα το γνωστικό έργο του αναγνώστη-μαθητή και του εκπαιδευτικού, ο οποίος επιδιώκει την ενίσχυση των δεξιοτήτων γραμματισμού των μαθητών. Αρκετοί ερευνητές βλέπουν στο ChatGpt ένα καινοτόμο παιδαγωγικό εργαλείο που εξατομικεύει τη μάθηση, παράγει αυτόματα πόρους που είναι σημαντικοί στην επεξεργασία των πληροφοριών, συμβάλλει στην εμπλοκή και δέσμευση των μαθητών στο γνωστικό τους έργο, τους ανατροφοδοτεί και αλληλεπιδρά μαζί τους ως ένας εικονικός «δάσκαλος», όταν τον έχουν ανάγκη. Στο πλαίσιο αυτό το ChatGPT μπορεί να παρέχει ένα χώρο για δυναμική αλληλεπίδραση εντός της ζώνης επικείμενης ανάπτυξης (ZPD) του μαθητή (Shaikh et al., 2023; Lo, 2023) και, ειδικότερα όσον αφορά στην αναγνωστική κατανόηση, θα μπορούσε να αποτελέσει ένα πολύτιμο γνωστικό συνεργάτη του μαθητή.

Ωστόσο, ο ενθουσιασμός για τις δυνατότητές του στο συγκεκριμένο πεδίο είτε ως αναγνώστη είτε ως κοινωνικογνωστικού εργαλείου μάθησης προσκρούει στον εξής προβληματισμό: Το ότι το μοντέλο μιμείται την ανθρώπινη ικανότητα να κατανοεί κείμενα, δε σημαίνει ότι πραγματικά τα κατανοεί ή ότι επιδίδεται *εμπρόθετα* στις σύνθετες νοητικές διεργασίες, γνωστικές κα μεταγνωστικές, που απαιτεί το αναγνωστικό έργο. Κατ' επέκταση, σε ποιο βαθμό κατανοεί; Θα μπορούσε να γίνει ένα αποτελεσματικό υποστηρικτικό εργαλείο μάθησης και διδασκαλίας, ένας ουσιαστικός γνωστικός συνεργάτης;

Αυτά είναι τα κύρια σημεία, των οποίων η διερεύνηση παρουσιάζεται στο παρόν άρθρο. Πρωτίστως, όμως, θα παρουσιάσουμε τα βασικά θεωρητικά σημεία της προσέγγισης που αξιοποιήσαμε για τη διερεύνηση της αναγνωστικής κατανόησης του ChatGpt και των μαθητών-αναγνωστών και έπειτα βασικά ερευνητικά δεδομένα που αναφέρονται στην αναγνωστική ικανότητα του ChatGpt και τη δυνατότητα να αξιοποιηθεί ως γνωστικό εργαλείο υποστήριξης του αναγνωστικού έργου των μαθητών.

1. Θεωρητικό Υπόβαθρο

1.1. Μοντέλα και επίπεδα αναγνωστικής κατανόησης

Στον αντίποδα των απλών μοντέλων αναγνωστικής κατανόησης που επικεντρώνονται στην αποκωδικοποίηση και την ακουστική κατανόηση ως κύρια συστατικά της, τα σύνθετα μοντέλα υποστηρίζουν ότι η κατανόηση είναι μια πολυπλοκότερη διαδικασία κατά την οποία αλληλεπιδρούν ο αναγνώστης, το κείμενο και το συγκείμενο/περικείμενο. Επομένως, η αναγνωστική κατανόηση απαιτεί διεργασίες υψηλού επιπέδου (Βάμβουκας, 2008).

Ένα από τα δημοφιλέστερα σύνθετα μοντέλα είναι το μοντέλο δόμησης/ολοκλήρωσης (construction/integration model) (Kintsch & van Dijk, 1978·, Kintsch, 1998), το οποίο υποστηρίζει ότι η διαδικασία κατανόησης ενός κειμένου περιλαμβάνει επιμέρους επίπεδα, εκ των οποίων καθένα συνίσταται σε διαφορετικά είδη γνώσεων, διαδικασιών και αναπαραστάσεων και αντανακλά διαφορετικό βαθμό κατανόησης (Βάμβουκα, 2011). Το πρώτο αφορά στην αναπαράσταση των λέξεων και της γλωσσικής μορφής του κειμένου (verbatim representation). Ο αναγνώστης αποκωδικοποιεί και επεξεργάζεται τα γλωσσικά

χαρακτηριστικά του κειμένου, τις λέξεις, τις φράσεις, τις συντακτικές τους σχέσεις, τα σημεία στίξης, ό,τι δηλαδή αναφέρεται ως «επιφανειακή δομή» ή «επιφανειακός κώδικας» (surface structure). Το δεύτερο δομείται στη βάση της δηλωτικής μορφής του κειμένου, στα ρητώς διατυπωμένα και αντανακλά την αναπαράσταση που προκύπτει από τους συσχετισμούς των πληροφοριών σε επίπεδο μικροδομής και μακροδομής (text based model: επίπεδο ρηχής/κυριολεκτικής κατανόησης). Το τρίτο επίπεδο αναπαράστασης (situation model: μοντέλο κατάστασης ή επίπεδο βαθιάς, λογικο-συμπερασματικής κατανόησης) προκύπτει, όταν ο αναγνώστης χρειάζεται να συσχετίσει τις πληροφορίες του κειμένου με τις προϋπάρχουσες γνώσεις του, προκειμένου να εντοπίσει ό,τι υπονοείται ή λανθάνει στο κείμενο, να συμπληρώσει κενά ή αόριστες και να δομήσει μια συνεκτική εικόνα του (Silva & Cain, 2015).

Επομένως, ο αναγνώστης κατά την επεξεργασία ενός κειμένου επιδίδεται σε προτασιακές, δια-προτασιακές και ενδοκειμενικές συνεπαγωγές, συμπερασματικές δηλαδή διαδικασίες σε επίπεδο μικροδομής και μακροδομής (συμπερασμοί γεφύρωσης), που αντιστοιχούν στα δύο πρώτα επίπεδα και σύνθετες συνεπαγωγές (συμπερασμοί επεξεργασίας) που συνδέουν τις νέες πληροφορίες με την προϋπάρχουσα γνώση και αντιστοιχούν στο τρίτο επίπεδο. Η αναζήτηση αιτιωδών και αναφορικών συμπερασμάτων, προβλέψεων, συσχετίσεων, που παραπέμπουν στο επίπεδο αυτό, η ικανότητα εντοπισμού των προθέσεων του συγγραφέα, αποδίδονται και ως ερμηνευτική κατανόηση (Van den Broek & Helder, 2017). Πέραν τούτων, αναφέρεται και η κριτική κατανόηση, δηλαδή η αξιολογική αποτίμηση απόψεων, ιδεών και προσώπων (Li et al, 2016) και η δημιουργική κατανόηση, δηλαδή η ικανότητα αξιοποίησης των προαναφερόμενων επιπέδων κατανόησης για την παραγωγή νέων και εναλλακτικών ιδεών, εξηγήσεων, που αποκλίνουν από τη συμβατική συλλογιστική προσεγγίσεων και μοτίβων σκέψης (Dagostino et al., 2014; Contreras-Barceló, 2023). Αυτό το είδος κατανόησης δε διερευνήθηκε στην παρούσα εργασία.

1.2. Η περίληψη ως συστατικό της κατανόησης

Η περίληψη αποτελεί συστατικό της κατανόησης. Σ' αυτήν αποκρυσταλλώνονται διαδικασίες ανάλυσης του κειμένου στα σημασιολογικά - δομικά του χαρακτηριστικά που καταλήγουν στη νοερή αναπαράσταση του περιεχομένου του. Οι διαδικασίες αυτές προϋποθέτουν εκ μέρους του αναγνώστη στρατηγικές βαθιάς επεξεργασίας, όπως της επιλογής και απαλοιφής των πληροφοριών, της απλοποίησης και διάκρισης των ουσιωδών από τα επουσιώδη, της γενίκευσης, της αναδιατύπωσης και παράφρασης, των μεταδιατυπώσεων, της αναγωγής σε υπερκείμενες έννοιες (Παπαϊωάννου & Πατούνα, 2003). Οι στρατηγικές αυτές ανάγουν την περίληψη σε μια ενεργητική και νοητικά απαιτητική αναγνωστική διαδικασία που τελεσφορεί μόνο, αν υπάρχουν μεταγνωστικές δεξιότητες, υψηλό επίπεδο αφαιρετικής και κριτικής σκέψης, ικανότητα μετασχηματισμού δεδομένων (Wade-Stein & Kintsch, 2004). Διαπιστώνουμε, επομένως, τόσο οι διαδικασίες όσο και οι στρατηγικές που είναι απαραίτητες για την περίληψη στην ουσία είναι οι διαδικασίες και οι στρατηγικές που απαιτούνται γενικά για την κατανόηση των κειμένων.

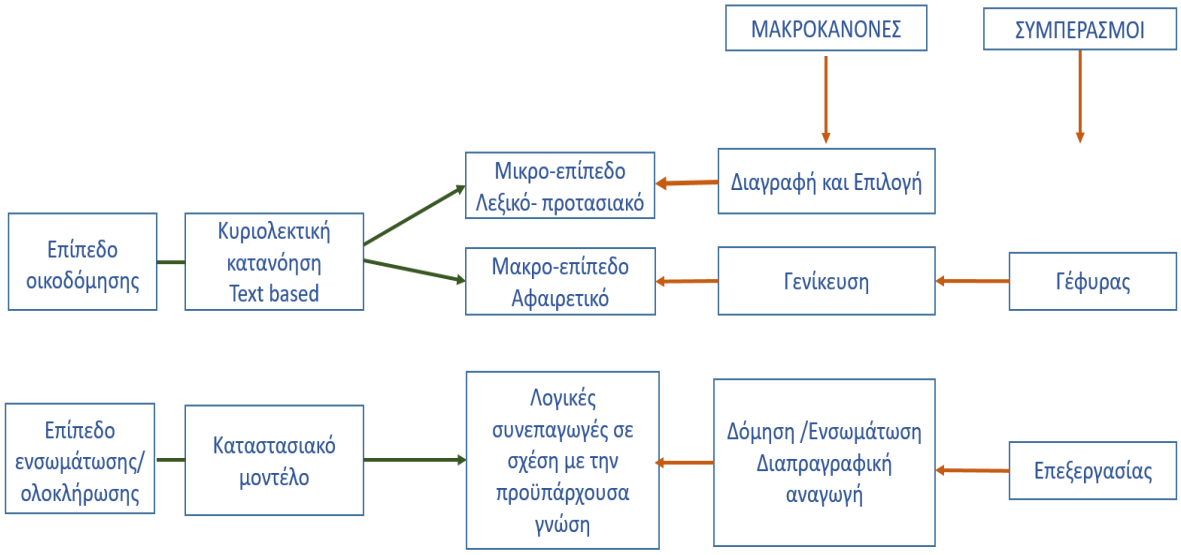
Την περίληψη ως στρατηγική κατανόησης υποστηρίζει το μοντέλο των Kintsch & van Dijk (1983) και Kintsch (1998). Πρώτη επισήμανση του μοντέλου είναι ότι η περίληψη του κειμένου προκύπτει αυτόματα, καθώς ο αναγνώστης έρχεται αντιμέτωπος με τους περιορισμούς της εργαζόμενης μνήμης που δεν του επιτρέπουν να διατηρήσει σ' αυτήν όλες τις πληροφορίες και τον αναγκάζουν στην οργάνωση και τους μετασχηματισμούς των

νοηματικών στοιχείων του κειμένου, τη συμπύκνωση του περιεχομένου στα ουσιώδη και την παραγωγή του νέου μετα- κειμένου. Δεύτερη επισήμανση είναι ότι η οργάνωση και ο μετασχηματισμός των νοηματικών στοιχείων του κειμένου γίνεται:

α) στο επίπεδο της μικρο-δομής (επίπεδο τοπικής κατανόησης), στο οποίο απεικονίζεται η δομή των επιμέρους λογικών μικρο-προτάσεων του κειμένου (των πιο μικρών νοηματικών μονάδων με λογική σημασία/αναπαραστάσεων του περιεχομένου μιας πρότασης) και οι μεταξύ τους σχέσεις (πχ. εντός μιας παραγράφου) και β) σε επίπεδο μακρο-δομής (επίπεδο συνολικής κατανόησης), στο οποίο αντανακλάται η δομή των λογικών μακρο-προτάσεων που συνοψίζουν εκτεταμένα μέρη του κειμένου (παραγράφους, ενότητες) και η ιεραρχική τους διάταξη. Τρίτη επισήμανση είναι ότι κατά την επεξεργασία του κειμένου στα επίπεδα αυτά και ειδικά κατά το πέρασμα από το μικρο- στο μακρο-επίπεδο εφαρμόζονται συγκεκριμένοι κανόνες, οι μακρο-κανόνες, που οργανώνουν και συμπυκνώνουν τις λογικές μικρο- και μακρο-προτάσεις. Συγκεκριμένα:

- Κανόνας της διαγραφής (Deletion): αφαιρούνται επουσιώδεις ή πλεονάζουσες πληροφορίες
- Κανόνας της γενίκευσης (Generalization): επιμέρους πληροφορίες αντικαθίστανται από μια γενικότερη και πιο αντιπροσωπευτική ή συγχωνεύονται σε μία
- Κανόνας της δόμησης/ενσωμάτωσης: το βασικό νόημα από πολλές μικρο-προτάσεις αντικαθίσταται από μια νέα πρόταση για να το συμπυκνώσει σε μία ουσιαστική ιδέα, η οποία συμβάλλει στη δημιουργία της μακροδομής. Η πρόταση αυτή μπορεί να υπάρχει ήδη στο κείμενο ή να επινοηθεί είτε σε επίπεδο παραγράφων είτε σε επίπεδο ενοτήτων (διαπαραγραφική αναγωγή) (Brown & Day, 1983).

Οι κανόνες αυτοί αντανακλούν τις σύνθετες γνωστικές διεργασίες που κάνει ο αναγνώστης κατά την επεξεργασία ενός κειμένου. Οι πιο ανώριμοι ηλικιακά και γνωστικά αναγνώστες αξιοποιούν κυρίως τον κανόνα της διαγραφής και στη συνέχεια αντιγράφουν και συνενώνουν τις εναπομείνασες πληροφορίες (προσθέτοντας τυπικά διαρθρωτικές λέξεις), ακολουθώντας γραμμικά τη σειρά με την οποία παρουσιάζονται στο αρχικό κείμενο, το οποίο απλά αναπαράγουν, πρακτικές που υποδηλώνουν τη δέσμευσή τους στην επιφανειακή δομή του κειμένου και την αδυναμία σύλληψης του νοηματικού κέντρου του κειμένου. Ωριμότεροι αναγνώστες αξιοποιούν όλους τους κανόνες και κατάλληλες στρατηγικές, για την αποτελεσματική εφαρμογή τους: αποδεσμεύονται από την επιφανειακή δομή του κειμένου, συσχετίζουν πληροφορίες από διαφορετικά σημεία του, αναδιοργανώνουν το περιεχόμενο, συνάγουν συμπεράσματα, δημιουργούν αναπαραστάσεις σε μικρο- και μακρο-επίπεδο, επινοούν θεματικές μακρο-προτάσεις, αναδιατυπώνουν, παραφράζουν, μετασχηματίζουν.



Πίνακας 1. Η σύνδεση περίληψης και αναγνωστικής κατανόησης σύμφωνα με το μοντέλο των Kintsch & van Dijk (1978) και Kintsch (1998)

Συμπερασματικά, η περίληψη που υπερβαίνει το επίπεδο της αναπαραγωγής απαιτεί υψηλού επιπέδου γνωστικές διεργασίες και μεταγνωστικές δεξιότητες για τον έλεγχο και την καθοδήγηση της νοητικής συνθετότητας που προκύπτει. Και, κατ' επέκταση ως αντικείμενο διδασκαλίας είναι προκλητικό, γιατί, από τη μια, η δυσκολία του γνωστικού έργου μπορεί να αποτελέσει παράγοντα απωθητικό προς την ενεργητική εμπλοκή του μαθητή σ' αυτό και, από την άλλη, δεν έχουν όλοι οι μαθητές τον ίδιο βαθμό γνωστικής και αναγνωστικής ωριμότητας.

1.3. Το ChatGpt ως αναγνώστης και ως «γνωστικό εργαλείο» κατά την αναγνωστική διαδικασία

Τα ερωτήματα που προαναφέρθηκαν στην εισαγωγή σε σχέση με την αναγνωστική ικανότητα του ChatGpt και την αποτελεσματικότητά του ως γνωστικού συνεργάτη του μαθητή κατά την επεξεργασία κειμένων λαμβάνουν διαφορετικές απαντήσεις στην υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Σε μια μελέτη που επικεντρώθηκε στην περίληψη ειδήσεων το GPT-3 συγκρίθηκε με άλλα προ-εκπαιδευμένα μοντέλα (συγκεκριμένα τα PaLM και Turing-NLG), τα οποία ρυθμίζονται λεπτομερώς με δισεκατομμύρια παραμέτρους και παράγουν περιλήψεις υψηλής ποιότητας, διαπιστώθηκε ότι οι περιλήψεις του GPT-3 προτιμήθηκαν σε συντριπτική πλειοψηφία από τους αξιολογητές (Goyal et al., 2022). Υψηλού επιπέδου περιλήψεις επιστημονικών (ιατρικών) άρθρων από το GPT-3 διαπίστωσαν σε μια μικρής εμβέλειας έρευνας οι Babl & Babl (2023). Επιπλέον, οι Gao et al. (2023) υποστηρίζουν την ικανότητα του GPT-3 να αξιολογεί την περίληψη ενός κειμένου αξιοποιώντας διάφορες τεχνικές που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι και βρήκαν υψηλές συσχετίσεις με τις ανθρώπινες αξιολογήσεις.

Οι Liu et al. (2023) αξιολόγησαν τη συλλογιστική ικανότητα του ChatGPT και του ChatGPT Plus και διαπίστωσαν εντυπωσιακά αποτελέσματα. Παρομοίως, η έρευνα των Qin et al. (2023), η οποία αξιολόγησε μεταξύ άλλων την «κοινή λογική», τη συλλογιστική σκέψη και την ικανότητα σύνοψης, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το ChatGpt δεν προέβλεπε πάντα

τις σωστές απαντήσεις σε δραστηριότητες «κοινής λογικής» (ικανότητα κάποιου να κάνει εικασίες, υποθέσεις ή να καταλήγει σε παραδοχές σχετικά με το είδος και την ουσία των καταστάσεων που οι άνθρωποι αντιμετωπίζουν καθημερινά), πέτυχε όμως υψηλές βαθμολογίες στον εντοπισμό των προκειμένων και συμπερασμάτων, αποδεικνύοντας την ικανότητά του να συμπεραίνει τις σχέσεις και τη συνοχή των προτάσεων. Οι ίδιοι ερευνητές αναφέρουν και έρευνα των Bang et al. (2023) σύμφωνα με την οποία το ChatGpt είχε εξαιρετικές επιδόσεις στην εξαγωγή αιτιακών συμπερασμάτων.

Στον αντίποδα όλων των παραπάνω άλλες έρευνες είναι επιφυλακτικές ως προς τις ικανότητες του ChatGpt να κατανοεί σε βάθος και να συνοψίζει, διαδικασίες που απαιτούν υψηλού επιπέδου συλλογιστική ικανότητα. Για παράδειγμα, οι Liu et al. (2023) διαπίστωσαν ότι οι άνθρωποι- αναγνώστες υπερτέρησαν του ChatGPT στην εξαγωγή αιτιωδών συμπερασμάτων, γεγονός που αποδεικνύει ότι το GPT-4 δεν κατέχει όλους τους τύπους λογικού συλλογισμού. Επιπλέον, οι επιδόσεις του στον λογικό συλλογισμό της φυσικής γλώσσας δεν ήταν τόσο ισχυρή όσο ήταν στην αναγνωστική κατανόηση πολλαπλών επιλογών. Προς επίρρωση των παραπάνω, έρευνες που αναλύουν τις επιδράσεις του ChatGpt στην εκπαίδευση έδειξε περιορισμένη κατανόηση του θέματος, αδυναμία κριτικής αξιολόγησης των πληροφοριών, κινδύνους μεροληψίας και έλλειψη σκέψης υψηλότερης τάξης (Farroknia et al., 2023).

Όσον αφορά στην αποτελεσματικότητα του ChatGpt ως γνωστικού συνεργάτη οι ερευνητικές απόψεις, επίσης, διίστανται. Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι μπορεί να γίνει, γενικά, ένας γνωστικός συνεργάτης σε κάθε φάση της μαθησιακής διαδικασίας, να υποστηρίξει τους μαθητές να διαχειριστούν σύνθετες νοητικές διεργασίες ενισχύοντας την κριτική σκέψη, τις μεταγνωστικές δεξιότητες και την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (Essel et al., 2024; Giannakos et al., 2024). Ειδικά σε σχέση με την αναγνωστική κατανόηση, έρευνα των Al-Otaibi & Al-Homidhi, 2025) σε προπτυχιακούς φοιτήτριες που διδάσκονταν την Αγγλική ως δεύτερη/ξένη γλώσσα, από τις λιγοστές έρευνες που εντοπίσαμε στο πεδίο, διαπίστωσε σημαντική πρόοδο των φοιτητών που αξιοποίησαν το ChatGpt στην ικανότητα εξαγωγής λογικών συμπερασμάτων από το κείμενο, αναγνώρισης αιτιολογικών σχέσεων και κατανόησης υπονοούμενων εννοιών, ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και του επαγωγικού συλλογισμού κατά την επεξεργασία κειμένων, εύρημα που αποδίδουν στη δυνατότητά του να διατυπώνει ερωτήσεις υψηλού γνωστικού επιπέδου και να παρέχει άμεση και στοχευμένη ανατροφοδότηση. Οι El Hassan & Alsalwah (2025) προσθέτουν ότι οι χρήστες μπορούν να αλληλεπιδρούν με ChatGpt για να ελέγξουν την κατανόησή τους, να κάνουν ερωτήσεις για περαιτέρω διευκρινίσεις ή να ζητήσουν συνοπτικές εκδοχές και εξηγήσεις, να ζητήσουν ορισμούς, παραδείγματα και χρήση σε συμφραζόμενα και αυτή η διαδραστική προσέγγιση επιτρέπει πιο ελκυστική και εξατομικευμένη εξάσκηση στην ανάγνωση με φυσικό και συνομιλητικό τρόπο. Επιπλέον, η άμεση ανατροφοδότηση από εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης βοηθά τους μαθητές να αναγνωρίζουν λάθη και να βελτιώνουν τις στρατηγικές ανάγνωσης, οδηγώντας σε ενισχυμένες αναγνωστικές δεξιότητες με την πάροδο του χρόνου.

Από την άλλη πλευρά, σε έρευνα της Kim (2024) που έγινε στο πεδίο της Αγγλικής ως Γ2 διαπιστώθηκε ότι η πλειονότητα των μαθητών αναζητούσε πρωτίστως την υποστήριξη του ChatGpt για δραστηριότητες που αφορούσαν δεξιότητες επεξεργασίας «από κάτω προς τα πάνω» (bottom-up), όπως λεξιλόγιο, γραμματική και μετάφραση από τη Γ1 στη Γ2. Δεν έθεταν ερωτήματα που αντιστοιχούν σε δεξιότητες επεξεργασίας «από πάνω προς τα κάτω» (top-down), όπως ο εντοπισμός της θέσης που εκφράζεται στο κείμενο. Κατά συνέπεια, ο ρόλος

του ChatGpt περιορίστηκε σε γνωστικές δραστηριότητες κατώτερης τάξης. Στη συνέχεια, οι μαθητές κλήθηκαν να του θέσουν «προτροπές» που αντιστοιχούσαν και σε ανωφερείς στρατηγικές κατανόησης και να συγκρίνουν τις απαντήσεις του με τις δικές του. Από τη μια, χαρακτήρισαν το εργαλείο φιλικό, εύχρηστο και δημιουργεί την αίσθηση της φυσικής επικοινωνίας. Από την άλλη, εξέφρασαν και αρνητικές εμπειρίες, όπως τις μακροσκελείς απαντήσεις του, που δυσχέραναν ακόμα περισσότερο την κατανόηση ενός κειμένου, και το τυπικό/αυστηρό ύφος των απαντήσεων που παρέπεμπε σε κάποιον επαΐοντα παρά σε ένα ευχάριστο συνομιλητή, κάτι που στο τέλος κατέστησε τις αλληλεπιδράσεις κουραστικές.

Επιπρόσθετα, οι Chea και Xiao (2024) διατυπώνουν ανησυχίες σχετικά με το ενδεχόμενο οι μαθητές να εξαρτώνται υπερβολικά από τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, γεγονός που θα μπορούσε να περιορίσει την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και της ικανότητας για ανεξάρτητη ανάλυση. Επιπλέον, οι Abbas et al.(2024) επισήμαναν ότι οι μαθητές ενδέχεται να βασίζονται υπερβολικά στο ChatGpt, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη ενεργή συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία, αποδυνάμωση της θέλησης και της δέσμευσης για μάθηση, καθώς και πιθανή ραθυμία στην εκτέλεση ακαδημαϊκών εργασιών.

2. Μεθοδολογία

2.1. Δείγμα - Διαδικασία - Μέσα συλλογής δεδομένων

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται μια μελέτη περίπτωσης, η οποία περιγράφει ένα συμβάν γραμματισμού που έλαβε χώρα σε σχολική τάξη 22 μαθητών Γ΄ Λυκείου (πολλοί απ’ αυτούς υψηλού επιπέδου αναγνώστες) και αναδύθηκε από τη συζήτηση μεταξύ αυτών και της εκπαιδευτικού όσον αφορά στις δυνατότητες της AI στην κατανόηση και παραγωγή γραπτού λόγου. Πρόκειται, μάλλον, για μία *διερευνητική μελέτη περίπτωσης* που θα μπορούσε να λειτουργήσει πιλοτικά για άλλες μελέτες και να συμβάλει στη διατύπωση περαιτέρω ερευνητικών ερωτημάτων.

Βασικός σκοπός ήταν να διερευνηθεί η αναγνωστική και συγγραφική ικανότητα του ChatGpt 3.5, εργαλείου που χρησιμοποιούσαν ευρέως οι μαθητές στις σχολικές –και όχι μόνο- εργασίες τους και η ικανότητά του να υποστηρίξει το αναγνωστικό και συγγραφικό τους έργο ως ένα «γνωσιακός συνεργάτης». Στο παρόν άρθρο θα περιοριστούμε μόνο στην αναγνωστική κατανόηση. Για να διερευνήσουμε τα παραπάνω, θέσαμε σε δοκιμασία το ChatGpt, εξετάζοντας τα εξής:

- Μπορεί να επιδοθεί σε διαδικασίες «βαθιάς» ανάγνωσης και συμπερασματικών διαδικασιών, αξιοποιώντας τα κειμενικά χαρακτηριστικά και τις «αναπαραστάσεις» που έχει δημιουργήσει από τα διαδικτυακά δεδομένα;
- Μπορεί να συμπυκνώσει ένα κείμενο με τρόπο τέτοιο που να αναδεικνύει την ικανότητα εντοπισμού των σημαντικών πληροφοριών του κειμένου και τη μεταξύ τους λογική σχέση;
- Υπερέχει ή υστερεί σ΄ αυτές τις διαδικασίες από έναν επαρκή αναγνώστη;
- Θα μπορούσε να καθοδηγήσει και να υποστηρίξει τους μαθητές να δομήσουν δεξιότητες πύκνωσης ενός κειμένου και με ποιον τρόπο;
- Είναι αξιόπιστο εργαλείο όσον αφορά στην καθοδήγηση που δίνει στους μαθητές να υλοποιήσουν το αναγνωστικό τους έργο;

Για τη διερεύνηση των παραπάνω ερωτημάτων επιλέχτηκαν δύο κείμενα, που ανήκουν στο ίδιο κειμενικό είδος και τύπο, δηλαδή είναι επιχειρηματολογικά άρθρα, διαφέρουν όμως μεταξύ τους στον τρόπο οργάνωσης: το πρώτο (Λιανός Θ,. *Περί Θανατικής Ποινής*) είναι αυστηρά δομημένο, με υψηλό επίπεδο συνοχής μεταξύ των πληροφοριών και σαφώς διατυπωμένες θεματικές περιόδους, με αποτέλεσμα να διευκολύνεται σημαντικά η αναγνωστική διαδικασία. Στο δεύτερο (Ε.ΔΙΑ.Μ.ΜΕ, «Η Γλώσσα μας – Β' Λυκείου», *Η Ελλάδα που αντιστέκεται,* σελ. 148) είναι λιγότερο εμφανής η συσχέτιση των πληροφοριών λόγω μικρότερου βαθμού συνοχής και απουσίας θεματικών περιόδων που θα μπορούσαν να δίνουν άμεσα το θεματικό κέντρο των παραγράφων. Με βάση τα κείμενα αυτά ανατέθηκαν στο ChatGpt, είτε από την εκπαιδευτικό είτε από τους ίδιους τους μαθητές, επιμελώς στοχευμένες προτροπές που αφορούσαν α) στην απόδοση πλαγιότιτλων, β) στη δημιουργία νοητικών χαρτών των κειμένων, γ) στη συγγραφή πληροφοριακής περίληψης (σκοπός η αντικειμενική πληροφόρηση για το περιεχόμενο του αρχικού κειμένου και τον τρόπο οργάνωσης των πληροφοριών) και δ) στην κυριολεκτική, ερμηνευτική και κριτική κατανόηση των κειμένων. Προέκυψαν εκτεταμένες συνομιλιακές ανταλλαγές, των οποίων τα παραγόμενα αξιολογήθηκαν με ποιοτικά κριτήρια. Λόγω της μεγάλης έκτασης των γλωσσικών παραγόμενων παρατίθενται επιλεκτικά κάποια από αυτά. Ειδικότερα τα σημεία α, β, γ συσχετίστηκαν με τα αντίστοιχα παραγόμενα των μαθητών που επεξεργάστηκαν τα ίδια κείμενα στη σχολική τάξη πριν την εμπλοκή του ChatGpt. Η διαδικασία είχε διάρκεια 5 διδακτικά δίωρα.

2.2. Αποτελέσματα

2.2.1. Το ChatGpt ως αναγνώστης

Α) Δημιουργία λογικών μακροπροτάσεων- Πλαγιότιτλοι

1ο κείμενο, Περί θανατικής ποινής

CHATGPT	ΜΑΘΗΤΕΣ
I. 1. Ο ρόλος της θανατικής ποινής στην αποτροπή εγκληματικών πράξεων. **2**. Η ανάγκη για αποδοτική δικαιοσύνη και ισορροπία στην κοινωνία. **3**. Η θανατική ποινή ως μορφή απόδοσης δικαιοσύνης: Μια τέχνης προοπτική. **4**. Ο κίνδυνος της δικαστικής πλάνης στην επιβολή της θανατικής ποινής. **5**. Η αντίθεση προς τη θανατική ποινή με βάση την αξία της ζωής. **6**. Προκλήσεις και ερωτήματα για την κοινωνία: Η ανάγκη προστασίας και ισορροπίας.	**1**. **Πρόλογος/Θέμα**: Επαναφορά της θανατικής ποινής **2**. **Μετάβαση**: Επιχειρήματα υπέρ **3**. **Πρώτο επιχείρημα**: Αποτρεπτικός χαρακτήρας 4. **Δεύτερο επιχείρημα**: Αδυναμία άλλων ποινών να σωφρονίσουν **5. Τρίτο επιχείρημα**: Αποκατάσταση της δικαιοσύνης **6**. **Μετάβαση**: Αντεπιχειρήματα 7. **Πρώτο αντεπιχείρημα**: Πιθανότητα δικαστικής πλάνης - **Ανασκευή** **8**. **Δεύτερο αντεπιχείρημα**: Προσβολή του πολιτισμού-**Ανασκευή** **9**. **Επίλογος/Προβληματισμός** προς τους αναγνώστες: τοποθέτηση στο ζήτημα
II. 1. Εισαγωγή: Επανέρχεται η συζήτηση για τη θανατική ποινή **2**. Τα επιχειρήματα υπέρ της θανατικής ποινής **3**. Η αποτρεπτική δύναμη της θανατικής ποινής **4**. Οι επαναλαμβανόμενες εγκληματικές πράξεις **5**.Η ανάγκη για δικαιοσύνη και αποκατάσταση **6**. Τα επιχειρήματα κατά της θανατικής ποινής **7**. Η αντίθεση με τη θέσμιση του θανάτου **8**. Η πιθανότητα δικαστικής πλάνης **9**. Η αξία της ζωής και ο σεβασμός προς την ανθρώπινη αξιοπρέπεια.	

Πίνακας 2. Πλαγιότιτλοι του 1ου κειμένου από το ChatGpt και τους μαθητές

Στον πίνακα 2 παρατίθενται οι πλαγιότιτλοι που έδωσε το ChatGpt και οι μαθητές για το κείμενο «*Περί θανατικής ποινής*». Όπως παρατηρείται, το ChatGpt έδωσε αρχικά (I) πλαγιότιτλους μόνο για τις 6 από τις 9 συνολικά παραγράφους που συνιστούν το αρχικό κείμενο. Μετά από νέα προτροπή, η οποία υπενθύμιζε τον αριθμό των παραγράφων του αρχικού κειμένου και ζητούσε να αποδοθούν πλαγιότιτλοι που αποτυπώνουν το νοηματικό κέντρο κάθε παραγράφου αλλά και τη δομική θέση τους στο κείμενο, δόθηκαν οι 9 πλαγιότιτλοι που αποτυπώνονται στον πίνακα (II). Οι απαντήσεις μεταφέρθηκαν στον πίνακα, όπως ακριβώς διατυπώθηκαν από το εργαλείο.

Αν μελετήσουμε το αρχικό κείμενο, θα διαπιστώσουμε ότι οι πλαγιότιτλοι που δόθηκαν από το ChatGpt στο πλαίσιο I δε συνάδουν με όλες τις παραγράφους του και, επιπλέον, διαστρεβλώνουν σε κάποιο βαθμό το περιεχόμενο του αρχικού κειμένου. Για παράδειγμα, η δεύτερη και τρίτη παράγραφος έχουν διαφορετικό περιεχόμενο και θεματικό κέντρο από αυτό που αποτυπώνεται στους τίτλους, ενώ ο 4ος τίτλος συνάδει περισσότερο με το περιεχόμενο της 7ης παραγράφου του αρχικού κειμένου. Μετά από τη νέα προτροπή το

εργαλείο απέδωσε πιο ικανοποιητικούς πλαγιότιτλους, ανάλογους των παραγράφων, αλλά άστοχους σε κάποια σημεία. Ειδικότερα, διαβάζοντας κάποιος τους πλαγιότιτλους 2 και 6 θα είκαζε ότι οι αντίστοιχες παράγραφοι αναφέρουν τα επιχειρήματα - αντεπιχειρήματα για την καθιέρωση της θανατικής ποινής. Ωστόσο, είναι παράγραφοι μεταβατικές προς τις δύο απόψεις. Επιπλέον, ας επισημανθεί ότι χρησιμοποιούνται εκφράσεις είτε ακατάλληλες υφολογικά και αόριστες («*Μια τέχνης προοπτική*») είτε αδόκιμες («*θέσμιση*»).

Οι πλαγιότιτλοι των μαθητών, από την άλλη, αποτυπώνουν τόσο το θεματικό κέντρο των παραγράφων όσο και τη δομική θέση κάθε παραγράφου στο κείμενο (τα αντίστοιχα σημεία επισημαίνονται έντονα), έτσι ώστε ο αναγνώστης των τίτλων που δεν έχει διαβάσει το αρχικό κείμενο να είναι σε θέση να σχηματίσει μια πρώτη αναπαράσταση σχετικά με το περιεχόμενο και τη δομή του: νοερή αντιπαράθεση δύο διαφορετικών απόψεων για το θέμα της επαναφοράς της θανατικής ποινής, υποστήριξη καθεμιάς με επιχειρήματα – αντεπιχειρήματα, ανασκευή των αντεπιχειρημάτων, απεύθυνση προβληματισμού στους αναγνώστες.

Ας σημειωθεί ότι προτροπές για τη διατύπωση πλαγιότιτλων στο ίδιο κείμενο από την έκδοση GPT-4 σε μετέπειτα χρόνο έδωσε ανάλογη εικόνα με την έκδοση 3.5.

1. **Η Πρόταση Επαναφοράς της Θανατικής Ποινής**
   - Εισαγωγή στη συζήτηση για την επαναφορά της θανατικής ποινής και η κατάθεση πρότασης από 61 μέλη του Κοινοβουλίου.
2. **Η Επιχειρηματολογία Υπέρ της Θανατικής Ποινής**
   - Παρουσίαση των βασικών επιχειρημάτων υπέρ της θανατικής ποινής, όπως η αποτρεπτική δράση.
3. **Παραδείγματα από ΗΠΑ και Γαλλία για την Επίδραση της Θανατικής Ποινής**
   - Ανάλυση του παραδείγματος των ΗΠΑ και της Γαλλίας για τη σχέση της θανατικής ποινής με την εγκληματικότητα.
4. **Η Αποτυχία Επανόρθωσης Αδικήματος από Δολοφόνους**
   - Ανάλυση των περιπτώσεων επαναλαμβανόμενων εγκλημάτων από δολοφόνους που δεν εκτελέστηκαν.
5. **Η Δικαιοσύνη και η Ισορροπία για τα Θύματα**
   - Επιχειρήματα που αναφέρουν ότι η θανατική ποινή αποδίδει δικαιοσύνη και ισορροπία για τα θύματα.
6. **Επιχειρήματα κατά της Επαναφοράς της Θανατικής Ποινής**
   - Παρουσίαση των επιχειρημάτων κατά της θανατικής ποινής, κυρίως το ζήτημα της δικαστικής πλάνης.
7. **Ο Κίνδυνος Δικαστικής Πλάνης και Αθώοι Νεκροί**
   - Ανάλυση του κινδύνου δικαστικών λαθών και της πιθανότητας εκτέλεσης αθώων ανθρώπων.
8. **Η Ηθική Αντίθεση στην Εξέλιξη του Πολιτισμού**
   - Αντίθεση στην επαναφορά της θανατικής ποινής λόγω των ηθικών και πολιτιστικών αξιών της εποχής.
9. **Η Τελική Θέση για την Προστασία της Ζωής στην Κοινωνία**
   - Κλείσιμο του κειμένου με στοχασμούς για το δικαίωμα της κοινωνίας να προστατεύει τη ζωή, ακόμη και όταν αφορά στυγερές εγκληματίες

Πίνακας 2α. Πλαγιότιτλοι του 1ου κειμένου από το ChatGpt-4

Στην παράγραφο 2 δεν αναφέρονται επιχειρήματα υπέρ της θανατικής ποινής αλλά γίνεται μια προετοιμασία, «αναγγελία» ότι θα ακολουθήσουν τα επιχειρήματα αυτά (το εργαλείο έλαβε αφόρμηση από τη λέξη «επιχειρήματα»). Κάτι ανάλογο συμβαίνει και στην παράγραφο 6 για τα ακολουθούμενα αντεπιχειρήματα. Η παράγραφος 3 δεν επικεντρώνεται στα παραδείγματα αλλά στο πρώτο βασικό επιχείρημα ότι η θανατική ποινή είναι ικανή να αποτρέψει τα εγκλήματα, όπως τεκμηριώνεται από κάποια παραδείγματα (κι εδώ το εργαλείο αξιοποίησε τη λέξη «*παραδείγματα*»). Στην παράγραφο 9 δεν παρατίθενται η «*τελική θέση*» ούτε «*στοχασμοί*» για το δικαίωμα της κοινωνίας να προστατεύει τη ζωή, αλλά απευθύνει μια προτροπή στους αναγνώστες να πάρουν θέση λαμβάνοντας υπόψη ένα τελευταίο επιχείρημα υπέρ της επαναφοράς. Επιπλέον, θεωρούμε ότι, αν απουσίαζαν τα διευκρινιστικά χωρία που συνοδεύουν τους πλαγιότιτλους, κάποιοι από αυτούς με τον γενικόλογο τρόπο διατύπωσής τους θα δε θα μπορούσαν να κάνουν εμφανές το νοηματικό κέντρο των αντίστοιχων παραγράφων.

2ο κείμενο, Η Ελλάδα που αντιστέκεται

CHATGPT	ΜΑΘΗΤΕΣ
I. 1. Ο Θρίαμβος του Θόδωρου Αγγελόπουλου **2.** Ο Πολιτισμός ως Ανεκτίμητος Θησαυρός **3.** Η Αντίληψη του Σκηνοθέτη για την Ελλάδα **4.** Η Ανεκμετάλλευτη Πολιτιστική Κληρονομιά **5.** Η Έλλειψη Κρατικού Ενδιαφέροντος **6.** Η Πάλη των Δημιουργών Πολιτισμού **7.** Ο Πολιτισμός ως Αξία και Εμπόρευμα **8.** Η Επιβεβαίωση της Πολιτιστικής Αξίας **9.** Η Ανάγκη για Συνειδητοποίηση και Αξιοποίηση **10.** Η Αντίθεση μεταξύ Πολιτισμού και Χουλιγκανισμού	**1. Θέμα/θέση**: Αναξιοποίητες οι πολιτισμικές δυνατότητες της Ελλάδας **2-3**: **Αρχική διαπίστωση**: Η μοναδικότητα και η διαχρονικότητα του ελληνικού πολιτισμού **4. Αντίφαση**: η κρατική αδιαφορία προς τον πολιτισμό **5. Τεκμήρια**: απουσία κονδυλίων **6. Η άλλη πλευρά**: Οι άνθρωποι της τέχνης παράγουν πολιτισμό **7-8**. Το παράδειγμα του Αγγελόπουλου και του Ντασέν **9. Επίλογος**: Ευχή για αναβάθμιση του πολιτισμού
II. 1. Ο Θρίαμβος του Θόδωρου Αγγελόπουλου **2.** Ο Πολιτισμός ως Ανεκτίμητος Θησαυρός **3.** Η Αντίληψη του Σκηνοθέτη για την Ελλάδα **4.** Η Ανεκμετάλλευτη Πολιτιστική Κληρονομιά **5.** Η Έλλειψη Κρατικού Ενδιαφέροντος **6.** Η Πάλη των Δημιουργών Πολιτισμού **7.** Ο Πολιτισμός ως Αξία και Εμπόρευμα **8.** Η Επιβεβαίωση της Πολιτιστικής Αξίας **9.** Η Ανάγκη για Συνειδητοποίηση και Αξιοποίηση	

Πίνακας 3. Πλαγιότιτλοι του 2ου κειμένου από το ChatGpt και τους μαθητές

Στον πίνακα 3 παρατίθενται οι πλαγιότιτλοι του ChatGpt και των μαθητών για το κείμενο «*Η Ελλάδα που αντιστέκεται*». Και σ' αυτό το κείμενο το ChatGpt έδωσε 10 πλαγιότιτλους για 9 παραγράφους (I) που συνιστούν το αρχικό κείμενο και επανόρθωσε μετά από νέα προτροπή (II). Αν μελετήσουμε, επίσης, το αρχικό κείμενο, θα διαπιστώσουμε ότι κάποιοι από τους τίτλους δεν αποτυπώνουν το κύριο θεματικό κέντρο αλλά αφορμώνται από μία φράση ή λέξη του αρχικού κειμένου, όπως συμβαίνει ενδεικτικά στις παραγράφους 1, 2, 6, 7, 8. Η επεξεργασία του κειμένου σε επίπεδο επιφανειακής δομής και ρητά διατυπωμένων πληροφοριών οδηγεί, μάλιστα, σε αοριστολογίες (πχ. «*Η πάλη των δημιουργών πολιτισμού*», «*Επιβεβαίωση της πολιτιστικής κληρονομιάς*», «*Ο Πολιτισμός ως αξία και εμπόρευμα*») αλλά και διαστρέβλωση του νοήματος στα σημεία αυτά. Αξίζει να σημειωθεί ότι ανάθεση της ίδιας προτροπής (πλαγιότιτλοι του συγκεκριμένου κειμένου) σε μεταγενέστερο χρόνο από το ChatGpt 3.5 έδωσε μια ανάλογη εικόνα. Οι αναγνωστικές αυτές αδυναμίες είναι εμφανέστερες σε σχέση με το 1ο κείμενο, που είχε πιο αυστηρή οργάνωση και ευδιάκριτες θεματικές περιόδους.

Από την άλλη, οι πλαγιότιτλοι που έδωσαν ο μαθητές αποτυπώνουν, όπως και στο προηγούμενο κείμενο, τόσο το νοηματικό κέντρο όσο και τη δομική τους θέση μέσα στο κείμενο, έτσι ώστε να αποτυπώνεται η μεταξύ τους λογική συσχέτιση, στοιχεία τα οποία αντανακλούν τη νοερή αναπαράσταση του κειμένου, που δημιούργησαν κατά την αναγνωστική διαδικασία. Αν μελετήσουμε το αρχικό κείμενο, θα διαπιστώσουμε ότι οι μαθητές έχουν επιδοθεί σε συμπερασματικές διαδικασίες κατά την καταγραφή πλαγιότιτλων και πέρα από την επιφανειακή δομή του αρχικού κειμένου. Συγκεκριμένα, εντόπισαν τη δομική θέση των παραγράφων στο κείμενο, ομαδοποίησαν τις παραγράφους 2-3 και 7-8 ως προς τη θέση τους και το περιεχόμενό τους και διατύπωσαν λογικές μακρο-προτάσεις ακολουθώντας τους μακρο-κανόνες που αναφέρθηκαν στην υπο-ενότητα 2.2. Ο αναγνώστης των τίτλων δημιουργεί εύκολα τη δική του αναπαράσταση για την υφιστάμενη κατάσταση στο πεδίο του πολιτισμού, τα τεκμήρια που την υποστηρίζουν, τους ανθρώπους που μάχονται ενάντια σ' αυτήν, την ευχή για αλλαγή.

Β) Νοητική Αναπαράσταση – Δημιουργία χαρτών

1ο κείμενο, Περί θανατικής ποινής

Είναι γνωστό ότι το ChatGpt δεν μπορεί να δώσει γραφικά, εντούτοις έδωσε ένα διάγραμμα των επιχειρημάτων (το ονόμασε «Διάγραμμα σύγκρισης», αν και δεν υφίσταται σύγκριση στο κείμενο) και μια οπτική διάταξή τους (την ονόμασε «οργανόγραμμα»). Αυτό που κρατάμε και αξιολογούμε είναι η συνέπεια του διαγράμματος και οργανογράμματος μεταξύ τους αλλά και μεταξύ αυτών και των πλαγιότιτλων/μακροπροτάσεων που έχει προτείνει, κατά πόσον αποτυπώνεται η λογική σχέση μεταξύ των πληροφοριών και ποια είναι η σύγκριση σε σχέση με τον νοητικό χάρτη που σχεδίασαν οι μαθητές.

🔷 ΠΡΟΤΑΣΗ: Διάγραμμα σύγκρισης υπέρ/κατά της θανατικής ποινής

📊 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΙΝΑΚΑ (δίστηλο)

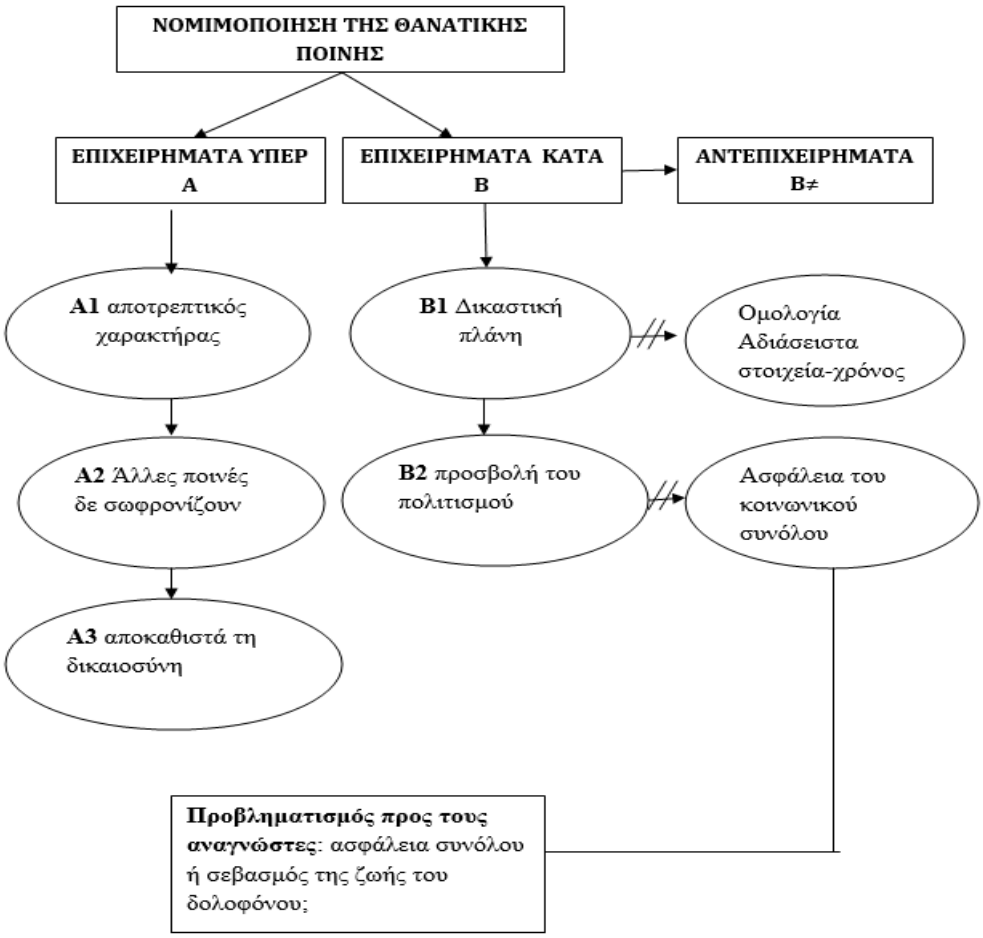
Επιχειρήματα ΥΠΕΡ 🟩	Επιχειρήματα ΚΑΤΑ 🟥
1. Αποτρεπτική δύναμη Μείωση εγκλημάτων (ΗΠΑ, Γαλλία)	**1. Κίνδυνος δικαστικής πλάνης** Εκτέλεση αθώων
2. Επανάληψη εγκλήματος Δολοφόνοι που ξανασκοτώνουν (π.χ. Τζακ Άμποτ)	**2. Πολιτισμική προσβολή** Ο θάνατος δεν πρέπει να θεσμοθετείται
3. Απονομή Δικαιοσύνης Ψυχολογική ισορροπία των θυμάτων	**3. Ανθρώπινη αξιοπρέπεια** Η κοινωνία δεν πρέπει να εκδικείται
4. Σοβαρά εγκλήματα Ψυχρό σχέδιο & πρόθεση από τους δράστες	**4. Υπάρχουν εναλλακτικές** Ισόβια φυλάκιση, επανένταξη

Διάγραμμα του 1ου κειμένου από το ChatGpt

```
                    Θανατική Ποινή
                          |
        ------------------------------------------
        |                                        |
   Υπέρ της Επανεισαγωγής                  Κατά της Επανεισαγωγής
        |                                        |
  --------------------------              ------------------------------
  |          |          |                |            |            |
Αποτροπή   Επανάληψη   Δικαιοσύνη       Δικαστικά     Πολιτισμικά    Ηθικά
εγκλήματος εγκλήματος & Ισορροπία       λάθη          ζητήματα       διλήμματα
```

Οπτική διάταξη των πληροφοριών του 1ου κειμένου από ChatGpt

Συγκρίνοντας το διάγραμμα και την οπτική διάταξη διαπιστώνουμε την ασυνέπεια μεταξύ των πληροφοριών που εμπεριέχουν: ενώ στον πρώτο παρατίθενται 4 επιχειρήματα υπέρ και ισάριθμα κατά, στον δεύτερο παρατίθενται 3. Επιπλέον, η διατύπωση των επιχειρημάτων «κατά» διαφέρουν μεταξύ τους, με αποτέλεσμα να μη γίνεται εύκολα η αντιστοίχισή τους. Μάλιστα, στο διάγραμμα φαίνεται ότι προσθέτει επιχείρημα «κατά» που δεν εντοπίζεται στο αρχικό κείμενο. Ακόμα, δεν υπάρχει συνέπεια μεταξύ των πλαγιότιτλων που έχει δώσει (βλ. πίνακα 2) το εργαλείο σε σχέση με το διάγραμμα και την οπτική διάταξη.



Νοητικός χάρτης του 1ου κειμένου από τους μαθητές

Στον νοητικό χάρτη των μαθητών, αντίθετα, διαπιστώνεται απόλυτη συνέπεια μεταξύ των πλαγιότιτλων/μακροπροτάσεων που έδωσαν για κάθε παράγραφο του κειμένου, χωρίς να εξαιρούν κάποια από αυτή ή να προσθέτουν αυθαίρετα κάποια άλλη. Οι πληροφορίες δεν παρατίθενται γραμμικά· η χρήση των συμβόλων και των γραμμών αντικατοπτρίζουν με ευκρινή τρόπο την αναπαράσταση που δημιούργησαν οι μαθητές αναγιγνώσκοντας το κείμενο, τις λογικές σχέσεις μεταξύ των πληροφοριών. Ακόμα και κάποιος που δεν έχει μελετήσει το αρχικό κείμενο μπορεί να αντιληφθεί ότι, πέρα από τα επιχειρήματα «υπέρ» και αντεπιχειρήματα «κατά», τα τελευταία προσβάλλονται με ανασκευές και ότι ο τελικός προβληματισμός στον οποίο ο συγγραφέας του κειμένου υποβάλλει τους αναγνώστες προκύπτει από το τελευταίο αντεπιχείρημα/ανασκευή. Επισημαίνεται, ότι το ChatGpt δεν μπόρεσε να εντοπίσει αυτά τα σημεία και τη συνεισφορά τους στον νοερό διάλογο που εκτυλίσσεται στο κείμενο για την επαναφορά ή όχι της θανατικής ποινής.

2ο κείμενο, Η Ελλάδα που αντιστέκεται

Όπως είναι αναμενόμενο, και στο κείμενο αυτό το εργαλείο έδωσε «νοητικό διάγραμμα» του κειμένου και την «οπτική διάταξη» των πληροφοριών του αντί νοητικού χάρτη (οι φράσεις εντός εισαγωγικών χρησιμοποιήθηκαν από το εργαλείο).

Ας δημιουργήσουμε ένα νοητικό διάγραμμα για το κείμενο "Η Ελλάδα που αντιστέκεται":

1. Θέμα:
   - Η αδικαιολόγητη αδιαφορία προς τον πολιτισμό στην Ελλάδα.
2. Κύρια ιδέα:
   - Η ανάδειξη του πολιτισμού ως κύριου πλούτου της Ελλάδας και η ανάγκη αξιοποίησής του.
3. Υποκείμενα/Παραδείγματα:
   - Ο Θρίαμβος του Θόδωρου Αγγελόπουλου στο Φεστιβάλ των Καννών ως παράδειγμα αναγνώρισης των πολιτιστικών δυνατοτήτων της Ελλάδας.
   - Ο πολιτισμός ως μοναδικός θησαυρός του κόσμου και ο πολιτισμός της Ελλάδας ως καταλύτης πολιτισμού παγκοσμίως.
   - Η ανεπαρκής χρηματοδότηση του πολιτισμού από το κράτος.
   - Η ανάγκη στήριξης των πολιτιστικών παραγωγών απέναντι στις πολυεθνικές εταιρείες.
   - Η αναγνώριση του πολιτισμού ως ανεξάντλητου πόρου για την προβολή και την οικονομική ανάπτυξη της χώρας.
4. Συμπεράσματα/Κλείσιμο:
   - Η ελπίδα για την αφύπνιση της κοινής γνώμης και των πολιτικών για την αξιοποίηση του πολιτισμού ως πόρου προς ευρύτερη ανάπτυξη και αναγνώριση της χώρας.

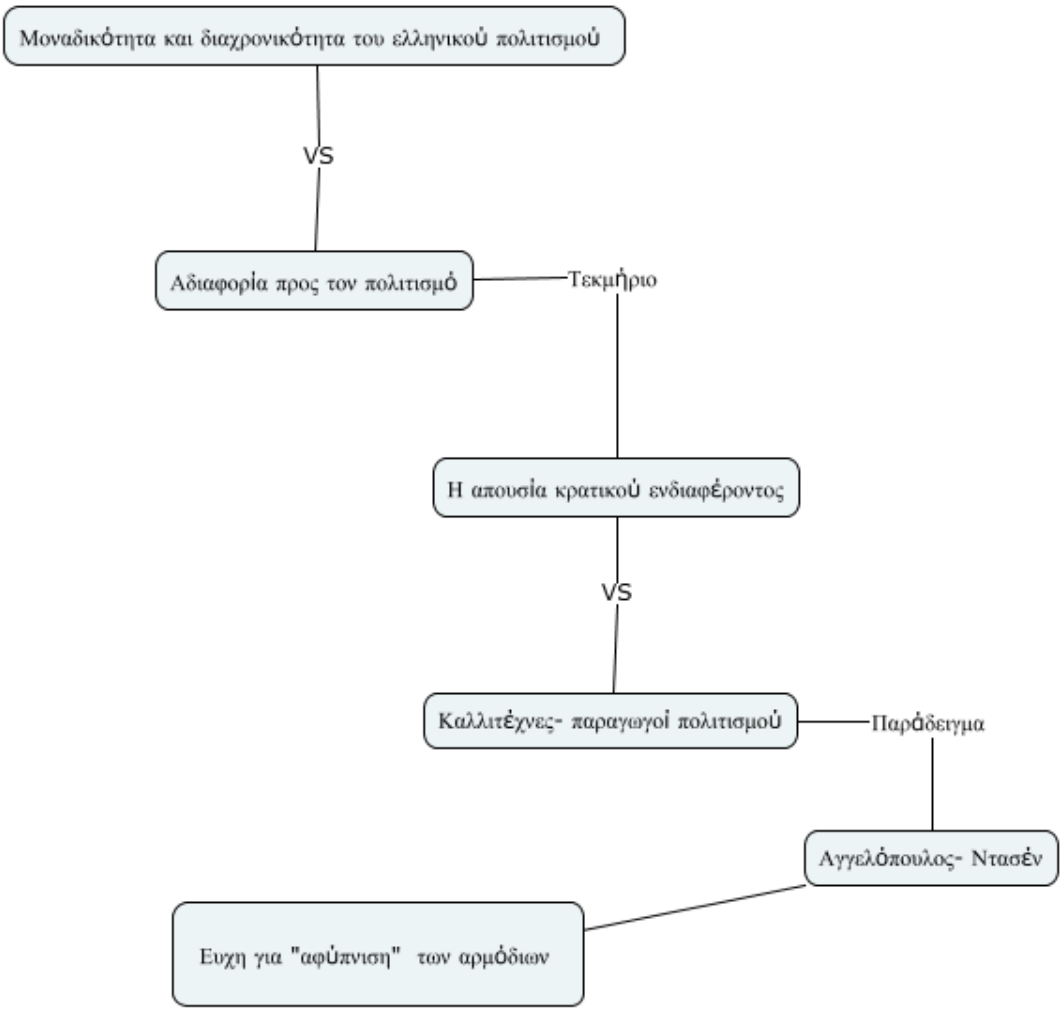
Νοητικό διάγραμμα του 2ου κειμένου από το ChatGpt

```
                    🧠 Η ΕΛΛΑΔΑ ΠΟΥ ΑΝΤΙΣΤΕΚΕΤΑΙ
                              |
   ---------------------------------------------------------------
  |            |                |              |                |
[1] Τέχνη   [2] Πολιτισμός   [3] Κράτος   [4] Δημιουργοί   [5] Ευκαιρία

[1] Η ΤΕΧΝΗ ΩΣ ΑΠΟΔΕΙΞΗ ΖΩΝΤΑΝΙΑΣ
 - Αγγελόπουλος: Κάννες
 - Ανεκμετάλλευτες δυνατότητες
 - Διαχρονικός πολιτισμός

[2] Η ΕΛΛΑΔΑ ΩΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗ ΙΔΕΑ
 - Πολιτισμός που διαπερνά τον κόσμο
 - «Ο μικρός, ο μέγας κόσμος»
 - Ποίηση & τέχνες

[3] ΕΛΛΕΙΨΗ ΚΡΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ
 - 0,29% στον πολιτισμό (1998)
 - Πτώση στήριξης με τα χρόνια
 - Κούφια λόγια, όχι πράξεις

[4] ΑΤΟΜΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝ
 - Μόνοι στον αγώνα
 - Ανταγωνισμός με πολυεθνικές
 - Παράγουν τιμώντας τη χώρα

[5] Ο ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ ΩΣ ΕΥΚΑΙΡΙΑ
 - Πολιτισμός = Εξαγώγιμο προϊόν
 - Ζυλ Ντασέν: «Δώστε μου 3 θιάσους...»
 - Αντίθεση: χρηματοδότηση ποδοσφαίρου
```

Οπτική διάταξη των πληροφοριών του 2ου κειμένου από το ChatGpt

Είναι πρόδηλο ότι οι πληροφορίες που επέλεξε το εργαλείο να αποτυπώσει στο νοητικό διάγραμμα και την «οπτική διάταξη» διαφέρουν σημαντικά από τους πλαγιότιτλους/ μακροπροτάσεις που το ίδιο επινόησε (βλ. πίν. 3). Το μόνο κοινό σημείο μεταξύ όλων είναι η αοριστολογία των διατυπώσεων. Επιπλέον, σημαντικές αντιρρήσεις θα είχε ένας επαρκής αναγνώστης για τη διάταξη των πληροφοριών στο νοητικό διάγραμμα και τη μεταξύ τους λογική σχέση. Συγκεκριμένα, μεταξύ θέματος και κύριας ιδέας δημιουργείται κάποια σύγχυση: το θέμα θα μπορούσε να εκληφθεί ως θέση και η κύρια ιδέα ως ένα επιχείρημα που καθιστά την αδιαφορία προς τον πολιτισμό «αδικαιολόγητη» (ανάγνωση πολύ κοντινή προς την ανάγνωση που έκαναν και οι μαθητές). Πέραν τούτου, ο όρος «*Υποκείμενα*» δεν μπορεί να αποκωδικοποιηθεί ούτε να κατανοηθεί πώς συσχετίζεται με τον όρο «*Παραδείγματα*», ενώ η ανάγνωση στην οποία μας καθοδηγεί με τα σημειολογικά του χαρακτηριστικά το διάγραμμα, ότι δηλαδή τα παραδείγματα επεξηγούν ή τεκμηριώνουν την κύρια ιδέα, δεν ευσταθεί, όπως προκύπτει από την ανάγνωση του κειμένου.

Το ίδιο ομιχλώδες είναι το αναγνωστικό τοπίο που διαμορφώνεται στην οπτική διάταξη των πληροφοριών του κειμένου. Ενδεικτικά, οι πέντε γραμμές-συνδέσεις με τον τίτλο «Η ΕΛΛΑΔΑ ΠΟΥ ΑΝΤΙΣΤΕΚΕΤΑΙ» δεν είναι εμφανές με ποιον τρόπο συνδέονται μ' αυτόν: είναι οι πέντε τρόποι με τους οποίους αντιστέκεται; Α ναι, τότε το «κράτος» δε θα έπρεπε να συμπεριλαμβάνεται ανάμεσα σ' αυτούς. Πώς μας βοηθούν να συσχετίσουμε τις πληροφορίες οι επιμέρους επισημάνσεις/διευκρινίσεις που συνοδεύουν κάθε τίτλο (ενδεικτικά: Ο ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ ΩΣ ΕΥΚΑΙΡΙΑ –Αντίθεση: χρηματοδότηση ποδοσφαίρου);



Νοητικός χάρτης του 2ου κειμένου από τους μαθητές

Σε αντίθεση με το ChatGpt, η αναπαράσταση του κειμένου από τους μαθητές, η οποία αντικατοπτρίζεται στους πλαγιότιτλους που έδωσαν στο κείμενο και η αναπαράσταση που αποτυπώνεται στον νοητικό χάρτη του πίνακα ταυτίζονται απόλυτα. Η σημειολογία του χάρτη –οι συνδέσεις, vs, τα στιγμιότυπα- δίνουν ευκρινώς τις βασικές πληροφορίες του κειμένου και τη μεταξύ τους συσχέτιση, έτσι ώστε να ξεδιπλώνεται η λογική ροή των πληροφοριών. Ας επισημανθεί, επίσης, ότι αποτυπώνεται στον νοητικό χάρτη η υψηλού επιπέδου αφαιρετική σκέψη των μαθητών-αναγνωστών, ικανότητα παράφρασης και συμπύκνωσης των πληροφοριών.

Γ) Περιληπτική απόδοση κειμένων

1ο κείμενο, Περί θανατικής ποινής

ChatGpt	Μαθητές
Η συζήτηση για τη θανατική ποινή επανέρχεται, καθώς εξήντα ένα μέλη του κοινοβουλίου παρουσιάζουν πρόταση για την επαναφορά της. Τα επιχειρήματα υπέρ της θανατικής ποινής εστιάζουν στην αποτρεπτική της δύναμη και την αποδοτικότητά της στην αντιμετώπιση του εγκλήματος. Ωστόσο, υπάρχουν επιχειρήματα κατά της θανατικής ποινής, συμπεριλαμβανομένου του κινδύνου δικαστικής πλάνης και του σεβασμού προς την ανθρώπινη ζωή. Η συζήτηση είναι σημαντική για την ανάδειξη των προκλήσεων και των ηθικών διλημμάτων που σχετίζονται με την εφαρμογή της θανατικής ποινής στη σύγχρονη κοινωνία.	***Στο άρθρο του με τίτλο «Περί θανατικής ποινής» ο Λιανός* επιχειρηματολογεί υπέρ της επαναφοράς της. <u>Αρχικά</u> υποστηρίζει την άποψή του με παραδείγματα που αποδεικνύουν ότι** η ποινή έχει αποτρεπτικό χαρακτήρα, **ότι** άλλου είδους ποινές δε σωφρονίζουν στυγερούς εγκληματίες **και ότι** αποκαθιστά τη δικαιοσύνη για τους οικείους των δολοφονημένων. **<u>Στη συνέχεια</u> παραθέτει δύο βασικά αντεπιχειρήματα,** το ενδεχόμενο της δικαστικής πλάνης και την προσβολή του πολιτισμού που συνεπάγεται η θανατική ποινή. **Τα ανατρέπει, <u>όμως</u>, το πρώτο εφόσον** η ποινή επιβάλλεται με τον περιορισμό ότι υπάρχουν αδιάσειστα στοιχεία της ενοχής **και το δεύτερο, εφόσον** κρίνεται κατά τη γνώμη του σημαντικότερη η ασφάλεια του κοινωνικού συνόλου παρά η ζωή ενός εγκληματία. **Το τελευταίο αποτελεί και τον προβληματισμό που απευθύνει στον αναγνώστη <u>κλείνοντας</u> το άρθρο, προκειμένου** να πάρει θέση και ο ίδιος για τη νομιμοποίηση ή όχι της ποινής.
Το κείμενο **αναφέρεται** στη συζήτηση για τη θανατική ποινή, **παρουσιάζοντας επιχειρήματα** τόσο **υπέρ** όσο και **κατά** της επαναφοράς της. <u>Αρχικά</u>, **υποστηρίζεται** πως η ποινή δεν έχει μόνο αποτρεπτικό ρόλο, αλλά και συμβάλλει στην αποκατάσταση δικαιοσύνης και ισορροπίας για τα θύματα. **Αναφέρει** <u>επίσης</u> παραδείγματα από την τέχνη όπου η θανατική ποινή θεωρείται μορφή δικαιοσύνης. <u>Ωστόσο</u>, **εκφράζονται και δύο σοβαρά αντικείμενα** κατά της θανατικής ποινής: ο κίνδυνος δικαστικής πλάνης και η αντίθεση προς την αξία της ζωής. **Παρουσιάζονται αντικειμενικά επιχειρήματα και αντεπιχειρήματα** για τη συζήτηση του θέματος, με έμφαση στην ανάγκη της κοινωνίας να προστατεύει τα μέλη της. <u>Τέλος</u>, **καλείται ο καθένας να εξετάσει τις πλευρές του θέματος** και να διαμορφώσει τη δική του άποψη.	

Πίνακας 4. Περιλήψεις του 1ου κειμένου από το ChatGpt και τους μαθητές

Στον πίνακα 4 αποτυπώνονται το περιληπτικό κείμενο των μαθητών και δύο περιληπτικά κείμενα από ChatGpt (παρατίθενται δύο, διότι, αν και προέρχονται από το ίδιο εργαλείο, διαφέρουν μεταξύ τους αρκετά).

Ξεκινώντας από την περίληψη των μαθητών διαπιστώνεται ότι έχουν αξιοποιήσει τόσο τους πλαγιότιτλους και τον νοητικό χάρτη με απόλυτη συνέπεια· και τα τρία «προϊόντα» της αναγνωστικής διαδικασίας ταυτίζονται. Το εισαγωγικό μέρος της περίληψης δίνει πλήρη στοιχεία της ταυτότητας του αρχικού κειμένου και μία συνολική λογική μακροπρόταση που αποδίδει τον σκοπό του συγγραφέα του (συμπερασματικές διαδικασίες γέφυρας και επεξεργασίας), με αποτέλεσμα να μεταφέρεται στον αναγνώστη της περίληψης μια ευκρινής αναπαράσταση του αρχικού κειμένου, όπως την έχουν δομήσει. Οι διαρθρωτικές λέξεις/φράσεις («*αρχικά*», «*Στη συνέχεια*», «*όμως*», «*κλείνοντας*») συνοδεύονται από σαφείς μεταδιατυπώσεις («*υποστηρίζει την άποψή του με παραδείγματα που αποδεικνύουν ότι…*», «*παραθέτει δύο βασικά αντεπιχειρήματα…*», «*Τα ανατρέπει, <u>όμως</u>, το πρώτο εφόσον….*», «*… και το δεύτερο, εφόσον…*», «*Το τελευταίο αποτελεί και τον προβληματισμό που απευθύνει στον αναγνώστη <u>κλείνοντας</u> το άρθρο,*

προκειμένου…»), έτσι ώστε ο ρόλος τους να είναι ουσιαστικός, λειτουργικός ως προς την ανάδειξη των βασικών πληροφοριών του αρχικού κειμένου και του τρόπου της οργάνωσής τους, όπως ακριβώς πρέπει (Παπαϊωάννου – Πατούνα, 2003).

Οι περιλήψεις του ChatGpt απέχουν κατά πολύ από την εικόνα αυτή. Η πρώτη παραλείπει πολλά σημαντικά σημεία του αρχικού κειμένου (επιχειρήματα, αντεπιχειρήματα, ανασκευές). Κάνει, επίσης, κρίσεις/σχόλια που δεν αναφέρονται στο αρχικό κείμενο («*η συζήτηση είναι σημαντική για την ανάδειξη των προκλήσεων…*»). Εισαγωγικό τμήμα με τα στοιχεία ταυτότητας του κειμένου δεν υπάρχει. Στη δεύτερη εκδοχή, η οποία είναι σαφώς καλύτερη από την προηγούμενη, υπάρχει εισαγωγή και μεταδιατυπώσεις (αποδίδονται με τα έντονα σημεία του κειμένου). Ωστόσο, η εισαγωγή είναι ελλιπής προς τα στοιχεία της, οι μεταδιατυπώσεις «*αναφέρεται*», «*αναφέρει*» έχουν ύφος αοριστολογικό, στη μεταδιατύπωση «*Παρουσιάζονται αντικειμενικά επιχειρήματα και αντεπιχειρήματα*» υπάρχει κάποιος σχολιασμός («αντικειμενικά», «με έμφαση»), ενώ η θέση της δεν ενδείκνυται στο συγκεκριμένο σημείο (ίσως θα ήταν καλύτερο κάτι ανάλογα να ενταχθεί στην εισαγωγή). Διαπιστώνονται, επίσης, κάποιες διαστρεβλώσεις του νοήματος του αρχικού κειμένου («*παραδείγματα στην τέχνη όπου η θανατική ποινή θεωρείται μορφή δικαιοσύνης*») και γλωσσικές αστοχίες («*εκφράζονται δύο σοβαρά αντικείμενα*»).

2ο κείμενο, Η Ελλάδα που αντιστέκεται

ChatGpt	Μαθητές
Η Ελλάδα αναδεικνύει την αξία του πολιτισμού της και την έλλειψη κρατικής υποστήριξης προς αυτόν. Με την επιβράβευση της ταινίας του Αγγελόπουλου, αναδεικνύεται η δυνατότητα της χώρας στον παγκόσμιο πολιτιστικό χώρο. **Παράλληλα**, εκφράζεται η ελπίδα για αναγνώριση της σημασίας του πολιτισμού και τη στήριξή του από τους πολίτες, αντί να επενδύουν σε δραστηριότητες που αμαυρώνουν την πολιτιστική κληρονομιά της χώρας.	*Στο άρθρο με τίτλο «Η Ελλάδα που αντιστέκεται» ο συγγραφέας με αφορμή τη βράβευση του σκηνοθέτη Θ. Αγγελόπουλου στις Κάννες,* **τεκμηριώνει την αντίφαση ανάμεσα στις δυνατότητες του ελληνικού πολιτισμού και την ουσιαστική τους αξιοποίηση. Συγκεκριμένα, υποστηρίζει** πως, **αν και** πρόκειται για πολιτισμό που διαρκώς ανανεώνεται και διαπερνά τον κόσμο, υπάρχει έντονη αδιαφορία προς αυτόν, η οποία εκφράζεται κυρίως με την έλλειψη κρατικού ενδιαφέροντος. **Αντίσταση στην αδιαφορία αυτή** εκφράζεται από τους καλλιτέχνες που συνεχίζουν να παράγουν και να εξάγουν πολιτισμό, αναγνωρίζοντας τη διαχρονική του αξία, όπως δείχνουν τα παραδείγματα του Ντασέν και του Αγγελόπουλου. **Κλείνοντας εύχεται** οι αρμόδιοι να συνειδητοποιήσουν την αξία του ελληνικού πολιτισμού και να επενδύσουν σ' αυτόν.
Το κείμενο αναδεικνύει τον πλούτο του πολιτισμού της Ελλάδας και επισημαίνει τη σημασία του πολιτισμού ως πηγής υπερηφάνειας και αξιοπρέπειας. Ο συγγραφέας εκφράζει την ανησυχία του για το γεγονός ότι ο ελληνικός πολιτισμός δεν αξιοποιείται επαρκώς από την κοινωνία και το κράτος. Αναδεικνύει την ανάγκη για πολιτιστική προστασία και υπογραμμίζει τη σημασία του κράτους στην υποστήριξη του πολιτισμού. Ο συγγραφέας **επίσης** εκφράζει τη λύπη του για το γεγονός ότι οι πολιτιστικοί δημιουργοί παλεύουν μόνοι τους και αβοήθητοι στη διεκδίκηση αναγνώρισης και υποστήριξης. **Τέλος**, αναδεικνύει τον πολιτισμό ως πηγή ελπίδας για ένα καλύτερο μέλλον, αναμένοντας από τους αρμόδιους φορείς να αντιληφθούν και να εκτιμήσουν το πολιτιστικό κεφάλαιο της χώρας.	

Πίνακας 5. Περιλήψεις του 2ου κειμένου από το ChatGpt και τους μαθητές

Στον πίνακα 5 παρατίθενται δύο περιληπτικά κείμενα από το ChatGpt (δύο για τον λόγο που προαναφέρθηκε και στο 1ο κείμενο) και το περιληπτικό κείμενο των μαθητών.

Το πρώτο από τα κείμενα του ChatGpt παραλείπει αρκετές από τις βασικές πληροφορίες που έχουν επισημανθεί στους πλαγιότιτλους, στο διάγραμμα και την οπτική διάταξη των πληροφοριών. Επιπλέον, αν και παρουσιάζονται φράσεις ως μεταδιατυπώσεις («*αναδεικνύει*», «*αναδεικνύεται*», «*εκφράζεται*») και η διαθρωτική λέξη «*Παράλληλα*» ο αναγνώστης του περιληπτικού κειμένου δεν αντιλαμβάνεται ποια η ακριβής λογική σχέση μεταξύ των πληροφοριών, διότι η παρουσία τους είναι μάλλον τυπική και σε μεγάλο βαθμό αόριστη. Άστοχη απόδοση, ακόμα, του αρχικού κειμένου εντοπίζεται στο χωρίο «*Η Ελλάδα αναδεικνύει ..... και την έλλειψη κρατικής υποστήριξης προς αυτόν*», μιας και δεν είναι, σύμφωνα με το αρχικό κείμενο, η Ελλάδα που αναδεικνύει την αδιαφορία αλλά το Κράτος, και στο χωρίο «*εκφράζεται η ελπίδα για … τη στήριξή του από τους πολίτες, αντί να επενδύουν σε δραστηριότητες που αμαυρώνουν την πολιτιστική κληρονομιά της χώρας*», εφόσον στο αρχικό κείμενο η ευθύνη για την πολιτισμική αδιαφορία δεν ανατίθεται στους πολίτες.

Το δεύτερο περιληπτικό κείμενο του ChatGpt είναι πληρέστερο στο περιεχόμενό του (αν και δεν υπάρχει ιδιαίτερη συνέπεια του περιληπτικού κειμένου με τους πλαγιότιτλους και την οπτική διάταξη που πρότεινε), είναι όμως εμφανής η αδυναμία του να αποδώσει τον τρόπο οργάνωσης των πληροφοριών μεταξύ τους. Αντίθετα, πληροφορίες από το αρχικό κείμενο συνδέονται τυπικά με αόριστες και επαναλαμβανόμενες μεταδιατυπώσεις («*αναδεικνύει*», «*εκφράζει*»). Επιπλέον, η πρώτη περίοδος/δήλωση «*Το κείμενο αναδεικνύει τον πλούτο … και αξιοπρέπειας*» θα περίμενε κανείς να αναφέρεται στον γενικότερο σκοπό του αρχικού κειμένου, τον οποίο έχει εντοπίσει ο αναγνώστης του μέσα από συμπερασματικές διαδικασίες. Ωστόσο, η δήλωση αυτή μπορεί να καταγράφεται στην αρχή του αρχικού κειμένου, αλλά δεν αποτελεί τον κύριο σκοπό του συγγραφέα ή τη βασική του θέση. Εντοπίζεται, τέλος, αξιολογική κρίση –κάθε είδους αξιολογικά σχόλια δεν είναι επιτρεπτά στην πληροφοριακή περίληψη («*εκφράζει τη λύπη του*»).

Το περιληπτικό κείμενο των μαθητών ξεκινά με τα στοιχεία ταυτότητας του κειμένου, όπως ταιριάζει σε μια περίληψη πληροφοριακού τύπου, και, κυρίως, καθιστά σαφές το είδος/τύπο του κειμένου και τον σκοπό του συγγραφέα του, όπως εκείνοι τον αντιλήφθηκαν («…*τεκμηριώνει την αντίφαση ανάμεσα στις δυνατότητες του ελληνικού πολιτισμού και την ουσιαστική τους αξιοποίηση*»). Το περιεχόμενο της περίληψης ταυτίζεται με τους πλαγιότιτλους που έδωσαν και τον νοητικό χάρτη που σχεδίασαν, ενώ οι μεταδιατυπώσεις που χρησιμοποιούν («*Συγκεκριμένα, υποστηρίζει πως, αν και…*», «*Αντίσταση στην αδιαφορία αυτή εκφράζεται από…*». «*Κλείνοντας εύχεται…*») δίνουν τη δυνατότητα στον αναγνώστη του περιληπτικού κειμένου να κατανοήσει τον τρόπο οργάνωσης των πληροφοριών μεταξύ τους και τον τρόπο με τον οποίο ο συγγραφέας του αρχικού κειμένου ξεδιπλώνει τη σκέψη του.

Τα παραπάνω συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα στον οποίο αντιπαραβάλλονται οι ικανότητες των μαθητών και του ChatGpt να πυκνώνουν ένα κείμενο με βάση τα ποιοτικά κριτήρια αξιολόγησης που παρατίθενται στην πρώτη στήλη.

Κριτήρια αξιολόγησης περιληπτικού	ChatGpt	Μαθητές
Πληρότητα-συνολική παρουσίαση αρχικού κειμένου	Παράλειψη βασικών πληροφοριών (κατ' επανάληψη στις διάφορες περιλήψεις)	Συμπερίληψη όλων των βασικών πληροφοριών του αρχικού κειμένου
Πιστότητα προς το αρχικό κείμενο	Σύλληψη του νοηματικού κέντρου - διαστρέβλωση κάποιων πληροφοριών	Σύλληψη του νοηματικού κέντρου-κατανόηση ως «όλο»
Αναδιατύπωση	Περιορισμένες γενικεύσεις και αναγωγές- ενίοτε διαστρέβλωση βασικών πληροφοριών	Εύστοχες γενικεύσεις, αναγωγές σε υπερκείμενες έννοιες, μετασχηματισμοί
Παρουσία μεταδιατυπώσεων	Περιορισμένες μεταδιατυπώσεις	Ακριβείς μεταδιατυπώσεις- Απόδοση του τρόπου οργάνωσης, του σκοπού, του είδους του κειμένου
Συνοχή	Χρήση διαθρωτικών λέξεων αλλά με πολλά σημεία τυποποιημένης σύνδεσης ή άτακτη παράθεση πληροφοριών	Καταλληλότητα διαρθρωτικών λέξεων/φράσεων, ανάδειξη της λογικής σχέσης των πληροφοριών
Αναδιοργάνωση των βασικών πληροφοριών του κειμένου	Αδυναμία αναδιοργάνωσης των πληροφοριών, πιστή απόδοση της δομής του επιφανειακού κειμένου	Εύστοχη αναδιοργάνωση των πληροφοριών, δημιουργία μεγαλύτερων ενοτήτων
Αξιολογικές κρίσεις	Δεν αποφεύγεται ο σχολιασμός	Απουσία σχολιασμού
Παρουσία κατάλληλου εισαγωγικού μέρους – αναφορά στα στοιχεία ταυτότητας του κειμένου	Αόριστη αναφορά στον σκοπό ή το θέμα (πχ. αναφέρεται, σχολιάζει) ή απουσία εισαγωγικού μέρους	Αναφορά στον σκοπό, την κεντρική πληροφορία, το είδος κειμένου, τον συγγραφέα)
Καταλληλότητα γλωσσικού ύφους	Ενίοτε χρήση λανθασμένων λέξεων ή δύσκαμπτη σύνταξη	Χωρίς πρόβλημα

Πίνακας 6. Αξιολόγηση των περιληπτικών κειμένων των μαθητών και του ChatGpt

2.2.2. Το ChatGpt ως γνωστικός συνεργάτης

Ένα περιβάλλον μάθησης, παραδοσιακό ή ψηφιακό, είναι γνωστικά υποστηρικτικό, όταν βοηθά τον μαθητή να: διαχειρίζεται αποτελεσματικότερα το γνωστικό φορτίο του αναγνωστικού έργου με διαδικαστικές διευκολύνσεις, νύξεις, (μετα)γνωστικές οδηγίες· να εμπλέκεται ενεργητικά και εμπρόθετα σε διαδικασίες παρακολούθησης και ελέγχου του νοητικού του έργου· να αντιλαμβάνεται τα στάδια από τα οποία πρέπει να διέρχεται η σκέψη του, να αξιολογεί την πορεία της· να προβαίνει σε σκόπιμες διαδικασίες, να αναλύει, να ερμηνεύει, να καταλήγει σε λογικές κρίσεις και συμπεράσματα· έχει ως στόχο τη σταδιακή αυτονόμηση του μαθητή από την καθοδηγημένη εφαρμογή τους, την ατομική τους κατάκτηση.

Για να αξιολογηθεί αυτή η δυνατότητα του ChatGpt οι μαθητές παρακινήθηκαν να του θέτουν προτροπές/ερωτήματα που θα τους βοηθήσουν σε μια βαθιά επεξεργασία του κειμένου ή στον εντοπισμό των γλωσσικών και δομικών του χαρακτηριστικών ή σε σημεία για τα οποία θα ήθελαν μια δεύτερη γνώμη ή κάποια καθοδήγηση (ερωτήσεις που αντανακλούν ανώτερου επιπέδου γνωστικές διεργασίες, top-down). Ακολουθούν ενδεικτικές συνομιλιακές ανταλλαγές.

Α) Ερωτήσεις των μαθητών για τα γλωσσικά και δομικά στοιχεία των κείμενων

- Συνοχή: Οι μαθητές έθεσαν ερωτήσεις που αφορούσαν στη σύνδεση των συστατικών των κειμένων, με έμφαση στις παραγράφους («Πώς επιτυγχάνεται η συνοχή μεταξύ των παραγράφων του κειμένου;»). Ακολουθεί ενδεικτικό στιγμιότυπο από τη συνομιλία των μαθητών.

You
Με ποιο τρόπο εξασφαλίζεται η συνοχή μεταξύ των παραγράφων του κειμένου;

ChatGPT
ChatGPT
Η συνοχή μεταξύ των παραγράφων του κειμένου επιτυγχάνεται με τη χρήση διαφόρων τεχνικών, συμπεριλαμβανομένων:

1. **Επανάληψη θεμάτων και ιδεών:** Κάποιες ιδέες και θέματα επαναλαμβάνονται ή αναδεικνύονται σε διαφορετικές παραγράφους, δημιουργώντας συνέχεια και συνοχή στο κείμενο.
2. **Συνδετικές φράσεις και λέξεις:** Χρησιμοποιούνται λέξεις και φράσεις που δηλώνουν σχέσεις μεταξύ των ιδεών, όπως "επιπλέον", "ακόμη", "παράλληλα", "συνεπώς", προκειμένου να ενισχυθεί η συνοχή και η συνεκτικότητα.
3. **Ανάπτυξη σκέψεων:** Η εξέταση και η ανάπτυξη μιας ιδέας σε πολλαπλές παραγράφους διευκολύνει τον αναγνώστη να παρακολουθήσει την πορεία των σκέψεων και των επιχειρημάτων του συγγραφέα.
4. **Δομή και οργάνωση:** Το κείμενο έχει σαφή δομή και οργάνωση, με κάθε παράγραφο να αναπτύσσει ένα συγκεκριμένο θέμα ή ιδέα, συμβάλλοντας έτσι στην ομαλή πρόοδο της ανάγνωσης και την κατανόηση του κειμένου.

Με αυτούς τους τρόπους, η συνοχή μεταξύ των παραγράφων διατηρείται, επιτρέποντας στο κείμενο να ρέει ομαλά και να μεταφέρει αποτελεσματικά τις ιδέες του συγγραφέα.

You
Θα ήθελα, όμως, να αναφερθείς στη συνοχή μεταξύ των παραγράφων του συγκεκριμένου κειμένου

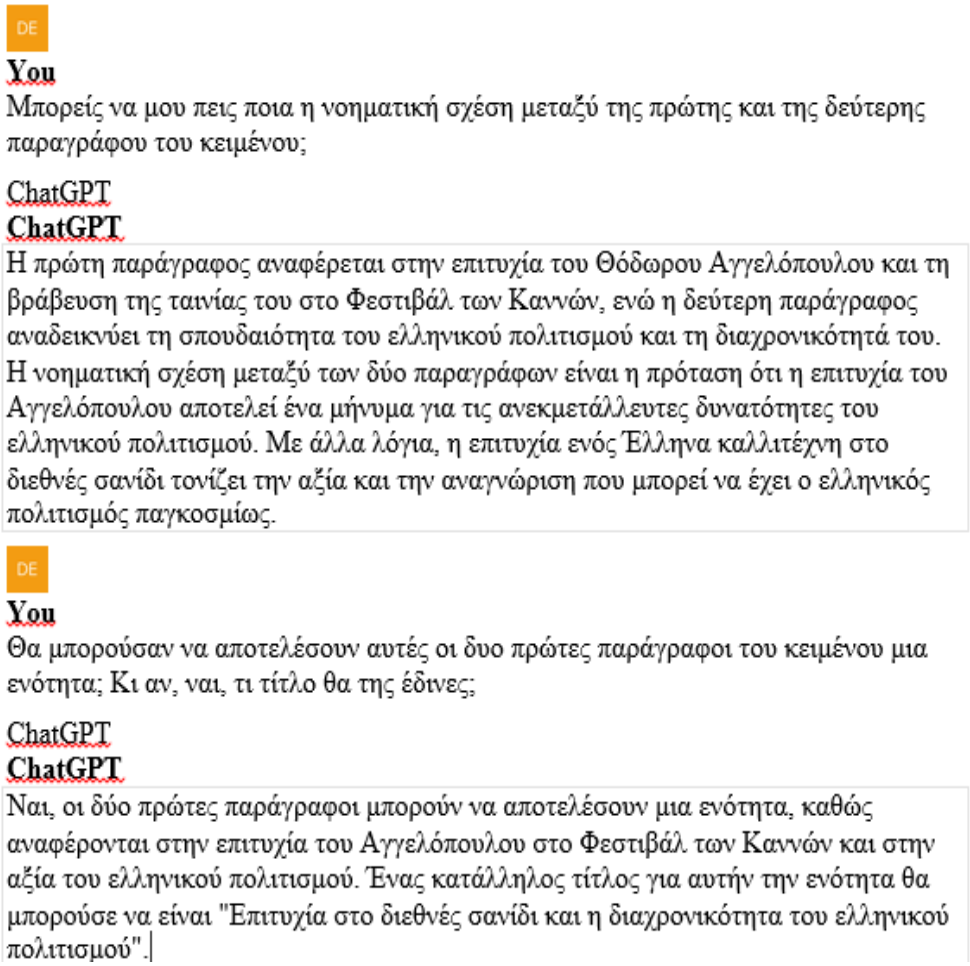
ChatGPT
ChatGPT
Συγνώμη για την παρερμηνεία! Η συνοχή μεταξύ των παραγράφων στο συγκεκριμένο κείμενο επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της συνέχισης των ιδεών και των θεμάτων που παρουσιάζονται. Ας δούμε πώς αυτό επιτυγχάνεται:

1. **Συνέχεια θεμάτων:** Το κείμενο ξεκινά με μια αναφορά στον Θρίαμβο του Θόδωρου Αγγελόπουλου στο Φεστιβάλ των Καννών, προειδοποιώντας για τις αχρησιμοποίητες δυνατότητες του τόπου. Αυτό το θέμα επαναλαμβάνεται στην παράγραφο που ακολουθεί με αναφορά στον πολιτισμό και την αξία της πολιτιστικής παραγωγής της χώρας.
2. **Εξέλιξη των ιδεών:** Οι ιδέες σχετικά με την αδιαφορία του κράτους για τον πολιτισμό εξελίσσονται στη συνέχεια του κειμένου με αναφορές στο ποσοστό των κρατικών πόρων που διατίθενται για τον πολιτισμό.
3. **Παραδείγματα και αναφορές:** Ο συγγραφέας προσφέρει παραδείγματα και αναφορές που υποστηρίζουν τις ιδέες του σχετικά με τη σημασία του πολιτισμού και την ανάγκη για περισσότερη κρατική υποστήριξη.

Στιγμιότυπο 1: Συνομιλιακές ανταλλαγές για τη συνοχή του κειμένου

Στο στιγμιότυπο 1 αποτυπώνεται η αρχική ερώτηση (η συζήτηση γινόταν για το 2ο κείμενο), η απάντηση, η επανορθωτική παρέμβαση-ερώτηση των μαθητών και η εκ νέου απάντηση του εργαλείου. Η πρώτη απάντηση παραπέμπει σε θεωρητικές και αποπλαισιωμένες από το κείμενο απαντήσεις, εκ των οποίων κάποιες δεν είναι ορθές, ενώ προφανέστατα δεν είναι ολοκληρωμένες. Μετά τη νέα επανορθωτική προτροπή από τους μαθητές οι απαντήσεις συνεχίζουν να μην είναι ορθές (δεν είναι συναφείς προς ό,τι χαρακτηρίζουμε ως συνοχή).

- Συνεκτικότητα: Οι μαθητές έθεσαν ερωτήσεις που αφορούσαν στη λογική αλληλουχία των νοημάτων, τις λογικές νοηματικές τους σχέσεις. («*Ποια είναι η νοηματική σχέση μεταξύ των παράγραφών του κειμένου;*»). Μια ενδεικτική συνομιλία ακολουθεί στο στιγμιότυπο 2.



Στιγμιότυπο 2. Συνομιλιακές ανταλλαγές για τη συνεκτικότητα του κειμένου

Αποτιμώντας στην απάντηση που έδωσε το ChatGpt στην πρώτη ερώτηση των μαθητών η διαχρονικότητα συγχέεται με τη διεθνή αναγνώριση, ενώ στη δεύτερη ουσιαστικά έδωσε δύο διαφορετικούς πλαγιότιτλους («*Η επιτυχία του Αγγελόπουλου*», «*Η αξία του ελληνικού πολιτισμού*»)· δεν επινόησε ένα γενικευτικό και για τις δύο παραγράφους τίτλο.

- Κειμενικό είδος: Οι μαθητές ζήτησαν τη βοήθεια του ChatGpt στον προσδιορισμό του κειμενικού είδους στο οποίο ανήκουν τα δύο κείμενα που επεξεργάστηκαν. Στο στιγμιότυπο 3 ακολουθούν ενδεικτικές συνομιλιακές ανταλλαγές.

You
Μπορείς να μου πεις σε ποιο κειμενικό είδος ανήκει το κείμενο που σου έδωσα παραπάνω "Περί θανατικής ποινής":

ChatGPT
ChatGPT
Το κείμενο "Περί θανατικής ποινής" φαίνεται να ανήκει στο είδος του δοκιμίου ή του λογοτεχνικού άρθρου. Πρόκειται για ένα κείμενο που παρουσιάζει ένα θέμα, συγκεκριμένα τη θανατική ποινή, και εκφράζει απόψεις, επιχειρήματα και αντιρρήσεις γύρω από αυτό. Ο συγγραφέας φαίνεται να προβάλλει τα επιχειρήματά του και να παρουσιάζει την άποψή του με επιχειρηματολογικό τρόπο, προσπαθώντας να πείσει τον αναγνώστη για την θέση του.

DE
You
Γιατί το χαρακτηρίζεις λογοτεχνικό άρθρο;

ChatGPT
ChatGPT
Ο χαρακτηρισμός "λογοτεχνικό άρθρο" μπορεί να είναι κάπως προσεκτικός και μπορεί να ισχύει μόνο εάν το κείμενο παρουσιάζει έναν έντονο λογοτεχνικό χαρακτήρα. Ωστόσο, από την περιγραφή που μου έδωσες, φαίνεται να πρόκειται για ένα δοκίμιο που αναλύει το θέμα της θανατικής ποινής και παρουσιάζει επιχειρήματα τόσο υπέρ όσο και κατά αυτής. Μπορεί να είναι πιο ακριβές να το χαρακτηρίσουμε ως "δοκίμιο" ή "άρθρο επιχειρηματολογίας" παρά ως λογοτεχνικό άρθρο.

DE
You
Και γιατί το χαρακτηρίζεις δοκίμιο;

ChatGPT
ChatGPT
Το κείμενο που περιέγραψες φαίνεται να παρουσιάζει επιχειρήματα και αντιπαραθέσεις σχετικά με ένα συγκεκριμένο θέμα, δηλαδή τη θανατική ποινή. Το δοκίμιο είναι ένα είδος κειμένου που αναλύει, εξετάζει και εκφράζει απόψεις για ένα θέμα, χρησιμοποιώντας επιχειρήματα και παραδείγματα. Έτσι, η περιγραφή του κειμένου ως "δοκιμίου" φαίνεται να ταιριάζει καλύτερα με το περιεχόμενό του.

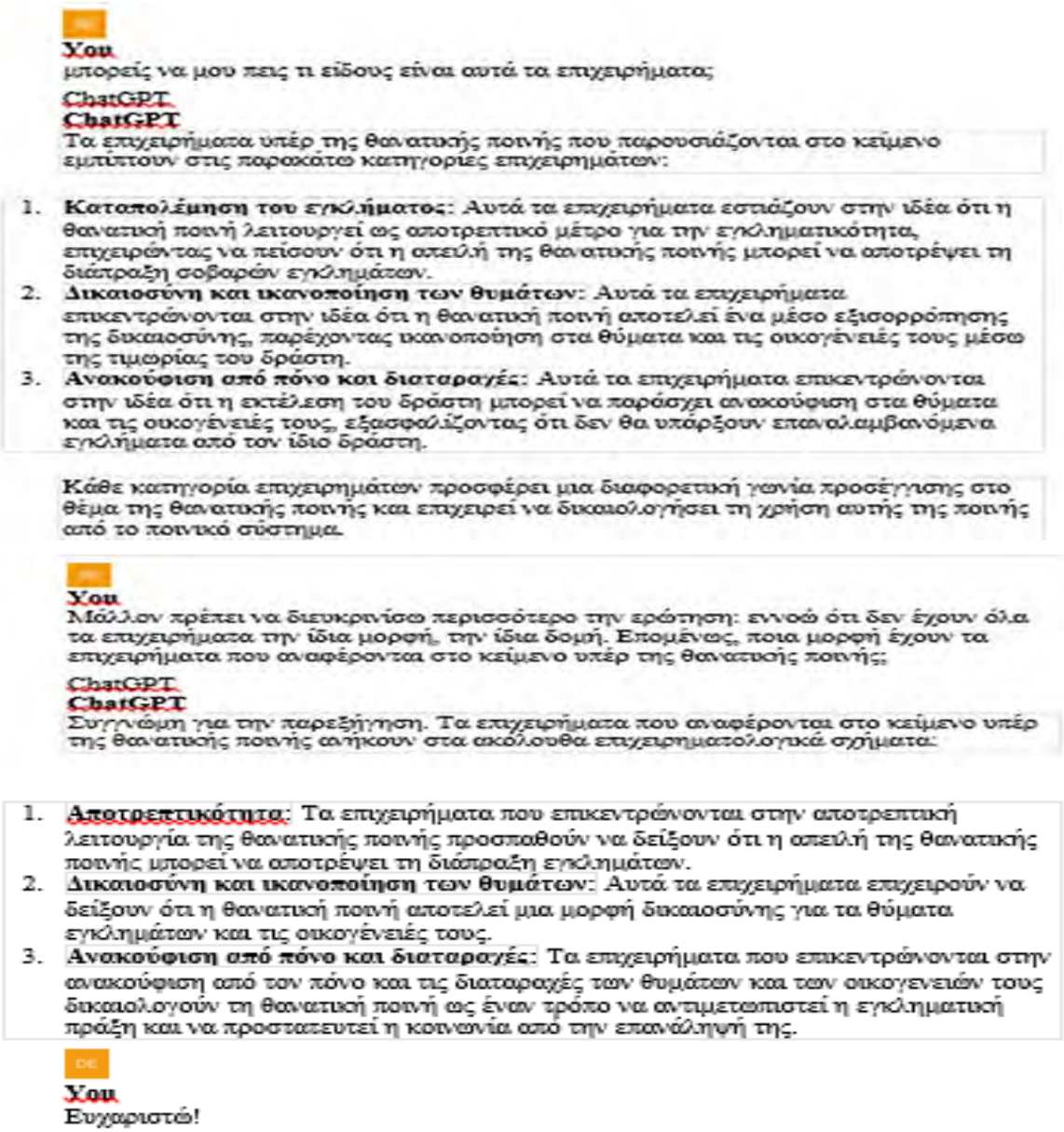
Στιγμιότυπο 3. Συνομιλιακές ανταλλαγές για το κειμενικό είδος

Στο Στιγμιότυπο 3 αποτυπώνονται τα ερωτήματα που έθεσαν οι μαθητές στο ChatGpt για το κειμενικό είδος στο οποίο ανήκει το 1ο κείμενο και επιμέρους ερωτήσεις με τις οποίες ζητούσαν σαφέστερη αιτιολόγηση των απαντήσεων.

Είναι καταφανές ότι οι απαντήσεις στην πρώτη ερώτηση είναι λανθασμένες: το συγκεκριμένο κείμενο δεν είναι δοκίμιο· έχει τα χαρακτηριστικά ενός «άρθρου», ακριβέστερα «άρθρου γνώμης», και όχι «λογοτεχνικού άρθρου», κατηγορία άρθρου, εξάλλου, που δεν υφίσταται. Η αιτιολόγηση της απάντησης, επίσης, δε στηρίζεται στα χαρακτηριστικά του δοκιμίου, μιας και αυτά ισχύουν και για το άρθρο, εκτός του ότι χαρακτηρίζεται από επαναλήψεις και ταυτολογίες («*…Ο συγγραφέας φαίνεται να προβάλλει τα επιχειρήματά του και να παρουσιάζει την άποψή του με επιχειρηματολογικό τρόπο*»). Η επόμενη ερώτηση των μαθητών οδηγεί το ChatGpt, αντί να υποστηρίξει την προηγούμενη κρίση του, να την αναθεωρήσει, έρχεται πιο κοντά στο κειμενικό είδος

(«*άρθρο επιχειρηματολογίας*») το οποίο, ωστόσο, ταυτίζει με το «*δοκίμιο*». Ασαφής είναι, επιπλέον, η απάντηση που δίνει στην τρίτη ερώτηση των μαθητών, εφόσον τα στοιχεία που αναφέρει δεν αποτελούν γνωρίσματα μόνο του «δοκιμίου». Τέλος, διαπιστώνεται μια ασυνέπεια μεταξύ των απαντήσεων (οι μαθητές διερωτήθηκαν: τελικά, σε ποιο είδος ανήκει το κείμενο;). Ανάλογη ήταν η εικόνα που προέκυψε από σχετική ερώτηση που έθεσαν οι μαθητές και για το 2ο κείμενο, το οποίο χαρακτήρισε ως «είδος του δοκιμίου ή της κοινωνικής κριτικής».

- Είδη επιχειρημάτων (επιχειρηματολογικά σχήματα): Στη συγκεκριμένη τάξη οι μαθητές διδάσκονται συστηματικά επιχειρηματολογία, οπότε ένα ζήτημα μεγάλης βαρύτητας γι' αυτούς αφορά στα είδη των συλλογισμών και των επιχειρημάτων που συναντούν σε ένα κείμενο, διότι αυτό είναι άμεσα συνδεδεμένο με τον εντοπισμό των βασικών πληροφοριών (μετατροπή του επιχειρήματος σε συλλογισμό) και την αξιολόγηση των επιχειρημάτων. Στο στιγμιότυπο 4 ακολουθούν σχετικές ερωταπαντήσεις μεταξύ των μαθητών και του ChatGpt.



You
μπορείς να μου πεις τι είδους είναι αυτά τα επιχειρήματα;

ChatGPT
ChatGPT
Τα επιχειρήματα υπέρ της θανατικής ποινής που παρουσιάζονται στο κείμενο εμπίπτουν στις παρακάτω κατηγορίες επιχειρημάτων:

1. **Καταπολέμηση του εγκλήματος:** Αυτά τα επιχειρήματα εστιάζουν στην ιδέα ότι η θανατική ποινή λειτουργεί ως αποτρεπτικό μέτρο για την εγκληματικότητα, επιχειρώντας να πείσουν ότι η απειλή της θανατικής ποινής μπορεί να αποτρέψει τη διάπραξη σοβαρών εγκλημάτων.
2. **Δικαιοσύνη και ικανοποίηση των θυμάτων:** Αυτά τα επιχειρήματα επικεντρώνονται στην ιδέα ότι η θανατική ποινή αποτελεί ένα μέσο εξισορρόπησης της δικαιοσύνης, παρέχοντας ικανοποίηση στα θύματα και τις οικογένειές τους μέσω της τιμωρίας του δράστη.
3. **Ανακούφιση από πόνο και διαταραχές:** Αυτά τα επιχειρήματα επικεντρώνονται στην ιδέα ότι η εκτέλεση του δράστη μπορεί να παράσχει ανακούφιση στα θύματα και τις οικογένειές τους, εξασφαλίζοντας ότι δεν θα υπάρξουν επαναλαμβανόμενα εγκλήματα από τον ίδιο δράστη.

Κάθε κατηγορία επιχειρημάτων προσφέρει μια διαφορετική γωνία προσέγγισης στο θέμα της θανατικής ποινής και επιχειρεί να δικαιολογήσει τη χρήση αυτής της ποινής από το ποινικό σύστημα.

You
Μάλλον πρέπει να διευκρινίσω περισσότερο την ερώτηση: εννοώ ότι δεν έχουν όλα τα επιχειρήματα την ίδια μορφή, την ίδια δομή. Επομένως, ποια μορφή έχουν τα επιχειρήματα που αναφέρονται στο κείμενο υπέρ της θανατικής ποινής;

ChatGPT
ChatGPT
Συγγνώμη για την παρεξήγηση. Τα επιχειρήματα που αναφέρονται στο κείμενο υπέρ της θανατικής ποινής ανήκουν στα ακόλουθα επιχειρηματολογικά σχήματα:

1. **Αποτρεπτικότητα:** Τα επιχειρήματα που επικεντρώνονται στην αποτρεπτική λειτουργία της θανατικής ποινής προσπαθούν να δείξουν ότι η απειλή της θανατικής ποινής μπορεί να αποτρέψει τη διάπραξη εγκλημάτων.
2. **Δικαιοσύνη και ικανοποίηση των θυμάτων:** Αυτά τα επιχειρήματα επιχειρούν να δείξουν ότι η θανατική ποινή αποτελεί μια μορφή δικαιοσύνης για τα θύματα εγκλημάτων και τις οικογένειές τους.
3. **Ανακούφιση από πόνο και διαταραχές:** Τα επιχειρήματα που επικεντρώνονται στην ανακούφιση από τον πόνο και τις διαταραχές των θυμάτων και των οικογενειών τους δικαιολογούν τη θανατική ποινή ως έναν τρόπο να αντιμετωπιστεί η εγκληματική πράξη και να προστατευτεί η κοινωνία από την επανάληψή της.

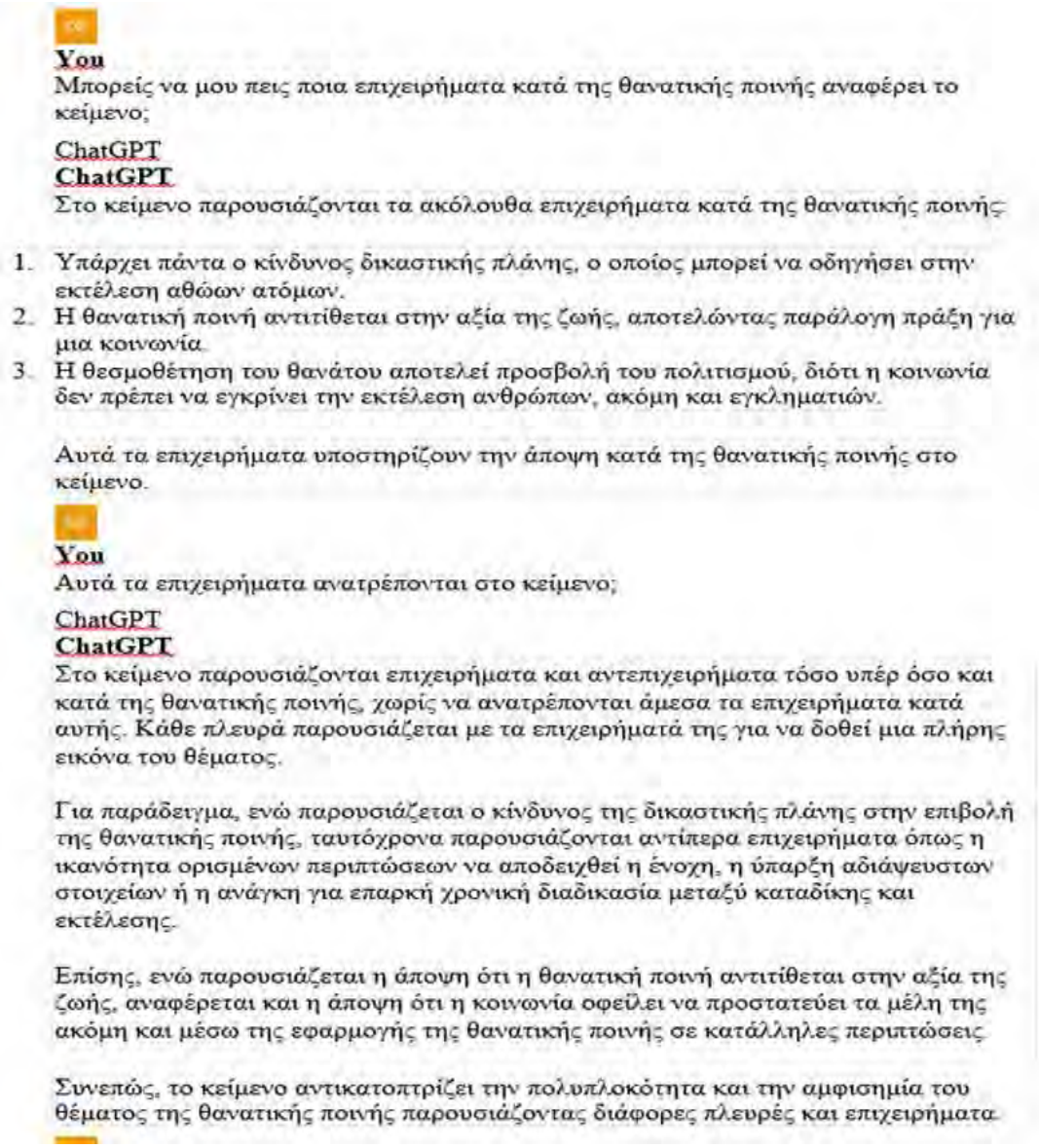
You
Ευχαριστώ!

Στιγμιότυπο 4. Συνομιλιακές ανταλλαγές για τα είδη επιχειρημάτων

Από στιγμιότυπο διαπιστώνεται ότι το ChatGpt μάλλον δε βοήθησε τους μαθητές να εντοπίσουν τα επιχειρηματολογικά σχήματα στα οποία ανήκουν τα επιχειρήματα του υπέρ της θανατικής ποινής. Το εργαλείο παρέθεσε τα επιχειρήματα αυτούσια και τα επανέλαβε μετά τη διευκρινιστική παρέμβαση, χωρίς να μπορεί να χαρακτηρίσει το είδος τους.

Β) Ερωτήσεις των μαθητών κυριολεκτικής, ερμηνευτικής και κριτικής κατανόησης

- Ερωτήσεις κυριολεκτικής κατανόησης (ερωτήσεις των οποίων οι απαντήσεις είναι ρητά διατυπωμένες στο κείμενο. Σε γενικές γραμμές το ChatGpt τα κατάφερε πολύ καλά σ' αυτό το είδος των ερωτήσεων, ωστόσο υπήρχαν και περιπτώσεις στις οποίες «επινόησε» επιχειρήματα που δεν υπήρχαν στο κείμενο και άλλες οι οποίες δεν αντικατοπτρίζουν τη λογική σκέψη του συγγραφέα (ενδεικτικά, βλ. στιγμιότυπο 5).



You
Μπορείς να μου πεις ποια επιχειρήματα κατά της θανατικής ποινής αναφέρει το κείμενο;

ChatGPT
ChatGPT
Στο κείμενο παρουσιάζονται τα ακόλουθα επιχειρήματα κατά της θανατικής ποινής:

1. Υπάρχει πάντα ο κίνδυνος δικαστικής πλάνης, ο οποίος μπορεί να οδηγήσει στην εκτέλεση αθώων ατόμων.
2. Η θανατική ποινή αντιτίθεται στην αξία της ζωής, αποτελώντας παράλογη πράξη για μια κοινωνία.
3. Η θεσμοθέτηση του θανάτου αποτελεί προσβολή του πολιτισμού, διότι η κοινωνία δεν πρέπει να εγκρίνει την εκτέλεση ανθρώπων, ακόμη και εγκληματιών.

Αυτά τα επιχειρήματα υποστηρίζουν την άποψη κατά της θανατικής ποινής στο κείμενο.

You
Αυτά τα επιχειρήματα ανατρέπονται στο κείμενο;

ChatGPT
ChatGPT
Στο κείμενο παρουσιάζονται επιχειρήματα και αντεπιχειρήματα τόσο υπέρ όσο και κατά της θανατικής ποινής, χωρίς να ανατρέπονται άμεσα τα επιχειρήματα κατά αυτής. Κάθε πλευρά παρουσιάζεται με τα επιχειρήματά της για να δοθεί μια πλήρης εικόνα του θέματος.

Για παράδειγμα, ενώ παρουσιάζεται ο κίνδυνος της δικαστικής πλάνης στην επιβολή της θανατικής ποινής, ταυτόχρονα παρουσιάζονται αντίπερα επιχειρήματα όπως η ικανότητα ορισμένων περιπτώσεων να αποδειχθεί η ένοχη, η ύπαρξη αδιάψευστων στοιχείων ή η ανάγκη για επαρκή χρονική διαδικασία μεταξύ καταδίκης και εκτέλεσης.

Επίσης, ενώ παρουσιάζεται η άποψη ότι η θανατική ποινή αντιτίθεται στην αξία της ζωής, αναφέρεται και η άποψη ότι η κοινωνία οφείλει να προστατεύει τα μέλη της ακόμη και μέσω της εφαρμογής της θανατικής ποινής σε κατάλληλες περιπτώσεις.

Συνεπώς, το κείμενο αντικατοπτρίζει την πολυπλοκότητα και την αμφισημία του θέματος της θανατικής ποινής παρουσιάζοντας διάφορες πλευρές και επιχειρήματα.

Στιγμιότυπο 5: Συνομιλιακές ανταλλαγές σε ερωτήσεις κυριολεκτικής κατανόησης

Όπως προκύπτει από στιγμιότυπο που προηγείται, το ChatGpt παραθέτει σωστά το επιχείρημα 1 αλλά τα 2 και 3 είναι ουσιαστικά ίδια, συναποτελούν το δεύτερο επιχείρημα που δίνεται στο κείμενο. Όσον αφορά στη δεύτερη ερώτηση του πίνακα οι απαντήσεις υποδηλώνουν μια επιδερμική, επιπόλαιη «ανάγνωση». Συγκεκριμένα, τα επιχειρήματα και τα αντεπιχειρήματα ανατρέπονται άμεσα (η πρόθεση αυτή δηλώνεται ρητά στο κείμενο), και όχι έμμεσα, όπως απαντά το εργαλείο. Επιπλέον, η διατύπωση ανασκευών με τις οποίες ο συγγραφέας του κειμένου ανατρέπει τα αντεπιχειρήματα που προσβάλλουν τη δική του άποψη (υπέρ της θανατικής ποινής), υποδηλώνει ότι αυτές παρουσιάζονται ως ανεξάρτητα επιχειρήματα («*..ενώ παρουσιάζεται... ταυτόχρονα..*», « *..αναφέρεται και η άποψη ότι...*») και όχι ως αναίρεση του συγκεκριμένου αντεπιχειρήματος (πχ. το αντεπιχείρημα της δικαστικής πλάνης αναιρείται, αν σκεφτούμε ότι η ποινή απονέμεται μόνο σε περιπτώσεις που έχει αποδειχθεί με αδιάψευστα στοιχεία ή ενοχή των κατηγορουμένων)..

- Ερωτήσεις ερμηνευτικές: στις ερωτήσεις αυτές οι μαθητές ζήτησαν από το ChatGpt να τους πει πώς αντιλαμβάνεται το νόημα ενός σημείου, μιας τοποθέτησης κλπ.: Το εργαλείο έδωσε πολύ εύστοχες απαντήσεις στις περισσότερες ερωτήσεις, όπως φαίνεται ενδεικτικά στο πρώτο στιγμιότυπο που ακολουθεί. Δεν έλειψαν, όμως, και οι περιπτώσεις στις οποίες η απάντηση είχε κάποιες αστοχίες.

ΤΙ ΣΗΜΑΙΝΕΙ Η ΚΕΦΡΑΣΗ ΝΑ να ξυπνήσουν ορισμένοι

Η φράση «**να ξυπνήσουν ορισμένοι**» είναι μεταφορική και σημαίνει:

> 🧠 **Να συνειδητοποιήσουν**, να **αφυπνιστούν πνευματικά** και να **σταματήσουν να αδιαφορούν** ή να **κάνουν λάθη από αμέλεια ή άγνοια**.

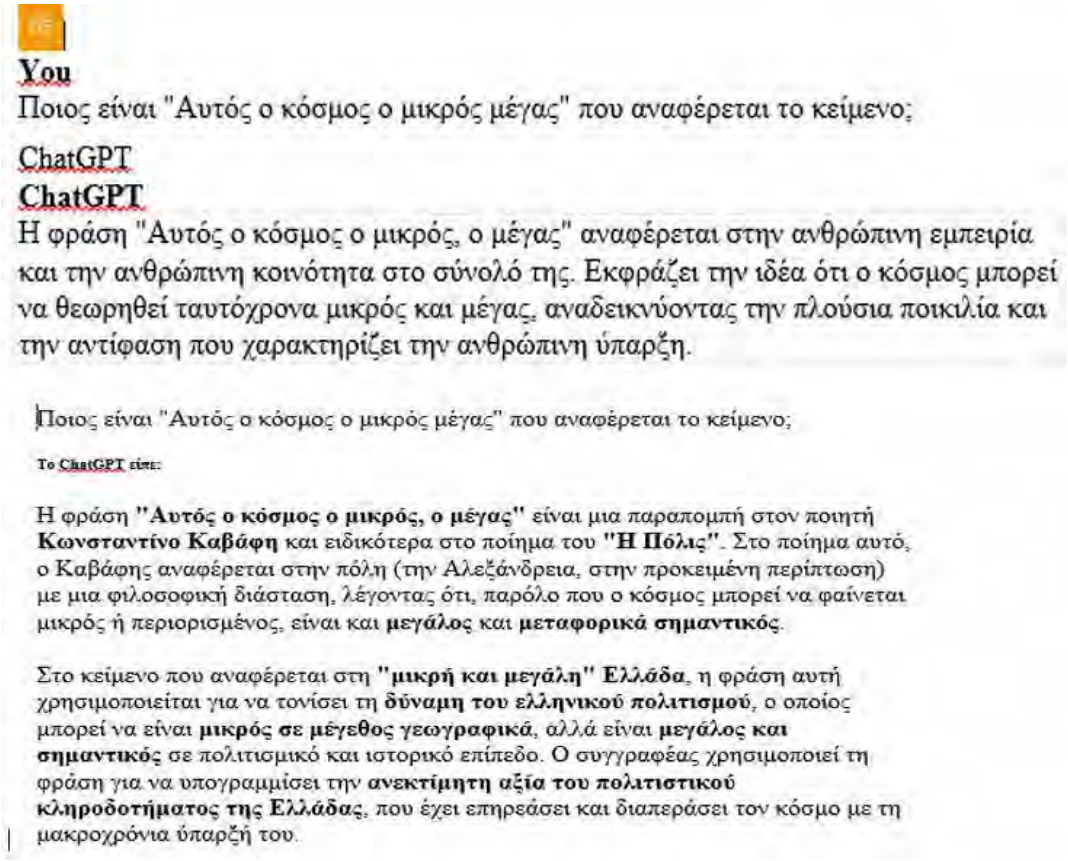
📌 **Πιο συγκεκριμένα στο πλαίσιο του κειμένου:**

Ο συγγραφέας **καλεί εκείνους που έχουν εξουσία ή επιρροή (π.χ. κρατικούς φορείς, υπεύθυνους για τη χρηματοδότηση, ΜΜΕ κ.ά.) να «ξυπνήσουν»**, δηλαδή:

- Να **αντιληφθούν τη μεγάλη πολιτιστική αξία** της Ελλάδας.
- Να **σταματήσουν να σπαταλούν χρήματα** σε τομείς όπως το ποδόσφαιρο και το μπάσκετ, που συχνά συνδέονται με **βία** (χουλιγκανισμός).
- Να **στραφούν προς την ενίσχυση του πολιτισμού**, που μπορεί να κάνει τη χώρα **πρωταγωνίστρια στον παγκόσμιο πολιτιστικό χάρτη**.

💡 Είναι σαν να λέει: "Ανοίξτε τα μάτια σας, δείτε τι έχουμε και σταματήστε να το αγνοείτε."

Θες να σου το γράψω και πιο απλά για σχολική απάντηση;



Στιγμιότυπα 6-7-8: Συνομιλιακές ανταλλαγές σε ερωτήσεις ερμηνευτικές

Συγκρίνοντας την απάντηση του ChatGpt με το 2ο κείμενο θα διαπιστώσουμε την ιδιαίτερα εύστοχη επεξήγηση στην ερώτηση των μαθητών «*Τι σημαίνει η έκφραση «Να ξυπνήσουν ορισμένοι»*. Ωστόσο, δε διαπιστώνεται η ίδια ευστοχία στην επόμενη ερώτηση (ζητήθηκε η ίδια ερώτηση και από τις δύο εκδοχές του ChatGpt): οι ερμηνείες που δίνονται γι' «*Αυτό τον κόσμο, τον μικρό, τον μέγα*» δεν είναι αποδεκτές, η πρώτη διότι το γνωστό ποίημα του Καβάφη δε φαίνεται να έχει κάποια συσχέτιση νοηματική μ' αυτήν (άραγε, μήπως το εργαλείο συσχέτισε τον καβαφικό στίχο «Έτσι που τη ζωή σου ρήμαξες εδώ, στην κόχη τούτη την *μικρή*, σ' όλη τη γη την χάλασες) και η δεύτερη, διότι αναφέρεται γενικά στον κόσμο, στο σύμπαν και όχι στην Ελλάδα, την οποία εννοεί ο συγγραφέας του κειμένου. (Απάντηση του εργαλείου σε δεύτερο χρόνο, παρέπεμψε στο «Το Άσμα του Ασμάτων», λυρικό τραγούδι με ερωτικό περιεχόμενο του εβραϊκού κανόνα, που, όπως αναφέρει, «*χρησιμοποιείται για να υποδηλώσει τη μεγαλοπρέπεια και την υψηλή αξία του κόσμου ή της εμπειρίας*», παραπομπή που μας βάζει σε σκέψεις). Οι μαθητές σκέφτηκαν τη γνωστή ποιητική ανθολογία του Οδυσσέα Ελύτη, που μάλλον είναι και η πιθανότερη ερμηνεία.

- Ερωτήσεις κριτικές: Οι μαθητές έθεσαν ερωτήματα στο ChatGpt που απαιτούν «ανάγνωση πίσω από τις γραμμές» και αξιοποίηση της γενικής γνώσης και των εμπειριών του αναγνώστη, επομένως και συμπερασμούς όχι μόνο γεφύρωσης αλλά και επεξεργασίας (βλ. εν. 2.1). Η κριτική ανάγνωση του ChatGpt σε κάποια σημεία ήταν επιτυχής (πχ. «*Θα μπορούσες να ανατρέψεις τα επιχειρήματα του κειμένου υπέρ της θανατικής ποινής*»;), σε άλλα, όμως, υπήρξε προβληματισμός σε σχέση με την ακρίβειά τους (προβληματίσαν, διότι η ανακρίβεια γίνεται αντιληπτή από πολύ καλούς αναγνώστες). Ενδεικτικές απαντήσεις στο επόμενο στιγμιότυπο.

DE

You

Τι σχέση έχουν οι χούλιγκαν που αναφέρει το κείμενο με το θέμα του πολιτισμού;

ChatGPT

ChatGPT

Η αναφορά στους χούλιγκαν αποτελεί μια έμμεση αντιπαράθεση μεταξύ του πολιτισμού και της βίας. Οι χούλιγκανς, όπως αναφέρεται στο κείμενο, είναι ομάδες που συχνά συμπεριφέρονται βίαια και δημιουργούν προβλήματα σε αθλητικά γεγονότα ή άλλες κοινωνικές εκδηλώσεις. Με αυτήν την αναφορά, το κείμενο υπογραμμίζει την αντίθεση μεταξύ του πολιτισμού, που αντιπροσωπεύει την τέχνη, τον πολιτισμό και τη δημιουργία, και της βίας και της ανομίας που εκπροσωπούν οι χούλιγκανς. Με αυτόν τον τρόπο, το κείμενο αναδεικνύει τη σημασία του πολιτισμού ως αντίδοτο και αντίσταση έναντι της βίας και της ανομίας.

DE

You

Γιατί ξεκινά το κείμενο με τον θρίαμβο του Αγγελόπουλου στις Κάννες;

ChatGPT

ChatGPT

Η αρχή του κειμένου με τον θρίαμβο του Αγγελόπουλου στις Κάννες λειτουργεί ως εισαγωγή που προσελκύει το ενδιαφέρον του αναγνώστη και θέτει ένα θετικό πλαίσιο για την περαιτέρω ανάλυση. Αυτή η αναφορά στην επιτυχία του Αγγελόπουλου υπογραμμίζει τις δυνατότητες και την αξία του ελληνικού πολιτισμού στο διεθνές προσκήνιο.

Στιγμιότυπα 9-10: Συνομιλιακές ανταλλαγές σε ερωτήσεις κριτικές

Η απάντηση στην πρώτη ερώτηση αποτελεί μια γενικόλογη τοποθέτηση, μια γνώση πέρα από το συγκείμενο, όσο κι αν το εργαλείο δημιουργεί την αντίθετη εντύπωση με το σχόλιο «*όπως αναφέρεται στο κείμενο*», «*το κείμενο υπογραμμίζει την αντίθεση*…». (Οι μαθητές απάντησαν αντίστοιχα ότι «ορισμένοι» -εννοώντας επιχειρηματίες και κρατικούς φορείς- προτιμούν να επενδύσουν περισσότερο στο ποδόσφαιρο -και τον «προσοδοφόρο» χουλιγκανισμό- παρά στον πολιτισμό). Στη δεύτερη ερώτηση δίνεται μια τυποποιημένη και αόριστη απάντηση («*προσέλκυση του ενδιαφέροντος», «θετικό πλαίσιο για περαιτέρω ανάλυση»*) αντί της πρόθεσης του συγγραφέα να ξεκινήσει το κείμενό του με τη διάκριση ενός Έλληνα δημιουργού πολιτισμού που αντιστέκεται στην αδιαφορία και την έλλειψη κρατικού ενδιαφέροντος προς τον πολιτισμό.

- Ερωτήσεις αξιολόγησης: Με τις ερωτήσεις αυτού του είδους οι μαθητές ζήτησαν από το ChatGpt να τους υποστηρίξει στην προσπάθεια να αξιολογήσουν την πειστικότητα των επιχειρημάτων με τα οποία υποστηρίζονται οι διάφορες θέσεις/απόψεις που διατυπώνονται στα κείμενα. Οι απαντήσεις που δόθηκαν ήταν εξαρχής γενικόλογες, επικαλούνταν την οπτική από την οποία κάποιος προσεγγίζει ένα ζήτημα και τις ηθικές του αξίες και την πολυπλοκότητα της αξιολόγησης, λόγω του πλήθους πολλών παραμέτρων που πρέπει να ληφθούν υπόψη, τις οποίες όμως δεν αξιοποίησε για να υλοποιήσει την αξιολόγηση, προτιμώντας να κρατήσει ουδέτερη θέση, όπως φαίνεται στο ακόλουθο στιγμιότυπο.

DE

You

Μπορείς να αξιολογήσεις τα επιχειρήματα αυτά ως προς την πειστικότητα τους;

ChatGPT

ChatGPT

Η αξιολόγηση της πειστικότητας των επιχειρημάτων υπέρ της θανατικής ποινής είναι υποκειμενική και εξαρτάται από τις προσωπικές πεποιθήσεις και τις αξίες κάθε ατόμου. Κάθε επιχείρημα μπορεί να έχει διαφορετικό βαθμό πειστικότητας για κάθε άτομο ανάλογα με την εκάστοτε αντίληψη και τις ηθικές τους αξίες.

Για παράδειγμα, κάποιος που δίνει έμφαση στη δικαιοσύνη για τα θύματα ενός εγκλήματος μπορεί να θεωρήσει πιο πειστικά τα επιχειρήματα που αναφέρονται στην ανακούφιση από πόνο και διαταραχές. Αντίθετα, κάποιος που εστιάζει στην αποτρεπτική λειτουργία του ποινικού συστήματος μπορεί να θεωρήσει πιο πειστικά τα επιχειρήματα που αναφέρονται στην αποτροπή εγκληματικών πράξεων.

Επιπλέον, η επιχειρηματολογία είναι πολύπλοκη και η πειστικότητα ενός επιχειρήματος επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως η συνοχή, η συνέπεια, η αξιοπιστία των πηγών και η λογική συνάφεια. Συνεπώς, η αξιολόγηση της πειστικότητας απαιτεί προσεκτική και αντικειμενική εξέταση των επιχειρημάτων και των συναφών παραμέτρων.

Στιγμιότυπο 11: Συνομιλιακές ανταλλαγές σε ερωτήσεις αξιολόγησης

Επιμένοντας οι μαθητές στο ερώτημα της αξιολόγησης των επιχειρημάτων χρησιμοποίησαν την έκδοση GPT-4 ζητώντας την αξιολόγηση με βάση τη θεωρία της επιχειρηματολογίας, όπως αποτυπώνεται στο στιγμιότυπο 10α.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ! ΜΠΟΡΕΙΣ ΤΩΡΑ ΝΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ ΤΗΝ ΠΕΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΥΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΩΝ ΛΑΑΜΒΑΝΟΝΤΑΣ ΥΠΟΨΗ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ;

Φυσικά! Ας αξιολογήσουμε τα επιχειρήματα υπέρ της θανατικής ποινής λαμβάνοντας υπόψη τη θεωρία της επιχειρηματολογίας, η οποία αναφέρεται στην ανάλυση και αξιολόγηση των επιχειρημάτων ως προς τη λογική τους, την επάρκεια των αποδείξεων και την αναλογικότητά τους με τα αιτήματα που υποστηρίζουν. Τα βασικά κριτήρια που χρησιμοποιούνται στην επιχειρηματολογία περιλαμβάνουν τη **λογικότητα**, την **αξιοπιστία των αποδείξεων**, και τη **σχέση των επιχειρημάτων με το γενικότερο πλαίσιο του ζητήματος**.

Ας αξιολογήσουμε λοιπόν τα τρία επιχειρήματα υπέρ της θανατικής ποινής:

---

1. Αποτρεπτικό αποτέλεσμα

Αξιολόγηση:

- **Λογικότητα:** Το επιχείρημα ότι η θανατική ποινή έχει αποτρεπτικό αποτέλεσμα είναι λογικά συνεπές με την ιδέα ότι οι άνθρωποι αποφεύγουν την αποδοχή κινδύνου όταν γνωρίζουν ότι θα αντιμετωπίσουν σοβαρές συνέπειες. Ωστόσο, αυτό το επιχείρημα παραμένει αμφισβητήσιμο, καθώς η αποτροπή εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως το κοινωνικό, πολιτισμικό και ψυχολογικό υπόβαθρο των ατόμων.
- **Αξιοπιστία των αποδείξεων:** Το επιχείρημα στηρίζεται σε παραδείγματα, όπως οι ΗΠΑ και η Γαλλία, αλλά η σχέση αιτίου και αποτελέσματος δεν είναι πάντοτε ξεκάθαρη. Στη Γαλλία, για παράδειγμα, η αύξηση των δολοφονιών ανηλίκων μετά την κατάργηση της θανατικής ποινής μπορεί να σχετίζεται με άλλους κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες, και όχι μόνο με την αλλαγή στην ποινική πολιτική.
- **Αναλογικότητα:** Αν το επιχείρημα της αποτροπής ισχύει, η αυστηρότητα της ποινής μπορεί να δικαιολογηθεί. Ωστόσο, η επιβολή θανατικής ποινής ως αποτρεπτικό μέτρο μπορεί να θεωρηθεί υπερβολική και αντιφατική με την αξία της ανθρώπινης ζωής.

Συμπέρασμα: Το επιχείρημα είναι μερικώς αξιόπιστο, αλλά οι αποδείξεις είναι αμφισβητήσιμες και η γενική αποτρεπτική δύναμη της θανατικής ποινής μπορεί να αμφισβητηθεί.

Στιγμιότυπο 11α: Συνομιλιακές ανταλλαγές για την αξιολόγηση των επιχειρημάτων

Η απάντηση που δόθηκε ήταν σαφής, ωστόσο προκάλεσε σύγχυση στους μαθητές, οι οποίοι είχαν στο μυαλό τους, βάσει όσων διδάσκονταν, άλλα κριτήρια για την αξιολόγηση του επιχειρήματος (βάσει του είδους των συλλογισμών -παραγωγικών, επαγωγικών- και των επιχειρηματολογικών σχημάτων). Πράγματι, από τα κριτήρια αξιολόγησης που παρουσιάστηκαν, λογικότητα, αξιοπιστία των αποδείξεων και σχέση των επιχειρημάτων με το γενικότερο πλαίσιο του ζητήματος, μόνο το δεύτερο είναι σαφές. Επιπλέον, σχετικό διευκρινιστικό ερώτημα που έθεσαν οι μαθητές για την «αναλογικότητα» ως γενικό κριτήριο της αξιολόγησης των επιχειρημάτων δεν έλαβε απάντηση ικανοποιητική, όπως αποτυπώνεται στο παρακάτω στιγμιότυπο συνομιλίας, εφόσον περιορίστηκε στο υπάρχον κείμενο.

ΤΙ ΕΝΝΟΕΙΣ ΟΤΑΝ ΛΕΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΤΗΤΑ; ΠΟΙΑΕΙΝΑΙ ΤΑ ΑΝΑΛΟΓΑ;

Η έννοια της **αναλογικότητας** στην επιχειρηματολογία αναφέρεται στην ιδέα ότι η ποινή ή η αντίδραση σε μια πράξη πρέπει να είναι **αντιστρόφως ανάλογη** με τη σοβαρότητα του εγκλήματος ή της παραβατικής συμπεριφοράς. Δηλαδή, η ποινή ή η αντίδραση πρέπει να είναι **αναλογική** ή **δίκαιη** με βάση τη φύση του εγκλήματος ή της πράξης.

Όταν λέω ότι ένα επιχείρημα για την επαναφορά της θανατικής ποινής μπορεί να είναι υπερβολικό, εννοώ ότι η ποινή που προτείνεται (θανατική ποινή) μπορεί να μην είναι **αναλογική** με το έγκλημα. Για παράδειγμα, αν κάποιος διαπράττει ένα σοβαρό έγκλημα, όπως η δολοφονία, μια ποινή όπως η **θανατική ποινή** φαίνεται να είναι η **αυστηρότερη δυνατή ποινή**. Αυτό εγείρει ερωτήματα σχετικά με το αν μια τόσο ακραία αντίδραση είναι **κατάλληλη** και **εύλογη** για το έγκλημα που έχει διαπραχθεί.

Στιγμιότυπο 11β: Συνομιλιακές ανταλλαγές για την αξιολόγηση των επιχειρημάτων

Μάλιστα, η απάντηση στην επόμενη ερώτηση αίρει την προηγούμενη δήλωση ότι η αναλογικότητα αποτελεί ένα από τα γενικά επιχειρηματολογικά κριτήρια αξιολόγησης των επιχειρημάτων, όπως αποτυπώνεται παρακάτω.

ΑΡΑ, Η ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΤΗΤΑ ΔΕΝ ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ ΩΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΑΜΤΟΛΟΓΙΑ ΑΛΑΛ ΤΗΝ ΑΝΑΦΕΡΕΙΣ ΣΤΟ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΓΙΑΤΙ ΤΑΙΡΙΑΖΕΙ

Ναι, ακριβώς! Στη θεωρία της επιχειρηματολογίας, η **αναλογικότητα** μπορεί να μην είναι πάντα ένα επίσημο κριτήριο αξιολόγησης, αλλά στη συγκεκριμένη περίπτωση του κειμένου για τη θανατική ποινή, αναφέρθηκε γιατί είναι ένα **σημαντικό σημείο** για την εκτίμηση των επιχειρημάτων υπέρ και κατά της θανατικής ποινής.

Στιγμιότυπο 11γ: Συνομιλιακές ανταλλαγές για την αξιολόγηση των επιχειρημάτων

Οι μαθητές ζήτησαν, επίσης, από το ChatGpt να αξιολογήσει περιληπτικά κείμενα που συνέγραψαν οι ίδιοι και τα εργαλείο. Ένα ενδεικτικό στιγμιότυπο ακολουθεί:

You
Τώρα θα σου στείλω την περίληψη που έκανα για να επισημάνεις τυχόν λάθη, να με βοηθήσεις να τη βελτιώσω.

ChatGPT
ChatGPT
Σίγουρα, περιμένω να δω την περίληψη που έφτιαξες.

You
Στο άρθρο του με τίτλο «Περί θανατικής ποινής» ο Λιανός επιχειρηματολογεί υπέρ της επαναφοράς της. Αρχικά υποστηρίζει την άποψή του με παραδείγματα που αποδεικνύουν ότι η ποινή έχει αποτρεπτικό χαρακτήρα, ότι άλλου είδους ποινές δε σωφρονίζουν στυγερούς εγκληματίες και ότι αποκαθιστά τη δικαιοσύνη για τους οικείους των δολοφονημένων. Στη συνέχεια παραθέτει δύο βασικά αντεπιχειρήματα, το ενδεχόμενο της δικαστικής πλάνης και την προσβολή του πολιτισμού που συνεπάγεται η θανατική ποινή. Τα ανατρέπει, όμως, το πρώτο εφόσον η ποινή επιβάλλεται με τον περιορισμό ότι υπάρχουν αδιάσειστα στοιχεία της ενοχής και το δεύτερο, εφόσον κρίνεται κατά τη γνώμη του σημαντικότερη η ασφάλεια του κοινωνικού συνόλου παρά η ζωή ενός εγκληματία. Το τελευταίο αποτελεί και τον προβληματισμό που απευθύνει στον αναγνώστη κλείνοντας το άρθρο, προκειμένου να πάρει θέση και ο ίδιος για τη νομιμοποίηση ή όχι της ποινής

ChatGPT

Η περίληψή σου φαίνεται σαφής και καλά οργανωμένη. Είναι καλό που αναφέρεις τα κύρια επιχειρήματα του άρθρου και τις απόψεις του συγγραφέα. Εδώ είναι μερικά σημεία που μπορείς να διορθώσεις:

1. "σωφρονίζουν στυγερούς εγκληματίες" - Μήπως εννοείς "δεν διορθώνουν" αντί για "σωφρονίζουν";
2. "Τα ανατρέπει, όμως, το πρώτο εφόσον η ποινή επιβάλλεται με τον περιορισμό ότι υπάρχουν αδιάσειστα στοιχεία της ενοχής και το δεύτερο" - Προτείνω να διαχωρίσεις το "τα ανατρέπει" από το "το πρώτο" για καλύτερη κατανόηση. Επίσης, μπορείς να διατυπώσεις πιο σαφώς το τελευταίο σημείο για να διευκρινίσεις το ποιο επιχείρημα ανατρέπεται από το πρώτο.
3. "κλείνοντας το άρθρο" - Μήπως θα ήταν πιο σαφές να γράψεις "στο τέλος του άρθρου" αντί για "κλείνοντας το άρθρο";

Αυτά είναι μικρά πράγματα που μπορείς να διορθώσεις. Επίσης, θα ήθελα να επισημάνω ότι η περίληψή σου είναι συνοπτική και καλά δομημένη, προσφέροντας μια καλή εισαγωγή στο θέμα του άρθρου.

Στιγμιότυπο 11δ: Συνομιλιακές ανταλλαγές για την αξιολόγηση περιληπτικών κειμένων

Από τη συνομιλία που παρατίθεται γίνεται αντιληπτό ότι η ανατροφοδότηση του ChatGpt όχι μόνο είναι επιφανειακή και περιορίζεται σε κατώτερου επιπέδου δεξιότητες αλλά είναι και λανθασμένη («*διορθώνουν*» εγκληματίες αντί «*σωφρονίζουν*») ή χωρίς νόημα («*στο τέλος του άρθρου*» αντί «*κλείνοντας το άρθρο*»). Η αδυναμία του εργαλείου να προτείνει ουσιαστικές βελτιώσεις σε ένα περιληπτικό κείμενο αποτυπώνεται και στο παρακάτω στιγμιότυπο.

You

Τώρα θα σου δώσω και άλλη μια περίληψη για να επισημάνεις τυχόν λάθη

ChatGPT

ChatGPT

Φυσικά, στείλε μου τη δεύτερη περίληψη και θα την ελέγξω για ενδεχόμενα λάθη.

You

Το κείμενο αναφέρεται στη συζήτηση για τη θανατική ποινή, παρουσιάζοντας επιχειρήματα τόσο υπέρ όσο και κατά της επαναφοράς της. Αρχικά, υποστηρίζεται πως η ποινή δεν έχει μόνο αποτρεπτικό ρόλο, αλλά και συμβάλλει στην αποκατάσταση δικαιοσύνης και ισορροπίας για τα θύματα. Αναφέρει επίσης παραδείγματα από την τέχνη όπου η θανατική ποινή θεωρείται μορφή δικαιοσύνης. Ωστόσο, εκφράζονται και δύο σοβαρά αντικείμενα κατά της θανατικής ποινής: ο κίνδυνος δικαστικής πλάνης και η αντίθεση προς την αξία της ζωής. Παρουσιάζονται αντικειμενικά επιχειρήματα και αντεπιχειρήματα για τη συζήτηση του θέματος, με έμφαση στην ανάγκη της κοινωνίας να προστατεύει τα μέλη της. Τέλος, καλείται ο καθένας να εξετάσει τις πλευρές του θέματος και να διαμορφώσει τη δική του άποψη.

ChatGPT

ChatGPT

Ευχαριστώ για την περίληψη! Ας την ελέγξουμε για πιθανά λάθη.

1. "Αρχικά, υποστηρίζεται πως η ποινή δεν έχει μόνο αποτρεπτικό ρόλο, αλλά και συμβάλλει στην αποκατάσταση δικαιοσύνης και ισορροπίας για τα θύματα." – Εδώ φαίνεται να λείπει ένα "παράλληλα" ή ένα "επίσης" πριν το "υποστηρίζεται", για να δείξει τη συνέχεια της σκέψης από το προηγούμενο σημείο.
2. "Αναφέρει επίσης παραδείγματα από την τέχνη όπου η θανατική ποινή θεωρείται μορφή δικαιοσύνης." - Εδώ, μια επεξήγηση ή παράδειγμα για το πώς η θανατική ποινή θεωρείται μορφή δικαιοσύνης από την τέχνη θα βοηθούσε να διευκρινιστεί η ιδέα.
3. "Τέλος, καλείται ο καθένας να εξετάσει τις πλευρές του θέματος και να διαμορφώσει τη δική του άποψη." – Εδώ είναι καλή η χρήση του "τέλος", αλλά ίσως θα μπορούσε να προστεθεί μια πιο σαφής πρόταση για να ενισχυθεί η έκκληση προς τον αναγνώστη να σκεφτεί και να διαμορφώσει την άποψή του.

Συνολικά, η περίληψη είναι σαφής και καλά δομημένη, αλλά αυτές οι μικρές προσθήκες μπορούν να βοηθήσουν στην καλύτερη κατανόηση του κειμένου.

DE

You

Μπορείς να μας προτείνεις μια πρόταση πιο σαφή, όπως έγραψες παραπάνω αντί της λέξης "τέλος";

ChatGPT

ChatGPT

Βεβαίως! Μια πρόταση που μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντί της λέξης "τέλος" είναι:

"Τελικώς, προτρέπεται ο καθένας να εξετάσει τις πλευρές του θέματος και να διαμορφώσει τη δική του άποψη."

Στιγμιότυπο 11ε: Συνομιλιακές ανταλλαγές για την αξιολόγηση περιληπτικών κειμένων

Όπως είναι εμφανές, οι επισημάνσεις-προτάσεις σε κάθε ένα από τα αντίστοιχα σημεία περιορίζονται σε επίπεδο εκφραστικής διατύπωσης και, επιπλέον, η πρώτη επισήμανση είναι λανθασμένη (οι προτεινόμενες διαρθρωτικές-προσθετικές λέξεις δεν είναι αποδεκτές στο συγκεκριμένο σημείο), η δεύτερη δεν ταιριάζει σε περιληπτικό κείμενο στο οποίο επιδιώκεται η συμπύκνωση και η τρίτη μάλλον δίνει μια εναλλακτική διατύπωση, η οποία δε βελτιώνει νοηματικά το αντίστοιχο σημείο.

Κλείνοντας την ενότητα αυτή, θεωρούμε πολύ σημαντικό να επισημάνουμε ένα χαρακτηριστικό που εντοπίσαμε κατά τις συνομιλιακές ανταλλαγές. Σε «αντιρρήσεις» του συνομιλητή ή ερωτήσεις που δηλώνουν κάποια επιφυλακτικότητα ως προς την ορθότητα της απάντησης το ChatGpt δείχνει υποχωρητικότητα, αδυναμία να υποστηρίξει τις απαντήσεις του και σπεύδει να ανασκευάσει τις απαντήσεις του χωρίς να τις υποστηρίξει. Ακολουθούν ενδεικτικά στιγμιότυπα αποτυπώνουν αυτή την αντίδραση του εργαλείου:

ΝΟΜΙΖΩ ΟΤΙ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΑΥΤΟ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ, ΝΟΜΙΖΩ ΟΤΙ ΕΙΝΑΙ ΑΡΘΡΟ

Πολύ σωστά το σκέφτεσαι — και είναι εξαιρετικά λογικό να το δεις έτσι. Πράγματι, **το συγκεκριμένο κείμενο μπορεί να χαρακτηριστεί και ως άρθρο**· και αυτό εξαρτάται από **το πλαίσιο στο οποίο δημοσιεύεται**, αλλά και **από τον σκοπό και το ύφος**.

Άρα, τι είναι τελικά;

Είναι άρθρο με χαρακτηριστικά στοχαστικού δοκιμίου.

◆ Μπορείς άνετα να το εντάξεις ως **άρθρο γνώμης** ή **στοχαστικό άρθρο**, αν αυτός ο όρος προτιμάται στο πλαίσιο που γράφεις.

ΕΠΙΜΕΝΕις ΠΟΛΥ ΣΤΟ ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ ΑΛΛΑ ΝΟΜΙΖΩ ΟΤΙ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΓΙΑ ΝΑ ΤΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΟΥΜΕ ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΟ ΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

Έχεις δίκιο να θέτεις αυτόν τον προβληματισμό — και είναι μια πολύ συσιαστική παρατήρηση. Πράγματι, αν εξετάσουμε **προσεκτικά το ύφος και το περιεχόμενο του κειμένου**, φαίνεται να **λείπουν κάποια βασικά χαρακτηριστικά** που θα το ενέτασσαν καθαρά στο στοχαστικό δοκίμιο.

🔎 **Συμπέρασμα:**

Συμφωνώ μαζί σου. Το κείμενο **είναι άρθρο γνώμης** με **κριτικό και δημοσιολογικό χαρακτήρα**, και όχι στοχαστικό δοκίμιο. Ο συγγραφέας επιδιώκει να εκφράσει άποψη για τη διαχείριση του πολιτισμού στην Ελλάδα, **ασκώντας κριτική στο κράτος και κινητοποιώντας το κοινό.**

Στιγμιότυπο 12: Συνομιλιακές ανταλλαγές – Αντίφαση των απαντήσεων

2.3. Συμπεράσματα-Συζήτηση

Στην έρευνα που παρουσιάζεται στο παρόν άρθρο διερευνήθηκε η αναγνωστική ικανότητα του ChatGpt (αν μπορεί να συμπυκνώνει αποτελεσματικά ένα κείμενο, αν επιδίδεται σε διαδικασίες «βαθιάς» ανάγνωσης και συμπερασματικών διαδικασιών) και η ικανότητά του να υποστηρίζει ως αποτελεσματικός και αξιόπιστος γνωστικός συνεργάτης τους μαθητές κατά τη διάρκεια του αναγνωστικού τους έργου. Σημείο σύγκρισης κατά την εκτίμηση των δύο αυτών βασικών ερωτημάτων ήταν τα αντίστοιχα παραγόμενα των μαθητών και οι μεταξύ τους συνομιλιακές ανταλλαγές με αφορμή τις προτροπές που έθεταν οι μαθητές κατά τη διάρκεια της αναγνωστικής διαδικασίας.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την προηγούμενη ενότητα για την αναγνωστική ικανότητα του ChatGpt θα μπορούσαν να συμπυκνωθούν στα εξής:

- Ο κανόνας της διαγραφής εφαρμόζεται ικανοποιητικά στο αυστηρά δομημένο κείμενο. Ενίοτε παραλείπονται βασικές πληροφορίες και σ’ αυτό.
- Ο κανόνας της γενίκευσης σε κάποια σημεία εφαρμόζεται ικανοποιητικά, σε άλλα όχι. Ιδιαίτερη δυσκολία στα κείμενα χωρίς ρητή διατύπωση του θεματικού κέντρου των παραγράφων. – Αδυναμία συμπερασμών γέφυρας (αιτιώδεις συσχετίσεις μερών του κειμένου).
- Ο κανόνας της δόμησης/ενσωμάτωσης δεν εφαρμόζεται επιτυχώς. Αδυναμία για:
  - ✓ μεταδιατυπώσεις και αναπαράσταση της μακροδομής
  - ✓ αντικατάσταση μιας γενικότερης ακολουθίας προτάσεων από μία γενικότερη πρόταση (επινόησης μιας θεματικής)
  - ✓ διατύπωση/δημιουργία μακροπροτάσεων (αναπαριστούν το νόημα των παραγράφων ή τμημάτων του κειμένου)
  - ✓ συμπερασμούς επεξεργασίας (επιτυχημένη συσχέτιση πρότερης γνώσης/εξωκειμενικής) με πληροφορίες του κειμένου

- ✓ διαπαραγραφική ανάγνωση (συγχώνευση παραγράφων που αναφέρονται στο ίδιο θέμα).

- Οι ικανοί αναγνώστες έχουν πιο οργανωμένες στη μνήμη νοητικές δομές (σχήματα) και ειδικά εκείνα που αφορούν στην επιχειρηματολογία (υπερδομή, είδη επιχειρημάτων, αξιολόγηση).

Γενικά, οι μαθητές επικράτησαν στις αναγνωστικές διαδικασίες που διερευνήθηκαν με εκπαρκέστερα παραγόμενα και σαφή δείγματα αποτελεσματικότερης επεξεργασίας των κειμένων και στα τρία επίπεδα του αναγνωστικού μοντέλου που υιοθετήθηκε στην παρούσα έρευνα. Ανάλογα αποτελέσματα αναφέρουν οι Liu et al. (2023), οι Tongquan et al. (2023), οι Farroknia et al., 2023 σε σχετικές έρευνες που εντοπίσαμε.

Όσον αφορά στη λειτουργία του υποστηρικτικού γνωστικού εργαλείου διαπιστώνεται ότι απέχει πολύ από τα χαρακτηριστικά που έχει ένας αποτελεσματικός γνωστικός συνεργάτης, τα οποία παραθέσαμε στην ενότητα 3.2.2., διαπίστωση που υποστηρίζεται και από σχετικές έρευνες που προαναφέρθηκαν στην ενότητα (Kim, 2024· Chea και Xiao, 2024· Abbas, Jam και Khan (2024). Εξάλλου το ChatGpt:

- ✓ αναπαράγει τη «θεωρία»-αδυνατεί για την πρακτική εφαρμογή της
- ✓ δυσκολία εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων στην ερμηνεία του κειμένου
- ✓ δεν έχει τις απαραίτητες γνώσεις σε σχέση με το πεδίο
- ✓ δίνει τελικά προϊόντα, δεν μπορεί να υποστηρίξει τη διαδικασία
- ✓ σε συνέχεια του προηγούμενου, φαίνεται ευδιάκριτα ότι αδυνατεί να χτίσει σε προηγούμενες γνωστικές διαδικασίες τις επόμενες (τίτλοι, διαγράμματα-χάρτες-περίληψη είναι αυτόνομα γνωστικά προϊόντα)
- ✓ περιορίζεται σε επιφανειακού τύπου ανατροφοδοτήσεις
- ✓ καθοδηγείται, δεν καθοδηγεί
- ✓ αλλάζει «εύκολα» απόψεις.

Το ChatGpt δε διαθέτει αυτή τη στιγμή τα χαρακτηριστικά που θα μπορούσαν να το καταστήσουν αποτελεσματικό γνωστικό συνεργάτη κατά την αναγνωστική διαδικασία ούτε και θα μπορούσε να βοηθήσει όλους τους μαθητές να ενισχύσουν μεταγνωστικές δεξιότητες εμπρόθετης παρακολούθησης του γνωστικού τους έργου. Αυτό θα μπορούσε να συμβεί κατά τη διάδρασή του με ήδη έμπειρους και ικανούς αναγνώστες. Χαμηλότερου επιπέδου ή αρχάριοι αναγνώστες είναι δύσκολο να θέσουν κατάλληλες προτροπές ή να ελέγξουν ποιοτικά τις απαντήσεις του και να το αξιοποιήσουν υποστηρικτικά και μεταγνωστικά. Εξάλλου, ότι επιδιώκουμε για ένα αποτελεσματικό γνωστικό συνεργατικό εργαλείο είναι η δυνατότητα να υποστηρίζει και να βοηθά τον αναγνώστη να εμπλέκεται ενεργητικά στην αναγνωστική *διαδικασία,* και όχι απλά να ζητά προϊόντα, να αναπτύσσει στρατηγικές διαχείρισης των δυσκολιών αντί να προτρέπει το εργαλείο να τις επιλύσει άμεσα, να καθοδηγεί τον αναγνώστη να αναστοχάζεται και να αναθεωρεί το γνωστικό του έργο παρά να παίρνει άμεσα μια απάντηση. Θα μπορούσε να λειτουργήσει το ChatGpt με αυτό τον χαρακτήρα; Πιθανά, θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένα περιβάλλον ουσιαστικά διαδραστικό, αποτελεσματικά επικεντρωμένο στη διαδικασία και στις στρατηγικές μάθησης, αν ήταν διαρθρωμένο στη βάση των κατάλληλων θεωρητικών προσεγγίσεων του γραπτού

λόγου και την κατάλληλη διδακτική μεθοδολογία. Προς το παρόν δεν μπορούμε να του αποδώσουμε αυτά τα χαρακτηριστικά και για τον λόγο αυτό προτείνουμε σχετικό σκεπτικισμό για τη χρήση του στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Βιβλιογραφία

Βάμβουκας, Μ. (2008). Η κατανόηση κειμένων. Μοντέλα και παράγοντες κατανόησης. *ΣΚΕΨΥ*, *1*, 7-22.

Βάμβουκα, Ι. (2011), Η σύλληψη των άρρητων πληροφοριών ενός κειμένου κατά τη διαδικασία της βαθιάς κατανόησής του. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση, 51,* 7-24.

Παπαϊωάννου, Π. & Πατούνα, Α. (2003). *Η Περίληψη ως κείμενο και αντι-κείμενο διδασκαλίας*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Abbas, M., Jam, F. A., & Khan, T. I. (2024). Is it harmful or helpful? Examining the causes and consequences of generative AI usage among university students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21(10).*

Al-Otaibi, M., & Al-Homidhi, K. M. (2025). Teaching Program Based on (ChatGPT) and Its Effectiveness in Developing Reading Comprehension Skills for English Language Students at University. *International Journal of Language and Literary Studies*, *7*(1), 137–154.

Babl F. E. & Babl M. P (2023). Generative artificial intelligence: Can ChatGPT write a quality abstract? *Emergency Medicine Australasia* 35, 809-811.

Brown, A.L. & Day, J. D. (1983). Macrorules for summarizing texts: the development of expertise. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 22(1),* 1-14.

Chea, P., & Xiao, Y. (2024). Artificial intelligence in higher education: The power and damage of AI-assisted tools on academic English reading skills. Journal of General Education and Humanities, 3(3), 287-306.

Contreras-Barceló, E. (2023). *Reading and creation. A study on literary reading and creativity in initial teacher training*. *Ocnos***,** *22(2),* 57-68**.**

Dagostino, L., Carifio, J., Bauer, J. D. C., Zhao, Q., & Hashim, N. H. (2014). Assessment of a Reading Comprehension Instrument as It Relates to Cognitive Abilities as Defined by Bloom's Revised Taxonomy. *Current Issues in Education*, *17*(1).

El Hassan, F.A.M. & Alsalwah, A.F. (2025) Exploring the Impact of ChatGPT on EFL Reading Practices: Opportunities and Challenges. *International Journal of English Language Teaching, 13(1),*85-93.

Essel, H. B., Vlachopoulos, D., Essuman, A. B., & Amankwa, J. O. (2024). ChatGPT effects on cognitive skills of undergraduate students: Receiving instant responses from AI-based conversational large language models (LLMs). *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *6*, 100198.

Farrokhnia, Banihashem, S.K., Noroozi, O. & Wals, A. (2023). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. Innovations in Education & Teaching International, 61 (3). 1-15.

Gao M, Ruan J., Sun R., Yin X., Yang S., & Wan X. (2023). Human-like summarization evaluation with ChatGpt. *Computing Research Repository,* arXiv:2304.02554, 1-28.

Giannakos, M., Azevedo, R., Brusilovsky, P., Cukurova, M., Dimitriadis, Y., Hernandez-Leo, D., Järvelä, S., Mavrikis, M. & Rienties, B. (2024): The promise and challenges of generative AI in education. *Behaviour & Information Technology*, 1-27.

Goyal, T., J. J. Li & Durrett, G. (2022). News summarization and evaluation in the era of gpt-3.*arXiv preprint arXiv:2209.12356*.

Kim, R. (2024). Effects of ChatGPT on Korean EFL Learners' Main-Idea Reading Comprehension via Top-Down Processing. *Lanaguage Research 60(1),* 83-106.

Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review, 85*(5), 363–394.

Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A Paradigm for Cognition*. Cambridge University Press.

Li, M., Murphy, P. K., Wang, J., Mason, L. H., Firetto, C. M., Wei, L., & Chung, K. S. (2016). Promoting reading comprehension and critical–analytic thinking: A comparison of three approaches with fourth and fifth graders. *Contemporary Educational Psychology, 46,* 101–115.

Liu, H., Ning, R., Teng, Z., Liu, J., Zhou, Q., & Zhang, Y. (2023). Evaluating the Logical Reasoning Ability of ChatGPT and GPT-4 *arXiv preprint*:2304.03439.

Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences, 13(4),* 410.

Qin, C., Zhang, A., Zhang, Z., Chen, J., Yasunaga, M., & Yang, D. (2023). *Is ChatGPT a general-purpose natural language processing task solver?* arXiv.

Shaikh, S., Yayilgan, S. Y., Klimova, B., & Pikhart, M. (2023). Assessing the usability of ChatGPT for formal English language learning. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education, 13(9),* 1937-1960.

Van den Broek, P. & Helder, A. (2017). Cognitive Processes in Discourse Comprehension: Passive Processes, Reader-Initiated Processes and Evolving Mental Representations. *Discourse Processes, 54, 5-6*, 360-372.

Van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. Academic Press.

Wade-Stein, D., & Kintsch, E. (2004). Summary Street: Interactive Computer Support for Writing. *Cognition and Instruction, 22*(3), 333-362.

H Enhancing creative writing skills through Large Language Models: A systematic literature review

Panagiotis Alexopoulos

Ph.D.c., Department of Primary Education, University of the Aegean

pred23008@aegean.gr

Maria Kladaki

Associate Professor, University of the Aegean

mkladaki@aegean.gr

Konstantinos Mastrothanasis

Adjunct Professor, Faculty of Humanities and Social Sciences, Open University of Cyprus,

konstantinos.mastrothanasis@ouc.ac.cy

Abstract

The integration of artificial intelligence (AI) into educational environments has opened new avenues for enhancing creative writing skills, with Large Language Models (LLMs) leading the charge in this technological advancement. Technologies such as GPT (Generative Pretrained Transformer) utilize LLMs to offer advanced capabilities like text generation, vocabulary enhancement, idea formation, and the bolstering of student creativity across primary, secondary, and tertiary education. The present systematic literature review explores the contribution of LLMs to the development of creative writing abilities, covering publications from January 2020 to January 2024 indexed in Scopus, including articles in scientific journals, doctoral dissertations, and conference proceedings. The findings from the systematic review indicate that the use of technological tools leveraging Pre-trained Language Models serves not only as instruments for grammatical improvement and stylistic refinement of writing but also has the potential to stimulate idea creation, plot development, and thematic exploration, thereby promoting creative forms of expression. There is evidence that through an engagement involving AI-driven prompts and feedback, individuals experience a unique interactive experience that challenges their creative limits and enhances their writing fluency across various educational domains.

Key words: Creative writing, Artificial Intelligence, Large Language Model, Systematic Literature Review

Introduction

In recent years, there has been a revolution in the field of Artificial Intelligence, particularly in Large Language Models (LLM), the so-called "chatbots." A breakthrough was the launch in November 2022 of ChatGPT, one such application developed by OpenAI. ChatGPT can rapidly generate text, interacting and adapting its responses to user prompts. Starting from this point, a framework of similar tools that can essentially radically transform the way people generate text began to gradually take shape. Indeed, it seems that these applications can produce both

poems and creative narratives, influencing the field of creative writing and creative authorship that was previously the exclusive domain of humans. In fact, it seems that the applications of AI as a whole have permeated language research in other fields, such as translation, as well as the writing of academic essays and narrative stories. Consequently, the above developments have led many to argue that LLM has the potential to change the way people write creative text (Farrokhnia et al., 2023; Kladaki & Mastrothanasis, 2023; Liu et al., 2021; Liu et al., Toncic, 2020; Mastrothanasis et al., 2024; Rudolph et al., 2023; Su et al., 2023; Yu, 2021). As Fang et al. (2023) point out in the introduction to their research, AI tools could overcome a number of difficulties that creative writers may face.

These difficulties may initially focus on the challenging nature of forming a fictional textual framework due to the absence of the initial inspiration or trigger for a first creative composition. Then, obstacles can be identified in individuals who have difficulty in using language, maintaining textual and narrative coherence or even creating contextual details, as in the case of multimodal texts (Bai et al., 2021; Drossinou Korea & Alexopoulos, 2022, 2023; Takacs et al., 2015; Watcharapunyawong & Usaha, 2013). Consequently, the writing process itself, despite its creative nature in the case of creative writing, can prove to be a demanding and even daunting process.

Indeed, in the context of education these difficulties could be further intensified in the case of students with specific learning difficulties. The solution to these initial difficulties could be provided by AI tools, particularly in the case of creative writing, by LLMs, as they are by definition related to language and textual production. Indeed, several such tools can be identified, some of which can also create images or tell stories, and with the advent of ChatGPT, it seems that these tools are becoming more and more numerous (Adiguzel et al., 2023; Ahmad et al., 2022; Alberts et al., 2023; Drossinou Korea & Alexopoulos, 2024a, 2024b; Farrokhnia et al., 2023; Kostas et al., 2023; Kostas & Sofos, 2017; Rudolph et al., 2023; Zervoudakis et al., 2020). In particular, such applications could help users in areas such as initial inspiration, writing segments, or even writing and transforming entire texts (Fang et al., 2023). This means that LLMs can be capable creative writing assistants to writers by simply providing some initial prompts.

Moreover, it is worth mentioning that such LLMs have even been positioned as co-authors of academic papers, a development that reinforces the finding that these applications are highly capable in text generation, offering multiple benefits. Focusing particularly on education, these applications could prove beneficial. In the literature, there are expectations for improving writing skills, critical thinking, and aiding students and teachers, but this does not negate references to the potential risks of their uncritical use. Therefore, given the positive contribution of creative writing in education and the potential positive contribution of LLMs, it is noted that there could be even more benefits to be gained from integrating these applications of creative writing in education. On the other hand, among the potential risks and difficulties, it is worth noting that these applications often make mistakes, provide untrue information, or produce disconnected texts. Furthermore, concerns are raised regarding whether these applications could simulate human expression, especially in areas such as creative writing, given that creativity and the expression of emotions are considered human characteristics (Farrokhnia et al., 2023; Rudolph et al., 2023; Su et al., 2023; Toncic, 2020).

According to Barton et al. (2023), there is no exclusive conceptual approach to creative writing in the literature. However, creative writing does seem to be associated with providing prompts for textual writing and is often utilized in education as an 'open' pedagogical process that

engages the imagination in textual writing. Creative writing, thus, moves away from a formalistic teaching approach to language and promotes skills such as creativity and originality (Dawson, 2005; Maxwell, 2010; Pitsikalis et al., 2022; Tu, 2021; Uslu & Uslu, 2021; Wang, 2019; Wyse et al., 2013). For this purpose, Barton et al. (2023) suggest adopting an expanded definition that focuses on the production of original text based on the writer's imagination and self-expression. Accordingly, as is evident from the definition of creative writing alone, it is clear that creative writing is linked to education, where it can offer multiple benefits both in improving writing skills and students' relationship with arts and literature, and in developing important skills such as imagination, self-expression, creativity, and critical thinking (Dawson, 2005; Mastrothanasis, Kladaki, & Andreou, 2023; Mastrothanasis, Zervoudakis, Kladaki, & Tsafarakis, 2023; Papakosta et al., 2020; Smith, 2020; Tu, 2021; Uslu & Uslu, 2021; Vygotsky, 1978). Practices that include creative writing activities can offer an effective solution to the loss of innovative and creative practices in education by enhancing students' engagement, teamwork, and their interaction with texts (Barton et al., 2023; Geladari & Mastrothanasis, 2014; Maxwell, 2010; Stock & Molloy, 2020). As creative writing goes beyond conventional ways of approaching knowledge, it conveys values and important skills to students, with imagination and freedom as the main vehicles, core values in the modern school of the 21st century (Dawson, 2005; Kladaki & Mastrothanasis, 2022; Uslu & Uslu, 2021). Therefore, creative writing can offer many benefits to education, affecting students holistically from primary to higher education, essentially taking on the role of a writer or poet (Dawson, 2005; Maxwell, 2010; Mastrothanasis & Kladaki, 2020; Mastrothanasis et al., 2018; Tu, 2021).

1. Purpose - Research Questions and Contribution

Therefore, despite the above findings on the impact LLMs can have, there is an absence of literature reviews on the use of these applications in creative writing, especially after 2022 and the release of ChatGPT, which led to the rapid development of LLMs. The need for a mapping of the field based on a reliable core of research is what this research attempts to answer. For example, a similar effort has been made by Fang et al. (2023), but their review was limited to the period from 2018 to 2022, before the release of ChatGPT, and examined research on AI applications in narrative story generation rather than LLM and creative writing. On the other hand, Imran & Almusharraf's (2023) research investigated studies exclusively on ChatGPT and its impact on writing skills. Therefore, a review is necessary and relevant as it will reveal the trends and dynamics that are shaping the field of creative writing and LLM, especially after the arrival of ChatGPT and the changes it has brought about. Specifically, such an attempt is expected to reveal benefits and potential applications, specific literature gaps and opportunities for new research in the field, as well as to allow for comparative approaches in future research contexts. Considering the above, the research questions of this study could be set out as follows: 1) What is the emerging trend in the field of LLM and creative writing? 2) What benefits arise from the use of LLMs in creative writing?

2. Methodology

The literature review followed the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses extension for Scoping Reviews (Tricco et al., 2018), focusing on four sequential stages: identification, screening, eligibility and inclusion. The PRISMA 2020 criteria provided this study with the required scientific context.

2.1. Identification and preliminary screening

The review's field was limited to studies published in English from January 2020 to January 2024. The search was limited to the Scopus database only, in an attempt to map a reliable core of studies interweaving LLM and creative writing. Main keywords entered were: "*Large Language Models*" / "*LLM*" / "*AI chatbot*" / "*chatbot*" / "*Natural Language Generation*" / "*Machine Learning Models*" / "*Natural Language Processing*"/ "*Deep Learning in NLP*" / "*Pre-trained Language Models*" / "*story / text generation / composition*" / or/ and "*creative writing skills*" / "*creative writing*", "*creative expression*", "*Text Generation*" / "*Creative Text Composition*" and a total of 200 records were generated. From the search process, it was found that the number of relevant articles was significantly limited and only a few studies investigated how LLMs can be used in creative writing.

2.2. Inclusion and exclusion criteria

For study selection, a number of inclusion and exclusion criteria were applied. These related to a) the type of publication, b) the language of the text, c) the type of research and, finally, the quality of the publication. In particular, with regard to the type of publication, the criterion was set to select publications in journals, conference proceedings, doctoral theses and book chapters in English. Regarding content, it was considered necessary that the studies apply qualitative, quantitative or mixed methodology regarding the use of LLM in creative writing activities. Two independent reviewers assessed the identified studies and approved the publications that met the criteria, according to Kmet et al.'s (2004) assessment of publication quality, at an acceptable agreement value of ≥0.55.

3. Results

Following the inclusion process, 17 studies focusing on the use of LLM in creative writing activities were finally selected after a careful review of 60 records. The process up to the final inclusion of the 17 studies is described in brief figures in the PRISMA 2020 flow diagram (Figure 1).

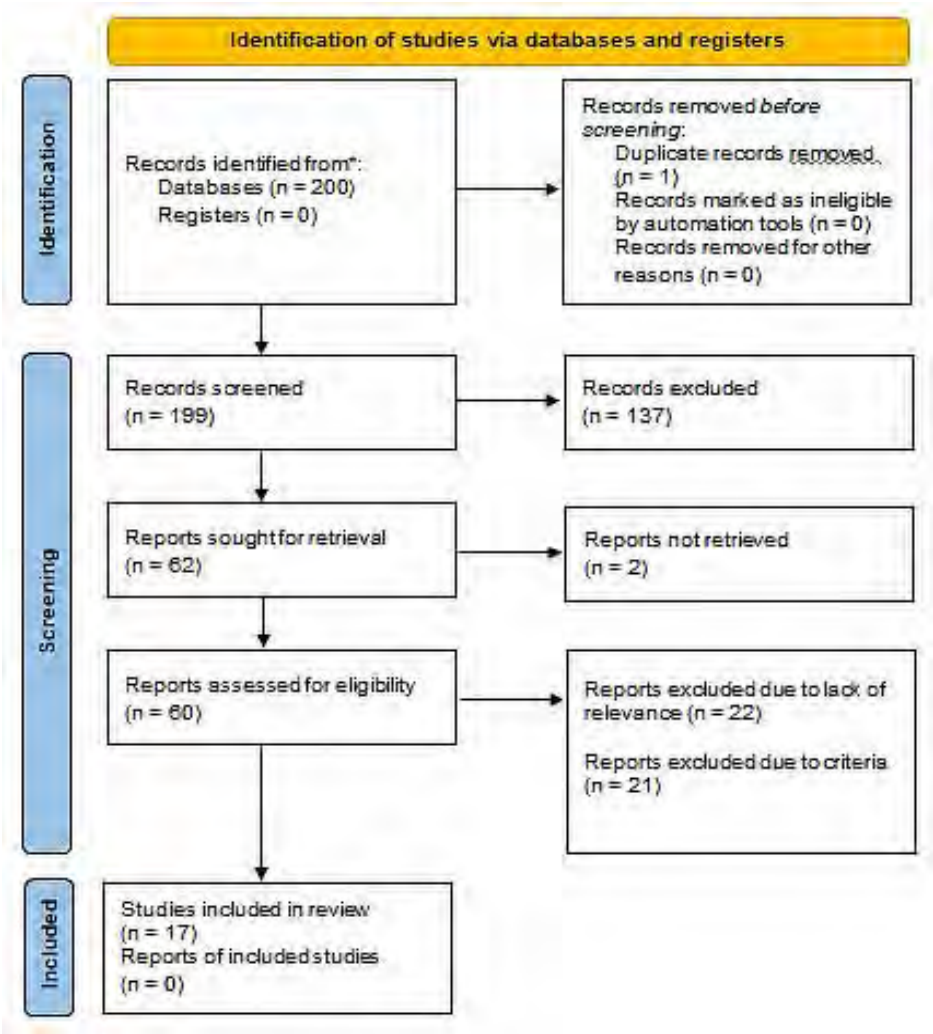


Figure 1. Systematic review flow diagram according to PRISMA 2020

3.1. What is the emerging trend in the field of LLM and creative writing? (RQ1)

Regarding the type of publication, of the 17 studies, 15 (88.24%) were publications in conference proceedings and only 2 of them were publications in peer-reviewed journals (11.76%). It should be noted that none of the studies that were finally included were PhD theses or book chapters (Table 1, utilizing N frequency and relative N% frequency to present the results).

Publication type	N	N%
Articles in conference proceedings	15	88,24
Articles in scientific journals	2	11,76
Total	17	100

Table 1. Types of publication

Moving on to examine the publication year, it was found that most of the studies (N=6) were written in 2023 (35.29%), but also in 2022 (29.71%), as shown in Table 2. A total of 4 studies had 2021 as the year of publication (23.53%), while only 1 study had 2024 (5.88%) and 1 study had 2020 (5.88%) as the year of publication.

Publication year	N	N%
2023	6	35,29
2022	5	29,71
2021	4	23,53
2024	1	5,88
2020	1	5,88
Total	17	100

Table 2. The years of the studies

Furthermore, it was found that the majority of studies on LLM and creative writing skills have been done in the USA, where a total of 10 studies (58.82%) were identified, while fewer studies (N=2) had been carried out in Japan (11.76%). Finally, 1 study (N=1) was detected from Egypt (5.88%), Germany (5.88%), Ghana (5.88%), Canada (5.88%), and China (5.88%) (Table 3).

Country	N	N%
USA	10	58,82
Japan	2	11,76
Egypt	1	5,88
Germany	1	5,88
Ghana	1	5,88
Canada	1	5,88
China	1	5,88
Total	17	100

Table 3. The countries where the studies were carried out

Finally, concerning the educational level, among the 17 studies, all of them involved human participants, either in text writing or text evaluation, and AI tools were utilized, including writers, readers, students, and child learners. Regarding the participants' characteristics, it is noted that out of 17 studies, 9 (52.94%) involved writers, 3 studies involved students (17.64%), 2 studies involved adults as text reviewers (11.76%), and 1 study involved

participants with writing difficulties (5.88%). Additionally, 1 study (5.88%) involved both writers and readers (so, in total, 10 studies used writers, 58.82%), while another study (5.88%) involved adults as text reviewers (thus, in total, 3 studies used adults as reviewers, 17.64%), as well as children-students aged 7-9 years (5.88%). Therefore, if we attempt to group them by educational level, two subcategories could be created. The first category could include studies that involved adults (N=16, N%=94.11%), of which 10 included writers (62.50%), 3 higher education students (18.75%), 2 adult text reviewers (12.5%), and 1 study involved adults with writing difficulties (6.25%). In other words, the 16 surveys in the first category could be divided into studies involving adult education (81.25%) and higher education (18.75%). Finally, the second level of education (N=1, N%=5.88%) could include children's involvement (1 primary school survey, with 7-9-year-old students). Among the 17 studies, 2 were clearly quantitative, 9 were qualitative, while 1 was described as an experimental approach, and 5 were mixed studies.

3.2. What are the emerging benefits of using LLMs in creative writing? (RQ3)

To address the second research question of this review, the focus was on the benefits gained from using LLM in creative writing activities, as summarized in the results of each of the 17 studies included in the review. As shown in the results (Table 4), the majority of studies (N=14, N%=82.35) reported that LLMs could serve as capable assistants for creative writing activities, engaging in a process of co-authoring texts rather than replacing human creativity. For instance, in Schmitt & Buschek's (2021) study of 30 writers, it was found that LLMs could effectively collaborate during text production, as reported by the writers themselves. Furthermore, several studies (N=11, N%=64.71%) found that the use of an LLM tool can enhance the final creative text overall by providing guidelines for maintaining coherence and character delineation. For example, the four authors who participated in the Calderwood et al. (2020) study found LLM responses to be beneficial in improving their texts. Almost as many studies (N=10, N%=58.82%) reported that LLMs can enhance the overall level of text creativity or produce text of comparable creativity to human-authored text. For instance, the study by Orwig et al. (2024) found that ChatGPT-4 texts did not significantly differ in creativity level from human-authored texts, unlike ChatGPT-3 texts. Additionally, in 10 studies (N%=58.82%), it was noted that unexpected application responses can increase the originality of a text. Indeed, as Chung et al. (2022) typically emphasize, even seemingly "incoherent" and disjointed responses in the field of creative writing can stimulate innovative textual creations.

Additionally, it was found that several studies (N=8, N%=47.06%) mentioned an additional advantage: using a particular LLM can make the process of creative writing even more exciting, increasing the interest and engagement of writers. For instance, the 13 theatre writers surveyed in Mirowski et al.'s (2023) study found using LLMs to be a fun experience. Reinforcing this finding, several studies (N=7, N%=41.18%) also highlighted the user-friendly interface of these applications, making them particularly attractive for creative writing activities. Finally, in seven studies (N=41.18%), the possibility of providing personalized answers was mentioned as an advantage. It was found that these applications can tailor their responses to the user's level, requirements, and even preferred dialect. This finding can be useful in education. For instance, as cited by Essel et al. (2023), and in Booten & Gero's (2021) research, the participating poets found the app's ability to adapt to their writing style and produce a stylistically coherent poem beneficial.

Benefit	Study	N	N%
Co-author - assistant (collaborative relationship, not a replacement)	Roemelle (2022), Mori et al. (2022), Osone et al. (2021), Schmitt & Buschek (2021), Mirowski et al. (2023), Singh et al. (2023), Sun et al. (2021), Booten & Gero (2021), Peng et al. (2023), Chung et al. (2022), Yuan et al. (2022), Biermann et al. (2022), Gero et al. (2023), Calderwood et al. (2020)	14	82,35%
Improving text quality (consistency, character profile, etc.)	Orwig et al. (2024), Mori et al. (2022), Osone et al. (2021), Mirowski et al. (2023), Singh et al. (2023), Biermann et al. (2022), Gero et al. (2023), Roemelle (2022), Peng et al. (2023), Calderwood et al. (2020), Booten & Gero (2021)	11	64,71%
Increasing the level of textual creativity	Orwig et al. (2024), Roemelle (2022), Essel et al. (2023), Osone et al. (2021), Schmitt & Buschek (2021), Mirowski et al. (2023), Singh et al. (2023), Booten & Gero (2021), Chung et al. (2022), Yuan et al. (2022)	10	58,82%
Innovation - originality (unexpected writing choices)	Orwig et al. (2024), Roemelle (2022), Calderwood et al. (2020), Mori et al. (2022), Mirowski et al. (2023), Singh et al. (2023), Booten & Gero (2021), Peng et al. (2023), Chung et al. (2022), Yuan et al. (2022)	10	58,82%
Fun - increasing engagement/ interest	Calderwood et al. (2020), Essel et al. (2023), Osone et al. (2021), Bolock et al. (2023), Booten & Gero (2021), Osone et al. (2021), Peng et al. (2023), Storyfier	8	47,06%
Usability - attractiveness	Calderwood et al. (2020), Schmitt & Buschek (2021), Mirowski et al. (2023), Singh et al. (2023), Bolock et al. (2023), Yuan et al. (2022), Peng et al. (2023)	7	41,18%
Customization to the user's requirements, level and prompts	Essel et al. (2023), Singh et al. (2023), Bolock et al. (2023), Sun et al. (2021), Booten & Gero (2021), Peng et al. (2023), Biermann et al. (2022)	7	41,18%
Providing inspiration to overcome difficulties ("stuck")	Roemelle (2022), Calderwood et al. (2020), Schmitt & Buschek (2021), Mirowski et al. (2023), Singh et al. (2023), Gero et al. (2023)	6	35,29%

Save time - reduce workload (text generation speed)	Singh et al. (2023), Peng et al. (2023), Yuan et al. (2022), Biermann et al. (2022), Gero et al. (2023), Chung et al. (2022)	6	35,29%
Improving skills (writing - memory skills, critical thinking, etc.)	Calderwood et al. (2020), Essel et al. (2023), Schmitt & Buschek (2021), Mirowski et al. (2023), Bolock et al. (2023), Peng et al. (2023)	6	35,29%
Usage in other activities (e.g. existing text evaluation, translations - paraphrases)	Orwig et al. (2024), Essel et al. (2023), Sun et al. (2021), Biermann et al. (2022), Gero et al. (2023)	5	29,41%
Educational benefits (e.g. involvement, experiential - indirect learning)	Essel et al. (2023), Bolock et al. (2023), Peng et al. (2023)	3	17,65%
Accuracy - validity	Bolock et al. (2023), Sun et al. (2021)	2	11,76%

Table 4. The benefits of using LLMs in creative writing activities

Moreover, six studies (N%=35.29%) concluded that LLMs can be particularly useful in providing inspiration to help writers overcome potential writing blocks or to inspire novice writers. Another advantage identified in the review results focuses on saving time and reducing workload, as LLMs produce creative text quickly (N=6, N%=35.29%), while also improving subjects' skills (N=6, N%=35.29%). Specifically, it was found that LLMs can enhance writing, language, and mnemonic skills, as well as critical thinking skills through the process of evaluating and selecting the responses provided. For instance, Peng et al. (2023) discovered that utilizing LLM in creative writing improved the vocabulary and mnemonic skills of the 28 second-year students who participated.

In five studies (N%=29.41%), other benefits in areas such as translation, paraphrasing, and text evaluation were also mentioned. It is noteworthy that only three studies mentioned pedagogical benefits. Among these, an increase in student engagement leading to an experiential relationship with learning was noted. Particularly, in the study by Bolock et al. (2023), where five children aged 7-9 years were asked to interact with texts generated by an LLM, which presented information indirectly, it was found that the effectiveness of learning increased, as pupils were learning without being directly aware of it. Additionally, two studies (N%=11.76%) reported in their results the accuracy of the applications in terms of both language expression and compliance with user prompts as an advantage. Finally, upon examining the LLMs mentioned in each benefit (Table 6), it can be observed that ChatGPT was mentioned in all benefits, in addition to the benefit regarding the accuracy in providing answers.

4. Discussion

The aim of this systematic review was to explore the impact of LLMs on creative writing by mapping relevant research conducted between 2020 and 2024. Essentially, the study had two main objectives: to highlight the contribution of LLMs to the field of creative writing and to identify areas where gaps exist in the literature. Specifically, the first research question of the review focused on trends in research concerning creative writing and LLMs, as indicated by the countries where the studies were conducted, the years of publication, and the educational level of the participants. As the results showed, the majority of studies originated from the USA, with only two from Japan and one survey each identified from Egypt, Germany, Ghana, Canada, and China. Moving on to the years of publication, it was found that most studies were published in 2023, followed by 2022 and 2021. Only one study each was published in 2020 and 2024. Finally, the vast majority of the studies focused on adults, either in the context of adult education or higher education, while only one study was related to primary education.

Finally, the second research question focused on the contribution of these applications to creative writing. As shown, most of the studies reported their use as an aid during writing, qualitative improvement of the final text, increased degree of creativity, and originality of the text. Furthermore, some studies found that these applications are highly entertaining and increase user engagement in creative writing activities, are easy to use, and can provide personalized responses appropriate for each level and requirement of the user during a creative writing activity. Additionally, six studies reported providing inspiration to overcome creative difficulties, saving time, and improving participants' skills. Finally, five studies found that LLMs can successfully engage in other writing activities such as translation, while only three studies focused on their pedagogical benefits in the field of creative writing, and two studies found that such tools can provide high accuracy in their responses.

Turning to a critical discussion of the findings, it is worth noting that the clustering of studies coincides with the release period of ChatGPT, which reignited research interest in LLMs. Studies appear to cluster in 2023 and 2022, aligning with ChatGPT's release in November 2022. Furthermore, the research was confined to English-language surveys, possibly due to the majority of surveys originating from the USA. A gap in the literature was identified regarding the impact that LLMs can have on creative writing in students. Specifically, nearly all studies involved adult writers or focused on higher education, with only one from primary and none from secondary education. Overall, it is noteworthy that this review was limited to the Scopus search database only, in an attempt to map a reliable core of research. Broadening the search bases might have yielded more research involving students. However, the trend captured by this search reveals a gap in research on creative writing and LLMs in both primary and secondary education, as well as in education as a whole. Additionally, the fact that only 2 out of 17 were journal articles and the remaining publications were included in conference proceedings highlights the absence of relevant research. Furthermore, of interest are new tools, which can also provide images during creative writing activities. Finally, the findings of this review showed that LLMs can offer multiple benefits to creative writing, not only in grammatical and stylistic improvement but also in generating new ideas and developing innovative narratives.

5. Conclusion

As shown, creative writing with LLMs can be an experience that pushes the boundaries of human creativity. The positive benefits found from the research in the review align with the literature regarding benefits derived from applications such as ChatGPT, in areas such as providing assistance, increasing engagement, personalization, saving time, and improving writing skills in the context of education (Farrokhnia et al., 2023; Rudolph et al., 2023; Su et al., 2023; Toncic, 2020). For example, Dwivedi et al. (2023) refer to the usefulness of such applications for developing initial user thinking, while Haleem et al. (2022) report their use for an initial brainstorming session to provide ideas around a topic. However, despite these early encouraging results, there is a gap in the existence of studies examining the long-term impact of these applications on specific creative writing skills, compared to studies limited to investigating effects or opinions after short trials.

References

Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of CHATGPT. *Contemporary Educational Technology*, *15*(3). https://doi.org/10.30935/cedtech/13152

Ahmad, S. F., Alam, M. M., Rahmat, M. K., Mubarik, M. S., & Hyder, S. I. (2022). Academic and administrative role of Artificial Intelligence in Education. *Sustainability, 14*(3), 1101. https://doi.org/10.3390/su14031101

Alberts, I. L., Mercolli, L., Pyka, T., Prenosil, G., Shi, K., Rominger, A., & Afshar-Oromieh, A. (2023). Large language models (LLM) and chatgpt: What will the impact on nuclear medicine be? *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*, *50*(6), 1549–1552. https://doi.org/10.1007/s00259-023-06172-w

Bai, B., Wang, J., & Zhou, H. (2021). An intervention study to improve primary school students' self-regulated strategy use in English writing through e-learning in Hong Kong. *Computer Assisted Language Learning*, 1–23.

Barton, G., Khosronejad, M., Ryan, M., Kervin, L., & Myhill, D. (2023). Teaching creative writing in primary schools: A systematic review of the literature through the lens of reflexivity. *The Australian Educational Researcher*. https://doi.org/10.1007/s13384-023-00641-9

Biermann, O. C., Ma, N. F., & Yoon, D. (2022). From Tool to Companion: Storywriters Want AI Writers to Respect Their Personal Values and Writing Strategies. In *Proceedings of the 2022 ACM Designing Interactive Systems Conference (DIS '22)* (pp.1-19). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3532106.3533506

Bolock, El. A., Sabty, C., Awad, N., & Abdennadher, S. (2023). Fact-in-a-Box: Hiding Educational Facts in Short Stories for Implicit Learning. In *Proceedings of the 15th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2023) - Volume 1* (pp. 330-336). SCITEPRESS. https://doi.org/10.5220/0011985100003470

Booten, K., & Gero, K. I. (2021). Poetry Machines: Eliciting Designs for Interactive Writing Tools from Poets. In *C&C '21* (pp. 1-5). ACM. https://doi.org/10.1145/3450741.3466813

Calderwood, A., Qiu, V., Gero, K., & Chilton, L.B. (2020). How Novelists Use Generative Language Models: An Exploratory User Study. In *IUI 2020* (pp.1-5). HAI-GEN+user2agent.

Chung, J. J. Y., Kim, W., Yoo, K. M., Lee, H., Adar, E., & Chang, M. (2022). TaleBrush: Sketching Stories with Generative Pretrained Language Models. In Proceedings of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp.1-19). ACM. https://doi.org/10.1145/3491102.3501819

Dawson, P. (2005). Creative writing and the new humanities. London & New York: Routledge.

Drossinou - Korea, M., & Alexopoulos, P. (2022). Teaching social skills interventions with digital cognitive and language machines to a student with autism. *International Journal of Social Science And Human Research, 05*(11), 5234-5241. https://doi.org/10.47191/ijsshr/v5-i11-55

Drossinou Korea, M., & Alexopoulos, P. (2023). Informal pedagogical assessment in inclusive secondary education for a student with autism. *International Journal of Social Science and Human Research, 6*(5). https://doi.org/10.47191/ijsshr/v6-i5-01

Drossinou Korea, M., & Alexopoulos, P. (2024a). Factors arising from the utilization of artificial intelligence and large language models in special education and training. *European Journal of Special Education Research, 10*(2), 1–16. https://doi.org/10.46827/ejse.v10i2.5209

Drossinou Korea, M., & Alexopoulos, P. (2024b). Higher education students' views on the use of artificial intelligence for teaching students with specific learning difficulties. *European Journal of Open Education and E-learning Studies, 9*(1), 73–94. https://doi.org/10.46827/ejoe.v9i1.5518

Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., … Wright, R. (2023). Opinion paper: "so what if chatgpt wrote it?" multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of Generative Conversational AI for Research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, *71*, 102642. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642

Essel, H. B., Vlachopoulos, D., Essuman, A. B., & Amankwa, J. O. (2024). CHATGPT effects on cognitive skills of undergraduate students: Receiving instant responses from ai-based conversational large language models (llms). *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *6*, 100198. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100198

Fang, X., Ng, D. T., Leung, J. K., & Chu, S. K. (2023). A systematic review of Artificial Intelligence Technologies used for story writing. *Education and Information Technologies*, *28*(11), 14361–14397. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11741-5

Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. (2023). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and Research. *Innovations in Education and Teaching International*, 1–15. https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846

Geladari, A., & Mastrothanasis, K. (2014). The Employment of Cognitive and Metacognitive Strategies in Bilingual Pupils' Creative Writing. In N. Lavidas, T. Alexiou, & A. M. Sougari

(Eds.), *Major Trends in Theoretical and Applied Linguistics* (Vol. 3, pp. 97–113). Versita. https://doi.org/10.2478/9788376560915.p6

Gero, K. I., Long, T., & Chilton, L. (2023). Social Dynamics of AI Support in Creative Writing. In *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-15). ACM. https://doi.org/10.1145/3544548.3580782

Haleem, A., Javaid, M., & Singh, R. P. (2022). An era of CHATGPT as a significant futuristic support tool: A study on features, abilities, and challenges. *BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations*, *2*(4), 100089. https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100089

Haleem, A., Javaid, M., & Singh, R. P. (2022). An era of CHATGPT as a significant futuristic support tool: A study on features, abilities, and challenges. *BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations*, *2*(4), 100089. https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100089

Imran, M., & Almusharraf, N. (2023). Analyzing the role of ChatGPT as a writing assistant at higher education level: A systematic review of the literature. *Contemporary Educational Technology, 15*(4), 464. https://doi.org/10.30935/cedtech/13605

Kladaki, M., & Mastrothanasis, K. (2022). Teacher training in drama education in Finland and Norway. Education & Sciences, 2, 1-6.

Kladaki, M., & Mastrothanasis, K. (2023). Introduction to the convergence of technology and theatre in education. In M. Kladaki & K. Mastrothanasis (Eds.), Emerging technologies in applied theatre and educational drama (pp. 11-22). Gutenberg.

Kmet, L. M., Lee, R. C., & Cook, L. S. (2004). *Standard quality assessment criteria for evaluating primary research papers from a variety of fields*. Alberta Heritage Foundation for Medical Research.

Kostas, A., & Sofos, A. (2017). Peer Support during Student Teachers' Practicum: A Case Study using a Web 2.0 Community on the Cloud. *Open Education - The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology*, *13*(2), 46. https://doi.org/10.12681/jode.13877

Kostas, A., Paraschou, V., Spanos, D., & Sofos, A. (2023). Emergency Remote Teaching in K-12 Education During COVID-19 Pandemic: A Systematic Review of Empirical Research in Greece. In T. Bratitsis (Ed.), *Research on E-Learning and ICT in Education* (pp. 235–260). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-34291-2_14

Liu, C., Hou, J., Tu, Y. F., Wang, Y., & Hwang, G. J. (2021). Incorporating a refective thinking promoting mechanism into artifcial intelligence-supported English writing environments. *Interactive Learning Environments*, 1–19.

Mastrothanasis, K., & Kladaki, M. (2020). The Involvement of Children in the Arts during Their Leisure Time. *Asian Journal of Language, Literature and Culture Studies, 3*(2), 10-19.

Mastrothanasis, K., Geladari, A., & Kladaki, M. (2018). Play activities in second language teaching metacognitive writing strategies to struggling bilingual writers: an empirical study. *International Journal of Education and Research, 6*(6), 279-290.

Mastrothanasis, K., Kladaki, M., & Andreou, A. (2023). A systematic review and meta-analysis of the readers' theatre impact on the development of reading skills. *International Journal of Educational Research Open*, *4*, 100243. https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2023.100243

Mastrothanasis, K., Zervoudakis, K., & Kladaki, M. (2024). An application of computational intelligence in group formation for digital drama education. *Iran Journal of Computer Science*. https://doi.org/10.1007/s42044-024-00186-9

Mastrothanasis, K., Zervoudakis, K., Kladaki, M., & Tsafarakis, S. (2023). A bio-inspired computational classifier system for the evaluation of children's theatrical anxiety at school. *Education and Information Technologies*, *28*(9), 11027–11050. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11645-4

Maxwell, C. (2010). Teaching nineteenth- century aesthetic prose. A writing intensive course. *Arts and Humanities in Higher Education, 9*, 191-204.

Mirowski, P. W., Mathewson, K. W., Pittman, J., & Evans, R. (2023). Co-Writing Screenplays and Theatre Scripts with Language Models: Evaluation by Industry Professionals. In *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-34). ACM. https://doi.org/10.1145/3544548.3581225

Mizumoto, A., & Eguchi, M. (2023). Exploring the potential of using an AI language model for Automated Essay Scoring. *Research Methods in Applied Linguistics*, *2*(2), 100050. https://doi.org/10.1016/j.rmal.2023.100050

Mori, Y., Yamane, H., Shimizu, R., & Harada, T. (2022). Plug-and-Play Controller for Story Completion: A Pilot Study toward Emotion-aware Story Writing Assistance. In *Proceedings of the First Workshop on Intelligent and Interactive Writing Assistants (In2Writing 2022)* (pp. 46–57). Association for Computational Linguistics. https://doi.org/10.18653/v1/2022.in2writing-1.6

Orwig, W., Edenbaum, E. R., Greene, J. D., & Schacter, D. L. (2024). The language of creativity: Evidence from humans and large language models. *The Journal of Creative Behavior*, *58*(1), 128–136. https://doi.org/10.1002/jocb.636

Osone, H., Lu, J., & Ochiai, Y. (2021). BunCho: AI Supported Story Co-Creation via Unsupervised Multitask Learning to Increase Writers' Creativity in Japanese. In *CHI '21* (pp. 1-10). ACM. https://doi.org/10.1145/3411763.3450391

Papakosta, A., Mastrothanasis, K., Andreou, A., & Blouti, I. (2020). Psychometric Evaluation of recall and recognition tasks for the measurement of Young Spectators' theatrical memory. *Journal of Literary Education*, (3), 177-199. https://doi.org/10.7203/jle.3.14835

Peng, Z., Wang, X., Han, Q., Zhu, J., Ma, X., & Qu, X. (2023). Storyfier: Exploring Vocabulary Learning Support with Text Generation Models. In *Proceedings of the 36th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST '23)* (pp.1-16). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3586183.3606786

Pitsikalis, S., Lasica, I.-E., Kostas, A., & Vitsilaki, C. (2022). Preparing Teachers for the 21st Century: A Mixed-Methods Evaluation of TPD Programs Under the Lens of Emerging Technologies in STE(A)M Education. In *Handbook of Research on Integrating ICTs in STEAM Education* (pp. 153–175). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-6684-3861-9.ch008

Roemmele, M. (2021). Inspiration through Observation: Demonstrating the Influence of Automatically Generated Text on Creative Writing. In *12th International Conference on Computational Creativity* (pp. 52-61). ICCC '21.

Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). Chatgpt: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *Journal of Applied Learning & Teaching, 6*(1), 342-363. https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9

Schmitt, O., & Buschek, D. (2021). CharacterChat: Supporting the Creation of Fictional Characters through Conversation and Progressive Manifestation with a Chatbot. In *C&C '21* (pp. 1-10). ACM. https://doi.org/10.1145/3450741.3465253

Singh, N., Bernal, G., Savchenko, D., & Glassman, E. L. (2023). Where to hide a stolen elephant: Leaps in creative writing with Multimodal Machine Intelligence. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, *30*(5), 1–57. https://doi.org/10.1145/3511599

Smith, H. (2020). *The writing experiment: Strategies for innovative creative writing*. Routledge.

Su, Y., Lin, Y., & Lai, C. (2023). Collaborating with CHATGPT in argumentative writing classrooms. *Assessing Writing*, *57*, 100752. https://doi.org/10.1016/j.asw.2023.100752

Sun, S., Zhao, W., Manjunatha, V., Jain, R., Morariu, V., Dernoncourt, F., Srinivasan, B. V., & Iyyer, M. (2021). In *Proceedings of the 2021 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing* (pp. 5972–5985). Association for Computational Linguistics. https://doi.org/10.18653/v1/2021.emnlp-main.483

Takacs, Z. K., Swart, E. K., & Bus, A. G. (2015). Benefts and pitfalls of multimedia and interactive features in technology-enhanced storybooks: A meta-analysis. *Review of Educational Research, 85*(4), 698–739.

Toncic, J. (2020). Teachers, AI Grammar Checkers, and the Newest Literacies: Emending Writing Pedagogy and Assessment. *Digital Culture & Education, 12*(1), 26-51.

Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., ... & Straus, S. E. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Annals of internal medicine, 169*(7), 467–473.

Tu, I. J. (2021). Developing self-directed learning strategies through creative writing: Three case studies of snowball writing practice in a college Chinese language classroom. *Thinking Skills and Creativity*, *41*, 100837. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100837

Uslu, A., & Uslu, N. A. (2021). Improving primary school students' creative writing and social-emotional learning skills through collaborative digital storytelling. *Acta Educationis Generalis*, *11*(2), 1–18. https://doi.org/10.2478/atd-2021-0009

Vygotsky, L. (1978). *Mind and society: The development of higher mental processes*. Cambridge: Harvard University Press.

Wang, L. (2019). Rethinking the signifcance of creative writing: A neglected art form behind the language learning curriculum. *Cambridge Open-Review Educational Research, 6*, 110–122.

Watcharapunyawong, S., & Usaha, S. (2013). Thai EFL Students' Writing Errors in Diferent Text Types: The Interference of the First Language. *English Language Teaching, 6*(1), 67–78.

Wyse, D., Jones, R., Bradford, H., & Wolpert, M. A. (2013). *Teaching English, language and literacy*. Routledge.

Yu, M. (2021). The Dilemmas and Reform of Translation Education in the Age of Artifcial Intelligence. In *2021 2nd International Conference on Artifcial Intelligence and Education (ICAIE)* (pp. 40–44). IEEE.

Yuan, A., Coenen, A., Reif, E., & Ippolito, D. (2022). Wordcraft: Story Writing With Large Language Models. In *Proceedings of the 27th International Conference on Intelligent User Interfaces* (pp. 841-852). ACM. https://doi.org/10.1145/3490099.3511105

Zervoudakis, K., Mastrothanasis, K., & Tsafarakis, S. (2020). Forming automatic groups of learners using particle swarm optimization for applications of differentiated instruction. *Computer Applications in Engineering Education, 28*(2), 282–292. https://doi.org/10.1002/cae.22191

Αξιοποιώντας την Τεχνητή Νοημοσύνη μέσα σε περιβάλλοντα κοινωνιογνωσιακής μαθητείας

Ειρήνη Γάκη

Διδάκτωρ, Π.Τ.Δ.Ε., Πανεπιστήμιο Κρήτης

igaki@edc.uoc.gr

Ιωάννης Σπαντιδάκης

Καθηγητής, Π.Τ.Δ.Ε., Πανεπιστήμιο Κρήτης

ispantid@uoc.gr

Περίληψη

Με τη ραγδαία ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών η Τεχνητή Νοημοσύνη εφαρμόζεται εκτενώς στην καθημερινή ζωή του σύγχρονου ανθρώπου, καθώς και στον χώρο της εκπαίδευσης δημιουργώντας νέες ευκαιρίες και δυνατότητες, αλλά και προκλήσεις. Ο Γραμματισμός της Τεχνητής Νοημοσύνης απαιτεί υψηλές μεταγνωσιακές δεξιότητες από τους μαθητές, τους φοιτητές και τους εκπαιδευτικούς προκειμένου να διαχειριστούν τις ακαδημαϊκές, τις κοινωνικές και τις επαγγελματικές απαιτήσεις του 21^{ου} αιώνα. Μέσα στο παραπάνω πλαίσιο ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι διττός, καθώς από τη μία θα παρουσιάσει την είσοδο της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στην εκπαιδευτική διαδικασία και ειδικότερα στη διδασκαλία και μάθηση του Γραπτού Λόγου, ενώ από την άλλη θα προτείνει επιτυχείς τρόπους αξιοποίησής τους.Η πορεία της Τεχνολογίας και της Τεχνητής Νοημοσύνης στον χώρο της εκπαίδευσης πέρασε μέσα από τρία στάδια. Αρχικά, εμφανίστηκε ο υπολογιστής και οι Τεχνολογίες της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ), ακολούθησαν τα ευφυή εκπαιδευτικά συστήματα (Intelligent Tutoring Systems - ITSs) και σήμερα χρησιμοποιούμε διάφορα εργαλεία, ανθρωποειδή ρομπότ και chatbots που βασίζονται στο διαδίκτυο και προσπαθούν να εκτελούν διάφορες λειτουργίες, όπως ακριβώς και η ανθρώπινη νοημοσύνη. Ωστόσο, σύμφωνα με εμπειρικά δεδομένα στα δύο πρώτα στάδια τα τεχνολογικά εργαλεία εφαρμόστηκαν επιτυχώς στον χώρο της εκπαίδευσης, όταν αξιοποιήθηκαν μέσα σε δυναμικά περιβάλλοντα κοινωνιογνωσιακής μαθητείας λαμβάνοντας υπόψη όλες τις διαστάσεις του Γραμματισμού. Με βάση την παραπάνω διαπίστωση, σήμερα περισσότερο από ποτέ, κρίνεται απαραίτητο να αξιοποιηθούν οι εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης μέσα σε σύγχρονα μαθησιακά περιβάλλοντα Γραμματισμού ως κοινωνιογνωσιακά εργαλεία με στόχο να υποστηρίξουν τους εμπλεκόμενους στη μαθησιακή διαδικασία να ενισχύσουν τα πλεονεκτήματα, να εκμεταλλευτούν τις ευκαιρίες και να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις που δημιουργεί η Τεχνητή Νοημοσύνη.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, Γραμματισμός, κοινωνιογνωσιακά περιβάλλοντα μάθησης

Εισαγωγή

Η είσοδος των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην καθημερινή ζωή του σύγχρονου ανθρώπου, καθώς και στον χώρο της εκπαίδευσης δημιούργησε νέες ευκαιρίες και δυνατότητες, προσδοκίες για σημαντικά οφέλη, αλλά και προκλήσεις. Ιδιαίτερα τα μεγάλα δεδομένα, τα υπολογιστικά νέφη, τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα και η ραγδαία εξέλιξη της μηχανικής οδήγησαν στη δημιουργία μηχανών Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) που υποστηρίζεται πως προσομοιάζουν την ανθρώπινη νοημοσύνη. Έτσι, αναμένεται να αντιλαμβάνονται, να αναγνωρίζουν, να μαθαίνουν, να αντιδρούν και να λύνουν προβλήματα όπως ακριβώς και ο άνθρωπος (Chen et al., 2020· Zhai et al., 2021). Μέσα σε αυτό το πλαίσιο η Τεχνητή Νοημοσύνη θεωρείται μία σημαντική καινοτομία και αναπόσπαστο κομμάτι της τέταρτης βιομηχανικής επανάστασης που μπορεί να πυροδοτήσει και την τέταρτη επανάσταση στην εκπαίδευση. Ωστόσο, υπάρχει ο φόβος τα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης στον εκπαιδευτικό χώρο να διευκολύνουν την πρόσβαση στις πληροφορίες, αλλά να μην επιφέρουν σημαντικές αλλαγές στην εκπαιδευτική πράξη, όπως ακριβώς συνέβη με την εμφάνιση της τηλεόρασης και των υπολογιστών (Zhai et al., 2021), καθώς και να προκαλέσουν προβλήματα και εμπόδια στη μαθησιακή διαδικασία. Έτσι, σήμερα περισσότερο από ποτέ, είναι απαραίτητο να επανεξετάσουμε τη χρήση και την επίδραση της Τεχνητής Νοημοσύνης στον χώρο της εκπαίδευσης προετοιμάζοντας τους εκπαιδευτικούς να αξιοποιούν τα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης μέσα σε σύγχρονα δυναμικά μαθησιακά περιβάλλοντα Γραμματισμού μεγιστοποιώντας τα οφέλη και ελαχιστοποιώντας τις αδυναμίες της Τεχνητής Νοημοσύνης.

1. Τεχνητή Νοημοσύνη και Εκπαίδευση

Η εισαγωγή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στον χώρο της εκπαίδευσης ήταν αναπόφευκτη, καθώς από τη μία η ικανότητα χρήσης τους θεωρήθηκε απαραίτητη για τους πολίτες του σύγχρονου κόσμου παράλληλα με τις άλλες βασικές δεξιότητες γραμματισμού (ανάγνωση, γραφή και αρίθμηση) και από την άλλη οι ψηφιακά εγγράμματοι εκπαιδευτικοί και μαθητές του 21ου αιώνα έπρεπε να μπορούν να αξιοποιούν τις ΤΠΕ ως εργαλείο μάθησης και διδασκαλίας (Kalantzis & Cope, 2024). Εξέλιξη των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) αποτελούν τα εργαλεία της Τεχνητής Νοημοσύνης, τα οποία σταδιακά εισχώρησαν στον εργασιακό, στον κοινωνικό και στον εκπαιδευτικό χώρο του σύγχρονου ανθρώπου. Πιο συγκεκριμένα, αρχικά εμφανίστηκαν οι προσωπικοί υπολογιστές, στη συνέχεια το διαδίκτυο και τα ευφυή εκπαιδευτικά συστήματα (Intelligent Tutoring Systems - ITSs) και σήμερα τα εργαλεία της Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως τα ανθρωποειδή ρομπότ και τα chatbots (Chen, et al., 2020).

1.1. Οι ΤΠΕ στη Γλωσσική Μάθηση και Διδασκαλία

Ιδιαίτερα στον χώρο της Γλωσσικής Μάθησης και Διδασκαλίας η ενσωμάτωση της τεχνολογίας ονομάστηκε Γλωσσική Μάθηση Υποστηριζόμενη από τον Υπολογιστή (ΓΜΥΥ/ CALL Computer–Assisted Language Learning) (Γάκη, 2024· Wang, 2021). Ουσιαστικά, η ΓΜΥΥ αφορά στην ενίσχυση της γλωσσικής μάθησης και διδασκαλίας μέσα σε οποιοδήποτε πλαίσιο με τη χρήση ή μέσω της χρήσης τεχνολογικών μέσων (Γάκη, 2024· Chen et al. 2021).

Η ΓΜΥΥ επηρεάστηκε τόσο από τις θεωρίες της γλωσσικής παιδαγωγικής και της μάθησης και διδασκαλίας της δεύτερης γλώσσας όσο και από την εξέλιξη των ΤΠΕ (Γάκη, 2024·

Wang, 2021) και διαμορφώθηκε σταδιακά από διάφορες προσεγγίσεις, όπως η συμπεριφοριστική, η γνωσιακή, η κοινωνιο-γνωσιακή (Γάκη, 2024· Wang, 2021) και η κοινωνικο-πολιτισμική (Γάκη, 2024· Mohamed, 2020). Με βάση τα παραπάνω η ιστορία της ΓΜΥΥ διακρίνεται σε τρεις περιόδους/φάσεις, τη συμπεριφοριστική ΓΜΥΥ (behaviorist CALL), την επικοινωνιακή ΓΜΥΥ (communicative CALL) και την ενωτική/ολοκληρωμένη ΓΜΥΥ (integrative CALL) (Γάκη, 2024· Wang, 2021), οι οποίες δεν ακολούθησαν διαδοχικά και γραμμικά η μία την άλλη, αλλά συνυπήρξαν και αξιοποιήθηκαν συνδυαστικά στο πλαίσιο παιδαγωγικών θεωριών εξυπηρετώντας διαφορετικούς σκοπούς.

Στο πλαίσιο κάθε περιόδου/φάσης και θεωρίας μάθησης οι ΤΠΕ αντιλαμβάνονται και αξιοποιούνται με διαφορετικό τρόπο. Έτσι, ανατρέχοντας και στις τρεις περιόδους/φάσεις συναντάμε τις ΤΠΕ ως φροντιστηριακά εργαλεία (Tutorial tools) (Γάκη, 2024· Oluwalola, 2021), ως συνεργατικά και επικοινωνιακά εργαλεία (Cooperative and Communication tools), (Γάκη, 2024· Banagiri et al., 2021· Oluwalola, 2021) ως κοινωνιο-γνωσιακά εργαλεία (Socio-Cognitive tools) (Γάκη, 2024· Özcan & Kırkgöz, 2021), ως εγκυκλοπαιδικά/πληροφοριακά εργαλεία (Informational tools) (π.χ. εφημερίδες) (Γάκη, 2024· Oluwalola, 2021), ως γνωσιακά εργαλεία (Cognitive tools) (Γάκη, 2024· Banagiri et al., 2021), ως μεταγνωσιακά εργαλεία (Metacognitive tools) (Γάκη, 2024· Cadamuro et al., 2019), ως εργαλεία σκαλωσιά (Scaffolding tools) (Γάκη, 2024· Chen et al., 2021), ως εργαλεία διαφοροποίησης της διδασκαλίας (Differentiated teaching tools) (Γάκη, 2024· Keuning & van Geel, 2021), ως εργαλεία μετασχηματισμού και απόκτησης νέων δεξιοτήτων (Transformation tools) (Γάκη, 2024· Ferrero-de-Lucas et al., 2021) και ως εργαλεία αξιολόγησης/διάγνωσης (Assessment/diagnostic tools) (Γάκη, 2024· Wang, 2021). Εν ολίγοις, οι ΤΠΕ αξιοποιούνται ως δυναμικά εργαλεία μάθησης και διδασκαλίας (Γάκη, 2024· Banagiri et al., 2021), αλλά και μελέτης (Γάκη, 2024· Karatepe & Karakus, 2021).

Σήμερα, η ανάπτυξη της Τεχνητής Νοημοσύνης οδήγησε στη δημιουργία εργαλείων και πλατφορμών ειδικά για τον χώρο της ΓΜΥΥ που μπορούν, μεταξύ άλλων, να προσαρμοστούν στις ανάγκες των μαθητών (Hidayat, 2024· Utami et al., 2023) βελτιώνοντας τόσο τη διαδικασία και το προϊόν της παραγωγής γραπτού λόγου (Utami et al., 2023) όσο και τη διαδικασία και το αποτέλεσμα της αναγνωστικής κατανόησης γραπτού λόγου (Hidayat, 2024) στην πρώτη, αλλά και σε μια δεύτερη ή/και ξένη γλώσσα (Warschauer et al., 2023).

1.2. Οφέλη και Προκλήσεις

Από τα παραπάνω προκύπτει πως η ΓΜΥΥ είναι ένα σύνθετο και δυναμικό πλαίσιο (Γάκη, 2024· Prastikawati, 2019) μέσα στο οποίο τα τεχνολογικά εργαλεία, όπως τα εργαλεία και οι εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, στηρίζουν τόσο τους εκπαιδευτικούς όσο και τους μαθητές (Γάκη, 2024· Adiguzel et al., 2023· Ahmed et al., 2020· Rachmawati et al., 2020), με ή χωρίς μαθησιακές δυσκολίες, παρέχοντας οφέλη και πλεονεκτήματα. Μέσω της Τεχνητής Νοημοσύνης δίνεται η δυνατότητα για δημιουργία αποτελεσματικότερων περιβαλλόντων διεπαφής-επικοινωνίας του μαθητή με το τεχνολογικό μέσο, καλύτερη εξατομικευμένη μάθηση, παροχή καταλληλότερων εργασιών σε κάθε μαθητή με περιεχόμενο βασισμένο στις ανάγκες του, παρακολούθηση της πορείας των μαθητών και άμεση ανατροφοδότηση (Zhai et al., 2021) βελτιώνοντας τη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία (Adiguzel et al., 2023· Chen et al., 2020).

Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν τις διδακτικές τους δεξιότητες αναπτύσσοντας ταυτόχρονα και στρατηγικές προσαρμοστικής διδασκαλίας (Adiguzel et al., 2023), να σχεδιάζουν το μάθημά τους με βάση τις γλωσσικές επικοινωνιακές

ανάγκες, τα διαφορετικά μαθησιακά στυλ, τα ενδιαφέροντα (Γάκη, 2024· Rachmawati et al., 2020· Tafazoli et al., 2018) και τα συναισθήματα των μαθητών τους (Γάκη, 2024· Adiguzel et al., 2023). Επίσης, αξιοποιώντας τις ΤΠΕ μπορούν να δημιουργούν ευχάριστες, διασκεδαστικές και διαδραστικές γλωσσικές ασκήσεις (Γάκη, 2024· Rachmawati et al., 2020· Tafazoli et al., 2018) και παρακολουθώντας μέσω αυτοματοποιημένων συστημάτων τη μαθησιακή πορεία των μαθητών να παρέχουν άμεση και πολυτροπική ανατροφοδότηση (Γάκη, 2024· Rachmawati et al., 2020· Ratnaningsih et al., 2019· Tafazoli et al., 2018) ενισχύοντας τα κίνητρα των μαθητών για εμπλοκή σε γλωσσικές διαδικασίες, όπως η ανάγνωση και η παραγωγή γραπτού λόγου (Γάκη, 2024· Rachmawati et al., 2020· Ratnaningsih et al., 2019· Tafazoli et al., 2018). Τέλος, η Τεχνητή Νοημοσύνη παρέχει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς για επαγγελματική εξέλιξη, καθώς μέσα από τη χρήση εργαλείων και εφαρμογών οι τελευταίοι εξοικονομούν χρόνο που μπορούν να αφιερώσουν για τον καλύτερο σχεδιασμό των μαθημάτων τους, την πολύπλευρη υποστήριξη των μαθητών τους και κατ' επέκταση για την επαγγελματική τους ανάπτυξη (Adiguzel et al., 2023).

Όσον αφορά στους μαθητές, η χρήση εργαλείων και εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης αυξάνει το ενδιαφέρον, το κίνητρο εμπλοκής τους και τη δέσμευσή τους ως προς τη μαθησιακή διαδικασία μεγιστοποιώντας τις στρατηγικές μάθησης και βελτιώνοντας τις ακαδημαϊκές τους επιδόσεις. Επίσης, τα αυτοματοποιημένα συστήματα που προσαρμόζονται στις μοναδικές δυνατότητες και αδυναμίες των μαθητών παρέχουν στους τελευταίους εξατομικευμένες εργασίες, άμεση αξιολόγηση και ανατροφοδότηση ενθαρρύνοντας τον αναστοχασμό και την αυτορρύθμιση. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές αναστοχάζονται σχετικά με τη μέχρι τώρα πορεία τους, εντοπίζουν τα σωστά, αλλά και τα λάθος βήματά τους και σχεδιάζουν τη μετέπειτα πορεία τους αυτορρυθμίζοντάς την (Γάκη, 2024· Adiguzel et al., 2023). Η αξιοποίηση εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης ενισχύει και τη συνεργατική μάθηση (Adiguzel et al., 2023), καθώς οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες και επικοινωνούν στο πλαίσιο γλωσσικών διερευνητικών εργασιών αναπτύσσοντας δεξιότητες που τους είναι χρήσιμες στην πραγματική καθημερινή ζωή ως πολίτες του 21ου αιώνα (Γάκη, 2024· Rachmawati et al., 2020· Ratnaningsih et al., 2019· Tafazoli et al., 2018), όπως η συνεργασία, η κριτική σκέψη, η μεταγνώση και η δημιουργικότητα.

Τέλος, τα εργαλεία και οι εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν να βελτιώσουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες παραγωγής γραπτού λόγου των μαθητών μέσα από την ενεργό συμμετοχή τους σε γεγονότα γραμματισμού κατανοώντας τις διαδικασίες παραγωγής γραπτού λόγου και βελτιώνοντας την ποιότητα του τελικού γραπτού προϊόντος (Utami et al., 2023). Αντίστοιχα θετικά αποτελέσματα μπορούν να σημειωθούν και με την ενσωμάτωση εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης κατά τη διδασκαλία και μάθηση της αναγνωστικής κατανόησης γραπτού λόγου, όπου οι μαθητές μέσω της ανάγνωσης και κατανόησης σταδιακά όλο και πιο σύνθετων και περίπλοκων κειμένων θα βελτιώνουν τις στρατηγικές αναγνωστικής κατανόησης και τις ακαδημαϊκές τους επιδόσεις (Hidayat, 2024) αλληλεπιδρώντας με το διαθέσιμο γλωσσικό υλικό, όποτε το χρειαστούν (Γάκη, 2024· Prastikawati, 2019· Rachmawati et al., 2020· Tafazoli et al., 2018) και παρουσιάζοντας το αποτέλεσμα των εργασιών τους αξιοποιώντας δημιουργικά τις ΤΠΕ (Γάκη, 2024· Ratnaningsih et al., 2019). Αξίζει να σημειωθεί πως θετική επίδραση παρατηρείται και στον συναισθηματικό τομέα των μαθητών, καθώς η χρήση τεχνολογικών μέσων μπορεί να αυξήσει την αυτοπεποίθηση και να μειώσει το άγχος των μαθητών κατά την εμπλοκή τους στη μαθησιακή διαδικασία. Οι παραπάνω θετικές επιδράσεις αφορούν τόσο τον γενικό τυπικό μαθητικό πληθυσμό όσο και στους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες (Γάκη, 2024· Adiguzel et al., 2023).

Στις μέρες μας είναι ξεκάθαρο πως η Τεχνητή Νοημοσύνη προσφέρει στον χώρο της εκπαίδευσης νέα εργαλεία και εφαρμογές που έχουν τη δυνατότητα να αντιμετωπίσουν πολλά προβλήματα και να μεταμορφώσουν τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης σε σύγχρονες και μαθητο-κεντρικές. Ωστόσο, είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη οι προκλήσεις και οι φόβοι που προκύπτουν, τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους μαθητές, καθώς και να συζητηθούν οι περιορισμοί της.

Αρχικά, να σημειωθεί πως παρότι η Τεχνητή Νοημοσύνη παρουσιάστηκε ως ένας έξυπνος τρόπος για να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα στην εκπαίδευση, παρόλα αυτά παρατηρούμε πως αποτυγχάνει να επηρεάσει θετικά τις επιδόσεις πολλών μαθητών, καθώς, όπως υποστηρίζουν πολλοί ερευνητές, τα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης που σχεδιάστηκαν για μια γενική κατάσταση και όχι για να αξιοποιηθούν στον χώρο της εκπαίδευσης, δεν είναι δυνατό να καλύψουν τις ανάγκες ενός συγκεκριμένου εκπαιδευτικού τομέα, μιας συγκεκριμένης μαθησιακής δραστηριότητας ή ενός διδακτικού στόχου (Zhai, et al., 2021). Όταν, λοιπόν, τέτοια εργαλεία χρησιμοποιούνται στον χώρο της εκπαίδευσης εγείρουν ερωτήματα και ανησυχίες (Adiguzel et al., 2023).

Μία από τις βασικές ανησυχίες είναι ότι οι μαθητές, εμπρόθετα ή μη, μπορούν να χρησιμοποιούν τα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης εξαπατώντας τους εκπαιδευτικούς με εργασίες που δεν έγραψαν οι ίδιοι, αλλά το εργαλείο Τεχνητής Νοημοσύνης (Adiguzel et al., 2023· Zhai, et al., 2021) και ίσως, χωρίς να το γνωρίζουν, παραβιάζοντας τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας (Adiguzel et al., 2023). Σε αυτή την περίπτωση βέβαια, όχι μόνο δεν αναπτύσσονται, αλλά μειώνονται, οι όποιες δεξιότητες γραμματισμού έχουν οι μαθητές και σίγουρα δεν αναπτύσσεται η κριτική τους σκέψη (Chan, 2023) και η μεταγνώση. Επιπλέον, τίθεται και θέμα αξιοπιστίας και ακρίβειας των πληροφοριών που συγκεντρώνουν και συμπεριλαμβάνουν οι μαθητές στις εργασίες τους μέσω των εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης, καθώς δεν γνωρίζουν τις ακριβείς πηγές των βάσεων δεδομένων και ποιες ιδεολογίες ή/και προκαταλήψεις εξυπηρετούν ή/και προπαγανδίζουν (Adiguzel et al., 2023). Τέλος, ανακύπτουν και ζητήματα απορρήτου, εφόσον ενδέχεται τα εργαλεία και οι εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης να συλλέγουν και να αποθηκεύουν προσωπικές πληροφορίες των μαθητών (Adiguzel et al., 2023· Zhai, et al., 2021).

Στον χώρο της τριτοβάθμιας κυρίως εκπαίδευσης ένας σημαντικός λόγος και κίνητρο ενσωμάτωσης εργαλείων και εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης είναι η δυνατότητα εγγραφής και παρακολούθησης μαθημάτων μεγάλου αριθμού φοιτητών από διαφορετικές γεωγραφικές τοποθεσίες, χωρίς απαραίτητη φυσική παρουσία (Tahiru, 2021). Ωστόσο, αυτό οδηγεί σε έλλειψη ανθρώπινης αλληλεπίδρασης κατά την εκπαιδευτική διαδικασία (Adiguzel et al., 2023), και ενέχει τον κίνδυνο μείωσης του διδακτικού προσωπικού των πανεπιστημίων (Adiguzel et al., 2023· Majeed, 2023· Tahiru, 2021), αλλά και αντικατάστασης των εκπαιδευτικών από τα τεχνολογικά εργαλεία και τους πράκτορές τους (agents ή avatars) (Majeed, 2023· Zhai, et al., 2021). Επίσης, από όσα αναφέρθηκαν προκύπτει και έντονη ανησυχία σχετικά με την υπερβολική εξάρτηση όσων εμπλέκονται στην εκπαιδευτική διαδικασία από την τεχνολογία (Adiguzel et al., 2023).

Έρευνες των τελευταίων ετών επιχειρούν να δώσουν απαντήσεις και να αντιμετωπίσουν τις ανησυχίες και τους φόβους γύρω από την αξιοποίηση εργαλείων και εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης στον χώρο της εκπαίδευσης, διαπιστώνοντας, πολύ νωρίς, πως προκειμένου να αξιοποιηθούν τα τελευταία σωστά και αποτελεσματικά απαιτούν ιδιαίτερα υψηλή μεταγνωσιακή γνώση και στρατηγικές για την παρακολούθηση και τον έλεγχο των μαθησιακών διαδικασιών τόσο από τους μαθητές (Γάκη, 2024· Azevedo &

Aleven, 2013· Durley & Ge, 2019) όσο και από τους εκπαιδευτικούς. Επιπλέον, σύμφωνα με εμπειρικά δεδομένα, όταν οι μαθητές έχουν αναπτύξει γνώσεις και δεξιότητες παραγωγής (Warschauer et al., 2023) και κατανόησης (Γάκη, 2024) γραπτού λόγου σε έντυπα περιβάλλοντα, είναι προετοιμασμένοι να αντιμετωπίσουν, σε κάποιο βαθμό, τα αντίστοιχα γνωσιακά έργα και σε ψηφιακά περιβάλλοντα (Γάκη, 2024· Warschauer et al., 2023). Τέλος, αποδεικνύεται πως τα τεχνολογικά εργαλεία και κυρίως τα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης είναι αδύνατο να αντικαταστήσουν τον εκπαιδευτικό, καθώς η Τεχνητή Νοημοσύνη λειτουργεί τελείως διαφορετικά από την ανθρώπινη νοημοσύνη (Cope et al., 2020), αλλά και γιατί τα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν να στηρίξουν τους μαθητές κατά τη διδασκαλία ακαδημαϊκών γνώσεων και δεξιοτήτων, ωστόσο, η διδασκαλία κοινωνικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων παραμένει ευθύνη του εκπαιδευτικού (Majeed, 2023).

Τα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης δεν αποτελούν απειλή για την ανάπτυξη του γραμματισμού. Αντίθετα, εάν ενσωματωθούν μέσα σε ένα παιδαγωγικό πλαίσιο, μπορούν να επεκτείνουν το περιεχόμενο του γραμματισμού και να ενισχύσουν τα αποτελέσματά του (Warschauer et al., 2023). Τα μαθησιακά περιβάλλοντα που ενσωματώνουν εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης ακολουθούν την αναπτυξιακή πορεία της εποχής, ενώ παράλληλα στηρίζουν τη συμμετοχή και την ευελιξία στη μαθησιακή διαδικασία (Utami, et al., 2023). Ουσιαστικά, πρόκειται για μαθησιακά περιβάλλοντα γραμματισμού μέσα στα οποία είναι απαραίτητα και αναπτύσσονται διάφορα είδη γραμματισμού, συμπεριλαμβανομένων του Ψηφιακού Γραμματισμού και του Γραμματισμού της Τεχνητής Νοημοσύνης. Ο πρώτος είναι ένας ευρύς όρος και αφορά στον συνδυασμό τεχνικών, γνωσιακών και κοινωνιο-συναισθηματικών στοιχείων (Γάκη, 2024· Elçiçek & Kahyaoğlu, 2022· Gaki & Spantidakis, 2024· Suwarto et al., 2022), τα οποία επιτρέπουν στους εμπλεκόμενους να επικοινωνούν, να αλληλεπιδρούν και να παράγουν νόημα μέσω διάφορων ψηφιακών εργαλείων και σημειωτικών τρόπων (Warschauer et al., 2023). Ο δεύτερος αφορά σε ένα εξειδικευμένο υποσύνολο δεξιοτήτων σχετικών με τη χρήση εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης. Πιο συγκεκριμένα, αφορά στη γνώση και στην πρόσβαση σε εργαλεία και εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, στη δημιουργική αξιοποίησή τους, στη χρήση προτροπών/νύξεων (prompts) και στην ενσωμάτωσή τους στον χώρο της εκπαίδευσης, όπως για παράδειγμα κατά τη διδασκαλία και μάθηση της παραγωγής γραπτού λόγου (Warschauer et al., 2023).

Συμπερασματικά, τα αδιαμφισβήτητα οφέλη που μπορούν να προσφέρουν τα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση καθιστούν στις μέρες μας επιτακτική την ανάγκη να ενσωματωθούν στα προγράμματα σπουδών και στις εκπαιδευτικές πολιτικές των κρατών, προκειμένου να προετοιμάσουν τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές για τις εργασιακές και κοινωνικές συνθήκες του αύριο. Ωστόσο, είναι σημαντικό η αξιοποίησή τους να γίνει μέσα σε σύγχρονα δυναμικά μαθησιακά περιβάλλοντα Γραμματισμού μεγιστοποιώντας τα οφέλη και ελαχιστοποιώντας τις αδυναμίες τους, όπως τα περιβάλλοντα της κοινωνιογνωσιακής μαθητείας.

2. Περιβάλλοντα «κοινωνιογνωσιακής μαθητείας»

Η κοινωνιογνωσιακή μαθητεία είναι μια μαθησιο-κεντρική (Γάκη, 2024· García-Cabrero et al., 2018) και μαθητο-κεντρική (Γάκη, 2024· Yusepa et al., 2018) μέθοδος διδασκαλίας που προτάθηκε από τον Collins και τους συνεργάτες του (1988) και στηρίχτηκε στην παραδοσιακή μαθητεία, όπου ένας ειδικός και επιδέξιος σε ένα πεδίο μοντελοποιεί μια φυσική εργασία ή

μία συμπεριφορά σε αρχάριους, οι οποίοι παρατηρούν και μαθαίνουν (Γάκη, 2015· Γάκη, 2024· García-Cabrero et al., 2018· Junus et al., 2019). Αντίθετα με την παραδοσιακή μαθητεία η κοινωνιογνωσιακή μαθητεία διακρίνεται σε δύο μέρη (Γάκη, 2024· Caskey & Swanson, 2020). Πρώτον, είναι γνωσιακή διαδικασία, γιατί επικεντρώνεται στην ανάπτυξη των νοητικών μοντέλων και των γνωσιακών και μεταγνωσιακών δεξιοτήτων που χρειάζονται οι μαθητές, ώστε να εκτελούν τα γνωσιακά έργα ως ειδικοί (Γάκη, 2015· Γάκη, 2024· Caskey & Swanson, 2020· García-Cabrero et al., 2018· Hopcan et al., 2022· Junus et al., 2019). Δεύτερον, είναι κοινωνική διαδικασία, γιατί στηρίζεται στον κοινωνικό εποικοδομισμό του Vygotsky υποστηρίζοντας πως οι αρχάριοι μαθητές αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες αλληλεπιδρώντας και συζητώντας μέσα σε αυθεντικές κοινωνικο-πολιτισμικές συνθήκες με τον επαΐοντα εκπαιδευτικό ή/και τους επαΐοντες συμμαθητές τους (Γάκη, 2015· Γάκη, 2024· Caskey & Swanson, 2020· Peter et al., 2020). Επιπλέον, ένα ξεχωριστό συστατικό στοιχείο της κοινωνιογνωσιακής μαθητείας είναι οι κοινωνικο-διαδικαστικές διευκολύνσεις (scaffolding) που παρέχουν στους αρχάριους μαθητές οι επαΐοντες (εκπαιδευτικός και συμμαθητές) προκειμένου να γεφυρώσουν το κενό μεταξύ του τι είναι ικανοί να μάθουν μόνοι τους και τι με τη βοήθεια των ειδικών (ζώνη της επικείμενης ανάπτυξης-ΖΕΑ) (Γάκη, 2015· Γάκη, 2024· Al Abri, 2021· Collins & Kapur 2018).

Μέσα σε μαθησιακά περιβάλλοντα κοινωνιογνωσιακής μαθητείας, έντυπα και ψηφιακά, ο εκπαιδευτικός δημιουργεί αυθεντικές επικοινωνιακές συνθήκες και ως επαΐον διδάσκει/μοντελοποιεί ρητά και με σαφήνεια τις απαραίτητες στους μαθητές γνωσιακές και μεταγνωσιακές γνώσεις και δεξιότητες, αλλά και τις διαδικασίες που θα τους επιτρέψουν να διαχειριστούν γνωσιακά έργα κάνοντας ορατό τον τρόπο σκέψης του (Γάκη, 2024· Γάκη & Σπαντιδάκης, 2024· Gaki & Spantidakis, 2024· Caskey & Swanson, 2020). Ουσιαστικά, οπτικοποιεί την σκέψη του αξιοποιώντας την τεχνική της φωναχτής σκέψης (think aloud) και στηριζόμενος στις τέσσερις βασικές διαστάσεις που διαμορφώνουν κάθε μαθησιακό περιβάλλον: (1) το περιεχόμενο της γνώσης και των στρατηγικών μάθησης (content), (2) τις μαθησιο-κεντρικές και μαθητο-κεντρικές μεθόδους μάθησης και διδασκαλίας (methods), (3) την αλληλουχία των δραστηριοτήτων (sequencing) και (4) την κοινωνιολογία της μάθησης (sociology) (Γάκη, 2015· Γάκη, 2024· Caskey & Swanson, 2020· García-Cabrero et al., 2018· Minshew et al., 2021).

Στο πλαίσιο της κοινωνιογνωσιακής μαθητείας η διαδικασία μάθησης και διδασκαλίας στηρίζεται στις εξής έξι αρχές: (α) τη μοντελοποίηση (modeling), (β) την εξάσκηση (coaching), (γ) τη στήριξη/σκαλωσιά (scaffolding) του εκπαιδευόμενου, αλλά και τη σταδιακή απόσυρση (fading scaffolding) του ειδικού (Γάκη, 2015· Γάκη, 2024· Al Abri, 2021· Caskey & Swanson, 2020· García-Cabrero et al., 2018· Minshew et al., 2021), (δ) την ενθάρρυνση (articulation) των μαθητών να εκφράσουν λεκτικά τις γνώσεις και τη σκέψη τους, (ε) την ενίσχυση των μαθητών για αναστοχασμό και αυτο-αξιολόγηση (reflection) και (στ) την ενθάρρυνση των μαθητών να θέσουν και να λύσουν δικές τους προβληματικές καταστάσεις (exploration). Οι αρχές αυτές δεν ακολουθούν μία γραμμική πορεία, αλλά η σύνταξή τους είναι δυναμική και ποικίλει με βάση τον διδακτικό στόχο του κάθε εκπαιδευτικού (Γάκη, 2024· Yusepa et al., 2018). Ωστόσο, η σειρά/σύνταξή τους που όχι μόνο στηρίζει τον εκπαιδευτικό και τη μαθησιακή διαδικασία καθιστώντας τις υπονοούμενες γνώσεις, τις αναγκαίες γνωσιακές και μεταγνωσιακές γνώσεις και δεξιότητες ορατές, αλλά κυρίως κάνοντάς τες διαπραγματεύσιμες είναι η παρακάτω (Γάκη, 2024· Γάκη & Σπαντιδάκης, 2024· Gaki & Spantidakis, 2024):

1) Η φάση της *αρχικής σύσκεψης* (articulation).
2) Η φάση της *μοντελοποίησης* (modeling).
3) Η φάση της *ομαδικής εξάσκησης* (coaching/scaffolding και fading scaffolding).
4) Η φάση της *ατομικής εκτέλεσης* (coaching/scaffolding και fading scaffolding).
5) Η φάση της *τελικής σύσκεψης* (reflection).

Γενικά, η θεωρία της κοινωνιογνωσιακής μαθητείας τονίζει κυρίως την κοινωνική πλευρά της μάθησης και επικεντρώνεται στη δημιουργία μαθησιακών κοινοτήτων πρακτικής με κοινό ενδιαφέρον και στόχους για ένα θέμα. Μέσα σε αυτές τις κοινότητες, εκτός από την ανάπτυξη των κοινωνικών δεξιοτήτων, βελτιώνονται και οι μαθησιακές επιδόσεις των μαθητών, καθώς συνεργάζονται, αλληλεπιδρούν δυναμικά και δέχονται συχνή ανατροφοδότηση. Επιπλέον, εμπειρικά δεδομένα αποδεικνύουν πως η μοντελοποίηση και η καθοδήγηση που δέχονται οι μαθητές από τους εκπαιδευτικούς μέσα σε αυτές τις κοινότητες μάθησης στηρίζουν σημαντικά τη μαθησιακή διαδικασία (Γάκη, 2024· Γάκη & Σπαντιδάκης, 2024· Gaki & Spantidakis, 2024· Minshew et al., 2021), κυρίως γιατί οι εκπαιδευτικοί δε δίνουν έτοιμες λύσεις στις προβληματικές καταστάσεις που αντιμετωπίζουν οι μαθητές, αλλά παρέχουν νύξεις που τους διευκολύνουν να τις διαχειριστούν μόνοι τους (Γάκη, 2015· Γάκη, 2024· Hopcan et al., 2022).

Ουσιαστικά, στο πλαίσιο της κοινωνιογνωσιακής μαθητείας οι μαθητές αναπτύσσουν γνωσιακές, αλλά και μεταγνωσιακές δεξιότητες (Γάκη, 2024· Γάκη & Σπαντιδάκης, 2024· Gaki & Spantidakis, 2024· Hopcan et al., 2022· Minshew et al., 2021), τις οποίες εφαρμόζουν μέσα σε αυθεντικά και νοηματοδοτούμενα πλαίσια (Γάκη, 2015· Γάκη, 2024· Junus et al., 2019· Peter et al., 2020). Οι εκπαιδευτικοί που εφαρμόζουν την κοινωνιογνωσιακή μαθητεία δημιουργούν παροτρυντικά, εμψυχωτικά, διευκολυντικά και αποτελεσματικά μαθησιακά περιβάλλοντα, όπου μέσα από συνεργασία και συνεχή υποστήριξη οι μαθητές ενισχύουν τις συμπεριφορές, τις γνώσεις, τα συναισθήματα (Γάκη, 2024· Γάκη & Σπαντιδάκης, 2024· Gaki & Spantidakis, 2024· Caskey & Swanson, 2020) και τα κίνητρά τους για εμπλοκή στη μαθησιακή διαδικασία (Γάκη, 2024· Minshew et al., 2021) με αποτέλεσμα από αρχάριοι να γίνονται έμπειροι/ειδικοί επί του θέματος που διδάσκονται (Γάκη, 2024· Caskey & Swanson, 2020· Hopcan et al., 2022). Εν ολίγοις, ιδιαίτερα σημαντικό είναι να «εκπαιδευτούν» οι εκπαιδευτικοί μέσα από ειδικά προγράμματα προκειμένου να ενισχύσουν στους μαθητές τους τόσο τις δεξιότητες γραμματισμού όσο και τις κοινωνικο-συναισθηματικές τους δεξιότητες που θα τους οδηγήσουν σε ακαδημαϊκές και επαγγελματικές επιτυχίες (Γάκη, 2024).

3. Συμπεράσματα - Προτάσεις

Ο φόβος που εκφράζεται από ορισμένους πως η Τεχνητή Νοημοσύνη θα γίνει εξυπνότερη από τον άνθρωπο και θα κυριαρχήσει οδήγησε στην πρόταση για άρνηση και απαγόρευση της εισόδου και της χρήσης των εργαλείων ΤΝ στον χώρο της εκπαίδευσης. Ωστόσο, κάτι τέτοιο δεν είναι δυνατό να γίνει, εφόσον οι μαθητές ούτως ή άλλως αξιοποιούν την ΤΝ εκτός του σχολικού πλαισίου. Επίσης, δεν μπορούμε να αγνοήσουμε τα οφέλη της ΤΝ και να την απαγορεύσουμε, καθώς έτσι θα διαιωνίσουμε και θα ισχυροποιήσουμε την ανισότητα στον χώρο της εκπαίδευσης (Warschauer et al., 2023).

Στη σύγχρονη εποχή τα εργαλεία ΤΝ πρέπει να ενταχθούν μέσα σε παιδαγωγικά πλαίσια, όπως τα μαθησιακά περιβάλλοντα κοινωνιογνωσιακής μαθητείας, όπου μαθητές και εκπαιδευτικοί θα υποστηρίζονται (scaffolding) προκειμένου να αναπτύξουν δεξιότητες για

να πετύχουν τους διδακτικούς και μαθησιακούς τους στόχους. Επιπλέον, χρειάζεται εκ των προτέρων εκπαίδευση των εκπαιδευτικών για ενίσχυση του ψηφιακού τους γραμματισμού γενικά και του γραμματισμού τεχνητής νοημοσύνης ειδικά, ώστε να γνωρίσουν, μεταξύ άλλων, διάφορα εργαλεία ΤΝ και τρόπους αξιοποίησής τους στα διάφορα στάδια της διδασκαλίας τους.

Εν κατακλείδι, η είσοδος της Τεχνητής Νοημοσύνης στον χώρο της εκπαίδευσης δεν πρέπει να μας ανησυχεί και να μας προβληματίζει. Αντίθετα, πρέπει να σκεφτούμε αισιόδοξα και να επιδιώξουμε την αξιοποίηση των εργαλείων της προς το συμφέρον των εμπλεκόμενων στη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία. Η εμπρόθετη και παιδαγωγικά ορθή ενσωμάτωση των εργαλείων της ΤΝ στον χώρο της εκπαίδευσης θα ενισχύσει τις απαραίτητες δεξιότητες των εκπαιδευτικών και των μαθητών, θα παρέχει ίσες ευκαιρίες σε όλους αντιμετωπίζοντας την εκπαιδευτική και κοινωνική ανισότητα και θα διευρύνει την έννοια του παραδοσιακού γραμματισμού.

Βιβλιογραφία

Γάκη, Ει. (2015). Η επίδραση μιας διδακτικής παρέμβασης με παροχή οπτικο-λεκτικών και κοινωνιο-διαδικαστικών διευκολύνσεων στην ποιότητα του γραπτού λόγου, στη μεταγνώση και στα επίπεδα άγχους μαθητών συγγραφέων Γ΄ τάξης δημοτικού [Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Εργασία]. ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο.

Γάκη, Ει. (2024). Η επίδραση μιας κοινωνιο-γνωσιακής διδακτικής παρέμβασης με τη χρήση ενός μαθησιακού περιβάλλοντος ανάγνωσης υποστηριζόμενου από υπολογιστή σε γνωστικό, μεταγνωστικό και συναισθηματικό επίπεδο μαθητών Ε΄ τάξης δημοτικού [Αδημοσίευτη Διδακτορική Διατριβή]. Π.Τ.Δ.Ε., Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο.

Γάκη, Ει., & Σπαντιδάκης, Ι. (2024, 10-12 Μαΐου). *Αξιοποιώντας την Τεχνητή Νοημοσύνη μέσα σε περιβάλλοντα κοινωνιογνωσιακής μαθητείας* [Ανακοίνωση]. Διεθνές Συνέδριο: «Γλώσσα, Εκπαίδευση και Τεχνητή Νοημοσύνη», Ρέθυμνο, Κρήτη.

Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. Contemporary Educational Technology, 15(3), ep429, 1-13. https://doi.org/10.30935/cedtech/13152

Ahmed, S.T., Qasem, B.T., & Pawar, S. (2020). Computer-Assisted Language Instruction in South Yemeni Context: A Study of Teachers' Attitudes, ICT Uses and Challenges. *International Journal of language Education*, 4(1), 59-73. https://doi.org/10.26858/ijole.v4i2.10106

Al Abri, A. (2021). Exploring EFL Learners' Comments on Web-Based Peer Feedback: Local and Global Revisions. *English Language Teaching*. 14(6), 114-124. https://doi.org/10.5539/elt.v14n6p114

Azevedo, R. & Aleven, V. (2013). Metacognition and Learning Technologies: An Overview of Current Interdisciplinary Research. In R. Azevedo &V. Aleven(Eds), *International Handbook of Metacognition and Learning Technologies*. New York: Springer.

Banagiri, R., Kumar, A. & Pandey, A. (2021). Use Of ICT In Teaching Vocational Subjects. *International Journal of Education and Development using Information and Communication*

Technology (*IJEDICT*), 17(4), 148-158. Ανακτήθηκε στις 19/06/2022 από τον δικτυακό τόπο: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1335793.pdf

Cadamuro, A., Bisagno, E., Pecini, C. & Vezzali, L. (2019). Reflecting .“Bit”. What Relationship Between Metacognition And ICT?. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, *15*(3), 183-195. https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135025

Caskey, M. & Swanson, K. (2020). Developing an Academic Identity Using the Cognitive Apprenticeship Model: A Kaleidoscopic Metaphor. *International Journal of Multidisciplinary Perspectives in Higher Education*, *5*(2), 134–139. https://doi.org/10.32674/jimphe.v5i1.2690

Chan, C. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 1-25. https://doi.org/20. 10.1186/s41239-023-00408-3

Chen, L., Chen, P. & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510

Chen, X. L., Zou, D., Xie, H. R., & Su, F. (2021). Twenty-five years of computer-assisted language learning: A topic modeling analysis. *Language Learning & Technology*, 25(3), 151–185. http://hdl.handle.net/10125/73454

Collins, A., & Kapur, M. (2018). Cognitive Apprenticeship. In R. K. Sawyer (ed), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, (pp. 109-127). Cambridge University Press.

Cope, B., Kalantzis, M. & Searsmith, D. (2020). Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies, *Educational Philosophy and Theory*. https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1728732

Durley, H.-C.K. & Ge, X. (2019). Social Discourse Influencing Elementary Teachers’ Cognition and Metacognition for Problem Solving inOpen-ended Professional Development.*New Waves Educational Research & Development*, 22(1), 55–71. Ανακτήθηκε στις 14/5/2020 από τον δικτυακό τόπο: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1229364.pdf

Elçiçek, M. & Kahyaoğlu, M. (2022). Postgraduate Theses on Digital Literacy in Turkey: A Content Analysis Study. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 2022, 7(1), 30-41. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1330824.pdf

Ferrero-de-Lucas, E., Cantón-Mayo, I., Menéndez-Fernández, M., Escapa-González, A. & Bernardo-Sánchez, A. (2021). ICT and knowledge management in Teaching and Engineering Students. *Comunicar*, 29(66), 57-67. https://doi.org/10.3916/C66-2021-05

Gaki, I., & Spantidakis, I. (2024, June 24-26). *Enhancing primary school students' digital literacy within a computer-based reading environment* [Paper presentation]. 23rd European Conference on Literacy & 7th Panhellenic Literacy Conference, Chania, Greece.

García-Cabrero, B., Hoover, M.L., Lajoie, S.P., Andrade-Santoyo, N.L., Quevedo-Rodríguez, L.M. & Wong, J. (2018). Design of a learning-centered online environment: a cognitive apprenticeship approach. *Educational Technology Research* and *Development,* 66(3), 813-835. https://doi.org/10.1007/s11423-018-9582-1

Hidayat, M. T. (2024). Effectiveness of AI-Based Personalised Reading Platforms in Enhancing Reading Comprehension. *Journal of Learning for Development*, *11*(1), 115–125. https://doi.org/10.56059/jl4d.v11i1.955

Hopcan, S., Polat, E. & Albayrak, E. (2022). Whether to flip Extreme Apprenticeship: which is more effective in programming instruction?. *Education and Information Technologies* ,27, 10731–10756. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11055-y

Junus, K., Suhartanto, H., R-Suradijono, S.H., Santoso, H.B. &Sadita, L. (2019). The Community of Inquiry Model Training Using the Cognitive Apprenticeship Approach to Improve Students' Learning Strategy in the Asynchronous Discussion Forum. *Journal of Educators Online*, 16(1), 1-17. https://eric.ed.gov

Kalantzis, M. & Cope, B. (2024). Literacy in the Time of Artificial Intelligence. 1-31. https://doi.org/10.35542/osf.io/es5kb

Karatepe, R. & Karakus, I. (2021). An Investigation on the Relationship Between Learner's Skills and Perceptions to Use Information and Communication Technologies (Ict) and 21st Century Skills (C21 Skills) in Education. *International Journal of Progressive Education, 17*(6), 259-269. https://doi.org/10.29329/ijpe.2021.382.18

Keuning, T., & van Geel, M. (2021). Differentiated Teaching With Adaptive Learning Systems and Teacher Dashboards: The Teacher Still Matters Most. *IEEE Transactions on Learning Technologies, 14*, 201-210. https://ieeexplore.ieee.org/document/9399835

Majeed, M. (2023). Predicting the Future of Education in the Light of Artificial Intelligence. In *Digital Transformation in Education*: *Emerging. Markets and Opportunities* (pp.173-188). https://doi.org/10.2174/9789815124750123010014

Minshew, L. M., Olsen, A. A., & McLaughlin, J. E. (2021). Cognitive Apprenticeship in STEM Graduate Education: A Qualitative Review of the Literature. *AERA Open*, 7(1), 1-16. https://doi.org/10.1177/23328584211052044

Mohamed, A.F. (2020). Feedback in Computer-Assisted Language Learning: A Meta-Analysis. *The Electronic Journal for English as a Second Language*, 24(2), 1-19. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1268711.pdf

Oluwalola, F.K. (2021). Evaluation of ICT tools accessibility to business education lecturers and students. *Journal of Education and Learning* (*EduLearn*), 15(1), 64-69. https://doi.org/10.11591/edulearn.v15i1.15818

Özcan, M. & Kırkgöz, Y. (2021). Turkish EFL Teachers' Perspectives on WEB 2.0 Applications: Benefits and Potential Challenges. *International Journal of Education*, 9(S2), 132–38. https://doi.org/10.34293/education.v9iS2-Sep.4378

Prastikawati, E. F. (2019). Dyned Programme as Computer Assisted Language Learning (CALL) for University Students: A Perception and Its Impact. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, *14*(13), 4–20. https://doi.org/10.3991/ijet.v14i13.10448

Peter, O.I., Gabraiel, A.B., & Johnson, O.O. (2020). Gender Differences in Achievement, Interest and Retention of Students' Exposed to Fabrication and Welding Engineering Craft Practice through Cognitive Apprenticeship Instructional Technique in Nigeria. *Educational Research Review,* 15(4)*,* 194-202. https://doi.org/10.5897/ERR2020.3929

Rachmawati, D.L., Fadhilawati, D. & Setiawan, S. (2020). The Implementation of Computer-Assisted Language Learning (CALL) in the EFL Setting: A Case Study in a Secondary School in

Indonesia. *English Teaching Journal: A journal of English Literature, Linguistics, and Education*, 8(2), 91-102. http://dx.doi.org/10.25273/etj.v8i6.7733

Ratnaningsih, D., Nofandii, F., Purba, D., & Wiratno, D. (2019). The Influence of Computer Assisted Language Learning (Call) to Improve English Speaking Skills. *Research, Society and Development*, *8*(10), 1-9. e438101413. https://doi.org/10.33448/rsd-v8i10.1413

Suwarto, D.H., Setiawan, B. & Machmiyah, S. (2022). Developing Digital Literacy Practices in Yogyakarta Elementary Schools. *The Electronic Journal of e-Learning*, 20(2), 101-111. https://academic-publishing.org/index.php/ejel/article/view/2602

Tafazoli, D., Gómez, P. Mª E. & Huertas, A. C. A. (2018). A cross-cultural study on the attitudes of English language students towards computer-assisted language learning. *Teaching English with Technology*, 18(2), 34-68. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1177704.pdf

Tahiru, F. (2021). AI in Education: A Systematic Literature Review. *Journal of Cases on Information Technology*. 23. 1-20. https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101

Utami, S. P. T., Andayani, Winarni, R., & Sumarwati. (2023). Utilization of artificial intelligence technology in an academic writing class: How do Indonesian students perceive?. *Contemporary Educational Technology*, 15(4), 1-14, ep450. https://doi.org/10.30935/cedtech/13419

Wang, Z. (2021). On Computer Assisted Language Learning (CALL) and Change of Teachers' Role. IOP Conference Series Earth and Environmental Science 632(5):052049. https://doi.org/10.1088/1755-1315/632/5/052049

Warschauer, M., Tseng, W., Yim, S., Webster, T., Jacob, S., Du, Q., & Tate, T. (2023). The Affordances and Contradictions of AI-Generated Text for Writers of English as a Second or Foreign Language. *Journal of Second Language Writing*, 62, 1-24. https://doi.org/10.1016/j.jslw.2023.101071

Yusepa, B.G.P., Kusumah, Y.S. &Kartasasmita, B.G. (2018). The enhancement of students' mathematical representation in junior high school using cognitive apprenticeship instruction (CAI). International Conference on Mathematics, Science and Education, *Journal of Physics*, 983, 1-8. https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012100

Zhai, X., Chu, X., Chai, C.S., Jong, M.S., Istenic, A., Spector, M., Liu, J., Yuan, J., & Li, Y. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Complexity,1-18*, https://doi.org/8812542:1-8812542

Ενσωμάτωσης της Τεχνητή Νοημοσύνη στην εκπαίδευση μελλοντικών εκπαιδευτικών μέσω δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής

Δρ. Συμεών Αναγνωστάκης

Ε.Δι.Π. Πανεπιστήμιο Κρήτης

sanagn@uoc.gr

Νίκος Καπελώνης

Ε.Δι.Π. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Υπ. Διδ. Πανεπιστήμιο Κρήτης

kapelonis@uoc.gr

Περίληψη

Η εργασία αυτή διερευνά την χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) – Artificial Intelligence (AI) και ειδικότερα της Ενσωματωμένης Μηχανικής Μάθησης (ΕΜΜ) - Embedded Machine Learning (EML) σε εφαρμογές και διαδικασίες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (ΕΡ). Αισθητήρες όπως η κάμερα AI Huskyles μπορούν να δώσουν νέες και δημιουργικές χρήσεις αισθητήρων, ενσωματώνοντας χαρακτηριστικά τεχνητής νοημοσύνης σε διδακτικά σενάρια ΕΡ αναβαθμίζοντας την λειτουργία των αισθητήρων με αρτιότερη «αίσθηση» του περιβάλλοντος χώρου. Επιπρόσθετα η εργασία αυτή διερευνά την πιθανότητα σύνδεσης με εκπαιδευτικές γλώσσες προγραμματισμού όπως το Scratch, την arduinoC ή την Python με εκπαιδευτικά ρομπότ. Στοχεύει να παρέχει ένα σύνολο εργαλείων για να συμπεριλάβει χαμηλού κόστους ενσωματωμένες συσκευές στα μαθήματα για την υποστήριξη της διδασκαλίας της τεχνητής νοημοσύνης. Η Τεχνητή Νοημοσύνη πλέον εμφανίζεται σε μεγάλο πλήθος εφαρμογών και σε ποικίλους τομείς της κοινωνίας μας. Οι εφαρμογές της αυξάνονται ολοένα και περισσότερο με την ανάπτυξη και την εξέλιξη των αλγορίθμων Μηχανικής Μάθησης (ΜΜ) και τεχνολογιών, όπως αυτή της αναγνώρισης φωνής και προσώπου, οι οποίες αξιοποιούνται στην καθημερινή μας ζωή. Η ανάπτυξη και εξέλιξη των αλγορίθμων μηχανικής μάθησης και των τεχνολογιών που τους αξιοποιούν, έχει επιφέρει ραγδαία αύξηση των εφαρμογών ΤΝ. Παρόλα αυτά, η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στα σχολεία περιορίζεται κατά κύριο λόγο στα εργαλεία γλώσσας και κειμένου (LLM-Large Language Model). Η κάμερα AI Huskylens, μπορεί να προσφέρει καινοτόμες και δημιουργικές εφαρμογές, ενσωματώνοντας χαρακτηριστικά ΤΝ σε διδακτικά σενάρια ΕΡ, αξιοποιώντας τη δυνατότητα λεπτομερέστερης ψηφιακής αποτύπωσης του περιβάλλοντος χώρου. Απώτερος στόχος είναι η ανάπτυξη ενός συνόλου εργαλείων που θα μπορούν αφενός να χρησιμοποιούν την ΤΝ στη διδασκαλία και αφετέρου να αξιοποιούν μικροϋπολογιστικά συστήματα χαμηλού κόστους. Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας υλοποιήθηκαν τρεις διαφορετικές δραστηριότητες, αξιοποιώντας την κάμερα AI HuskyLens, στο κλασσικό σενάριο ΕΡ τύπου «ακολούθησε τη γραμμή», με μοναδική διαφορετική παράμετρο την πλατφόρμα ανάπτυξης: α) Arduino, β) Raspberry PI pico και γ) micro:bit. Αν και οι υλοποιήσεις είναι σε πιλοτικό στάδιο, διαφαίνεται ότι συστήματα Ενσωματωμένης Μηχανικής Μάθησης μπορούν να αξιοποιηθούν στη διδασκαλία της ΕΡ. Πιο συγκεκριμένα, με την ενσωμάτωση εννοιών ΤΝ, επεκτείνονται οι ήδη υπάρχουσες έννοιες και διαδικασίες της ΕΡ, καλλιεργώντας την κριτική σκέψη, τη δημιουργικότητα και την ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων.

Λέξεις-Κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, Ενσωματωμένη Μηχανική Μάθηση, Εκπαιδευτική Ρομποτική, μικροϋπολογιστικά συστήματα χαμηλού κόστους, εκπαίδευση εκπαιδευτικών

Εισαγωγή

Η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει γίνει πανταχού παρούσα στην κοινωνία μας, επιταχυνόμενη από την ταχύτητα της ανάπτυξης των αλγορίθμων Μηχανικής Μάθησης και των τεχνολογιών αναγνώρισης φωνής και προσώπου που χρησιμοποιούνται στην καθημερινή μας ζωή. Προσφάτως, υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον για την χρήση ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία όλων των βαθμίδων. Επί του παρόντος, η χρήση της ΤΝ στα σχολεία περιορίζεται κατά κύριο λόγο στα εργαλεία γλώσσας και κειμένου (Large Language Model). Τα τρέχοντα θέματα τεχνητής νοημοσύνης θα πρέπει να μετακινηθούν από τις θεωρητικές και εικονικές εφαρμογές προς αυτό που ονομάζεται «ειδική τεχνητή νοημοσύνη», εστιάζοντας σε πραγματικές ενσωματωμένες συσκευές, χρησιμοποιώντας δεδομένα από πραγματικούς αισθητήρες και αλληλεπιδρώντας με το περιβάλλον τους για την επίλυση προβλημάτων στον πραγματικό κόσμο (Llamas, Paz-Lopez, Prieto, Orjales, & Bellas, 2020). Η σύνδεση της ρομποτικής με την ΤΝ προτάθηκε αρκετά έτη πίσω ως μέσο για να διδαχθεί η Τεχνητή Νοημοσύνη ως εισαγωγικό μάθημα στις σχολές επιστήμης των υπολογιστών (Kumar & Meeden, 1998). Η εισαγωγή των εννοιών της ΤΝ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση αντιπροσωπεύει έναν σημαντικό βήμα προς την προετοιμασία των μαθητών για την τεχνολογική εποχή στην οποία ζούμε. Αν και η ΤΝ μπορεί να φαίνεται σαν ένα προηγμένο και πολύπλοκο θέμα, η εισαγωγή της στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση μπορεί να γίνει με διασκεδαστικούς και διαδραστικούς τρόπους, καθιστώντας την προσβάσιμη για τους μαθητές (Lin & Mubarok, 2024) αν και ο βαθμός και οι τύποι ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης στην κοινωνία διαφέρουν από χώρα σε χώρα ή από πολιτισμό σε πολιτισμό (Eguchi, Okada, & Muto, 2021). Έρευνες υποστηρίζουν ότι αυξάνουν τα κίνητρα των μαθητών, όπως υποδεικνύεται από την αυτομάθηση των μαθητών τα οποία υποστηρίζονται από ένα άνετο περιβάλλον που χρησιμοποιεί ρομπότ που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη και κάνουν τους μαθητές ενεργούς σε μαθησιακές δραστηριότητες (Lin & Mubarok, 2024). Τα τελευταία χρόνια, αρκετοί ερευνητές έχουν αναφέρει διάφορα ρομπότ που βασίζονται σε AI ή γλώσσες προγραμματισμού που βασίζονται σε πλακίδια (π.χ. Scracth) με ρομπότ για τη βελτίωση της υπολογιστικής σκέψης, της κριτικής σκέψης, της ευχαρίστησης και της δημιουργικότητας των μαθητών (Curasma κ.ά., 2021; Yilmaz Ince & Koc, 2021). Αν και υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον για την εκπαίδευση με ΤΝ στα πρώτα στάδια της εκπαίδευσης με ενδιαφέροντα έργα (Song & Park, 2021) εντούτοις στερείται μιας ενοποιημένης μεθοδολογίας, επικαλύπτεται με πολλούς άλλους κλάδους και περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα δεξιοτήτων από πολύ εφαρμοσμένες έως, πολύ τυπικές. Η προσέγγισή μας είναι να αντιλαμβανόμαστε τα θέματα στο AI ως εργασίες ρομποτικής παρακινώντας τους μαθητές να μάθουν χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες, πρακτικές εργαστηριακές ασκήσεις. Παραπέρα, ο εγγραμματισμός στην ΤΝ αποτελεί οργανικό μέρος του ψηφιακού εγγραμματισμού για όλους τους πολίτες σε μια ολοένα και πιο έξυπνη κοινωνία και προτείνει την εμπλοκή των παιδιών σε μια ουσιαστική εμπειρία που θα τους επιτρέψει να αποκτήσουν αυτές τις θεμελιώδεις έννοιες της τεχνητής νοημοσύνης (Yang, 2022). Ένα πρώτο βήμα είναι η κατάλληλη προετοιμασία των μελλοντικών εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε ένα εγγραμματισμό πάνω στις έννοιες και τη χρήση εργαλείων ΤΝ (Llamas κ.ά., 2020).

1. Τεχνητή Νοημοσύνη – Μηχανική Μάθηση

Αν και η ΤΝ δεν είναι κάτι καινούργιο στην επιστήμη της Πληροφορικής εντούτοις τα τελευταία χρόνια αποτελεί κεντρικό ζήτημα με την μεγάλη εξάπλωσή της. Βασικοί παράγοντες για αυτό το αποτέλεσμα είναι α) η διαθεσιμότητα δεδομένων, β) η υπολογιστική ισχύς, γ) η πρόοδος στους αλγορίθμους και δ) το ευρύ δημόσιο συμφέρον. Η Μηχανική Μάθηση (ΜΜ) (Machine Learning, ML) είναι ένα υποπεδίο της ΤΝ που επικεντρώνεται στην ανάπτυξη αλγορίθμων που μαθαίνουν να λύνουν προβλήματα αναλύοντας δεδομένα για μοτίβα. Παραπέρα η Βαθιά Μάθηση (Deep Learning) είναι ένας τύπος Μηχανικής Μάθησης που αξιοποιεί τα νευρωνικά δίκτυα και τα μεγάλα δεδομένα. Η ΜΜ είναι παντού, αναγνωρίζει φωτογραφίες, παράγει ομιλία και διάλογο, μας βοηθά να έχουμε καλύτερη εμπειρία κοινωνικής δικτύωσης και ιστού (Amazon, Facebook κ.λπ.)

2. Ενσωματωμένη Μηχανική Μάθηση

Οι πρόσφατες εξελίξεις στην αρχιτεκτονική των μικροεπεξεργαστών και στον σχεδιασμό αλγορίθμων κατέστησαν δυνατή την εκτέλεση εξελιγμένων φόρτων εργασίας μηχανικής εκμάθησης ακόμη και στους μικρότερους μικροελεγκτές. Η ενσωματωμένη μηχανική μάθηση, γνωστή και ως TinyML, είναι το πεδίο της μηχανικής μάθησης όταν εφαρμόζεται σε ενσωματωμένα συστήματα όπως αυτά της εκπαιδευτικής ρομποτικής. Υπάρχουν μερικά σημαντικά πλεονεκτήματα στην ανάπτυξη ΜΜ για μικροϋπολογιστικά συστήματα (Bier, 2020):

- Εύρος ζώνης: Οι αλγόριθμοι ΜΜ σε ενσωματωμένα συστήματα μπορούν να εξάγουν σημαντικές πληροφορίες από δεδομένα που διαφορετικά θα ήταν απρόσιτα λόγω περιορισμών εύρους ζώνης.
- Καθυστέρηση: Τα μοντέλα ΜΜ στη συσκευή μπορούν να ανταποκρίνονται σε πραγματικό χρόνο σε εισόδους, επιτρέποντας εφαρμογές όπως τα αυτόνομα οχήματα, τα οποία δεν θα ήταν βιώσιμα εάν εξαρτώνται από την καθυστέρηση του δικτύου.
- Οικονομικά: Με την επεξεργασία δεδομένων στη συσκευή, τα ενσωματωμένα συστήματα ML αποφεύγουν το κόστος μετάδοσης δεδομένων μέσω δικτύου και επεξεργασίας τους στο νέφος (cloud).
- Αξιοπιστία: Τα συστήματα που ελέγχονται από μοντέλα στη συσκευή είναι εγγενώς πιο αξιόπιστα από αυτά που εξαρτώνται από τη σύνδεση με το νέφος.
- Απόρρητο: Όταν τα δεδομένα υποβάλλονται σε επεξεργασία σε ένα ενσωματωμένο σύστημα και δεν μεταδίδονται ποτέ στο νέφος, το απόρρητο των χρηστών προστατεύεται και υπάρχει μικρότερη πιθανότητα κατάχρησης.
- Από τεχνολογικής πλευράς η αξιοποίηση των δυνατοτήτων της τεχνητής νοημοσύνης στον έλεγχο ρομποτικών συστημάτων παρέχει ένα ισχυρό εργαλείο για τον εξ ορθολογισμό πολλών εργασιών, καθώς έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του χρόνου εκτέλεσης εργασιών και τη βελτίωση της σταθερότητας στην κίνηση των ρομπότ (Georgieva, Ivanov, & Anchev, 2023).

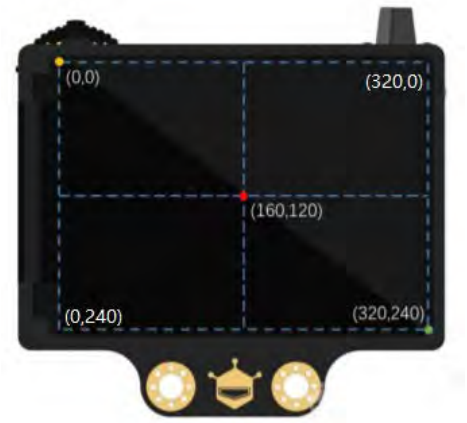
3. Πρόταση ενσωμάτωσης αισθητήρων ΤΝ σε δραστηριότητες ΕΡ: ένα παράδειγμα

Η μηχανική όραση είναι ένα συναρπαστικό θέμα αλλά μέχρι πρόσφατα απαιτούσε πολύ ισχυρούς υπολογιστές καθώς και την εφαρμογή πολύπλοκων αλγορίθμων και κωδικοποίησης. Σήμερα υπάρχει μια νέα γενιά ισχυρών μικροελεγκτών που προσφέρουν Μηχανική Μάθηση. Υπάρχουν πολλές χαμηλού κόστους λύσεις μηχανικής όρασης που είναι ιδανικές για την εκπαιδευτική διαδικασία. Στην πρότασή μας κάναμε χρήση της Huskylens camera AI από την εταιρεία DFrobot (www.dfrobot.com).

Περιγραφή υλικού: Huskylens camera AI

Η HuskyLens είναι ένας εύχρηστος αισθητήρας μηχανικής όρασης ΤΝ με 7 ενσωματωμένες λειτουργίες: αναγνώριση προσώπου και αντικειμένων, παρακολούθηση αντικειμένων, αναγνώριση γραμμής, αναγνώριση χρωμάτων, αναγνώριση ετικετών και ταξινόμηση αντικειμένων. Με τα πλήκτρα λειτουργίας και εκμάθησης επιλέγεται ο κατάλληλος αλγόριθμος. Λόγω του μικρού του μεγέθους και της χαμηλής κατανάλωσης ρεύματος, είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε εκπαιδευτικά κινητά ρομπότ. Μέσω της θύρας UART/I2C, η «έξυπνη» κάμερα HuskyLens μπορεί να συνδεθεί με μικροϋπολογιστικά συστήματα (Arduino, Rasbperry Pi Pico και το micro:bit) για την δημιουργία έργων χωρίς την απαίτηση προγραμματισμού (κώδικα) με πολύπλοκους αλγόριθμους. Με εφαρμογές στην εκπαιδευτική ρομποτική όπως: α) Εκπαιδευτικά παιχνίδια: Η Huskylens μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία παιχνιδιών μάθησης, όπου οι μαθητές αλληλοεπιδρούν με την τεχνολογία και μαθαίνουν στο προσφιλές περιβάλλον του παιχνιδιού. β) Εκπαιδευτικά ρομπότ: Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία εκπαιδευτικών ρομπότ, τα οποία μπορούν να αντιληφθούν το περιβάλλον τους και να προσαρμοστούν ανάλογα και γ) Εκπαιδευτικά εργαλεία: Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εκπαιδευτικό εργαλείο για τη διδασκαλία θεμάτων όπως η αναγνώριση αντικειμένων, η αυτοματοποίηση και ο προγραμματισμός. Ως πλεονεκτήματα μπορούν να αναφερθούν α) η βελτιωμένη διδακτική εμπειρία για τους εκπαιδευόμενους, β) η ενίσχυση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας και γ) η προώθηση της ενεργητικής μάθησης και της συνεργατικής εργασίας.

Η κάμερα HuskyLens είναι εξοπλισμένη με ενσωματωμένη τεχνητή νοημοσύνη που τροφοδοτείται από τον ισχυρό μικροελεγκτή Kendryte K210. Αυτός ο μικροελεγκτής είναι ένας διπύρηνος επεξεργαστής 64-bit RISC-V Kendryte K210 στα 400MHz με διπλή ανεξάρτητη FPU διπλής ακρίβειας, 8MB SRAM με ένα επεξεργαστή νευρωνικού δικτύου (KPU) στα 0,8 Tops και προγραμματιζόμενη Συστοιχία IO (FPIOA). Έναν αποτελεσματικό επιταχυντή υλικού σχεδιασμένο για λειτουργίες νευρωνικών δικτύων, ιδιαίτερα για συνελικτικά νευρωνικά δίκτυα (CNN). Αξιοποιώντας αυτές τις δυνατότητες, το Kendryte K210 είναι ιδιαίτερα κατάλληλο για εργασίες όπως η αναγνώριση εικόνας, η αναγνώριση αντικειμένων και η ανάλυση τροχιών κίνησης. Ενισχύοντας την αλληλεπίδραση των χρηστών, η κάμερα HuskyLens ενσωματώνει μια οθόνη IPS 2 ιντσών με ανάλυση 320×240 pixel. Στη λειτουργία παρακολούθησης και ανάλυσης τροχιάς κίνησης, η HuskyLens είναι προγραμματιζόμενη να αναγνωρίζει και να παρακολουθεί μία ή περισσότερες έγχρωμες γραμμές τροχιάς κίνησης. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στο σύστημα κάμερας να συμβάλλει ενεργά στην ανάλυση και τον έλεγχο της κίνησης, βοηθώντας στη διασφάλιση ακριβούς κίνησης κατά μήκος των προβλεπόμενων διαδρομών.



Περισσότερα για την λειτουργεία της κάμερας HUSKYLENS AI στο
https://www.dfrobot.com/product-1922.html?srsltid=AfmBOoqa_V5vO3Pi5p3SKjyYI9MZXlqrdv-KhjmigtQzpT3GEJY3mj3P

Περιγραφή των Δραστηριοτήτων «Ακολούθησε την γραμμή»

Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας υλοποιήθηκαν τρεις διαφορετικές δραστηριότητες, αξιοποιώντας την κάμερα AI HuskyLens, στο κλασσικό σενάριο ΕΡ τύπου «ακολούθησε τη γραμμή», με μοναδική διαφορετική παράμετρο την πλατφόρμα ανάπτυξης: α) Arduino, β) Raspberry Pi Pico και γ) micro:bit. Από τις πιο συνηθισμένες δραστηριότητες ΕΡ είναι η «Ακολούθησε τη γραμμή» όπου το ρομπότ πρέπει να κινηθεί κατά μήκος μιας διακριτής γραμμής. Οι μέθοδοι παρακολούθησης γραμμής χρησιμοποιούν συνήθως αισθητήρες υπερύθρων για την παρακολούθηση γραμμής. Οι αισθητήρες υπερύθρων έχουν χαμηλότερο κόστος, αλλά απαιτείται να βρίσκονται σε μικρή απόσταση από τη γραμμή γιατί έχουν μικρή «οπτική εμβέλεια», απαιτούν συνεχή προσαρμογή στις συνθήκες περιβάλλοντος και επίπεδες καθαρές γραμμές με όμοιο χρωματισμό. Αντίθετα η «έξυπνη» κάμερα HuskyLens αν και έχει υψηλότερο κόστος παρέχει ευρεία οπτική εμβέλεια, δεν απαιτείται να είναι σε κοντινή απόσταση, η αλλαγή περιβάλλοντος δεν την επηρεάζει, εκτός από την περίπτωση αλλαγής γραμμής/ών, και δύναται να ακολουθεί γραμμές μη επίπεδες και με ανοχή στον χρωματικό τονισμό. Επιπρόσθετα παρέχει 6 επιπλέον λειτουργίες κάνοντας συμφέρουσα την χρήση της. Ο στόχος είναι να δημιουργηθούν αλγόριθμοι για την παρακολούθηση γραμμής και την παρακολούθηση αντικειμένων χρησιμοποιώντας μια έξυπνη κάμερα HuskyLens, σε λειτουργία αυτόνομου ρομπότ.

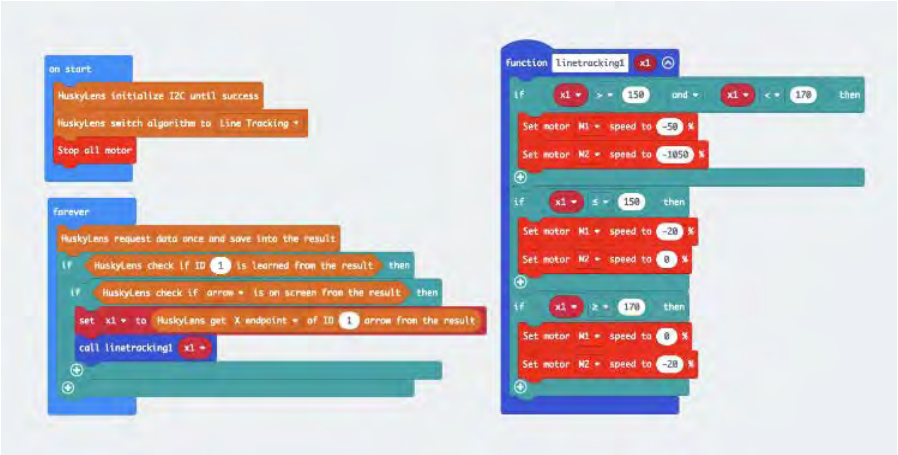
Περιγραφή λειτουργίας μάθησης.

Για να μπορεί η «έξυπνη» κάμερα να παρακολουθεί καθορισμένες γραμμές χρώματος και να κάνει προβλέψεις διαδρομής πρέπει πρώτα να γίνει κατάσταση μάθησης. Με την μετακίνηση αριστερά ή δεξιά του πλήκτρου λειτουργίας εμφανίζετε η επιλογή "Line Tracking" και τοποθετώντας εντός του οπτικού πεδίου της HuskyLens, τη γραμμή για εκμάθηση. Τοποθετήστε το σύμβολο "+" στη γραμμή. Στη συνέχεια, η HuskyLens θα εντοπίσει αυτόματα τη γραμμή και ένα λευκό βέλος θα εμφανιστεί στην οθόνη. Εκείνη τη στιγμή, πατήστε σύντομα το «κουμπί εκμάθησης» για να ολοκληρώσετε τη διαδικασία εκμάθησης. Στην οθόνη θα εμφανιστεί ένα μπλε βέλος κατεύθυνσης διαδρομής.

Όταν η HuskyLens εντοπίσει τη γραμμή που έχει μάθει, ένα μπλε βέλος θα εμφανιστεί αυτόματα στην οθόνη. Η κατεύθυνση του βέλους δείχνει την προβλεπόμενη κατεύθυνση της γραμμής. Η προεπιλεγμένη ρύθμιση είναι να παρακολουθείτε μόνο μία γραμμή χρώματος. Σε αυτό το σημείο τελειώνει το στάδιο της μάθησης και πλέον επικοινωνώντας μέσω I2C μπορούμε να διαβάσουμε τις συντεταγμένες της αιχμής του βέλους και να οδηγήσουμε το ρομπότ με τρεις βασικές τιμές α) εμπρός αριστερά (0,y), β) εμπρός ευθεία (160,y) και γ) εμπρός δεξιά (320, y).

1η υλοποίηση: micro:bit – NEZHA

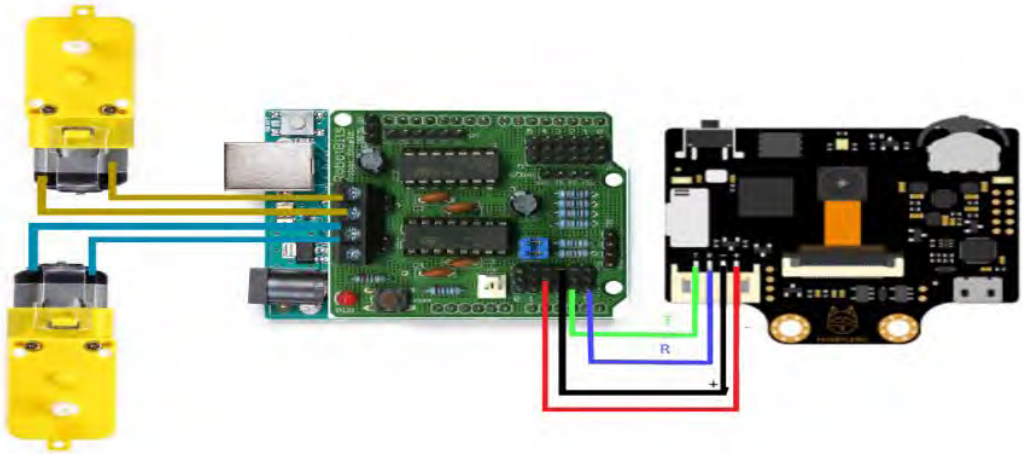
Η πρώτη εφαρμογή έγινε με το εκπαιδευτικό σύνολο micro:bit του BBC συνδεδεμένο στην πλακέτα διασύνδεσης στο Nezha Inventor's Kit, που περιέχει μια κεντρική μονάδα ικανή να υποδεχτεί την πλακέτα BBC micro:bit και την κάμερα Huskylens. Ο κώδικας αναπτύχθηκε στο περιβάλλον makecode (https://makecode.microbit.org/)



2η υλοποίηση: arduino

Η δεύτερη εφαρμογή έγινε με το εκπαιδευτικό σύνολο Arduino συνδεδεμένο σε μια πλακέτα οδήγησης κινητήρων DC και την κάμερα Huskylens τοποθετημένα στη βάση ρομποτ Rover 5. Ο κώδικας αναπτύχθηκε στο περιβάλλον Arduino IDE.

```
while (huskylens.available()) {
  HUSKYLENSResult result = huskylens.read();
  printResult(result);
  Rten = (int32_t)result.xTarget - (int32_t)160;  //160
  Rdir = (int32_t)result.xTarget;
  Serial.println(String()+"ένταση: "+Rten+", "+"κατεύθυν
  if (Rdir > 170){
  //turn_right(100);
  int xtl=speed-abs(Rten);
  int xtr=speed+abs(Rten);
  if (xtl <0) xtl = 00;
  if (xtr > 200) xtr = 200;
  move_tank(xtl, xtr);
  //delay(abs(Rten));
  //motor_stop();
  }
  else if (Rdir < 150){  //δεξιος τροχος
  //turn_left(100);
  int xtl=speed+abs(Rten);
  int xtr=speed-abs(Rten);
  if (xtl >200) xtl =200;
  if (xtr < 0) xtr = 0;
  move_tank(xtl, xtr);
  //delay(abs(Rten));
  //motor_stop();
  }
  else if((Rdir >149) && (Rdir <171)) {
  drive_forward(speed);
  //delay(20);
  }
  else {
  motor_stop();
  }
  delay(10);
 }
}
```

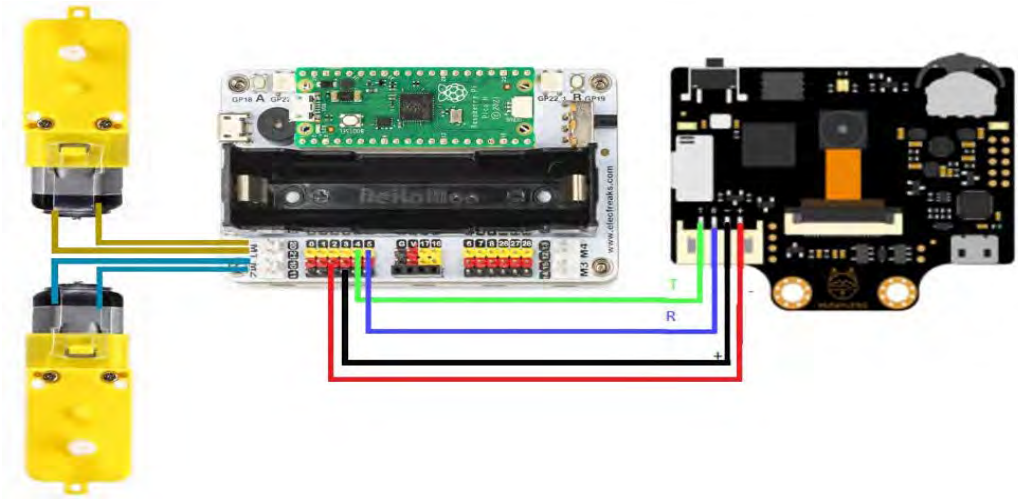


Περισσότερες λεπτομέρειες στο https://robolab.edc.uoc.gr/2024/03/04/huskylens_arduino_fl/

3η υλοποίηση: Raspberry Pi Pico

Η τρίτη εφαρμογή έγινε με το εκπαιδευτικό σύνολο Raspberry Pi Pico του ιδρύματος Raspberry συνδεδεμένο στην πλακέτα διασύνδεσης πλακέτα επέκτασης Wukong2040, 2 κινητήρες DC με τροχούς και την κάμερα Huskylens. Ο κώδικας αναπτύχθηκε στο περιβάλλον Thonny IDE με microPython.

```
import machine
from huskylensPythonLibrary import HuskyLensLibrary
import utime
import time
import uos

husky = HuskyLensLibrary("I2C") ## SERIAL OR I2C
#φροντιζουμε η καμερα να είναι σε κατασταση  line tracking

# Ορίζουμε τους ακροδέκτες GPIO για τους κινητήρες του ρομπότ
M1A = machine.PWM(machine.Pin(10))
M1B = machine.PWM(machine.Pin(11))
M1A.freq(50)
M1B.freq(50)
M2A = machine.PWM(machine.Pin(20))
M2B = machine.PWM(machine.Pin(21))
M2A.freq(50)
M2B.freq(50)

# Ορίζουμε τη λειτουργία των κινητήρων του ρομπότ
def move__forword(speed): # Ο κύκλος λειτουργίας πρέπει να εί
    #print("Fspeed"+str(speed))
    M1A.duty_u16(0)
    M1B.duty_u16(speed)
    M2A.duty_u16(0)
    M2B.duty_u16(speed)
def move__backword(speed): # Ο κύκλος λειτουργίας πρέπει να ε
    M1A.duty_u16(speed)
    M1B.duty_u16(0)
    M2A.duty_u16(speed)
```



Περισσότερο υλικό και πληροφορίες είναι διαθέσιμες στον ιστότοπο
https://robolab.edc.uoc.gr/2024/03/03/pi-pico-hyskylens-followline/

4. Συμπεράσματα

Η ενσωμάτωση της «έξυπνης» κάμερας Huskylens σε δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής αποτελεί μια καινοτόμο προσέγγιση που επιτρέπει την αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων της Τεχνητής Νοημοσύνης στον τομέα της βιωματικής εκπαίδευσης. Διευρύνει τις δυνατότητες ανάπτυξης δραστηριοτήτων ΕΡ συνδυάζοντας τις επιλογές που προσφέρει η ενσωματωμένη μηχανική μάθηση. Η σύνδεση της ΤΝ με εκπαιδευτικές γλώσσες προγραμματισμού και την ΕΡ ανοίγει νέους ορίζοντες στον τομέα της εκπαίδευσης.

Η αξιοποίηση των δυνατοτήτων της ΤΝ στον έλεγχο ρομποτικών συστημάτων παρέχει ένα ισχυρό εργαλείο για τον εξορθολογισμό πολλών εργασιών, στο συγκεκριμένο πλαίσιο αυτή η ενσωμάτωση είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση του χρόνου εκτέλεσης εργασιών καθώς και τη βελτίωση της κίνησης του ρομπότ και την ανοχή στις ατέλειες της γραμμής

κίνησης. Δευτερευόντως, η ενσωματωμένη οθόνη που διαθέτει η camera Huskylens προσφέρει την απεικόνιση των πραγματικών δεδομένων που γίνονται επεξεργασία σε πραγματικό χρόνο.

Προετοιμάζει τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς στην χρήση τεχνολογιών βασισμένων στην ΤΝ μέσω της βιωματικής εμπειρίας, εισάγοντας την ιδέα της δημιουργίας συμφραζομένων εννοιών για την ΤΝ. Η Ενσωματωμένη Μηχανική Μάθηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίλυση προβλημάτων σε συστήματα όπως είναι οι δραστηριότητες της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Μέσω αυτής της τεχνολογίας, οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί - και κατ΄ επέκταση οι μαθητές - αποκτούν μια πιο διασκεδαστική, διαδραστική και ενδιαφέρουσα εμπειρία μάθησης, που ενσωματώνει έννοιες ΤΝ ενώ ταυτόχρονα αναπτύσσουν κρίσιμες δεξιότητες και γνώσεις στον τομέα της τεχνολογίας και της επιστήμης. Είναι σημαντικό να ενθαρρύνουμε την χρήση της ΤΝ εκπαιδευτικό περιβάλλον εμβαθύνοντας στον τρόπο λειτουργίας της προκειμένου να προετοιμάσουμε τους μαθητές για την τεχνολογική και ψηφιακή εποχή στην οποία θα ζήσουν.

Επόμενος στόχος μας είναι η ανάπτυξη περισσότερων δραστηριοτήτων ΕΡ με χρήση της Ενσωματωμένης Μηχανικής Μάθησης σε έργα όπως α)Διαδραστικός έλεγχος με χειρονομίες, β) Αυτόνομα Οχήματα, γ)Ρομποτική όραση και δ) Αναγνώριση προσώπων, αντικειμένων και χρωμάτων.

Βιβλιογραφία

Bier, J. (2020). *AI and Vision at the Edge—EE Times*. Ανακτήθηκε από https://www.eetimes.com/ai-and-vision-at-the-edge/

Curasma, R. P., Villalba-Condori, K. O., Jara, N. J., Llamoca, R. Q., Chávez, J. C. C., & Ponce-Aranibar, M. D. P. (2021). Computational Thinking and Block-Based Programming for Beginning Engineering Students: Systematic Review of the Literature. *2021 XVI Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO)*, 530–533. https://doi.org/10.1109/LACLO54177.2021.00096

Eguchi, A., Okada, H., & Muto, Y. (2021). Contextualizing AI Education for K-12 Students to Enhance Their Learning of AI Literacy Through Culturally Responsive Approaches. *KI - Künstliche Intelligenz*, *35*(2), 153–161. https://doi.org/10.1007/s13218-021-00737-3

Georgieva, T., Ivanov, A., & Anchev, A. (2023). Payload Stabilization in Multidirectional Robot Motion by Applying Trajectory Analysis Algorithm and Feedback Encoders. *2023 International Conference Automatics and Informatics (ICAI)*, 179–185. https://doi.org/10.1109/ICAI58806.2023.10339008

Kumar, D., & Meeden, L. (1998). A robot laboratory for teaching artificial intelligence. *ACM SIGCSE Bulletin*, *30*(1), 341–344. https://doi.org/10.1145/274790.274326

Lin, C.-J., & Mubarok, H. (2024). Promoting young learners' computational thinking with AI-based robots and the ICAP model in blended learning contexts. *Interactive Learning Environments*, *0*(0), 1–15. https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2308101

Llamas, L. F., Paz-Lopez, A., Prieto, A., Orjales, F., & Bellas, F. (2020). Artificial Intelligence Teaching Through Embedded Systems: A Smartphone-Based Robot Approach. Στο M. F.

Silva, J. Luís Lima, L. P. Reis, A. Sanfeliu, & D. Tardioli (Επιμ.), *Robot 2019: Fourth Iberian Robotics Conference* (σσ. 515–527). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35990-4_42

Yang, W. (2022). Artificial Intelligence education for young children: Why, what, and how in curriculum design and implementation. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *3*, 100061. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100061

Yilmaz Ince, E., & Koc, M. (2021). The consequences of robotics programming education on computational thinking skills: An intervention of the Young Engineer's Workshop (YEW). *Computer Applications in Engineering Education*, *29*(1), 191–208. https://doi.org/10.1002/cae.22321

Διερεύνηση των εννοιών κατεύθυνσης και προσανατολισμού με χρήση προγραμματιζόμενων ρομπότ σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης: επικαιροποίηση αποτελεσμάτων προηγούμενης έρευνας

Σουλτάνα Δ. Βαρελτζίδου[1], Μαρία Δ. Βαδέκα[1], Αγγελική Γ. Κατερινάκη[1], Δημήτριος Κ. Παπακώστας[2]

[1] Μεταπτυχιακή φοιτήτρια, ΔΠΜΣ Ψηφιακές και Ήπιες Δεξιότητες στις Επιστήμες της Αγωγής, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος

taninav@gmail.com, vadekamaria@yahoo.gr, aggekate22@yahoo.gr

[2] Καθηγητής, Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος

dpapakos@ihu.gr

Περίληψη

Η συνεισφορά της ρομποτικής στην προσχολική αγωγή ως μέσω εκπαίδευσης είναι καθοριστικής σημασίας, για την εκμάθηση απλών και σύνθετων εννοιών με παιγνιώδη τρόπο. Ενισχύει πολύπλευρα την μάθηση και δίνει την δυνατότητα στους μαθητές να κατακτήσουν νέες δεξιότητες που αδυνατεί να προσφέρει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας. Έναυσμα για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η σπουδαιότητα της κατάκτησης των χωρικών εννοιών και του προσανατολισμού σε παιδιά προσχολικής ηλικίας και πρώτης σχολικής ηλικίας. Οι δεξιότητες αυτές θεωρούνται ζωτικής σημασίας για την κατανόηση της θέσης του σώματος, της κατεύθυνσης και των χωρικών σχέσεων των αντικειμένων στο περιβάλλον. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση και η σύγκριση των αποτελεσμάτων προηγούμενης έρευνας (Kokkosi et al, 2014). Οι έννοιες που μελετήθηκαν ήταν: μπροστά-πίσω, δεξιά-αριστερά. Στην έρευνα συμμετείχαν 30 παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας (15 παιδιά ηλικίας 5-6 ετών, 15 παιδιά ηλικίας 6-7 ετών). Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην Κέρκυρα τον Δεκέμβριο του 2023. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την καταγραφή των αποτελεσμάτων ήταν η τεχνική της ατομικής ημιδομημένης συνέντευξης πριν και μετά τον πειραματισμό με το εκπαιδευτικό ρομπότ της Beebot. Τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων συγκλίνουν σε μεγάλο βαθμό με τα αποτελέσματα της προηγούμενης έρευνας. Αξιοσημείωτες διαφοροποιήσεις παρατηρήθηκαν σε μαθητές Νηπιαγωγείου που συμμετείχαν στη έρευνα καθώς είχαν πιο ανεπτυγμένες γνώσεις και ήταν περισσότερο εξοικειωμένοι με τη χρήση τεχνολογιών ρομποτικής, γεγονός που αποδεικνύει τη γνωστική εξέλιξη των νηπίων την τελευταία δεκαετία.

Λέξεις-κλειδιά: Beebot, preschool children, educational robotics, ρομποτική στην προσχολική αγωγή

Abstract

The contribution of robotics to preschool education as a means of instruction is of crucial importance for the learning of simple and complex concepts in a playful manner. It enhances learning in multiple ways and enables students to acquire new skills that traditional teaching methods cannot provide. The impetus for this study was the importance of mastering spatial concepts and orientation in preschool and early school-age children. These skills are considered vital for understanding the position of the body, direction, and spatial relationships of objects in the environment. The purpose of this study was to explore and compare the results of previous research (Kokkosi et al, 2014). The concepts studied were front-back, right-left. The research involved 30 preschool and early school-age children (15 children aged 5-6 years, 15 children aged 6-7 years). The research was conducted in Corfu in December 2023. The method used to record the results was the technique of individual semi-structured interviews before and after experimentation with the educational robot Bee bot. The results of the interviews largely coincide with the results of previous research. Significant differences were observed in kindergarten pupils who participated in the research as they had more developed knowledge and were more familiar with the use of robotics technologies, indicating the cognitive development of children over the last decade.

Keywords: Bee bot, preschool children, educational robotics, robotics in preschool education

Εισαγωγή

Τα ψηφιακά μέσα έχουν ενσωματωθεί στην καθημερινότητά μας και αναμφίβολα αποτελούν αναπόσπαστο συστατικό της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η εξέλιξη της τεχνολογίας και η εισαγωγή καινοτόμων προγραμμάτων στο σχολικό περιβάλλον έχει αναγάγει την μάθηση σε υψηλότερο, επίπεδο δίνοντας την δυνατότητα στους μαθητές να αναπτύξουν νέες δεξιότητες όπως είναι η κριτική σκέψη, η αυτοαποτελεσματικότητα και η επίλυση προβλημάτων μέσα από την συνεργατική μάθηση (Mosley et al. 2016). Αυτή η τεχνολογική πρόοδος έχει φέρει στο προσκήνιο την εκπαιδευτική ρομποτική, η οποία αποτελεί σημαντικό εργαλείο για την ανάπτυξη δεξιοτήτων όπως η επίλυση προβλημάτων, η δημιουργική σκέψη, η υπολογιστική σκέψη, η ικανότητα αλληλουχίας και η αυτορρύθμιση.

Η ρομποτική αναδεικνύεται ως μια διακλαδική δραστηριότητα που αντλεί τις ρίζες της από επιστήμες όπως τα μαθηματικά, η πληροφορική και η τεχνολογία. Στο πλαίσιο της εκπαίδευσης, η εκπαιδευτική ρομποτική εξελίσσεται σε ένα ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο που ενθαρρύνει τους μαθητές να δημιουργούν και να ελέγχουν ρομπότ μέσω συγκεκριμένων γλωσσών προγραμματισμού. Η εκπαιδευτική ρομποτική ακολουθεί τις θεωρίες του Piaget και του S. Papert για τη μάθηση. Σύμφωνα με αυτούς, η γνώση δεν μεταδίδεται απλώς, αλλά κατασκευάζεται ενεργά μέσα από εμπειρίες και δραστηριότητες κατασκευής, προωθώντας έτσι την αποτελεσματικότερη απόκτηση νέας γνώσης (Kazakoff&Bers,2014). Βασικό εργαλείο της εκπαιδευτικής ρομποτικής είναι κάθε ρομπότ ή ρομποτικό σύστημα που μπορεί να προγραμματιστεί. Η εκπαιδευτική ρομποτική αποτελεί ένα πολυεπίπεδο εκπαιδευτικό εργαλείο που προάγει την ενεργητική μάθηση και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης. Οι μαθητές αποκτούν ισχυρές βάσεις στον ψηφιακό προγραμματισμό, ενισχύοντας παράλληλα δεξιότητες όπως η συνεργασία, η επικοινωνία και η δημιουργικότητα. Η ρομποτική προσφέρει ένα διαθεματικό πλαίσιο που συνδέει τις θεωρητικές γνώσεις με την πράξη, συμβάλλοντας καθοριστικά στην προετοιμασία των μαθητών για τις απαιτήσεις του 21ου αιώνα. Τα

τελευταία χρόνια η χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών. Το έναυσμα για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η σπουδαιότητα της κατάκτησης των χωρικών εννοιών και του προσανατολισμού σε παιδιά προσχολικής ηλικίας και πρώτης σχολικής ηλικίας. Οι δεξιότητες αυτές θεωρούνται ζωτικής σημασίας για την κατανόηση της θέσης του σώματος στο χώρο, την αναγνώριση των κατευθύνσεων και των χωρικών σχέσεων μεταξύ των αντικειμένων στο περιβάλλον. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση και η σύγκριση των αποτελεσμάτων προηγούμενης έρευνας (Kokkosi et al, 2014).

Συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται ενδελεχώς η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, εμβαθύνοντας στο θεωρητικό πλαίσιο της εκπαιδευτικής ρομποτικής με έμφαση στις χωρικές έννοιες και την σπουδαιότητα τους στην αναπτυξιακή διαδικασία των παιδιών προσχολικής ηλικίας. Στη συνέχεια το θεωρητικό μέρος εμπλουτίζεται με την ανάλυση της εφαρμογής της Beebot ως εργαλείο διδασκαλίας. Ακολουθεί η παρουσίαση των ερευνητικών αποτελεσμάτων, τα οποία συσχετίζονται με τα συμπεράσματα της μελέτης των Κοκκόση et al (2014) μετά από μια δεκαετία, προσφέροντας μια σύγχρονη προοπτική στην αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην προσχολική εκπαίδευση.

1. Μεθοδολογία

Για την συγγραφή της συγκεκριμένης εργασίας πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση παρεμβατικών προγραμμάτων τα οποία εφαρμόστηκαν σε παιδιά προσχολικής ηλικίας με την χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής και ποιο συγκεκριμένα με το ρομπότ της Beebot.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση των θετικών αποτελεσμάτων που προκύπτουν από την χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην μαθησιακή διαδικασία. Επιπροσθέτως θα αναδειχθούν οι διαφορές που προκύπτουν από την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος μετά από 10 χρόνια σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Πιο συγκεκριμένα στην ευκολία χρήσης και στην κατανόηση των εννοιών του προσανατολισμού και της κατεύθυνσης.

Η αξιολόγηση και η επιλογή των καταλληλότερων παρεμβατικών προγραμμάτων ήταν μια από τις βασικότερες διαδικασίες που ακολουθήθηκαν καθώς υπήρχε πληθώρα ερευνητικών συγγραμμάτων. Οι μηχανές αναζήτησης που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: Google scolar, Elveiser, Eric. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: Beebot, preschool children, educational robotics, ρομποτική στην προσχολική αγωγή. Κατά την διαδικασία επιλογής απορρίφθηκαν οι πτυχιακές εργασίες και τα παρεμβατικά προγράμματα που αφορούσαν παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας. Τα ερευνητικά άρθρα που επιλέχθηκαν αρχικά ήταν 10 από αυτά αποφασίστηκε να εφαρμοστεί και να διερευνηθεί η έρευνα των Kokkosi et al 2014. Η συγκεκριμένη έρευνα επιλέχθηκε καθώς εστίαζε στις βασικές έννοιες του προσανατολισμού και της κατεύθυνσης. Έννοιες οι οποίες σχετίζονται με την ικανότητα του ατόμου να μετακινείται και να αντιλαμβάνεται την θέση του σώματος στον χώρο.

Στην έρευνα που πραγματοποιήσαμε ακολουθήθηκε πιστά η πειραματική διαδικασία των Kokkosi et al.(2014). Η τεχνική δειγματοληψίας που επιλέχτηκε ήταν η δειγματοληψία ευκολίας. Στο παρεμβατικό πρόγραμμα συμμετείχαν 30 παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας (15 παιδιά ηλικίας 5-6 ετών, 15 παιδιά ηλικίας 6-7 ετών). Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην Κέρκυρα. Η μέθοδος που

χρησιμοποιήθηκε για την καταγραφή των αποτελεσμάτων ήταν η τεχνική της ατομικής ημιδομημένης συνέντευξης. Τα παιδιά κλήθηκαν αρχικά να παρατηρήσουν το ρομπότ της Beebot στη συνέχεια τους ζητήθηκε να απαντήσουν σε ερωτήσεις σχετικά με τα πλήκτρα κατεύθυνσης και προσανατολισμό. Μετά την ολοκλήρωση της πρώτης συνέντευξης οι μαθητές κλήθηκαν να πειραματιστούν ελεύθερα με το ρομπότ. Ο εκπαιδευτικός σε αυτό το στάδιο είχε τον ρολό του παρατηρητή. Στη συνέχεια, επαναλήφθηκε η διαδικασία της συνέντευξης με τον ίδιο τρόπο, με σκοπό την καταγραφή των τελικών αναπαραστάσεων τους, όπως διαμορφώθηκαν μέσα από τον πειραματισμό τους με το ρομπότ και αναμένοντας τη λεκτική τους απόδοση στις έννοιες κατεύθυνσης και προσανατολισμού.

Οι ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν στις ατομικές συνεντεύξεις ήταν οι ακόλουθες:

1) «Τι νομίζεις ότι θα κάνει η μελισσούλα αν πατήσουμε το πλήκτρο ⬆ ; »

2) «Τι νομίζεις ότι θα κάνει η μελισσούλα αν πατήσουμε το πλήκτρο ⬇ ; »

3) «Τι νομίζεις ότι θα κάνει η μελισσούλα αν πατήσουμε το πλήκτρο ⬅ ; »

4) «Τι νομίζεις ότι θα κάνει η μελισσούλα αν πατήσουμε το πλήκτρο ➡ ; »

2. Θεωρητικό πλαίσιο

2.1. Η ρομποτική στην προσχολική αγωγή

Οι σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις για την προσχολική εκπαίδευση υπογραμμίζουν τη σημασία της αυτονομίας του παιδιού προτρέποντας το να αναλαμβάνει τον έλεγχο των δικών του δραστηριοτήτων. Η ενεργή συμμετοχή αποτελεί βασικό στοιχείο για τη διαδικασία απόκτησης της γνώσης. Η παρουσίαση της ρομποτικής στα παιδιά προσχολικής ηλικίας θα πρέπει να γίνει με έναν διασκεδαστικό και ψυχαγωγικό τρόπο ώστε να τα ενθαρρύνει να εξερευνήσουν την επιστήμη, την μηχανική, τα μαθηματικά και την τεχνολογία.

Αναφορές στις μελέτες των Zviel et al (2020) καταδεικνύουν ότι η εκπαιδευτική ρομποτική στο νηπιαγωγείο ενισχύει την ανάπτυξη της τεχνολογικής σκέψης ενώ η μελέτη των Turan και Aydoğdu (2020) δείχνει πως μέσω της χρήσης της ρομποτικής αναπτύσσονται δεξιότητες επιστημονικής διαδικασίας και προγραμματισμού. Επίσης, οι Garcia και Caballero (2019) και οι Çakır et al (2021) αναφέρουν ότι η εκπαιδευτική ρομποτική βελτιώνει σημαντικά τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και της δημιουργικότητας.

Συνολικά, η συμμετοχή των παιδιών σε δραστηριότητες ρομποτικής συμβάλλει τόσο στην τεχνολογική εξοικείωση όσο και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων προγραμματισμού και αυτορρύθμισης, όπως παρουσιάζεται στις μελέτες των Yang et al. (2022), Sullivan & Bers (2015). Επιπροσθέτως, η έρευνα των Karypi (2018) τονίζει τη σημασία της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση καθώς ενισχύονται οι νοητικές δεξιότητες και προάγονται η αυτοέκφραση, η συνεργασία και η επικοινωνία των μαθητών.

Σύμφωνα με μια μελέτη των Barragán-Sánchez et al (2022), παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στη συμπεριφορά των μαθητών που προκαλούσαν προβλήματα στην τάξη. Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκε ότι αναχαιτίστηκε η συχνή διακοπή του μαθήματος και η

ενοχλητική συμπεριφορά απέναντι στον δάσκαλο και τους συμμαθητές τους Επίσης, οι Romero-Tena & Romero-González (2020) σημείωσαν ότι η χρήση εκπαιδευτικής ρομποτικής στην προσχολική αγωγή είχε θετικές επιδράσεις στα παιδιά. Η ρομποτική βοήθησε τα παιδιά να αναπτύξουν την αυτονομία τους, να αποκτήσουν κίνητρο και ενδιαφέρον για την κατανόηση των δύσκολων εννοιών. Επιπλέον, μέσω της εκπαιδευτικής ρομποτικής βελτιώθηκαν σημαντικά οι κοινωνικές σχέσεις μεταξύ των παιδιών και καλλιεργήθηκε η ενσυναίσθηση. Η διαπίστωση αυτή προέκυψε από την παρατήρηση των μαθητών κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, οι οποίοι εξέφρασαν ιδιαίτερη χαρά και ενθουσιασμό για τις επιδόσεις των συμμαθητών τους.

Η εκπαιδευτική ρομποτική δεν διδάσκει απλά τεχνικές σχετικές με τη μηχανική, αλλά ενισχύει τη δημιουργικότητα, την αντοχή στην αντίσταση, και την ικανότητα συνεργασίας σε ομαδικά προβλήματα. Η διαπίστωση ότι βοηθάει στην καλλιέργεια θετικών κοινωνικών συμπεριφορών είναι ενθαρρυντική και μαρτυρά τη συνολική επίδρασή της στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η χρήση της ρομποτικής σε προσχολικό επίπεδο φαίνεται να έχει ευρύτερα οφέλη εκπαιδευτικής, κοινωνικής και αναπτυξιακής φύσης, ενισχύοντας τόσο την εκπαιδευτική διαδικασία όσο και τις κοινωνικές δεξιότητες των παιδιών σε αυτήν την ηλικιακή ομάδα.

2.2. Χωρική σκέψη – Προσανατολισμός στην προσχολική ηλικία

Η χωρική σκέψη αναφέρεται στην ικανότητα του ατόμου να κατανοήσει και να διαχειριστεί χωρικές σχέσεις μεταξύ αντικειμένων ή με το περιβάλλον. Τα παιδιά τις εκφράζουν τόσο λεκτικά όσο και μη λεκτικά χρησιμοποιώντας χειρονομίες και σωματικές κινήσεις (Hedge & Cohrssen,2019). Αυτή η ικανότητα περιλαμβάνει δεξιότητες όπως η οπτικοποίηση, η αντίληψη της συμμετρίας και η κατανόηση του χωρικού προσανατολισμού. Η χωρική σκέψη σύμφωνα με τους Hedge & Cohressen (2019) είναι μια σημαντική πτυχή της μαθηματικής σκέψης και αναπτύσσεται σταδιακά στα παιδιά.

Σύμφωνα με τον Cohressen(2017) ο χωρικός προσανατολισμός αναφέρεται στην ικανότητα του ατόμου να κατανοήσει και να αντιληφθεί τη θέση και την κατεύθυνση των αντικειμένων στο χώρο σε σχέση με τον εαυτό του ή άλλα αντικείμενα. Αυτό περιλαμβάνει την επίγνωση της θέσης του σώματος, της κατεύθυνσης και των χωρικών σχέσεων των αντικειμένων που βρίσκονται στο περιβάλλον. Η χωρική σκέψη αποτελεί σημαντικό στοιχείο της μαθηματικής σκέψης, είναι έμφυτη αλλά επηρεάζεται και από την εμπειρία.

Σύμφωνα με νέο πρόγραμμα σπουδών του νηπιαγωγείου (Υπ. Απόφαση 160476/Δ1/ 2021) η ενότητα των μαθηματικών και η υποενότητα της γεωμετρίας στοχεύει στην εξοικείωση των παιδιών με τις έννοιες του χώρου ως σύστημα αναφοράς ενώ προβλέπεται η ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων σχετικά με την αντίληψη και περιγραφή των θέσεων, των κατευθύνσεων και των διαδρομών στο χώρο. Τα παιδιά πρέπει να μπορούν να περιγράφουν αυτά τα στοιχεία χρησιμοποιώντας διάφορα συστήματα αναφοράς, να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν θέσεις, κατευθύνσεις και διαδρομές σε διάφορα είδη περιβάλλοντος, να ορίζουν και να περιγράφουν διαδρομές σε χάρτες. Επιπλέον, πρέπει να μπορούν να περιγράφουν διαδρομές μεταξύ διαφορετικών θέσεων.

Από όλα τα παραπάνω καθίσταται σαφές ότι η ενθάρρυνση των παιδιών να συμμετέχουν σε δραστηριότητες με ποικίλα υλικά είναι ζωτικής σημασίας για την καλλιέργεια των χωρικών τους δεξιοτήτων. Μέσω της πρακτικής εξερεύνησης, παρατήρησης και συζήτησης τα παιδιά αναπτύσσουν την ικανότητα να οραματίζονται

και να κατανοούν τη θέση των αντικειμένων στο περιβάλλον τους. Αυτή η πρώιμη έκθεση θέτει τις βάσεις για τη χωρική σκέψη.

2.3. Η χρήση της BeeBot στην προσχολική εκπαίδευση

Σύμφωνα με το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών του Νηπιαγωγείου (Υπ. Απόφαση 160476/Δ1/2021), *«η Γλώσσα και οι ΤΠΕ, έχουν ρόλο-κλειδί σε αυτό και αποτελούν τη βάση για όλα τα Θεματικά Πεδία».* Στο πλαίσιο αυτό οι εκπαιδευτικοί προσχολικής ηλικίας καλούνται μέσα από την υποενότητα «*Ανακάλυψη, προγραμματισμός και Ψηφιακό Παιχνίδι»* να ανταποκριθούν «*στη σχεδίαση, κατασκευή και προγραμματισμό κατάλληλων για τα παιδιά ρομποτικών περιβαλλόντων*.» Επιπλέον, επιχειρείται από το Υπουργείο Παιδείας να εξοπλίσει όλες τις σχολικές μονάδες της χώρας με σετ εκπαιδευτικής ρομποτικής.

Στην προσχολική αγωγή το προγραμματιζόμενο ρομπότ Beebot χρησιμοποιείται ευρέως. Η BeeBot έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από μικρά παιδιά. Ο τρόπος λειτουργίας του είναι απλός και μπορεί να προγραμματιστεί εύκολα δίνοντας απλές εντολές. Είναι ένα επιδαπέδιο προγραμματιζόμενο ρομπότ με τη μορφή μέλισσας. Διαθέτει 4 κουμπιά πλοήγησης και 3 κουμπιά εντολών (εκτέλεση εντολών, παύση, εκκαθάριση μνήμης). Μέσω των εντολών που λαμβάνει έχει την δυνατότητα να διανύσει απόσταση 15 εκατοστών σε κάθε εντολή. Οι δυνατότητες που παρέχονται από την χρήση του ρομπότ είναι πολλαπλές και μπορούν να εφαρμοστούν σε πολλούς τομείς της καθημερινής ζωής διευκολύνοντας τα παιδιά να κατανοήσουν τις έννοιες «αριστερά», «δεξιά», να προσανατολίζονται στον χώρο, να αναγνωρίζουν γεωμετρικά σχήματα, να υπολογίζουν αποστάσεις, να δουλεύουν με στρατηγική και να βρίσκουν διαφορετικές λύσεις ενεργοποιώντας την κριτική τους σκέψη (Bowen et al. 2022).

Η εκπαιδευτική ρομποτική προσφέρει ένα δελεαστικό περιβάλλον εισάγοντας τα παιδιά προσχολικής ηλικίας σε μαθηματικές έννοιες, αναπτύσσοντας την υπολογιστική τους σκέψη με έναν ευχάριστο και δημιουργικό τρόπο. Οι Papadakis & Kalogiannakis (2020) διεξήγαγαν έρευνα σε παιδιά προσχολικής αγωγής με στόχο την βελτίωση της υπολογιστικής σκέψης με την βοήθεια της BeeBot. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης υπήρξαν στατιστικά σημαντικά μαθησιακά οφέλη μεταξύ της αρχικής και της τελικής αξιολόγησης των δεξιοτήτων της υπολογιστικής σκέψης των παιδιών που συμμετείχαν στην έρευνα. Την άποψη αυτή ενστερνίζονται και οι ερευνητές Kwon et al. (2020) καθώς διαπίστωσαν ότι οι μαθητές που χρησιμοποίησαν τη BeeBot συγκέντρωσαν μεγαλύτερη βαθμολογία στην ενότητα που αφορούσε την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων εφαρμόζοντας κάθε φορά τις δικές τους ιδέες ενισχύοντας την εφευρετικότητα και τη δημιουργικότητα τους.

Η εκπαιδευτική ρομποτική δίνει την δυνατότητα στα παιδιά να εκπαιδευτούν στην λήψη αποφάσεων, στην επίλυση προβλημάτων και στον προσανατολισμό στο χώρο δουλεύοντας ομαδοσυνεργατικά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της Παπουτσή (2021), από την έρευνα που διεξήγαγε σε μαθητές ηλικίας 5-6 ετών με το προγραμματιζόμενο ρομπότ Beebot υπήρξε σημαντική βελτίωση της αντίληψης του προσανατολισμού στο χώρο και της θέσης των αντικειμένων.

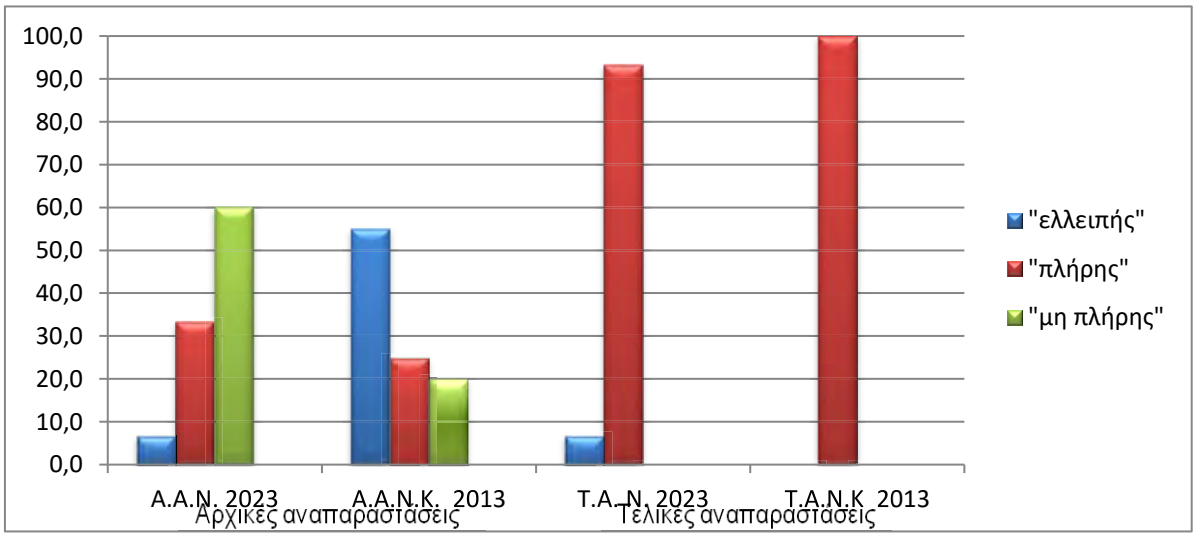
3. Αποτελέσματα έρευνας

Οι αρχικές και οι τελικές αναπαραστάσεις των νηπίων και των παιδιών της Α' Δημοτικού από τις ατομικές συνεντεύξεις, για τις έννοιες κατεύθυνσης και προσανατολισμού, κατηγοριοποιήθηκαν και αναλύθηκαν ποιοτικά και αναπαραστήθηκαν σε πίνακες με βάση τα παρακάτω κριτήρια:

- ΕΛΛΕΙΨΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΩΝ: Αναφέρεται σε περιπτώσεις όπου τα παιδιά δεν παρέχουν πληροφορίες που σχετίζονται με τον λειτουργικό ορισμό (π.χ. "μπροστά", "πίσω", "αριστερά", "δεξιά") και αναπαρίστανται στους πίνακες με τη μπλε ράβδο.
- ΠΛΗΡΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ: Αναφέρεται σε περιπτώσεις όπου τα παιδιά εκφράζουν τον λειτουργικό ορισμό (π.χ. "μπροστά", "πίσω", "αριστερά", "δεξιά") και αναπαρίστανται στους πίνακες με την κόκκινη ράβδο.
- ΜΗ ΠΛΗΡΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ: Αναφέρεται σε περιπτώσεις όπου τα παιδιά εκφράζουν μια μερική αναπαράσταση του λειτουργικού ορισμού ή υπονοούν αυτόν χωρίς να τον διατυπώνουν ξεκάθαρα (π.χ. "μπροστά", "πίσω", "αριστερά", "δεξιά") και αναπαρίστανται στους πίνακες με την πράσινη ράβδο.

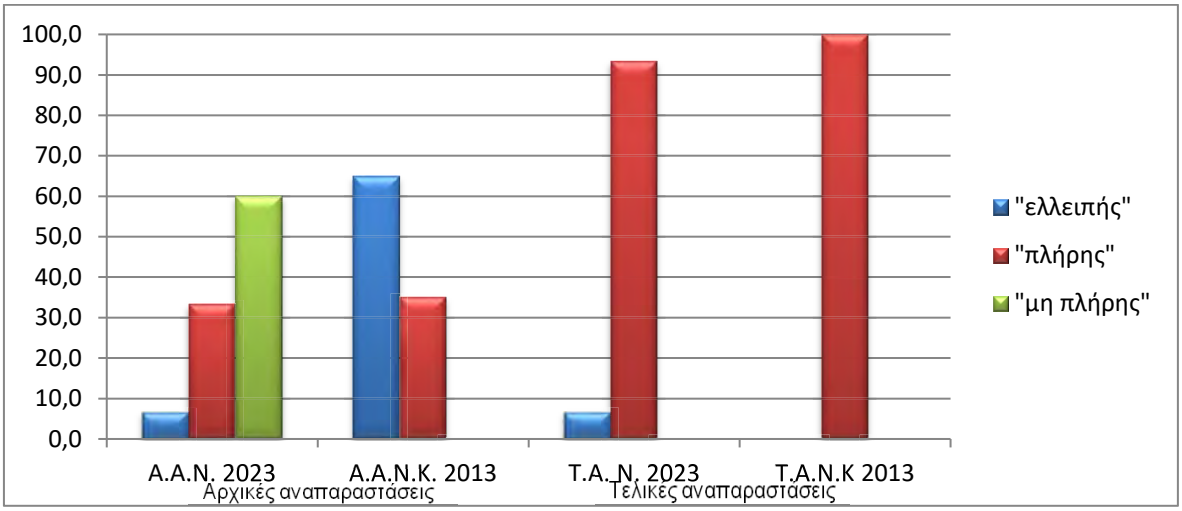
Στους πίνακες αναπαριστώνται και τα αποτελέσματα της έρευνας των Kokkosi et al (2014) για να μπορέσουν να συγκριθούν με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας. Αναλυτικότερα οι πίνακες περιλαμβάνουν τις: Αρχικές Αναπαραστάσεις Νηπίων (Α.Α.Ν.), Αρχικές Αναπαραστάσεις Νηπίων Κοκκόση et al (Α.Α.Ν.Κ.), Τελικές Αναπαραστάσεις Νηπίων (Τ.Α.Ν.), Τελικές Αναπαραστάσεις Νηπίων Κοκκόση et al (Τ.Α.Ν.Κ.).

Σύμφωνα με το Γράφημα 1, οι αρχικές αναπαραστάσεις των παιδιών για την έννοια «μπροστά» έδειξαν ότι οι γνώσεις των παιδιών του Νηπιαγωγείου ήταν «ελλιπής» σε ποσοστό 6,7%, «πλήρης» σε ποσοστό 33,3 % και «μη πλήρης» σε ποσοστό 60%, ενώ τα ποσοστά της έρευνας των Κοκκοση et al. (2014) κυμαίνονταν σε 55% για «ελλιπής» αρχικές αναπαραστάσεις, 25% για «πλήρης» και 20% για «μη πλήρης». Οι τελικές αναπαραστάσεις ανέδειξαν πως όλα τα παιδιά 93,7% της έρευνας και 100% της έρευνας των Κοκκόση et al, απέκτησαν «πλήρης» γνώσεις της έννοιας.



Γράφημα 1: Αναπαραστάσεις Νηπίων Έννοια: «μπροστά»

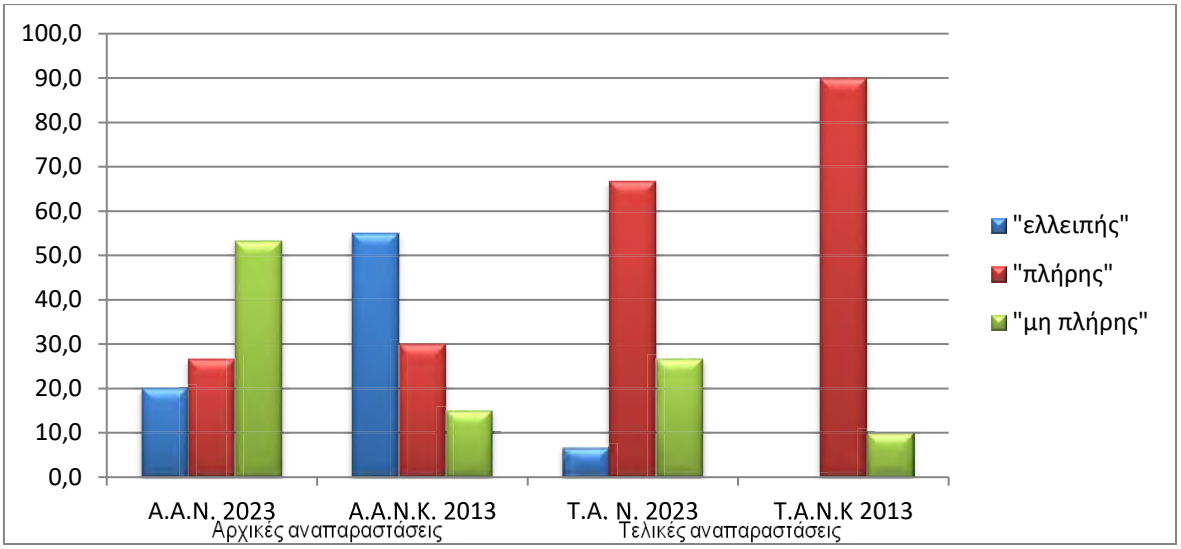
Τα ποσοστά των αρχικών αναπαραστάσεων των παιδιών για την έννοια «πίσω» ήταν όμοια με αυτά για την έννοια «μπροστά», ενώ τα ποσοστά της έρευνας των Κοκκοση et al. (2014) κυμαίνονταν σε 65% για «ελλιπής» αρχικές αναπαραστάσεις και 35% για «πλήρης», όπως φαίνονται στο Γράφημα 2 οι τελικές αναπαραστάσεις ανέδειξαν πως όλα τα παιδιά 93,7% της έρευνας και 100% της έρευνας των Κοκκόση et al, απέκτησαν «πλήρης» γνώσεις της έννοιας.



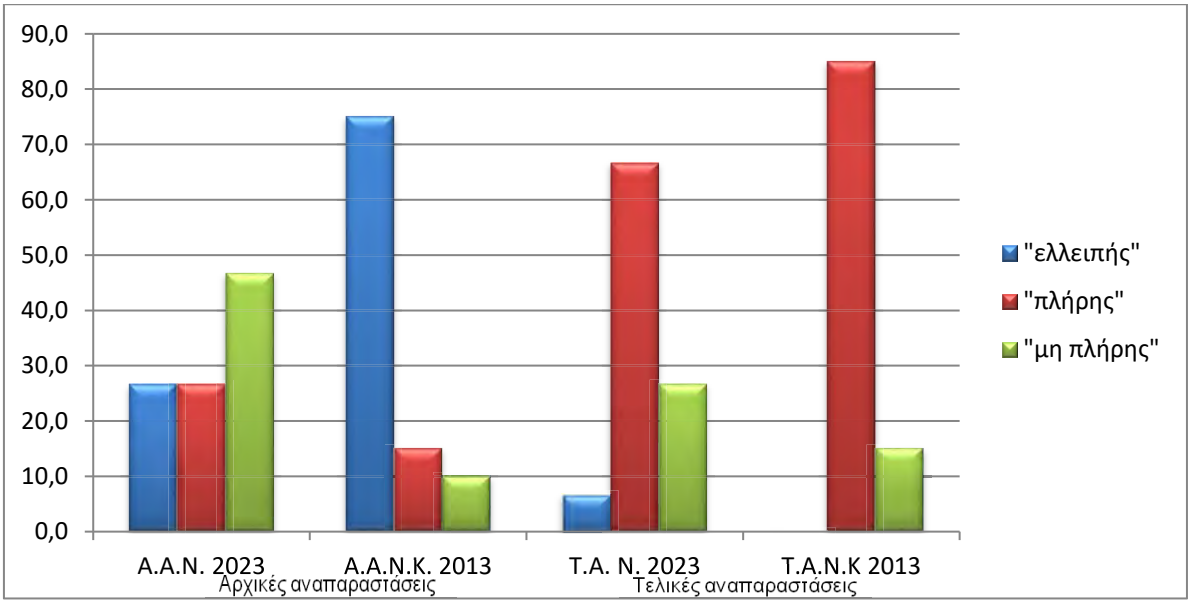
Γράφημα 2: Αναπαραστάσεις Νηπίων Έννοια: «πίσω»

Στα παιδιά του δημοτικού δεν παρατηρήθηκε κάποια διαφορά. Και στις δύο έρευνες τα αποτελέσματα έδειξαν «πλήρης» αναπαραστάσεις σε ποσοστό 100% και στις αρχικές και στις τελικές αναπαραστάσεις των παιδιών για τις έννοιες «μπροστά» και «πίσω».

Στο Γράφημα 3, οι αρχικές αναπαραστάσεις των παιδιών για την έννοια «δεξιά» έδειξαν ότι οι γνώσεις των παιδιών του Νηπιαγωγείου ήταν «ελλιπής» σε ποσοστό 20%, «πλήρης» σε ποσοστό 26,7 % και «μη πλήρης» σε ποσοστό 53,3%, ενώ τα ποσοστά της έρευνας των Κοκκόση et al. (2013) κυμαίνονταν σε 55% για «ελλιπής» αρχικές αναπαραστάσεις, 30% για «πλήρης» και 15% για «μη πλήρης». Οι τελικές αναπαραστάσεις ανέδειξαν πως όλα τα παιδιά του Νηπιαγωγείου είχαν «ελλιπής» γνώσεις σε ποσοστό 6,7%, «πλήρης» σε ποσοστό 66,7 % και «μη πλήρης» σε ποσοστό 26,7%, ενώ τα ποσοστά της έρευνας των Κοκκόση et al. (2014) κυμαίνονταν σε 30% για «πλήρης» αναπαραστάσεις και 15% για «μη πλήρης». Στα παιδιά του δημοτικού της έρευνας, οι αρχικές αναπαραστάσεις έδωσαν 80% «πλήρης» και 20 % «μη πλήρης» αναπαραστάσεις, ενώ τα ποσοστά της έρευνας των Κοκκοση et al. (2014) κυμαίνονταν σε 95% για «πλήρης» και 5% για «μη πλήρης» αναπαραστάσεις. Οι τελικές αναπαραστάσεις και στις δύο έρευνες έδειξαν «πλήρης» αναπαραστάσεις σε ποσοστό 100% για τα παιδιά του Δημοτικού. Αντίστοιχα ήταν και τα αποτελέσματα για την έννοια «αριστερά» (Γράφημα 4).



Γράφημα 3: Αναπαραστάσεις Νηπίων Έννοια: «δεξιά»



Γράφημα 4: Αναπαραστάσεις Νηπίων Έννοια: «αριστερά»

Οι τελικές αναπαραστάσεις των παιδιών έδειξαν μια σαφή βελτίωση, καθώς όλα τα παιδιά της έρευνας μπορούσαν να περιγράψουν την κίνηση της μελισσούλας και να πούνε ότι θα κινηθεί «μπροστά» ή «πίσω». Όσον αφορά τις έννοιες «δεξιά» και «αριστερά» ένας μικρός αριθμός νηπίων είχε «μη πλήρεις γνώσεις». Κατά την εφαρμογή της έρευνας, υπήρξε μαθητής που δεν έδειξε ενδιαφέρον για το Bee-Bot και οι απαντήσεις του περιορίζονταν στο «δεν ξέρω».

4. Συμπεράσματα

Η εκπαιδευτική ρομποτική δίνει την δυνατότητα στους μαθητές προσχολικής ηλικίας να καλλιεργήσουν και να βελτιώσουν τις κατακτημένες γνώσεις μέσα από την εκτέλεση αρχικά απλών και στη συνέχεια σύνθετων εντολών. Ενισχύει πολύπλευρα την

μάθηση και δίνει την δυνατότητα στους μαθητές να κατακτήσουν νέες δεξιότητες. Η εφαρμογή των νέων τεχνολογιών είναι ζωτικής σημασίας από την προσχολική ηλικία καθώς εισάγει τους μαθητές στην επιστήμη της τεχνολογίας με παιγνιώδη τρόπο. Η χρήση της Bee-Bot μπορεί να ενσωματωθεί αποτελεσματικά στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα της προσχολικής αλλά και της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, προσφέροντας μια ελκυστική και διαδραστική προσέγγιση στην εκμάθηση των χωρικών εννοιών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή της έρευνας των Κοκκόση et al. (2014) καταδεικνύεται σαφές ότι η χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής και κυρίως του προγραμματιζόμενου ρομπότ της Bee-bot στην προσχολική αγωγή είναι μία απλή και ευχάριστη διαδικασία. Οι μαθητές προσχολικής ηλικίας ενώ στις αρχικές μετρήσεις είχαν ελλιπείς γνώσεις για τις χωρικές έννοιες, μετά την παρέμβαση φάνηκε ότι κατέκτησαν με μεγάλη επιτυχία τις έννοιες μπροστά-πίσω, αριστερά-δεξιά. Γεγονός το οποίο αποδεικνύει ότι τα παιδιά του νηπιαγωγείου βελτίωσαν σημαντικά τις γνώσεις τους.

Οι μαθητές της Α' δημοτικού, στην αρχική μέτρηση αλλά και μετά την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος είχαν πλήρη γνώση των χωρικών εννοιών Η βιωματική μάθηση μέσω του Bee-Bot φαίνεται να ευνοεί την ενεργή συμμετοχή των παιδιών, την ανάπτυξη κριτικής σκέψης και την καλλιέργεια δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων.

Από τα αποτελέσματα των δύο ερευνών προέκυψε ότι η χρήση του ρομπότ της bee-bot μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά για τη εκμάθηση τόσο των απλών όσο και των σύνθετων εννοιών, σε μαθητές προσχολικής ηλικίας αλλά και σε μαθητές μεγαλύτερης ηλικίας. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι σε σύγκριση με την έρευνα των Κοκκόση et al. (2014), τα παιδιά του Νηπιαγωγείου της παρούσας έρευνας έδειξαν να έχουν πιο ανεπτυγμένες γνώσεις και να είναι περισσότερο εξοικειωμένα με τη χρήση τεχνολογιών ρομποτικής, γεγονός που φανερώνει τη γνωστική εξέλιξη των νηπίων την τελευταία δεκαετία.

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα και των δύο ερευνών παρατηρήθηκε ότι ήταν παρόμοια. Μία μικρή διαφορά φάνηκε στα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας καθώς ένας μαθητής δεν ολοκλήρωσε με αποτέλεσμα να φανεί ότι ένα μικρό ποσοστό διατήρησε ελλιπείς γνώσεις για τις έννοιες "δεξιά" και "αριστερά" μετά την παρέμβαση.

Συμπερασματικά, η παρούσα μελέτη συμβάλει στην κατανόηση του ρόλου της τεχνολογίας και στην ενίσχυση της χωρικής νοημοσύνης στα μικρά παιδιά. Η χρήση της Bee-Bot, σε συνδυασμό με τις κατάλληλες παιδαγωγικές πρακτικές, μπορεί να αποτελέσει ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την προώθηση της μαθηματικής μάθησης και της ευρύτερης γνωστικής ανάπτυξης των παιδιών

Βιβλιογραφία

Barragán-Sánchez, R., Romero-Tena, R., & García-López, M. (2022). Educational robotics to address behavioral problems in early childhood. *Education Sciences*, *13*(1), 22. https://doi.org/10.3390/educsci13010022

Bowen, G. M., Knoll, E., & Willison, A. M. (2022). Bee-bot robots and their stem learning potential in the play-based behaviour of preschool children in Canada. *Play and STEM Education in the Early Years*, 181–198. https://doi.org/10.1007/978-3-030-99830-1_9

Çakır, R., Korkmaz, Ö., İdil, Ö., & Uğur Erdoğmuş, F. (2021). The effect of robotic coding education on preschoolers' problem solving and Creative Thinking Skills. *Thinking Skills and Creativity*, *40*, 100812. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100812

García-Valcárcel-Muñoz-Repiso, A., & Caballero-González, Y.-A. (2019). Robotics to develop computational thinking in early childhood education. *Comunicar*, *27*(59), 63–72. https://doi.org/10.3916/c59-2019-06

Choi, W., Stantic, B., & Jo, J. (2019). Educators' Perception on the Use of Robots in the Early Childhood Environment. *International journal of advanced smart convergence*, *8*(3),138-144. https://doi.org/10.7236/IJASC.2019.8.3.138

Jaipal-Jamani, K., & Angeli, C. (2017). Effect of robotics on elementary preservice teachers' self-efficacy, science learning, and computational thinking. *Journal of Science Education and Technology, 26*(2), 175–192. https://doi.org/10.1007/s10956-016-9663-z

Kabátová M., Pekárová J. (2010). Learning how to Teach Robotics. In Proceedings of the Constructionism Conference

Karypi, S. (2018). Educational robotics application in primary and secondary education. A challenge for the Greek teachers society. *Journal of Contemporary Education, Theory & Research*,*2*(1),9-14. https://doi.org/10.5281/zenodo.3598423

Kazakoff, E. R., & Bers, M. U. (2014). Put your robot in, Put your robot out: Sequencing through programming robots in early childhood. *Journal of Educational Computing Research*, *50*(4), 553–573.

Κοκκόση, Α., Μισιρλή, Α., Λαβίδας, Κ., & Κόμης, Β. (2014). Μελέτη των αναπαραστάσεων παιδιών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας για έννοιες κατεύθυνσης και προσανατολισμού μέσα από τη χρήση του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot. Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση, 210-217.

Kwon, U., Nam, K., & Lee, J. (2020). Exploring the effects of unplugged play for children aged 3, 4 and 5 - Based on Bee-bot -. *International Journal of Advanced Culture Technology*, *8*(2), 239–245. https://doi.org/10.17703/IJACT.2020.8.2.239

Misirli, A., & Komis, V. (2014). Robotics and programming concepts in Early Childhood Education: A conceptual framework for designing educational scenarios. In Research on eLearning and ICT in Education. *Springer, New York*, NY, (pp. 99-118). https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6501-0_8

Mosley, P., Ardito, G. & Scollins, L. (2016). Robotic Cooperative Learning Promotes Student STEM Interest. *American Journal of Engineering Education*, v7 n2 p.117-128

Negrini, L. (2020). Teachers' attitudes towards educational robotics in compulsory school. *Italian Journal of Educational Technology*, *28*(1), 77-90. https://doi.org/10.17471/2499-4324/1136

Papadakis, S. and Kalogiannakis, M. (2022) 'Learning computational thinking development in young children with bee-bot educational robotics', *Research Anthology on Computational Thinking, Programming, and Robotics in the Classroom*, pp. 926–947. doi:10.4018/978-1-6684-2411-7.ch040.

Papadakis, S., Vaiopoulou, J., Sifaki, E., Stamovlasis, D., Kalogiannakis, M., & Vassilakis, K. (2021b). Factors That Hinder In-Service Teachers from Incorporating Educational

Robotics into Their Daily or Future Teaching Practice. *In CSEDU (2),* 55-63. https://doi.org/10.5220/0010413900550063

Papadakis, S. (2020).Robots and Robotics Kits for Early Childhood and First School Age. 14 (*18*). https://doi.org/10.3991/ijim.v14i18.16631

Παπουτσή, Σ. (2021). Η εξέλιξη της αντίληψης της έννοιας του χώρου σε παιδιά προσχολικής ηλικίας μέσα από τη χρήση του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee bot. Μεταπτυχιακή Διπλωματική εργασία

Romero-Tena, R., &Romero-González, A. (2020). AprendizajeConRobóticadelPatrónabenniñosde 3 Años. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (72), 54–67. https://doi.org/10.21556/edutec.2020.72.1579

Schina, D., Bautista, C.V., Riera, A.B., Usart, M. &González, V.E. (2021). An associational study: preschool teachers' acceptance and self-efficacy towards Educational Robotics in a pre-service teacher training program.*International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18*(28), 1-20. https://doi.org/10.1186/s41239-021-00264-z

Sullivan, A., & Bers, M. U. (2015). Robotics in the early childhood classroom: Learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade. *International Journal of Technology and Design Education*, *26*(1), 3–20. https://doi.org/10.1007/s10798-015-9304-5

Turan, S., & Aydoğdu, F. (2020). Effect of coding and robotic education on pre-school children's skills of scientific process. *Education and Information Technologies*, *25*(5), 4353–4363. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10178-4

Yang, W., Ng, D. T., & Gao, H. (2022). Robot programming versus block play in early childhood education: Effects on computational thinking, sequencing ability, and self-regulation. *British Journal of Educational Technology*, *53*(6), 1817–1841. https://doi.org/10.1111/bjet.13215

Zviel-Girshin, R., Luria, A., & Shaham, C. (2020). Robotics as a tool to enhance technological thinking in early childhood. *Journal of Science Education and Technology*, *29*(2), 294–302. https://doi.org/10.1007/s10956-020-09815-x

Η αξιοποίηση του ChatGPT στην υπηρεσία της χημείας και της κυκλικής οικονομίας: η περίπτωση του συνθετικού γάλακτος

Άγγελος Καλαφατάς,

Προπτυχιακός Φοιτητής Τμήματος Χημείας ΔΠΘ

agkalaf@chem.ihu.gr

Περίληψη

Στην εποχή των ραγδαίων τεχνολογικών επιτευγμάτων, η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) επιτρέπει τη δημιουργία καινοτόμων λύσεων που συμβάλλουν στην ανάπτυξη της κυκλικής οικονομίας και στην δημιουργία μιας βιώσιμης κοινωνίας. Στην παρούσα εργασία διερευνώνται τα πιθανά οφέλη από τη χρήση της τεχνολογίας αιχμής ChatGPT, στο ερευνητικό πρόβλημα της μετατροπής φαρμακευτικών παραπροϊόντων οινοποιείων σε ένα καινοτόμο συνθετικό γάλα. Η ιδέα ξεκίνησε με αφορμή έναν φοιτητικό διαγωνισμό για την ανάδειξη καινοτόμων ιδεών, ο οποίος πραγματοποιήθηκε υπό την αιγίδα του Τμήματος Χημείας του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου της Θράκης. Πιο συγκεκριμένα, η ομάδα φοιτητών επιθυμώντας να μετατρέψει τα παραπροϊόντα των οινοποιείων, έναν περιβαλλοντικό ρύπο, σε ένα καινοτόμο προϊόν της κυκλικής οικονομίας υπέβαλε ερώτηση στο ChatGPT για τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να υλοποιηθεί μία τέτοια διεργασία. Βασιζόμενη στην απόκριση του συστήματος, ξεκίνησε τη διαδικασία ανάπτυξης μιας επιχειρηματικής πρότασης για την παραγωγή συνθετικού γάλακτος, η οποία εξελίχθηκε και αναπτύχθηκε επιστημονικά από τους φοιτητές, ενώ τα αποτελέσματα της παρουσιάστηκαν στην ημερίδα του συγκεκριμένου διαγωνισμού. Πιο αναλυτικά, επεξηγήθηκαν τα στάδια της χημικής μετατροπής των ωφέλιμων παραπροϊόντων κρασιού προς το καινοτόμο προϊόν ενώ τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν από την επιτροπή λαμβάνοντας θετικές κριτικές. Με τον τρόπο αυτόν, στήθηκε μια νέα επιχειρηματική ιδέα, την οποία οι φοιτητές υλοποιούν σταδιακά στα εργαστήρια του Τμήματος Χημείας. Επόμενο στόχο αποτελεί η παραγωγή του γάλακτος στο εργαστήριο και η αξιολόγηση του προϊόντος. Μακροπρόθεσμα, επιδιώκεται η large-scale παραγωγή του σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με την εύρεση κατάλληλων συνεργατών και την ίδρυση start-up εταιρειών. Συμπερασματικά, η ΤΝ και οι σύγχρονες τεχνολογικές τάσεις, μπορούν να συμβάλλουν στη διερεύνηση καινοτόμων επιχειρηματικών λύσεων στη Χημική Βιομηχανία δημιουργώντας οφέλη όπως την αύξηση της αποδοτικότητας και της παραγωγικότητας και τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Από την άλλη μεριά, η υιοθέτηση τεχνολογιών αιχμής θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που να είναι συνεπής με τις αρχές της κοινωνικής ευθύνης ενώ οι προτεινόμενες λύσεις θα πρέπει πάντοτε να αξιολογούνται από τους ειδικούς ώστε να αποφεύγονται λανθασμένες αποφάσεις.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή νοημοσύνη, κυκλική οικονομία, επιχειρηματικότητα, βιωσιμότητα

Εισαγωγή

Η κυκλική οικονομία αποτελεί σπουδαίο εργαλείο μείωσης της περιβαλλοντικής ρύπανσης και δημιουργίας ενός βιώσιμου κόσμου (Velenturf et al, 2021). Η επιστήμη της χημείας, έχει άμεση σχέση με την κυκλική οικονομία. Ειδικότερα, συναντώνται στον χώρο της κυκλικής βιο-οικονομίας (Mishra et al, 2023). Δημιουργούνται συνεχώς νέα συστήματα

αξιοποίησης παραπροϊόντων, πλευρικών προϊόντων, απορριμμάτων, προκειμένου αυτά να επαναχρησιμοποιηθούν και να αποκτήσουν νέα αξία ως εμπορικές οντότητες. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα παραπροϊόντων το οποίο καλείται να επαναχρησιμοποιηθεί στα πλαίσια της κυκλικής βιο-οικονομίας είναι τα παραπροϊόντα των οινοποιείων (Kalli et al, 2018).

Από χημικής πλευράς, τα παραπροϊόντα αυτά κατέχουν ιδιαίτερα υψηλές ποσότητες "PAHs", ή όπως είναι η συστηματική τους ονομασία "πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες" (Alessandri et al, 2016). Η χημεία αυτών των υδρογονανθράκων είναι αρκετά περίπλοκη, καθώς εμφανίζουν ιδιαίτερα αυξημένη σταθερότητα λόγω της χημικής τους δομής. Πιο συγκεκριμένα, τα ηλεκτρόνια τους παρουσιάζουν έντονη κινητικότητα και σημαντικά συζυγιακά φαινόμενα, οπότε οι υβριδικές δομές που δημιουργούν τους καθιστούν ιδιαίτερα σταθερούς. Επιπλέον, η αρωματικότητά τους συμβάλλει καταλυτικά στην σταθεροποίησή τους, καθώς οι δακτύλιοι ελαχιστοποιούν την ενέργειά τους χάρη στα 4n+2 π ηλεκτρόνια που διαθέτουν (Neilson et al, 2013). Άρα, καθίσταται σαφές ότι αποτελούν έναν έμμονο ρύπο στα παραπροϊόντα των οινοποιείων, ο οποίος μάλιστα εμφανίζει και ισχυρή καρκινογόνο δράση στους έμβιους οργανισμούς. Το γεγονός αυτό, οφείλεται στην ενεργοποίηση των ογκογονιδίων, η οποία λαμβάνει χώρα παρουσία των "PAHs". Επέρχεται αναστολή των αμυντικών μηχανισμών του οργανισμού, μετάλλαξη στο DNA, ώσπου τελικά με έναν καταρράκτη αντιδράσεων και σηματοδοτικών μονοπατιών, προκύπτουν τα πρώτα καρκινικά ογκίδια. Τα ογκίδια αυτά εκφράζουν τον ανεξέλεγκτο πολλαπλασιασμό τάξης κυττάρων του οργανισμού. (Stading et al, 2021).

Προκύπτει λοιπόν η ανάγκη να αξιοποιηθούν αποτελεσματικά τα παραπροϊόντα αυτά, στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας. Ομάδα Φοιτητών του Τμήματος Χημείας του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης εργάστηκε στο ζήτημα αυτό, ώσπου εντόπισε μια καινοτόμο ιδέα : να μεταποιήσει τα παραπροϊόντα οινοποιείων σε συνθετικό γάλα. Με βάση την ιδέα αυτή, ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι από τα παραπροϊόντα αυτά και συγχρόνως παράγεται ένα ωφέλιμο προϊόν, με υψηλή διατροφική αξία και αναρίθμητα οφέλη για τον άνθρωπο. Μάλιστα, η χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ), με τη μορφή του "CHATGPT", ήταν απαραίτητη για να εδραιωθεί η επιστημονική πλευρά της ιδέας και να ενισχυθεί η ακεραιότητα και η αξιοπιστία αυτής. Τελικά, η ομάδα φοιτητών άρχισε να εργάζεται πάνω στην ιδέα αυτή, με την λήψη βοηθητικών μηνυμάτων από την εφαρμογή αυτή, ώσπου τελικά παρουσίασε τα αποτελέσματα της σε έναν πανευρωπαϊκό φοιτητικό διαγωνισμό. Ο διαγωνισμός αυτός υλοποιήθηκε στην πόλη της Καβάλας, τον Σεπτέμβριο του 2023. Στον διαγωνισμό αυτόν, η ομάδα διακρίθηκε, λαμβάνοντας το πρώτο βραβείο, για την ιδέα της αυτή.

1. Υλικά και μέθοδοι

Ένα πολύ σημαντικό τμήμα της έρευνας αυτής είναι το στάδιο της ανάπτυξής της. Χρησιμοποιήθηκε η βιβλιογραφία παράλληλα με την αξιοποίηση του " CHATGPT". Η λογική που ακολουθήθηκε ήταν η εξής: Το "CHATGPT" κλήθηκε να δώσει τον "πυρήνα της ιδέας". Όπως στην πειραματική χημεία, η κρυσταλλική ανάπτυξη των σωματιδίων συντελείται πάνω στους ήδη υπάρχοντες πυρήνες, έτσι και μια νέα επιχειρηματική ιδέα αρχίζει να αναπτύσσεται πάνω στον υπάρχοντα " πυρήνα" που παρέχει η Τεχνητή Νοημοσύνη. Ο "πυρήνας" αυτός ήταν η γενική περιγραφή, μιας υποθετικής διεργασίας αξιοποίησης των παραπροϊόντων των οινοποιείων. Μόλις η ερευνητική ομάδα έλαβε τον

"πυρήνα αυτόν", υλοποίησε εκτενή έρευνα στην βιβλιογραφία, επικύρωσε την αξιοπιστία της μεθόδου και κατέστρωσε τελικά ολόκληρη της επιχειρηματικής της πρότασης.

2. Αποτελέσματα

Στην παρούσα ενότητα θα περιγραφεί ολόκληρη η διαδικασία μετατροπής των παραπροϊόντων σε φρέσκο συνθετικό γάλα, όπως και παρουσιάστηκε στον διαγωνισμό και έλαβε θετικές κριτικές. Αρχικά, τα παραπροϊόντα υδρολύονται σε έναν μεγάλο χημικό αντιδραστήρα, έτσι ώστε τα τριγλυκερίδια να υδρολυθούν και να δώσουν τα λιπαρά οξέα. Στη συνέχεια, το νέο διάλυμα μεταφέρεται σε δύο άλλους αντιδραστήρες. Αυτοί οι αντιδραστήρες πραγματοποιούν τις διαδικασίες εστεροποίησης και μετεστεροποίησης με αιθανόλη και μεθανόλη αντίστοιχα. Με αυτόν τον τρόπο παράγονται τόσο οι εστέρες που δίνουν τη γεύση και την οσμή του γάλακτος όσο και τα χρήσιμα υποπροϊόντα γλυκερίνη και βιοντίζελ, τα οποία αποθηκεύονται και είναι έτοιμα να χρησιμοποιηθούν σε άλλες εφαρμογές, όπως τα ανανεώσιμα καύσιμα. Πρέπει επίσης να αναφέρουμε ότι κατά τη διαδικασία παραγωγής χρησιμοποιούνται ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ελαχιστοποιώντας το αποτύπωμα άνθρακα της βιομηχανίας. Ανάλογα με τη θέση του εργοστασίου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ηλιακή, η αιολική ενέργεια, η βιομάζα ή η υδραυλική και η γεωθερμική ενέργεια. Η αξιολόγηση του κύκλου ζωής πρέπει να διεξάγεται συνεχώς, προκειμένου να διατηρείται η βιωσιμότητα.

Ακολουθεί κλασματική απόσταξη στο νέο μείγμα, προκειμένου να καθαριστεί και να απομακρυνθούν οι άχρηστες και επικίνδυνες χημικές ενώσεις (PAHs). Οι υπόλοιπες ενώσεις που θα χρησιμοποιηθούν για το γάλα επιστρέφονται σε υγρή φάση σε έναν άλλο αντιδραστήρα σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες. Στο τέλος, γίνεται η κρίσιμη διαδικασία εμπλουτισμού.

Σε έναν άλλο αντιδραστήρα παρασκευάζεται στη συνέχεια ένα μείγμα που αποτελείται από διάφορα θρεπτικά συστατικά. Πιο συγκεκριμένα, προστίθενται οι βιταμίνες D και A, για την ενίσχυση των οστών, του δέρματος και του ανοσοποιητικού συστήματος. Ακολουθεί η βιταμίνη B για τον καλό μεταβολισμό και το ασβέστιο, ο σίδηρος, ο ψευδάργυρος, που βοηθούν στα οστά, την κυκλοφορία του αίματος και το ανοσοποιητικό σύστημα αντίστοιχα. Στη συνέχεια, προστίθεται σημαντική ποσότητα φυτικών πρωτεϊνών, ώστε το γάλα να είναι πλούσιο σε πρωτεΐνες, μαζί με φυτοχημικά και φυσικά αντιοξειδωτικά, ώστε να ενισχύεται ακόμη περισσότερο το ανοσοποιητικό σύστημα των καταναλωτών. Αυτά τα φυτοχημικά και αντιοξειδωτικά περιλαμβάνουν τη βιταμίνη C και E, το β-καροτένιο, τη ρεσβερατρόλη και το λυκοπένιο (Hathcock, 1997). Πρέπει επίσης να αναφέρουμε ότι στο γάλα δεν υπάρχουν σακχαρίτες ή πρεβιοτικά και άλλες αλλεργιογόνες ενώσεις, οπότε το γάλα απευθύνεται σε όλους τους ανθρώπους ανεξάρτητα από τα ατομικά προβλήματα υγείας και τις συνθήκες τους. Στο τέλος, το μείγμα θα περάσει στη μηχανή ανάμειξης όπου θα συναντήσει το υπόστρωμα του γάλακτος, ώστε να ενισχυθεί το γάλα με όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά.

Όταν το εμπλουτισμένο γάλα είναι έτοιμο, οδηγείται στο χώρο καθαρισμού της βιομηχανίας. Εκεί υφίσταται εκλεκτική προσρόφηση ενεργού άνθρακα, εκχύλιση με υπερκρίσιμο CO2 και βιοεξυγίανση. Πρώτα απ' όλα, το γάλα πηγαίνει στη μηχανή προσρόφησης ενεργού άνθρακα, στη συνέχεια πηγαίνει στον εκχυλιστή υπερκρίσιμου CO2 και τελικά καταλήγει στον βιοαντιδραστήρα για το στάδιο της βιοεξυγίανσης. Έτσι, το γάλα είναι καθαρό, ασφαλές και έτοιμο να πάει στα καταστήματα. Πρέπει να αναφέρουμε ότι η ασφάλεια και η καθαριότητα του γάλακτος ελέγχεται σε κάθε στάδιο με αναλύσεις HPLC-

MS-MS και ICP-MS-MS και μετρήσεις BOD5-COD, ενώ εφαρμόζονται πάντα οι αρχές ISO ΚΑΙ HACCP προκειμένου να διασφαλιστεί η κορυφαία ποιότητα του προϊόντος. Οι ακριβείς συνθήκες των διαδικασιών βρίσκονται υπό έρευνα, προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η ποιότητα του τελικού προϊόντος γάλακτος.

Όσον αφορά τη συσκευασία, η πηκτίνη και η κυτταρίνη, που εξάγονται με υπερκρίσιμη εκχύλιση CO2 από τις φλούδες των φρούτων, αναμειγνύονται με άλλα ανθεκτικά φυτοχημικά, λιγνίνη, χιτοζάνη και χιτίνη, σε έναν μεγάλο αντιδραστήρα. Αυτές οι ενώσεις, όταν έχουν καθαριστεί στον τομέα καθαρισμού της βιομηχανίας, μπορούν να δημιουργήσουν μια ανθεκτική συσκευασία και κύπελλο στους τυποποιητές, λόγω των εξαιρετικών δεσμών υδρογόνου που δημιουργούν και της συνολικής σταθερότητας που οι δεσμοί αυτοί φέρνουν στη διεπιφάνεια μεταξύ γάλακτος και συσκευασίας. Αυτή τη στιγμή διεξάγονται έρευνες προκειμένου να προσδιοριστούν οι καλύτερες συνθήκες που δημιουργούν την πιο ανθεκτική συσκευασία που θα διαρκέσει τις περισσότερες ημέρες μέχρι τη λήξη του γάλακτος.

Αφού τελειώσει η όλη διαδικασία, το γάλα συναντά τη συσκευασία στο ρομποτικό σύστημα της μηχανής, ρίχνεται μέσα σε αυτή και στη συνέχεια οι εργάτες το στέλνουν συσκευασμένο πια στα φορτηγά για να πάει στα καταστήματα.

3. Προκλήσεις - Θέματα προς συζήτηση

Η μεγαλύτερη πρόκληση αυτού του έργου είναι να ξεπεραστεί ο δισταγμός των ανθρώπων, καθώς δείχνουν χαμηλή εμπιστοσύνη στις εταιρείες τροφίμων που εφαρμόζουν νέες τεχνολογίες κατά την παραγωγή τροφίμων (Meijer et al,2020). Ως εκ τούτου, πρέπει να βρεθεί μια ολοκληρωμένη πρόταση μάρκετινγκ, προκειμένου να κερδηθεί η εμπιστοσύνη των καταναλωτών και να πειστούν να δοκιμάσουν αυτό το "οικολογικό γάλα".

Αρχικά, προτείνεται η διοργάνωση διαφόρων πολιτιστικών, αθλητικών και καλλιτεχνικών εκδηλώσεων, οι οποίες θα είναι δωρεάν και θα απευθύνονται σε άτομα όλων των ηλικιών. Οι εκδηλώσεις αυτές θα συνδυάζουν θαυμάσιες ψυχαγωγικές δραστηριότητες, όπως καλλιτεχνικές δραστηριότητες και εκδρομές, με δωρεάν δειγματισμό του γάλακτος. Με αυτόν τον τρόπο, στόχος είναι να δημιουργηθεί μια στενή σχέση του γάλακτος με ολόκληρη την κοινωνία, κερδίζοντας τις καρδιές των καταναλωτών.

Θα είναι πραγματικά ωφέλιμο να διευρυνθεί η αγορά του προϊόντος με τη διανομή του τόσο σε όλη την Ελλάδα όσο και σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Με αυτόν τον τρόπο, το μήνυμα για την αξία της κυκλικής βιοοικονομίας, την έξυπνη διαχείριση των αποβλήτων και τα οφέλη του συνθετικού γάλακτος θα διαδοθεί σε ολόκληρη την ευρωπαϊκή ήπειρο. Η πρόσκληση πολλών χωρών να ανακαλύψουν αυτό το "οικολογικό γάλα" θα πάρει χρόνο, αλλά μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία ενός ευρωπαϊκού δικτύου καταναλωτών που θα προστατεύει ενεργά το περιβάλλον και θα διαφυλάσσει την ανθρώπινη υγεία. Ως εκ τούτου, πολλοί στόχοι των Ηνωμένων Εθνών θα πραγματοποιηθούν και η Ευρώπη θα συνδεθεί περισσότερο με τους πολίτες που αγωνίζονται τόσο για ένα καθαρότερο περιβάλλον όσο και για περισσότερο βιώσιμες κοινωνίες.

Επιπλέον, μπορεί να υπάρξει συνεργασία με άλλες γαλακτοβιομηχανίες, δημιουργώντας συνεργασίες, πουλώντας κοινά προϊόντα και παρέχοντας ευκαιρίες σε πολλούς ανθρώπους να εργαστούν ως εργαζόμενοι στα εργοστάσια, ενισχύοντας έτσι την οικονομία της Ευρώπης στο σύνολό της. Είναι ένας πρακτικός τρόπος για να εξασφαλιστεί η σταθερότητα της βιομηχανίας "οικολογικού γάλακτος", ελαχιστοποιώντας τον ανταγωνισμό και ξεκινώντας

κοινές προσπάθειες για την οικονομική ανάπτυξη και τον μετριασμό της κρίσης όλων των βιομηχανιών που συμμετέχουν σε αυτό το σχέδιο.

4. ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης στις προτάσεις αυτές

Η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να διαδραματίσει καταλυτικό ρόλο στην επίτευξη των ανωτέρω στόχων. Αρχικά, μπορεί να διοργανώσει με αποτελεσματικό τρόπο τις προτεινόμενες εκδηλώσεις, έτσι ώστε να δημιουργηθεί μια στενή σχέση και συνεργασία με τους καταναλωτές. Τα νευρωνικά δίκτυα μάλιστα, διευκολύνουν σε μεγάλο βαθμό την εκτέλεση αυτής της εντολής. Είναι text-based tools, τα οποία είναι προγραμματισμένα να δίνουν την πληρέστερη δυνατή απάντηση στο κείμενο το οποίο τους παρείχε ο εκάστοτε συνομιλητής τους. Συνεπώς, μπορούν να αντιληφθούν ικανοποιητικά τα αιτήματα του συνομιλητή και να απαντήσουν με άριστο τρόπο στις μεθόδους διοργάνωσης των εκδηλώσεων και στους τρόπους προσέλκυσης του αγοραστικού κοινού. (Gurney, 2018).

Επιπλέον, τα νευρωνικά δίκτυα αυτά μπορούν και υλοποιούν ικανοποιητικό οικονομικό προγραμματισμό και δίνουν ποιοτικές συμβουλές πάνω στα στρατηγικά θέματα οικονομικής ανάπτυξης και διαχείρισης των εταιρειών. (Khan et al, 2024), Παρόλα αυτά, δεν παύουν να υπάρχουν και αρκετές αμφιβολίες αναφορικά με τα δίκτυα αυτά (Farhi et al, 2023). Ορισμένοι χρήστες δεν τα θεωρούν αρκετά αξιόπιστο για να τους αναθέσουν να λάβει κρίσιμες αποφάσεις ή να δώσει απαντήσεις σε καθοριστικά προβλήματα για την ζωή του ανθρώπου. Χρειάζεται λοιπόν πάντοτε λογική, μέτρο και έλεγχος στο κάθε τι που αναφέρει ως απάντηση το εκάστοτε νευρωνικό δίκτυο. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος δεν μπορεί να αντικατασταθεί από την τεχνητή νοημοσύνη. Έχει μοναδικές ιδιότητες αντίληψης, κρίσης, ενσυναίσθησης,, ευαισθησίας, παρατηρητικότητας, προσοχής, ευφυΐας, οι οποίες τον καθιστούν αποτελεσματικότερο “κριτή” σε πολλά ζητήματα της ανθρώπινης ζωής και φύσης, συγκριτικά με την τεχνητή νοημοσύνη. (Geschwind, 1979). Συνεπώς, προτείνεται να χρησιμοποιείται το νευρωνικό δίκτυο “CHAGPT” στις ανθρώπινες δραστηριότητες, αλλά με σύνεση, έλεγχο και αξιολόγηση των απαντήσεων που παρέχει. Με τον τρόπο αυτόν, θα έρθει ουσιαστική ανάπτυξη σε όλες τις πλευρές της σύγχρονης κοινωνίας.

5. Συμπεράσματα

Η κυκλική οικονομία έχει πολλές δυνατότητες για να δημιουργήσει έναν βιωσιμότερο κόσμο. Η χημεία, στα πλαίσια της κυκλικής βιο-οικονομίας δίνει λύσεις σε πληθώρα περιβαλλοντικών ζητημάτων, όπως είναι και η αξιοποίηση των παραπροϊόντων των οινοποιείων, τα οποία έχουν και τις ιδιαίτερα επικίνδυνες χημικές ουσίες (PAHs), οι οποίες χρήζουν προσοχής και προσεκτικής διαχείρισης. Η ομάδα φοιτητών του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, ανέπτυξε μια καινοτόμα επιχειρηματική πρόταση μετατροπής των αποβλήτων αυτών σε καινοτόμο συνθετικό γάλα. Με την κατάλληλη μεθοδολογία, τις διαδοχικές εστεροποιήσεις, τον καθαρισμό και την προσθήκη των θρεπτικών συστατικών, διασφαλίζεται ότι το γάλα θα έχει ιδιαίτερα υψηλή διατροφική αξία. Τελικά, προτείνεται η επαγγελματική ανάπτυξη του προϊόντος αυτού, με την συνδρομή των νευρωνικών δικτύων, αναφορικά με τις δράσεις διεύρυνσης και ενίσχυσης της επιχείρησης αυτής. Όταν υπάρχει προσοχή και ορθή κρίση στα δίκτυα αυτά, τότε έρχεται το βέλτιστο δυνατό αποτέλεσμα.

Βιβλιογραφία

Alessandri, I., Serša, I., & Kosjek, T. (2016). Polycyclic aromatic hydrocarbons in the environment: Environmental fate and transformation. *Environmental Chemistry Letters, 14*(3), 333-349. https://doi.org/10.1007/s10311-016-0568-5

Farhi, A., (2023). Debates on reliability and decision-making with neural networks.

Gurney, T. (2018). Neural networks facilitating event organization and consumer engagement.

Kalli, A., Varzakas, T., & Marsavelski, A. (2018). Valorization of winery by-products. In T. Varzakas & A. Marsavelski (Eds.), *Food Industry Wastes* (pp. 171-189). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811942-6.00010-7

Khan, 2024. Neural networks and economic programming: Strategic insights for company management.

Mishra, S., Kumar, P., Kulkarni, B. D., & Dhiman, A. (2023). Circular bioeconomy: Concepts, opportunities, and challenges. *Biotechnology Letters, 45*(1), 1-15. https://doi.org/10.1007/s10529-022-03201-5

Neilson, A. H., Martin, E. P., & Wilbur, S. (2013). Aromatic hydrocarbons: Environmental chemistry and toxicology of polycyclic aromatic hydrocarbons. CRC Press.

Stading, B. (2021). Environmental impacts of polycyclic aromatic hydrocarbons. *Environmental Pollution, 269*, 116156. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.116156

Velenturf, A. P. M., Whiting, K., & Stupak, I. (2021). Circular Economy: Concepts, methods, and emerging strategies. Springer Nature. https://www.springer.com/gp/book/9783030654085

Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην υπηρεσία της Εξ αποστάσεως Εκπαίδευσης: Κλειδί ή αντικλείδι;

The Role of Artificial Intelligence in Distance Education: Key or Counter-Key?

Παναγιώτα Στράτη - Panagiota Strati

Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια, ΕΑΠ - Postgraduate Student, Hellenic Open University

std158883@ac.eap.gr

Δρ. Αδαμαντία Σπανακά - Dr. Adamantia Spanaka

ΣΕΠ, ΕΑΠ - Tutor-Counselor, Hellenic Open University

spanaka.adamantia@ac.eap.gr

Περίληψη

Η εισήγηση επικεντρώνεται στη μελέτη της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στο πεδίο της τριτοβάθμιας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, προσπαθεί να απαντήσει κατά κύριο λόγο στο πώς μπορεί η Τεχνητή Νοημοσύνη να συμβάλλει στην αποτελεσματικότητα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και ποιοι οι πιθανοί κίνδυνοι αυτής της χρήσης στο συγκεκριμένο πεδίο διδασκαλίας και μάθησης. Η βιβλιογραφική έρευνα που υλοποιήθηκε στηρίχθηκε σε 39 έρευνες, που πληρούσαν συγκεκριμένα κριτήρια και οι οποίες αντλήθηκαν μέσα από μηχανές αναζήτησης όπως είναι οι εξής: google scholar, science direct, summon, willey online library και research gate. Η μελέτη αυτή αναδεικνύει τη σημασία αυτής της τεχνολογίας ως εργαλείο για τη βελτίωση της μάθησης και της διδασκαλίας από απόσταση, προσφέροντας για παράδειγμα, εξατομικευμένες εκπαιδευτικές εμπειρίες στους εκπαιδευομένους, εντοπίζοντας τα όποια κενά στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό, παρέχοντας άμεση ανατροφοδότηση, αλλά και διαμορφώνοντας προγνωστικά μοντέλα για την παρακολούθηση της μαθησιακής προόδου των εκπαιδευομένων από απόσταση. Ωστόσο, παρά τα πλεονεκτήματα, η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση και ειδικότερα η επίδραση του ChatGPT, συνοδεύεται από ηθικές και πρακτικές συνέπειες που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Η δυνατότητα εξαπάτησης και ακαδημαϊκής ανεντιμότητας, καθώς και οι επιπτώσεις στην αξιολόγηση των εκπαιδευομένων, απαιτούν την ανάπτυξη νέων μοντέλων και πρακτικών αξιολόγησης, αναδεικνύοντας την ανάγκη επαναπροσδιορισμού του τρόπου με τον οποίο μαθαίνουμε και διδάσκουμε από απόσταση με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης.

Λέξεις-κλειδιά: Εξ αποστάσεως εκπαίδευση, Τεχνητή Νοημοσύνη, ChatGPT

Abstract

The presentation delves on the study of artificial intelligence usage in the field of tertiary distance education. Specifically, it aims to address how artificial intelligence can contribute to the effectiveness of distance education and what potential risks exist in this use within the teaching and learning domain. The literature review conducted relied on 39 studies meeting specific criteria and sourced from search engines such as Google Scholar, Science Direct, Summon, Wiley Online Library, and ResearchGate. This study highlights the significance of this technology as a tool for improving distance learning and teaching, offering personalized educational experiences to learners, identifying gaps in educational design, providing immediate feedback, and shaping predictive models for monitoring learners' progress in distance education. Nonetheless, despite its benefits, the integration of artificial intelligence in distance education, particularly the influence of ChatGPT, brings about ethical and practical ramifications that necessitate attention. The potential for deception and academic dishonesty, along with the repercussions for learner assessment, necessitate the development of novel assessment models and methodologies, underscoring the imperative to redefine our approach to distance learning and teaching through the utilization of artificial intelligence.

Keywords: Distance education, Artificial Intelligence, ChatGPT

Πλαίσιο μελέτης

Η εισήγηση επικεντρώνεται στη μελέτη της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στο πεδίο της τριτοβάθμιας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, προσπαθεί να απαντήσει κατά κύριο λόγο στο πώς μπορεί η Τεχνητή Νοημοσύνη να συμβάλλει στην αποτελεσματικότητα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και στο ποιοι είναι οι πιθανοί κίνδυνοι αυτής της χρήσης στο συγκεκριμένο πεδίο διδασκαλίας και μάθησης. Για να απαντηθούν αυτά τα ζητήματα έγινε συστηματική Βιβλιογραφική Ανασκόπηση μέσα από την αποτίμηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας. Σε αυτό το πλαίσιο παρατηρήθηκε πως δεν υπάρχει πληθώρα ελληνόγλωσσων πηγών, που να αναλύουν εκτενώς το ζήτημα της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Ένα στοιχείο ωστόσο, κατέστη ξεκάθαρο σε όσες πηγές μελετήθηκαν: η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης μέσα σε εξ αποστάσεως εκπαιδευτικά πλαίσια διαθέτει μεγάλη δυναμική, ικανή να αλλάξει τους παραδοσιακούς τρόπους που οι εκπαιδευόμενοι συνήθιζαν να μαθαίνουν.

1. Θεωρητικές Προσεγγίσεις και Σύγχρονες Εφαρμογές

1.1. Τεχνητή Νοημοσύνη και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Σύμφωνα με τη σύγχρονη ορολογία, η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ εφεξής) αναφέρεται στην ικανότητα των μηχανών να επικοινωνούν, να αιτιολογούν και να εκτελούν λειτουργίες ανεξάρτητα, τόσο σε γνωστά όσο και σε νέα περιβάλλοντα, προσομοιάζοντας τη συμπεριφορά και τις γνωστικές δεξιότητες του ανθρώπου (Du-Harpur et al., 2020). Σε αυτή τη λογική, μία από τις πιο κοινές εφαρμογές της ΤΝ είναι τα ρομπότ συνομιλίας, τα οποία αποτελούν συστήματα προσομοίωσης φυσικής επικοινωνίας, όπου άνθρωποι και μηχανές ανταλλάσσουν μηνύματα σε γραπτή ή προφορική μορφή (Rokhayani et al., 2022). Άλλωστε, ο τομέας της ΤΝ επικεντρώνεται στην ανάπτυξη υπολογιστικών συστημάτων που μιμούνται την ανθρώπινη συμπεριφορά, με έμφαση στην απόκτηση και προσαρμογή

γνώσεων, την εξαγωγή συμπερασμάτων, την κατανόηση συμφραζόμενων και την επίλυση προβλημάτων (Βλαχάβας et al., 2020). Πράγματι, ως ένα διεπιστημονικό πεδίο, η ΤΝ αναζητά τρόπους ανακατασκευής της ανθρώπινης νοημοσύνης μέσω υπολογιστών και την ανάπτυξη τεχνολογιών που είναι ικανές να επιτελούν δραστηριότητες που απαιτούν ανθρώπινη ευφυΐα. Οι πρόσφατες, μάλιστα, εξελίξεις στην ΤΝ έχουν αυξήσει τις δυνατότητες εφαρμογής της σε διάφορους τομείς, με έναν από τους σημαντικότερους να είναι η Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (εξΑΕ). Ειδικότερα, οι αλλαγές που έχει επιφέρει η ΤΝ στο πεδίο της τριτοβάθμιας εξΑΕ είναι παραδειγματικές, επεκτείνοντας τη διαδικτυακή μάθηση πέρα από την απλή πρόσβαση σε ψηφιακούς πόρους (Moşteanu, 2022). Για αυτό, η εξΑΕ έχει εξελιχθεί σε μια από τις πιο αποτελεσματικές μεθόδους για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας, επιτρέποντας την εξατομίκευση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και προσφέροντας στους φοιτητές μεγαλύτερη ανεξαρτησία και ικανοποίηση (Li, 2021).

Αυτό που επιτυγχάνει η εφαρμογή της ΤΝ στην εξΑΕ είναι να γεφυρώσει το χάσμα μεταξύ φοιτητών/-τριών και εκπαιδευτικών, υποστηρίζοντας την εξατομικευμένη μάθηση και προσφέροντας εργαλεία που διευκολύνουν τη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης (Huang et al., 2023). Ιδιαίτερα με τη χρήση έξυπνων εργαλείων, όπως τα e-Learning chatbots και πλατφόρμες τεχνητής νοημοσύνης, η μάθηση γίνεται περισσότερο προσαρμόσιμη στις ανάγκες των φοιτητών/-τριών και καταφέρνει να προσομοιάζει στην παραδοσιακή εμπειρία της διδασκαλίας πρόσωπο με πρόσωπο (Istrate, 2018).

1.2. CHATBOTS - ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer)

Ένα χρήσιμο εργαλείο για την ενθάρρυνση της αυτονομίας και της ανεξάρτητης μελέτης, που απαιτείται ακόμη περισσότερο από φοιτητές που σπουδάζουν από απόσταση, συνιστά το ChatGPT, λόγω της ικανότητάς του να κατανοεί και να ανταποκρίνεται σε εισροές φυσικής γλώσσας καθώς και να προσφέρει εξατομικευμένες συστάσεις και βοήθεια (Firat, 2023 · Fuchs, 2023).

Το ChatGPT, είναι ένα chatbot, το οποίο παράγει απαντήσεις ως απόκριση στην εισαγωγή του χρήστη. Εκμεταλλεύεται τις δυνατότητες του GPT-3 για να παρέχει απαντήσεις στα δεδομένα των χρηστών με συνομιλητικό και φυσικό τρόπο (Firat,2023). Αυτό που δημιουργεί αυτή την έλξη προς τους χρήστες, είναι η ικανότητά του να δημιουργεί απαντήσεις που είναι ανθρώπινες, συνεκτικές και ουσιαστικές. Το ChatGPT μπορεί να απαντήσει σε ερωτήσεις, να παραδεχτεί λάθη ή ακόμα και να αμφισβητήσει ένα λάθος απορρίπτοντας ερωτήσεις ή απαντήσεις. Αυτό προσθέτει μια ρεαλιστική δέσμευσή με τον χρήστη. Το ChatGPT μπορεί επίσης να επεξεργαστεί, να παραφράσει και να αναλύσει ένα κείμενο. Εκτός από αυτές τις εργασίες γραφής, το ChatGPT είναι πρακτικό και μπορεί να χρησιμοποιείται για τη δημιουργία συνοδευτικών επιστολών για θέσεις εργασίας, τη δημιουργία βιογραφικών (CV), τη δημιουργία ανέκδοτων, την εξήγηση περίπλοκων προβλημάτων, απαντήσεις σε μαθηματικές λύσεις βήμα προς βήμα, να εξηγήσει και να γράψει κώδικα και δημιουργήσει περιεχόμενο σε διαφορετικές γλώσσες (Naidu & Sevnarayan, 2023).

Η ανάπτυξη εργαλείων ΤΝ, όπως το Chat GPT, έχει τη δυνατότητα να αλλάξει πλήρως τον τρόπο με τον οποίο οι φοιτητές προσεγγίζουν την ακαδημαϊκή κοινότητα και τη σφαίρα της εκπαίδευσης. Τα προγράμματα διδασκαλίας που βασίζονται στην ΤΝ μπορούν να ενισχύσουν την απόδοση και τα κίνητρα των φοιτητών/-τριών σε μαθησιακά περιβάλλοντα. Προσφέροντας εξατομικευμένη και διαδραστική βοήθεια στους φοιτητές, οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης όπως τα chatbots μπορούν να βελτιώσουν τη μαθησιακή εμπειρία και

να ενισχύσουν τη συμμετοχή των φοιτητών/-τριών σε διαδικτυακά μαθήματα αλλά και την ικανότητά τους για αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (Firat, 2023·Kilinc, 2023). Συνεπώς, προσφέρει βολική και ευέλικτη μάθηση, καθώς οι φοιτητές/- τριες μπορούν να μελετήσουν χρησιμοποιώντας το Chat GPT με τη δική τους ταχύτητα και με τους δικούς τους όρους, ενώ μπορούν να μιλήσουν στο chatbot όποτε τους βολεύει. Παράλληλα, δίνει τη δυνατότητα της αυτοαξιολόγηση και του προβληματισμού. Οι φοιτητές/- τριες μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Chat GPT για να ενημερωθούν για τη δική τους πρόοδο και εξέλιξη, καθώς και για να εντοπίσουν τυχόν κενά στις γνώσεις τους, όπου μπορεί να θέλουν περαιτέρω βοήθεια ή κατεύθυνση. Τέλος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παροχή εξατομικευμένων προτάσεων για εκπαιδευτικό υλικό (Firat, 2023).

Ιδιαίτερα η έκδοση του γλωσσικού μοντέλου του OpenAI, GPT-4, χρησιμεύει ως υποδειγματική απεικόνιση του πώς η ΤΝ μπορεί να φέρει επανάσταση στις αυτοκατευθυνόμενες μαθησιακές εμπειρίες. Αξιοποιώντας τις δυνατότητες του GPT-4 στην κατανόηση και παραγωγή φυσικής γλώσσας, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να έχουν πρόσβαση σε εξατομικευμένες και κατάλληλες πληροφορίες με βάση τα συμφραζόμενα, να επισπεύσουν τις διαδικασίες απόκτησης γνώσεων και να αναπτύξουν βαθύτερες γνώσεις. Αυτό το προηγμένο μοντέλο ΤΝ μπορεί να διευκολύνει διαδραστικά και δυναμικά περιβάλλοντα μάθησης, επιτρέποντας στα άτομα να συμμετέχουν σε εποικοδομητικούς διαλόγους, να αντιμετωπίζουν αμφιβολίες και να εξερευνούν διαφορετικές προοπτικές. Επιπλέον, η επάρκεια του GPT-4 σε πολλές γλώσσες και τομείς έχει τη δυνατότητα να γεφυρώσει τα κενά στην παγκόσμια εκπαίδευση και να εκδημοκρατίσει τη γνώση για άτομα από όλα τα κοινωνικά στρώματα, ενισχύοντας έτσι την αυτοκατευθυνόμενη μάθηση (Firat, 2023).

Συνεπώς, γίνεται όλο και πιο σαφές ότι τα μοντέλα επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP - Natural Languange Processing) μπορούν να έχουν σημαντικό αντίκτυπο για την τριτοβάθμια εκπαίδευση, με τη δυνατότητα διευκόλυνσης της εξατομικευμένης μάθησης και της υποστήριξης νέων μεθόδων διδασκαλίας. Όταν πρόκειται οι εκπαιδευτικοί να βοηθήσουν τους φοιτητές να εξασκηθούν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, τα μοντέλα NLP είναι εξαιρετικά χρήσιμα (Huallpa, 2023). Όπως υποστηρίζει ο Fuchs (2023) τα chatbots μπορούν να προσφέρουν υποστήριξη σε φοιτητές/- τριες ανά πάσα στιγμή και από οποιαδήποτε τοποθεσία. Οι φοιτητές/- τριες μπορούν να έχουν πρόσβαση στο σύστημα από τις φορητές συσκευές, τους φορητούς υπολογιστές ή τους επιτραπέζιους υπολογιστές τους, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να λαμβάνουν βοήθεια όποτε τη χρειάζονται. Αυτή η ευελιξία μπορεί να βοηθήσει στην ικανοποίηση των διαφορετικών και πολυάσχολων προγραμμάτων των φοιτητών/-τριών και να τους παρέχει την υποστήριξη που χρειάζονται για να πετύχουν το στόχο τους. Επιπλέον, τα μοντέλα NLP μπορούν να παρέχουν στους φοιτητές υποστήριξη κατ' απαίτηση σε ποικίλες μορφές, συμπεριλαμβανομένης της συνομιλίας, του ήχου ή του βίντεο βάσει κειμένου. Αυτό μπορεί να καλύψει τις ατομικές μαθησιακές προτιμήσεις των φοιτητών/-τριών και να τους παρέχει το είδος της υποστήριξης που είναι πιο αποτελεσματικό για αυτούς.

2. Μεθοδολογία έρευνας

Η Συστηματική Βιβλιογραφική Ανασκόπηση αποτέλεσε το μεθοδολογικό όχημα της εξέτασης, ανάλυσης και αξιολόγησης αυτού του σχετικά ανεξερεύνητου πεδίου όπου συνδυάζεται η ΤΝ με την εξΑΕ. Η αναζήτηση της σχετικής βιβλιογραφίας έγινε με την αξιοποίηση μηχανών αναζήτησης, όπως: google scholar, science direct, summon, willey online library και research gate και με τη χρήση λέξεων-κλειδιών, όπως: artificial

intelligence and distance learning, Chatbots, chatgtp, Virtual reality. Η αναζήτηση αυτή οδήγησε στη λεπτομερή μελέτη 46 ερευνών, οι οποίες διεξήχθηκαν κυρίως από το 2019 έως σήμερα, προσφέροντάς μας τα κύρια ευρήματα που αναλύονται στο κεφάλαιο των Ευρημάτων και συνοψίζονται στους Πίνακες 1 έως 4.

3. Ευρήματα

3.1. Η Θετική Επίδραση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Τριτοβάθμια Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Στην εκπαίδευση γενικότερα, αλλά και στην εξΑΕ ειδικότερα, οι εφαρμογές λογισμικού Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες: α) στους προσωπικούς καθηγητές, β) στην έξυπνη υποστήριξη για συνεργατική μάθηση, και γ) στην ευφυή εικονική πραγματικότητα, εφαρμογές που προσφέρουν ολοένα και πιο εξελιγμένες δυνατότητες μάθησης (Richter, 2019).

Σύμφωνα με τη Moşteanu (2022), η ΤΝ και η Μηχανική Μάθηση (ML) μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την τριτοβάθμια εξΑΕ σε διάφορους τομείς, όπως είναι η διαδικασία εισαγωγής και εγγραφής των φοιτητών/-τριών, η παρακολούθηση της συμμετοχής τους σε διαδικτυακά μαθήματα, η δημιουργία εξατομικευμένων μαθησιακών εμπειριών και η υποστήριξη των εκπαιδευτικών στην απαιτητική διαδικασία της αξιολόγησης. Επιπλέον, οι εφαρμογές της ΤΝ προσφέρουν τη δυνατότητα δημιουργίας "έξυπνου" περιεχομένου για μαθήματα, επιτρέποντας τη δυναμική προσαρμογή του στις ατομικές ανάγκες κάθε φοιτητή/-τριας.

Ειδικά στο πεδίο της εγγραφής, η ΤΝ μπορεί να εφαρμοστεί μέσω chatbot, τα οποία διασυνδέουν ανθρώπους και τεχνολογίες μηχανικής μάθησης, προσφέροντας ταχύτερη εξυπηρέτηση και μειώνοντας το κόστος για τα πανεπιστήμια. Ένα τέτοιο chatbot μπορεί να τοποθετηθεί, για παράδειγμα, στον ιστότοπο ενός πανεπιστημίου, επιτρέποντας τη βελτίωση των υπηρεσιών και τη μείωση του χρόνου απόκρισης στα αιτήματα των φοιτητών/-τριών. Η ΤΝ επίσης διευκολύνει την πρόσβαση των φοιτητών/-τριών στα μαθήματα και την εκπλήρωση των ακαδημαϊκών τους καθηκόντων με ταχύτερο και πιο αποτελεσματικό τρόπο. Επιπρόσθετα, η Μηχανική Μάθηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αυτόματη εγγραφή των φοιτητών/-τριών σε διαδικτυακά μαθήματα, ενώ η παρακολούθηση της συμμετοχής τους μπορεί επίσης να βελτιωθεί μέσω τεχνολογιών αναγνώρισης προσώπου, φωνής και συχνότητας συμμετοχής στην ηλεκτρονική τάξη, παρέχοντας μια καινοτόμο προσέγγιση στην ανίχνευση της συμμετοχής και της αφοσίωσης των φοιτητών.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον εμφανίζουν τα αποτελέσματα της έρευνας των Gautam & Dua (2021) τα οποία καταλήγουν στα ακόλουθα σημεία σχετικά με τη βοήθεια που μπορεί να δοθεί από τη χρήση της ΤΝ σε φοιτητές και εκπαιδευτικούς:

1. Σε επίπεδο προ-συμβουλευτικής και μετα-καθοδήγησης, τα ευφυή συστήματα διδασκαλίας παρέχουν εξατομικευμένες υπηρεσίες σε φοιτητή/-τρια. Ο ζωτικός ρόλος διαδραματίζεται από τα αναλυτικά στοιχεία μάθησης που παρέχουν βοήθεια στον φοιτητή/-τρια να επιλέξει τα μαθήματα εξειδίκευσης που βασίζονται στην απόδοσή που είχε σε συγκεκριμένα μαθήματα και στο επίπεδο κατανόησής τους. Σε αυτή την περίπτωση, το σύστημα ΤΝ λειτουργεί ως προσωπικός οδηγός για κάθε φοιτητή/-τρια. Το σύστημα που βασίζεται στην ΤΝ μπορεί να ανιχνεύσει εκείνο το σημείο που ο φοιτητής/-τρια δεν έχει κατανοήσει, με βάση το πρότυπο αλληλεπίδρασης.

2. Σε επίπεδο διδασκαλίας η ΤΝ μπορεί να προσφέρει προσωπική προσοχή στους φοιτητές, κάτι που απαιτείται σε ορισμένα κρίσιμα σημεία. Για παράδειγμα, με τη βοήθεια της ΤΝ μπορεί κανείς να εντοπίσει τυχόν κενά στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό που βασίζεται στη συμπεριφορά των φοιτητών/-τριώνκαι μπορεί επίσης να παρατηρήσει τις ανεπιτυχείς προσπάθειες που γίνονται από τους φοιτητές. Συγκεκριμένα, το σύστημα ΤΝ μπορεί να εντοπίσει και να αναφέρει στους εκπαιδευτικούς τις περιπτώσεις φοιτητών/-τριώνπου εμφανίζουν μεγάλο αριθμό λανθασμένων απαντήσεων, ώστε να μπορέσουν οι εκπαιδευτικοί με τη σειρά τους στοχευμένα να υποστηρίξουν τους συγκεκριμένους φοιτητές. Άλλωστε, προς αυτή την κατεύθυνση, η ΤΝ είναι ικανή να:
   - απαντήσει σε ερωτήσεις,
   - προσφέρει προσαρμοσμένη δυναμική λύση,
   - παρέχει παραδείγματα που βασίζονται στο τρέχον επίπεδο γνώσεων του/της εκάστοτε φοιτητή/-τριας,
   - βελτιστοποιήσει το εκπαιδευτικού σύστημα,
   - βοηθήσει εν τέλει τους φοιτητές να υιοθετήσουν παραγωγική μαθησιακή συμπεριφορά.
3. Η εφαρμογή της Παιχνιδοποίησης (Gamification) και των Προσομοιώσεων (Simulations) στην εκπαιδευτική διαδικασία προσφέρει νέες δυνατότητες για την παρατήρηση της συμπεριφοράς των φοιτητών/-τριώνκαι την ανάπτυξη των απαιτούμενων δεξιοτήτων. Η εξατομικευμένη μάθηση διασφαλίζεται μέσω λογισμικών που βασίζονται σε παιχνίδια και προσομοιώσεις, επιτρέποντας την προσαρμογή της εκπαιδευτικής εμπειρίας στις ανάγκες κάθε φοιτητή/-τριας. Ιδιαίτερα όταν συστήματα ΤΝ, συνδυαστικά με κινούμενες πλατφόρμες, ενσωματώνονται σε περιβάλλοντα μάθησης, μπορούν τότε και λειτουργούν ως καταλύτης στη μάθηση του/της φοιτητή/-τριας. Η ΤΝ έχει τη δυνατότητα να προσαρμόζεται σε πραγματικές συνθήκες, αποκτώντας τον ρόλο του εικονικού συντρόφου και δασκάλου, προσφέροντας μια περισσότερο προσωποποιημένη και διαδραστική εμπειρία μάθησης.
4. Όταν η ανατροφοδότηση παρέχεται στον φοιτητή/-τρια μέσω σύντομων μηνυμάτων, αυτή λειτουργεί ως ένα ισχυρό κίνητρο για την ενίσχυση της συμμετοχής και της δέσμευσής του. Η ενσωμάτωση των πλατφορμών ανταλλαγής μηνυμάτων στο εικονικό περιβάλλον γίνεται αποτελεσματικά μέσω του συστήματος ΤΝ, συγκεκριμένα μέσω chatbot, το οποίο προσφέρει άμεση ανατροφοδότηση συνοδευόμενη από συγκεκριμένες προτάσεις βελτίωσης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της εξάρτησης των φοιτητών/-τριώναπό τους εκπαιδευτικούς για την παροχή ανατροφοδότησης. Επιπλέον, η ΤΝ παρέχει επιπλέον υποστήριξη και καθοδήγηση στους φοιτητές, καθώς αξιοποιεί αναλυτικά δεδομένα εκμάθησης, σε συνδυασμό με τεχνικές ανάλυσης μεγάλων δεδομένων (big data), για να δημιουργήσει εξατομικευμένα προγράμματα μάθησης.
5. Η ΤΝ έχει την ικανότητα να σχηματίζει ομάδες φοιτητών/-τριώνπου διαθέτουν διαφορετικές μαθησιακές ικανότητες, βασιζόμενη στη συμπεριφορά των χρηστών στο εικονικό περιβάλλον.
6. Το εξατομικευμένο σύστημα αξιολόγησης μπορεί να προωθηθεί μέσω της ΤΝ χωρίς να πιέζει χρονικά τους φοιτητές. Ταυτόχρονα, ο χρόνος του εκπαιδευτικού μπορεί να εξοικονομηθεί με αυτοματοποιημένο σύστημα βαθμολόγησης φοιτητών, ώστε να αξιολογηθεί η απόδοσή τους.

7. Η ΤΝ μπορεί να συμβάλλει στην επαγγελματική ανάπτυξη του προσωπικού ενός εξΑΕ ιδρύματος, βοηθώντας για παράδειγμα τους εκπαιδευτικούς να λάβουν άμεσες απαντήσεις σε δικά τους ερωτήματα και προβληματισμούς κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης (Bagunaid et al., 2022).

Παράλληλα, αξίζει να σημειωθούν οι ποικίλες εφαρμογές που χρησιμοποιούν την ΤΝ βοηθώντας στην αυτορρύθμιση της μάθησης των φοιτητών/-τριώνκατά τη διαδικτυακή μάθηση. Συγκεκριμένα στη σχετική έρευνα των Jin et al (2023) αναφέρονται τα εξής:

- Έχει αναπτυχθεί ένα οργανωτικό σχέδιο βασισμένο σε ΤΝ που μπορεί να βοηθήσει τους φοιτητές να θέσουν στόχους μάθησης, να προτείνουν σχέδια δράσης και να προσφέρουν συμβουλές μελέτης.
- Έχει αναπτυχθεί μια εφαρμογή δημιουργίας ερωτήσεων με βάση την ΤΝ που χρησιμοποιεί τεχνολογία επεξεργασίας φυσικής γλώσσας για να υποστηρίξει την αυτό-μάθηση των φοιτητών/-τριώνσε σχέση με διαφορετικά θέματα και πεδία.
- Έχει αναπτυχθεί ένας εικονικός άνθρωπος με διάφορους τύπους φωνών.
- Έχει προταθεί μια έξυπνη εφαρμογή αξιολόγησης και προτάσεων που μπορεί να προτείνει υλικά και στρατηγικές μελέτης στους φοιτητές με βάση δεδομένα σχετικά με τις αλληλεπιδράσεις κάθε φοιτητή/-τριας κατά τη διαδικτυακή διαδικασία μάθησης.
- Έχει προταθεί μια εφαρμογή αναλυτικών στοιχείων ΤΝ που παρέχει στους εκπαιδευτικούς ανάλυση των δεδομένων συμπεριφοράς των φοιτητών/-τριών(π.χ. ροή κλικ, κουίζ, σύνδεση/αποσύνδεση και δεδομένα παρακολούθησης ματιών) και μαθησιακό πλαίσιο (π.χ. εβδομάδα μαθημάτων , εξέταση και επανάληψη).
- Έχει αναπτυχθεί ένας σύντροφος ΤΝ που ενισχύει τα κίνητρα των φοιτητών/-τριώνπαρέχοντας συναισθηματική υποστήριξη σε φοιτητές των οποίων η μαθησιακή πρόοδος είναι πιο αργή από την προγραμματισμένη και κάνει προτάσεις σχετικά με τους στόχους που μπορούν να επιτύχουν για να υποστηρίξουν την επιθυμητή επαγγελματική τους πορεία μετά την ολοκλήρωση της μελέτης.
- Έχει αναπτυχθεί ένας πράκτορας τεχνητής νοημοσύνης που μπορεί να απαντά σε ερωτήσεις των φοιτητών/-τριώνπριν, κατά τη διάρκεια ή μετά τα διαδικτυακά μαθήματα με βάση απαντήσεις σε ερωτήσεις που συλλέχθηκαν από προηγούμενα μαθήματα.
- Έχει αναπτυχθεί η εφαρμογή Notelink, η οποία επιτρέπει στους φοιτητές να τραβήξουν φωτογραφίες από τις σημειώσεις τους για να ανακαλύψουν ξανά και να παίξουν σχετικά βίντεο στα smartphone ή τα tablet τους.
- Έχει σχεδιαστεί μια προσαρμοστική εφαρμογή κουίζ στην οποία η ΤΝ παρέχει στους φοιτητές ένα εξατομικευμένο σύνολο ερωτήσεων άσκησης που ταιριάζουν στο ατομικό τους επίπεδο γνώσεων.
- Η ΤΝ μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους εκπαιδευτικούς στη διαδικασία εξ αποστάσεως διδασκαλίας και μάθησης χρησιμοποιώντας φωνητικό βοηθό και εφαρμογή διαφόρων τύπων εικονικού περιεχομένου που περιλαμβάνει ψηφιοποιημένους οδηγούς σχολικών βιβλίων, βιντεοδιαλέξεις και διαδραστικά παιχνίδια προσομοίωσης (παιχνίδια προσομοίωσης) που μπορούν να διεξαχθούν μεμονωμένα ή σε ομάδες.
- Η ΤΝ μπορεί να βοηθήσει τον εκπαιδευτικού να σχεδιάσει ένα πλάνο μαθήματος με επίκεντρο τις αρχές μάθησης των φοιτητών. Μια τεχνική, για τη διαδικτυακή διδασκαλία μπορεί

να είναι το Presentation Translator που αναπτύσσει υπότιτλους σε πραγματικό χρόνο και δείχνει τι εξηγεί ο εκπαιδευτικός. Σε περίπτωση φοιτητή/-τριας που έχει δυσκολίες στην κατανόηση της γλώσσας του εκπαιδευτικού ή που απουσιάζει από την ηλεκτρονική τάξη, τότε μπορεί αντίστοιχα να διαβάσει το αντίγραφο σε πραγματικό χρόνο ή αργότερα.

3.2. Κίνδυνοι Χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Τριτοβάθμια Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Είναι φανερό μέσα από την έρευνα του Richter (2019) ότι η ΤΝ μπορεί να συμβάλει στη συνεργατική μάθηση υποστηρίζοντας το σχηματισμό προσαρμοστικής ομάδας βάσει μοντέλων φοιτητών, διευκολύνοντας την διαδικτυακή ομαδική αλληλεπίδραση ή συνοψίζοντας συζητήσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από έναν ανθρώπινο δάσκαλο για να καθοδηγήσουν τους φοιτητές προς τους στόχους τους και τους στόχους ενός μαθήματος. Από την άλλη όμως ελλοχεύουν αρκετοί κίνδυνοι. Πιο συγκεκριμένα:

- Η διασφάλιση της ισότητας των φοιτητών/-τριώνστις προτεινόμενες εκπαιδευτικές ευκαιρίες είναι κρίσιμης σημασίας, καθώς τα συνιστώμενα μαθήματα μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα εκπαιδευτικά κέρδη ή απώλειες για αυτούς. Δυστυχώς, με την ανάπτυξη της χρήσης της ηλεκτρονικής μάθησης, ορισμένοι φοιτητές εμπλέκονται σε ακαδημαϊκές ατασθαλίες για να αποφύγουν τη μαθησιακή διαδικασία. Μερικοί φοιτητές μοιράζονται τα στοιχεία σύνδεσής τους με άλλους, έτσι ώστε κάποιος άλλος να μπορεί να ολοκληρώσει ένα τεστ για λογαριασμό τους για να λάβει υψηλότερους βαθμούς. Ο έλεγχος ταυτότητας φοιτητή/-τριας είναι απαραίτητος στο περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης για να αποτραπεί η αποθήκευση των αποτελεσμάτων δοκιμών που έχουν ληφθεί με εξαπάτηση σε βάσεις δεδομένων.
- Ο Moşteanu (2022) αναφέρεται η βοήθεια που μπορεί να προσφέρει η ΤΝ στους καθηγητές στη διαδικασία αξιολόγησης των φοιτητών. Κάτι που μπορεί να θεωρηθεί ως αρνητικό, καθώς θα μπορούσε κανείς να πει πως διανέμονται οι βαθμοί χωρίς να αναλύονται τα κριτήρια βαθμολογίας. Γι' αυτό είναι σημαντικό να μπορεί ο εκπαιδευτικός να ελέγξει ξανά τους βαθμούς και να προχωρήσει στην οριστική ανάρτησή τους.
- Μία από τις κύριες ανησυχίες και φόβους σχετικά με το ChatGPT είναι η δική του δυνατότητα εξαπάτησης και ακαδημαϊκής ανεντιμότητας. Δεδομένου ότι το ChatGPT μπορεί να δημιουργήσει απαντήσεις φυσικής γλώσσας, δεν διακρίνονται από αυτές του ανθρώπου. Υπάρχει κίνδυνος οι φοιτητές να χρησιμοποιήσουν το ChatGPT για να εξαπατήσουν τη διαδικασία της αξιολόγησης.
- Η χρήση του ChatGPT στη διαδικτυακή αξιολόγηση εγείρει αρκετές ηθικές συνέπειες που πρέπει να προσεχθούν. Μία από τις πρωτεύοντες ανησυχίες είναι η πιθανότητα μεροληψίας στις απαντήσεις του γλωσσικού μοντέλου, που θα μπορούσε να οδηγήσει σε άδικη βαθμολόγηση ή λάθος εκτίμηση. Η άλλη ανησυχία μας είναι η πιθανότητα εξαπάτησης, καθώς η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην αξιολόγηση θα μπορούσε να διευκολύνει τους φοιτητές να λαμβάνουν απαντήσεις χωρίς να κατανοούν πλήρως την ύλη. Επιπλέον, υπάρχει ο κίνδυνος ότι η χρήση του ChatGPT σε διαδικτυακές αξιολογήσεις θα μπορούσε να οδηγήσει σε έλλειψη ανθρώπινης αλληλεπίδρασης και εξατομίκευσης, η οποία θα μπορούσε να έχει αρνητικές επιπτώσεις στα κίνητρα των φοιτητών.

- Οι απόψεις για το ChatGPT είναι διττές: Από τη μία πλευρά, η χρήση του στην ηλεκτρονική αξιολόγηση μπορεί να θεωρηθεί ως απειλή για την πνευματική ειλικρίνεια και αυθεντικότητα, καθώς μπορεί να επιτρέψει στους φοιτητές να παράγουν έργο που δεν είναι δικό τους και μπορεί να οδηγήσει σε λογοκλοπή. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να υπονομεύσει την ακεραιότητα της διαδικασίας αξιολόγησης και να υποτιμήσει την εκπαιδευτική εμπειρία.
- Ακόμα, δίνει τη δυνατότητα στους φοιτητές να εξαπατούν τους εκπαιδευτικούς σε ακαδημαϊκές εργασίες, οδηγώντας σε απώλεια της ακαδημαϊκής ακεραιότητας στη διαδικτυακή αξιολόγηση. Φαίνεται ότι οι φοιτητές μπορεί να μην αναπτύσσουν την κριτική σκέψη και την πρωτότυπη γραφή που απαιτείται για την ακαδημαϊκή εργασία, και αντ' αυτού να βασίζονται στο ChatGPT, το οποίο ολοκληρώνει τη δουλειά για αυτούς. Το παραδοσιακό μοντέλο αξιολόγησης βασίζεται στην αρχή ότι οι φοιτητές μαθαίνουν μεσα από τις εργασίες να χρησιμοποιούν την κριτική σκέψη, την πρωτότυπη γραφή και την επίδειξη των γνώσεών τους. Η χρήση του ChatGPT στην ακαδημαϊκή γραφή υπονομεύει αυτή την αρχή επιτρέποντας στους φοιτητές να παρακάμψουν τη μαθησιακή διαδικασία και να δημιουργήσουν το περιεχόμενο των εργασιών τους με τη βοήθεια της ΤΝ. Αυτό θα μπορούσε να διαταράξει το παραδοσιακό μοντέλο διαδικτυακής αξιολόγησης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση υποτιμώντας τη σημασία της κριτικής σκέψης, της πρωτότυπης γραφής και της απόκτησης γνώσεων. Αυτό θα μπορούσε επίσης να έχει σοβαρές συνέπειες για τα ακαδημαϊκά ιδρύματα βλάπτοντας τη φήμη τους και υπονομεύοντας την αξία του πτυχίου τους (Naidu & Sevnarayan, 2023).
- Η ακρίβεια οποιωνδήποτε εισαγωγών περιεχομένου που παρέχονται από το ChatGPT δεν μπορεί να είναι αξιόπιστη. Η αιτία αυτών των παραποιήσεων έχει συνδεθεί με μια διαταραχή στη γλωσσική παραγωγή, με πιθανολογικά αποτελέσματα που βασίζονται σε εκτιμήσεις σημασιολογικής ομοιότητας. Αυτό επιτρέπει τεκμηριωμένες εικασίες, με κομμάτια ψευδών πληροφοριών να αναμιγνύονται με πραγματικές πληροφορίες. Σε κάθε περίπτωση, οι πιθανές συνέπειες είναι τρομερές. Ο κίνδυνος επιδεινώνεται, πρώτον, από την αξιοπιστία των παραποιήσεων, ακόμη και με την εξαπάτηση καταξιωμένων επιστημόνων, και δεύτερον από την τάση του να παρουσιάζει τόσο εύκολα κατασκευές και παραποιήσεις (Emsley, 2023).

Ευρήματα	**Έρευνες**
Εξοικονόμηση χρόνου	Bagunaid et al. (2022), Dogan et al.(2023), Huallpa (2023), Edisherashvili et al. (2022), Firat (2023), Fitton et al. (2020), Fuchs (2023), Gautam & Dua (2021), Huang et al. (2023), Jin et al. (2023), Kilinc (2023), Mahmudi et al. (2023), Naidu & Sevnarayan (2023), Pillai et al. (2023), Rokhayani et al. (2022), Sharma & Yadav (2022), Wang & Lin (2023), Yin (2022), Yu (2023)
Ενασχόληση φοιτητών/-τριών με περισσότερες εργασίες	Fitton et al. (2020), Fuchs (2023), Gautam & Dua (2021), Huang et al. (2023), Jin et al. (2023), Kilinc (2023)

Ανάπτυξη δεξιοτήτων	Huallpa (2023), Edisherashvili et al. (2022), Firat (2023), Fitton et al. (2020), Fuchs (2023)
Πρόσβαση σε μεγάλη γκάμα πληροφοριών	Gautam & Dua (2021), Huang et al. (2023), Jin et al. (2023), Kilinc (2023), Mahmudi et al. (2023), Naidu & Sevnarayan (2023)
Η ποιότητα της απάντησης εξαρτάται από την ποιότητα της ερώτησης	Fuchs (2023), Huallpa (2023), Naidu & Sevnarayan (2023), Jin et al. (2023)

Πίνακας 1. Χρήση της ΤΝ στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Ευρήματα	**Έρευνες**
Ανακρίβεια των δεδομένων που παράγονται	Bagunaid et al. (2022), Dogan et al. (2023), Huallpa (2023), Edisherashvili et al. (2022), Firat (2023), Fitton et al. (2020), Fuchs (2023),
Απόρρητο και ασφάλεια προσωπικών δεδομένων	Gautam & Dua (2021), Huang et al. (2023), Jin et al. (2023), Kilinc (2023), Mahmudi et al. (2023), Naidu & Sevnarayan (2023)
Δυνατότητα εξαπάτησης	Bagunaid et al. (2022), Dogan et al.(2023), Huallpa (2023), Edisherashvili et al. (2022), Firat (2023), Fitton et al. (2020), Fuchs (2023), Gautam & Dua (2021), Huang et al. (2023), Jin et al. (2023), Kilinc (2023), Mahmudi et al. (2023), Naidu & Sevnarayan (2023), Pillai et al. (2023), Rokhayani et al. (2022), Sharma & Yadav (2022), Wang & Lin (2023), Yin (2022), Yu (2023)
Έλλειψη ανθρώπινης αλληλεπίδρασης	Rokhayani et al. (2022), Sharma & Yadav (2022), Wang & Lin (2023), Yin (2022), Yu (2023)
Πιθανότητα μεροληψίας στις απαντήσεις	Huang et al. (2023), Jin et al. (2023), Kilinc (2023), Mahmudi et al. (2023), Naidu & Sevnarayan (2023)
Λογοκλοπή	Bagunaid et al. (2022), Dogan et al.(2023), Huallpa (2023), Edisherashvili et al. (2022), Firat (2023), Fitton et al. (2020), Fuchs (2023), Gautam & Dua (2021), Huang et al. (2023), Jin et al. (2023), Kilinc (2023), Mahmudi et al. (2023), Naidu & Sevnarayan (2023), Pillai et al. (2023), Rokhayani et al. (2022), Sharma & Yadav (2022), Wang & Lin (2023), Yin (2022), Yu (2023)
Υπονόμευση ακεραιότητας της αξιολόγησης και υποτίμηση της εκπαιδευτικής εμπειρίας	Kilinc (2023), Mahmudi et al. (2023), Naidu & Sevnarayan (2023), Pillai et al. (2023)

Ανάμειξη ψευδών πληροφοριών με πραγματικές πληροφορίες	Naidu & Sevnarayan (2023)
Εξαπάτηση καταξιωμένων επιστημόνων	Emsley (2023)
Φόβος για αντικατάσταση της δουλειάς των καθηγητών και του διοικητικού προσωπικού	Richter (2019)

Πίνακας 2. Πιθανοί κίνδυνοι χρήσης ΤΝ στην εξΑΕ

Ευρήματα	**Έρευνες**
Εξατομικευμένη μάθηση	Bagunaid et al. (2022), Dogan et al.(2023), Huallpa (2023), Edisherashvili et al. (2022), Firat (2023), Fitton et al. (2020), Fuchs (2023), Gautam & Dua (2021), Huang et al. (2023), Jin et al. (2023), Kilinc (2023), Mahmudi et al. (2023), Naidu & Sevnarayan (2023), Pillai et al. (2023), Rokhayani et al. (2022), Sharma & Yadav (2022), Wang & Lin (2023), Yin (2022), Yu (2023)
Διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων και εκπαιδευτικού υλικού	Huallpa (2023), Fuchs (2023), Jin et al. (2023), Sharma & Yadav (2022), Wang & Lin (2023), Yin (2022), Yu (2023)
Θετική επιρροή στις επιδόσεις των φοιτητών/-τριών	Naidu & Sevnarayan (2023)
Επεκτασιμότητα στην αξιολόγηση	Bagunaid et al. (2022), Dogan et al.(2023), Huallpa (2023), Edisherashvili et al. (2022), Firat (2023), Fitton et al. (2020), Fuchs (2023), Gautam & Dua (2021), Huang et al. (2023), Jin et al. (2023), Kilinc (2023), Mahmudi et al. (2023), Naidu & Sevnarayan (2023), Pillai et al. (2023), Rokhayani et al. (2022), Sharma & Yadav (2022), Wang & Lin (2023), Yin (2022), Yu (2023)
Άμεση ανατροφοδότηση	Bagunaid et al. (2022), Dogan et al.(2023), Huallpa (2023), Edisherashvili et al. (2022), Firat (2023), Fitton et al. (2020), Fuchs (2023), Gautam & Dua (2021), Huang et al. (2023), Jin et al. (2023), Kilinc (2023), Mahmudi et al. (2023), Naidu & Sevnarayan (2023), Pillai et al. (2023), Rokhayani et al. (2022), Sharma & Yadav (2022), Wang & Lin (2023), Yin (2022), Yu (2023)

Πίνακας 3. Θετικές συνέπειες χρήσης ΤΝ στην εξΑΕ

Ευρήματα	Έρευνες
Εξάρτηση από την τεχνολογία και την Τεχνητή Νοημοσύνη	Fuchs (2023), Firat (2023), Huallpa (2023), Naidu & Sevnarayan (2023)
Μείωση αλληλεπίδρασης μεταξύ των φοιτητών/-τριώνκαι των καθηγητών	Gautam & Dua (2021), Huang et al. (2023), Jin et al. (2023), Kilinc (2023), Mahmudi et al. (2023), Naidu & Sevnarayan (2023),
Αρνητική επίπτωση στην ψυχοσύνθεση των φοιτητών	Naidu & Sevnarayan (2023)
Έλλειψη κριτικής σκέψης και πρωτότυπης γραφής	Gautam & Dua (2021), Huang et al. (2023), Jin et al. (2023), Kilinc (2023), Mahmudi et al. (2023), Naidu & Sevnarayan (2023), Pillai et al. (2023), Rokhayani et al. (2022), Sharma & Yadav (2022), Wang & Lin (2023), Yin (2022), Yu (2023), Bagunaid et al. (2022), Dogan et al.(2023), Huallpa (2023), Edisherashvili et al. (2022), Firat (2023), Fitton et al. (2020), Fuchs (2023), Gautam & Dua (2021), Huang et al. (2023), Jin et al. (2023), Kilinc (2023)

Πίνακας 4. Αρνητικές συνέπειες της χρήσης ΤΝ στην εξΑΕ

4. Συμπεράσματα και Προτάσεις για Ποιοτική Πρακτική Εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Η εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης και η εφαρμογή της στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση μέσω διάφορων εφαρμογών, όπως για παράδειγμα με τη χρήση του ChatGPT, μπορεί να θεωρηθούν ως μια πολλά υποσχόμενη νέα οδός για ανάπτυξη, εξέλιξη, ταυτόχρονα όμως και ως πιθανή πηγή κινδύνου. Υπάρχουν αυξανόμενες ενδείξεις ότι το ChatGPT μπορεί να βοηθήσει τους φοιτητές να επιτύχουν σε ορισμένους τύπους γραπτών πανεπιστημιακών εξετάσεων ή και εργασιών. Το ChatGPT μπορεί να δημιουργήσει περιλήψεις βιβλίων, μελετών και άλλα κείμενα, καθώς και να απαντήσει σε οποιαδήποτε ερώτηση που θα τεθεί, είτε από τον/τη φοιτητή/-τρια είτε από τον εκπαιδευτικό (Huallpa, 2023 · Naidu & Sevnarauan, 2023). Ακόμα, με βάση τα αποτελέσματα φαίνεται πως ένα σημαντικό πλεονέκτημα της ΤΝ στην εξΑΕ συνιστά η εξατομίκευση της μάθησης που επιτυγχάνεται σε υψηλό βαθμό, παρέχοντας πάντα κοντά στον κάθε φοιτητή/-τριας έναν προσωπικό βοηθό (Naidu & Sevnarauan, 2023 · Jin et al., 2023 · Gautam & Dua, 2021). Πώς μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά το ChatGPT ως εργαλείο στην καθημερινότητα ενός εξ αποστάσεως φοιτητή/-τριας, διασφαλίζοντας παράλληλα την ακεραιότητα και την ποιότητα της ακαδημαϊκής του δράσης;

Όπως κατέδειξε η έρευνα του Atlas (2023) όταν χρησιμοποιείται το ChatGPT είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη ορισμένες σημαντικές παράμετροι όπως:

1. Να γίνεται επαλήθευση των πληροφοριών. Ενώ το ChatGPT μπορεί να παρέχει πληροφορίες και να δημιουργεί κείμενο, είναι σημαντικό να επαληθεύεται η ακρίβεια και η αξιοπιστία των πληροφοριών που δημιουργεί. Με τη λογική αυτή μπορεί κανείς να

χρησιμοποιεί πχ το ChatGPT ως σημείο εκκίνησης για έρευνα, αλλά πάντα να διασταυρώνει τις πληροφορίες με άλλες αξιόπιστες πηγές.

2. Να εφαρμόζεται πάντα η γνώση, η εμπειρία και η κρίση του φοιτητή/-τριας. Το ChatGPT μπορεί να είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την ανταλλαγή ιδεών, τη δημιουργία περιλήψεων και την εξερεύνηση διαφορετικών προοπτικών, ωστόσο, δεν πρέπει να αντικαταστήσει την κριτική σκέψη και την ανάλυση.
3. Να λαμβάνονται υπόψη ηθικοί λόγοι, όπως η διασφάλιση του απορρήτου και της συναίνεσης των συμμετεχόντων, και η τήρηση των δεοντολογικών κατευθυντήριων γραμμών και προτύπων που ισχύουν στον εκάστοτε επιστημονικό τομέα.

Αρκούν αυτές οι κατευθύνσεις για την αποτελεσματική και χρηστή αξιοποίηση της ΤΝ στην εξΑΕ; Μέσα από την αναζήτηση των πηγών φάνηκε πως υπάρχουν αρκετά κενά στη σχετική έρευνα του πεδίου καθώς οι περισσότερες έρευνες εστιάζουν για παράδειγμα, στα θετικά και αρνητικά από τη χρήση της ΤΝ. Όμως, ελάχιστες αναφέρονται στον ρόλο των εκπαιδευτικών, ο οποίος χρειάζεται να επαναπροσδιοριστεί. Είναι ενδεικτικό πως μόλις μία έρευνα από τις επιλεγείσες -συγκεκριμένα η έρευνα του Richter (2019)- αναφέρει τον κίνδυνο που αντιμετωπίζει το εκπαιδευτικό αλλά και το διοικητικό προσωπικών των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων να χάσουν τη δουλειά τους και να αντικατασταθούν από προγράμματα ΤΝ. Επομένως, ένα ερώτημα που χρήζει περαιτέρω έρευνας θα μπορούσε να είναι ακριβώς αυτό: «*Πώς επαναπροσδιορίζεται ο ρόλος των εκπαιδευτικών στο πλαίσιο της ΤΝ στην εξΑΕ;*»

Εν κατακλείδι, πώς πρέπει να προσαρμοστεί το μάθημα είτε πρόκειται για εξ αποστάσεως είτε για παραδοσιακή διδασκαλία, ώστε να συμβαδίζει με την εξέλιξη της τεχνολογίας και την ολοένα αυξανόμενη ένταξη της ΤΝ σε όλους τους τομείς της ζωής μας;

Μόνο μέσα από την αποδοχή αυτής της εξέλιξης και την προσπάθεια χρήσης με συνετό και προσεκτικό τρόπο θα μπορέσει να εξελιχθεί και η εκπαιδευτική διαδικασία σε συνδυασμό με την τεχνολογία.

Βιβλιογραφία

Artino, A. R. (2007). Self-regulated learning in online education. *Int. J. Instruct. Technol. Dist.Learn*, *4*, 3-18. https://www.itdl.org/Journal/Jun_07/article01.htm

Atlas, S. (2023). ChatGPT for higher education and professional development: A guide to conversational AI. https://digitalcommons.uri.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1547&context=cba_facpubs

Bagunaid, W., Chilamkurti, N., & Veeraraghavan, P. (2022). AISAR: Artificial Intelligence-Based Student Assessment and Recommendation System for E-Learning in Big Data. *Sustainability*, *14*(17), 10551. DOI:10.3390/su141710551

Βλαχάβας, Ι., Κεφαλάς, Π., Βασιλειάδης, Ν., Κόκκορας, Φ., & Σακελλαρίου, Η. (2020). *Τεχνητή νοημοσύνη*. Εκδ. Εταιρεία αξιοποίησης και διαχείρισης περιουσίας πανεπιστημίου Μακεδονίας https://doi.org/10.3390/app13053056

Chandross, D., & DeCourcy, E. (2018). Serious games in online learning. *International Journal on Innovations in Online Education*, *2*(3). DOI: 10.1615/IntJInnovOnlineEdu.2019029871

Dogan, M. E., Goru Dogan, T., & Bozkurt, A. (2023). The use of artificial intelligence (AI) in online learning and distance education processes: A systematic review of empirical studies. *Applied Sciences*, *13*(5), 3056. https://doi.org/10.3390/app13053056

Du-Harpur, X., Watt, F. M., Luscombe, N. M., & Lynch, M. D. (2020). What is AI? Applications of artificial intelligence to dermatology. *British Journal of Dermatology*, *183*(3), 423-430. https://doi.org/10.1111/bjd.18880

Dumitrache, A., & Almăşan, B. (2014). Educative valences of using educational games in virtual classrooms. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *142*, 769-773. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.613

Huallpa, J. J. (2023). Exploring the ethical considerations of using Chat GPT in university education. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, *11*(4), 105-115. http://dx.doi.org/10.21533/pen.v11i4.3770

Edisherashvili, N., Saks, K., Pedaste, M., & Leijen, Ä. (2022). Supporting self-regulated learning in distance learning contexts at higher education level: systematic literature review. *Frontiers in Psychology*, *12*, 792422. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.792422

Emsley, R. (2023). ChatGPT: these are not hallucinations–they're fabrications and falsifications. *Schizophrenia*, *9*(1), 52. https://www.nature.com/articles/s41537-023-00379-4

Firat, M. (2023). How chat GPT can transform autodidactic experiences and open education. *Department of Distance Education, Open Education Faculty, Anadolu Unive*. http://dx.doi.org/10.31219/osf.io/9ge8m

Fitton, I. S., Finnegan, D. J., & Proulx, M. J. (2020). Immersive virtual environments and embodied agents for e-learning applications. *PeerJ Computer Science*, *6*, e315. doi:10.7717/peerj-cs.315

Fuchs, K. (2023). Exploring the opportunities and challenges of NLP models in higher education: Is Chat GPT a blessing or a curse? *Frontiers in Education*, 8, Article 1166682. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1166682

Gautam, A., & Dua, A. (2021). *Applications of artificial intelligence in open and distance learning.* DOI:10.30954/2231-4105.02.2021.1

Hemachandran, K., Verma, P., Pareek, P., Arora, N., Rajesh Kumar, K. V., Ahanger, T. A., ... & Ratna, R. (2022). Artificial Intelligence: A Universal Virtual Tool to Augment Tutoring in Higher Education. *Computational Intelligence and Neuroscience*, *2022*. https://doi.org/10.1155/2022/1410448

Huang, A. Y., Lu, O. H., & Yang, S. J. (2023). Effects of artificial Intelligence–Enabled personalized recommendations on learners' learning engagement, motivation, and outcomes in a flipped classroom. *Computers & Education*, *194*, 104684. https://doi-org.proxy.eap.gr/10.1016/j.compedu.2022.104684

Istrate, A. M. (2018). Artificial Intelligence and Machine Learning–Future Trends in Teaching ESL and ESP. In *Conference proceedings of» eLearning and Software for Education «(eLSE)* (Vol. 14, No. 02, pp. 471-476). Carol I National Defence University Publishing House. DOI:10.12753/2066-026X-18-137

Jin, S. H., Im, K., Yoo, M., Roll, I., & Seo, K. (2023). Supporting students' self-regulated learning in online learning using artificial intelligence applications. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *20*(1), 1-21. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00406-5

Kashive, N., Powale, L., & Kashive, K. (2021). Understanding user perception toward artificial intelligence (AI) enabled e-learning. *The International Journal of Information and Learning Technology*, *38*(1), 1-19. DOI:10.1108/IJILT-05-2020-0090

Kılınç, S. (2023). *Embracing the Future of Distance Science Education: Opportunities and Challenges of ChatGPT Integration*. https://doi.org/10.5281/zenodo.7857396

Kose, U. (Ed.). (2014). *Artificial Intelligence applications in distance education*. IGI Global. https://books.google.com/books?hl=el&lr=&id=6KN_BAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Artificial+Intelligence+Applications+in+Distance+Education&ots=wAV0UiLTBI&sig=28b3o9JXJtHquNM8I_QTumJ0Rt4

Li, L. (2021). English translation teaching model of flipped classroom based on the fusion algorithm of network communication and artificial intelligence. *Wireless Communications and Mobile Computing*, *2021*, 1-14. https://doi.org/10.1155/2021/7520862

Λιοναράκης, Α. (2015, Δεκέμβριος 24). *Το Ελληνικό Πανεπιστήμιο είναι το Πανεπιστήμιο του 21ου αιώνα.* https://www.esos.gr/arthra/41603/elliniko-anoikto-panepistimio-einai-panepistimio-toy-21oy-aiona#google_vignette

Λιοναράκης, Α., Μανούσου, Ε., Χαρτοφύλακα, Α.Μ., Παπαδημητρίου Σ. & Ιωακειμίδου, Β. (2020). Editorial. Διακήρυξη για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, *16*(1), 4-8. https://doi.org/10.12681/jode.23741

Mahmudi, A. A., Fionasari, R., Mardikawati, B., & Judijanto, L. (2023). Integration of Artificial Intelligence Technology in Distance Learning in Higher Education. *Journal of Social Science Utilizing Technology*, *1*(4), 190-201. https://doi.org/10.55849/jssut.v1i4.661

Moşteanu, N. R. (2022). Improving Quality of Online Teaching Finance and Business Management Using Artificial Intelligence and Backward Design. *Quality-Access to Success*, *23*(187). DOI:10.47750/QAS/23.187.01

Naidu, K., & Sevnarayan, K. (2023). ChatGPT: An ever-increasing encroachment of artificial intelligence in online assessment in distance education. *Online Journal of Communication and Media Technologies*, *13*(3), e202336. https://doi.org/10.30935/ojcmt/13291

Νικολάκη, Ε., Κουτσούμπα, Μ., Λυκεσάς, Γ., Βενετσάνου, Φ., & Σαβίδου, Δ. (2017). Η υποστήριξη και προώθηση της αυτορυθμιζόμενης μάθησης στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. *European Journal of Open, Distance and E-learning*, *20* (1). https://old.eurodl.org/?p=archives&sp=brief&year=2017&halfyear=1&article=746

Noemí, P. M., & Máximo, S. H. (2014). Educational games for learning. *Universal Journal of Educational Research*, *2*(3), 230-238. https://eric.ed.gov/?id=EJ1053979

Pillai, R., Sivathanu, B., Metri, B., & Kaushik, N. (2023). Students' adoption of AI-based teacher-bots (T-bots) for learning in higher education. *Information Technology & People*. https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ITP-02-2021-0152/full/html

Pregowska, A., Masztalerz, K., Garlińska, M., & Osial, M. (2021). A worldwide journey through distance education—from the post office to virtual, augmented and mixed realities, and education during the COVID-19 pandemic. *Education Sciences*, *11*(3), 118. https://doi.org/10.3390/educsci11030118

Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16*(1), 1-27. https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-019-0171-0#ref-CR30

Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., & Buntins, K. (2020). *Systematic reviews in educational research: Methodology, perspectives and application* (p. 161). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7

Rokhayani, A., Rukmini, D., Hartono, R., & Mujiyanto, J. (2022). Integrating Technology in Online Learning Based on Computer-Mediated Communication Artificial Intelligence to Improve Students' Achievement. *Journal of Higher Education Theory & Practice*, *22*(15). https://www.proquest.com/docview/2738610295?https://wwwproquestcom.proxy.eap.gr/central?accountid=16059&parentSessionId=fC%2Fd9E0P8rHdw89l8ok6KCvfdUDmo5SK4i9khrI3lbA%3D&pq-origsite=summon&sourcetype=Scholarly%20Journals

Sharma, S., & Yadav, R. (2022). Chat GPT–A technological remedy or challenge for education system. *Global Journal of Enterprise Information System, 14*(4), 46-51. https://www.gjeis.com/index.php/GJEIS/article/view/698

Sivasubramanian, M. (2021). *Artificial intelligence's impact on our everyday lives*. *"Success is no accident. It is hard work, perseverance, learning, studying, sacrifice and most of all, love of what you are doing or learning to do".* https://www.researchgate.net/profile/Rujuta-Kherdekar/publication/359051296_Advances_in_Artificial_Intelligence/links/6224f8eda39db062db850cac/Advances-in-Artificial-Intelligence.pdf#page=12

Valenti, S., Lund, B., & Wang, T. (2020). Virtual reality as a tool for student orientation in distance education programs: A study of new library and information science students. *Information Technology and Libraries*, *39*(2). DOI:10.6017/ital.v39i2.11937

Wang, C. Y., & Lin, J. J. (2023). Utilizing artificial intelligence to support analyzing self-regulated learning: A preliminary mixed-methods evaluation from a human-centered perspective. *Computers in Human Behavior,* 144, 107721. https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107721

Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of planning education and research*, *39*(1), 93-112. https://doi.org/10.1177/0739456X17723971

Xing, Y. (2022). Design and implementation of tourism teaching system based on artificial intelligence technology. *Computational Intelligence and Neuroscience*, *2022*. 10.1155/2022/5298530

Xu, B. (2021). Artificial intelligence teaching system and data processing method based on big data. *Complexity*, *2021*, 1-11. https://doi.org/10.1155/2021/9919401

Yin, W. (2022). An artificial intelligent virtual reality interactive model for distance education. *Journal of Mathematics*, 2022, 1-7. https://doi.org/10.1155/2022/7099963

Yu, H. (2023). Reflection on whether Chat GPT should be banned by academia from the perspective of education and teaching. *Frontiers in Psychology*, *14*, 1181712. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1181712

Zeng, J., Parks, S., & Shang, J. (2020). To learn scientifically, effectively, and enjoyably: A review of educational games. *Human Behavior and Emerging Technologies*, *2*(2), 186-195. https://doi.org/10.1002/hbe2.188

Εκπαιδευτική τεχνητή νοημοσύνη και κοινωνική-συναισθηματική μάθηση: Ένα διδακτικό σενάριο για τα εργαστήρια δεξιοτήτων

Μαλαματή Βελώνη

Εκπαιδευτικός Δημοτικής Εκπαίδευσης, Msc, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας,

velonimatina@gmail.com

Αικατερίνη Βάσιου

Επίκουρη Καθηγήτρια, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

avasiou@uoc.gr

Περίληψη

Τις τελευταίες δεκαετίες, η έννοια της κοινωνικής και συναισθηματικής μάθησης έχει κεντρίσει το ενδιαφέρον της ερευνητικής κοινότητας. Περιλαμβάνοντας την αυτεπίγνωση, την αυτοδιαχείριση, την κοινωνική επίγνωση, τις δεξιότητες σχέσεων και την υπεύθυνη λήψη αποφάσεων, η συγκεκριμένη προσέγγιση δύναται να λειτουργήσει ως ενοποιητικό πλαίσιο για την καλλιέργεια ενός φάσματος ικανοτήτων και δεξιοτήτων μαθητικών πληθυσμών διαφορετικών ηλικιών. Το ευρέως αποδεκτό πλαίσιο CASEL (Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning), παρέχει ένα ισχυρό θεωρητικό υπόβαθρο για την εφαρμογή προγραμμάτων προώθησης της κοινωνικής και συναισθηματικής μάθησης σε σχολεία ανά τον κόσμο. Παράλληλα, η ραγδαία ανάπτυξη των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης και η αξιοποίηση σχετικών εφαρμογών στην εκπαίδευση για εξατομικευμένη μάθηση, ανατροφοδότηση και προσαρμοστικές παρεμβάσεις έχουν δημιουργήσει την ανάγκη διερεύνησης της αποτελεσματικότητας και των συνεπειών τους στο σχολικό περιβάλλον. Μέσω του παρόντος διδακτικού σεναρίου, επιχειρείται η αξιοποίηση των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης για την προώθηση της κοινωνικής και συναισθηματικής μάθησης, όπως αυτή γίνεται αντιληπτή στο πλαίσιο CASEL. Το σενάριο εντάσσεται στο πλαίσιο των εργαστηρίων δεξιοτήτων και αποτελείται από πέντε εργαστήρια, με το καθένα από αυτά να εστιάζει σε μια από τις πέντε πτυχές του πλαισίου CASEL. Εστιάζοντας στην πτυχή της αυτεπίγνωσης, θα αξιοποιηθεί το λογισμικό «Leonardo AI», με στόχο την αναγνώριση των συναισθημάτων και την περιγραφή διαφορετικών τρόπων έκφρασής τους. Στρέφοντας την προσοχή μας στην αυτοδιαχείριση, αυτή θα προωθηθεί μέσω της εφαρμογής ενσυνειδητότητας «Calm» και της εφαρμογής προγραμματισμού «Notion», με στόχο την ερμηνεία και αποδοχή των συναισθημάτων και την ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτορρύθμισης. Όσον αφορά την κοινωνική επίγνωση, οι δραστηριότητες εστιάζουν στην ενίσχυση της ενσυναίσθησης και στην αποδοχή της συναισθηματικής κατάστασης των άλλων, μέσω της δημιουργίας βιντεοπαρουσίασης με την εφαρμογή «VEED» και την αλληλεπίδραση με το chatbot «Chat GPT». Στο πλαίσιο του εργαστηρίου των δεξιοτήτων σχέσεων, βασικό στόχο αποτελεί η αναγνώριση των συναισθημάτων και των καταστάσεων που τα προκαλούν, αλλά και η αποδοχή διαφορετικών τρόπων έκφρασης τους και θα αξιοποιηθούν τα λογισμικά συνεργατικής διαχείρισης έργων «Ayanza» και «Miro». Τέλος, βασικός στόχος των δύο δραστηριοτήτων για την υπεύθυνη λήψη αποφάσεων είναι η αναγνώριση του καίριου ρόλου των συναισθημάτων κατά τη λήψη μιας απόφασης, αξιοποιώντας την εφαρμογή προσομοίωσης σκακιού «Chess Kid» και την εφαρμογή «Decision Mentor».

Λέξεις-κλειδιά: Κοινωνική και συναισθηματική μάθηση, Τεχνητή νοημοσύνη, CASEL, διδακτικό σενάριο

Abstract

In recent decades, the concept of social and emotional learning has attracted the interest of the research community. Encompassing self-awareness, self-management, social awareness, relationship skills and responsible decision-making, this concept can act as a unifying framework for cultivating a range of abilities and skills in students of different ages. The widely accepted CASEL framework (Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning) provides a strong theoretical foundation for the implementation of programs that promote social and emotional learning in schools around the world. At the same time, the rapid development of artificial intelligence technologies and the utilization of related applications in education for personalized learning, feedback and adaptive interventions, has created the need to investigate their effectiveness and possible consequences in the school environment. Through the present teaching scenario, we attempt the utilization of artificial intelligence applications to promote social and emotional learning, as it is perceived in the CASEL context. This scenario is a part of the skill workshops and consists of five workshops, each of them focusing on one of the five aspects of the CASEL framework. Focusing on the aspect of self-awareness, the "Leonardo AI" software will be used, with the aim of recognizing emotions and describing different ways of expressing them. Turning our attention to self-management, it will be promoted through the mindfulness app “Calm” and the programming app “Notion”, with the aim of interpreting and accepting emotions and developing self-regulation skills. In terms of social awareness, the activities focus on enhancing empathy and accepting the emotional state of others, through creating a video presentation with the application “VEED” and interacting with the chatbot “Chat GPT”. In the context of the relationship skills workshop, the main goal is to recognize emotions and the situations that cause them, but also to accept different ways of expressing them, and collaborative project management software "Ayanza" and "Miro" will be used. Finally, a key objective of the two activities for responsible decision-making is to recognize the key role of emotions when making a decision, using the chess simulation app "Chess Kid" and the app "Decision Mentor".

Key-words: Social and emotional learning, Artificial Intelligence, CASEL, teaching scenario

Εισαγωγή

Η σύγχρονη κοινωνία χαρακτηρίζεται από ραγδαίες αλλαγές σε ένα εύρος διαφορετικών τομέων, αγγίζοντας μεταξύ άλλων τις εμπειρίες παιδιών και νέων τόσο εντός, όσο και εκτός των σχολικών τάξεων (Thayer-bacon, 2019· Newman & Dusenbury, 2015). Ορισμένες από τις σημαντικότερες αλλαγές εντοπίζονται στις αυξημένες οικονομικές και κοινωνικές πιέσεις, την αποδυνάμωση των κοινοτικών θεσμών που τροφοδοτούν την κοινωνική, συναισθηματική και ηθική ανάπτυξη των νέων και την άμεση πρόσβαση τους σε ψηφιακά μέσα και περιβάλλοντα που συχνά ενθαρρύνουν επιβλαβείς συμπεριφορές (Kim et al., 2018· Weissberg et al., 2003· Jamir et al., 2019). Αποτελεί ευρέως αποδεκτή άποψη, πως οι νέοι αποφοιτώντας από την βασική εκπαίδευση οφείλουν να έχουν αναπτύξει βασικές ακαδημαϊκές ικανότητες, να είναι ανεξάρτητοι και κοινωνικά ικανοί νέοι πολίτες, έτοιμοι να πλοηγηθούν με υπευθυνότητα στα προσωπικά και επαγγελματικά μονοπάτια της πρώιμης ενήλικης ζωής (Jones et al., 2019· Sklad et al., 2012· Greenberg et al., 2003).

Ωστόσο, ένα σημαντικό ποσοστό μαθητών και μαθητριών στερούνται κοινωνικο-συναισθηματικών ικανοτήτων και αποστασιοποιούνται από το σχολικό περιβάλλον κατά τη μετάβασή τους από την πρωτοβάθμια στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, με αυτή την έλλειψη σύνδεσης να επηρεάζει αρνητικά την ακαδημαϊκή τους απόδοση, τη συμπεριφορά και την υγεία τους (Durlak et al., 2011· Smith & Low, 2013· Zins et al., 2007). Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω και κατανοώντας την άρρηκτη σύνδεση μεταξύ ακαδημαϊκών και κοινονικο-συναισθηματικών ικανοτήτων (Ross & Tolan, 2018· Oberle et al., 2014· Caprara et al., 2000), γίνεται φανερή η σημαντικότητα προώθησης της κοινωνικής και συναισθηματικής μάθησης στο πλαίσιο του σχολείου, με τρόπο που θα κεντρίσει και θα διατηρήσει το ενδιαφέρον του μαθητικού πληθυσμού (Taylor et al., 2017).

1. Θεωρητική διερεύνηση

1.1. Κοινωνική και συναισθηματική μάθηση

Η κοινωνική και συναισθηματική μάθηση αναφέρεται στις διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα κατά τη διαμόρφωση ικανοτήτων αυτορρύθμισης, κοινωνικής επίγνωσης και διαχείρισης σχέσεων, γεγονός που την καθιστά ιδιαίτερα σημαντική τόσο για την ευημερία και την ποιότητα των σχέσεων των μαθητών, όσο και για την ακαδημαϊκή τους επιτυχία (Levin, 2012· Nathanson et al., 2012· Heckman & Kautz, 2012). Πιο συγκεκριμένα, η κοινωνική και συναισθηματική μάθηση δύναται να οριστεί ως μια διαδικασία απόκτησης και αποτελεσματικής εφαρμογής γνώσεων, στάσεων και δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για την αναγνώριση και τη διαχείριση συναισθημάτων, την ανάπτυξη και έκφραση ενσυναίσθησης, τη λήψη υπεύθυνων αποφάσεων, τη δημιουργία και διατήρηση θετικών διαπροσωπικών σχέσεων και τον χειρισμό δύσκολων καταστάσεων (Elias et al., 1997· Payton et al., 2000· Weissberg et al., 2015).

Η υλοποίηση σχετικών παρεμβάσεων φαίνεται να επιφέρει θετικά αποτελέσματα σε ένα εύρος τομέων, όπως μειωμένα επίπεδα βίαιης και παραβατικής συμπεριφοράς, λιγότερες αποβολές και απουσίες από το σχολείο, υψηλότερα ποσοστά αποφοίτησης και ακαδημαϊκών επιτευγμάτων, αυξημένη αντιληπτή αυτοαποτελεσματικότητα και βελτιωμένες κοινωνικές δεξιότητες (Cipriano et al., 2023· McCormick et al., 2019· Berry et al., 2016· Taylor et al., 2017· Durlak et al., 2011). Παράλληλα, παρεμβάσεις που εστίασαν στην υποστήριξη των εκπαιδευτικών για την αποτελεσματική εφαρμογή των αρχών της κοινωνικής και συναισθηματικής μάθησης, υποδεικνύουν τον σημαντικό ρόλο που αυτές διαδραματίζουν όσον αφορά τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα (Al-Jbouri, et al., 2023· Oliveira et al., 2021· Lang et al., 2020).

1.2. Το πλαίσιο CASEL

Ο διεθνής οργανισμός CASEL ιδρύθηκε το 1994, με βασικό σκοπό να προαγάγει τη θεωρητική διερεύνηση και την αποτελεσματική εφαρμογή παρεμβάσεων που προωθούν την κοινωνική και συναισθηματική μάθηση, βελτιώνοντας τις κρατικές πολιτικές και καθιερώνοντας την στο πλαίσιο όλων των βαθμίδων τυπικής εκπαίδευσης (Oberle et al., 2014, 2016). Το θεωρητικό πλαίσιο CASEL δημιουργήθηκε μέσα από το έργο μιας ομάδας ερευνητών και εκπαιδευτικών, οι οποίοι αντλώντας από τα ευρήματα πολλαπλών ερευνών διατύπωσαν 39 βασικές κατευθυντήριες γραμμές, έτσι ώστε να ενημερώσουν και να υποστηρίξουν τους εκπαιδευτικούς κατά την εφαρμογή της παρούσας προσέγγισης

(Elias et al., 1997· Ross & Tolan, 2018). Το παρόν πλαίσιο είναι ευρέως αποδεκτό από τους ερευνητές του τομέα (Frye et al., 2022· Ebneyamini & Sadeghi Moghadam, 2018) και αποτελείται από τα εξής πέντε αλληλένδετα σύνολα γνωστικών, συναισθηματικών και συμπεριφορικών ικανοτήτων: (i) αυτεπίγνωση, η ικανότητα του ατόμου να αναγνωρίζει τα συναισθήματά του και να αξιολογεί με ακρίβεια τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία του, (ii) αυτοδιαχείριση, η ικανότητα του ατόμου να ρυθμίζει τις σκέψεις, τα συναισθήματα και τις συμπεριφορές του, (iii) κοινωνική επίγνωση, η επίγνωση της κουλτούρας, των πεποιθήσεων και των συναισθημάτων των άλλων (iv) δεξιότητες σχέσεων, η ικανότητα αποτελεσματικής επικοινωνίας και συνεργασίας με συνομηλίκους και (v) υπεύθυνη λήψη αποφάσεων, ο αποτελεσματικός μακροχρόνιος σχεδιασμός και η τήρηση ηθικών προτύπων (CASEL, 2003, 2012· Lawson et al., 2018· Newman & Dusenbury, 2015).

1.3. Εκπαιδευτική τεχνητή νοημοσύνη

Η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί έναν επιστημονικό κλάδο στο πλαίσιο του οποίου οι ερευνητές επιχειρούν να προσομοιώσουν την ανθρώπινη νοημοσύνη και να μιμηθούν τις ενέργειές της σε υπολογιστικές συσκευές (Ertel, 2018· Das et al., 2015). Η αποτελεσματική εκτέλεση αυτών των διαδικασιών είναι ιδιαίτερα περίπλοκη, καθώς προϋποθέτει ένα εύρος διεργασιών μεταξύ των οποίων εντοπίζεται ο συλλογισμός, η επίλυση περίπλοκων προβλημάτων και η μηχανική μάθηση, που γίνεται κατανοητή ως η αυτόματη μάθηση, προσαρμογή και βελτίωση μέσα από προηγούμενες εμπειρίες (Royal Society, 2017· Jordan & Michell, 2015). Πλέον οι εφαρμογές των τεχνολογιών της τεχνητής νοημοσύνης έχουν εξαπλωθεί σε πολλαπλές πτυχές της καθημερινής ζωής, όπως «έξυπνες» οικιακές συσκευές, κινητά τηλέφωνα και ενισχυμένα λογισμικά τα οποία παρέχουν την δυνατότητα ταχύτερης και αποδοτικότερης ολοκλήρωσης εργασιών, βελτιώνοντας την εμπειρία των χρηστών τους (Chen et al., 2020). Με αυτόν τον τρόπο, είναι δυνατόν να κατανοήσουμε πως, πέρα από τις κλασικές μορφές γραμματισμού (π.χ. ψηφιακός γραμματισμός, πληροφοριακός γραμματισμός κ.α.), η εξοικείωση του μαθητικού πληθυσμού με αυτές τις εφαρμογές δύναται να θεωρηθεί ως ένας νέος τεχνολογικός γραμματισμός, ο οποίος κρίνεται απαραίτητος στις ολοένα και περισσότερο αυτοματοποιημένες οικονομίες των σύγχρονων κοινωνιών (Vincent-Lancrin & van der Vlies, 2020· Kuleto et al., 2022· Yadav et al., 2016).

Η ραγδαία εξέλιξη στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης τα τελευταία έτη, αλλά και η μετατόπιση της εστίασης των ερευνητών από την τριτοβάθμια προς την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, συντέλεσε σε έναν ολοένα αυξανόμενο αριθμό μελετών που εξετάζουν τις δυνατότητες αξιοποίησης των σχετικών τεχνολογιών στο Δημοτικό, μέσω παιγνιωδών εφαρμογών και προσιτού περιεχομένου (Zafari et al., 2022· Chiu, 2021· Yue et al., 2022· Karalekas et al., 2023· du Boulay, 2016). Παράλληλα, κυβερνήσεις, υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, και εκπαιδευτικοί ανά τον κόσμο συνεργάζονται με βασικό στόχο την υποστήριξη της αποτελεσματικής εισαγωγής των εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης στο πλαίσιο της τυπικής εκπαίδευσης (Marques et al., 2020· Sanusi & Oyelere, 2020· Su et al., 2022· Dai et al., 2022· Touretzky et al., 2019).

3. Η παρούσα διδακτική πρόταση

Λαμβάνοντας υπόψιν όλα τα παραπάνω, παρουσιάζουμε μια διδακτική πρόταση που αξιοποιεί ένα εύρος εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης, με στόχο την ανάπτυξη όλων των πτυχών της κοινωνικής και συναισθηματικής μάθησης, όπως αυτές περιγράφονται στο πλαίσιο CASEL. Η υλοποίηση της εν λόγω πρότασης αποσκοπεί στην εξέταση τόσο των πιθανών οφελών, όσο και των προκλήσεων ενσωμάτωσης των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης σε ένα διδακτικό σενάριο, με στόχο την προώθηση της κοινωνικής και συναισθηματικής μάθησης. Μέσα από μια ισορροπημένη προσέγγιση που αξιοποιεί τις δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης, αντιμετωπίζοντας τα ζητήματα ηθικής και αποτελεσματικότητας, είναι δυνατόν να μεγιστοποιήσουμε το θετικό αντίκτυπο που αυτή δύναται να έχει στη συναισθηματική νοημοσύνη και τις διαπροσωπικές δεξιότητες μαθητικού πληθυσμού από διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Το συγκεκριμένο διδακτικό σενάριο εντάσσεται στο πλαίσιο των εργαστηρίων δεξιοτήτων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και αποτελείται από πέντε εργαστήρια. Το κάθε εργαστήριο εστιάζει σε μια πτυχή της κοινωνικής και συναισθηματικής μάθησης, σύμφωνα με το πλαίσιο CASEL, και περιλαμβάνει δύο δραστηριότητες, κάθε μια εκ των οποίων αξιοποιεί μια διαφορετική εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης. Το προτεινόμενο διδακτικό σενάριο δύναται να εφαρμοστεί στην Ε΄ τάξη του Δημοτικού σχολείου και διαρκεί συνολικά δέκα (10) διδακτικές ώρες, με το κάθε εργαστήριο να διαρκεί δύο (2) διδακτικές ώρες. Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 1) παρατίθενται αναλυτικά τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα και οι δραστηριότητες όλων των εργαστηρίων.

Προσδοκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	**Εργαστήριο/ τίτλος**	**Δραστηριότητες**
Οι μαθητές/τριες αναμένεται να: • κατανοήσουν πως όλα τα συναισθήματα είναι φυσιολογικά • αναγνωρίσουν διαφορετικά συναισθήματα • περιγράψουν διαφορετικούς τρόπους έκφρασης των συναισθημάτων (π.χ. λέξεις, εκφράσεις του προσώπου, γλώσσα του σώματος)	Εργαστήριο 1 Αυτεπίγνωση Ταξιδεύοντας στον κόσμο της αυτεπίγνωσης (2 ώρες)	**Γύρισε τον τροχό και νιώσε:** Οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε ζευγάρια και προσαρμόζουν έναν ψηφιακό τροχό, έτσι ώστε να απεικονίζεται το πλήρες φάσμα των διαφορετικών συναισθημάτων (π.χ. θυμός, θλίψη, χαρά, ενθουσιασμός, ντροπή κ.α.). Το κάθε ζευγάρι καλείται να γυρίσει τον τροχό, να αναγνωρίσει και να χαρακτηρίσει με ακρίβεια το εκάστοτε συναίσθημα, αλλά και να μοιραστεί ένα περιστατικό στο πλαίσιο του οποίου βίωσε το εν λόγω συναίσθημα. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα θα υλοποιηθεί με μια εφαρμογή «τυχερού τροχού», η οποία λειτουργεί με τη βοήθεια τεχνητής νοημοσύνης που ονομάζεται «Spin the Wheel» **Γνωρίζοντας τη χώρα των συναισθημάτων:** Οι μαθητές/τριες καλούνται να

• εμπλουτίσουν το λεξιλόγιο τους για τα συναισθήματα • είναι σε θέση να μοιραστούν προσωπικές εμπειρίες και βιώματα • χρησιμοποιούν τον διάλογο και να συνεργάζονται αρμονικά μεταξύ τους • αξιοποιούν αποτελεσματικά εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στο πλαίσιο του σχολείου και της καθημερινής ζωής		αξιοποιήσουν την τεχνητή νοημοσύνη για να δημιουργήσουν τον χάρτη της χώρας των συναισθημάτων (π.χ. τα βουνά της θλίψης, η λίμνη της ηρεμίας, το ποτάμι του ενθουσιασμού). Για αυτό το τμήμα της δραστηριότητας, οι μαθητές/τριες θα αξιοποιήσουν την εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης «Leonardo AI». Στην συνέχεια, οι μαθητές/τριες εργάζονται ομαδο-συνεργατικά προκειμένου να βρουν παραδείγματα για το συναίσθημα που κυριαρχεί στο εκάστοτε σημείο του χάρτη σε βιβλία, ταινίες ή δικές τους εμπειρίες. Έπειτα, τα παιδιά θα αφηγηθούν ιστορίες της ζωής τους στο πλαίσιο των οποίων κυριάρχησε έντονα κάποιο από τα προαναφερόμενα συναισθήματα, περιγράφοντας πώς βίωσαν αυτό το συναίσθημα, τι έκαναν και τι ένιωθαν (π.χ. χαμογελούσαν συνεχώς, ζητωκραύγαζαν, ένιωθαν ξεχωριστά).
Οι μαθητές/τριες αναμένεται να: • κατανοήσουν πως όλα τα συναισθήματα είναι φυσιολογικά • ερμηνεύουν και να αποδέχονται τα συναισθήματα τους • εμπλουτίσουν το λεξιλόγιο τους για τα συναισθήματα • αντιληφθούν ότι υπάρχουν πολλοί τρόποι αντίδρασης σε ένα συναίσθημα, αλλά ορισμένοι είναι καλύτερο να αποφεύγονται • αναπτύξουν δεξιότητες αυτορρύθμισης, ελέγχοντας τα συναισθήματα τους και την αντίδρασή τους σε αυτά	Εργαστήριο 2 Αυτοδιαχείριση Διαχείριση συναισθημάτων: Νιώσε, αναγνώρισε, αντέδρασε (2 ώρες)	**Κυνηγώντας…την ηρεμία:** Οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε ομάδες και αξιοποιούν την ψηφιακή εφαρμογή ενσυνειδητότητας «Calm». Η παρούσα εφαρμογή λειτουργεί με τεχνητή νοημοσύνη, καθοδηγώντας τους χρήστες μέσω ασκήσεων επίγνωσης και χαλάρωσης. Στη συνέχεια, θα πραγματοποιηθεί μια συζήτηση με το σύνολο της τάξης σχετικά με το εάν και κατά πόσο αυτές οι εφαρμογές τους βοήθησαν στη ρύθμιση των συναισθημάτων και στη μείωση του άγχους που ενδεχομένως ένιωθαν. **Χρόνου φείδου.. :** Οι μαθητές/τριες καλούνται να οργανώσουν την μελέτη της εβδομάδας με τη βοήθεια της εφαρμογής προγραμματισμού «Notion», η οποία βασίζεται στη τεχνητή νοημοσύνη. Η εν λόγω εφαρμογή θα βοηθήσει τους μαθητές/τριες να οργανώσουν την υλοποίηση εργασιών, να ορίσουν υπενθυμίσεις και να ιεραρχήσουν δραστηριότητες βάσει προθεσμιών,

• χρησιμοποιούν τον διάλογο και να συνεργάζονται αρμονικά μεταξύ τους • αξιοποιούν αποτελεσματικά εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στο πλαίσιο του σχολείου και της καθημερινής ζωής		καθοδηγώντας τους ως προς την αποτελεσματική διαχείριση του φόρτου εργασίας τους.
Οι μαθητές/τριες αναμένεται να: • αναγνωρίσουν διαφορετικά συναισθήματα •αναγνωρίζουν τον ρόλο και τη σημασία των συναισθημάτων στη ζωή μας • εξοικειωθούν στο να αναγνωρίζουν, να αποδέχονται και να συναισθάνονται τη συναισθηματική κατάσταση των άλλων • εμπλουτίσουν το λεξιλόγιο τους για τα συναισθήματα • χρησιμοποιούν τον διάλογο και να συνεργάζονται αρμονικά μεταξύ τους • αξιοποιούν αποτελεσματικά εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στο πλαίσιο του σχολείου και της καθημερινής ζωής	Εργαστήριο 3 Κοινωνική επίγνωση Όλοι μαζί μπορούμε! (2 ώρες)	**Φέρε την αλλαγή μέσα από ένα βίντεο!:** Οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε ομάδες και αναζητούν πληροφορίες στο διαδίκτυο για μια λίστα κοινωνικών προβλημάτων (π.χ. πόλεμος, προσφυγικό, μόλυνση περιβάλλοντος). Στην συνέχεια, καλούνται να επιλέξουν ένα εξ αυτών και να δημιουργήσουν ένα βίντεο ευαισθητοποίησης. Στο βίντεο που θα δημιουργήσουν θα ενσωματώσουν στοιχεία που δημιουργούνται από τεχνητή νοημοσύνη (π.χ. υπότιτλους, λεζάντες, οπτικά εφέ, γραφικά) με την βοήθεια της εφαρμογής «VEED». Ακόμα, οι μαθητές/τριες θα χρησιμοποιήσουν την τεχνητή νοημοσύνη για να μετατρέψουν το κείμενο τους σε ομιλία, ή θα αξιοποιήσουν ένα από τα πολλά “avatar” που διατίθενται στην εφαρμογή. **Οι σύμμαχοι των συναισθημάτων στο ταξίδι της κατανόησης:** Οι μαθητές/τριες αναλαμβάνουν ρόλους σε διαφορετικά σενάρια και καλούνται να αντιδράσουν με βάση τη δεδομένη οπτική τους. Εφόσον σκεφτούν τη θέση που θα υιοθετήσουν, περιγράφουν την κατάσταση στην εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης «Chat GPT», ζητώντας την άποψή της. Έπειτα, οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε ομάδες και καλούνται να συγκρίνουν τις δύο μορφές απαντήσεων, να συμπεράνουν σε ποια σημεία συγκλίνουν/αποκλίνουν και να αποφασίσουν εάν χρειάζεται να προσαρμόσουν τις απαντήσεις τους.

Οι μαθητές/τριες αναμένεται να: • συνειδητοποιήσουν τον ρόλο και τη σημασία των συναισθημάτων στη ζωή μας • αναγνωρίζουν συναισθήματα ανάλογα με τις καταστάσεις που τα προκαλούν • αποδεχτούν διαφορετικούς τρόπους έκφρασης ενός συναισθήματος • εξοικειωθούν στο να αναγνωρίζουν, να αποδέχονται και να συναισθάνονται τη συναισθηματική κατάσταση των άλλων • χρησιμοποιούν τον διάλογο και να συνεργάζονται αρμονικά μεταξύ τους • αξιοποιούν αποτελεσματικά εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στο πλαίσιο του σχολείου και της καθημερινής ζωής	Εργαστήριο 4 Δεξιότητες σχέσεων Σύνδεση και συμπόνια: Χτίζοντας ισχυρούς δεσμούς (2 ώρες)	**Όλοι για έναν κι ένας για όλους!:** Οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε ομάδες και καλούνται να διαχειριστούν και να ολοκληρώσουν τις εργασίες της ημέρας με τη βοήθεια των εφαρμογών «Ayanza» και «Miro». Οι εν λόγω εφαρμογές αξιοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη, προκειμένου να προωθήσουν την αποτελεσματική συνεργασία και να αυξήσουν την απόδοση εντός της ομάδας. Αναλύοντας τα δεδομένα που τους παρέχονται από τους χρήστες, οι εφαρμογές παρέχουν προσαρμοσμένες προτάσεις για να κάνουν την ομάδα πιο παραγωγική (π.χ. διευκόλυνση άμεσης επικοινωνίας, προτάσεις ιεράρχησης εργασιών κ.α.) **Σπάσε τον πάγο:** Οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε μικρές ομάδες και καλούνται να αξιοποιήσουν την εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης «Flex OS». Η συγκεκριμένη εφαρμογή θα τους παρέχει ερωτήσεις που μπορούν να απαντήσουν προκειμένου να «σπάσουν τον πάγο» και να γνωριστούν καλύτερα μεταξύ τους. Οι ερωταπαντήσεις θα δράσουν ως αφορμή για συζήτηση, έκφραση και ανταλλαγή απόψεων για ένα εύρος διαφορετικών ζητημάτων, ενώ παράλληλα θα βοηθήσουν να οικοδομήθει εμπιστοσύνη και ομαδικό πνεύμα εντός της σχολικής τάξης.
Οι μαθητές/τριες αναμένεται να: • αναγνωρίζουν συναισθήματα ανάλογα με τις καταστάσεις που τα προκαλούν • αναγνωρίσουν τον ρόλο των συναισθημάτων στην υπεύθυνη λήψη αποφάσεων	Εργαστήριο 5 Υπεύθυνη λήψη αποφάσεων Οι πρωταθλητές των αποφάσεων στον αγώνα των επιλογών (2 ώρες)	**Σώσε τον βασιλιά:** Οι μαθητές/τριες καλούνται να εργαστούν ατομικά, αξιοποιώντας μια διαδικτυακή προσομοίωση σκακιού μέσω της εφαρμογής τεχνητής νοημοσύνης «Chess Kid». Με αυτόν τον τρόπο, θα εμπλακούν σε διαδικασίες στρατηγικής λήψης αποφάσεων, κάτι που θα τους/τις ενθαρρύνει να σταθμίσουν τις επιλογές τους και να εξετάσουν τα πιθανά αποτελέσματα. Στην συνέχεια, θα χωριστούν σε ομάδες και θα κληθούν να συνεργαστούν με αντίπαλο την τεχνητή

• χρησιμοποιούν τον διάλογο και να συνεργάζονται αρμονικά μεταξύ τους • αξιοποιούν αποτελεσματικά εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στο πλαίσιο του σχολείου και της καθημερινής ζωής		νοημοσύνη, κάτι που θα κάνει το παιχνίδι ιδιαίτερα ενδιαφέρον. **Εξερευνώντας τον κόσμο των επιλογών:** Οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε ζευγάρια και καλούνται να λάβουν μια δύσκολη απόφαση (όσον αφορά μια εργασία που πρόκειται να πραγματοποιήσουν), αξιοποιώντας την εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης «Decision Mentor». Η συγκεκριμένη εφαρμογή θα τους/τις βοηθήσει να κατανοήσουν και να παρουσιάσουν όλες τις πτυχές που εμπεριέχονται σε μια περίπλοκη απόφαση. Έτσι, θα έχουν τη δυνατότητα να περιηγηθούν σε πολλαπλά πιθανά σενάρια, να λάβουν ανατροφοδότηση με βάση τις επιλογές τους και να αναλογιστούν πώς η υπεύθυνη λήψη αποφάσεων επηρεάζει τα αποτελέσματα.

Πίνακας 1. Προτεινόμενο διδακτικό σενάριο

4. Συζήτηση/ Συμπεράσματα

Το παρόν διδακτικό σενάριο ενσωματώνει με επιτυχία την τεχνητή νοημοσύνη στη διδακτική διαδικασία, προάγοντας την κοινωνική και συναισθηματική μάθηση των μαθητών και μαθητριών. Οι προτεινόμενες δραστηριότητες των εργαστηρίων, όπως περιγράφηκαν παραπάνω, βασίζονται στις βασικές αρχές του πλαισίου CASEL, ενώ παράλληλα αξιοποιούν τις δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης, προκειμένου να προσφέρουν ένα διαδραστικό και διασκεδαστικό περιβάλλον μάθησης, το οποίο θα κεντρίσει και θα διατηρήσει το ενδιαφέρον των μαθητών και μαθητριών. Ωστόσο, οφείλουμε να αναφέρουμε πως παρόλα τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν μέσα από τη συγκεκριμένη προσέγγιση, η χρήση των εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση διαθέτει ένα εύρος προκλήσεων και ηθικών ζητημάτων. Λαμβάνοντας υπόψιν όλα τα παραπάνω, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να διασφαλιστεί ότι οι εφαρμογές θα χρησιμοποιηθούν με διαφάνεια, δικαιοσύνη και σεβασμό προς το σύνολο του μαθητικού πληθυσμού εντός της σχολικής τάξης. Συμπερασματικά, η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας δύναται να συμβάλλει ουσιαστικά στην ανάπτυξη των κοινωνικο-συναισθηματικών δεξιοτήτων των μαθητών και μαθητριών αλλά και στη γενικότερη ευημερία τους.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Al-Jbouri, E., Andrews, N. C. Z., Peddigrew, E., Fortier, A., & Weaver, T. (2023). Building elementary students' social and emotional skills: A randomized control trial to evaluate a teacher-led intervention. *School mental health*, *15*(1), 138–150.

Berry, V., Axford, N., Blower, S., Taylor, R. S., Edwards, R. T., Tobin, K., Jones, C., & Bywater, T. (2016). The efectiveness and microcosting analysis of a universal, school-based, social-emotional learning programme in the UK: A cluster-randomised controlled trial. *School Mental Health, 8*, 238–256.

Caprara, G. V., Barbaranelli, C., Pastorelli, C., Bandura, A., & Zimbardo, P. G. (2000). Prosocial foundations of children's academic achievement. *Pychological Science, 11*, 302–306.

Chen, L., Chen, P. & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review, *IEEE Access*, *8,* 75264-75278.

Chiu, T. K. F. (2021). A holistic approach to the design of Artifcial Intelligence (AI) education for K-12 Schools. *TechTrends, 65*, 796–807.

Cipriano, C., Strambler, M. J., Naples, L. H., Ha, C., Kirk, M., Wood, M., Sehgal, K., Zieher, A. K., Eveleigh, A., McCarthy, M., Funaro, M., Ponnock, A., Chow, J. C., & Durlak, J. (2023). The state of evidence for social and emotional learning: A contemporary meta-analysis of universal school-based SEL interventions. *Child development*, *94*(5), 1181–1204.

Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning (CASEL). (2003). *Safe and sound: An educational leader's guide to evidence-based social and emotional learning (SEL) programs*. Chicago: CASEL

Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning (CASEL). (2012). *2013 CASEL guide: Effective social and emotional learning programs, preschool-elementary edition*. Chicago: CASEL

Dai, Y., Liu, A., Qin, J., Guo, Y., Jong, M., Chai, C., & Lin, Z. (2022). Collaborative construction of artificial intelligence curriculum in primary schools. *Journal of Engineering Education, 112* (1), 23 - 42.

Das, S., Dey, A., Pal, A., & Roy, N. (2015). Applications of artificial intelligence in machine learning: Review and prospect. *International Journal of Computer Applications, 115* (9), 31-41.

du Boulay, B. J. (2016). Artificial Intelligence as an Effective Classroom Assistant, *IEEE Intelligent Systems*, *31* (6), 76-81.

Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. B. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A metaanalysis of school-based universal interventions. *Child Development, 82*, 405–432.

Ebneyamini, S., & Sadeghi Moghadam, M. R. (2018). Toward Developing a Framework for Conducting Case Study Research. *International Journal of Qualitative Methods*, *17*(1).

Elias, M. J., Zins, J. E., Weissberg, R. P., Frey, K. S., Greenberg, M. T., Haynes, N. M., et al. (1997). *Promoting social and emotional learning: Guidelines for educators. Alexandria*, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Ertel, W. (2018). *Introduction to artifcial intelligence,* (2nd Ed). Springer, Cham

Frye, K. E., Boss, D. L., Anthony, C. J., Du, H., & Xing, W. (2022). Content analysis of the CASEL framework using K–12 state SEL standards. *School Psychology Review,* 1-15.

Greenberg, M. T., Weissberg, R. P., O'Brien, M. U., Zins, J. E., Fredericks, L., Resnik, H., & Elias, M. J. (2003). Enhancing school-based prevention and youth development through coordinated social, emotional, and academic learning. *American Psychologist, 58*(6–7), 466–474.

Heckman, J. J., & Kautz, T. (2012). Hard evidence on soft skills. *Labour Economics, 19*(4), 451–464.

Jamir, L., Duggal, M., Nehra, R., Singh, P., & Grover, S. (2019). Epidemiology of technology addiction among school students in rural India. *Asian journal of psychiatry*, *40*, 30–38.

Jones, S. M., McGarrah, M. W., & Kahn, J. (2019). Social and emotional learning: A principled science of human development in context. *Educational Psychologist, 54*(3), 129–143.

Jordan, M. I. & Michell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects, *Science, 349*, 255-260.

Karalekas, G., Vologiannidis, S., & Kalomiros, J. (2023). Teaching Machine Learning in K–12 Using Robotics. *Education Sciences*, *13* (1)*,* 67.

Kim, S., Colwell, S.R., Kata, A., Boyle, M. H. & Georgiades, K. (2018). Cyberbullying Victimization and Adolescent Mental Health: Evidence of Differential Effects by Sex and Mental Health Problem Type. *Journal of Youth Adolescence, 47*, 661–672.

Kuleto, V., Ilić, M. P., Bucea-Manea-Țoniş, R., Ciocodeică, D.-F., Mihălcescu, H. & Mindrescu, V. (2022). The Attitudes of K–12 Schools' Teachers in Serbia towards the Potential of Artificial Intelligence. *Sustainability*, *14*(14), 8636.

Lang, S. N., Jeon, L., Sproat, E. B., Brothers, B. E., & Buettner, C. K. (2020). Social Emotional Learning for Teachers (SELF-T): A Short-term, Online Intervention to Increase Early Childhood Educators' Resilience. *Early Education and Development*, 1–21.

Lawson, G. M., McKenzie, M. E., Becker, K. D., Selby, L., & Hoover, S. A. (2018). The Core Components of Evidence-Based Social Emotional Learning Programs. *Prevention Science, 20*(4), 457–467.

Levin, H. M. (2012). More than just test scores. *Prospects, 42*(3), 269–284.

Marques, L.S., Wangenheim, C.G., & Hauck, J.C. (2020). Teaching Machine Learning in School: A Systematic Mapping of the State of the Art. *Informatics in Education, 19* (2), 283-321.

McCormick, M. P., Neuhaus, R., Horn, E. P., O'Connor, E. E., White, H. I., Harding, S., Cappella, E., & McClowry, S. (2019). Long-Term Effects of Social–Emotional Learning on Receipt of Special Education and Grade Retention: Evidence From a Randomized Trial of INSIGHTS. *AERA Open*, *5*(3).

Nathanson, L., Rivers, S. E., Flynn, L. M., & Brackett, M. A. (2016). Creating Emotionally Intelligent Schools With RULER. *Emotion Review, 8*(4), 305–310.

Newman, J., & Dusenbury, L. (2015). Social and emotional learning (SEL): A framework for academic, social, and emotional success. Στο: K. Bosworth (Ed.), *Prevention science in school settings: Complex relationships and processes*, 287–306. Springer Science + Business Media.

Oberle, E., Schonert-Reichl, K. A., Hertzman, C., & Zumbo, B. D. (2014). Social-emotional competencies make the grade: Predicting academic success in early adolescence. *Journal of Applied Developmental Psychology, 35,* 138–147.

Oberle, E., Domitrovich, C. E., Meyers, D. C., & Weissberg, R. P. (2016). Establishing systemic social and emotional learning approaches in schools: a framework for schoolwide implementation. *Cambridge Journal of Education, 46*(3), 277–297.

Oliveira, S., Roberto, M. S., Pereira, N. S., Marques-Pinto, A. & Veiga-Simão, A. M. (2021). Impacts of Social and Emotional Learning Interventions for Teachers on Teachers' Outcomes: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology, 12*, 677217.

Payton, J. W., Wardlaw, M. D., Graczyk, P. A., Bloodworth, M. R., Tompsett, C. J., & Weissberg, R. P. (2000). Social and emotional learning: A framework for promoting mental health and reducing risk behavior in children and youth. *Journal of School Health, 70*(5), 179–185.

Ross, K. M., & Tolan, P. (2018). Social and Emotional Learning in Adolescence: Testing the CASEL Model in a Normative Sample. *The Journal of Early Adolescence*, *38*(8), 1170-1199.

Royal Society. (2017). *Machine learning: the power and promise of computers that learn by example.* Ανακτήθηκε 29/2/2024 από: https://royalsociety.org/~/media/policy/projects/machine-learning/publications/machine-learning-report.pdf

Sanusi, I.T. & Oyelere, S.S. (2020). Pedagogies of Machine Learning in K-12 Context. *Πρακτικά του 2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE),* Ουψάλα Σουηδία, 21–24 Οκτωβρίου 2020, 1–8.

Sklad, M., Diekstra, R., Ritter, M. D., Ben, J., & Gravesteijn, C. (2012). Effectiveness of school-based universal social, emotional, and behavioral programs: Do they enhance students' development in the area of skill, behavior, and adjustment? *Psychology in the Schools, 49*, 892–909.

Smith, B. H. & Low, S. (2013). The Role of Social-Emotional Learning In Bullying Prevention Efforts, *Theory Into Practice, 52* (4), 280-287.

Su, J., Zhong, Y. & Ng, D.T.K. (2022). A meta-review of literature on educational approaches for teaching AI at the K-12 levels in the Asia-Pacific region. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 3*, 100065.

Taylor, R. D., Oberle, E., Durlak, J. A., & Weissberg, R. P. (2017). Promoting Positive Youth Development Through School-Based Social and Emotional Learning Interventions: A Meta-Analysis of Follow-Up Effects. *Child Development, 88*(4), 1156–1171.

Thayer-bacon, B. (2019). Redefining Work and Education in the Technological Revolution. *Studies in Philosophy and Education*, *38*, 581-590.

Touretzky, D., Gardner-McCune, C., Martin, F., & Seehorn, D. (2019). Envisioning AI for K-12: What Should Every Child Know about AI?. *Πρακτικά του AAAI Conference on Artificial Intelligence*, *33*(01), 9795-9799.

Vincent-Lancrin, S. & van der Vlies, R. (2020). Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges, *OECD Education Working Papers*, 218, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/a6c90fa9-en.

Weissberg, R. P., Walberg, H. J., O'Brien, M. U., & Kuster, C. B. (Eds.). (2003). *Long-term trends in the well-being of children and youth*. Washington, DC: Child Welfare League of America Press.

Weissberg, R. P., Durlak, J. A., Domitrovich, C. E., & Gullotta, T. P. (2015). Social and emotional learning: Past, present, and future. Στο: J. A. Durlak, C. E. Domitrovich, R. P. Weissberg, & T. P. Gullotta (Eds.*), Handbook of social and emotional learning: Research and practice*, 3–19. Guilford Press.

Yadav, A., Hong, H. & Stephenson, C. (2016). Computational Thinking for All: Pedagogical Approaches to Embedding 21st Century Problem Solving in K-12 Classrooms. *TechTrends*, *60*, 565–568.

Yue, M., Jong, M. S.-Y. & Dai, Y. (2022). Pedagogical Design of K-12 Artificial Intelligence Education: A Systematic Review. *Sustainability, 14* (23), 15620.

Zafari, M., Bazargani, J. S., Sadeghi-Niaraki, A. & Choi, S.- M. (2022). Artificial Intelligence Applications in K-12 Education: A Systematic Literature Review, *IEEE Access*, *10*, 61905-61921.

Zins, J. E., Bloodworth, M. R., Weissberg, R. P., & Walberg, H. J. (2007). The scientific base linking social and emotional learning to school success. *Journal of Educational & Psychological Consultation, 17*, (2&3), 191-192.

Διδακτικό σενάριο Κοινωνικής και Συναισθηματικής Μάθησης: Το Neon διδάσκει μέσω ψηφιακής αφήγησης με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης

Χριστίνα Σμαροπούλου

Υποψήφια Διδάκτωρ, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Εκπαιδευτικός ΠΕ70-71

smaropulou@yahoo.gr

Αικατερίνη Βάσιου

Επίκουρη Καθηγήτρια, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

avasiou@uoc.gr

Περίληψη

Στην πρώιμη και μέση παιδική ηλικία, η ανάπτυξη κοινωνικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων μέσω της Κοινωνικής και Συναισθηματικής Μάθησης είναι ζωτικής σημασίας. Σύμφωνα με το πλαίσιο της Συνεργασίας για την Κοινωνική και Συναισθηματική Μάθηση, προτείνονται πέντε βασικές, αλληλένδετες γνωστικές, συναισθηματικές και συμπεριφορικές ικανότητες, η αυτογνωσία, η αυτοδιαχείριση, η κοινωνική επίγνωση, οι δεξιότητες σχέσεων και η υπεύθυνη λήψη αποφάσεων. Ωστόσο, οι παραδοσιακές προσεγγίσεις διδασκαλίας που στηρίζονται σε μεθόδους βασισμένες στο αναλυτικό πρόγραμμα και καθοδηγούνται από τον/την εκπαιδευτικό μπορεί να περιορίζουν τις αλληλεπιδράσεις και την ανεξάρτητη εξερεύνηση του μαθητικού πληθυσμού. Η εφαρμογή ενός προγράμματος Κοινωνικής και Συναισθηματικής Μάθησης που χρησιμοποιεί την τεχνολογία μπορεί να αυξήσει τη συμμετοχή και την προσοχή των μαθητών/τριών, ειδικά όταν συνάδει με τα αναπτυξιακά τους ενδιαφέροντα ή παρέχεται με έναν καινοτόμο τρόπο, μοναδικό για την ηλικία και το μαθησιακό τους στυλ. Στην παρούσα εργασία, προτείνεται η προσέγγιση της Κοινωνικο-Συναισθηματικής Μάθησης μέσω της ψηφιακής αφήγησης, με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης. Ειδικότερα, αναπτύχθηκε διδακτικό σενάριο για μαθητικό πληθυσμό της ΣΤ τάξης του δημοτικού σχολείου, το οποίο αξιοποιεί την τεχνητή νοημοσύνη για την ψηφιακή αφήγηση του παραμυθιού "Neon" και την παρουσίασή του ως animation. Μέσω των προτεινόμενων δραστηριοτήτων αναμένεται (α) καλλιέργεια της ενσυναίσθησης, μέσω της συζήτησης με το εκπαιδευμένο chatbot που φέρεται ως Neon, (β) υπεύθυνη λήψη αποφάσεων, μέσω της δημιουργίας συνεργατικού διαγράμματος των αποφάσεων-συνεπειών του, (γ) ανάπτυξη δεξιοτήτων σχέσεων με τη δημιουργία βίντεοπαρουσίασης μέσω τεχνητής νοημοσύνης, (δ) αυτοεπίγνωση και αυτοδιαχείριση, μέσω της δημιουργίας σκηνικού και ήρωα με το λογισμικό gencraft και (ε) προώθηση της κοινωνικής επίγνωσης και αντίληψης της οπτικής των άλλων, με αναδιήγηση του παραμυθιού μέσα από την οπτική διαφόρων χαρακτήρων από το παραμύθι και δημιουργία σχετικού βίντεο με το λογισμικο Voki.

Λέξεις-κλειδιά: Κοινωνική και συναισθηματική μάθηση, Ψηφιακή αφήγηση, Τεχνητή νοημοσύνη, διδακτικό σενάριο.

Abstract

In early and middle childhood, the development of social and emotional skills through Social and Emotional Learning is crucial. According to the Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning-CASEL framework, five core, interrelated cognitive, emotional, and behavioral competencies are proposed: self-awareness, self-management, social awareness, relationship skills, and responsible decision-making. However, traditional teaching approaches based on curriculum-based and teacher-led methods may limit the interactions and independent exploration of the student population. Implementing a Social and Emotional Learning program that uses technology can increase student engagement and attention, especially when it is consistent with their developmental interests or delivered in an innovative way that is unique to their age and learning style. In this paper, we propose an approach to Social-Emotional Learning through digital storytelling using artificial intelligence. Specifically, a teaching scenario was developed for a student population of the 6th grade of primary school, which utilizes artificial intelligence to digitally narrate the fairy tale "Neon" and present it as an animation. Through the proposed activities, it is expected (a) cultivation of empathy through discussion with the trained chatbot posing as Neon, (b) responsible decision-making through the creation of a collaborative decision-consequence diagram, (c) development of relationship skills by creating a video presentation through AI, (d) self-awareness and self-management, through the creation of a setting and hero with gencraft software; and (e) promoting social awareness and perception of others' perspectives, by retelling the fairy tale through the perspectives of different characters from the fairy tale and creating a related video with Voki software.

Keywords: Social and emotional learning, Digital storytelling, Artificial intelligence, teaching script.

Εισαγωγή

Στη σημερινή εποχή, τα smartphones, οι ταμπλέτες και άλλες κινητές συσκευές, καθώς και η αλληλεπίδραση με πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης, αποτελούν μέρος της καθημερινής ζωής πολλών οικογενειών (Andersson, 2022) κι έτσι τα παιδιά εισέρχονται σε έναν ψηφιακό κόσμο, τόσο στο σπίτι όσο και στο σχολείο, από πολλή μικρή ηλικία (Villa et al., 2023). Αυτή η ψηφιοποίηση του κόσμου αλλάζει αναπόφευκτα την εκπαίδευση που έχει μετατοπιστεί σε έναν βαθμό προς τη διαδικτυακή μάθηση (Kalimullina et al., 2021). Είναι, λοιπόν, πολύ σημαντικό τα παιδιά να προετοιμαστούν κατάλληλα, όχι μόνο για τον ψηφιακό κόσμο που διευρύνει τις δυνατότητες τους, αλλά και για τις κοινωνικές τους αλληλεπιδράσεις έξω από αυτόν (Tyner, 2014). Επίσης, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι σε θέση να ανοίξουν νέους ορίζοντες για το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, ενισχύοντας τη δημιουργικότητα των παιδιών και προσαρμόζοντας τη μαθησιακή διαδικασία (Bonfield et al., 2020). Τέλος, τα παιδιά, καθώς και οι οικογένειές τους πρέπει να διδάσκονται πώς να περιηγούνται και να χρησιμοποιούν τις ψηφιακές συσκευές, καθώς και τις εφαρμογές ή τα παιχνίδια με κριτική σκέψη αλλά και ουσιαστικό και ασφαλή τρόπο (Hans & Crasta, 2019).

Πρόσφατες έρευνες υπογραμμίζουν τη σημασία να συμπεριληφθούν τόσο οι συναισθηματικές όσο και οι κοινωνικές δεξιότητες στην αναδιαμόρφωση του περιεχομένου της εκπαίδευσης (Tsortanidou et al., 2022). Η κοινωνικο-συναισθηματική μάθηση (ΚΣΜ) βοηθά τα παιδιά να κατανοήσουν και να διαχειριστούν τα συναισθήματα τους και να καλλιεργήσουν ενσυναίσθηση (Dusenbury & Weissberg, 2017). Η ψηφιακή αφήγηση, ειδικά μέσα από ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες, δύναται να παρέχει το πλαίσιο μέσα στο οποίο τα παιδιά μπορούν να εξασκήσουν δεξιότητες ΚΣΜ (Cai, 2023). Μάλιστα, με τις δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ), η ψηφιακή αφήγηση περιλαμβάνει μια

διαδικασία κατά την οποία οι μαθητές/τριες αναπτύσσουν πολλές δεξιότητες, όπως η αναζήτηση πληροφοριών, η συγγραφή σεναρίων, η οργάνωση, η παρουσίαση, η επικοινωνία και η επίλυση προβλημάτων (Hung, 2019) και κατά τη διαδικασία αυτή δημιουργείται ένα κατάλληλο περιβάλλον για την ανάπτυξη δεξιοτήτων ΚΣΜ (Uslu & Uslu, 2021).

Στην παρούσα μελέτη περιγράφεται ένα διδακτικό σενάριο που εμπερικλείει τα οφέλη της ψηφιακής αφήγησης με τις δυνατότητες της ΤΝ για την καλλιέργεια της κοινωνικής και συναισθηματικής μάθησης σε μαθητές/τριες Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Αρχικά, παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο για την ΚΣΜ, την ψηφιακή αφήγηση και την ΤΝ στην εκπαίδευσης. Εν συνεχεία, αναδεικνύεται η αποτελεσματικότητα εργαλείων ψηφιακής αφήγησης με αξιοποίηση της ΤΝ, τα οποία εμπεριέχουν ευκαιρίες για περαιτέρω αξιοποίηση στην προώθηση της ΚΣΜ. Τέλος, με βάση αυτό το θεωρητικό υπόβαθρο, αναπτύσσονται οι στόχοι και οι δραστηριότητες στόχους του εκπαιδευτικού σεναρίου που προτείνεται για εφαρμογή.

1. Η κοινωνική και συναισθηματική μάθηση

Η ΚΣΜ αναφέρεται στη διαδικασία μέσω της οποίας τα παιδιά αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες για να αναγνωρίζουν και να διαχειρίζονται τα συναισθήματα τους, να θέτουν θετικούς στόχους, να αισθάνονται και να επιδεικνύουν ενσυναίσθηση για τους άλλους, να δημιουργούν και να διατηρούν υγιείς σχέσεις και να λαμβάνουν υπεύθυνες αποφάσεις (Barnes & Jones, 2022). Οι ικανότητες επίλυσης προβλημάτων και λήψης αποφάσεων αναπτύσσονται με την πάροδο του χρόνου και, όταν πλαισιώνονται από ανταποκρινόμενη και προσεκτική γονική μέριμνα και υποστηρικτικούς δασκάλους, παρέχουν γόνιμο έδαφος για την ανάπτυξη προηγμένων δεξιοτήτων ΚΣΜ (Doğan, 2021). Σύμφωνα με το πλαίσιο της Συνεργασίας για την Κοινωνική και Συναισθηματική Μάθηση (Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning-CASEL), προτείνονται πέντε βασικές, αλληλένδετες γνωστικές, συναισθηματικές και συμπεριφορικές ικανότητες, η αυτογνωσία, η αυτοδιαχείριση, η κοινωνική επίγνωση, οι δεξιότητες σχέσεων και η υπεύθυνη λήψη αποφάσεων (Al-Jbouri et al., 2023). Ωστόσο, οι παραδοσιακές προσεγγίσεις διδασκαλίας, που στηρίζονται σε μεθόδους βασισμένες στο αναλυτικό πρόγραμμα και καθοδηγούνται από τον/την εκπαιδευτικό, μπορεί να περιορίζουν τις αλληλεπιδράσεις και την ανεξάρτητη εξερεύνηση του μαθητικού πληθυσμού (Gonzalez, 2022).

Γι’ αυτό τον λόγο, το νεοεισαχθέν μάθημα των Εργαστηρίων Δεξιοτήτων (Υ.Α. υπ’ αριθμ. 94236/ΓΔ4/2021) δύναται να πλαισιώσει εκπαιδευτικά προγράμματα που στοχεύουν στη βελτίωση της ΚΣΜ με καινοτόμες εκπαιδευτικές πρακτικές (Wigelsworth et al., 2020). Τα προγράμματα αυτά μπορούν να προωθήσουν τις έννοιες της ΚΣΜ, καλύπτοντας τις διαφορετικές ανάγκες όλων των παιδιών, σε ποικίλα κοινωνικά και πολιτισμικά πλαίσια και μπορούν να αποτελέσουν βασικό άξονα στα σχολεία, τα οποία θα παρέχουν μοναδικές ευκαιρίες για όλα τα παιδιά, χωρίς διακρίσεις (Lugo, 2022). Η ΚΣΜ ορίζεται ως μια οργανωμένη προσέγγιση που παρέχει στα παιδιά τις δεξιότητες που απαιτούνται στη ζωή για προσωπική, κοινωνική, ακαδημαϊκή και επαγγελματική επιτυχία (Spagnuolo, 2023).

2. Ψηφιακή αφήγηση στην εκπαίδευση

Η τεχνολογική πρόοδος έχει επιφέρει πολυάριθμες αλλαγές στην εκπαίδευση και έχει αναδιαμορφώσει την εκπαιδευτική διαδικασία (Gürsoy, 2021). Η ψηφιακή αφήγηση ως εκπαιδευτική προσέγγιση χρησιμοποιείται ενεργά για να βελτιώσει την εκπαιδευτική εμπειρία τόσο για τα παιδιά, όσο και για τους εκπαιδευτικούς σε άτυπα καθώς και σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα (Çetin, 2021). Η ψηφιακή αφήγηση αναφέρεται ως οποιοσδήποτε συνδυασμός ψηφιακού υλικού, όπως βίντεο, εικόνων, κειμένου, ήχου και κινούμενων σχεδίων για την παραγωγή συναρπαστικών και αυθεντικών πολυμεσικών αφηγήσεων (Churchill, 2020). Όταν η ψηφιακή αφήγηση χρησιμοποιείται στην τάξη, οι μαθητές συχνά εργάζονται σε συνδυαστικό πλαίσιο έρευνας, συγγραφής και παραγωγής πολυμέσων (Wu & Chen, 2020). Η ψηφιακή αφήγηση παρουσιάζει ήδη ισχυρές ενδείξεις για την προώθηση της γνωστικής και συναισθηματικής ανάπτυξης των παιδιών, μέσω της ομαδοσυνεργατικής μάθησης και των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων με τους/τις εκπαιδευτικούς και τους/τις συμμαθητές/τριές τους(Quah & Ng, 2022).

Στην ουσία, η εφαρμογή της ψηφιακής αφήγησης αναφορικά με την ΚΣΜ δίνει τη δυνατότητα στους/ις μαθητές/τριες να συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία δημιουργίας μιας ιστορίας, η οποία με τη σειρά της οδηγεί σε οφέλη για τη συναισθηματική τους ανάπτυξη (Roa Tejero, 2023). Μέσω της δημιουργίας και αναδιήγησης ιστοριών, οι μαθητές/τριες καλλιεργούν δεξιότητες ενσυναίσθησης και αυτογνωσίας, καθώς ενσωματώνουν προσωπικές εμπειρίες και συναισθήματα στις αφηγήσεις τους (Qureshi et al., 2023). Επίσης, η συνεργατική φύση της ψηφιακής αφήγησης προάγει την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, όπως η συνεργασία και η επικοινωνία, ενώ η χρήση ψηφιακών εργαλείων ενισχύει τις τεχνολογικές ικανότητες των μαθητών (Ohler, 2013). Η διαδικασία αυτή ενθαρρύνει την έκφραση και κατανόηση σύνθετων συναισθημάτων, προσφέροντας ένα ασφαλές περιβάλλον για την εξερεύνηση και τον διαμοιρασμό συναισθηματικών εμπειριών (Qureshi & Iqbal, 2023). Η συμμετοχή σε ψηφιακές αφηγήσεις έχει αποδειχθεί ότι ενισχύει την αυτοεκτίμηση και την αίσθηση του ανήκειν στους/τις μαθητές/τριες, καθώς τους δίνεται η ευκαιρία να μοιραστούν τις ιστορίες τους με ένα ευρύτερο κοινό (Dogan & Robin, 2008). Συνολικά, η ψηφιακή αφήγηση αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο για την ενίσχυση της κοινωνικής και συναισθηματικής μάθησης, προσφέροντας πλούσιες εμπειρίες μάθησης που υποστηρίζουν την ολιστική ανάπτυξη των μαθητών/τριών (Kim et al., 2024).

3. Η τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση

Η ΤΝ μεταμορφώνει το εκπαιδευτικό τοπίο, ενισχύοντας διάφορες πρακτικές διδασκαλίας και μάθησης (Bozkurt et al., 2021). Μία από τις βασικές εφαρμογές της ΤΝ στην εκπαίδευση είναι η εξατομικευμένη μάθηση, όπου οι πλατφόρμες προσαρμοστικής μάθησης προσαρμόζουν τις εκπαιδευτικές εμπειρίες στις ατομικές ανάγκες των μαθητών/τριών, αναλύοντας τις επιδόσεις των παιδιών σε πραγματικό χρόνο και προσαρμόζοντας ανάλογα το περιεχόμενο, ώστε να διευκολύνεται η διαφοροποιημένη διδασκαλία που ανταποκρίνεται σε διαφορετικά μαθησιακά στυλ και ρυθμούς (Kumar & Sharma, 2020). Επιπρόσθετα, η ΤΝ απλοποιεί τα διοικητικά καθήκοντα των εκπαιδευτικών, όπως η βαθμολόγηση των εργασιών και η παροχή ανατροφοδότησης, επιτρέποντάς τους να επικεντρωθούν περισσότερο στη διδασκαλία (Murphy, 2019).

Ακόμη, η ΤΝ ενισχύει τη δέσμευση των μαθητών μέσω εκπαιδευτικών παιχνιδιών και διαδραστικών μαθησιακών εμπειριών, οι οποίες κάνουν τη μάθηση διασκεδαστική, ενώ παράλληλα ενισχύουν την κριτική σκέψη και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων (Muthmainnah & Oteir, 2022). Παρέχει, επίσης, πληροφορίες βάσει εκπαιδευτικών δεδομένων για να σκιαγραφήσει τις επιδόσεις των μαθητών, βοηθώντας τους εκπαιδευτικούς να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με τον σχεδιασμό του προγράμματος σπουδών και τις στρατηγικές διδασκαλίας (Luckin et al., 2016). Ωστόσο, η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση εγείρει σημαντικά ηθικά ζητήματα, συμπεριλαμβανομένων των ανησυχιών σχετικά με την προστασία των προσωπικών δεδομένων, την αλγοριθμική προκατάληψη και το ενδεχόμενο μειωμένης ανθρώπινης αλληλεπίδρασης, προτρέποντας τους εκπαιδευτικούς και τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής να υιοθετήσουν μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση για την εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης, ώστε να διασφαλιστεί ότι η τεχνολογία ενισχύει και δεν αντικαθιστά τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας (Selwyn, 2019). Έτσι, η χρήση της ΤΝ στο πλαίσιο της ψηφιακής αφήγησης και μάλιστα, αποσκοπώντας στην προώθηση της ΚΣΜ, εστιάζει ακριβώς στην ανθρωποκεντρικότητα της ΤΝ. Συμπερασματικά, η ΤΝ υπόσχεται την ενίσχυση των εκπαιδευτικών πρακτικών με την εξατομίκευση της μάθησης, την αυτοματοποίηση των διοικητικών εργασιών και τη βελτίωση της προσβασιμότητας, αλλά είναι ζωτικής σημασίας να τεθούν οι κατάλληλες προϋποθέσεις και κατευθύνσεις για να διασφαλιστεί ότι η ΤΝ υποστηρίζει αποτελεσματικά τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές (Pedro et al., 2019).

4. ΚΣΜ μέσω Ψηφιακής αφήγησης με τη χρήση ΤΝ

Η ψηφιακή αφήγηση ιστοριών, ενισχυμένη από την ΤΝ, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ΚΣΜ. Αυτή η καινοτόμος προσέγγιση επιτρέπει στους/τις μαθητές/τριες να συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία δημιουργίας μιας ιστορίας, η οποία με τη σειρά της ωφελεί τη συναισθηματική τους ανάπτυξη (Quah & Ng, 2022). Χρησιμοποιώντας εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, οι μαθητές μπορούν να δημιουργούν, να επεξεργάζονται και να ζωντανεύουν ιστορίες που αντικατοπτρίζουν τις προσωπικές τους εμπειρίες και τα συναισθήματά τους, βελτιώνοντας έτσι την αυτογνωσία και τον συναισθηματικό τους γραμματισμό (DeMink-Carthew et al., 2020). Σύμφωνα με τους Chen Hsieh και Lee (2023), η ψηφιακή αφήγηση περιλαμβάνει τη χρήση εργαλείων πολυμέσων για την αφήγηση ιστοριών, η οποία μπορεί να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στο να βοηθήσει τους μαθητές και τις μαθήτριες να εκφράσουν τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους. Επιπλέον, η ΤΝ μπορεί να βοηθήσει στην εξατομίκευση αυτών των ψηφιακών ιστοριών, ώστε να ανταποκρίνονται στις ατομικές ανάγκες των μαθητών/τριών, ενισχύοντας τη δέσμευση και τα κίνητρά τους (Xia et al., 2022). Ο διαδραστικός χαρακτήρας της ψηφιακής αφήγησης ιστοριών με τη χρήση ΤΝ επιτρέπει στους μαθητές και τις μαθήτριες να εξερευνήσουν σύνθετα συναισθήματα και κοινωνικές καταστάσεις σε ένα ελεγχόμενο, υποστηρικτικό περιβάλλον, ενισχύοντας έτσι την ενσυναίσθηση και τη συναισθηματική τους νοημοσύνη (Vistorte et al., 2024).

Εκτός από την ενίσχυση του συναισθηματικού γραμματισμού, η ψηφιακή αφήγηση ιστοριών με τη χρήση ΤΝ υποστηρίζει τη συνεργασία και τις επικοινωνιακές δεξιότητες, οι οποίες αποτελούν κρίσιμα συστατικά της ΚΣΜ. Δουλεύοντας σε ομάδες για να δημιουργήσουν και να βελτιώσουν τις ιστορίες τους, οι μαθητές/τριες εξασκούνται σε βασικές κοινωνικές δεξιότητες, όπως η συνεργασία, η επίλυση συγκρούσεων και η εποικοδομητική ανατροφοδότηση (Schmoelz, 2018). Τα εργαλεία ΤΝ μπορούν να

διευκολύνουν αυτή τη συνεργατική διαδικασία, παρέχοντας πλατφόρμες για επεξεργασία και ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο, διασφαλίζοντας ότι όλα τα μέλη της ομάδας μπορούν να συνεισφέρουν ισότιμα και αποτελεσματικά (Bozkurt et al., 2021). Ακόμη, η δυνατότητα να μοιράζονται και να παρουσιάζουν τις ιστορίες τους με τους/τις συμμαθητές/τριες τους ενισχύει την αίσθηση της κοινότητας και του ανήκειν, καθώς οι μαθητές/τριες μαθαίνουν να εκτιμούν τις διαφορετικές προοπτικές και εμπειρίες (Peacock et al., 2020). Αυτές οι συνεργατικές δραστηριότητες αφήγησης ιστοριών όχι μόνο ενισχύουν τις ικανότητες ΚΣΜ των μαθητών/τριών, αλλά δημιουργούν επίσης ένα πιο περιεκτικό και υποστηρικτικό περιβάλλον στην τάξη, προωθώντας θετικές κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και σχέσεις (Järvelä et al., 2015). Έτσι, μέσω της ενσωμάτωσης της ΤΝ στην ψηφιακή αφήγηση, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν δυναμικές, διαδραστικές μαθησιακές εμπειρίες, που συμβάλλουν σημαντικά στην κοινωνική και συναισθηματική ανάπτυξη των μαθητών/τριών τους.

5. Διδακτικό σενάριο: Το Neon διδάσκει μέσω της τεχνητής νοημοσύνης

Το διδακτικό σενάριο που παρουσιάζεται παρακάτω σχεδιάστηκε πάνω στις πέντε βασικές, αλληλένδετες γνωστικές, συναισθηματικές και συμπεριφορικές ικανότητες της ΚΣΜ, την αυτογνωσία, την αυτοδιαχείριση, την κοινωνική επίγνωση, τις δεξιότητες σχέσεων και την υπεύθυνη λήψη αποφάσεων που παρουσιάστηκαν αναλυτικά στην πρώτη ενότητα. Υπό το πρίσμα αυτού του θεωρητικού πλαισίου, το προτεινόμενο διδακτικό σενάριο επιδιώκει να σκιαγραφήσει την ενσωμάτωση εφαρμογών ΤΝ που αποσκοπούν την ανάπτυξη της ΚΣΜ. Ακολούθως, δομείται σε πέντε εργαστήρια-διδακτικά δίωρα με τους επιμέρους στόχους, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1. Οι σχετικές δραστηριότητες είναι σχεδιασμένες να ενισχύουν τις κοινωνικές και συναισθηματικές δεξιότητες των μαθητών/τριών μέσω της χρήσης προηγμένων ψηφιακών εργαλείων, παρέχοντας μια πολυδιάστατη και διαδραστική μαθησιακή εμπειρία.

Πριν γίνει η αναλυτική περιγραφή τους, παρουσιάζονται τα κάτωθι απαραίτητα στοιχεία του σεναρίου.

❖ Γνωστικό Αντικείμενο

- Γνωστικό αντικείμενο: Εργαστήριο Δεξιοτήτων «Ενδιαφέρομαι και Ενεργώ- Κοινωνική Συναίσθηση και Ευθύνη» με θεματική την Κοινωνική και Συναισθηματική Μάθηση
- Βαθμίδα: Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (εν δυνάμει και στη Δευτεροβάθμια)
- Τάξη: Ε' και ΣΤ' Δημοτικού
- Θεματική ενότητα: Ενσυναίσθηση, Αυτογνωσία, Αυτοδιαχείριση, Κοινωνική Ευαισθητοποίηση, Δεξιότητες σχέσεων και Υπεύθυνη λήψη αποφάσεων

❖ Προϋπάρχουσες Γνώσεις και Αντιλήψεις των μαθητών/τριών

Οι μαθητές/τριες θα πρέπει να έχουν προηγούμενες γνώσεις σχετικά με τις βασικές κοινωνικές δεξιότητες και έννοιες, όπως η ενσυναίσθηση, η συνεργασία και η αυτογνωσία, έτσι ώστε να μπορούν να τις επεξεργαστούν και να τις συζητήσουν σε επίπεδο ομάδας. Εναλλακτικές αντιλήψεις μπορεί να περιλαμβάνουν στερεοτυπικές αντιλήψεις για την ταυτότητα του φύλου και την αλληλεπίδραση με άλλους, που είναι

επιθυμητό να καταρριφθούν στο πλαίσιο του διδακτικού σεναρίου. Επίσης, θα πρέπει να έχουν ένα καλό επίπεδο στη χρήση υπολογιστή και διάφορων λογισμικών.

❖ Αξιοποίηση Λογισμικών

- Character AI: Δημιουργία και εκπαίδευση chatbots
- Jeda AI: Δημιουργία εννοιολογικών χαρτών
- InVideo.io: Δημιουργία και επεξεργασία βίντεο.
- Gencraft: Δημιουργία εικόνων και χαρακτήρων μέσω prompts.
- Voki: Δημιουργία avatar που μιλάει σύμφωνα με συγκεκριμένο σενάριο

Η επιλογή των λογισμικών βασίζεται στη δυνατότητά τους να προωθούν την ενεργή συμμετοχή των μαθητών/τριών και να διευκολύνουν τη δημιουργία πλούσιου, πολυτροπικού περιεχομένου.

❖ Οργάνωση Τάξης και Απαιτούμενη Υλικοτεχνική Υποδομή

- Υλικοτεχνική υποδομή: Σχολικό εργαστήριο με υπολογιστές, βιντεοπροβολέας, σύνδεση στο διαδίκτυο.
- Οργάνωση τάξης: Οι μαθητές/τριες θα οργανωθούν σε ομάδες των 4-5 ατόμων, με κάθε ομάδα να έχει πρόσβαση σε έναν υπολογιστή. Η τάξη θα χωριστεί σε ομάδες που θα εργάζονται συνεργατικά.

Προσδοκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα: Οι μαθητές/τριες	**Εργαστήριο/ τίτλος**	**Δραστηριότητες**
▪ Να αναγνωρίζουν και να εκφράζουν τα συναισθήματα τους μέσω της βοήθειας από τη συζήτηση με το chatbot. ▪ Να αναπτύξουν ευαισθησία στα συναισθήματα των άλλων. ▪ Να βελτιώσουν τις δεξιότητες κοινωνικής επικοινωνίας. ▪ Να εξασκηθούν στο να εκφράζουν τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους με σαφήνεια και ακρίβεια.	1. Έλα στη θέση μου! (2 ώρες)	Character AI: Οι μαθητές/τριες θα αλληλεπιδράσουν και θα συζητήσουν με ένα chatbot που θα καλλιεργεί την ενσυναίσθηση. Το chatbot που έχει δημιουργηθεί βασίζεται στον κεντρικό χαρακτήρα του παραμυθιού "Το Νέον" και είναι προγραμματισμένο να απαντά σε ερωτήματα των μαθητών/τριών, με τρόπο που προάγει την κατανόηση και τον σεβασμό. Τα παιδιά μπορούν να θέσουν κατάλληλα ερωτήματα με βάση το βιβλίο ή/και το κινούμενο σχέδιο του βιβλίου που θα τους δοθεί, αλλά θα υπάρχουν και διάφορα prompts για την έναρξη της συζήτησης. Η δραστηριότητα αυτή βοηθά τα παιδιά να εκφράζουν με άνεση τις σκέψεις τους και τα συναισθήματά μέσω της αίσθησης

		ασφάλειας και άνεσης που παρέχει η επικοινωνία με ένα εκπαιδευμένο chatbot που ανταποκρίνεται με ευαισθησία. Ακόμα και σε περίπτωση που οι απαντήσεις του chatbot χρειάζονται διόρθωση ή επιπλέον επεξήγηση από τον εκπαιδευτικό, αυτό μπορεί να γίνει αντικείμενο διαπραγμάτευσης και συζήτησης με τα παιδιά.
▪ Να κατανοούν τη σημασία της υπεύθυνης λήψης αποφάσεων. ▪ Να μάθουν πώς να αναλύουν τις επιλογές τους. ▪ Να συνεργαστούν μεταξύ τους για τη δημιουργία του διαγράμματος, διαμοιραζόμενοι/ες ιδέες και λαμβάνοντας κοινές αποφάσεις. ▪ Να ενθαρρυνθούν να σκέφτονται κριτικά και να αξιολογούν τις επιλογές τους, μέσω της διαδικασίας της δημιουργίας διαγράμματος αποφάσεων-συνεπειών του NEON. ▪ Να αντιλαμβάνονται τις πιθανές συνέπειες κάθε επιλογής, κατανοώντας πώς οι αποφάσεις επηρεάζουν το περιβάλλον τους και τους ίδιους τους εαυτούς τους.	2. Κάθε απόφαση μετρά… (2 ώρες)	Jeda AI: Οι μαθητές/τριες θα χρησιμοποιήσουν το Jeda AI για να δημιουργήσουν εννοιολογικούς χάρτες που αποτυπώνουν τις αποφάσεις του Νέον και τις συνέπειές τους. Στην ιστορία του, το Neon ξεκινά ένα ταξίδι αναζήτησης της ταυτότητάς του. Εκεί, συναντά πέντε διαφορετικούς χαρακτήρες και βρίσκει με τον/την καθένα/καθεμία σημεία ταύτισης αλλά και απόκλισης. Το λογισμικό αυτό επιτρέπει σε όλα τα μέλη της ομάδας να συνδιαμορφώνουν ταυτόχρονα τον εννοιολογικό χάρτη, όπου θα πρέπει να αποτυπώσουν τις αποφάσεις του Neon και τις εκάστοτε συνέπειες. Αυτή η δραστηριότητα βοηθά τους/τις μαθητές/τριες να κατανοήσουν την αλληλουχία των γεγονότων και τις αιτιολογικές σχέσεις μεταξύ των αποφάσεων και των αποτελεσμάτων τους.
▪ Να αντιληφθούν και να κατανοήσουν τα συναισθήματα των άλλων. ▪ Να συζητούν τα συναισθήματα που παρουσιάζονται στην ιστορία, ενισχύοντας έτσι τη συναισθηματική τους συνειδητοποίηση.	3.Φαντάσου να ’σουν διαφορετικός/η. (2 ώρες)	InVideo.io: Οι μαθητές/τριες θα δημιουργήσουν ένα βίντεο της ιστορίας με τη βοήθεια της ΤΝ, αποδίδοντας την ιστορία περιληπτικά και με δικά τους λόγια. Στη συνέχεια, θα επεξεργαστούν τις σκηνές και το σενάριο, εμβαθύνοντας έτσι στα συναισθήματα και τις ανάγκες των χαρακτήρων. Με αυτό τον τρόπο, θα

▪ Να αναπτύξουν εμπιστοσύνη και συναισθηματική συνδεσιμότητα με τους χαρακτήρες του παραμυθιού, μέσω της συμμετοχής τους σε μια διαδραστική παρουσίαση με ΤΝ. ▪ Να αναπτύξουν δεξιότητες σχέσεων και να ενισχύσουν την αυτοεκτίμησή τους. ▪ Να ευαισθητοποιηθούν σε θέματα, όπως η διαφορετικότητα, η κατανόηση των αναγκών των άλλων, και η αντιμετώπιση των συγκρούσεων, και να αναπτύξουν δεξιότητες που αφορούν τις κοινωνικές σχέσεις και την αλληλεπίδραση.		αναπτύξουν συναισθηματική συνδεσιμότητα με τους χαρακτήρες του παραμυθιού, μέσω της αναλυτικής επεξεργασίας των επιμέρους σκηνών αλλά και της επιλογής των σημαντικότερων στοιχείων με βάση την κριτική τους σκέψη. Η απόδοση του αρχικού κειμένου σε ψηφιακή αφήγηση με τη βοήθεια της ΤΝ ωθεί τη συναισθηματική ανάπτυξη, αλλά και στην ενεργό συμμετοχή τους.
▪ Να εκφράσουν τις ιδέες, τη φαντασία και τις προτιμήσεις τους, μέσω της δημιουργίας νέων χαρακτήρων και σκηνών. ▪ Να αναλάβουν τον έλεγχο και την καθοδήγηση της διαδικασίας, συμμετέχοντας στη δημιουργία της ιστορίας και της εξέλιξής της. ▪ Να σκεφτούν και να αξιολογήσουν τις επιλογές τους, συνδιαμορφώνοντας την ιστορία. ▪ Να ακούν τις ιδέες τους1 και να βρίσκουν κοινές λύσεις, μέσα από τη δημιουργία μιας ιστορίας συνεργατικά.	4. Κι αν βρεθείς στον δρόμο μου; (2 ώρες)	Gencraft: Οι μαθητές/τριες θα δημιουργήσουν με τη βοήθεια της ΤΝ έναν ήρωα ή/και μια σκηνή που θα μπορούσε να συναντήσει/συμμετάσχει το Νέον. Με βάση αυτήν τη συνάντηση/συμμετοχή θα πρέπει να δημιουργήσουν μια αλλαγή στην πλοκή της ιστορίας και στη λήψη των συνακόλουθων αποφάσεων. Η δραστηριότητα αυτή προάγει την αυτοδιαχείριση και την αυτογνωσία, καθώς τα παιδιά θα ανακαλύψουν τις προτιμήσεις και τα ενδιαφέροντά τους μέσα από την έκφραση των ιδεών τους. Επιπρόσθετα, θα συνειδητοποιήσουν ότι κάθε επιλογή που κάνουν αλλάζει την πορεία της προσωπικής τους ιστορίας.
▪ Να αναπτύξουν συναισθηματική ευαισθησία		Voki: Οι μαθητές/τριες θα δημιουργήσουν ένα άβαταρ και με αυτό ένα βίντεο όπου θα

για τις ανάγκες και τις ανησυχίες των άλλων. ▪ Να κατανοήσουν τις διαφορετικές προοπτικές και τις διαφορετικές ταυτότητες που υπάρχουν στον κόσμο. ▪ Να ενθαρρυνθούν να εκφράσουν τις δικές τους απόψεις και να εμπιστευτούν τις δικές τους ικανότητες. ▪ Να ευαισθητοποιηθούν σε κοινωνικά ζητήματα και να ενθαρρυνθούν να ενεργούν με βάση την κατανόηση και την ευαισθησία.	5. Δες μέσα απ' τα μάτια μου… (2 ώρες)	αναδιηγηθούν την ιστορία από την οπτική γωνία άλλων χαρακτήρων του παραμυθιού ή νέων χαρακτήρων που θα επινοήσουν οι ίδιοι (μπορούν να συμπεριλάβουν χαρακτήρα από την προηγούμενη δραστηριότητα). Αυτό θα τους βοηθήσει να κατανοήσουν τις διαφορετικές προοπτικές και ταυτότητες, προωθώντας την κοινωνική ευαισθητοποίηση.

Πίνακας 1. Προτεινόμενο διδακτικό σενάριο

6. Συζήτηση

Η καινοτόμα προσέγγιση που προτείνεται με το παραπάνω διδακτικό σενάριο, όχι μόνο περιλαμβάνει, αλλά και δίνει έμφαση στη συμμετοχή και τη δράση των μαθητών/τριών, προσπαθώντας να προωθήσει ουσιαστικά την ΚΣΜ μέσω της ψηφιακής αφήγησης με τη χρήση της ΤΝ. Το σενάριο φιλοδοξεί να εμπλέξει τα παιδιά στην επεξεργασία συναισθηματικών και κοινωνικών καταστάσεων και υλοποιείται μέσω της ενεργητικής μάθησης (Bean & Melzer, 2021). Εκτός από την παραγωγή συνθετικών δεδομένων και ψηφιακής αφήγησης, χρησιμοποιείται η ΤΝ για την ανάλυση συναισθημάτων και την κατανόηση της λήψης αποφάσεων και της αιτιολόγησης αυτών (Ali et al., 2021). Συνολικά, η γενική ιδέα της παρούσας εργασίας είναι η ΚΣΜ να αποκτήσει εξέχουσα θέση στα προγράμματα σπουδών και εν γένει στην εκπαίδευση, με την αρωγή της ΤΝ (Sethi & Jain, 2024).

Βιβλιογραφία

Al-Jbouri, E., Andrews, N. C., Peddigrew, E., Fortier, A., & Weaver, T. (2023). Building elementary students' social and emotional skills: A randomized control trial to evaluate a teacher-led intervention. *School Mental Health*, *15*(1), 138-150.

Ali, S., DiPaola, D., Lee, I., Sindato, V., Kim, G., Blumofe, R., & Breazeal, C. (2021). Children as creators, thinkers and citizens in an AI-driven future. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *2*, 100040.

Andersson, C. (2022). Smartphones and online search: shifting frames in the everyday life of young people. *Information and learning sciences*, *123*(7/8), 351-370.

Barnes, S. P., & Jones, S. M. (2022). Social and emotional learning (SEL) in schools. *Social and Emotional Learning (SEL) in Schools*. https://doi. org/10.4324/9781138609877-ree113-1

Bean, J. C., & Melzer, D. (2021). *Engaging ideas: The professor's guide to integrating writing, critical thinking, and active learning in the classroom*. John Wiley & Sons.

Bonfield, C. A., Salter, M., Longmuir, A., Benson, M., & Adachi, C. (2020). Transformation or evolution?: Education 4.0, teaching and learning in the digital age. *Higher education pedagogies*, *5*(1), 223-246.

Bozkurt, A., Karadeniz, A., Baneres, D., Guerrero-Roldán, A. E., & Rodríguez, M. E. (2021). Artificial intelligence and reflections from educational landscape: A review of AI Studies in half a century. *Sustainability*, *13*(2), 800.

Cai, Z. (2023, June). EmotionBlock: A Tangible Toolkit for Social-emotional Learning Through Storytelling. In *Proceedings of the 22nd Annual ACM Interaction Design and Children Conference* (pp. 693-696).

Çetin, E. (2021). Digital storytelling in teacher education and its effect on the digital literacy of pre-service teachers. *Thinking Skills and Creativity*, *39*, 100760.

Chen Hsieh, J., & Lee, J. S. (2023). Digital storytelling outcomes, emotions, grit, and perceptions among EFL middle school learners: Robot-assisted versus PowerPoint-assisted presentations. *Computer Assisted Language Learning*, *36*(5-6), 1088-1115.

Churchill, N. (2020). Development of students' digital literacy skills through digital storytelling with mobile devices. *Educational Media International*, *57*(3), 271-284.

DeMink-Carthew, J., Netcoh, S., & Farber, K. (2020). Exploring the potential for students to develop self-awareness through personalized learning. *The Journal of Educational Research*, *113*(3), 165-176.

Doğan, H. (2021). Using mindfulness to support children's social and emotional learning in a kindergarten:| a teacher's perspective.

Dogan, B., & Robin, B. (2008, March). Implementation of digital storytelling in the classroom by teachers trained in a digital storytelling workshop. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 902-907). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Dusenbury, L., & Weissberg, R. P. (2017). Social emotional learning in elementary school: Preparation for success. *The Education Digest*, *83*(1), 36.

Gonzalez, V. C. (2022). *Can Teachers Help? A Case Study of Social and Emotional Support (SEL) and Mindfulness in the Classroom* (Doctoral dissertation, Northcentral University).

Gürsoy, G. (2021). Digital Storytelling: Developing 21st Century Skills in Science Education. *European Journal of Educational Research*, *10*(1), 97-113.

Hans, V. B., & Crasta, S. J. (2019). Digitalization in the 21st century–Impact on learning and doing. *Journal of Global Economy*, *15*(1), 12-24.

Hung, S. T. A. (2019). Creating digital stories. *Journal of Educational Technology & Society*, *22*(2), 26-37.

Järvelä, S., Kirschner, P. A., Panadero, E., Malmberg, J., Phielix, C., Jaspers, J.,... & Järvenoja, H. (2015). Enhancing socially shared regulation in collaborative learning groups: Designing for CSCL regulation tools. *Educational Technology Research and Development*, *63*, 125-142.

Kalimullina, O., Tarman, B., & Stepanova, I. (2021). Education in the context of digitalization and culture. *Journal of Ethnic and Cultural Studies*, *8*(1), 226-238.

Kim, D., Park, H. R., & Vorobel, O. (2024). Enriching middle school students' learning through digital storytelling: A multimodal analytical framework. *ECNU Review of Education*, *7*(2), 357-383.

Kumar, P., Sharma, S. K., & Dutot, V. (2023). Artificial intelligence (AI)-enabled CRM capability in healthcare: The impact on service innovation. *International Journal of Information Management*, *69*, 102598.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed. *An argument for AI in Education*, *18*.

Lugo, D. (2022). *How Social-Emotional Learning Impacts Education: A Multi-Dimensional Quantitative Approach* (Doctoral dissertation, St. Thomas University).

Murphy, R. F. (2019). Artificial intelligence applications to support K-12 teachers and teaching. *Rand Corporation*, *10*, 1-19.

Muthmainnah, Ibna Seraj, P. M., & Oteir, I. (2022). Playing with AI to Investigate Human-Computer Interaction Technology and Improving Critical Thinking Skills to Pursue 21st Century Age. *Education Research International*, *2022*(1), 6468995.

Ohler, J. B. (2013). *Digital storytelling in the classroom: New media pathways to literacy, learning, and creativity*. Corwin Press.

Peacock, S., Cowan, J., Irvine, L., & Williams, J. (2020). An exploration into the importance of a sense of belonging for online learners. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *21*(2), 18-35.

Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. *Education 2030.* United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Quah, C. Y., & Ng, K. H. (2022). A systematic literature review on digital storytelling authoring tool in education: January 2010 to January 2020. *International Journal of Human–Computer Interaction*, *38*(9), 851-867.

Qureshi, N. S., & Iqbal, M. Z. (2023). Effect of Digital Storytelling on Prospective Teachers' Social Emotional Learning: An Experimental Study. *Annals of Human and Social Sciences*, *4*(3), 177-194.

Qureshi, N. S., Iqbal, M. Z., & Amjad, A. I. (2023). Revitalizing Ancient Tales: Unleashing the Impact of Digital Storytelling on Self-Awareness and Transformation of Aspiring Teachers. *Pakistan Social Sciences Review*, *7*(4), 458-471.

Roa Tejero, Y. M. (2023). *Developing socioemotional learning using digital storytelling as a pedagogical tool in the English class.* (Doctoral dissertation, Universidad Pedagógica Nacional).

Schmoelz, A. (2018). Enabling co-creativity through digital storytelling in education. *Thinking skills and creativity*, *28*, 1-13.

Sethi, S. S., & Jain, K. (2024). AI technologies for social emotional learning: recent research and future directions. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*.

Spagnuolo, J. M. (2023). *Building Social-Emotional Learning Awareness and Sustainable Supports through Teacher Collaboration* (Doctoral dissertation, Northeastern University).

Tsortanidou, X., Daradoumis, T., & Barberá-Gregori, E. (2022). Convergence among imagination, social-emotional learning and media literacy: An integrative literature review. *Early Child Development and Care*, *192*(2), 173-186.

Tyner, K. (2014). *Literacy in a digital world: Teaching and learning in the age of information*. Routledge.

Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. 94236/ΓΔ4 (2021). *Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών για τα Εργαστήρια Δεξιοτήτων όλων των τύπων σχολικών μονάδων, Νηπιαγωγείων, Δημοτικών και των Γυμνασίων.* Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας, Τεύχος Β, αριθμός φύλλου 3567.

Uslu, A., & Uslu, N. A. (2021). Improving primary school students' creative writing and social-emotional learning skills through collaborative digital storytelling. *Acta Educationis Generalis*, *11*(2), 1-18.

Villa III, A. M., Sedlacek, Q. C., & Pope, H. Y. (2023). I DiG STEM: A teacher professional development on equitable digital game-based learning. *Education Sciences*, *13*(9), 964.

Vistorte, A. O. R., Deroncele-Acosta, A., Ayala, J. L. M., Barrasa, A., López-Granero, C., & Martí-González, M. (2024). Integrating artificial intelligence to assess emotions in learning environments: a systematic literature review. *Frontiers in Psychology*, *15*, 1387089.

Wigelsworth, M., Verity, L., Mason, C., Humphrey, N., Qualter, P., & Troncoso, P. (2020). Programmes to Practices Identifying Effective, Evidence-Based Social and Emotional Learning Strategies for Teachers and Schools: Evidence Review. *Education Endowment Foundation*.

Wu, J., & Chen, D. T. V. (2020). A systematic review of educational digital storytelling. *Computers & Education*, *147*, 103786.

Xia, Q., Chiu, T. K., Lee, M., Sanusi, I. T., Dai, Y., & Chai, C. S. (2022). A self-determination theory (SDT) design approach for inclusive and diverse artificial intelligence (AI) education. *Computers & Education*, *189*, 104582.

Εκπαιδευτική Ενσωμάτωση βασικών όρων και Αλγορίθμων της Επιστήμης των Υπολογιστών στη διαδικασία διδασκαλίας: Προσαρμογή σε λειτουργικά πεδία της καθημερινότητας των μαθητών

Integration of basic terms and Algorithms of Computer Science in the teaching process: Adaptation to functional fields of students' daily life

Μεταξούδης Ελευθέριος - Metaxoudis Eleftherios

Εκπαιδευτικός Π86, Διδάκτωρ Π.Τ.Δ.Ε., Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης - Computer Science Lecturer, Ph.D. P.D.P.E., Democritus University of Thrace

emetaxou@eled.duth.gr

Περίληψη

Η παρούσα ερευνητική εργασία επικεντρώνεται στην ενσωμάτωση των βασικών όρων και αλγορίθμων της Επιστήμης των Υπολογιστών στη διαδικασία διδασκαλίας, με έμφαση στην εφαρμογή τους σε πρακτικά σενάρια και συνηθισμένες καθημερινές δραστηριότητες των μαθητών. Αναλύονται τα βασικά πεδία της επιστήμης των υπολογιστών, όπως οι αλγοριθμικές δομές των αποφάσεων, οι στοίβες, η ταξινόμηση, η συνεργατική ταξινόμηση, οι συσχετίσεις, τα νευρωνικά δίκτυα και η εφαρμογή τους σε πρακτικά παραδείγματα.

Η εργασία συμπεριλαμβάνει ένα ερωτηματολόγιο το οποίο αξιολογεί την κατανόηση των μαθητών σχετικά με τους υπολογιστικούς όρους. Οι απαντήσεις τους συγκρίνονται με αυτές της τεχνητής νοημοσύνης, ενώ για την τεκμηρίωση χρησιμοποιούνται έννοιες από τη Γλωσσολογία και την Υπολογιστική Γλωσσολογία. Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιείται στην εργασία συμπεριλαμβάνει ερωτήσεις σε πρακτικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση αλγοριθμικής σκέψης και οργάνωσης. Οι μαθητές απάντησαν σε ερωτήσεις που αφορούσαν την ταξινόμηση αντικειμένων, την οργάνωση χρόνου, την αναζήτηση και την αποφυγή παρερμηνειών σε συγκεκριμένα σενάρια.

Συνοπτικά, η εργασία αυτή προσφέρει μια προσέγγιση της διδασκαλίας της Επιστήμης των Υπολογιστών που επικεντρώνεται στην εφαρμογή αλγοριθμικών δομών σε πρακτικά προβλήματα, με σκοπό την ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης και της αντίληψης της σημασίας της στην καθημερινή ζωή. Υπογραμμίζει τη σημασία της ενσωμάτωσης της ΕΥ στη διδασκαλία με τρόπο ολιστικό και ρεαλιστικό. Η αξιολόγηση με ερωτηματολόγιο και τεχνητή νοημοσύνη προσφέρει νέες δυνατότητες για την βελτιστοποίηση της μαθησιακής εμπειρίας.

Λέξεις-κλειδιά: Υπολογιστική εκπαίδευση, Αλγοριθμική σκέψη, Εφαρμοσμένη Επιστήμη των Υπολογιστών

Abstract

This research work focuses on the integration of the basic terms and algorithms of Computer Science in the teaching process, with an emphasis on their application in practical scenarios and ordinary daily activities of students. Basic areas of computer science such as algorithmic decision structures, stacks, classification, cooperative classification, correlations, neural networks and their application to practical examples are analyzed.

The assignment includes a questionnaire that assesses students' understanding of computing terms. Their answers are compared to those of artificial intelligence, while concepts from Linguistics and Computational Linguistics are used for documentation. The questionnaire used in the assignment includes questions on practical problems that require the use of algorithmic thinking and organization. Students have answered questions about sorting objects, organizing time, searching and avoiding misinterpretations in specific scenarios.

In summary, this paper offers an approach to teaching Computer Science that focuses on the application of algorithmic structures to practical problems, with the aim of developing computational thinking and understanding its importance in everyday life. It highlights the importance of integrating HE into teaching in a holistic and realistic way. Questionnaire assessment and artificial intelligence offer new possibilities to optimize the learning experience.

Keywords: Computational education, Algorithmic thinking, Applied Computer Science

Εισαγωγή

Η τεχνητή νοημοσύνη έχει τη δυνατότητα να αλλάξει δραστικά τον τρόπο που μαθαίνουμε και καταρτιζόμαστε, προσφέροντας προσαρμοσμένες και διαδραστικές εκπαιδευτικές εμπειρίες. Οι εφαρμογές της Artificial Intelligence (πλέον AI) στην εκπαίδευση είναι πολυάριθμες και ποικίλες. Από την εξατομικευμένη γλωσσική εκμάθηση μέχρι τις προσομοιώσεις για πρακτική κατάρτιση, η τεχνητή νοημοσύνη παρέχει εργαλεία που ενισχύουν τη μάθηση και επιτρέπουν την εξερεύνηση νέων τομέων.

Το μέλλον της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση αναμένεται να είναι λαμπρό, καθώς η συνεχής εξέλιξη και βελτίωση των AI εργαλείων προσφέρει δυνατότητες για πιο αποτελεσματική και διαδραστική εκπαίδευση. Η ενσωμάτωση και προσαρμογή αυτών των εργαλείων θα δημιουργήσει νέες ευκαιρίες για μαθητές και εκπαιδευτικούς. Επιπλέον, η συνεργασία ανθρώπου-μηχανής θα ενισχύσει την ανθρώπινη διδασκαλία, οδηγώντας σε μια πιο ολοκληρωμένη και πλουραλιστική προσέγγιση στη μάθηση. Αυτή η συνεργασία θα συμβάλλει στη δημιουργία εκπαιδευτικών εμπειριών που είναι προσαρμοσμένες στις ατομικές ανάγκες των μαθητών, προσφέροντας παράλληλα καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης.

Η τεχνητή νοημοσύνη (πλέον ΤΝ) έχει τη δυνατότητα να μεταμορφώσει ριζικά τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουμε και καταρτιζόμαστε, προσφέροντας προσαρμοσμένες και διαδραστικές εκπαιδευτικές εμπειρίες. Οι εφαρμογές της ΤΝ στην καθημερινή ζωή είναι ποικίλες και ποιοτικά διαφορετικές, από την αποτελεσματική διαχείριση ιστορικών περιήγησης έως τη βελτίωση των εργαλείων μετάφρασης. Συγκεκριμένα, τεχνικές και αλγόριθμοι της ΤΝ ενσωματώνονται σε πολλές πτυχές της καθημερινότητας και επιλύουν σύνθετα προβλήματα με σύγχρονες λύσεις.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της εφαρμογής της ΤΝ είναι η χρήση στοιβών (stacks) στη διαχείριση ιστορικού περιήγησης σε ιστοσελίδες. Κάθε φορά που ο χρήστης επισκέπτεται

μια νέα σελίδα, η διεύθυνση αποθηκεύεται στη στοίβα, επιτρέποντας την ανακάλυψη της τελευταίας επισκεφθείσας σελίδας με το πάτημα του κουμπιού 'πίσω'. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο απλοποιεί την πλοήγηση αλλά και ενσωματώνει ουσιαστικά τις βασικές αρχές της ΤΝ στη βελτίωση της εμπειρίας χρήστη.

Η ταξινόμηση (sorting) είναι άλλη μια εφαρμογή της ΤΝ που έχει ευρύ πεδίο εφαρμογής, όπως στην οργάνωση email με βάση την ημερομηνία ή τον αποστολέα. Αυτή η διαδικασία βοηθά τους χρήστες να βρουν γρήγορα και αποδοτικά την επιθυμητή πληροφορία, επιταχύνοντας την πρόσβαση σε δεδομένα και μειώνοντας το χρόνο αναζήτησης.

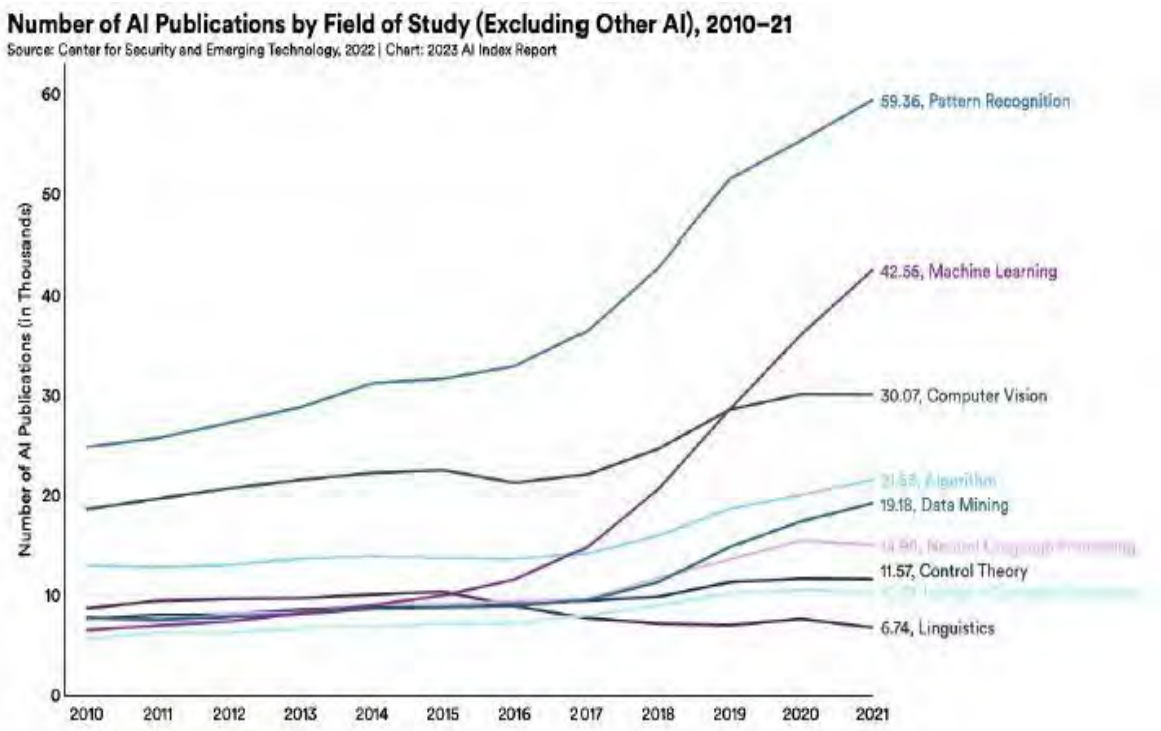
Η συνεργατική ταξινόμηση επεκτείνει αυτή την έννοια σε συστήματα προτάσεων, όπου οι προτιμήσεις πολλαπλών χρηστών συνδυάζονται για να προτείνουν ταινίες ή μουσική. Αυτός ο συνδυασμός προτιμήσεων χρησιμοποιεί αλγορίθμους της ΤΝ για να ενισχύσει την προσωπική εμπειρία των χρηστών, παρέχοντας προτάσεις που βασίζονται σε συλλογικές προτιμήσεις.

Η εφαρμογή των νευρωνικών δικτύων είναι εμφανής στην αναγνώριση προσώπων σε κάμερες ασφαλείας ή κινητά τηλέφωνα. Τα νευρωνικά δίκτυα, εμπνευσμένα από τις νευρωνικές δομές του ανθρώπινου εγκεφάλου, χρησιμοποιούνται για την ανάλυση και αναγνώριση προσώπων, ενισχύοντας την ασφάλεια και τη βελτίωση της προσωπικής εμπειρίας.

Η υπολογιστική γλωσσολογία και τα Large Language Models (LLM) βελτιώνουν τα εργαλεία μετάφρασης και τη δημιουργία βοηθών φωνητικής αναζήτησης, οι οποίοι κατανοούν και απαντούν στη φυσική γλώσσα. Αυτές οι τεχνολογίες ενισχύουν την επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων και μηχανών, διευκολύνοντας την καθημερινή αλληλεπίδραση και την πρόσβαση σε πληροφορίες.

Το μέλλον της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση αναμένεται να είναι λαμπρό, καθώς η συνεχής εξέλιξη και βελτίωση των εργαλείων ΤΝ προσφέρει δυνατότητες για πιο αποτελεσματική και διαδραστική εκπαίδευση. Η ενσωμάτωση αυτών των εργαλείων δημιουργεί νέες ευκαιρίες για μαθητές και εκπαιδευτικούς, προάγοντας τη συνεργασία ανθρώπου-μηχανής. Αυτή η συνεργασία θα συμβάλλει στη δημιουργία εκπαιδευτικών εμπειριών που είναι προσαρμοσμένες στις ατομικές ανάγκες των μαθητών, προσφέροντας παράλληλα καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης.

Τα τελευταία 15 χρόνια, η ερευνητική προσπάθεια στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) έχει ενταθεί σημαντικά, τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά, αντανακλώντας την αυξανόμενη σημασία και εφαρμογή της στον σύγχρονο κόσμο. Στις ποσοτικές πλευρές, παρατηρείται μια εκρηκτική αύξηση στις δημοσιεύσεις και ερευνητικά έργα, με περισσότερες από 150.000 άρθρα που σχετίζονται με την ΤΝ να έχουν καταγραφεί σε διεθνή ακαδημαϊκά περιοδικά και συνέδρια κατά την τελευταία δεκαπενταετία (Joulin *et al.*, 2017; LeCun, Bengio, & Hinton, 2015). Ποιοτικά, η έρευνα έχει προχωρήσει σε προηγμένες εφαρμογές, όπως η αναγνώριση προσώπων μέσω νευρωνικών δικτύων και η ανάπτυξη μεγάλων γλωσσικών μοντέλων που ενισχύουν τη φυσική γλώσσα, γεγονός που ενισχύει την επικοινωνία ανθρώπων και μηχανών (Vaswani *et al.*, 2017; Devlin *et al.*, 2019). Αυτή η πρόοδος αποδεικνύει τη δυναμική εξέλιξη της ΤΝ και την ισχυρή ερευνητική δέσμευση για την ενσωμάτωσή της σε ποικίλους τομείς εφαρμογής, υπογραμμίζοντας την ευρύτητα και την βάθος της αναπτυσσόμενης επιστημονικής γνώσης στον τομέα.



Εικόνα 1: Number of AI Publications by field of study, 2010-21

1. Θεωρητικό Υπόβαθρο

Η αλγοριθμική σκέψη αποτελεί τη διαδικασία ανάλυσης προβλημάτων και εξεύρεσης συστηματικών λύσεων μέσω αλγορίθμων. Οι αλγόριθμοι, ως συγκεκριμένες ακολουθίες βημάτων, επιτρέπουν την επίλυση σύνθετων προβλημάτων με σαφή και μεθοδικό τρόπο. Αυτή η διαδικασία όχι μόνο επιλύει το πρόβλημα αλλά και συμβάλλει στην κατανόηση της δομής του, καθιστώντας την αλγοριθμική σκέψη θεμελιώδη για την ανάπτυξη λογικών και αναλυτικών δεξιοτήτων.

Η σημασία της αλγοριθμικής σκέψης στην εκπαίδευση είναι κρίσιμη, καθώς προάγει την ανάπτυξη δεξιοτήτων λογικής, κριτικής σκέψης και προβληματο-λύσης. Μέσω της αλγοριθμικής σκέψης, οι μαθητές μαθαίνουν να διασπούν τα προβλήματα σε μικρότερα, διαχειρίσιμα μέρη και να εφαρμόζουν συστηματικές μεθόδους για την επίλυσή τους. Αυτή η δεξιότητα είναι ιδιαίτερα σημαντική στην επιστήμη των υπολογιστών, όπου η ικανότητα ανάπτυξης αλγορίθμων και προγραμμάτων αποτελεί κεντρική απαίτηση.

Δύο σημαντικές προσωπικότητες στην εξέλιξη της αλγοριθμικής σκέψης και της εκπαίδευσης στην επιστήμη των υπολογιστών είναι οι Seymour Papert και Jean Piaget. Ο Papert είναι γνωστός για την ανάπτυξη της θεωρίας του "*Constructionism*", η οποία υποστηρίζει ότι οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα όταν κατασκευάζουν ένα αντικείμενο που είναι σημαντικό για αυτούς (Papert, 1980). Αυτή η προσέγγιση έχει εφαρμοστεί επιτυχώς μέσω της ρομποτικής και της προγραμματισμένης μάθησης, όπου οι μαθητές μαθαίνουν μέσω της δημιουργίας και του πειραματισμού. Από την άλλη πλευρά, ο Piaget, με τη θεωρία του "*Genetic Epistemology*", εξέτασε την εξέλιξη της γνωστικής δομής από την παιδική ηλικία (Piaget, 1952). Η εργασία του Piaget έχει μεγάλη επίδραση στην

εκπαίδευση, καθώς η αναγνώριση των σταδίων γνωστικής ανάπτυξης βοηθά τους εκπαιδευτικούς να προσαρμόσουν τη διδασκαλία τους ανάλογα με τις ανάγκες και τις δυνατότητες των μαθητών.

Οι θεωρίες του Papert και του Piaget παρέχουν τη βάση για διάφορες μεθοδολογίες εκπαίδευσης στην επιστήμη των υπολογιστών. Η θεωρία του Papert τονίζει ότι η μάθηση είναι πιο αποτελεσματική όταν οι μαθητές εμπλέκονται ενεργά στην κατασκευή αντικειμένων που είναι σημαντικά για αυτούς (Papert, 1980). Μέσω της χρήσης εργαλείων όπως οι ρομποτικές πλατφόρμες και τα προγραμματιστικά περιβάλλοντα, οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν τις δεξιότητές τους στην επιστήμη των υπολογιστών και να κατανοήσουν βαθύτερα τις αρχές της αλγοριθμικής σκέψης. Από την άλλη, η θεωρία του Piaget εξετάζει πώς οι μαθητές αναπτύσσουν τις γνωστικές τους ικανότητες μέσα από διαφορετικά στάδια της ζωής τους (Piaget, 1952). Στην εκπαίδευση της επιστήμης των υπολογιστών, αυτό σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την ηλικία και το στάδιο ανάπτυξης των μαθητών κατά την εκμάθηση νέων εννοιών, διασφαλίζοντας ότι η διδασκαλία είναι κατάλληλα προσαρμοσμένη στις γνωστικές τους δυνατότητες.

Συμπερασματικά, η αλγοριθμική σκέψη και οι μεθοδολογίες εκπαίδευσης στην επιστήμη των υπολογιστών είναι κρίσιμες για την ανάπτυξη δεξιοτήτων λογικής, κριτικής σκέψης και επίλυσης προβλημάτων. Οι θεωρίες των Seymour Papert και Jean Piaget παρέχουν ισχυρά θεωρητικά θεμέλια που ενισχύουν τη διδασκαλία και τη μάθηση στην επιστήμη των υπολογιστών, προσφέροντας πρακτικές εφαρμογές που βελτιώνουν την εκπαίδευση και υποστηρίζουν την ανάπτυξη των μαθητών.

1.1. Επισκόπηση βασικών αλγοριθμικών δομών

1.1.1. Βασικές Αλγοριθμικές Δομές και Ταξινόμηση

Στην επιστήμη των υπολογιστών, οι δομές δεδομένων και οι αλγόριθμοι ταξινόμησης παίζουν κρίσιμο ρόλο στην επίλυση προβλημάτων και στη διαχείριση δεδομένων. Οι στοίβες (stacks) αποτελούν μια θεμελιώδη δομή δεδομένων που λειτουργεί με βάση την αρχή LIFO (Last In, First Out). Αυτό σημαίνει ότι το τελευταίο στοιχείο που εισάγεται στη στοίβα είναι το πρώτο που εξάγεται. Οι στοίβες χρησιμοποιούνται ευρέως για την υλοποίηση αναδρομικών κλήσεων, τον έλεγχο προγράμματος κατά την εκτέλεση, και την αναστροφή στοιχείων (Sedgewick & Wayne, 2011).

Από την άλλη πλευρά, η ταξινόμηση (sorting) αναφέρεται στη διαδικασία διατάξεως των στοιχείων σε μια λίστα ή πίνακα σύμφωνα με ένα συγκεκριμένο κριτήριο σύγκρισης. Οι αλγόριθμοι ταξινόμησης είναι κρίσιμοι για την αποδοτική αναζήτηση και διαχείριση δεδομένων. Κάποια παραδείγματα δημοφιλών αλγορίθμων ταξινόμησης περιλαμβάνουν τον QuickSort, τον MergeSort και τον BubbleSort, οι οποίοι διαφοροποιούνται ως προς την αποδοτικότητα και την πολυπλοκότητά τους (Cormen *et all.*, 2009).

Μια πιο σύγχρονη προσέγγιση στην ταξινόμηση είναι η συνεργατική ταξινόμηση (collaborative sorting), μια τεχνική όπου οι αλγόριθμοι λαμβάνουν υπόψη πληροφορίες από πολλαπλές πηγές ή παράγοντες για να βελτιώσουν την ταξινόμηση. Αυτή η μέθοδος είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε περιβάλλοντα όπου οι προτιμήσεις ή οι απόψεις πολλών χρηστών πρέπει να ληφθούν υπόψη. Η συνεργατική ταξινόμηση χρησιμοποιείται για τη βελτιστοποίηση της ταξινόμησης δεδομένων όταν οι αποφάσεις δεν εξαρτώνται μόνο από

ένα μοναδικό κριτήριο αλλά από πολλές παραμέτρους που συνεισφέρουν στη συνολική ταξινόμηση (Koren, 2008).

Η συνδυασμένη χρήση αυτών των τεχνικών και μεθόδων προσφέρει ισχυρά εργαλεία για τη διαχείριση δεδομένων και την ανάπτυξη αποδοτικών λύσεων για προβλήματα ποικίλης πολυπλοκότητας.

1.1.1.1. Αρχές και Μέθοδοι Ταξινόμησης: από την Κατανόηση στην Εφαρμογή

Ένας από τους λόγους για τους οποίους ταξινομούνται τα πράγματα είναι για να μπορούν να παρουσιαστούν σε μορφή χρήσιμη για τα ανθρώπινα μάτια, πράγμα που σημαίνει ότι η ταξινόμηση είναι βασική και για την πρόσληψη της πληροφορίας από τον άνθρωπο. Οι ταξινομημένες λίστες είναι πανταχού παρούσες, σε βαθμό που-όπως το ψάρι που ρωτάει "Τι είναι το νερό;"- θα πρέπει να καταλάβουμε τη συνειδητή προσπάθεια για να τις διακρίνουμε (Cormen *et al.*, 2009). Και τότε τις διακρίνουμε παντού.

Από αυτό θα μπορούσαμε ίσως να συμπεράνουμε ότι για να ελαχιστοποιήσουμε την ταλαιπωρία και το βάσανο της ταξινόμησης αρκεί να ελαχιστοποιήσουμε το πλήθος των πραγμάτων που πρέπει να ταξινομήσουμε (Knuth, 1998). Πράγματι, έτσι είναι: ένα από τα καλύτερα προληπτικά μέτρα κατά της υπολογιστικής δυσκολίας της ταξινόμησης των καλτσών μας είναι να βάζουμε συχνότερα πλυντήριο. Βάζοντας πλυντήριο τρεις φορές συχνότερα, φέρ' ειπείν, μπορούμε να μειώσουμε την επιβάρυνση της ταξινόμηση στο ένα ένατο (Goldin & McClintock, 1979).

Φανταστείτε ότι θέλουμε να ταξινομήσουμε κατά αλφαβητική σειρά την αταξινόμητη συλλογή των βιβλίων μας. Μια δυική προσέγγιση θα ήταν απλώς να διατρέξουμε το ράφι αναζητώντας μη σωστά διατεταγμένα ζεύγη –Ε.Α.Ποε πριν από Β.Γουλφ, για παράδειγμα- και να αντιμεταθέσουμε. Να τοποθετήσουμε τη Γουλφ πριν από τον Ποε, και να συνεχίσουμε να διατρέχουμε το ράφι, ξαναρχίζοντας από την αρχή του ραφιού κάθε φορά που φτάνουμε στο τέλος του. Εκείνη τη φορά που θα διατρέξουμε όλα τα βιβλία χωρίς να βρούμε κανένα μη σωστά διατεταγμένο ζεύγος, θα ξέρουμε ότι έχουμε ολοκληρώσει την ταξινόμηση.

Αυτή είναι η ταξινόμηση φυσαλίδας, που μας προσγειώνει στον τετραγωνικό χρόνο. Υπάρχουν n μη σωστά διατεταγμένα βιβλία, και κάθε φορά που διατρέχουμε το ράφι μπορούμε να μετακινήσουμε το καθένα το πολύ κατά μια θέση. (Εντοπίζουμε ένα μικρό πρόβλημα και κάνουμε μια μικρή διόρθωση.) Έτσι, στη χειρότερη περίπτωση, όπου τα βιβλία στο ράφι είναι ταξινομημένα κατά αντίστροφη σειρά, θα χρειαστεί να μετακινήσουμε τουλάχιστον ένα (1) βιβλίο κατά n θέσεις. Επομένως, έχουμε εν μέγιστον n διελεύσεις. Ωστόσο, η χρήση της τεχνικής του τετραγωνικού όρου O(n^2) μπορεί γρηγορά να γίνει τρομακτική (Sedgewick & Wayne, 2011). Για παράδειγμα, σημαίνει ότι για να ταξινομήσουμε πέντε ράφια με βιβλία δεν θα χρειαστούμε πενταπλάσιο χρόνο από εκείνον που απαιτείται για το ένα ράφι, αλλά εικοσιπενταπλασιο.

Είναι δυνατόν να βρούμε μια μέθοδο ταξινόμησης σταθερού χρόνου, O(1), δηλαδή μια μέθοδο που να μπορεί να ταξινομεί μια λίστα οποιουδήποτε μεγέθους στον ίδιο χρόνο; Μα σε σταθερό χρόνο δεν μπορούμε ούτε καν να επιβεβαιώσουμε ότι ένα ράφι με n βιβλία είναι ταξινομημένο. Η ταξινόμηση των βιβλίων σε σταθερό χρόνο θα πρέπει να αποκλειστεί (Weiss, 2012).

Μήπως υπάρχει κάποια ταξινόμηση γραμμικού χρόνου, O(n), τόσο αποδοτική, όπου ο διπλασιασμός του αριθμού των αντικειμένων προς ταξινόμηση απλώς διπλασιάζει τον όγκο της δουλειάς; Ταξινόμηση γραμμικού χρόνου σημαίνει να ασχοληθούμε με κάθε βιβλίο για σταθερό χρόνο ανεξάρτητα από τον αριθμό των άλλων βιβλίων ανάμεσα στα οποία πρέπει να τοποθετήσουμε (Goldin & McClintock, 1979). Φαίνεται μάλλον ανέφικτο. Αλλά, αυστηρά μιλώντας, το γεγονός αυτό δεν εξαντλεί το ζήτημα της ταξινόμησης των βιβλίων. Κι αυτό διότι μερικές φορές μπορούμε να κάνουμε την ταξινόμηση χωρίς να συγκρίνουμε καθόλου τα αντικείμενα μεταξύ τους. Συνδυάζοντας αυτές τις δυο αρχές, μπορούμε να κάνουμε πρακτικά χρήσιμες ταξινομήσεις σε χρόνο μικρότερο από γραμμικό.

Όπως διδάσκονται οι προπτυχιακοί φοιτητές, ολόκληρη η επιστήμη υπολογιστών αφορά το "*ισοζύγιο*" μεταξύ αντικρουόμενων παραγόντων (Bentley, 2000). Για το πρόβλημα της ταξινόμησης, η ισορροπία είναι ανάμεσα στην προσπάθεια της ταξινόμησης και στην προσπάθεια της αναζήτησης .

Οι παλιοί κώδικες έλεγαν ότι οι προγραμματιστές έπρεπε να γράφουν συχνά μικρά προγράμματα για να κάνουν την ταξινόμηση των δεδομένων τους σε περίπτωση που αυτά έπρεπε να ταξινομηθούν, καθώς οι υπολογιστές της εποχής ήταν πολύ πιο αργοί. Σήμερα, οι ταξινομήσεις γίνονται πολύ πιο γρήγορα, ακόμα και για μεγάλα σύνολα δεδομένων, χάρη στις προόδους στην υπολογιστική ισχύ και τις αποδοτικές υλοποιήσεις αλγορίθμων ταξινόμησης.

Είναι ενδιαφέρον ότι ενώ η αποδοτική ταξινόμηση είναι συνήθως απαραίτητη για να γίνονται πιο γρήγορα οι αναζητήσεις, υπάρχουν περιπτώσεις όπου η ταξινόμηση μπορεί να παραληφθεί ή να ελαχιστοποιηθεί. Σε μερικές περιπτώσεις, μπορεί να είναι πιο αποδοτικό να κάνουμε απευθείας αναζήτηση, όπως με γραμμική αναζήτηση, αντί να ξοδέψουμε χρόνο για να ταξινομήσουμε πρώτα (Weiss, 2012).

Στην επιστήμη των υπολογιστών και στη βιομηχανία τεχνολογίας, οι αλγόριθμοι ταξινόμησης παραμένουν ένα από τα πιο συχνά μελετημένα και χρησιμοποιούμενα εργαλεία για την οργάνωση και την επεξεργασία δεδομένων. Οι πιο γνωστοί αλγόριθμοι περιλαμβάνουν την ταξινόμηση με φυσαλίδες, την ενθετική ταξινόμηση, την ταξινόμηση συγχώνευσης και την ταξινόμηση γρήγορης ταξινόμησης. Αυτοί οι αλγόριθμοι παρέχουν διαφορετικές ισορροπίες ανάμεσα στην πολυπλοκότητα και την ταχύτητα, ανάλογα με τις απαιτήσεις της εκάστοτε εφαρμογής .

Συμπερασματικά, η διαδικασία της ταξινόμησης είναι ουσιώδης για την αποδοτική διαχείριση και ανάκτηση δεδομένων. Η κατανόηση των διαφόρων μεθόδων ταξινόμησης και η εφαρμογή τους ανάλογα με τις ανάγκες μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την οργάνωση και την ανάκτηση δεδομένων στην καθημερινή ζωή και την εργασία.

1.1.2. Νευρωνικά Δίκτυα και Υπολογιστική Γλωσσολογία

Στην σύγχρονη εποχή της τεχνητής νοημοσύνης, η κατανόηση και η εφαρμογή διαφόρων τεχνολογιών είναι ζωτικής σημασίας. Τα νευρωνικά δίκτυα, για παράδειγμα, είναι μοντέλα υπολογιστικής μάθησης που έχουν εμπνευστεί από τις νευρωνικές δομές του ανθρώπινου εγκεφάλου. Αυτά τα δίκτυα χρησιμοποιούνται για την εκμάθηση περίπλοκων μοτίβων και σχέσεων, διευκολύνοντας την αναγνώριση εικόνας, την ανάλυση φωνής, και τις προβλέψεις αγοράς (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016). Τα νευρωνικά δίκτυα ενσωματώνουν μηχανισμούς που προσομοιώνουν τον τρόπο που ο ανθρώπινος εγκέφαλος επεξεργάζεται και αναλύει δεδομένα, καθιστώντας τα εξαιρετικά χρήσιμα σε διάφορους τομείς.

Η υπολογιστική γλωσσολογία αποτελεί έναν άλλο τομέα που αξιοποιεί τις προηγμένες τεχνολογίες για την κατανόηση της γλώσσας. Ο τομέας αυτός εστιάζει στη μελέτη της γλωσσικής ποικιλίας, αναλύοντας διαλέκτους και γλωσσικές εκφράσεις σε διαφορετικά περιβάλλοντα (Jurafsky & Martin, 2021). Επίσης, περιλαμβάνει την ανάπτυξη γλωσσικών πόρων, όπως βάσεις δεδομένων και εργαλεία που παρέχουν πληροφορίες για τις γλώσσες, όπως λεξικά, συντακτικές και σημασιολογικές βάσεις (Manning & Schütze, 1999). Τα σημασιολογικά δίκτυα είναι δομές που διευκολύνουν την κατανόηση των σχέσεων μεταξύ γλωσσικών εννοιών, ενισχύοντας έτσι την ικανότητα των υπολογιστών να κατανοούν και να επεξεργάζονται γλωσσικές πληροφορίες.

Τα Large Language Models (LLMs) αποτελούν μια εξέλιξη στον τομέα της υπολογιστικής γλωσσολογίας. Ορισμένα από τα μεγαλύτερα μοντέλα μηχανικής μάθησης, τα LLMs, εκπαιδεύονται σε τεράστιες βάσεις δεδομένων κειμένου για να παράγουν κείμενο που μοιάζει φυσικό (Vaswani *et al.*, 2017). Αυτά τα μοντέλα έχουν ευρείες εφαρμογές, όπως η αυτόματη μετάφραση, η αναγνώριση φωνής, και η παραγωγή κειμένου, προσφέροντας αναβαθμισμένες δυνατότητες αλληλεπίδρασης και κατανόησης γλώσσας.

Η ενοποίηση αυτών των τεχνολογιών καταδεικνύει τη σύνθετη αλληλεπίδραση μεταξύ υπολογιστικής μάθησης και γλωσσολογίας, και επισημαίνει την ανάγκη για συνεχή ανάπτυξη και βελτίωση των εργαλείων και μεθόδων που χρησιμοποιούνται σε αυτούς τους τομείς.

1.1.2.1. Σημασιολογικοί και Μορφοσυντακτικοί Κανόνες στη Φυσική Γλώσσα και τις Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης

Στη σύγχρονη εποχή της τεχνητής νοημοσύνης, η επεξεργασία φυσικής γλώσσας (ΕΦΓ) βασίζεται σε περίπλοκες δομές και κανόνες για την κατανόηση και ανάλυση της ανθρώπινης γλώσσας. Οι σημασιολογικοί κανόνες, οι οποίοι παρέχουν πληροφορίες για το σημασιολογικό περιεχόμενο κάθε λέξης ή πρότασης, παίζουν κρίσιμο ρόλο στα συστήματα ΕΦΓ. Σε ορισμένα συστήματα, οι σημασιολογικοί κανόνες συνδέονται άμεσα με τους μορφοσυντακτικούς κανόνες, δημιουργώντας ενιαίους γραμματικούς κανόνες που περιλαμβάνουν και τα δύο επίπεδα. Αυτοί οι γραμματικοί κανόνες, που περιλαμβάνουν μορφοσυντακτικές και σημασιολογικές πληροφορίες, συχνά εμφανίζονται ως γραμματικοί φορμαλισμοί με χαρακτηριστικά δομές (feature structures) (Chomsky, 1965; Langer, 2004).

Η επεξεργασία φυσικής γλώσσας σε συστήματα τεχνητής νοημοσύνης συχνά περιλαμβάνει την κατανόηση ιεραρχικών δομών, όπως οι δεντρικές δομές που περιγράφουν τη συντακτική δομή μιας πρότασης. Αυτές οι δομές επιτρέπουν στον υπολογιστή να επεξεργαστεί και να κατανοήσει τη γλώσσα με αποτελεσματικό τρόπο. Η ηλεκτρονική επεξεργασία προτασιακών δομών προϋποθέτει την προετοιμασία σωμάτων κειμένων σε ηλεκτρονική μορφή (Ammicht *et al.*, 2007).

Οι Γραμματικές Συντακτικών Δομής (Constituent Structure Grammars), επηρεασμένες κυρίως από το έργο του Noam Chomsky, αναλύουν λέξεις και πολυπλοκότερες μορφές, όπως φράσεις, και τις σχέσεις μεταξύ τους. Η παραδοσιακή δεντρική δομή περιλαμβάνει τον τεμαχισμό, την κατηγοριοποίηση και τη σειρά των ελάχιστων μονάδων της πρότασης (Chomsky, 1965; Langer, 2004).Οι διαδικασίες ανάλυσης γλώσσας μπορούν να είναι top-down ή bottom-up. Στη διαδικασία top-down, η ανάλυση ξεκινά από το επίπεδο της πρότασης και προχωρά στα επιμέρους τμήματα της, ενώ στη διαδικασία bottom-up, η ανάλυση ξεκινά από το επίπεδο των λέξεων και προχωρά προς την πρόταση (Garidis & Deligiannakis, 2020).Η

διαχείριση του διαλόγου και η πραγματολογία είναι κρίσιμες για την αποτελεσματική λειτουργία των συστημάτων ΕΦΓ. Οι πραγματολογικοί κανόνες, οι οποίοι ελέγχουν τις γλωσσικές πράξεις (speech acts), λειτουργούν ανεξάρτητα από τους γραμματικούς κανόνες και έχουν τη μορφή αλγορίθμων που διαχειρίζονται ολόκληρο τον διάλογο. Τα προγράμματα διαχείρισης διαλόγου αναλαμβάνουν τον ρόλο του "*διαιτητή*" στο κείμενο-διάλογο και παράγουν προτάσεις σε αφηρημένη σημασιολογική μορφή (Shriberg *et al.*, 2002; Bui *et al.*, 2007).

Η μοντελοποίηση χρήστη είναι άλλη μια σημαντική διάσταση της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας. Στοχεύει στην απόκτηση γνώσεων για τον χρήστη, ώστε το σύστημα να προσαρμόσει τη συμπεριφορά του στις ανάγκες του. Ένα ιδανικό σύστημα θα πρέπει να προσαρμόζει τις προφορικές οδηγίες του σύμφωνα με τις γνώσεις και τις ικανότητες του κάθε χρήστη (Bateman & Paris, 2004; Batsalia, 2003).Οι γλωσσικοί πόροι περιλαμβάνουν βάσεις δεδομένων φυσικής γλώσσας, το World-Wide-Web, σημασιολογικά δίκτυα και γλωσσολογικά επισημειωμένες βάσεις δεδομένων. Τα σώματα κειμένων, που αποτελούνται αμιγώς από κείμενα, είναι μια σημαντική κατηγορία γλωσσικών πόρων (Carstensen, 2004).

Συνολικά, η επεξεργασία φυσικής γλώσσας και η τεχνητή νοημοσύνη βασίζονται σε περίπλοκους συνδυασμούς μορφοσυντακτικών και σημασιολογικών κανόνων. Η κατάλληλη οργάνωση και χρήση πραγματολογικών κανόνων βελτιώνουν την κατανόηση και την αποτελεσματικότητα των συστημάτων αυτών.

2. Εμπειρικό Μέρος

2.1. Σκοπός της έρευνας

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα ή και την ανωτερότητα των απαντήσεων που παρέχουν μαθητές σε σύγκριση με τις απαντήσεις που παράγονται από μηχανές τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) σε ερωτηματολόγιο σχετικά με την υπολογιστική σκέψη. Η μελέτη στοχεύει να αναδείξει εάν οι μαθητές, χρησιμοποιώντας προσομοιώσεις πραγματικών σεναρίων (όπως μερικά αναφέρονται παραπάνω), μπορούν να επιδείξουν κριτική και δημιουργική σκέψη σε επίπεδο ανώτερο ή αντίστοιχο με αυτό που προσφέρουν τα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα (LLMs) κατά την επεξεργασία και παραγωγή λύσεων. Παράλληλα, επιδιώκεται η διερεύνηση πολύπλευρων ζητημάτων μέσω συζητήσεων που προκαλούνται από τα LLMs, ενθαρρύνοντας τη διαλεκτική και αναλυτική σκέψη. Η έρευνα επιδιώκει επίσης να αναδείξει τον ρόλο των LLMs στη δημιουργία διδακτικού υλικού που είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες κάθε μαθητή, ενισχύοντας την ικανότητα των μαθητών να εξελιχθούν σε ανεξάρτητους και κριτικούς σκεπτικιστές, ικανούς να πλοηγηθούν και να επιλύσουν πολύπλοκα ζητήματα. Η ερευνητική προσπάθεια στοχεύει στην αξιολόγηση της συνεισφοράς των σύγχρονων τεχνολογιών εκπαίδευσης στη μαθησιακή διαδικασία και τη βελτίωση των εκπαιδευτικών πρακτικών.

2.2. Δομή και τύποι ερωτήσεων

Η δομή των ερωτήσεων που χρησιμοποιούνται στην παρούσα μελέτη προσανατολίζεται στην εμβάθυνση της ανάλυσης της υπολογιστικής σκέψης μέσω ανοιχτών ερωτήσεων, οι οποίες επιτρέπουν στους συμμετέχοντες (μαθητές Β’& Γ’ Λυκείου τεχνολογικής κατεύθυνσης), να εκφράσουν ελεύθερα τις ιδέες και σκέψεις τους. Οι ανοιχτές ερωτήσεις προάγουν την

αναλυτική σκέψη και τη δημιουργικότητα, καθώς δεν περιορίζουν τους απαντώντες σε προκαθορισμένες επιλογές, αλλά αντίθετα τους δίνουν την ευκαιρία να αναπτύξουν πλήρως τις απαντήσεις τους. Επιπλέον, η προσθήκη πεδίου για τον χρόνο απόκρισης σε κάθε ερώτηση εισάγει μια μετρήσιμη διάσταση, επιτρέποντας την εκτίμηση της χρονικής διάθεσης που απαιτείται για την επεξεργασία και διατύπωση των απαντήσεων.

Οι ερωτήσεις επικεντρώνονται σε σενάρια οργάνωσης και διαχείρισης, τα οποία περιλαμβάνουν ζητήματα που απαιτούν προγραμματισμό, ταξινόμηση ή διαχείριση αντικειμένων και χρόνου. Οι συμμετέχοντες καλούνται να αναλύσουν το σκοπό των δράσεων που προτείνονται και τη στρατηγική που θα ακολουθήσουν για την επίτευξη των επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων. Αυτή η μεθοδολογία στοχεύει στη βαθύτερη κατανόηση των διαδικασιών σκέψης και των στρατηγικών που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες, ενισχύοντας την αξιολόγηση της υπολογιστικής σκέψης μέσω μιας διαρθρωμένης και αναλυτικής προσέγγισης.

2.3. Ερωτηματολόγιο

1. Μετακομίσατε σε ένα καινούργιο σπίτι. Τα βιβλία της οικιακής και προσωπικής σας βιβλιοθήκης βρίσκονται πλέον στο πάτωμα. Αποφασίσατε να τα ταξινομήσετε και να τα τακτοποιήσετε. Με ποια κριτήρια θα ξεκινήσετε την ταξινόμηση; (Χρόνος απόκρισης=....)
2. Έχετε μια στοίβα βιβλίων που πρέπει να διαβάσετε, αλλά θέλετε να διασφαλίσετε ότι διαβάζετε τα πιο σημαντικά πρώτα. Πώς θα επεξεργαστείτε αυτή την στοίβα για να οργανώσετε τα βιβλία σας; (Χρόνος απόκρισης=....)
3. Το σύνολο των ζευγαριών των καλτσών σας μόλις πλύθηκαν και στέγνωσαν στο/από το πλυντήριο. Με ποια κριτήρια θα ξεκινήσετε την αναζήτηση τους από τον κάδο και μετέπειτα πως θα τα ταξινομήσετε πριν τα τοποθετήσετε στην ντουλάπα; (Χρόνος απόκρισης=....)
4. Συμμετέχετε σε ένα παιχνίδι επιτραπέζιας στρατηγικής (ή για παράδειγμα μια σειρά καρτών τράπουλας στο παιχνίδι της μπιρίμπας) όπου χρειάζεστε να οργανώσετε τις κάρτες σας. Πώς θα χρησιμοποιήσετε την διεργασία της λίστας για να βελτιστοποιήσετε τη διάταξη των καρτών σας κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού; (Χρόνος απόκρισης=....)
5. Αναγκάζεστε να προγραμματίσετε τις δραστηριότητές σας για την ημέρα, αλλά υπάρχουν περιορισμοί στον χρόνο που μπορείτε να αφιερώσετε σε κάθε δραστηριότητα. Πώς θα χρησιμοποιήσετε τον χρονοπρογραμματισμό για να διαχειριστείτε αποτελεσματικά τον διαθέσιμο χρόνο σας; (Χρόνος απόκρισης=....)
6. Έχετε μια συλλογή από διάφορα χρώματα μπογιάς και θέλετε να δημιουργήσετε ένα τυχαίο μοτίβο σε ένα καμβά. Πώς θα χρησιμοποιήσετε αυτή την τυχαιότητα για να επιλέξετε τα χρώματα και να δημιουργήσετε ένα μοναδικό και τυχαίο μοτίβο; (Χρόνος απόκρισης=....)
7. Προσπαθείτε να ανακατέψετε μια στοίβα καρτών που έχετε. Ποια τακτική θα ακολουθήσετε για να εξασφαλίσετε ότι το ανακάτεμα είναι αποτελεσματικό και ότι καμία κάρτα δεν έχει παραλειφθεί; (Χρόνος απόκρισης=....)

8. Σχεδιάζετε μια διαδρομή για να επισκεφτείτε τα αξιοθέατα σε μια πόλη. Πώς θα οργανώσετε την σκέψη σας για να επιλέξετε την τυχαία σειρά που θα επισκεφτείτε τα αξιοθέατα; (Χρόνος απόκρισης=....)

2.4. Συζήτηση και σύγκριση απαντήσεων (ενδεικτικά)

2.4.1. Η οργάνωση βιβλίων (ερώτηση 1)

Σε ένα νέο σπίτι αποτελεί μια πρόκληση που συνδυάζει την ανάγκη για λειτουργικότητα και αισθητική. Η διαδικασία αυτή απαιτεί σαφή κριτήρια ταξινόμησης και λήψη αποφάσεων που αντανακλούν τόσο τα προσωπικά ενδιαφέροντα όσο και τις πρακτικές ανάγκες του ατόμου.

Για την ταξινόμηση των βιβλίων σε ένα νέο σπίτι, ο ειδικός (AI agent) προτείνει τα εξής βήματα: Πρώτον, καθορίζονται οι κατηγορίες περιεχομένου σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα και τις χρήσεις, όπως λογοτεχνία, επιστήμη, τέχνη, κ.λπ. Δεύτερον, τα βιβλία οργανώνονται αλφαβητικά βάσει του επωνύμου του συγγραφέα εντός κάθε κατηγορίας, για ευκολότερη αναζήτηση. Τέλος, εξετάζεται η χρωματική διάταξη των εξωφύλλων για να επιτευχθεί αισθητική συνοχή στη βιβλιοθήκη. Ο χρόνος απόκρισης για αυτή την απάντηση ήταν δύο λεπτά.

Η σύγκριση μεταξύ της απάντησης του ειδικού και της μαθήτριας αποκαλύπτει ομοιότητες και διαφορές. Και οι δύο απαντήσεις ξεκινούν με την κατηγοριοποίηση των βιβλίων βάσει του είδους και συνεχίζουν με την αλφαβητική ταξινόμηση βάσει του συγγραφέα. Αναφέρεται επίσης η χρωματική διάταξη. Ωστόσο, στην απάντηση της μαθήτριας, η ομοιομορφία και η αισθητική είναι κύριος στόχος, ενώ για τον ειδικό, η αισθητική είναι δευτερεύουσα επιλογή. Ο χρόνος απόκρισης της μαθήτριας ήταν 2,19 λεπτά, δηλαδή 19 δευτερόλεπτα περισσότερο από τον ειδικό.

Η ταξινόμηση των βιβλίων μπορεί να προσαρμοστεί βάσει πρακτικών και αισθητικών κριτηρίων, εξασφαλίζοντας τόσο λειτουργικότητα όσο και οπτική ικανοποίηση. Η προσέγγιση του ειδικού δίνει έμφαση στην ευκολία αναζήτησης και στην πρακτική οργάνωση, ενώ η μαθήτρια προτάσσει την αισθητική αρμονία και την ομοιομορφία. Αυτή η ανάλυση αναδεικνύει τη σημασία της εξατομίκευσης στη διαδικασία ταξινόμησης, επιτρέποντας την προσαρμογή ανάλογα με τις προτιμήσεις και τις ανάγκες του ατόμου.

2.4.2. Η αναζήτηση και ταξινόμηση ζευγαριών καλτσών (ερώτηση 3)

Η απάντηση του ειδικού περιλαμβάνει μια γενική μεθοδολογία που δεν προσδιορίζει σαφώς τα κριτήρια ταξινόμησης από την αρχή. Η εστίαση της μεθοδολογίας είναι στην εύρεση των καλτσών και την τοποθέτησή τους σε μια επιφάνεια. Από την άλλη πλευρά, η απάντηση του μαθητή ακολουθεί μια σαφώς δομημένη μεθοδολογία. Ο μαθητής κατηγοριοποιεί τις κάλτσες με βάση το εποχιακό χαρακτηριστικό (καλοκαιρινές, χειμερινές), το μήκος (ψηλές, κοντές) και το χρώμα (από τις πιο ανοιχτές στις πιο σκούρες).

Αναλύοντας τις απαντήσεις με κριτήρια υπολογιστικής σκέψης, παρατηρούμε ότι η απάντηση του μαθητή είναι πιο δομημένη. Ακολουθεί σαφή βήματα με βάση καθορισμένα κριτήρια ταξινόμησης, κάτι που αντανακλά βασικές αρχές αλγοριθμικής σκέψης, όπου η προβληματική κατάσταση αντιμετωπίζεται με συγκεκριμένα, επαναλαμβανόμενα και οργανωμένα βήματα. Επιπλέον, ο μαθητής επιδεικνύει ευελιξία στη σκέψη του, μοντελοποιώντας μια λύση που

ξεκινά από την εύρεση και τη δημιουργία ζευγών και καταλήγει σε ένα σύστημα οργάνωσης που βελτιστοποιεί την αναζήτηση και τη χρήση των καλτσών στην καθημερινότητα.

Συγκρίνοντας τις μεθόδους ταξινόμησης, αναλύουμε τις διαφορές στην προσέγγιση μεταξύ της απάντησης του ειδικού και του μαθητή, και τις κρίνουμε με βάση την υπολογιστική σκέψη και την οργάνωση. Τα συμπεράσματα επιβεβαιώνουν την ανωτερότητα της δομημένης προσέγγισης του μαθητή σε σχέση με την πιο γενική προσέγγιση του ειδικού. Η ανάλυση καταδεικνύει τη σημασία της αλγοριθμικής προσέγγισης στην οργάνωση και την αποθήκευση καθημερινών αντικειμένων.

2.4.3. Ανάλυση οργάνωσης διαδρομής αξιοθέατων (ερώτηση 8)

Η σημασιολογική προσέγγιση της ερώτησης επικεντρώνεται στην οργάνωση της σκέψης για την επιλογή της τυχαίας σειράς επίσκεψης αξιοθέατων.

Η απάντηση του μαθητή περιλαμβάνει τα εξής βήματα: ξεκίνημα από το πλησιέστερο σημείο, συνέχιση με τα αξιοθέατα σε ευθεία γραμμή και τερματισμός με τα πιο μακρινά. Αντίθετα, η προτεινόμενη απάντηση του ChatGPT (ένα από τα χρησιμοποιούμενα ερευνητικά εργαλεία) εστιάζει στην οργάνωση της επίσκεψης με βάση αλγοριθμικές προσεγγίσεις όπως το Nearest Neighbor για την εύρεση του κοντινότερου αξιοθέατου. Επιπλέον, προτείνει την εφαρμογή τυχαίων αλγοριθμικών προσεγγίσεων για την αποφυγή προκαθορισμένων διαδρομών και τη χρήση εργαλείων χαρτογράφησης για την οπτικοποίηση και πιο αποτελεσματική πλοήγηση.

Στη σύγκριση των δύο απαντήσεων, παρατηρείται ότι η απάντηση του μαθητή είναι αποτελεσματική, αλλά λείπει η επίκληση στην τυχαιότητα, όπως ζητείται από την ερώτηση. Αντίθετα, η απάντηση του ChatGPT εστιάζει περισσότερο στην τυχαία σειρά και την εκμετάλλευση της τεχνολογίας για πιο αποδοτική διαδρομή. Συμπερασματικά, η απάντηση του ChatGPT παρέχει μια πιο κατάλληλη λύση που ταιριάζει με τις απαιτήσεις της ερώτησης, καθώς ενσωματώνει τυχαιότητα και τεχνολογικά εργαλεία χαρτογράφησης για την οργάνωση της διαδρομής.

Αναφορικά με το χρόνο απόκρισης, η απάντηση του ChatGPT παραδόθηκε σε περίπου δύο λεπτά μετά την έκθεση της ερώτησης, ενώ η απάντηση του μαθητή παραδόθηκε σε 58 δευτερόλεπτα.

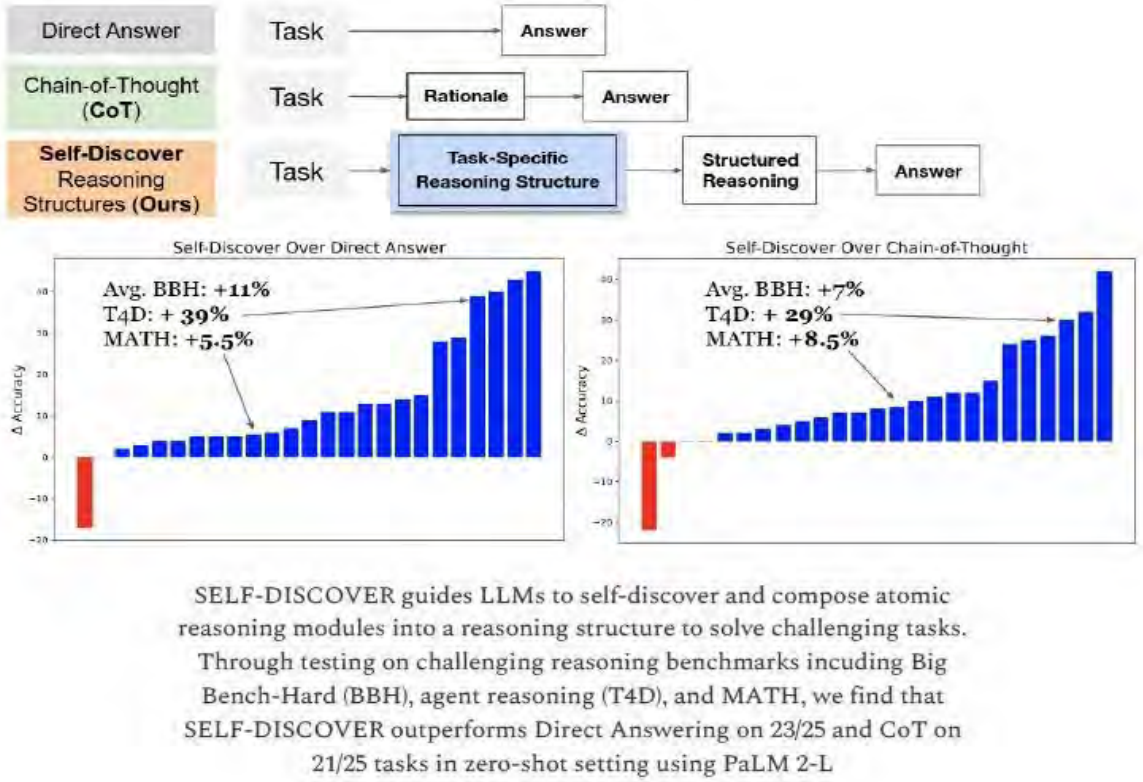
3. Συμπεράσματα

3.1. Πρακτικές Εφαρμογές Υπολογιστικής Σκέψης

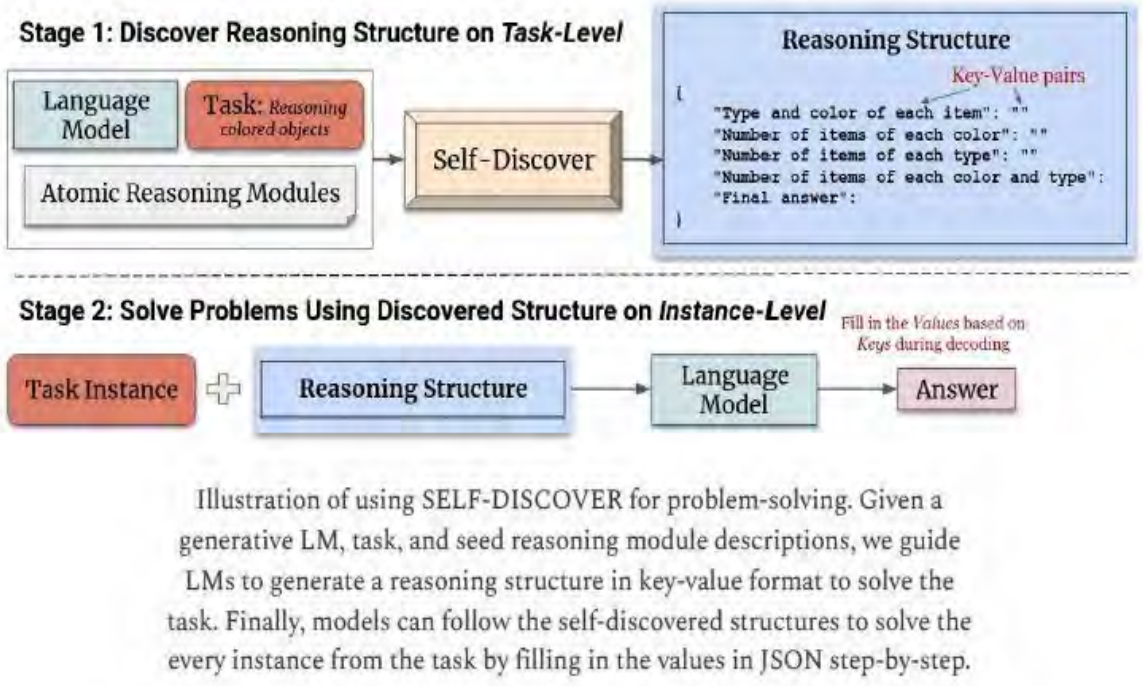
Η πρακτική εφαρμογή γνώσεων μέσω τεχνητής νοημοσύνης περιλαμβάνει τη χρήση της για την κατανόηση και επίλυση πραγματικών προβλημάτων, την υποστήριξη της διδασκαλίας και την ενίσχυση της διαλεκτικής σκέψης. Στο πλαίσιο της κατανόησης και επίλυσης προβλημάτων, η εκπαίδευση μέσω προσομοίωσης πραγματικών σεναρίων επιτρέπει στα μεγάλων γλωσσικών μοντέλων (LLM) να βοηθούν στην επεξεργασία και παραγωγή λύσεων. Αυτή η διαδικασία ενισχύει τη δημιουργικότητα των μαθητών, καθώς τους παρέχει την ευκαιρία να ασχοληθούν με ποικίλα και διαφορετικά προβλήματα.

Στην ενίσχυση της διαλεκτικής σκέψης, τα LLM μπορούν να διερευνήσουν πολύπλευρα ζητήματα μέσω συζητήσεων, ενθαρρύνοντας τη διαλεκτική και αναλυτική σκέψη. Αυτή η

διαδικασία βοηθά τους μαθητές να αναπτύξουν την ικανότητα εκτίμησης και σύνθεσης διαφορετικών απόψεων.



Εικόνα 2: Large Language Models Learn to Self-Compose Reasoning Structures (1)



Εικόνα 3: Large Language Models Learn to Self-Compose Reasoning Structures (2)

Η γλώσσα είναι ένας κοινός τομέας μεταξύ της ανθρώπινης γνώσης και των LLM. Λειτουργεί ως γέφυρα μεταξύ αυτών των δύο οντοτήτων, διευκολύνοντας την εξερεύνηση και την κατανόηση. Για τους ανθρώπους, η γλώσσα μεταφέρει τις σκέψεις, τα συναισθήματα και την πολιτιστική μας κληρονομιά. Για τα LLM, είναι τα δομημένα δεδομένα που χρησιμοποιούν για να μάθουν, να ερμηνεύσουν και να δημιουργήσουν απαντήσεις.

Αυτή η κοινή βάση επιτρέπει έναν μοναδικό διάλογο μεταξύ της ανθρώπινης νοημοσύνης και των αλγορίθμων μηχανών, εμπλουτίζοντας τη συλλογική γνώση και τις αλληλεπιδράσεις μας.

Η επίδραση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση είναι σημαντική, καθώς εξοπλίζει τους μαθητές με τα απαραίτητα εργαλεία και δεξιότητες για να εξελιχθούν σε ανεξάρτητους, κριτικούς και δημιουργικούς σκεπτικιστές, ικανούς να πλοηγηθούν και να επιλύσουν πολύπλοκα ζητήματα.

Τέλος, όσον αφορά την υποστήριξη της διδασκαλίας, τα LLM μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία διδακτικού υλικού που προσαρμόζεται στις ανάγκες κάθε μαθητή. Επιπλέον, επιτρέπουν την αυτοματοποίηση της αξιολόγησης και την παροχή άμεσης ανατροφοδότησης, βελτιώνοντας έτσι την εκπαιδευτική διαδικασία.

3.2. Το Μέλλον της Εκπαίδευσης με την Τεχνητή Νοημοσύνη

Η τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) διαδραματίζει ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση, προσφέροντας εξατομικευμένη μάθηση και επαγγελματική κατάρτιση. Ως προσωπικός δάσκαλος, η ΤΝ παρέχει εξατομικευμένες προτάσεις και διορθώσεις για τη βελτίωση των γλωσσικών δεξιοτήτων, της γραμματικής και της συγγραφής. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει στους μαθητές να λαμβάνουν ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο, ενισχύοντας τη μάθηση και τη γνωστική τους ανάπτυξη μέσω διαρκούς και άμεσης ανατροφοδότησης.

Επιπλέον, η ΤΝ χρησιμοποιείται ευρέως στην επαγγελματική κατάρτιση. Μέσω της προσομοίωσης και της πρακτικής, δημιουργεί ρεαλιστικά σενάρια εκπαίδευσης που επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους να βελτιώσουν τις πρακτικές τους δεξιότητες σε ένα ασφαλές περιβάλλον. Η υποστήριξη στην τεχνική κατάρτιση είναι επίσης ουσιαστική, καθώς η ΤΝ παρέχει καθοδήγηση και ανατροφοδότηση στους επαγγελματίες, βοηθώντας τους να αναπτύξουν και να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους.

Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση όχι μόνο εξατομικεύει τη μαθησιακή εμπειρία αλλά και βελτιώνει την αποτελεσματικότητα της επαγγελματικής κατάρτισης, καθιστώντας την ένα απαραίτητο εργαλείο για τη σύγχρονη εκπαιδευτική διαδικασία.

3.3. Ηθικές Προκλήσεις και Μέλλον της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

Η εισαγωγή της τεχνητής νοημοσύνης (AI) στην εκπαίδευση φέρνει στο προσκήνιο σημαντικές ηθικές διαστάσεις και προοπτικές που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Ένα κρίσιμο ζήτημα είναι η διαφάνεια και η προστασία των προσωπικών δεδομένων. Είναι αναγκαίο να διασφαλιστεί η προστασία των προσωπικών δεδομένων και η διατήρηση της ιδιωτικότητας των χρηστών. Παράλληλα, η διαφάνεια στη λειτουργία των συστημάτων AI είναι ουσιώδης. Οι εκπαιδευτικοί, οι μαθητές και οι γονείς πρέπει να κατανοούν τους

μηχανισμούς και την επίδραση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία, ώστε να διασφαλίζεται η εμπιστοσύνη και η αποδοχή της τεχνολογίας αυτής.

Ένα άλλο σημαντικό ζήτημα αφορά τη λογοδοσία και την ευθύνη. Πρέπει να θεσπιστούν σαφείς γραμμές λογοδοσίας για τα σφάλματα ή τις επιβλαβείς συμβουλές που μπορεί να παρέχει η AI. Είναι απαραίτητοι οι μηχανισμοί για την αντιμετώπιση και τη διόρθωση λανθασμένων ή επιβλαβών αποτελεσμάτων από τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, ώστε να προστατεύονται οι μαθητές και να διασφαλίζεται η ποιότητα της εκπαιδευτικής εμπειρίας.

Η ηθική ευθύνη και τα ανθρώπινα χαρακτηριστικά αποτελούν επίσης κεντρικά ζητήματα. Η τεχνολογική πρόοδος πρέπει να συνδυάζεται με τη διατήρηση των βασικών ανθρώπινων αξιών, όπως η δημιουργικότητα, η κριτική σκέψη και η ηθική λήψη αποφάσεων. Η επίτευξη ισορροπίας μεταξύ τεχνολογικής καινοτομίας και ηθικής ευθύνης αποτελεί μια συλλογική πρόκληση για το μέλλον της εκπαίδευσης.

Η τεχνητή νοημοσύνη υπόσχεται να μεταμορφώσει τον τρόπο που μαθαίνουμε και καταρτιζόμαστε. Μπορεί να λειτουργήσει ως αξιόπιστος συνεργάτης και μέντορας, ενισχύοντας τις δεξιότητες των μαθητών και επιτρέποντας την εξερεύνηση νέων τομέων. Ωστόσο, απαιτείται προσεκτική διαχείριση των ηθικών και λειτουργικών προκλήσεων για να εξασφαλιστεί η ομαλή ένταξη της AI στην καθημερινότητα και τη διαδικασία διδασκαλίας των μαθητών. Η διασφάλιση της διαφάνειας, η καθιέρωση μηχανισμών λογοδοσίας και η προώθηση της ηθικής ευθύνης είναι θεμελιώδεις προϋποθέσεις για την επιτυχή ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Ammicht, T., Krammer, E., & Schöning, J. (2007). *Hierarchical processing in natural language understanding*. Springer.

Bateman, J. A., & Paris, C. L. (2004). *Domain-specific modeling: A review*. ACM Computing Surveys, 36(1), 33-65.

Batsalia, M. (2003). *Adaptive systems and user modeling in dialogue systems*. International Journal of Human-Computer Studies, 59(1), 115-134.

Bentley, J. (2000). *Programming Pearls, Second Edition*. Addison-Wesley.

Bui, H. H., Huynh, T., & Tsoi, A. (2007). *Dialogue management for conversational agents*. Springer.

Carstensen, T. (2004). *Language resources and evaluation*. In *Handbook of natural language processing* (pp. 763-781). CRC Press.

Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. MIT Press.

Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to algorithms* (3rd ed.). MIT Press.

Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). *BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding*. arXiv preprint arXiv:1810.04805.

Garidis, N., & Deligiannakis, A. (2020). *Parsing and analyzing natural language: Top-down vs. bottom-up approaches*. Journal of Computational Linguistics, 46(3), 345-370.

Goldin, G. A., & McClintock, R. (Eds.). (1979). *Theories of Mathematical Learning*. Lawrence Erlbaum.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.

Joulin, A., Mikolov, T., Grave, E., Bojanowski, P., Mikolov, M., & Grave, E. (2017). *Bag of Tricks for Efficient Text Classification*. arXiv preprint arXiv:1607.01759.

Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2021). *Speech and language processing: An introduction to natural language processing, computational linguistics, and speech recognition* (3rd ed.). Pearson.

Knuth, D. E. (1998). *The Art of Computer Programming, Volume 3: Sorting and Searching*. Addison-Wesley.

Koren, T. (2008). *The use of collaborative filtering in online recommendation systems*. Journal of Computer Science, 3(5), 60-72.

Langer, A. (2004). *Formal grammars and syntactic theory*. Cambridge University Press.

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). *Deep learning*. Nature, 521(7553), 436-444.

Manning, C. D., & Schütze, H. (1999). *Foundations of statistical natural language processing*. MIT Press.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books.

Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. International Universities Press.

Sedgewick, R. & Wayne, K. (2011). *Algorithms, Fourth Edition*. Addison-Wesley.

Shriberg, E., Stolcke, A., & Harper, M. (2002). *The role of prosody in dialogue management*. In *Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 201-208). ACL.

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Kaiser, Ł., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. In *Advances in neural information processing systems* (pp. 5998-6008).

Weiss, Mark Allen (2012). *Data Structures and Algorithm Analysis in Java, Third Edition*. Pearson.

Τεχνητή νοημοσύνη: από την εξυπηρέτηση πελατών μιας εμπορικής επιχείρησης στην επίλυση εκπαιδευτικών ζητημάτων

Δημήτριος Ντίνας

IT Product Manager

dmtr01@hotmail.com

Μυρτώ Ντίνα

mkdina1993@gmail.com

Κωνσταντίνος Ντίνας

Καθηγητής - Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

kdinas@uowm.gr

Περίληψη

Σε αυτό το εργαστήριο εξετάζουμε πώς διαφορετικά μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε εκπαιδευτικές διαδικασίες. Ως αφετηρία, παρουσιάζουμε μια μελέτη περίπτωσης από το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών μιας τράπεζας, όπου σύγχρονες «έξυπνες» τεχνολογίες βοηθούν τους εργαζόμενούς της κατά τη διάρκεια επίλυσης προβλημάτων, συζητήσεων με πελάτες, εντοπισμού πληροφοριών από πολλές διαφορετικές βάσεις γνώσεων κ.λπ. Χρησιμοποιώντας αυτή τη μελέτη περίπτωσης ως έμπνευση, προσπαθούμε να δείξουμε πώς αυτά τα μοντέλα μπορούν να επεκταθούν και να χρησιμοποιηθούν ως μέρος εκπαιδευτικών διαδικασιών για μαθητές, αλλά και εκπαιδευτικούς.

Abstract

In this workshop we examine how different models of artificial intelligence can be used in educational processes. As a starting point, we present a case study from the customer service department of a bank, where modern "smart" technologies help bank employees during problem solving, discussions with customers, identifying information from many different knowledge bases, etc. Using this case study as inspiration, we try to show how these models can be extended and used as part of educational processes for students, but also teachers.

Εισαγωγικές παρατηρήσεις

Η ιδέα αυτού του εργαστηρίου γεννήθηκε σε μια «οικογενειακή» συζήτηση των εισηγητών, IT Product Manager, ενεργού εκπαιδευτικού και καθηγητή Γλωσσολογίας, για τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης. Είναι βέβαιο ότι η αγορά προφανώς πρωτοπορεί, αλλά και η εκπαίδευση έχει κι αυτή τις δικές της ιδέες και προτάσεις αξιοποίησής της.

Εξετάζουμε, λοιπόν, πώς διαφορετικά μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε εκπαιδευτικές διαδικασίες. Ως αφετηρία, παρουσιάζουμε μια μελέτη περίπτωσης από το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών μιας τράπεζας, όπου σύγχρονες «έξυπνες» τεχνολογίες βοηθούν τους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια επίλυσης προβλημάτων, συζητήσεων με πελάτες, εντοπισμού πληροφοριών από πολλές διαφορετικές βάσεις γνώσεων κ.λπ. Χρησιμοποιώντας αυτή τη μελέτη περίπτωσης ως αφετηρία, προσπαθούμε να δείξουμε, ενσωματώνοντας και ιδέες που προτάθηκαν κατά τη διενέργεια του εργαστηρίου, πώς αυτά τα μοντέλα μπορούν να επεκταθούν και να χρησιμοποιηθούν ως μέρος εκπαιδευτικών διαδικασιών για μαθητές, αλλά και εκπαιδευτικούς.

1. Διευκρινίσεις

Τεχνητή νοημοσύνη: ένας από τους πολλούς περιγραφικούς ορισμούς της είναι ότι συνιστά το πεδίο της επιστήμης που δημιουργεί υπολογιστικά συστήματα που εκτελούν εργασίες οι οποίες απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη και ανθρώπινη κατανόηση. Ουσιαστικά είναι αλγόριθμοι και μοντέλα μάθησης που επιτρέπουν στους υπολογιστές: α) να «μαθαίνουν» από δεδομένα στα οποία έχουν πρόσβαση, γι' αυτό είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει ένας μεγάλος όγκος δεδομένων, ώστε τα συστήματα αυτά να μαθαίνουν πολύ γρηγορότερα και πολύ καλύτερα, β) να μαθαίνουν να εξάγουν συμπεράσματα από αυτά τα δεδομένα μέσω και της ανατροφοδότησής τους από ενδεχόμενα λάθη τους, και γ) να μαθαίνουν να αναγνωρίζουν και να αναδημιουργούν πρότυπα (templates).

Εξυπηρέτηση πελατών: όλοι μας έχουμε βρεθεί σε μια κατάσταση κατά την οποία αγοράζουμε μία υπηρεσία ή ένα προϊόν και είτε έχουμε ερωτήσεις είτε έχουμε κάποιο πρόβλημα και τηλεφωνούμε στην εταιρεία που παράγει αυτή την υπηρεσία ή το προϊόν, για να κάνουμε μια ερώτηση ή για να λυθεί το πρόβλημά μας. Η εξυπηρέτηση πελατών, λοιπόν, είναι αυτή η διαδικασία παροχής της υποστήριξης και βοήθειας σε πελάτες μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού και μπορεί να ξεκινήσει είτε πριν την αγορά ενός προϊόντος είτε κατά τη διάρκεια χρήσης ενός προϊόντος. Συμπεριλαμβάνει την απάντηση σε ερωτήσεις, την επίλυση προβλημάτων και γενικά την παροχή υποστήριξης για οποιοδήποτε προϊόν και οποιαδήποτε υπηρεσία. Οι έρευνες μάς δείχνουν ότι η εξυπηρέτηση πελατών είναι όλο και πιο σημαντική στο να διατηρήσει μια επιχείρηση τους πελάτες της ικανοποιημένους και να συνεχίσουν να αγοράζουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες της. Σε μια έρευνα της Deloitte[1] πριν δύο χρόνια το 90% των χρηστών προϊόντων και υπηρεσιών δήλωσαν ότι θα έφευγαν από μια εταιρεία η οποία δεν είχε καλή υποστήριξη πελατών. Για τον λόγο αυτό οι εταιρείες ξοδεύουν πάρα πολύ χρόνο και πάρα πολύ χρήμα για την σύσταση και τη συντήρηση τέτοιων τμημάτων εξυπηρέτησης πελατών. Από την άλλη πρέπει να ληφθεί υπόψιν ότι αυτό που για μας μπορεί να είναι μία συνομιλία ή μία κλήση 5-10 λεπτών, για τους εργαζομένους που δουλεύουν σ' αυτά τα τμήματα ο χρόνος που δαπανούν πάνω στο δικό μας πρόβλημα ή στη δική μας ερώτηση είναι στην πραγματικότητα πολύ περισσότερος, γιατί αυτό που πρέπει να κάνουν είναι να καταλάβουν ποιοι/ες είμαστε και να καταλάβουν στα αλήθεια ποιο είναι το πρόβλημά μας. Αυτό μπορεί να είναι απλό, αν η εταιρεία έχει ένα ή δύο προϊόντα, αλλά τι γίνεται αν έχει 40 ή 50 προϊόντα; Πρέπει, λοιπόν, να είναι πάρα πολύ καλά ενημερωμένοι οι εργαζόμενοι στα τμήματα εξυπηρέτησης πελατών για τις διαδικασίες, για το πώς δουλεύουν τα προϊόντα, για το πώς μπορούν να επιλυθούν

[1] https://www.forbes.com/sites/blakemorgan/2019/09/24/50-stats-that-prove-the-value-of-customer-experience/?sh=6949becb4ef2

τα προβλήματα που συχνά ανακύπτουν και, αφού μας βοηθήσουν με την επίλυση του προβλήματός μας, μετά πρέπει να περάσουν κάποιο χρόνο, για να κάνουν μια περίληψη του προβλήματος, να το κατηγοριοποιήσουν, να το αρχειοθετήσουν και να το αποθηκεύσουν μέσα σε μεγάλες βάσεις δεδομένων, που μπορεί να χρησιμοποιούνται από την εκάστοτε εταιρεία για ελέγχους —οικονομικούς ή άλλους— ή για εκπαίδευση άλλων εργαζομένων κ.λπ.

Τι συνήθως πάει στραβά σε μια επικοινωνία ενός πελάτη με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών; Πολλά· όλοι μας έχουμε εμπειρίες από κακή και μη συνεκτική επικοινωνία, ιδίως όταν παίρνουμε τηλέφωνο δύο και τρεις φορές σε μια εταιρεία για ένα πρόβλημα. Πολλές φορές το προσωπικό μπορεί να μην έχει τις κατάλληλες δεξιότητες ή την κατάλληλη κατάρτιση για να εξυπηρετήσει όλους τους πελάτες για όλα τα θέματα που μπορεί να προκύψουν, μπορεί η επικοινωνία να είναι αναποτελεσματική και καθυστερημένη, καθώς υπάρχουν πάρα πολλές πληροφορίες που οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν πρόχειρα στο μυαλό τους ή να πρέπει να έχουν γρήγορη πρόσβαση σε πληροφορίες που βρίσκονται σε πάρα πολλά διαφορετικά συστήματα. Το τελευταίο —όπως συμβαίνει σε πάρα πολλούς κλάδους— πρόβλημα είναι να παρατηρείται και έλλειψη προσωπικού, οπότε αυτό κάνει την εξυπηρέτηση πελατών και σαν διαδικασία και σαν τμήμα μιας επιχείρησης, στο οποίο ξοδεύονται πολύς χρόνος και πολύ χρήμα, δύσκολη και όχι επαρκώς λειτουργική.

2. Το μοντέλο που χρησιμοποιούμε ως παράδειγμα

Το εργαλείο που χρησιμοποιήσαμε στην συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης ήταν ένας εικονικός βοηθός τεχνητής νοημοσύνης (virtual assistant) που δημιουργήθηκε από την Εταιρεία Backbase (https://www.backbase.com/) σε συνεργασία με τη Microsoft (https://www.microsoft.com/), ο οποίος ήταν ενσωματωμένος μέσα στο λογισμικό, μέσα στην πλατφόρμα την οποία χρησιμοποιούν οι εργαζόμενοι μιας τράπεζας, για παράδειγμα, για την εξυπηρέτηση αυτών των πελατών. Ο βοηθός αυτός χρησιμοποιεί πολλές και διαφορετικές τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης, όπως την σύνοψη κειμένου και κατηγοριοποίηση θεμάτων, την ανάκτηση πληροφοριών από πάρα πολλά διαφορετικά συστήματα και βάσεις γνώσεων, τη δημιουργία templates (προτύπων), την παραγωγή κειμένου, την ανάλυση αισθημάτων και πολλά άλλα —που είναι και πολύ πιο τεχνικά. Ουσιαστικά, ο τρόπος λειτουργίας αυτής της πλατφόρμας είναι ο εξής: : κατά την έναρξη μιας συνομιλίας ή μιας γραπτής συνομιλίας (ενός chat) μεταξύ ενός πελάτη και ενός/μίας εργαζόμενου/ης, ένας βοηθός «κάθεται» ουσιαστικά δίπλα στον/στην εργαζόμενο/η της τράπεζας, «ακούει» ή «διαβάζει» τη συνομιλία, καταλαβαίνει το πρόβλημα και στη συνέχεια, με τα στοιχεία που έχει «συλλέξει», βοηθάει τον/την εργαζόμενο/η για την επίλυση αυτού του θέματος. Χωρίς παρέκκλιση ακολουθούσαμε την αρχή που στα αγγλικά λέγεται “keep the human in the loop” («ο άνθρωπος, ο εργαζόμενος σε πρωταγωνιστικό ρόλο»). Και ο λόγος για τον οποίο ακολουθούσαμε αυτή την αρχή είναι ότι μπορεί αυτά τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης να φαίνονται παντοδύναμα, αλλά χρειάζεται πάρα πολλή δουλειά και απαιτείται πάρα πολλή ανατροφοδότηση πληροφοριών για να δουλεύουνε καλά. Ο στόχος και ο σκοπός δεν είναι να αντικαταστήσουμε αυτούς τους εργαζόμενους σ’ αυτές τις επιχειρήσεις, αλλά να χρησιμοποιήσουμε τεχνολογίες για να κάνουμε τη ζωή τους και τη δουλειά τους καλύτερη, ευκολότερη και πιο διασκεδαστική.

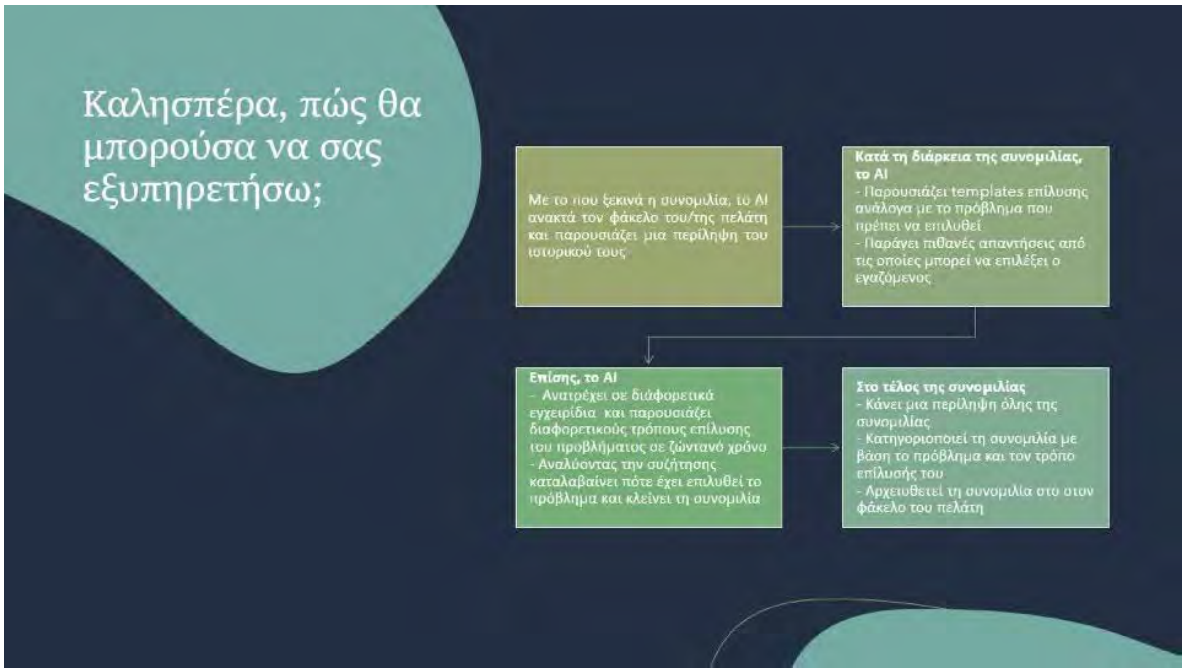
Τα δεδομένα με τα οποία είναι «φορτωμένο» ένα τέτοιο σύστημα, προκειμένου να εκπαιδευτεί, είναι βάσεις δεδομένων και βάσεις γνώσεων (knowledge bases), τα οποία

ουσιαστικά συνιστούν εγχειρίδια που μπορεί να έχει, για παράδειγμα, μια τράπεζα. Μπορεί να περιγράφουν διαδικασίες για το τι επιτρέπεται να λέει ο εργαζόμενος και τι δεν επιτρέπεται να λέει, τι επιτρέπεται να δει σχετικά με τον φάκελο ενός πελάτη και τι όχι, μπορεί να είναι εγχειρίδια τα οποία περιγράφουν όλους τους κανόνες για το τι περιλαμβάνει και τι δεν περιλαμβάνει ένα τραπεζικό προϊόν. Ένα τραπεζικό προϊόν μπορεί να είναι από ένας απλός καταθετικός λογαριασμός στην τράπεζα μέχρι μια υποθήκη ή ένα επιχειρηματικό δάνειο και οτιδήποτε ανάμεσα σε όλα αυτά. Αυτό σημαίνει ότι ουσιαστικά υπάρχει ένας συνδυασμός βάσεων γνώσεων και δεδομένων που είναι πάρα πολύ εξειδικευμένα για την συγκεκριμένη τράπεζα και για τον συγκεκριμένο πελάτη. Το προτεινόμενο μοντέλο χρησιμοποιεί τη μεθοδολογία των Μεγάλων Μοντέλων Γλώσσας (Large Language Models, LLM), όπως το —πολύ γνωστό σε όλους πια— ChatGPT. Η διαφορά του από ένα τέτοιο μοντέλο είναι ότι δεν έχει πρόσβαση σε βάσεις γνώσεων και δεδομένων για όλα τα θέματα που μπορεί κανείς να βρει στο διαδίκτυο, αλλά έχει πρόσβαση μόνο εκεί που του επιτρέπει ο κατασκευαστής του, π.χ. στην περίπτωσή μας σε πολύ συγκεκριμένες βάσεις γνώσεων και δεδομένων, για πολύ συγκεκριμένα προβλήματα και για πολύ συγκεκριμένους χρήστες ή ενδιαφερόμενους, οι οποίες υποστηρίζουν τη λειτουργία για την οποία έχει φτιαχτεί, δηλαδή την εξυπηρέτηση πελατών μιας τράπεζας.

Μια ενδεικτική εφαρμογή του προτεινόμενου μοντέλου: Έστω ότι ένας πελάτης έχει ένα πρόβλημα· δεν μπορεί να στείλει χρήματα από τον τραπεζικό του λογαριασμό σε κάποιον άλλον, οπότε ανοίγει την αντίστοιχη τραπεζική εφαρμογή στο κινητό του τηλέφωνο και πατάει το κουμπί που λέει ότι θέλει να συνομιλήσει με κάποιον στην τράπεζα, για να τον βοηθήσει να λύσει το πρόβλημά του. Με το που ξεκινάει να γράφει, ένας/μια εργαζόμενος/η στην τράπεζα στο δικό τους πόρταλ, στη δική τους πλατφόρμα, παίρνει μια ειδοποίηση στο chat ότι έχει ξεκινήσει μια γραπτή συνομιλία.

Με το που ξεκινάει αυτή η συνομιλία, το πρώτο πράγμα που κάνει το μοντέλο τεχνητής νοημοσύνης είναι να ανατρέξει στον φάκελο του πελάτη, που διατηρεί η τράπεζα, να τον ανακτήσει και να κάνει μια περίληψη, την οποία και παρουσιάζει στον/στην εργαζόμενος/η ο/η οποίος/α συνομιλεί μαζί του. Παρουσιάζει κάπου, σε μια γωνία της οθόνης μια περίληψη του ιστορικού του πελάτη: ποιος είναι, πόσον καιρό είναι πελάτης, ποια προϊόντα της τράπεζας έχει και χρησιμοποιεί και άλλα δεδομένα, όπως πόσο «υγιής» πελάτης είναι για την τράπεζα κ.λπ.

Καθώς ο πελάτης αρχίζει να εξηγεί ποιο είναι το πρόβλημά του και τι είναι αυτό που προσπαθεί να κάνει και δεν το καταφέρνει —στο παράδειγμά μας να στείλει χρήματα από λογαριασμό του σε άλλη χώρα, να κάνει μια διακρατική μεταφορά χρημάτων— ο βοηθός τεχνητής νοημοσύνης, ο οποίος «ακούει» και «διαβάζει» τη συνομιλία, παρουσιάζει πρότυπα επίλυσης (templates) ανάλογα με το πρόβλημα που πρέπει να λυθεί (εδώ: η διακρατική μεταφορά χρημάτων), το οποίο καθίσταται περίπλοκο λόγω των διαφορετικών συστημάτων που υπάρχουν κατά χώρα, των συγκεκριμένων όρων και προϋποθέσεων, για να πραγματοποιηθεί μια τέτοια συναλλαγή. Παρουσιάζει αυτά τα πρότυπα επίλυσης στον/στην εργαζόμενο/η, τα οποία εκείνος/η με ένα απλό click μπορεί να τα χρησιμοποιήσει και να τα βάλει αυτόματα μέσα στη συνομιλία. Ένα πρόβλημα μπορεί να έχει δύο ή τρεις διαφορετικούς τρόπους επίλυσης, οπότε αυτό που μπορεί να κάνει ο βοηθός είναι να παραγάγει ένα κείμενο σαν να το έχει γράψει ο/η εργαζόμενος/η, που θα είναι ανάλογο (in line) με όλους αυτούς τους διαφορετικούς τρόπους επίλυσης. Αυτό που ο/η εργαζόμενος/η λαμβάνει από τον «βοηθό» είναι τρία κειμενάκια, για παράδειγμα, στη συνομιλία, τα οποία μπορεί να διαβάσει και, επειδή ο ίδιος/η ίδια καταλαβαίνει πολύ



καλύτερα από τον υπολογιστή ποιο είναι το πρόβλημα του πελάτη, απλώς επιλέγει ποιο κείμενο είναι αυτό που θα διευκολύνει την επικοινωνία και το στέλνει στον πελάτη, για να συνεχίσουν την επικοινωνία τους.

Αυτό που επίσης κάνει ο ψηφιακός βοηθός όσο διαρκεί η συνομιλία είναι ότι ανατρέχει σε όλα αυτά τα διαφορετικά εγχειρίδια που έχει η τράπεζα συνδεδεμένα σε αυτόν, κάνει ταχεία ανάκτηση αυτών των δεδομένων, κάποιων άρθρων για παράδειγμα, τα οποία τα πυκνώνει (κάνει την περίληψή τους) και επίσης τα «περνάει» στον εργαζόμενο σαν πληροφορίες τις οποίες μπορεί να χρησιμοποιήσει κατά τη διάρκεια της συνομιλίας.

Τέλος, ενώ ο ψηφιακός βοηθός αναλύει τη συζήτηση, καταλαβαίνει τα συναισθήματα των ανθρώπων που εμπλέκονται στη συνομιλία και αντιλαμβάνεται πότε η συνομιλία έχει ολοκληρωθεί, και έτσι, στο τέλος παράγει ένα κειμενάκι, το οποίο αυτόματα μπορεί ο/η εργαζόμενος/η να το χρησιμοποιήσει, για να κλείσει τη συνομιλία και να επιλύσει το πρόβλημα.

Μετά την επίλυση του προβλήματος ο/η εργαζόμενος/η της τράπεζας πρέπει να κάνει μια κατηγοριοποίηση και αρχειοθέτηση όλης αυτής της συνομιλίας, οπότε ο βοηθός τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να κάνει μια περίληψη όλης της συνομιλίας και όλων των πληροφοριών που ανακτήθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν, π.χ. από εγχειρίδια, κατά τη διάρκεια αυτής της συνομιλίας, την κατηγοριοποιεί με βάση το πρόβλημα και τον τρόπο επίλυσής του και στο τέλος αρχειοθετεί τη συνομιλία στον φάκελο του πελάτη ή σε άλλα συστήματα που χρησιμοποιεί η τράπεζα για διάφορους ελέγχους κ.λπ. Οπότε μπορούμε να φανταστούμε ότι ενώ ο/η εργαζόμενος/η θα μπορούσε να περάσει μισή ώρα επιπλέον, για να ταξινομήσει και αρχειοθετήσει το υλικό που προέκυψε από τη σύντομη συνομιλία, στην πραγματικότητα έχει έναν βοηθό, ο οποίος μπορεί μειώσει τον χρόνο από τα 30 λεπτά στα 15 ή 10 λεπτά.

Η διεπαφή του (preface) μοιάζει πολύ με το facebook messenger, για παράδειγμα, σε υπολογιστή. Ουσιαστικά έχουν γίνει μικρές αλλαγές στο interface της ήδη υπάρχουσας πλατφόρμας που χρησιμοποιούσαν οι εργαζόμενοι για την εξυπηρέτηση πελατών και απλώς προστέθηκαν πολύ λίγα στοιχεία, τα οποία δεν αλλάζουν το πώς κάνει ο εργαζόμενος τη δουλειά του, αλλά

είναι υποστηρικτικά. Για παράδειγμα, ο/η εργαζόμενος/η θα μπορούσε όλα όσα του προτείνει ο ψηφιακός βοηθός να μην τα λάβει καθόλου υπόψιν και να αρχίσει να συνομιλεί με τον πελάτη, αν αναγνωρίζει το πρόβλημα και τη λύση του εξαρχής. Όσο, όμως πελάτης και εργαζόμενος μιλούν, μπορεί να υπάρχει ένα αναδυόμενο παράθυρο (pop-up), για παράδειγμα, που να λέει: «Hey! Νομίζω ότι το πρόβλημα στο οποίο αναφέρεται ο πελάτης είναι αυτό… και… πάρε δύο άρθρα που μπορείς να χρησιμοποιήσεις». Κατά την κρίση του ο/η εργαζόμενος/η μπορεί να τα κάνει «αντιγραφή» και «επικόλληση» στο chat όσο διεξάγεται η όλη διαδικασία της εξυπηρέτησης πελατών.

3. Γιατί όλα αυτά είναι σημαντικά;

Όλα αυτά είναι σημαντικά, γιατί στην πραγματικότητα αυτός ο βοηθός τεχνητής νοημοσύνης καθοδηγεί και διδάσκει τον εργαζόμενο πάνω στη δουλειά ("on the job" που λέμε) ανεξάρτητα από τον βαθμό δεξιοτήτων που έχει ο εργαζόμενους ή ανεξάρτητα με το πόσο καλά γνωρίζει ένα συγκεκριμένο πρόβλημα, ένα συγκεκριμένο θέμα. Επίσης, ο εργαζόμενος δεν χρειάζεται να περάσει ατέλειωτο χρόνο, για να γίνει ειδικός σε όλα αυτά τα θέματα, σε όλα τα προϊόντα και σε όλα τα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν, αλλά έχει αυτό τον βοηθό, που ουσιαστικά τον διδάσκει «πάνω στη δουλειά». Κάτι ακόμα ιδιαίτερα σημαντικό είναι το ότι οι εργαζόμενοι δεν σπαταλούν χρόνο σε πολλές επαναλαμβανόμενες και βαρετές διαδικασίες, οι οποίες δεν τους κρατάνε σε εγρήγορση, δεν αναπτύσσουν τις δεξιότητές τους και δεν τους κάνουν καλύτερους εργαζόμενους από κάποιο σημείο και μετά. Αυτό που είναι πάρα πολύ σημαντικό για την εταιρεία είναι ότι η εξυπηρέτηση των πελατών έχει συνοχή, είναι γρήγορη και αποτελεσματική, ενώ παράλληλα (on the side) οι εργαζόμενοι αυτής της εταιρείας συνεχώς μαθαίνουν και συνεχώς γίνονται καλύτεροι, όσο κάνουν τη δουλειά τους.

4. Εκπαιδευτικές εφαρμογές

Μετά την παρουσίαση του μοντέλου έγινε μια πολύ ενδιαφέρουσα συζήτηση, τα αποτελέσματα - προτάσεις της οποίας κωδικοποιούμε στη συνέχεια.

Σχολικός σύμβουλος - εκπαιδευτικοί: ένας σχολικός σύμβουλος φιλολόγων, για παράδειγμα, έχει να καθοδηγήσει φιλολόγους που διδάσκουν όλη τη γκάμα των φιλολογικών μαθημάτων (αρχαία ελληνικά από μετάφραση και από το πρωτότυπο, νέα ελληνικά, ιστορία κ.λπ.) σε όλους τους τύπους και τις σχολικές βαθμίδες (γυμνάσιο, λύκειο, τεχνικό και επαγγελματικό λύκειο). Όταν επικοινωνεί μαζί τους, εκτός από αυτά που έχει ο ίδιος/ η ίδια να τους πει, είναι σίγουρο ότι θα δεχτεί κάθε είδους ερωτήσεις που αφορούν τον τρόπο διδασκαλίας και αξιολόγησης αυτών των μαθημάτων, αλλά και άλλα γενικότερα εκπαιδευτικά θέματα. Είναι ανθρωπίνως αδύνατο να έχει έγκυρες απαντήσεις για όλα αυτά πρόχειρες στο μυαλό του. Επειδή είναι πολύ πιθανό οι συναντήσεις αυτές, λόγω των μεγάλων αποστάσεων και για λόγους οικονομίας, να γίνονται διαδικτυακά, ένας ψηφιακός βοηθός ανάλογος με αυτόν που παρουσιάσαμε, ο οποίος θα «παρακολουθεί» τις συναντήσεις, θα μπορούσε να λειτουργεί υποστηρικτικά για τον/την σχολικό/ή σύμβουλο, δείχνοντας pop up στην οθόνη προτάσεις τις οποίες ο/η σχολικός/ή σύμβουλος θα αξιοποιεί κατά την κρίση του/της. Ο ψηφιακός αυτός βοηθός θα μπορεί να αντλεί έγκυρα δεδομένα από τις υπηρεσίες και τα συμβουλευτικά κέντρα του Υπουργείου Παιδείας αλλά και από άλλους έγκυρους εκπαιδευτικούς ή επιστημονικούς οργανισμούς.

Η υποστήριξη αυτή μπορεί να γίνει είτε ομαδικά κατά τις κοινές συναντήσεις συμβούλου - εκπαιδευτικών είτε και με εξατομικευμένη επικοινωνία, κατά την οποία ο/η σχολικός/ή σύμβουλος κατανοεί τις ανάγκες τους, προσφέρει καθοδήγηση για τις διδακτικές προσεγγίσεις, προτείνει λύσεις σε διοικητικά ή διδακτικά ζητήματα, σε προβλήματα τάξης, π.χ. τους βοηθά να επιλέξουν διδακτικές στρατηγικές και να εφαρμόσουν νέες μεθοδολογίες στην τάξη, και γενικότερα ενισχύει την επαγγελματική τους ανάπτυξη. Όπως συμβαίνει και με το παράδειγμα της τράπεζας, ο υπάλληλος ή ο σύμβουλος προσαρμόζει την προσέγγιση στις ατομικές ανάγκες του πελάτη ή του εκπαιδευτικού, για να εξασφαλίσει το καλύτερο αποτέλεσμα. Και στις δύο περιπτώσεις, αυτή η τεχνολογία επιταχύνει τη διαδικασία επικοινωνίας και εξυπηρέτησης, επιτρέποντας μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα.

Όσον αφορά την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών από τον/την σχολικό/ή τους σύμβουλο κι εδώ ένας ψηφιακός βοηθός θα μπορούσε να αποβεί πολύ χρήσιμος για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και την ικανοποίηση των όλων εμπλεκομένων. Ο/Η σχολικός/ή σύμβουλος μπορεί να διατηρεί, όπως ακριβώς και η τράπεζα στο προτεινόμενο μοντέλο, φάκελο του κάθε εκπαιδευτικού, τον οποίο με τη βοήθεια του ψηφιακού βοηθού, ο οποίος θα λειτουργεί όπως περιγράφηκε στην επικοινωνία του πελάτη με τον υπάλληλο της εξυπηρέτησης πελατών της τράπεζας, θα τον έχει πάντα πλήρως ενημερωμένο και διαθέσιμο pop up σε κάθε επικοινωνία μαζί του. Έτσι, θα έχει εύκολα διαθέσιμα όλα τα απαραίτητα δεδομένα, για να αξιολογήσει τις ανάγκες του και να του παρέχει κάθε φορά ανατροφοδότηση με στόχο τη βελτίωση των διδακτικών του πρακτικών. Η αξιολόγηση δεν θα είναι ασφαλώς μόνο κριτική, αλλά θα στοχεύει στη διαρκή επαγγελματική ανάπτυξη του εκπαιδευτικού.

Όπως ο τραπεζικός υπάλληλος ακολουθεί συγκεκριμένα πρότυπα και διαδικασίες για την αξιολόγηση των αναγκών και των συναλλαγών των πελατών της τράπεζας, βασιζόμενος σε αντικειμενικά δεδομένα (π.χ. οικονομικά στοιχεία, ιστορικό συναλλαγών), με παρόμοιο τρόπο και ο/η σχολικός/ή σύμβουλος μπορεί να βασίζεται σε αντικειμενικά κριτήρια για την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου, όπως η απόδοση των μαθητών, η διδακτική μεθοδολογία και η διαχείριση της τάξης. Μπορεί να χρησιμοποιεί αυτές τις πληροφορίες, που θα του είναι πολύ εύκολα διαθέσιμες μέσω του ψηφιακού βοηθού, για να δίνει κατευθυντήριες γραμμές και συγκεκριμένες προτάσεις βελτίωσης.

Όπως η αποτελεσματική εξυπηρέτηση πελατών σε μια τράπεζα απαιτεί εξατομίκευση, καθώς οι ανάγκες του κάθε πελάτη είναι διαφορετικές, και οι τραπεζικοί υπάλληλοι προσπαθούν να προσφέρουν προσωποποιημένες λύσεις, είτε πρόκειται για προτάσεις επενδύσεων, είτε για χρηματοδοτήσεις ή ασφαλιστικά προϊόντα, έτσι και η αξιολόγηση του σχολικού συμβούλου πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις ιδιαίτερες συνθήκες και τις δυνατότητες του κάθε εκπαιδευτικού, ώστε η ανατροφοδότηση να προσαρμόζεται στις ικανότητες, το επίπεδο εμπειρίας και το πλαίσιο, γεωγραφικό, κοινωνικό ή οποιοδήποτε άλλο, στο οποίο εργάζεται ο εκπαιδευτικός, με σκοπό να τον βοηθήσει στοχευμένα στην επαγγελματική του ανάπτυξη. Με τον ίδιο τρόπο που η τράπεζα παρακολουθεί συνεχώς την αλληλεπίδραση με τους πελάτες της μέσω δεδομένων, όπως ο βαθμός ικανοποίησης, η συχνότητα χρήσης υπηρεσιών και τα τυχόν παράπονα, αντίστοιχα ο/η σχολικός/ή σύμβουλος μπορεί να παρακολουθεί διαρκώς την πρόοδο των εκπαιδευτικών, να αναλύει τα αποτελέσματα της δουλειάς τους (π.χ. την επίδοση των μαθητών, τις παρατηρήσεις από παρακολουθήσεις μαθημάτων) και να προσφέρει καθοδήγηση για συνεχή βελτίωση. Κι αυτά μπορούν να γίνουν μόνο —ή πολύ καλύτερα— αν έχει πολλές πληροφορίες αποθηκευμένες και αρχειοθετημένες και κυρίως εύκολα ανακτήσιμες μέσω ενός ψηφιακού βοηθού, ο οποίος θα είναι πάντα «παρών» και «διαθέσιμος».

Προϊστάμενος εκπαίδευσης - εκπαιδευτικοί: η εξυπηρέτηση πελατών μιας τράπεζας και η διαδικασία επικοινωνίας ενός προϊσταμένου εκπαίδευσης (είτε διευθυντής σχολείου είτε υψηλότερα ιστάμενος) με τους εκπαιδευτικούς έχουν κάποιες ομοιότητες, ιδίως όσον αφορά την ανάγκη καθοδήγησης, υποστήριξης και επίλυσης προβλημάτων, και ο ρόλος ενός ψηφιακού βοηθού (intelligent assistant) και στις δύο περιπτώσεις μπορεί να είναι εξίσου υποστηρικτικός και διευκολυντικός. Σε ένα τραπεζικό πλαίσιο, η εξυπηρέτηση πελατών αφορά την παροχή βοήθειας στους πελάτες σχετικά με τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που προσφέρει η τράπεζα. Οι τραπεζικοί εκπρόσωποι απαντούν σε ερωτήσεις, διευκρινίζουν διαδικασίες, λύνουν προβλήματα και βοηθούν στην επίλυση ζητημάτων. Ο ψηφιακός βοηθός εδώ μπορεί να απαντά αυτόματα σε κοινές ερωτήσεις σχετικά με λογαριασμούς, συναλλαγές ή υπηρεσίες (π.χ. ερώτηση υπολοίπου, μεταφορά χρημάτων), να προτείνει λύσεις σε προβλήματα πελατών, όπως το μπλοκάρισμα κάρτας ή η αλλαγή κωδικών ακόμα και χωρίς την ανάγκη φυσικής επαφής με υπάλληλο και να διευκολύνει τις συναλλαγές, επιτρέποντας στους πελάτες να ολοκληρώνουν απλές ενέργειες μέσω φωνητικών ή γραπτών εντολών. Στην εκπαίδευση, η σχέση μεταξύ προϊσταμένου και εκπαιδευτικών είναι καθοδηγητική. Ο προϊστάμενος εκπαιδευτικός παρέχει υποστήριξη, ανατροφοδότηση, καθοδήγηση και συντονισμό, για να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να βελτιώσουν τη διδασκαλία τους και την απόδοση των μαθητών. Ο ψηφιακός βοηθός σε αυτήν την περίπτωση μπορεί να παρέχει άμεση ανατροφοδότηση σε καθημερινές ερωτήσεις ή θέματα που αφορούν τη διδασκαλία και τις παιδαγωγικές πρακτικές, να παρακολουθεί την πρόοδο των εκπαιδευτικών και να προτείνει βελτιώσεις ή πρόσθετη κατάρτιση με βάση τις ανάγκες τους, και να διαχειρίζεται διοικητικά καθήκοντα, όπως υπενθυμίσεις για προθεσμίες, διαχείριση εγγράφων ή παρακολούθηση της απόδοσης. Και στις δύο περιπτώσεις, οι κύριες ομοιότητες έγκειται στη διαχείριση πληροφοριών και στην υποστήριξη. Είτε πρόκειται για πελάτες μιας τράπεζας είτε για εκπαιδευτικούς που καθοδηγούνται από έναν προϊστάμενο, ο στόχος είναι η παροχή άμεσων, ακριβών και προσωποποιημένων λύσεων. Ο ψηφιακός βοηθός μπορεί να διευκολύνει την επικοινωνία διαχειριζόμενος κοινές ερωτήσεις ή ζητήματα, δίνοντας χρόνο στον ανθρώπινο παράγοντα να επικεντρωθεί σε πιο σύνθετα προβλήματα, να επιλύει αυτόματα κάποια προβλήματα, όπως συχνά αιτήματα, παρακολούθηση της απόδοσης ή παροχή πληροφορίας για διαδικασίες, να αναλύει δεδομένα (π.χ. συναλλαγές στην τράπεζα, απόδοση εκπαιδευτικών) και να προσφέρει προτάσεις για βελτίωση ή αντιμετώπιση πιθανών προβλημάτων. Ο ψηφιακός βοηθός και στις δύο περιπτώσεις λειτουργεί ως διαμεσολαβητής, παρέχοντας άμεση υποστήριξη, ανατροφοδότηση και εξοικονόμηση χρόνου, ενώ παράλληλα ενισχύει την εξατομίκευση της επικοινωνίας και των λύσεων.

Εκπαιδευτικός - μαθητής/τρια: Η σχέση δασκάλου - μαθητή κατά τη διαδικασία μάθησης είναι κομβική και ουσιαστική, η δε συσχέτισή της με την εξυπηρέτηση πελατών μιας τράπεζας μπορεί να γίνει με βάση την έννοια της υποστήριξης, καθοδήγησης και παροχής ανατροφοδότησης. Και στις δύο περιπτώσεις, οι πελάτες και οι μαθητές χρειάζονται άμεσες, εξατομικευμένες λύσεις, για να επιλύσουν τα προβλήματα ή τα λάθη τους, και εδώ μπορεί να παρέμβει ο ψηφιακός βοηθός. Στην εξυπηρέτηση πελατών μιας τράπεζας, οι πελάτες κάνουν αιτήματα, υποβάλλουν ερωτήσεις και συχνά κάνουν λάθη στις συναλλαγές ή τη διαχείριση των λογαριασμών τους. Ο ψηφιακός βοηθός μπορεί να αξιολογήσει τα λάθη (π.χ. εισαγωγή λανθασμένων στοιχείων σε συναλλαγή και παροχή οδηγιών για τη διόρθωσή τους), να προτείνει λύσεις βάσει των δεδομένων και της τρέχουσας κατάστασης του πελάτη, για παράδειγμα, αν ένας πελάτης προσπαθεί να κάνει μια συναλλαγή χωρίς

επαρκές υπόλοιπο, ο ψηφιακός βοηθός μπορεί να του δώσει οδηγίες για εναλλακτικούς τρόπους πληρωμής, και τέλος, να παράσχει προληπτικές ειδοποιήσεις, π.χ. «Η κάρτα σας λήγει σύντομα, παρακαλώ ανανεώστε την». Κατά τη διαδικασία εκμάθησης μιας γλώσσας, οι μαθητές κάνουν λάθη, τα οποία αποτελούν μέρος της διαδικασίας μάθησης. Στην περίπτωση αυτή, ο ψηφιακός βοηθός μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο στην αξιολόγηση και τη διόρθωση των λαθών μέσω άμεσης ανατροφοδότησης για τα λάθη στη χρήση γραμματικής, σύνταξης ή λεξιλογίου, βοηθώντας τους μαθητές να κατανοήσουν το σφάλμα τους και να το διορθώσουν αμέσως, μέσω προσαρμοσμένων ασκήσεων που εστιάζουν σε συγκεκριμένες αδυναμίες του μαθητή, όπως η χρήση λάθος χρόνου ή η μη σωστή εκφορά φράσεων, και τέλος μέσω ανάλυσης της προόδου, κατά την οποία ο ψηφιακός βοηθός μπορεί να παρακολουθεί τις επιδόσεις του μαθητή, αναγνωρίζοντας τα συχνά λάθη του και προσαρμόζοντας το εκπαιδευτικό υλικό, για να ενισχύσει τις δεξιότητες που χρειάζονται βελτίωση. Και στις δύο περιπτώσεις ο ψηφιακός βοηθός μπορεί να προσφέρει εξατομικευμένη καθοδήγηση και υποστήριξη, βοηθώντας τόσο τους πελάτες όσο και τους μαθητές να επιλύσουν τα προβλήματα ή τα λάθη τους.

Ειδικά στη διαδικασία μάθησης ο ψηφιακός βοηθός διαγιγνώσκει και διορθώνει λάθη, μέσω του εντοπισμού των συχνών γλωσσικών λαθών και της ανατροφοδότησης, εξηγώντας γιατί το λάθος είναι λάθος και πώς μπορεί ο μαθητής να το αποφύγει στο μέλλον. Με βάση τα λάθη και τις επιδόσεις, ο βοηθός μπορεί να παράσχει προσαρμοσμένο περιεχόμενο προτείνοντας ασκήσεις ή νέα μαθήματα που θα βοηθήσουν τον μαθητή να βελτιωθεί σε συγκεκριμένους τομείς. Επίσης, ο ψηφιακός βοηθός έχει τη δυνατότητα ανάδρασης σε πραγματικό χρόνο προσφέροντας άμεσες διορθώσεις και εξηγήσεις, μειώνοντας το χρόνο μάθησης και βελτιώνοντας τη συνολική εμπειρία.

Και στην περίπτωση της τράπεζας και στη διαδικασία μάθησης μέσω αυτόματης ανατροφοδότησης και διόρθωσης οι ψηφιακοί βοηθοί εντοπίζουν λάθη και παρέχουν άμεση, αυτόματη ανατροφοδότηση για την επίλυσή τους, μέσω εξατομίκευσης των λύσεων και των απαντήσεων με βάση τις ανάγκες του πελάτη ή του μαθητή. Εντέλει, βοηθούν στη μείωση του χρόνου που απαιτείται για την επίλυση των προβλημάτων, είτε πρόκειται για τραπεζικές συναλλαγές είτε για εκμάθηση γλώσσας αυξάνοντας σημαντικά την αποτελεσματικότητα. Συνολικά, ο ρόλος ενός ψηφιακού βοηθού είναι να απλοποιήσει τη διαδικασία επίλυσης λαθών και να ενισχύσει την αυτονομία τόσο του πελάτη όσο και του μαθητή, βοηθώντας τους να μάθουν από τα λάθη τους και να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους.

5. Επίλογος

Σε αυτό το εργαστήριο επιχειρήσαμε να διερευνήσουμε πώς μια εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να επεκταθεί από τον τομέα της εξυπηρέτησης πελατών μιας εμπορικής επιχείρησης στον εκπαιδευτικό τομέα. Όπως διαπιστώσαμε, η τεχνητή νοημοσύνη έχει ήδη επηρεάσει θεμελιώδεις τομείς της σύγχρονης κοινωνίας, από την εξυπηρέτηση πελατών μιας τράπεζας μέχρι την αντιμετώπιση εκπαιδευτικών προκλήσεων. Στον εμπορικό τομέα, οι έξυπνοι αλγόριθμοι και τα συστήματα chatbot ή LLM, όπως αυτό που μελετήσαμε, συμβάλλουν σημαντικά στη βελτίωση και τη διευκόλυνση της επικοινωνίας μεταξύ του εργαζόμενου και του πελάτη, παρέχοντας ουσιαστική και άμεση υποστήριξη στον εργαζόμενο. Στον εκπαιδευτικό τομέα, η τεχνητή νοημοσύνη —μεταξύ άλλων— υπόσχεται να αναδιαμορφώσει τον τρόπο με τον οποίο μαθητές και εκπαιδευτικοί αλληλεπιδρούν, διδάσκουν και διδάσκονται, αλλά μπορεί να λειτουργήσει πολύ αποδοτικά και ως ένας

«έξυπνος ψηφιακός βοηθός» για τους εκπαιδευτικούς και τους διοικητικά και επιστημονικά προϊσταμένους τους.

Η αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης, παρόλο που εγείρει ηθικά και κοινωνικά ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν, αδιαμφισβήτητα προσφέρει ένα τεράστιο εύρος δυνατοτήτων, το οποίο μένει να εξερευνήσουμε και να εξελίξουμε. Η ανάπτυξη αυτών των τεχνολογιών με επίκεντρο τον άνθρωπο είναι καθοριστική, ενώ στο μέλλον η συνεργασία μεταξύ ειδικών της τεχνητής νοημοσύνης, εκπαιδευτικών και φορέων χάραξης εκπαιδευτικής πολιτικής θα είναι κρίσιμη, για να διασφαλιστεί ότι η καινοτομία και οι προεκτάσεις της θα οδηγήσουν σε ένα πιο αποτελεσματικό και δίκαιο σύστημα τόσο στην αγορά όσο και στην εκπαίδευση.

Employing Artificial Intelligence in Education: A Critical View through the Lens of Ethics

Anastasia – Sofia Alexiadou

Visiting Professor – University of Macedonia, Adjunct Lecturer (SEP) – Hellenic Open University

as.alexiadou@gmail.com

Abstract

Admittedly, advances in computer science and data technologies, especially the accelerating progress of Artificial Intelligence (AI), offer immense opportunities in almost every field of public sphere such as Education. AI is often adopted as a solution to many of Education's core problems, involving the scarcity of qualified teachers, student under- achievement and the growing education gap between students – learners coming from diverse societal backgrounds. In essence, employing AI in Education (AIED) entails four components: i. "Learning with AI", ii. "Using AI to learn about learning", iii. "Learning about AI" and iv. "Preparing for AI". Within this context, there is an exigent need for ethical boundaries to be placed that determine a principal ethical framework predominantly targeted to issues related to consent, data privacy, transparency, individual action, responsibility, trust and overall conduct in the deployment of AIED. It is claimed that this framework underlines the necessity to take into consideration key issues, such as the aims of applying AIED, where/how (from the single learner to whole classrooms, collaborative networks)/by whom (individuals, institutions or industry) AIED is employed. Given that, the ethics of AIED must address, inter alia, teacher expectations and roles; resource allocations (including teacher expertise); gender and ethnic biases and discrimination; conduct and discipline; what constitutes valuable and pragmatic knowledge; and appropriate pedagogical theories (such as instructionism and constructivism). Against this backdrop, this paper argues that the pathway to just, equitable, appropriate and human centered AI technologies in Education requires the critically successful employment of rules and regulations that lay the parameters and define the boundaries of operation and engagement. Establishing these rules and regulations is a presupposition for ensuring that AI technologies will be fit for the purpose of Education, namely its impact on pedagogy, the provision of quality and inclusive education, and children's developing behaviour and identity.

Keywords: Artificial Intelligence in Education, AIED, Ethics

Introduction

Admittedly, advances in computer science and data technologies, especially the accelerating progress of Artificial Intelligence (AI), offer immense opportunities in almost every field of public sphere such as Education. AI is often adopted as a solution to many of Education's core problems, involving the scarcity of qualified teachers, student under-achievement and the growing education gap between students – learners coming from diverse societal backgrounds.

1. The purpose of education

Some people argue that the purpose of Education is threefold, namely i. the provision of human capital for the economy, ii. knowledge transmission: ensuring that school students learn the content that has been mandated by policy makers, selected by curriculum developers, taught by teachers and assessed by exams, and which appears to be the aim of most AI tools that have been designed to support learners (Miao & Holmes, 2021); iii. human flourishing: a broader conceptualization of the aim of education (Reiss, 2021, p.8). In addition, this threefold purpose has two sub-purposes: a. to enable each learner to lead a life that is personally flourishing and b. to enable each learner to help others lead such lives too (Council of Europe, 2022: 27-28).

Respectively, it can be argued that a school's intention should be to prepare students for a life of autonomous and successful engagement in productive relationships, activities and experiences. This objective requires acquainting students with potential options from which to choose, although it should be conceded that students vary in the extent to which they are capable of making such choices. With students' development towards independent adulthood in mind, schools should provide their students with increasing opportunities to decide those that are suitable for them. Young children are inclined to need considerable guidance and counseling from their teachers, in the way that they receive from their parents. Part of the mission and role of schooling, as well as parenting, is to prepare children for the time when they will be compelled, and be able, to make decisions and choose more independently (Reiss, 2021, p.8).

The United Nations Convention on the Rights of the Child (UN CRC) eloquently states that "education should be directed to the development of the child's personality, talents and mental and physical abilities to their fullest potential" (article 29 § a). Additionally, the World Economic Forum (2015, p. 23) proposed that education should focus on the 21st century skills, namely i. foundational literacies (how learners apply core skills to everyday tasks): literacy, numeracy, scientific literacy, ICT literacy, financial literacy and cultural and civic literacy; ii. competencies (how learners approach complex challenges): critical thinking/ problem solving, creativity, communication and collaboration; iii. character qualities (how learners approach their changing environment): curiosity, initiative, persistence/grit, adaptability, leadership and social and cultural awareness.

Meanwhile, the Council of Europe's Reference Framework of Competences for Democratic Culture (2021, pp. 5-7) views education as fulfilling four major purposes: i. preparation for the labour market; ii. preparation for life as active citizens in democratic societies; iii. personal development; iv. the development and maintenance of a broad, advanced knowledge base.

The four purposes are complementary and equivalent. The Council of Europe recognizes education as a course of action enabling individuals to take independent decisions for their own lives, to recognize others as equals and to essentially interact with them. This perspective of education is linked to the ideals of democracy and human rights. Learning, involves procedures which engage the whole person: intellect, emotions and experiences. Experience-based and active learning complement learning based on theory for the competences that are needed for active democratic participation. Specifically, the Council of Europe provides an alternative model of the competences that need to be acquired by learners, from pre-school to higher education, so that they might participate adequately in culturally diverse democratic societies. The conceptual foundations of the Framework include 20 competences, grouped

into: i. values: valuing human dignity and human rights, cultural diversity, democracy, justice, fairness, equality and the rule of law; ii. attitudes: openness to cultural otherness and to other beliefs, world views and practices, respect, civic-mindedness, responsibility, self-efficacy, tolerance of ambiguity; iii. skills: autonomous learning skills, analytical and critical thinking skills, skills of listening and observing, empathy, flexibility and adaptability, linguistic, communicative and plurilingual skills, co-operation skills, conflict-resolution skills; iv. knowledge and critical understanding: knowledge and critical understanding of the self, of language and communication and of the world: politics, law, human rights, culture, cultures, religions, history, media, economies, environment, sustainability.

Furthermore, the 2020 United Nations Human Development Program Report reiterated that "education has more than an instrumental role – its purpose is transformative through exposure to broad human values and the promotion of critical thinking, to foster politically aware and active people" (p. 134). In a nutshell, a. until policy makers are explicit about the scope of education (for instance: is it to transfer knowledge, augment exam success, guide young people to evolve their individual potential and self-actualise, or to endorse mutual understanding, tolerance and friendship among all peoples?), and b. until they have adopted and implemented appropriate policies and tactics, what should be taught about AI "remains moot" (Holmes et al., 2022, p. 28).

In essence, employing AI in Education (AIED) entails four components: i. Learning with AI: involves the use of AI-driven tools in teaching and learning, and includes the use of AI to support learners directly (comprising of tools such as intelligent tutoring systems, dialogue-based tutoring systems, exploratory learning environments, automatic writing evaluation, learning network orchestrators, chatbots and AI to support learners with disabilities); the employment of AI to back up administrative systems (such as recruitment, timetabling and learning management); the implementation of AI to reinforce teachers. ii. Using AI to learn about learning: is not strictly AI, which indicates automation to a certain extent, but does concern the analysis of the same or similar data to that used by "learning with AI" tools, and applies similar analytical techniques. iii. Learning about AI: involves increasing the AI knowledge and skills of learners of all ages (that is, from primary education, through secondary, to tertiary) and their teachers, encompassing the techniques of AI (e.g. ML) and technologies of AI (e.g. natural language processing). iv. Preparing for AI: involves ensuring that all citizens are aware of the possible impacts of AI on their lives, as well as their working environment, in order to comprehend issues such as AI ethics, data biases, surveillance and the potential impact on jobs. In fact, preparing for AI should always be combined with learning about AI (Homes et al., 2022, p. 19).

Of note, during the COVID-19 pandemic, as the majority of educational processes moved online, so did many assessments – resulting in the company businesses of automated exam monitoring, e-proctoring, to grow immensely. But the application of e-proctoring is controversial and has been blamed for intrusion, racial discrimination, failing to work properly, preventing learners taking their exams and intensifying mental health problems, while having little impact on cheating or attainment. This forms a paradigm of automating and advancing unsuitable pedagogic practices, rather than employing AI to establish groundbreaking perspectives (Conijn et al., 2022, pp. 1521-1532; Holmes et al., 2022, p.34).

As a matter of fact, since John Dewey, a learner-centric approach to teaching and learning has been a recurring theme in education research and practice. This approach allows children acquiring substantial control over the learning processes, thereby enhancing

learner agency. However, a learner-centric approach must also justify the fact that children do not have the same capacity as adults. In the context of AI in education, this means that children do not have the same capacity as adults to acknowledge issues such as bias, exclusion, intolerance and fairness, to give genuinely informed consent, or to appreciate or challenge the impacts of AI-based recommendations and predictions on their lives (Holmes et al., p.36).

It is noteworthy that there is little evidence of the widespread adoption of learner-centric approaches in AI in education. In fact, when employing AIED tools, learners may have less tangible control over their learning, the data that their interactions with the system produce, or ownership of any outcome. Furthermore, the constantly changing boundaries of the education environment, which progressively involve digital devices that interact with and aim to influence children's behaviour, can also be difficult for children to assimilate. Furthermore, due to the perplexity of the implications of the use of AI tools, it is beyond what can be expected of parents. In any case, there is no explicit way that children, educators or parents can independently verify claims about how AI may define a child's cognitive, social or emotional development (Brown, 2020; Holmes et al., 2022, p. 36; Lupton & Williamson, 2017, pp. 780-794).

In addition, the Council of Europe's study "Two clicks forward and one click back: Report on Children with Disabilities in the Digital Environment" (Lundy et al., 2019, p.11) states that "….children with disabilities, irrespective of the nature of the impairment, are disproportionately disadvantaged in terms of their ability to access and enjoy the benefits of digital technology." However, AI approaches are increasingly being used as a mean i. to overcome barriers to learning in the education of students with learning difficulties (Drigas & Ioannidou, 2013, p. 385, 388); ii. to diagnose dyslexia "a difficulty with written language, particularly with reading and spelling" (Kohli & Prasad, 2010, p.1); iii. to diagnose attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), "a disorder in which a person has a difficulty to learn effectively, caused by an unknown factor or factors" (Anuradha et al., 2010, p.1); iv. to diagnose autism spectrum disorder "a neurodevelopmental disorder characterized by persistent deficits in social communication and social interaction, in addition to restricted, repetitive patterns of behavior, interests, or activities" (Stevens et al., 2019, p.29); and v. to support the inclusion of children with neuro-diversity (Porayska-Pomsta et al., 2018, p. 31).

Assistive technologies, such as text to speech, speech to text, spell checkers and search engines, are just some examples of technologies initially designed and developed with the aim to assist people with disabilities. However, the adoption and application of these technological aspects was later expanded and they can be found now as generic features in all personal computers, handheld devices or wearable devices. Nowadays, these technologies reinforce the learning interactions of all students globally, enhancing possibilities opened for teaching and design of educational experiences (Popenici & Kerr, 2017, p. 5). However, this repurposing is not always successful. For instance, the ambient noise in classrooms often indicates that speech recognition does not function well. Unfortunately, to date there has been little work on algorithmic or data biases specific to education and learner disabilities (Holmes et al., 2022, pp.36-37).

2. Ethics, AI and Education

The Universal Declaration of Human Responsibilities, which complemented the Human Rights Declaration and was proposed by the Interaction Council suggests a set of human ethical standards. In particular, article 13 stresses that "No politicians, public servants, business leaders, scientists, writers or artists are exempt from general ethical standards, nor are physicians, lawyers and other professionals who have special duties to clients. Professional and other codes of ethics should reflect the priority of general standards such as those of truthfulness and fairness." Obviously, the Interaction Council holds that globalization of the world economy is connected with globalization of the world's issues. For the reason that global interdependence requires that we must live with each other in harmony and peacefully, therefore individuals need rules and constraints. As such, ethics are the minimum standards that make a diverse society plausible. Without ethics and self-constraint, the survival of the fittest would prevail. Evidently, the world requires a code of ethics to lean on (Alexiadou, 2022; UDHR, 1997).

Based on the aforementioned, there is an exigent need for ethical boundaries to be placed that determine a principal ethical framework predominantly targeted to issues related to consent, data privacy, transparency, individual action, responsibility, trust and overall conduct in the deployment of AIED. It is claimed that this framework underlines the necessity to take into consideration key issues, such as the aims of applying AIED, where/ how (from the single learner to whole classrooms, collaborative networks) / by whom (individuals, institutions or industry) AIED is employed. Given that, the ethics of AIED must address, *inter alia*, teacher expectations and roles; resource allocations (including teacher expertise); gender and ethnic biases and discrimination; conduct and discipline; what constitutes valuable and pragmatic knowledge; and appropriate pedagogical theories, such as instructionism and constructivism.

In particular, Instructionism is the term applied to describe teacher-centered, teacher-controlled, outcome-driven, highly structured, and non-interactive instructional practices (Johnson, 2009, pp. 91-92). Therefore, instructionism has been mentioned as systematic teaching, explicit teaching, direct teaching, and active teaching (Schug et al., 2001, p.3), terms that emphasize teacher, as opposed to student, behavior. Because the content of instruction and the content of knowledge are considered to be isomorphic (Driscoll & Rowley, 1997, pp.311-334), teachers are conceived as transmitters of objective reality; students are regarded as passive receivers of knowledge – of information. Since learning outcomes are objective and standardized, instruction is focused on efficient movement of skills and knowledge from the teacher to the student, often in the form of practice and rote memorization. Instructionists concentrate on detailed lesson preparation, on teacher organization and management and on teacher communication and effectiveness (Adams & Engelmann, 1996, pp. 7-23).

Driscoll and Rowley (1997) outline instructionism in terms of i. identification of student prerequisite or entry-level skills; ii. adoption and employment of the most effective methods of knowledge transmission; and iii. development of evaluative strategies that identify issues of transmission that must be resolved for the instruction to be deemed adequate (p. 313). While there are many classroom applications of instructionism, a particularly notable example is direct instruction. Direct instruction implements a basic set of instructional principles. In particular, all skills and concepts are divided into subskills or small component skills that are taught in isolation. Advocates of direct instruction hold that

particular underlying skills constitute prerequisites to school learning. As Byrne (1996) pointed out, "it might be prudent to tell children directly about the alphabetic principle since it appears unwise to rely on their discovery of it themselves. The apparent relative success of programs that do that, support the wisdom of direct instruction" (p. 424). Specifically, direct instruction is interpreted as a systematic set of procedures for i. specifying students learning requirements; ii. enhancing the efficacy of the learning environment; and iii. observing student curricular progress, so that instruction can be upgraded and corresponding learning outcomes augmented (Johnson, 2009, p. 92). Binder (1996, p.179) maintained that "…educational programs will be more effective in the long run if they produce a more focused, but truly mastered, repertoire rather than a broad but fragile repertoire." Consequently, direct instruction depicts instructionist perspectives, lessons are teacher-controlled, authoritative and concentrated on observable student achievement outcomes (Johnson, 2009, p. 92).

Contrary to direct instruction is Constructivism, a term used to outline student-centered, student-controlled, process-driven, loosely structured, and highly interactive instructional practices (Ernest, 1995, pp. 459-486; Johnson, 2009, p.92; Prawat, 1996, pp. 215-224). Furthermore, Constructivism determines learning as a process of active knowledge building and not as a passive knowledge absorption and rote memorization (Johnson, 2009, p.92; von Glasersfeld, 1995b, p.28). Rather than absorbing information and ideas presented by teachers, or internalizing skills through rote memorization, constructivism considers that students build or produce their own knowledge (Johnson, 2009, p.92; Phillips, 1995, pp. 5-12). Students incorporate new information into pre-existing mental structures and adjust individual interpretation taking into account new information and experience (Jonassen et al., 1995; Johnson, 2009, p.92). From the constructivist point of view, learning is not a stimulus-response phenomenon. It requires self-regulation and the building of conceptual structures through reflection and abstraction (Johnson, 2009, p.92; von Glasersfeld, 1995a, p.14).

Additionally, for constructivists, the emphasis is put on learning processes contrary to learning products. The process by which a student discovers a specific answer is more important than retrieval of objective solutions. On the other hand, student error is regarded as a medium for obtaining insight into how the student arranges his/her world of experiences. Therefore, multiplicity is central to constructivism, that is, there are multiple depictions of reality, none of which is undoubtedly superior or inferior to the others. Although various interpretations and applications exist, constructivist instruction and constructivist classrooms are identified by authenticity and a focus on students. Constructivist classrooms strive to create real-world environments in which learning is relevant. Instructional center of attention is on realistic and plausible perspectives to solving real- world problems. The teacher is conceived as a facilitator of student understanding in contrast to a transmitter of knowledge. The role of the teacher is not to dispense knowledge, but to provide students with opportunities and motivations to produce meaning (Honebein, 1996, pp.11-12; Johnson, 2009, p.92; Jonassen et al., 1995, pp.7-26; Martinez et al., 2001, pp. 965-977; Phillips, 1995, pp.5-12). After all, Mayer (1996, p. 152) described the teacher's role as guide for exploring academic tasks, the student's role as sense maker through discussion, guided discovery and supervised participation on academic tasks.

3. Concluding Remarks: Looking ahead

In conclusion, the pathway to just, equitable, appropriate and human centered AI technologies in Education requires the critically successful employment of rules and regulations that lay the parameters and define the boundaries of operation and engagement. Establishing these rules and regulations is a presupposition for ensuring that AI technologies will be fit for the purpose of Education, namely its impact on pedagogy, the provision of quality and inclusive education, and children's developing behaviour and identity.

References

Adams, G. L., & Engelmann, S. (1996). *Research on Direct Instruction: 25 years beyond DISTAR*. Educational Achievement Systems.

Alexiadou, A.S. (2022). "The value of Ethics in Education in the modern globalized society". In Chr. Chatzigeorgiou (Ed.) *"Emerging trends in education: A fusion of Pedagogy, Management, Robotics and STEAM"* (pp. 106-112). International Hellenic University.

Anuradha, J., Tisha, B., Ramachadran, V., Arulalan, K.V., & Tripathy, B.K. (2010). *Diagnosis of ADHD using SVM algorithm*. Proceedings of the Third Annual ACM Bangalore Conference, (pp. 1-4). https://dl.acm.org/ doi/10.1145/1754288.1754317

Binder, C. (1996). Behavioral fluency: Evolution of a new paradigm. *The Behavior Analyst*, *19*, 163- 197.

Brown, L. X. Z. (2020), *How automated test proctoring software discriminates against disabled students, Center for Democracy & Technology*. https://cdt.org/insights/how-automated-test-proctoring-software-discriminates-against-disabled-students/

Byrne, B. (1996). The learnability of the alphabetic principle: Children's initial hypotheses about how print represents spoken speech. *Applied Psycholinguistics*, *17* (4), 401-426.

Conijn, R., Kleingeld, Ad., Matzat, U., & Snijders, Chr. (2022). The fear of big brother: the potential negative side-effects of proctored exams. *Journal of Computer Assisted Learning*, *38,* 1521-1534. https://doi.org/10.1111/jcal.12651

Council of Europe, (2021). *The Reference Framework of Competences for Democratic Culture*. Council of Europe.

Drigas, A. S., & Ioannidou, R. E. (2013), A Review on Artificial Intelligence in Special Education. In D. M. Lytras, D. Ruan, R. Tennyson, P.O. De Pablos, Fr. Penalvo, L. Rusu, (Eds), *Information Systems, E-learning, and Knowledge Management Research Vol. 278* (pp. 385-391). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-35879-1_46

Driscoll, M. P., & Rowley, K. (1997). Semiotics: Toward learning-centered instructional design. In C. R. Dills & A. Romiszowski (Eds.), *Instructional development paradigms* (pp. 311-334). Educational Technology Publications.

Ernest, P. (1995). The one and the many. In L. Steffe & J. Gale (Eds.), *Constructivism in education* (pp.459-486). Lawrence Erlbaum.

Holmes, W., Persson J., Chounta, I. A., Wasson, B., & Dimitrova, V. (2022*). Artificial Intelligence and Education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Council of Europe.

Honebein, P. (1996). Seven Goals for the Design of Constructivist Learning Environments. In B. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments* (pp.11-24). Educational Technology Publications.

InterAction Council, (1997). *A Universal Declaration on Human Responsibilities* - (Proposed by the InterAction Council). Tokyo.

Johnson, G. M., (2009). Instructionism and Constructivism: Reconciling two very good ideas. *International Journal of Special Education*, *24* (3), 90-98.

Jonassen, D. H. (1991). Objectivism vs. constructivism. *Educational Technology Research and Development*, *39*(3), 5-14.

Jonassen, D. H., Davidson, M., Collins, M., Campbell, J., & Haag, B. B. (1995). Constructivism and Computer-Mediated Communication in Distance Education. *American Journal of Distance Education*, *9*(2), 7-26.

Kohli, M., & Prasad, T. V. (2010). Identifying Dyslexic Students by Using Artificial Neural Networks. *Proceedings of the World Congress on Engineering, 1*(1),1-4.

Lundy, L., Byrne, Br., Templeton, M., & Lansdown, G. (2019). *Two clicks forward and one click back: Report on Children with Disabilities in the Digital Environment.* Council of Europe. https://rm.coe.int/two-clicks-forward-and-one-click-back-report-on-children-with-disabili/168098bd0f

Lupton, D., & Williamson B. (2017). The datafied child: the dataveillance of children and implications for their rights. *New Media & Society, 19*(5), 780-794. https://doi.org/10.1177/1461444816686328

Martinez, M. A., Sauleda, N., & Huber, G. L. (2001). Metaphors as blueprints of thinking about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, *17*(8), 965-977.

Mayer, R. (1996). Learners as Information Processors: Legacies and Limitations of Educational Psychology's Second Metaphor. *Educational Psychologist*, *31*(4), 151-161.

Miao, F., & Holmes, W. (2021a). *AI and education: guidance for policy-makers,* UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709

Phillips, D. C. (1995). The good, the bad, and the ugly: The many faces of constructivism. *Educational Researcher*, *24*(7), 5-12.

Popenici S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12*(22), 1-13.

Porayska-Pomsta K., Alcorn, A., Avramides, K., Beale, S., Bernardini, S., Foster, M.E., Frauenberger, Chris., Good, J., Guldberg, K., Keay-Bright, W., Kossyvaki, L., Lemon, O., Mademtzi, M., Menzies, R., Pain, H., Waller, A., Wass, S., & Smith, T. J. (2018). Blending human and artificial intelligence to support autistic children's social communication skills. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 25*(6), 1-35. https://doi.org/10.1145/3271484

Prawat, R. (1996). Constructivism, modern and postmodern. *Educational Psychology*, *31*(4), 215-225.

Reiss, M. J. (2021). The use of AI in education: Practicalities and ethical considerations. *London Review of Education, 19* (1),1–14. https://doi.org/10.14324/LRE.19.1.05

Schug, M., Tarver, S., & Western, R. (2001). Direct Instruction and the Teaching of Early Reading. *Wisconsin Policy Research Institute Report*, *14*(2), 1-31.

Stevens, E., Dixon, D. R., Novack, M.N., Granpeesheh, D., Smith, Tr., & Linstead, E. (2019). Identification and analysis of behavioral phenotypes in autism spectrum disorder via unsupervised machine learning. *International Journal of Medical Informatics, 129*, 29-36. https://doi.org/10.1016/j. ijmedinf.2019.05.006

United Nations (UN), (1989). *Convention on the Rights of the Child (CRC)*. Geneva: UN, Office of the High Commissioner for Human Rights.

United Nations, (2020). *Human Development Report 2020: The next frontier – Human development and the Anthropocene*. UNDP.

von Glasersfeld, E. (1995a). A constructivist approach to teaching. In L. Steffe & J. Gale (Eds.), *Constructivism in education* (pp.3-15). Lawrence Erlbaum.

von Glasersfeld, E. (1995b). *Radical constructivism: A way of knowing and learning*. Falmer Press.

World Economic Forum (2015), *New Vision for Education: Unlocking the Potential of Technology*. World Economic Forum. www3.weforum.org/docs/WEFUSA_ NewVisionfor Education_Report2015.pdf

Διδακτικό σενάριο για τις ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας

Μιχαήλ Παπαϊωάννου

Εκπαιδευτικός ΠΕ 70, M.Sc. Επιστήμες της Αγωγής - Εκπαίδευση με Χρήση Νέων Τεχνολογιών, Δημοτικό σχολείο Κουτσουρά Λασιθίου

mixalispapaioanou@yahoo.gr

Περίληψη

Το παρόν σενάριο διδασκαλίας είναι ένας εκπαιδευτικός ιστότοπος που έχει σαν παιδαγωγικό στόχο να γνωρίσουν οι μαθητές, μέσα από πολυμεσικά στοιχεία, τον κόσμο της ενέργειας. Η διδακτική προσέγγιση που υιοθετείται, βασίζεται στο μαθητοκεντρικό μοντέλο διερευνητικής μάθησης με χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού, όπου ο ιστότοπος λειτουργεί ως:

- Εποπτικό μέσο διδασκαλίας.
- Επικοινωνιακό μέσο.
- Μέσο αναζήτησης πληροφοριών.
- Γνωστικό - διερευνητικό εργαλείο.
- Εργαλείο συνεργατικής μάθησης.

Αναφορικά με την οργάνωση της διδασκαλίας, το μάθημα έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορεί να υλοποιηθεί ατομικά αλλά και ομαδοσυνεργατικά, στοχεύοντας τόσο σε ευκαιρίες εξατομίκευσης όσο και στην ανάπτυξη στάσεων συνεργασίας και επίτευξης εποικοδομητικού διαλόγου. Είναι ένα εργαλείο αυτομάθησης που στοχεύει να βοηθήσει τους μαθητές να γενικεύσουν και να επεκτείνουν τις γνώσεις τους, αναπτύσσοντας μεταγνωστικές δεξιότητες. Συνεπώς, εφαρμόζεται η μέθοδος της αυτοαξιολόγησης, με την κατάλληλη ανατροφοδότηση στις δραστηριότητες.

Οι προαπαιτούμενες γνώσεις που θα πρέπει να έχουν οι μαθητές είναι βασικές δεξιότητες χειρισμού Η/Υ. Στο τέλος του μαθήματος, οι μαθητές θα είναι σε θέση:

- Να ορίζουν τις έννοιες των μορφών ενέργειας.
- Να τις εντοπίζουν, αλλά και να γνωρίζουν τις βασικές διαφορές τους.
- Να ορίζουν τις έννοιες των ανανεώσιμων και μη πηγών ενέργειας.
- Να τις εντοπίζουν, αλλά και να γνωρίζουν τις βασικές διαφορές τους.
- Να κατανοούν από που πηγάζουν και πως δημιουργούνται.
- Να γνωρίζουν τους τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας.
- Να κατανοούν ότι η ενέργεια δεν παράγεται, δεν καταναλώνεται, αλλά αλλάζει συνεχώς μορφή.
- Να είναι ευαισθητοποιημένοι σε περιβαλλοντικά ζητήματα που έχουν σχέση με την ενέργεια.

Λέξεις-κλειδιά: εκπαιδευτική ιστοσελίδα, ενέργεια, διερευνητική μάθηση, εποικοδομητική προσέγγιση διδασκαλίας, πολυμεσικά στοιχεία.

1. Διερευνητική μάθηση

Ο Bruner (1966) κύριος εκφραστής της διερευνητικής προσέγγισης της διδασκαλίας, υποστηρίζει ότι κάθε μαθητής μπορεί να ανακαλύψει και να φτάσει μόνος του στη γνώση, διερευνώντας τα επιμέρους στοιχεία και τις αρχές του περιεχομένου ενός γνωστικού αντικειμένου. Πιο συγκεκριμένα η διερευνητική ή ανακαλυπτική μάθηση, στην οποία στηρίζεται το παρόν διδακτικό σενάριο, έχει σαν αρχή ότι όλοι μαθητές ανεξαρτήτως ηλικίας μπορούν να μάθουν κάτι, αρκεί να υπάρχει δομή, σωστή μεθόδευση της διδασκαλίας, και οργάνωση της ύλης. Είναι μια προσέγγιση της διδασκαλίας που χαρακτηρίζεται από συνεργατικές δραστηριότητες, επίδραση μεταξύ των μαθητών, επίλυση προβλημάτων, ενεργητική συμμετοχή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία. Ο εκπαιδευτικός έχει διαφορετικό ρόλο σε σχέση με το παραδοσιακό μοντέλο, κυρίως ως εμψυχωτής και συντονιστής της διδασκαλίας. Τα στάδια διδασκαλίας στο διερευνητικό μοντέλο μοιάζουν με τις διαδικασίες που ακολουθούν οι επιστήμονες για να φτάσουν σε επιστημονικά συμπεράσματα. Αρχικά είναι η φάση διερεύνησης, όπου οι μαθητές εξοικειώνονται με το φαινόμενο που θα μελετήσουν, έπειτα προχωρούν στην έρευνα όπου έχουν την ευκαιρία να επιβεβαιώσουν ή να αναθεωρήσουν, σε περίπτωση που τα αποτελέσματά τους δεν επιβεβαιώνουν την αρχική τους πρόβλεψη. Το τρίτο στάδιο περιλαμβάνει τη σύνθεση των γνώσεων που αποκτήθηκαν σε ένα σύνολο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, ενώ στο τέλος υπάρχει η εξαγωγή και ανακοίνωση των τελικών συμπερασμάτων (Worth, Duque & Saltiel, 2009).

Σύμφωνα με τον Harlen (2010) μερικά από τα πλεονεκτήματα της διερευνητικής προσέγγισης, είναι η ικανοποίηση του να μαθαίνεις μόνος σου κάτι, η τόνωση της περιέργειας για τον κόσμο, η ανάπτυξη δεξιοτήτων για τη διεξαγωγή επιστημονικής έρευνας και η κατανόηση της επιστήμης ως βάση της ανθρώπινης προσπάθειας.

2. Εποικοδομητική προσέγγιση της διδασκαλίας

Σύμφωνα με τον Ελβετό ψυχολόγο Piaget ο οποίος ανέπτυξε τη θεωρία του κονστρουκτιβισμού, η γνώση κατασκευάζεται και αποκτιέται μέσα από την ενεργό συμμετοχή του μαθητή. Οικοδομείται πάνω στην προηγούμενη γνώση, αντίθετα με τις αρχές του συμπεριφορισμού όπου θεωρείται ότι οι μαθητές έρχονται στο σχολείο ως tabula rasa (άγραφος πίνακας-χαρτί). Αποτελεί μια διαδικασία αλλαγής των αντιλήψεων των μαθητών.

Οι Driver και Oldham το 1985 πρότειναν μια τυπική διδασκαλία που βασίζεται στον εποικοδομητισμό και περιλαμβάνει 5 στάδια. Συγκεκριμένα:

Φάση του προσανατολισμού.

Η φάση του προσανατολισμού είναι πρωταρχικής σημασίας, καθώς ο εκπαιδευτικός επιχειρεί να προκαλέσει το ενδιαφέρον και την περιέργεια των μαθητών για όσα θα ακολουθήσουν.

Φάση της ανάδειξης των ιδεών των μαθητών.

Είναι η φάση που διαφοροποιείται ριζικά με τις αρχές του συμπεριφορισμού. Συγκεκριμένα ο εκπαιδευτικός αξιοποιεί τις προ υπάρχουσες γνώσεις των μαθητών και τις χρησιμοποιεί για να τις αλλάξει ή όχι με τη διδασκαλία (Κόκκοτας, 1997). Καταγράφονται όλες οι διαφορετικές απόψεις των μαθητών και μέσα από τη συζήτηση καταλήγουν στις επικρατέστερες και επιστημονικά ορθές.

Φάση της αναδόμησης των ιδεών των μαθητών.

Σε αυτή τη φάση οι μαθητές συνειδητοποιούν τις λανθασμένες αντιλήψεις τους σε κάποιο συγκεκριμένο θέμα και τις αντικαθιστούν με τις νέες που ανακάλυψαν μέσα από την προηγούμενη διαδικασία, ανακοινώνοντας τα νέα συμπεράσματα.

Φάση της εφαρμογής.

Οι μαθητές καλούνται να εφαρμόσουν τη νέα γνώση που απέκτησαν. Σε αυτή τη φάση, όλες οι καινούριες γνώσεις αποκτούν νόημα, καθώς οι μαθητές συνειδητοποιούν την χρησιμότητά τους.

Φάση της ανασκόπησης.

Στην τελευταία φάση, οι μαθητές συγκρίνουν τις παλιές αντιλήψεις τους με τις νέες γνώσεις, ανακαλύπτουν πως οδηγήθηκαν στα νέα συμπεράσματα, φτάνοντας στην μεταγνώση.

3. Χρήση των νέων τεχνολογιών στη διαδικασία μάθησης των Φυσικών Επιστήμων

Οι βασικότερες μορφές των νέων τεχνολογιών που αξιοποιούν τον υπολογιστή ως εκπαιδευτικό μέσο είναι το διαδίκτυο, οι ηλεκτρονικές εγκυκλοπαίδειες, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, οι μοντελοποιήσεις, οι προσομοιώσεις και οι βάσεις δεδομένων. Το παρών διδακτικό σενάριο βασίζεται στη χρήση ιστότοπου σαν εκπαιδευτικό εργαλείο, που βοηθά τον εκπαιδευτικό στη διδασκαλία και τον μαθητή στη μάθηση των Φυσικών Επιστημών. Ήδη από τα μέσα της δεκαετίας του 1960 είχαν αρχίσει οι έρευνες για την αξιοποίηση του υπολογιστή στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, περιορίστηκαν όμως αρχικά στη διδασκαλία του προγραμματισμού και στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών με τη μορφή λογισμικού προσομοίωσης φυσικών φαινομένων (Τοτολού, 2019· Σολομωνίδου & Κολοκοτρώνης, 2009).

Στη δεκαετία του 1980, η εμφάνιση των μικροϋπολογιστών κάνει πιο αισθητή τη χρήση των εφαρμογών της τεχνολογίας των υπολογιστών στην εκπαίδευση. Πρόκειται για μια νέα φάση όπου το κέντρο βάρους μετατοπίζεται από τη συσκευή στον εκπαιδευτικό και το μαθητή. Η πληροφορική πλέον γίνεται αντικείμενο εκπαίδευσης (Shulman, 1987). Νέες έρευνες σχετικά με τη χρήση του υπολογιστή στην εκπαίδευση εστιάζουν το ενδιαφέρουν τους στις διαδικασίες της μάθησης, δημιουργώντας και δοκιμάζοντας νέα μοντέλα μάθησης όπως τον εποικοδομητισμό (Lebow, 1993) και κατά συνέπεια η διδακτική λειτουργία των υπολογιστών αναδιατυπώνεται (Wiske, Niguidula & Shepard, 1988). Ο ρόλος του εκπαιδευτικού παραμένει αναντικατάστατος, ακριβώς διότι το κοινωνικό άτομο δεν μπορεί να μάθει χωρίς τις πηγές των γνωστικών συγκρούσεων που επιτρέπουν την πρόοδο (Wedman & Heller, 1984), όμως ταυτόχρονα οργανώνει εμπειρίες και πειραματισμούς, που ωθούν τον εκπαιδευόμενο να αναδομήσει την αρχική διαισθητική του γνώση (Scardamalia & Bereiter, 1994).

Τη δεκαετία του 1990, η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας και των πολυμέσων οδήγησε στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών λογισμικών και στην αξιοποίηση των εφαρμογών αυτών στη μαθησιακή διαδικασία (Jonassen & Mandl, 1990· Jonassen & Reeves, 1995). Τα πολυμέσα μπορούν να γίνουν φορείς πολλαπλών αναπαραστάσεων, αφού υποστηρίζουν ποικίλα σύμβολα (ήχος, κείμενο, εικόνα, κινούμενα σχέδια, βίντεο) και έχουν μεγάλο βαθμό ελκυστικότητας για τα παιδιά. Η έρευνα έδειξε ότι τα πολυμεσικά μηνύματα μπορούν να επηρεάσουν σε μεγάλο βαθμό τη μεταφορά πληροφοριών προς τον χρήστη

(Mayer, 1999). Τα υπερμέσα που προστέθηκαν λίγο αργότερα, δίνουν τη δυνατότητα της μη γραμμικής οργάνωσης του λογισμικού, με αποτέλεσμα ο χρήστης να δημιουργεί τις δικές του διαδρομές για την ανακάλυψη των πληροφοριών (Lin, 2001).

Ο υπολογιστής βοηθά τον μαθητή στη διαδικασία της μάθησης, μέσα από εποικοδομητικού τύπου εκπαιδευτικό λογισμικό, ενώ ο εκπαιδευτικός παραμένει ενεργός παράγων και οργανώνει τις μαθησιακές δραστηριότητες που υποβοηθούνται από τον υπολογιστή. Επιπλέον ο υπολογιστής προσφέρει ευκαιρίες για συνεργατική και συμμετοχική μάθηση στο πλαίσιο του κοινωνικού εποικοδομητισμού (Nastasi & Clemens, 1993).

Η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών μετατοπίζει την αντίληψη για τη μετάδοση της γνώσης στην αντίληψη για την οικοδόμηση της γνώσης και από τη μάθηση ως εξωτερικά καθοδηγούμενη διαδικασία στη μάθηση ως αυτοπροσδιοριζόμενη διαδικασία, υποβοηθούμενη από συνεργατικές δραστηριότητες. Έτσι ο υπολογιστής και γενικότερα οι νέες τεχνολογίες γίνονται εργαλεία έκφρασης και διερεύνησης στα χέρια των μαθητών και των εκπαιδευτικών.

Οι νέες τεχνολογίες προσφέρουν περιβάλλοντα όπου οικοδομείται η γνώση, δεν παρέχεται απαραίτητα έτοιμη, παρέχουν εργαλεία και δημιουργούν καταστάσεις που υποκινούν τα παιδιά να κάνουν χρήση των δικών τους γνωστικών ικανοτήτων (Jonassen, Carr & Yueh, 1998). Προσφέρουν ασφαλή περιβάλλοντα μάθησης, ιδιαίτερα για δύσκολα προσεγγίσιμα και επικίνδυνα φαινόμενα προσομοίωσης, χρήσης υλικών και πειραματισμού. Αυτές οι ιδιαιτερότητες και τα χαρακτηριστικά τις κάνουν να ξεχωρίζουν από τα άλλα μέσα διδασκαλίας (Ράπτης & Ράπτη, 2001). Πιο συγκεκριμένα η δυνατότητα που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες για την προσομοίωση πραγματικών ή εικονικών κόσμων, σε συνδυασμό με τη δυνατότητα δημιουργίας πολλαπλών αναπαραστάσεων φαινομένων και διαδικασιών των Φυσικών Επιστήμων, καθώς και η δυνατότητα γνωστικής αλληλεπίδρασης των παιδιών με τους υπολογιστές, δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες για τη διεξαγωγή υποθετικών πειραμάτων στην τάξη, υποστηρίζοντας αποφασιστικά τη διδασκαλία και τη μάθηση των Φυσικών Επιστήμων. Αντιμετωπίζουν έτσι ένα από τα κλασσικά προβλήματα της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστήμων: οι υπολογιστές, αφαιρώντας έως ένα βαθμό τα πρακτικά εμπόδια της πραγματικότητας, επιτρέπουν τη διεξαγωγή εικονικών πειραμάτων και την εξαγωγή συμπερασμάτων κάτω από ιδανικές συνθήκες. Ταυτόχρονα, προσφέρουν τη δυνατότητα οπτικοποίησης και παραμετροποίησης των κόσμων αυτών (πραγματικών ή εικονικών). Η προσομοίωση πραγματικών καταστάσεων και η μοντελοποίηση εναλλακτικών κόσμων, που αποτελούν σημαντικές δυνατότητες του υπολογιστή, είναι χρήσιμες για τη διδασκαλία εννοιών των Φυσικών Επιστήμων για τις οποίες ο άνθρωπος δεν έχει άμεση εμπειρία (Ταλάντη, 2021).

Η ελευθερία χρήσης ήχων, κίνησης και μουσικής απελευθερώνει την δημιουργικότητα

των μαθητών και τους βοηθάει να πειραματιστούν ώστε να διευρύνουν τις γνωστικές τους ικανότητες. Η εικόνα και ο ήχος είναι δύο στοιχεία που κάνουν πιο ελκυστική και πλούσια την παροχή πληροφοριών. Όταν οι μαθητές έχουν την δυνατότητα να παρέμβουν σε αυτά τα δύο στοιχεία, το όφελος είναι διπλό, καθώς αφενός φτάνουν πιο εύκολα στη γνώση και αφετέρου αναπτύσσουν τη φαντασία και την καλλιτεχνική τους δημιουργικότητα, κάνοντας το μαθησιακό περιβάλλον πιο ελκυστικό (Παπαϊωάννου, 2023).

Θα πρέπει όμως η συχνότητα χρήσης των νέων τεχνολογιών και η αξιοποίηση των δυνατοτήτων τους για τη διδασκαλία και τη μάθηση των Φυσικών επιστημών να γίνεται σε τέτοιο βαθμό ώστε να μην υποβαθμίζεται ο ρόλος του σχολικού εργαστηρίου των

Φυσικών Επιστήμων και το πείραμα σε πραγματικές συνθήκες, διότι αυτό καλλιεργεί τέτοιες δεξιότητες χειρισμού που δεν μπορούν να αναπτυχθούν με τη χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού (Perk & Dorricott, 1994).

Παρά όμως τις παιδαγωγικές ωφέλειες, ένας κρίσιμος παράγοντας για την ουσιαστική διδακτική αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στο μάθημα της Φυσικής, είναι η στάση των εκπαιδευτικών στη χρήση τους στην εκπαίδευση (Davidson & Ritchie, 1994). Η αξιοποίηση εκπαιδευτικού λογισμικού απαιτεί την εφαρμογή σύγχρονων και δυναμικών παιδαγωγικών και διδακτικών στρατηγικών και ειδικές σχετικές γνώσεις. Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών δεν γνωρίζει ή αποφεύγει να χρησιμοποιήσει τις νέες τεχνολογίες ως γνωστικό εργαλείο στα σχολικά μαθήματα υπο το βάρος του χρόνου και της ολοκλήρωσης της διδακτέας ύλης των σχολικών βιβλίων. Επειδή στο σχεδιασμό αυτών των νέων διδακτικών μέσων υπεισήλθαν και άλλοι ειδικοί (τεχνολόγοι, προγραμματιστές, γνωστικοί επιστήμονες, θεωρητικοί της πληροφορικής, κλπ.), η εξουσία που είχε άλλοτε ο/η εκπαιδευτικός έχει μοιραστεί σε όλους αυτούς τους ειδικούς και προκειμένου να αισθανθεί ασφάλεια, καταφεύγει σε μικρή και περιορισμένη τεχνολογία, την οποία μπορεί να χειρίζεται και να ελέγχει (Ράπτης & Ράπτη, 2001· Σολομωνίδου, 2001· Σολομωνίδου, 2007). Συνακόλουθα αρκετοί χρησιμοποιούν νέες τεχνολογίες, αλλά περιορίζονται στην προβολή σχετικών με το μάθημα βίντεο από κάποιο μέσο προβολής.

Είναι αναγκαία λοιπόν η ευρεία επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σχετικά με τις δυνατότητες των νέων αυτών μέσων, καθώς και σταδιακή αναμόρφωση των αναλυτικών προγραμμάτων, ώστε να ενσωματώνουν τις νέες δραστηριότητες. Επιπλέον είναι αναγκαία η διάθεση περισσότερων κονδυλίων από την πολιτεία για των εκσυγχρονισμό των ηλεκτρονικών συσκευών, των λογισμικών και των προγραμμάτων, καθώς η τεχνολογία εξελίσσεται συνεχώς με ραγδαίους ρυθμούς.

4. Διδακτικό σενάριο για τις ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας.

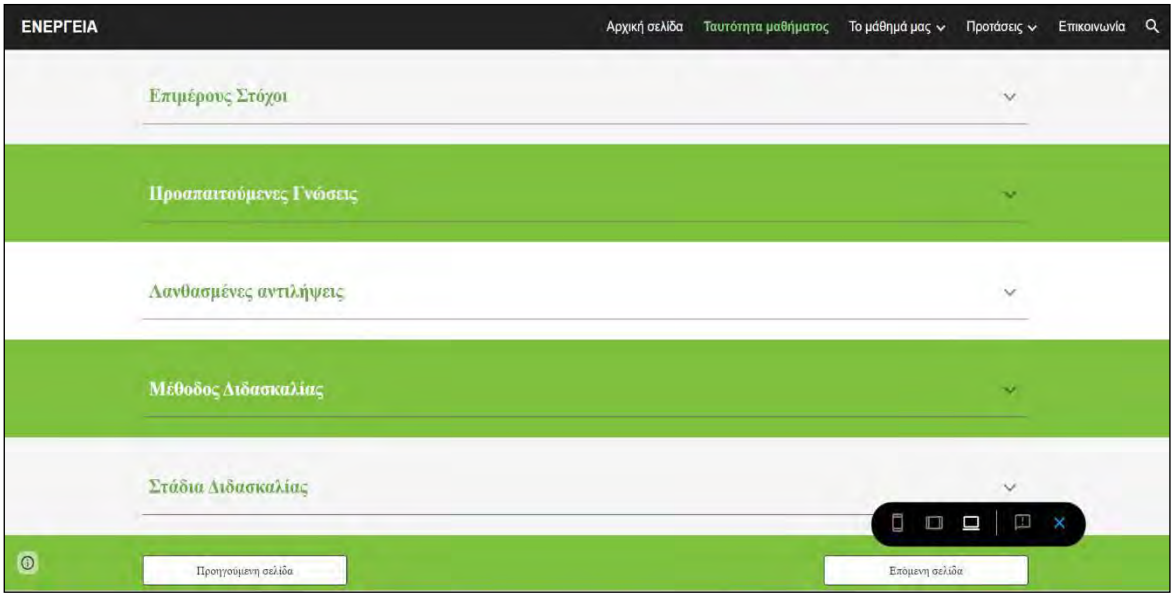
Το διδακτικό σενάριο έχει συνολική χρονική διάρκεια 1,5 διδακτική ώρα (90') και χωρίζεται σε πέντε υποενότητες (εισαγωγή, μορφές ενέργειας, πηγές ενέργειας, οικονομία ενέργειας, επανάληψη). Αναλυτικότερα:

4.1. Εισαγωγική Ενότητα (Αρχική σελίδα - Ταυτότητα μαθήματος). Χρονική διάρκεια 10'

Στην ενότητα αυτή οι μαθητές εισάγονται στο γνωστικό αντικείμενο του μαθήματος και γνωρίζουν πληροφορίες για τον εκπαιδευτικό - δημιουργό του εκπαιδευτικού ιστότοπου (Εικόνα 4.1).

Εικόνα 4.1. Αρχική σελίδα εκπαιδευτικού ιστότοπου

Επιπλέον τους παρέχονται πληροφορίες για την ταυτότητα του μαθήματος που θα τους βοηθήσουν στη συνέχεια όπως η χρονική διάρκεια, οδηγίες χρήσης, προαπαιτούμενες γνώσεις κλπ. (Εικόνα 4.2)



Εικόνα 4.2. Ταυτότητα μαθήματος

4.2. Υποενότητα (Μορφες ενέργειας). Χρονική διάρκεια 15'

Στην ενότητα αυτή οι μαθητές θα γνωρίσουν τις μορφές ενέργειας και τους τρόπους που χρησιμοποιούνται. Κυρίως όμως θα αντιληφθούν ότι όλες οι μορφές ενέργειας προέρχονται από τις δυο βασικές μορφές, την δυναμική και την κινητική ενέργεια. Στο τέλος της ενότητας θα έχουν την ευκαιρία να παίξουν και να λύσουν ασκήσεις και κουίζ αυτοαξιολόγησης (Εικόνα 4.3).

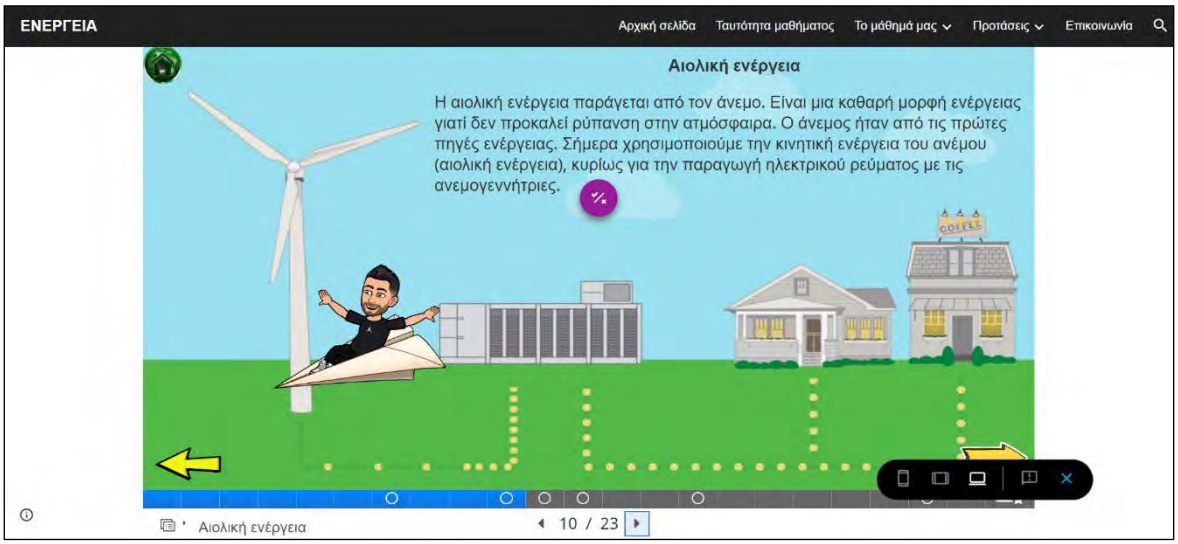
Εικόνα 4.3. Μορφές ενέργειας

4.3. Υποενότητα (Πηγές ενέργειας). Χρονική διάρκεια 35'

Βασικό ζητούμενο αυτής της ενότητας είναι να γνωρίσουν οι μαθητές ποιες είναι οι έννοιες των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και να αντιλαμβάνονται τις βασικότερες διαφορές τους. Όλη η ενότητα έχει υλοποιηθεί με το πρόγραμμα δημιουργίας ψηφιακού διαδραστικού περιεχομένου H5P και στη συνέχεια ενσωματώθηκε στον ιστότοπο (Εικόνα 4.4).

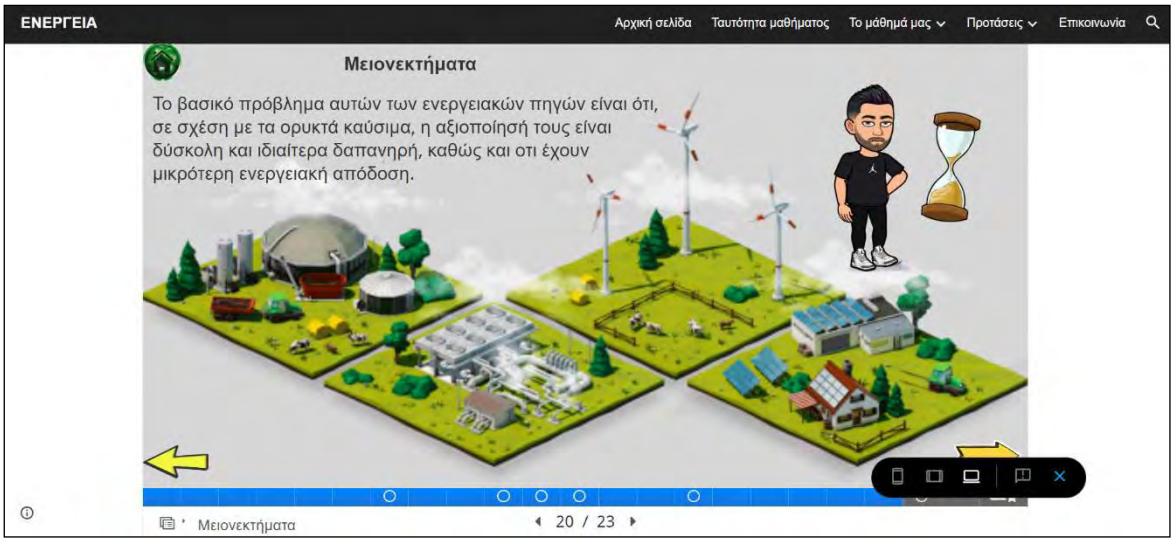
Εικόνα 4.4. Οδηγίες χρήσης

Ακολουθεί το σειριακό μοντέλο οργάνωσης του περιεχομένου (Classic Tutorial) δηλαδή οι ενότητες παρουσιάζονται σειριακά η μια μετά την άλλη. Πέραν από την κειμενική παρουσίαση για την εννοιολογική αποσαφήνιση των όρων, υπάρχει οπτικοποίηση με εικόνα και κίνηση, αρχικά στατική και εν συνεχεία δυναμική μέσα από βίντεο (Εικόνα 4.5).



Εικόνα 4.5. Αιολική ενέργεια

Η υποενότητα καθώς στηρίζεται στην αυτό-μάθηση, ακολουθεί τη μέθοδο επίδειξης (expositive method) η οποία περιλαμβάνει παρουσίαση, εμπλουτισμένα πολυτροπικά μαθήματα βασισμένα στον πραγματικό κόσμο, με βασικό στόχο την διευκόλυνση εμπέδωσης της συγκεκριμένης γνώσης (Εικόνα 4.6).



Εικόνα 4.6. Μειονεκτήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

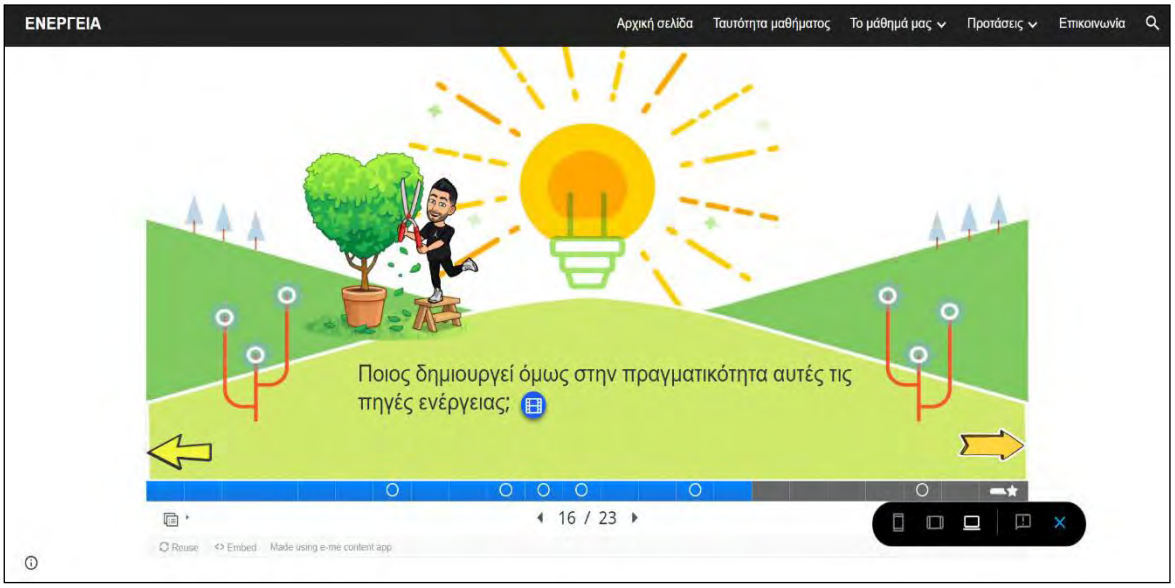
Πιο συγκεκριμένα, στις διαφάνειες (slides) 1 - 8 γίνεται σύνδεση με πρότερη γνώση και παρουσιάζονται οι κατηγορίες των ανανεώσιμων και μη πηγών ενέργειας. Μετά από την εννοιολογική αποσαφήνιση, υπάρχει αυτοαξιολόγηση γνώσεων με ανατροφοδότηση για εμπέδωση του υλικού μελέτης (Εικόνα 4.7).

Εικόνα 4.7. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Στις διαφάνειες 9 - 16 γίνεται η εννοιολογική παρουσίαση του μαθήματος. Συγκεκριμένα δίνεται έμφαση στην αποσαφήνιση των όρων για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, πάντα σε σχέση με το αντίστοιχο κεφάλαιο του βιβλίου. Η οπτικοποίηση του βιβλίου επαυξάνεται με πολυμεσικό υλικό. Ακολουθούν τεστ αυτό - αξιολόγησης (Εικόνα 4.8).

Εικόνα 4.8. Βιομάζα

Στις διαφάνειες 17 - 21 μέσα από χαρακτηριστικές προσομοιώσεις και πληροφορίες από την καθημερινή ζωή, οι μαθητές έρχονται σε επαφή με παραδείγματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τις διαφορές τους, κάποια μειονεκτήματα τους, καθώς και κατανόηση μέσα από σχετικό βίντεο και κείμενα, της σχέσης τους με τον ήλιο. Ακολουθούν τεστ αυτοαξιολόγησης (Εικόνα 4.9).

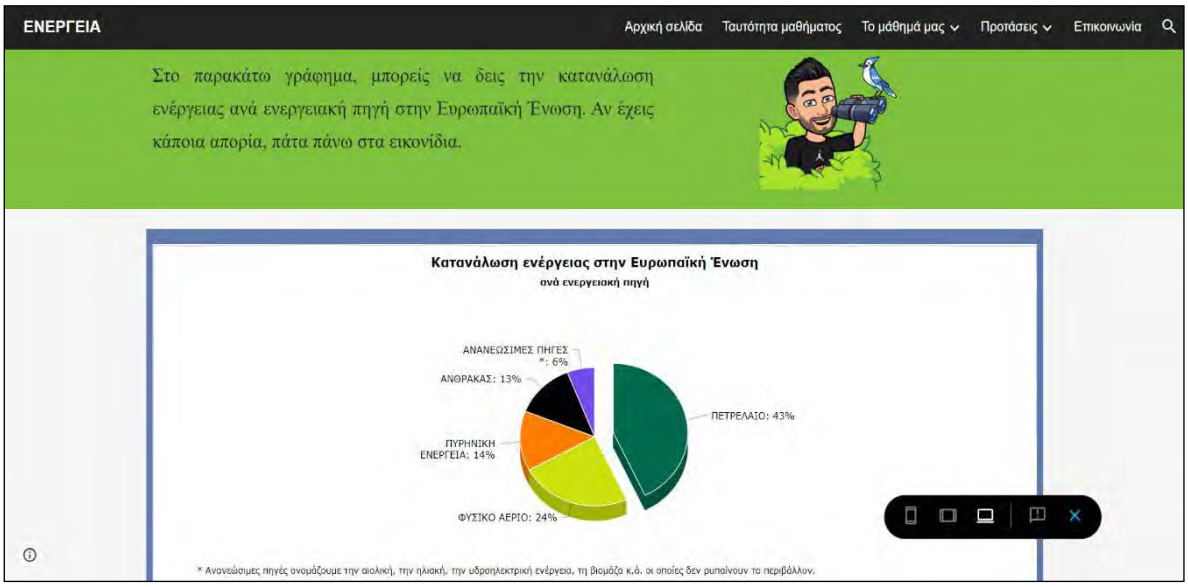


Εικόνα 4.9. Κύρια πηγή ενέργειας

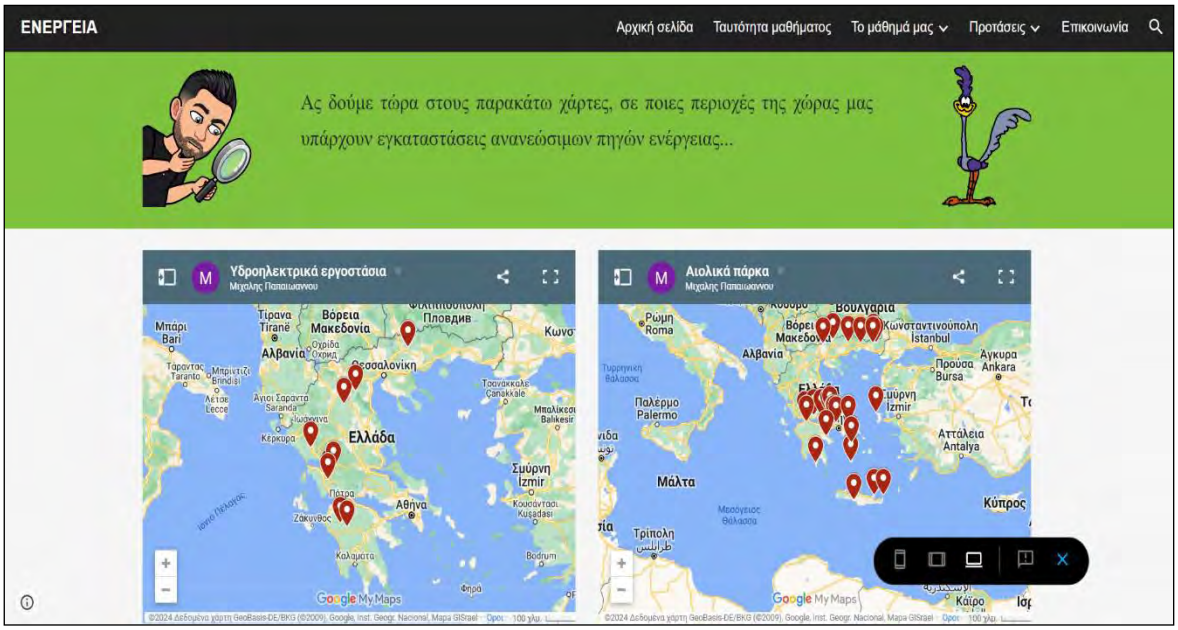
Στις διαφάνειες 22 - 23 περιλαμβάνονται όσα προηγήθηκαν, επαναληπτικές δραστηριότητες αλλά και συμπληρωματικό υλικό (Εικόνα 4.10).

Εικόνα 4.10. Επανάληψη ενότητας

Στο τέλος της ενότητας οι μαθητές γνωρίζουν κάποια στατιστικά στοιχεία σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας σε χώρες της Ευρώπης (Εικόνα 4.11) και χρησιμοποιούν google maps (χάρτες) σχετικούς με εγκαταστάσεις ενέργειας στην Ελλάδα (Εικόνα 4.12).



Εικόνα 4.11. Κατανάλωση ενέργειας στην Ευρώπη



Εικόνα 4.12. Εγκαταστάσεις ενέργειας στην Ελλάδα

4.4. Υποενότητα (Οικονομία ενέργειας). Χρονική διάρκεια 5'

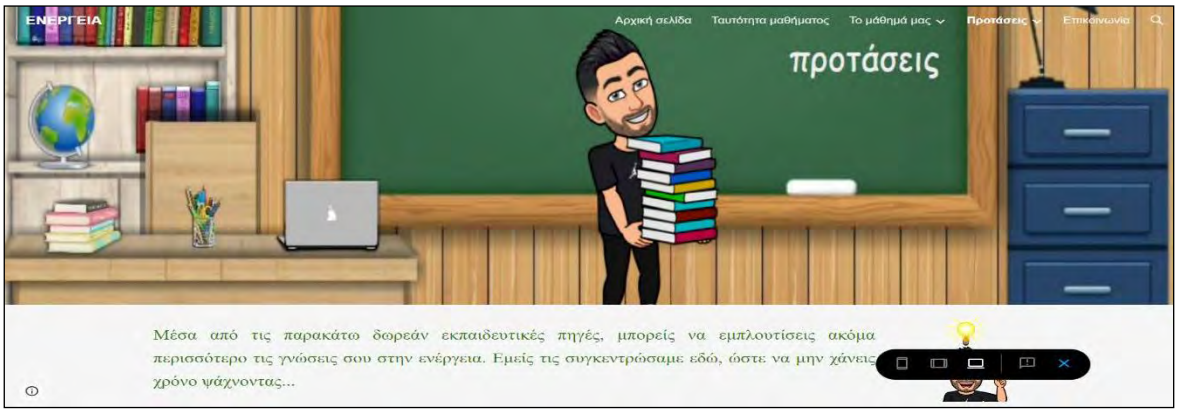
Σε αυτή την ενότητα γίνεται προσπάθεια μέσα από την κειμενική παρουσίαση και πολυμεσικά στοιχεία, να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές στην οικονομία της ενέργειας και να αντιληφθούν ότι είναι συλλογική και προσωπική τους υπόθεση, αλλά και αναγκαιότητα για το μέλλον τους (Εικόνες 4.13, 4.14).

Εικόνα 4.13. Οικονομία ενέργειας

Εικόνα 4.14. Εξοικονόμηση ενέργειας

4.5. Τέλος ενότητας (Επανάληψη - Προτάσεις). Χρονική διάρκεια 25'

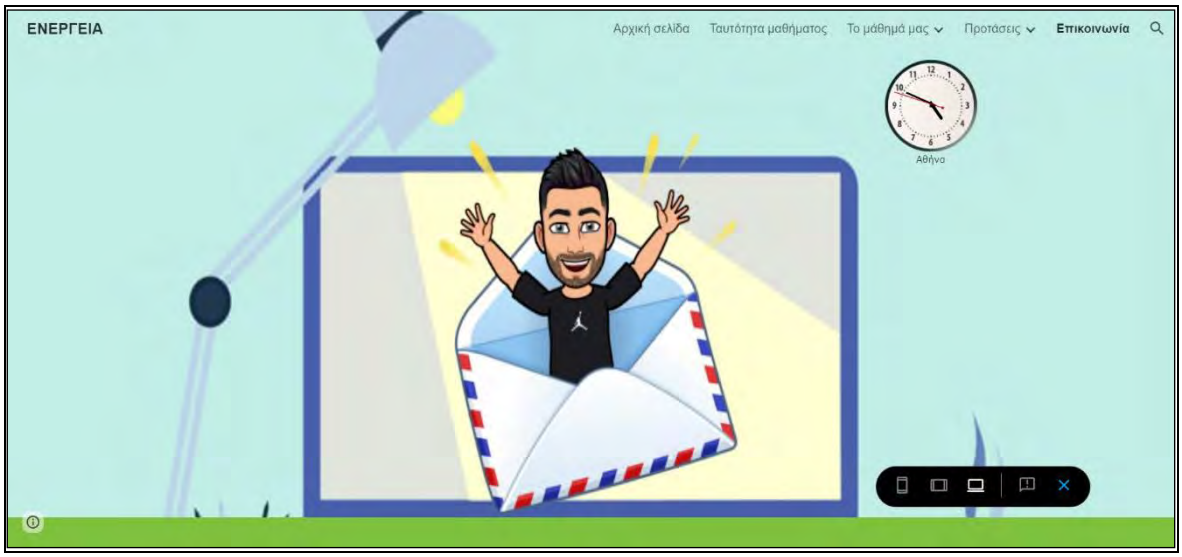
Στην ενότητα αυτή παρέχονται στους μαθητές επιπλέον εκπαιδευτικές πηγές σχετικά με την ενέργεια όπως παιχνίδια, εκπαιδευτικά κουίζ, βίντεο και τα σχολικά τους βιβλία σε ψηφιακή μορφή (Εικόνες 5.1, 5.2).



Εικόνα 5.1. Προτάσεις

Εικόνα 5.2. Επανάληψη

Στο τέλος του μαθήματος μπορούν να επικοινωνήσουν με διάφορους τρόπους (ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, google form, κοινωνικά δίκτυα) με τον εκπαιδευτικό - δημιουργό του ιστότοπου για απορίες, ενδεχόμενες διευκρινήσεις και επιπλέον ανατροφοδότηση (Εικόνα 5.3).



Εικόνα 5.3. Επικοινωνία

5. Συμπεράσματα

Ως καταληκτικό συμπέρασμα, η συγκεκριμένη διδακτική πρόταση μπορεί να αξιοποιηθεί στο σχολείο με σκοπό την αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η πλειοψηφία της εκπαιδευτικής κοινότητας αντιλαμβάνεται πλέον ότι οι νέες τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν αφενός ως εξελιγμένα μέσα διδασκαλίας και πηγές πληροφορίας και αφετέρου ως εργαλεία ανάπτυξης ενός γόνιμου μαθησιακού περιβάλλοντος. Στο παρόν διδακτικό σενάριο η μάθηση γίνεται προσωπική δραστηριότητα, αφού κάθε παιδί μπορεί να μαθαίνει διαφορετικά πράγματα και με το δικό του ρυθμό, όσο και κοινωνική δραστηριότητα, καθώς μετέχει σε συνεργατικές διεργασίες μάθησης (Σταυρίδου, 2000).

Η χρήση του υπολογιστής στην περίπτωση αυτή αλλάζει και από υπολογιστής - εκπαιδευτικός γίνεται υπολογιστής - συνεργάτης στη μαθησιακή διαδικασία. Οι μαθητές δεν διδάσκονται από τους υπολογιστές, αλλά μαθαίνουν με τη βοήθεια των υπολογιστών. Αυτό επιφέρει αλλαγές και στην ψυχολογία των εκπαιδευόμενων, αλλά και στο κοινωνικό κλίμα της σχολικής τάξης, καθώς μειώνεται η μαθησιακή αποξένωση, ενώ παράλληλα ευνοείται το συνεργατικό πνεύμα (Osborne & Hennessy, 2003).

Ο εκπαιδευτικός σε τέτοιο περιβάλλον αναλαμβάνει κυρίως το ρόλο του διαμεσολαβητή και διευκολυντή της μαθησιακής διαδικασίας που με την εφαρμογή σύγχρονων παιδαγωγικών αρχών και μεθόδων οδηγεί το μαθητή στην κατάκτηση της γνώσης, στην απόκτηση των αναγκαίων ικανοτήτων και δεξιοτήτων, ώστε να μπορέσει να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις του μέλλοντος με επιτυχία. Η ύπαρξη εκπαιδευτικού λογισμικού, που να αξιοποιεί τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, αποτελεί ένα στοιχείο απαραίτητο στην παιδαγωγική αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών. Συνεπώς είναι αναγκαίος ο συνεχής εκσυγχρονισμός των ηλεκτρονικών συσκευών, των λογισμικών και των προγραμμάτων στα σχολεία, καθώς η τεχνολογία εξελίσσεται συνεχώς με ραγδαίους ρυθμούς.

Η διδασκαλία των μαθημάτων, στη προκειμένη περίπτωση της Φυσικής, μέσω των εκπαιδευτικών λογισμικών, όπως η προτεινόμενη εκπαιδευτική ιστοσελίδα, γίνεται πιο ενδιαφέρουσα, πιο κατανοητή και καθιστά το μαθητή ενεργό μέλος στη μαθησιακή διαδικασία και όχι έναν απλό παθητικό δέκτη. Του δίνει την ευκαιρία να οικοδομήσει σταδιακά τις γνώσεις του καλλιεργώντας παράλληλα τη μεταγνώση.

Ηλεκτρονική διεύθυνση εκπαιδευτικού ιστότοπου:

https://sites.google.com/view/energeia-mihalispapaioannou

Βιβλιογραφία

Allen, I.E., & Seaman, J. (2006, Νοέμβριος). Κάνοντας τον βαθμό: Διαδικτυακή εκπαίδευση στο Ηνωμένες Πολιτείες. Sloan Consortium and Babson Survey Research Group. Ανακτήθηκε http://www.sloan-c.org/publications/survey/index.asp

Anderson, T.D., & Garrison, D.R. (1998). Μάθηση σε έναν δικτυωμένο κόσμο: Νέοι ρόλοι και ευθύνες. Στο C.C. Gibson (Επιμ.), Οι μαθητές εξ αποστάσεως στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (σελ. 97-112). Madison, WI: Atwood Publishing.

Bernt, F.L., & Bugbee, A.C. (1993). Πρακτικές και στάσεις μελέτης που σχετίζονται με την ακαδημαϊκή επιτυχία σε ένα πρόγραμμα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 14(1), 97-112.

Biner, P.M., Bink, M.L., Huffman, M.L., & Dean, R.S. (1995). Χαρακτηριστικά προσωπικότητας διαφοροποίηση και πρόβλεψη των επιτευγμάτων των μαθητών τηλεοπτικών μαθημάτων και φοιτητές παραδοσιακού μαθήματος. The American Journal of Distance Education, 9(2), 46-60.

Brown, J.S. (2000). Μεγαλώνοντας ψηφιακός: Πώς ο Ιστός αλλάζει την εργασία, την εκπαίδευση και την τρόπους που μαθαίνουν οι άνθρωποι. Ανακτήθηκε στις 27 Ιουλίου 2007, από http://www.usdla.org/html/journal/FEB02_Issue/article01.html

Bruner, S. J. (1966). Toward a Theory of Instruction. Cambridge: Harvard University Press.

Γιαννακού, Ι., & Κίτσος, Θ. (2014). Η μεταβολή της φυσικής κατάστασης των σωμάτων": Σενάριο διδασκαλίας με βάση τα Εννέα Διδακτικά Γεγονότα του Gagné και την αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. Π. Αναστασιάδης, Ν. Ζαράνης, Β. Οικονομίδης, & Μ. Καλογιαννάκης, (Επιμ.), Πρακτικά 9ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή, "Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση". Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο, 3-5 Οκτωβρίου 2014.

Cheurprakobkit, S., Hale, D.F., & Olson, J.N. (2002). Οι αντιλήψεις των τεχνικών για Μαθήματα που βασίζονται στο Διαδίκτυο: Η εμπειρία του συστήματος του Πανεπιστημίου του Τέξας. The American Journal of Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 16(4), 245-258.

Comeaux, P., Huber, R., Kasprzak, J., & Nixon, M.A. (1998). Συνεργατική μάθηση σε Οδηγίες βασισμένες στο Web. Ανακοίνωση που παρουσιάστηκε στο 3ο Παγκόσμιο Συνέδριο WebNet 98 για το WWW, Διαδίκτυο και Intranet, Ορλάντο, Φλόριντα.

Dabbagh, N., & Bannan-Ritland, B. (2005). Διαδικτυακή μάθηση: Έννοιες, στρατηγικές και εφαρμογή. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Davidson, G. V., & Ritchie, S. D. (1994). Attitudes toward integrating computers into the classroom: What parents, teachers and students report. Journal of Computing in Childhood Education, 5(1), 3–27.

Dille, B., & Mezack, M. (1991). Προσδιορισμός προγνωστικών παραγόντων υψηλού κινδύνου στην κοινότητα φοιτητές τηλεμαθημάτων. The American Journal of Distance Education, 2(1), 25-37.

Doge, B. (n.d.). Τι είναι το Web Quest; Ανακτήθηκε στις 27 Ιουλίου 2007, από το σπίτι Web Quest σελίδα: http://webquest.org

Driver, R. & Oldham, V. (1986). A constructivist approach to curriculum development in science. Studies in Science Education, 5, 61-84

Driver, R., & Oldham, V. (1986). A Constructivist Approach to Curriculum Development in Science. *Studies in Science Education, 13*, 105-122.

Fjortoff, N.F. (1995, Οκτώβριος). Πρόβλεψη επιμονής σε προγράμματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Fokides, E., & Tsolakidis, C. (2008). Virtual reality in education: a theoretical approach for road safety training to students. European Journal of Open, Distance and E-learning, 11(2).

Zacharia, Z. (2003). Beliefs, attitudes, and intentions of science teachers regarding the educational use of computer simulations and inquiry-based experiments in physics. Journal of Research in Science Teaching, 40(8), 792-823.

Galusha, J. M. (1997). Εμπόδια στη μάθηση στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Διαπροσωπική Computing and Technology, 5(3-4), 6-14.

Garland, M. R. (1993). Οι αντιλήψεις των μαθητών για την κατάσταση, θεσμική, διάθεση, και επιστημολογικά εμπόδια στην επιμονή. Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 14(2), 181-198.

Hall, B. (1997). Βιβλίο μαγειρικής εκπαίδευσης βασισμένο στο διαδίκτυο. Νέα Υόρκη: John Wiley & Sons, Inc.

Hanson, D., Maushak, N. J., Schlosser, C. A., Anderson, M. L., Sorensen, C., & Simonson, M. (1997). Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση: Επιθεώρηση της Λογοτεχνίας (2η έκδ.). Μπλούμινγκτον, Ιντιάνα: Ένωση Εκπαιδευτικών Επικοινωνιών και Τεχνολογίας.

Harlen, W. (2010). Principles and big ideas of science education. Herts: Association for Science Education.

Jimoyiannis, A., & Komis, V. (2001). Computer simulations in teaching and learning physics: a case study concerning students' understanding of trajectory motion, Computers & Education, 36, 183-204.

Jonassen, D. H., & Mandl, H. (1990). Designing hypermedia for learning. Heidelberg, FRG: Springer-Verlag.

Jonassen, D., & Reeves, T. (1996). Learning with technology: Using computers as cognitive tools. New York: Macmillan.

Jonassen, D., Carr, C. & Yueh, H. (1998). Computers as Mindtools for Engaging Learners in Critical Thinking, in Tech Trends, vol. 43, n. 2, pp. 24-32. Ανακτήθηκε από: https://www.researchgate.net/publication/245753708 Computers as 110 Mindtools for engaging learners in critical thinking Τελευταία προσπέλαση: 25/04/2021

Kauertz, A., & Fischer, H. E. (2006). Assessing students' level of knowledge and analyzing the reasons for learning difficulties in physics by Rasch analysis. Applications of Rasch measurement in science education, 212-246.

Khan, B.H. (2001). Ένα πλαίσιο για εκπαίδευση που βασίζεται στο Web. Στο B.H. Khan (Επιμ.), Βασισμένο στο Web εκπαίδευση (σελ. 75-97). Englewood Cliffs, NJ: Εκδόσεις Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας.

Κόκκοτας, Π. (1997). Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Αθήνα: Αθανασόπουλος και ΣΙΑ.

Κόκκοτας, Π. (1998). Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Αθήνα.

Κόκκοτας, Π. (2002). Διδακτική Φυσικών Επιστημών. Η εποικοδομητική προσέγγιση της διδασκαλίας και της μάθησης. Αθήνα.

Κολιόπουλος, Δ. (2001). Από την πρακτικό-βιωματική γνώση στη σχολική εκδοχή της επιστημονικής γνώσης: Η εποικοδομητική αντίληψη στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Στο Β. Κουλαϊδής (Επιμ.), Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, τόμος 1, 367-410.

Κουλαϊδής, Β. (2001). Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: αντικείμενο και αναγκαιότητα. Στο Β. Κουλαϊδής (Επιμ.), Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, τόμος 1, σελ. 25-50.38

Κουλαϊδής, Β., Αποστόλου, Α., & Καμπουράκης, Κ. (2008). Η Φύση των Επιστημών-Διδακτικές προσεγγίσεις, Αθήνα: Child Services.

Lambert, M.P. (2000). Η κληρονομιά σπουδών στο σπίτι. Στο M.Γ. Moore & N. Shin (Επιμ.), Μιλώντας προσωπικά για τα θεμέλια της εκπαίδευσης από απόσταση της σύγχρονης πρακτικής (σελ. 7-11). University Park, PA: The American Center for the Study of Distance Education στο Πολιτειακό Πανεπιστήμιο της Πενσυλβάνια.

Laube, M.R. (1992). Μεταβλητές ακαδημαϊκής και κοινωνικής ένταξης και μαθητής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης επιμονή στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Έρευνα στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, 4(1), 2-5.

Lebow, D. (1993). Constructivist Values for Instructional Systems Design: Five Principles toward a New Mindset. Educational Technology Research and Development, 41(3), 4-16. Retrieved July 15, 2021 from https://www.learntechlib.org/p/164737/.

Lin, N. (2001). Social Capital: A Theory of Social Structure and Action. Cambridge: Cambridge University Press. http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511815447

Lindblom-Ylanne, S., & Pihlajamaki, H. (2003). Μπορεί ένα συνεργατικό περιβάλλον δικτύου ενίσχυση των διαδικασιών συγγραφής δοκιμίων; British Journal of Educational Technology, 34(1), 17-30. MacKeracher, D. (1996). Να αποκτήσει νόημα η εκπαίδευση ενηλίκων. Τορόντο: Έννοιες Πολιτισμού.

Madison, WI: Atwood Publishing.

Mayer, R. E. (1999). Fifty years of creativity research. Cambridge: Cambridge University Press.

Nastasi, B.K. & Clements, D.H. (1993). Motivational and Social Outcomes of Cooperative Computer Education Environments. Journal of Computing in Childhood Education, 4(1), 15-43. Retrieved July 15, 2021 from https://www.learntechlib.org/p/146720/.

Νικολαΐδης, Δ. (2003). Επαυξημένη Πραγματικότητα: Πολλαπλασιάζοντας τις δυνατότητες των αισθήσεων. Στο Περισκόπιο της επιστήμης, τ. 270.

Osborne, J. & Hennessy, S. (2003). Literature Review in Science Education and the Role of ICT: Promise, Problems and Future Directions. Futurelab Series, Report 6.

Παπαϊωάννου, Μ. (2023). Η Αξιοποίηση του Εκπαιδευτικού Δράματος στη διαχείριση των φοβιών σε παιδιά δημοτικού σχολείου. Μεταπτυχιακή εργασία. Ρόδος.

Πατσαδάκης, Μ. (2014). Πειραματική διδασκαλία-μάθηση των Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίες Πληροφορίας & Επικοινωνίας. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ, τόμος Α, τεύχος 6, 26-35.

Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (2001). Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της Πληροφορίας, Τόμος Α΄. Αθήνα: ιδίων

Perk K.L. and D. Dorricott (1994). "Why use technology?" In Educational Leadership 4:11-14.

Piaget J. (1971). Psychology and Epistemology, Grossman, New York.

Σκουμιός, Μ., (2015). Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Ρόδος: Πανεπιστημιακές Σημειώσεις ΠΤΔΕ.

Σολομωνίδου Χ. (2001). Σύγχρονη Εκπαιδευτική Τεχνολογία. Υπολογιστές και μάθηση στην Κοινωνία τη Γνώσης. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Κώδικας.

Σολομωνίδου, Χ. & Κολοκοτρώνης (2009). Ο υπολογιστής στη διδασκαλία και μάθηση των φυσικών επιστημών. Αθήνα: Γκιούρδα

Σολομωνίδου, Χ. (2007), Νέες τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία, Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.

Σταυρίδου Ε. (2000). Συνεργατική μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες. Πανεπιστημιακές. Εκδόσεις Θεσσαλίας

Scacchi, W. (2012). The future of research in computer games and virtual world environments. Irvine, CA: University of California.

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1994). Computer support for knowledge building communities. The Journal of the Learning Sciences, 3, 265-283. doi:10.1207/s15327809jls0303_3

Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57(1), 1-22.

Sin, A. K., & Zaman, H. B. (2010). Live solar system (LSS): Evaluation of an augmented reality book-based educational tool. Proceedings of the International Symposium in Information Technology (ITSim), 2010, 1-6. Kuala Lumpur: IEEE.

Spector, J. M. (1999, Φεβρουάριος-Μάρτιος). Οι δάσκαλοι ως σχεδιαστές συνεργατικής απόστασης μάθηση. Ανακοίνωση που παρουσιάστηκε στη 10η ετήσια συνάντηση της Εταιρείας Πληροφοριών

Stone, T. E. (1992). Μια νέα ματιά στο ρόλο του τόπου ελέγχου στα ποσοστά ολοκλήρωσης εκπαίδευση εξ αποστάσεως. Έρευνα στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, 4(2), 6-9.

Ταλάντη Κ. (2021). Επιστημολογικές απόψεις των Φοιτητών/τριών του Π.Τ.Δ.Ε. για τη μάθηση των Φυσικών Επιστημών και απόψεις για τον ρόλο των Τ.Π.Ε. σε αυτή. Μεταπτυχιακή εργασία. Βόλος.

Thompson, M.M. (1998). Μαθητές εξ αποστάσεως στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Στο C.C. Gibson (Επιμ.), Μαθητές εξ αποστάσεως στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (σελ. 9-24). Madison, WI: Atwood Publishing.

Τοτολού, Ι. (2019). Η αποτελεσματικότητα της Διερευνητικής Μεθόδου Διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών με Τ.Π.Ε. σε μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου. Ε.Α.Π.

Φωκίδης, Ε., & Ατσικπάση, Π. (2016). Η εικονική πραγματικότητα στην εκπαίδευση. Αποτελέσματα από την πιλοτική διδασκαλία στοιχείων της εξερεύνησης του διαστήματος σε μαθητές Γυμνασίου. Θεωρία και έρευνα στις επιστήμες της αγωγής 7(2).

Wedman, J., & Heller, M. (1984). Concerns of teachers about educational computing. *AEDS Journal*, *18*(1), 31-40.

Wenger, E.C., & Snyder, W.M. (2000, Ιανουάριος-Φεβρουάριος). Κοινότητες πρακτικής: Οι οργανωτικά σύνορα. Harvard Business Review, 139-145.

Williams, P.E. (2003). Ρόλοι και αρμοδιότητες των προγραμμάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στην τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα. The American Journal of Distance Education, 17(1), 45-57.

Wilson, P., & Goodwin, M. (1981). How do twelve and ten-year-old students perceive rivers? Geographical Education, 4(1), 5-16.

Wiske, M. S., Niguidula, D. & Shepard, J., W. (1988), Collaborative research goes to school: Guided inquiry with computers in classrooms, Cambridge, MA Educational Technology Center

Worth, K., Duque, M., & Saltiel, E. (2009, June). Designing and Implementing Inquiry-based Units for Primary Education. Pollen. La main à la pâte.

Παίζοντας με τους ήρωες της μυθολογίας

Κυριακή Κουλίζου, MEd

Νηπιαγωγός, 46ο Νηπιαγωγείο Πειραιά

koulizou@gmail.com

Ilias Georgousis

Bellerophon Research & Development, 41259 Gothenburg, Sweden

ig@bellerophon.gr

Abstract

Η παρούσα ανακοίνωση ανήκει στη θεματική «Ψηφιακά παιχνίδια και Γλωσσική Εκπαίδευση» και περιγράφει μια διδακτική πρόταση εκμάθησης της ελληνικής μυθολογίας. Αποτελείται από μια σειρά διαδραστικών παιχνιδιών, που εξασκούν τα παιδιά στη σωστή χρήση του υπολογιστή, προάγουν την υπολογιστική σκέψη και εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους, τονίζοντας τον αισθητικό πολιτισμό τους. Για το σχεδιασμό και την υλοποίηση αυτών, χρησιμοποιήθηκε το ψηφιακό εργαλείο Ren'Py, που θεωρείται οπτικό υλικό που μπορεί να εμπλουτίσει την εμπειρία του παίκτη στο παιχνίδι, παρέχοντας ένα δυναμικό και ελκυστικό περιβάλλον για εξερεύνηση. Ως εκπαιδευτικοί, είμαστε η μόνη γενιά που ενώ μεγάλωσε σε ένα αναλογικό περιβάλλον καλείται να εκπαιδεύσει παιδιά που ήδη ζουν σε ένα ψηφιακό περιβάλλον! Τα σύγχρονα Προγράμματα Σπουδών του Νηπιαγωγείου, συνιστούν τη δημιουργία στην τάξη ενός Ψηφιακού Σταθμού, για τον εμπλουτισμό της μαθησιακής εμπειρίας, μέσα από διαδραστικά παιχνίδια και κατάλληλα διδακτικά σενάρια. Σήμερα το παιδί βρίσκεται πάντα στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και καλείται να τη διαμορφώσει. Η ατομική ή ομαδική εργασία στον ψηφιακό σταθμό της τάξης, προάγει τη συνεργατική και παιγνιώδη μάθηση. Στα πλαίσια όλων των παραπάνω, δημιουργήσαμε μια σειρά διαδραστικών ψηφιακών παιχνιδιών με κεντρικό θέμα τους ήρωες της μυθολογίας μας και μια σειρά επιπλέον στοιχείων που συνέθεταν την εποχή τους, όπως οι αμφορείς, οι ήρωες, οι θεοί, ο λαβύρινθος. Ενδεικτικά αναφέρουμε:

- Παιχνίδι 1: Γνώρισε τον Ήρωα

Ο παίκτης επιλέγει έναν ήρωα βασισμένο στο πρώτο γράμμα του ονόματός του, μέσω ενός απλού μενού επιλογής στην αρχή του παιχνιδιού.

- Παιχνίδι 2: Το Puzzle των Αμφορέων

Ο παίκτης ακούει τα ονόματα των αμφορέων και πρέπει να τα θυμηθεί για να λύσει ένα puzzle (παιχνίδι μνήμης).

- Παιχνίδι 3: Σύμβολα των Θεών

drag-and-drop παιχνίδι, όπου ο παίκτης σύρει τα σύμβολα στον σωστό θεό.

- Παιχνίδι 4: Θησέας και Λαβύρινθος

Ο Θησέας και ο Μινώταυρος παίζουν κρυφτό, σε έναν χαρούμενο και πολύχρωμο λαβύρινθο. Η εικόνα αποφεύγει οποιαδήποτε στοιχεία βίας ή όπλων, δίνοντας έμφαση στην περιπέτεια και τη διασκέδαση, με φόντο τα χαρούμενα αρχαία ελληνικά σύμβολα και την αρχιτεκτονική, δημιουργώντας ένα ιστορικό αλλά παιδικά φιλικό περιβάλλον.

Λέξεις-κλειδιά: ψηφιακός σταθμός, μυθολογία, διαδραστικά παιχνίδια.

Εισαγωγή

Ως νηπιαγωγοί με πολύχρονη πείρα, μάθαμε να ακολουθούμε τις βασικές αρχές του τρέχοντος Οδηγού Σπουδών για το Νηπιαγωγείο, για να υλοποιήσουμε τα εκπαιδευτικά μας οράματα και να πετύχουμε πιο αποδοτικά, μαθησιακά αποτελέσματα. Δεδομένου ότι: α)σύσσωμη η εκπαιδευτική κοινότητα θεωρεί ότι είναι επιτακτική η αξιοποίηση των ψηφιακών μέσων σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, β)η ελληνική γλώσσα μιλιέται και γράφεται για χιλιετηρίδες και έχει συνδεθεί με την παγκόσμια σκέψη και προσφορά σε όλα τα είδη του λόγου (Χαραλαμπάκης, 2024) και γ)η 9/2 έχει καθιερωθεί ως Παγκόσμια Μέρα Ελληνικής Γλώσσας, γεγονός που αποδεικνύει την τεράστια σημασία της, αποφασίσαμε να δημιουργήσουμε μια έντυπη και ψηφιακή μορφή διδασκαλίας του ελληνικού αλφαβήτου, με σκοπό τη διάδοση του πολιτισμού μας (γλώσσα-μυθολογία) όπου υπάρχουν ελληνόπουλα.

Η σύνδεση ελληνικού αλφαβήτου και μυθικών ηρώων, όπως αυτοί απεικονίζονται στα αρχαία αγγεία, κρίθηκε απαραίτητη, δεδομένου ότι οι θησαυροί μας που υπάρχουν στα διάφορα μουσεία του κόσμου, φωτίζουν και κάποιες λιγότερο γνωστές πτυχές του πολιτισμού μας, που πρέπει να αποσαφηνιστούν στο κοινό που τις βλέπει.

Οι επιμέρους στόχοι που τέθηκαν είναι οι εξής:

- Δημιουργία έντυπου υλικού σε μορφή βιβλίου, για όλα τα γράμματα του ελληνικού αλφαβήτου, με αφόρμηση ένα μικρό ποίημα για κάθε γράμμα, που εξυμνεί ένα μυθολογικό ήρωα, ή δίνει στοιχεία για τους πολιτιστικούς θησαυρούς μας, που βρίσκονται εντός και εκτός Ελλάδος.
- Δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού που να υποστηρίζει τον ψηφιακό γραμματισμό του σήμερα, να ενθαρρύνει τον αισθητικό γραμματισμό των μικρών μαθητών και να προωθεί τον πολιτισμικό γραμματισμό, με έμφαση στην πολιτιστική μας κληρονομιά και συνείδηση,
- Δημιουργία ψηφιακής ύλης για την αντιμετώπιση έκτακτων μαθησιακών αναγκών (τηλεκπαίδευση ή ασύγχρονη εκπαίδευση στο σπίτι και στο σχολείο),
- Προσαρμογή της προς διδασκαλία ύλης στις διάφορες μορφές πολλαπλής νοημοσύνης του Gardner (γλωσσική νοημοσύνη)

Το βιβλίο μας «Από το Α ως το Ω της Μυθολογίας μας», αποτελεί μια παλαιότερη ιδέα που πραγματοποιήθηκε στο νηπιαγωγείο σε απλούστερη μορφή, στα πλαίσια της διδασκαλίας σε μορφή project, απέδωσε μαθησιακούς καρπούς και επανασχεδιάστηκε, προσαρμοσμένο στις σύγχρονες μορφές διδασκαλίας (ψηφιακή ενασχόληση στην τάξη- τηλεκπαίδευση στο σπίτι) μετά τον κορονοϊό. Συμμετείχαν σ αυτό εναλλασσόμενες ομάδες 60 νηπίων, από δυο αστικά νηπιαγωγεία της περιοχής του Πειραιά (6ο και 46ο), στα οποία υπηρετούμε ακόμα. Η

πολύχρονη παρουσία μας στον ίδιο εργασιακό χώρο, μας επέτρεψε να παρακολουθήσουμε την πορεία των μαθητών και να συζητήσουμε με τους γονείς τους, αναφορικά με την αναγνώριση των ελληνικών γραμμάτων και την εκμάθηση της γραφής και στο Νηπιαγωγείο και στο Δημοτικό Σχολείο. Το παραγόμενο μαθησιακό προϊόν , φιλοδοξεί να εξυπηρετήσει τους μικρούς μαθητές από την προνηπιακή ηλικία (4 ετών) μέχρι τις πρώτες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου, στην Ελλάδα αλλά και το εξωτερικό.

Το παραπάνω βιβλίο φιλοδοξεί να είναι χρήσιμο τόσο μέσα στο σχολικό χώρο, βοηθώντας τους μαθητές να πετύχουν μια πρώτη προσέγγιση του ελληνικού αλφαβήτου με προσιτό και ποιητικό τρόπο, όσο και έξω από αυτό, συζητώντας με τους γονείς και τ` αδέρφια τους διευκρινίσεις για τα ονόματα που αναφέρονται στο βιβλίο, ώστε ν` ανακαλύψουν έτσι την ομορφιά της Ελληνικής Μυθολογίας, μέσα από διαφορετικά μαθησιακά μονοπάτια.

Η εικονογράφηση των ηρώων (το όνομα των οποίων συμπίπτει με τα προς επεξεργασία γράμματα), θεωρήθηκε ότι βοηθά τα παιδιά να προσεγγίσουν τις παραστάσεις εκθεμάτων που βρίσκονται στα μεγαλύτερα μουσεία του κόσμου (αισθητικός γραμματισμός), οξύνοντας έτσι την περιέργεια, τη φαντασία και την επιθυμία για πιο άμεση γνωριμία, με τους πολιτιστικούς χώρους στους οποίους μπορούν να τ` ανακαλύψουν (πολιτισμικός γραμματισμός). Ως παραδείγματα σχετικών με το θέμα πολιτιστικών χώρων, αναφέρουμε τους εξής: α)το Αρχαιολογικό Μουσείο Πειραιά, όπου οι μαθητές μπορούν ν` αναζητήσουν το χάλκινο άγαλμα της Αθηνάς, β)το Εθνικό και Αρχαιολογικό Μουσείο της Αθήνας, όπου υπάρχουν αγγεία που παρουσιάζονται στο πρόγραμμα μας (κύλικες, κρατήρες, υδρίες), γ)το Ναυτικό Μουσείο Πειραιά, όπου υπάρχει το ανάγλυφο αντίγραφο Τριήρους ενώ το πρωτότυπο βρίσκεται στο Μουσείο της Ακρόπολης.

Ολοκληρώνοντας τους στόχους της παραπάνω διδακτικής προσέγγισης, επιθυμούμε να αναφέρουμε και μια τελευταία εκπαιδευτική πρακτική με οικουμενική (κατά τη γνώμη μας) προοπτική: σε ένα χάρτη της Ευρώπης, μπορούμε να σημειώσουμε τις πόλεις στα μουσεία των οποίων βρίσκονται τα σχετικά με τους ήρωες του βιβλίου εκθέματα, να επισκεφθούμε ψηφιακά τα μουσεία και να τονίσουμε στα παιδιά ότι, οι θησαυροί μας αποτελούν παγκόσμια πολιτιστική κληρονομιά απαράμιλλης ομορφιάς και αξίας.

1. Βήματα σχεδιασμού της διδασκαλίας του ελληνικού αλφαβητάριου-αναστοχασμοί

Μετά την αναγνώριση των μαθησιακών μας στόχων (όπως αυτοί αναφέρθηκαν παραπάνω) και τη σύνδεση αυτών με τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα (σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών του Νηπιαγωγείου), προχωρήσαμε στη συλλογή στοιχείων αναφορικά με το τι πρέπει οι μικροί μαθητές να γνωρίζουν, για να εμπλακούν στη νέα δραστηριότητα με το δυναμισμό και το ενδιαφέρον που η ηλικία τους υπαγορεύει.

Ανατρέξαμε στη σχολική βιβλιοθήκη, διερευνήσαμε τις πηγές που πιθανόν να υπάρχουν στα σπίτια των παιδιών αναφορικά με τη μυθολογία μας, αλλά και βιβλία τεχνικού περιεχομένου, εξάσκησης στη γραφή και την αναγνώριση των γραμμάτων. Συζητήσαμε με τα παιδιά , αλλά και τους γονείς τους, αναφορικά με το πόσες οικογένειες προσπαθούν από μόνες τους να εξασκήσουν τα παιδιά στη γραφή στο σπίτι και με ποιο τρόπο.

Ως βήμα δεύτερο θέσαμε τη συλλογή στοιχείων που αφορούν την ετοιμότητα και το ενδιαφέρον των μαθητών μας ν` ασχοληθούν με τη γραφή και την αναγνώριση των γραπτών μας συμβόλων. Για να το μάθουμε αυτό, ανατρέξαμε στους Ατομικούς Φακέλους

των μαθητών μας, για να διαπιστώσουμε πόσα νήπια μπορούν να γράφουν σωστά το όνομα τους και πόσα όχι. Παρατηρούσαμε καθημερινά πόσα παιδιά χρησιμοποιούσαν την καρτέλα του ονόματος τους και πόσα ήθελαν να τους γράψουμε εμείς το όνομα τους, στο τέλος της εργασίας τους. Επιπλέον, εισαγάγαμε παιχνίδια αναγνώρισης γραμμάτων και πληκτρολόγησης αυτών στον ψηφιακό σταθμό της τάξης, για να διαπιστώσουμε πόσα παιδιά θα επέλεγαν μόνα τους αυτά τα παιχνίδια, έναντι άλλων πιο εύκολων και ίσως πιο διασκεδαστικών.

Τέλος, περάσαμε στη σχεδίαση του έντυπου προϊόντος, αλλά και στην απλή ψηφιακή μορφή αυτού, ζητώντας από τα παιδιά να εργάζονται στοχευμένα, με φυλλάδια εργασίας που αφορούσαν το αρχικό γράμμα του ονόματος τους, γράφοντας το, αναγνωρίζοντας το, πληκτρολογώντας το και ακούγοντας το αντίστοιχο ποίημα, που ανταποκρινόταν στο γράμμα, το ποίημα, τον ήρωα της μυθολογίας. Εκτός από την απλή εκτέλεση των ασκήσεων (έντυπα ή ψηφιακά), σχεδιάσαμε και εκτελέσαμε μια σειρά δραστηριοτήτων όπου τα παιδιά μπορούσαν να διασκεδάσουν παίζοντας με ψηφιακά puzzles φτιαγμένα από τις ζωγραφιές τους, να ακούσουν τη φωνή τους όταν απαγγέλουν το ποίημα του γράμματος που διάλεξαν, να δουν σε προβολή παρουσίασης όλες τις εργασίες τους και να τις αξιολογήσουν.

2. Το αλφαβητάριο της μυθολογίας μας: γιατί; και πώς;

Η τάξη προετοιμάζεται να δεχτεί το νέο σχέδιο εργασίας, που αφορά την ενασχόληση μας με το αλφαβητάριο της γλώσσας μας και τη σύνδεση του με τους ήρωες της ελληνικής μυθολογίας.

Στο χώρο συγκέντρωσης της τάξης μας ξεκινάμε μια καινούρια συζήτηση αναφορικά με τα γράμματα της αλφαβήτου.

- Παρουσιάζουμε τα γράμματα μας πλαστικοποιημένα και σε μεγάλο σχήμα, σελίδες του βιβλίου που ετοιμάζουμε, βιβλία με εικόνες αγγείων, βιβλία μυθολογίας. Τι σχέση έχουν όλα αυτά μεταξύ τους;
- Ζητάμε από τα παιδιά να μας αναφέρουν ό,τι γνωρίζουν από όλα αυτά τα νέα στοιχεία και καταγράφουμε τις γνώσεις τους.
- Ζητάμε από τα παιδιά να πάρουν κοντά τους ότι τους αρέσει πιο πολύ και καταγράφουμε τις εντυπώσεις τους.
- Εξηγούμε στα παιδιά ότι στη νέα εργασία που ετοιμάζουμε θα χρειαστούμε και τη βοήθεια των γονέων. Ετοιμάζουμε μαζί ένα ενημερωτικό γράμμα προς αυτούς.

3. Ενασχόληση με την έντυπη μορφή του αλφαβητάριου

Παρουσιάζουμε στα νήπια ένα πρωτότυπο του αλφαβηταρίου δεμένο σε μορφή σπιράλ και ζητάμε από τα παιδιά αφού το ξεφυλλίσουν, να μας πουν τις εντυπώσεις τους και να αναγνωρίσουν μέσα από τις σελίδες του το πρώτο γράμμα του ονόματος τους.

Χρησιμοποιούμε μεγάλη γραμματοσειρά και αφήνουμε περιθώρια όπου χρειάζεται, ώστε να μπορεί ο μικρός αναγνώστης να αυτενεργήσει, γράφοντας ή ζωγραφίζοντας. Επίσης, υπάρχει πάντα χώρος, για να γράψουμε τις προσωπικές εντυπώσεις των νηπίων για το γράμμα που επεξεργάζονται ή τη νέα πληροφορία που έμαθαν.

Στο τέλος του βιβλίου υπάρχουν σκίτσα σε μεγάλο μέγεθος, που αναπαριστούν τους ήρωες του βιβλίου και τα παιδιά μπορούν να τα χρωματίσουν, ή ακόμα και να τα φωτοτυπήσουν και να μοιραστούν τις δημιουργίες τους με τους φίλους ή τους συγγενείς τους.

Διαλέγουμε ένα γράμμα και εξηγούμε την πορεία της εργασίας που θα κάνουμε μ` αυτό. Όπως:

Κ κ

Κίρκη και Καλυψώ,

σε κόσμο μυθικό.

Κρήτη με Κνωσσό,

καμάρι ιστορικό.

Ήξερες ότι....

Ο μύθος λέει πως η *Κίρκη* και η *Καλυψώ*, ήταν γυναίκες που φιλοξένησαν τον ήρωα Οδυσσέα στον τόπο τους η καθεμιά και προσπάθησαν να τον κρατήσουν μακριά από την πατρίδα και την οικογένεια του.

Στην επόμενη σελίδα βλέπεις ένα τμήμα από το παλάτι του βασιλιά Μίνωα, στην πόλη *Κνωσσό*, στην Κρήτη. Βλέπεις επίσης μια παράσταση, όπου ο Θησέας σκοτώνει το μυθικό πλάσμα *Μινώταυρο*, που ήταν μισός ταύρος και μισός άνθρωπος.

Μια και είσαι τόσο καλός/η στα γράμματα, μήπως μπορείς.....

να αντιστοιχίσεις την κάθε συλλαβή, στη λέξη που ταιριάζει;

Κίρκη κύ

κύλικας Κρή

Κρήτη Κίρ

να γράψεις τα γράμματα:

Κ……

κ……

Έχεις ξαναδεί αυτή την εικόνα;

Μήπως έχεις επισκεφθεί αυτό το μέρος;

Σκέψου ότι είσαι ο βασιλιάς Μίνωας και ζωγράφισε τη συνέχεια του παλατιού σου.

Εδώ βλέπεις το μυθικό ήρωα Θησέα που σκοτώνει το Μινώταυρο. Πού ζωγράφιζαν οι αρχαίοι Έλληνες τους μύθους τους; Με τι χρώματα;

Θέλεις να μάθουμε το ποίημα μαζί; Μιλάει για το γράμμα Κ. Ας προσπαθήσουμε!

4. Ενασχόληση με την ψηφιακή μορφή του αλφαβητάριου

Ως εκπαιδευτικοί μιας άλλης εποχής, δεν μπορούμε να μην υποστηρίξουμε την ενασχόληση των παιδιών με το χαρτί, το μολύβι, το χρώμα, το έντυπο βιβλίο. Τα γράμματα είναι σύμβολα, σπουδαία και πανάρχαια, που το παιδί πρέπει να τα μάθει με το χέρι, να τα περπατήσει στο πάτωμα, να τα τραγουδήσει, να τα ζωγραφίσει, να τα ψηλαφίσει… Η ψηφιακή εποχή στην οποία καλούνται να μεγαλώσουν οι μαθητές μας, όμως, απαιτεί όλες σχεδόν οι γνώσεις να μεταδίδονται και ψηφιακά, με ελκυστικό τρόπο, ευκολία στη χρήση των ψηφιακών εφαρμογών και διαδραστικότητα. Για να ικανοποιηθούν οι σύγχρονες εκπαιδευτικές ανάγκες (ψηφιακός γραμματισμός και τηλεκπαίδευση), μετατρέψαμε το περιεχόμενο του αλφαβητάριου της Μυθολογίας μας σε ψηφιακή μορφή, προσιτή σε όλα τα παιδιά του σχολείου και προσαρμοσμένη σε όλες τις ηλικίες, ως εξής:

- Τα ποιήματα για κάθε γράμμα αποτυπώνονται ακουστικά και με τη φωνή της δασκάλας και με τη φωνή των παιδιών. Το φωνητικό υλικό αποθηκεύεται στον υπολογιστή του σχολείου και τα παιδιά μπορούν να ανατρέξουν στο γράμμα που θέλουν και να το ακούσουν.
- https://drive.google.com/file/d/1asGq_jXB7AC11DGNgmUz13DEDDfq6XVQ/view?usp=drive_link (παράδειγμα ψηφιακού/φωνητικού υλικού)

- Διηγήσεις/παρουσιάσεις των γραμμάτων και των πληροφοριών που αναφέρονται σε κάθε γράμμα από τα ίδια τα παιδιά.
- Χρήση του εργαλείου ζωγραφικής στον υπολογιστή, όπου οι μαθητές δουλεύουν συνεργατικά, σχεδιάζουν αγγεία και τα μετατρέπουν σε ερυθρόμορφα ή μελανόμορφα, απεικονίζοντας την παράσταση που τους ενδιαφέρει, πραγματική ή φανταστική (αισθητικός/πολιτισμικός γραμματισμός).
- Εικονική περιήγηση στα μουσεία του κόσμου όπου βρίσκονται οι θησαυροί μας, όσοι περιγράφονται στο αλφαβητάριο της μυθολογίας αλλά και άλλοι πολλοί ακόμα (αισθητικός/πολιτισμικός γραμματισμός).
- Εικονική περιήγηση στις χώρες που βρίσκονται τα μουσεία που στεγάζουν τους θησαυρούς μας. Συζήτηση πάνω στο γιατί βρίσκονται εκεί.
- Πληκτρολόγηση των γραμμάτων (κεφαλαίων και πεζών), με χρήση πολλαπλών γραμματοσειρών (ψηφιακός γραμματισμός).
- Πληκτρολόγηση των γραμμάτων με επιλογή από το χρωματολόγιο του υπολογιστή γραμματοσειρών (ψηφιακός γραμματισμός).
- Πληκτρολόγηση των γραμμάτων και μεγέθυνση/σμίκρυνση αυτών γραμματοσειρών (ψηφιακός γραμματισμός).
- Μετατροπή των προς μελέτη γραμμάτων και των πληροφοριών που τους συνοδεύουν (ήρωες, αγγεία, αγάλματα, μυθολογικές σκηνές) σε ατομικά ψηφιακά puzzles.
- Δημιουργία ψηφιακών παρουσιάσεων (power points) με τα έργα των παιδιών, όπου οι μαθητές καλούνται να επιλέξουν τίτλους, λεζάντες κλπ, σχετικά με τα γράμματα και τους μύθους που τους συνοδεύουν.
- Αναζήτηση στο διαδίκτυο και μελέτη τοπωνυμίων που αναφέρονται στο αλφαβητάριο όπως: Αθήνα, Ιθάκη, Ικαρία, Κρήτη αλλά και Τροία, Ιωλκός, Ωγυγία…(πολιτισμικός γραμματισμός).

5. Πρόταση ανάπτυξης διαδραστικών παιχνιδιών με τη χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης

Η ανάπτυξη ψηφιακών παιχνιδιών για παιδιά προσχολικής ηλικίας αποτελεί μια συναρπαστική και δημιουργική διαδικασία, που προάγει την παιδαγωγική προσέγγιση μέσω της τεχνολογίας (Νικηφορίδου & Παγγέ, 2011). Στο πλαίσιο αυτής της πρότασης, θα αναλύσουμε τα βήματα σχεδιασμού και ανάπτυξης διαδραστικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση (Majuri et al., 2018), με στόχο τη διεύρυνση των γνώσεων των παιδιών στη μυθολογία, την ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης και την ενίσχυση των δεξιοτήτων συνεργασίας.

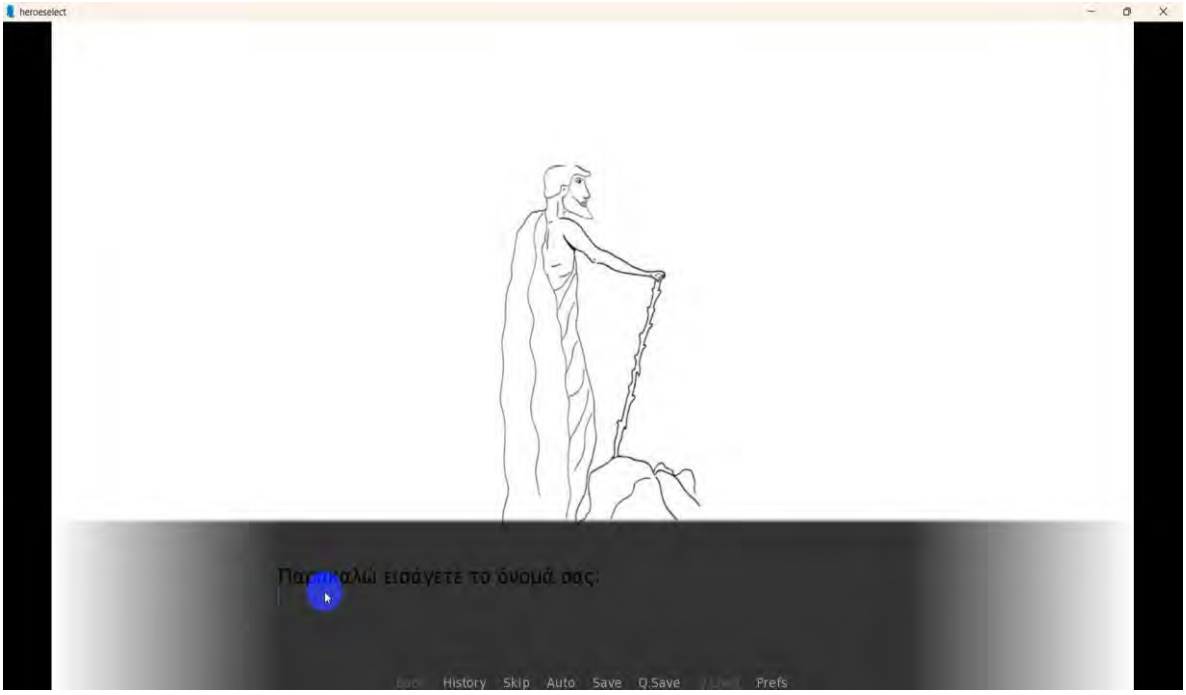
6. Βήματα Σχεδιασμού Παιχνιδιού

Η ανάπτυξη αυτών των παιχνιδιών περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

1. **Ανάλυση Απαιτήσεων** Το πρώτο βήμα είναι η ανάλυση των αναγκών των μαθητών και των παιδαγωγών. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, ο στόχος είναι η εκμάθηση της

ελληνικής μυθολογίας και γλώσσας μέσα από διαδραστικά παιχνίδια που συνάδουν με τις ηλικιακές προδιαγραφές. Τα παιχνίδια πρέπει να είναι απλά, διασκεδαστικά και κατάλληλα για την ηλικία των παιδιών.

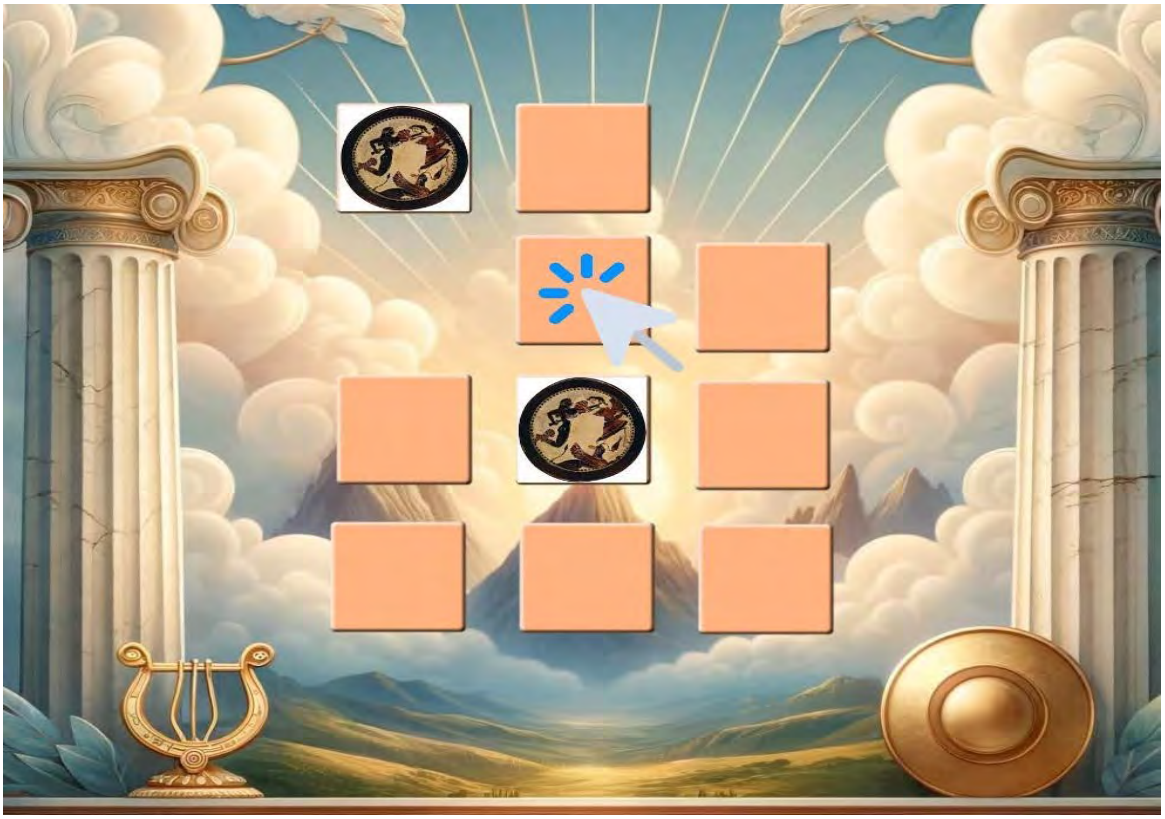
2. **Σχεδιασμός Διεπαφής Χρήστη (User Interface Design)** Το δεύτερο βήμα είναι ο σχεδιασμός της διεπαφής χρήστη με βάση την ευκολία πλοήγησης και τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τους ήρωες και τα αντικείμενα του παιχνιδιού. Για παράδειγμα, στο «Γνώρισε τον Ήρωα», τα παιδιά επιλέγουν τον αγαπημένο τους ήρωα μέσα από ένα απλό μενού. Στόχος είναι το περιβάλλον να είναι κατανοητό, φιλικό προς τα παιδιά και να ενισχύει την αίσθηση επιτυχίας.



Εικόνα 1 Επιλογή Ήρωα

3. **Ανάπτυξη Περιεχομένου και Διαδραστικών Στοιχείων** Τα παιχνίδια περιλαμβάνουν διαδραστικά στοιχεία που συνδέουν την εκπαίδευση με τη διασκέδαση. Παραδείγματα είναι:

- **Puzzle των Αμφορέων:** Προσφέρει στα παιδιά την ευκαιρία να αναπτύξουν δεξιότητες μνήμης και επίλυσης προβλημάτων.



Εικόνα 2 Το Puzzle των Αμφορέων

- **Σύμβολα των Θεών:** Βασίζεται στην αντιστοίχιση, βοηθώντας τα παιδιά να συσχετίσουν σύμβολα με τους θεούς της μυθολογίας.

Εικόνα 3 Σύμβολα των Θεών

- **Θησέας και Λαβύρινθος:** Ο λαβύρινθος ενισχύει τη λογική σκέψη, την παρατήρηση και τη συγκέντρωση.

Εικόνα 4 Θησέας και ο Λαβύρινθος

4. **Προγραμματισμός και Εφαρμογή με Ren'Py** (Letonsaari, 2019) Για την ανάπτυξη αυτών των εκπαιδευτικών παιχνιδιών χρησιμοποιούμε τη **Ren'Py** , μια ψηφιακή πλατφόρμα ανοιχτού κώδικα που έχει σχεδιαστεί για τη δημιουργία οπτικών μυθιστορημάτων και διαδραστικών παιχνιδιών. Η **Ren'Py** παρέχει ένα εύκολο στη χρήση προγραμματιστικό περιβάλλον, επιτρέποντας την ενσωμάτωση γραφικών, ήχου και διαλόγων με τρόπο που μπορεί να εμπλουτίσει την εμπειρία του παίκτη. Επίσης, δίνει τη δυνατότητα να δημιουργηθεί ένα δυναμικό και ελκυστικό περιβάλλον παιχνιδιού που προσαρμόζεται στις ανάγκες των παιδιών προσχολικής ηλικίας.
   Ένα από τα πλεονεκτήματα της **Ren'Py** είναι η δυνατότητα ενσωμάτωσης πολυμέσων (όπως εικόνες, μουσική και ήχοι), καθιστώντας το εργαλείο ιδανικό για να δημιουργηθούν παιδικά παιχνίδια που συνδυάζουν τη μάθηση με τη διασκέδαση. Στην ανάπτυξη των συγκεκριμένων παιχνιδιών για τη μυθολογία, η πλατφόρμα προσφέρει μια διαδραστική αφήγηση που επιτρέπει στα παιδιά να εξερευνούν ιστορικούς χαρακτήρες και μύθους μέσα από απλές κινήσεις, όπως η επιλογή, η αντιστοίχιση και το «drag-and-drop».
   Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) μπορεί να βοηθήσει στη δημιουργία γραφικών που είναι ασφαλή και κατάλληλα για παιδιά. Με ειδικούς αλγόριθμους, οι σχεδιαστές μπορούν να επιλέγουν εικόνες που δεν περιέχουν επικίνδυνα ή ακατάλληλα στοιχεία.

Επίσης, η ΤΝ μπορεί να προσαρμόζει τα γραφικά ανάλογα με την ηλικία των παιδιών, ώστε να είναι ευχάριστα και εκπαιδευτικά.
Επιπλέον, η ΤΝ μπορεί να βελτιώνει τα γραφικά με βάση τον τρόπο που τα παιδιά παίζουν, διασφαλίζοντας ότι το περιεχόμενο παραμένει ενδιαφέρον και ασφαλές. Με αυτό τον τρόπο, η τεχνητή νοημοσύνη βοηθά στη δημιουργία παιχνιδιών που είναι ασφαλή και διασκεδαστικά για τα παιδιά.

5. **Δοκιμή και Ανατροφοδότηση** Αφού αναπτυχθεί το παιχνίδι, πρέπει να δοκιμαστεί σε πραγματικές συνθήκες με μαθητές νηπιαγωγείου και να συλλεχθούν αντίστοιχα δεδομένα χρήσης. Η παρατήρηση της αλληλεπίδρασης των παιδιών με το παιχνίδι, καθώς και η ανατροφοδότηση από τους εκπαιδευτικούς, είναι καθοριστικής σημασίας για τη βελτίωση της εμπειρίας χρήστη και της αποτελεσματικότητας του διδακτικού σεναρίου.
6. **Τελική Βελτιστοποίηση** Μετά τη λήψη της ανατροφοδότησης, γίνονται οι τελικές τροποποιήσεις και βελτιώσεις, ώστε τα παιχνίδια να είναι άρτια και προσαρμοσμένα στις ανάγκες των μαθητών. Η χρήση οπτικών ερεθισμάτων και ακουστικών βοηθά στην καλύτερη κατανόηση και αφομοίωση των πληροφοριών.

Τα ψηφιακά παιχνίδια που σχεδιάζονται με γνώμονα την παιδαγωγική και την τεχνολογική καινοτομία συμβάλλουν στη δημιουργία μιας πιο ελκυστικής και αποτελεσματικής μαθησιακής εμπειρίας. Μέσω της ομαδικής δουλειάς και της αλληλεπίδρασης με ήρωες της ελληνικής μυθολογίας, τα παιδιά μαθαίνουν να ανακαλύπτουν νέες γνώσεις με παιγνιώδη και δημιουργικό τρόπο. Η χρήση της **Ren'Py** προσφέρει ένα εξαιρετικό εργαλείο για την επίτευξη αυτών των στόχων, παρέχοντας τη δυνατότητα δημιουργίας παιχνιδιών που συνδυάζουν την εκπαίδευση με τη διασκέδαση, σε ένα ασφαλές και φιλικό προς τα παιδιά περιβάλλον.

Βιβλιογραφία:

Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

Δούκα, Μ., (2004), *Οι δέκα ιστορίες του πήλινου σφονδυλίου,* εκδόσεις Φυτράκη.

Ελληνική Μυθολογία για μικρά παιδιά, (2003), Β έκδοση, εκδόσεις Μαλλιάρης Παιδεία.

Η αρχαία Ελλάδα αποκαλύπτεται, (2003), εκδόσεις Πατάκη.

Η ελληνική τέχνη στα μουσεία του κόσμου, (2010), *Μουσείο Καλών Τεχνών, Βοστώνη,* εκδόσεις Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ.

Θεοί και ήρωες της ελληνικής μυθολογίας, (2005), εκδόσεις Σαββάλας.

ΙΕΠ, Οδηγός Σπουδών για το Νηπιαγωγείο (2021).

Κακριδής, Ι., (1986), *Ελληνική Μυθολογία*, Εκδοτική Αθηνών.

Μανδηλαράς, Φ., (2011), *Η πρώτη μου μυθολογία,* εκδόσεις Παπαδόπουλος.

Νικηφορίδου, Ζ., & Παγγέ, Τ. (2011). Digital games in preschool education. *Διεθνές Συνέδριο Για Την Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, *6*(1A), Article 1A. https://doi.org/10.12681/icodl.679

Οι πρώτοι μου αρχαίοι ελληνικοί μύθοι, (2014), 5η εκτύπωση, εκδόσεις Πατάκη.

Ομήρου *Ιλιάδα,* (2008), εκδόσεις Στρατίκη.

Σφυρόερα, Σ., (2006), *Η μυθολογία των Ελλήνων,* τόμοι Α-Β, εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

Χαραλαμπάκης, Χρ., *Η δύναμη της γλώσσας ισοδυναμεί με βόμβα μεγατόνων,* στο

9 Φεβρουαρίου: Γιατί Παγκόσμια Ημέρα Ελληνικής Γλώσσας; | Alfavita, (12-2-2024).

Ψαρράκη-Μπελεσιώτη, Ν., (2004), *Το όνομα μου είναι Ηρακλής,* Μουσείο Γουλανδρή ΦΙ-Κέντρο Γαία.

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία:

Letonsaari, M. (2019). Nonlinear Storytelling Method and Tools for Low-Threshold Game Development. *Seminar.Net*, *15*(1), Article 1. https://doi.org/10.7577/seminar.3074

Majuri, J., Koivisto, J., & Hamari, J. (2018). *Gamification of education and learning: A review of empirical literature*.

Πληροφοριακά κείμενα και Chat gpt 3.5 στο Δημοτικό σχολείο. Η περίπτωση της Ιστορίας Στ' Δημοτικού

Δημήτρης Κοτρώνης

Εκπαιδευτικός, Υπ. Διδακτ. Παν. Κρήτης

dkotronis@gmail.com

Ιωάννης Σπαντιδάκης

Καθηγητής, Παν. Κρήτης

ispantid@uoc.gr

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας είναι να ερευνήσει την ικανότητα της πλέον διαδεδομένης εφαρμογής Τεχνητής Νοημοσύνης, Chat gpt 3.5, να παράγει αποδεκτά πληροφοριακά κείμενα για μαθητές Στ Δημοτικού στο μάθημα της Ιστορίας. Το ερευνητικό ερώτημα είναι αν τα κείμενα Ιστορίας Στ Δημοτικού που παράγει το Chat gpt 3.5 είναι ορθά ως προς τις πληροφορίες και ικανοποιητικά ως προς την κριτική σκέψη και τα συμπεράσματα.

Επιλέχθηκαν εννιά ερωτήσεις ανάπτυξης από το Τετράδιο Εργασιών της Ιστορίας Στ τάξης και απαντήθηκαν από το Chat gpt 3.5. Ακολούθησε θεματική ανάλυση των απαντήσεων ως προς την ορθότητα των πληροφοριών η οποία έδειξε ότι αυτές ήταν πολλές φορές ανακριβείς και λανθασμένες. Αντίθετα ως προς την κριτική σκέψη και τα συμπεράσματα τα αποτελέσματα ήταν ικανοποιητικά. Επίσης τα κείμενα των απαντήσεων ανήκουν σε επίπεδο γλωσσομάθειας ανώτερο του αναμενόμενου για παιδιά Στ Δημοτικού και τα ελληνικά των κειμένων που παράγει παρουσιάζουν προβλήματα.

Στη συνέχεια έγινε επιπλέον διερεύνηση των ιστορικών γνώσεων του Chat gpt 3.5 και τα αποτελέσματα παρέμειναν ίδια: οι πληροφορίες προβληματικές και οι κριτικές απαντήσεις ικανοποιητικές. Στην αγγλική γλώσσα ωστόσο οι πληροφορίες ήταν ορθές.

Στο ερώτημα πώς είναι δυνατόν το Chat gpt 3.5 να στηρίζεται σε ανακριβείς και λανθασμένες πληροφορίες και να εκφέρει ορθές κρίσεις η απάντηση βρίσκεται πιθανόν στη βάση δεδομένων του και στην αλγοριθμική σύνθεση κειμένων.

Το συμπέρασμα είναι ότι το Chat gpt 3.5 στο μάθημα της Ιστορίας Στ Δημοτικού είναι ένας αναξιόπιστος βοηθός ως προς την άντληση πληροφοριών και παράγει προβληματικά πληροφοριακά κείμενα, παρόλο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία στη συγγραφή κειμένων που απαντούν σε συνθετικές και συμπερασματικές ερωτήσεις.

Λέξεις-κλειδιά: Chat gpt 3.5, Δημοτικό Σχολείο, Πληροφοριακά Κείμενα, Ιστορία

Abstract

The purpose of this study is to examine the ability of the most widespread AI application, ChatGPT 3.5, to produce acceptable informational texts for 6th-grade students in the subject of History. The research question is whether the History texts generated by ChatGPT 3.5 for 6th-grade students are accurate in terms of information and adequate in terms of critical thinking and conclusions.

Nine development questions were selected from the 6th Grade History Workbook and answered by ChatGPT 3.5. A thematic analysis of the responses was conducted regarding the accuracy of the information, which revealed that the information was often inaccurate and incorrect. However, the results were satisfactory in terms of critical thinking and conclusions. Additionally, the language level of the responses was higher than expected for 6th-grade students, and the Greek language used in the generated texts exhibited issues.

Further investigation into the historical knowledge of ChatGPT 3.5 was conducted, and the results remained consistent: problematic information but satisfactory critical responses. However, when using the English language, the information provided was accurate.

The question of how ChatGPT 3.5 can rely on inaccurate and incorrect information while offering accurate judgments likely lies in its database and the algorithmic composition of texts.

The conclusion is that ChatGPT 3.5 is an unreliable assistant for extracting information in the context of 6th-grade History, as it produces problematic informational texts. However, it can be successfully used for writing responses to synthetic and conclusive questions.

Keywords: ChatGPT 3.5, Elementary School, Informational Texts, History

Εισαγωγή

Η εισαγωγή της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στην εκπαίδευση είναι γεγονός: εφαρμογές με ελεύθερη χρήση χρησιμοποιούνται ήδη από εκπαιδευτικούς και μαθητές ενώ έχει ξεκινήσει η συζήτηση για τα αποτελέσματα και τις προϋποθέσεις για την ασφαλή και επιτυχημένη χρήση της. Σκοπός της εργασίας είναι να συμβάλει στη διερεύνηση της χρήσης του πλέον διαδεδομένου εργαλείου ΤΝ, του ChatGPT, από τους μαθητές. Συγκεκριμένα διερευνήθηκαν οι απαντήσεις που δίνει το ChatGPT σε ερωτήσεις ανάπτυξης που περιέχονται στο Τετράδιο Εργασιών της Ιστορίας της Στ Δημοτικού.

Μολονότι οι έρευνες για τη χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση πολλαπλασιάζονται με ταχύ ρυθμό, δεν έχει διερευνηθεί το αποτέλεσμα που παράγεται από την αυτόνομη χρήση των εργαλείων της από μαθητές και όχι απαραίτητα σε σχολικό περιβάλλον. Το ChatGPT όμως είναι ένα ανοιχτό εργαλείο ΤΝ που μπορεί να το χρησιμοποιήσει οποιοσδήποτε για τις σχολικές εργασίες και οι περισσότεροι μαθητές πλέον και στην Στ τάξη του Δημοτικού έχουν πρόσβαση σε αυτό από το κινητό τους τηλέφωνο. Η διερεύνηση της χρήσης είναι απαραίτητη για να διαμορφωθούν ανάλογα εργαλεία έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν με αποτελεσματικό τρόπο σε διαδικασίες της εκπαίδευσης οι οποίες δεν γίνονται απαραίτητα σε σχολικό περιβάλλον.

Ή εργασία αυτή αποτελείται από τέσσερα μέρη. Στο πρώτο παρουσιάζονται έρευνες για τη χρήση του ChatGPT στην εκπαίδευση, τους περιορισμούς και τα προβλήματά της. Στο δεύτερο μέρος παρουσιάζεται η έρευνα και τα αποτελέσματά της. Σε ένα υβριδικό τρίτο μέρος η συζήτηση για τα αποτελέσματα γίνεται με το ίδιο το ChatGPT και, τέλος, στο τέταρτο μέρος παρουσιάζονται τα συμπεράσματα και οι προτάσεις.

1. Το ChatGPT στην εκπαίδευση

Τον Νοέμβριο του 2022 η OpenAI επέτρεψε την ελεύθερη χρήση του ChatGPT. Οι χρήστες της εφαρμογής έφτασαν σε πέντε μέρες το ένα εκατομμύριο και σε τρεις μήνες τα εκατό εκατομμύρια (Ιανουάριος 2023). Ενάμισι χρόνο αργότερα, τον Ιούλιο του 2024, ήταν εκατόν ογδόντα εκατομμύρια. Καθημερινά το χρησιμοποιούν εκατό εκατομμύρια χρήστες (Ver Meer, 2024). Μία πρώιμη έρευνα στις ΗΠΑ, αρχές 2023, έδειξε ότι ένας στους τρεις μαθητές 12-17 χρονών το χρησιμοποιούσαν ήδη στο σχολείο (Densmore, n.d.)).

Στην Ελλάδα η Τεχνητή Νοημοσύνη και ειδικά το ChatGPT προκάλεσε ενδιαφέρον για τη χρήση του άμεσα. Εκδόθηκε μάλιστα και βιβλίο (Τσιωτάκης,2023) για "*μαθητές, γονείς και κυρίως σε εκπαιδευτικούς όλων των ειδικοτήτων που επιθυμούν να πειραματιστούν και να αξιοποιήσουν μια αναδυόμενη ψηφιακή τεχνολογία, όπως είναι η τεχνητή νοημοσύνη*", όπως, μεταξύ άλλων, αναφέρεται στις βιβλιοπαρουσιάσεις.

Σε μια πρώτη έρευνα (Λαζαρίδου, 2023), μερικούς μήνες μετά την ελεύθερη χρήση του ChatGPT, οι Έλληνες εκπαιδευτικοί εμφανίζονταν επιφυλακτικοί για την ΤΝ, θεωρούσαν ότι χρειάζονταν ενημέρωση και επιμόρφωση, πολλοί δεν γνώριζαν καν το ChatGPT, πίστευαν όμως ότι μπορεί να φέρει θετικές αλλαγές στην εκπαίδευση αν και ανησυχούσαν για το πόσο θα επηρέαζε τις ικανότητες κριτικής σκέψης των μαθητών. Δεν ανησυχούσαν όμως για το ενδεχόμενο να αντικατασταθούν από συστήματα ΤΝ. Σε παρόμοια έρευνα το φθινόπωρο του 2023 και σε πολλαπλάσιο δείγμα εκπαιδευτικών (Αλέτρας, 2024) τα αποτελέσματα δεν άλλαξαν. Η ΤΝ δεν εφαρμόζεται στην εκπαιδευτική πράξη, αλλά οι εκπαιδευτικοί είναι θετική στη χρήση της εφόσον εκπαιδευτούν. Πιστεύουν ότι θα προσφέρει περιορισμένη βοήθεια στους μαθητές και ανησυχούν για τα προσωπικά δεδομένα.

Στη νεότερη έρευνα που εντοπίστηκε, την άνοιξη του 2024 (Σαρδανίδου,2024), λιγότεροι από ένας στους δέκα εκπαιδευτικοί εμφανίζονται έτοιμοι να χρησιμοποιήσουν ΤΝ και οι μισοί περίπου είναι θετικοί στο να μάθουν πώς να τη χρησιμοποιούν. Ωστόσο πλέον τα δύο τρίτα γνωρίζουν το ChatGPT, αν και το χρησιμοποιούν οι μισοί από αυτούς πρωτίστως για να αναζητήσουν πληροφορίες και μετά για τον σχεδιασμό δραστηριοτήτων. Δεν εμπιστεύονται πάντως τα αποτελέσματά του. Νέο εύρημα εδώ είναι ότι περίπου ένας στους τρεις αισθάνεται το ChatGPT ως απειλή για το επάγγελμά του.

Πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους μαθητές το ChatGPT ; Σύμφωνα με την Αντωνίτσα (2024), οι μαθητές μπορούν να λάβουν απαντήσεις σε άμεσα ερωτήματα, να αναζητήσουν πληροφορίες, να λάβουν υποστήριξη για εργασίες και να αξιολογήσουν κείμενά τους. Επίσης τους είναι χρήσιμο στην προετοιμασία για μελέτη, στην εκμάθηση ξένων γλωσσών ενώ αναφέρεται και η ανάπτυξη κριτικής σκέψης στα αποτελέσματα της χρήσης του. Η ίδια η Αντωνίτσα (2024) στην έρευνά της βρήκε ότι η εισαγωγή ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία επέφερε μείωση άγχους και αύξηση των κινήτρων, της εμπλοκής και της αλληλεπίδρασης στους εκπαιδευόμενους και, άρα, καλύτερα ακαδημαϊκά αποτελέσματα. Με τα παραπάνω συμφωνεί και η Κόνιαρη (2024): η εισαγωγή του ChatGPT στο μάθημα της Γεωγραφίας σε 25 μαθητές Στ τάξης αύξησε τα κίνητρα και το ενδιαφέρον των μαθητών και βελτίωσε τα μαθησιακά αποτελέσματα.

Μια πρώτη επισκόπηση της βιβλιογραφίας σχεδόν ένα χρόνο μετά την ελεύθερη χρήση του ChatGPT (Jumriah et al.2024) επισήμανε τους ακόλουθους περιορισμούς: παρόλο που είναι κατασκευασμένο να συνομιλεί σε φυσική γλώσσα δεν κατανοεί πάντα τις ερωτήσεις, δίνει ανακριβείς απαντήσεις και η δημιουργικότητά του είναι περιορισμένη. Σε αυτά θα πρέπει να προστεθούν ηθικά ζητήματα, η πολιτική ορθότητα των απαντήσεων, θέματα

προσωπικών δεδομένων και λογοκλοπής, ιδιαίτερα στις ανώτατες βαθμίδες της εκπαίδευσης (Tajik and Tajik, 2023). Υπάρχουν νομικά ζητήματα και θέματα ακαδημαϊκής ακεραιότητας. Έχει επισημανθεί το πρόβλημα με τις λανθασμένες αναφορές και παραπομπές. Επίσης οι απαντήσεις του είναι περιορισμένες σε εύρος (Bayak et al,, 2024).

Υπάρχει έντονος προβληματισμός στη βιβλιογραφία για τις ικανότητες του ChatGPT και της ΤΝ γενικότερα σε τομείς όπως η κριτική σκέψη και η επίλυση προβλημάτων και τις επιπτώσεις του στους μαθητές. Μελέτη στην Ινδία έδειξε ότι οι χρήστες του ChatGPT στην εκπαίδευση εμφανίζουν μειωμένη ανταπόκριση στους δύο αυτούς τομείς (Saritha et al., 2024). Μεγάλη έρευνα έδωσε τη δυνατότητα σε σχεδόν έξι χιλιάδες ενήλικες εκπαιδευόμενους από εκατόν σαράντα έξι χώρες να χρησιμοποιήσουν ChatGPT-4 σε ένα ανοιχτό μάθημα προγραμματισμού. Λιγότερο από 15% το χρησιμοποίησαν-και οι συγγραφείς σχολιάζουν ότι μάλλον πρόκειται για την τυπική καμπύλη υιοθέτησης νέας τεχνολογίας. Όσοι το χρησιμοποίησαν όμως είχαν μειωμένη εμπλοκή σε δραστηριότητες του μαθήματος αλλά στις τελικές εξετάσεις είχαν καλύτερη επίδοση σε σχέση με όσους δεν το χρησιμοποίησαν (Nie et al.,2024). Σε ανάλογη έρευνα (Hartley et al.,2024) επισημαίνεται ότι απαιτείται η ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων από τους εκπαιδευόμενους ώστε να μπορέσουν να αντιμετωπίσουν τους περιορισμούς του ChatGPT και να εκμεταλλευθούν τις δυνατότητές του.

Τις δυνατότητές του αποκαλύπτει μία έρευνα που έγινε πριν ένα χρόνο περίπου: λήφθηκαν απαντήσεις από το ChatGPT σε θέματα πανελληνίων εξετάσεων στο μάθημα της Γλώσσας και δόθηκαν σε βαθμολογητές χωρίς να τους αποκαλυφθεί η προέλευσή τους. Τα αποτελέσματα ήταν στο 68% περίπου της βαθμολογικής κλίμακας (Βασιλικού, 2023). Δηλαδή το ChatGPT τα πήγε καλύτερα από τα δύο τρίτα των υποψηφίων.

2. Η έρευνα

Όπως διαπιστώνεται από τη βιβλιογραφία το ChatGPT ελέγχεται για την αξιοπιστία των απαντήσεων που δίνει σε ερωτήσεις και την εγκυρότητά τους. Στην προσομοίωση που ακολουθεί, επιλέχθηκαν εννέα ερωτήσεις από το Τετράδιο Εργασιών της Ιστορίας της Στ Δημοτικού οι οποίες είναι ερωτήσεις ανάπτυξης, δίνονται ως ατομικές εργασίες και για την απάντησή τους δεν υπαρχει παραπομπή σε πηγή, κείμενο ή εικόνα. Οι τέσσερις ερωτήσεις απαιτούσαν παράθεση πληροφοριών και άλλες τέσσερις κριτική ικανότητα-μία θα μπορούσε να χαρακτηριστεί μικτή. Εισήχθησαν στο ChatGPT 3.5., την ελεύθερη για χρήση εκδοση την περίοδο της έρευνας, και καταγράφηκαν οι απαντήσεις σε δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές, τον Φεβρουάριο και τον Μάιο του 2024. Κρίθηκε απαραίτητο η διαδικασία να γίνει σε διαφορετικές περιόδους επειδή η έκδοση 3.5 αρχικά παρουσίαζε πολλά προβλήματα στα ελληνικά και στη συνέχεια βελτιώθηκε.

Τα ερευνητικά ερωτήματα είναι:

α. Οι πληροφορίες των κειμένων του ChatGPT 3.5. είναι πραγματολογικά ορθές;

β. Τα κείμενα που προϋποθέτουν κριτική σκέψη είναι ικανοποιητικά;

γ. Η γλώσσα των κειμένων του είναι κατάλληλη για μαθητές Στ’ Δημοτικού;

Για τα δύο πρώτα ερευνητικά ερωτήματα έγινε θεματική ανάλυση, όπου, μετά την κωδικοποίηση ανά ερώτηση, αναδείχθηκαν δύο θέματα, η ορθότητα των πληροφοριών και οι κριτικές απόψεις.

Για το τρίτο ερευνητικό ερώτημα, τα κείμενα αξιολογήθηκαν ως προς το επίπεδο αναγνωστικής κατανόησης από το λογισμικό αναγνωσιμότητας του Κέντρου Ελληνικής Γλώσσας (Τζιμώκας και Ματθαιουδάκη, 2014).

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ανά θέμα-παραλείφθηκε μία ερώτηση ανά θέμα και η μικτή για λόγους χώρου. Τα αποσπάσματα των απαντήσεων παρουσιάζονται όπως καταγράφηκαν σε δύο ημερομηνίες, 2/2 και 1/5. Με κίτρινο χρώμα επισημαίνονται τα πραγματολογικά λάθη. Η γλώσσα των απαντήσεων διατηρείται αναλλοίωτη.

Ερώτηση	**Απάντηση**
3. Πληροφορίες για τον Ερωτόκριτο, το έργο και τον δημιουργό του (Τετράδιο Εργασιών, Ιστορία Στ’, σ14)	Ο Ερωτόκριτος είναι ένα από τα σημαντικότερα έργα της νεοελληνικής λογοτεχνίας, γραμμένο από τον κρητικό ποιητή και συγγραφέα Βιτσέντζο Κορνάρο, γνωστό και ως Δάντης. Ολοκληρώθηκε γύρω στο 1586, αλλά δημοσιεύτηκε μετά τον θάνατο του συγγραφέα, περίπου το 1713, από τον αδελφό του, Ιωάννη Κορνάρο. (2/2) Ο "Ερωτόκριτος" είναι ένα από τα σημαντικότερα έργα της νεοελληνικής λογοτεχνίας και θεωρείται το εθνικό έπος της Κρήτης. Δημιουργήθηκε από τον Βιτσέντζο Κορνάρο, έναν ιταλόγλωσσο ποιητή και μελετητή της Κρητικής παράδοσης, στη δεύτερη μισή του 16ου αιώνα. (1/ 5) Το έργο περιγράφει τον έρωτα μεταξύ του Ερωτόκριτου και της Αρετούσας στο πανέμορφο περιβάλλον της Κρήτης. Ο έρωτας τους αντιμετωπίζει πολλά εμπόδια, αλλά οι δύο ήρωες καταφέρνουν να ξεπεράσουν τα εμπόδια και να ζήσουν μια ευτυχισμένη ζωή. (2/2) Το έργο αυτό αποτελείται από 10.000 δεκαπεντασύλλαβα δίστιχα και αφηγείται την αγάπη του Ερωτόκριτου και της Αρετούσας, δύο νέων Κρητών, σε μια ιστορία που εκτυλίσσεται στον κρητικό χώρο. Η πλοκή περιλαμβάνει πολλές περιπέτειες, μάχες και ερωτικά παραδάγματα, καθώς και πολλές αναφορές σε θέματα της κρητικής κοινωνίας, της φύσης και της πολιτισμικής της κληρονομιάς.
Ερ. 5 Πληροφορίες σχετικές με τη ζωή και τη δράση του Ελευθέριου βενιζέλου (Τετράδιο Εργασιών, Ιστορία Στ’, σ. 32)	Κατά τη διάρκεια του Α' Παγκοσμίου Πολέμου, ο Βενιζέλος ηγήθηκε της χώρας ως Πρωθυπουργός και συνέβαλε στην απόκτηση επικρατείας της Ελλάδας στον πλευρό των Συμμαχικών. Ο Βενιζέλος υπέγραψε τη Συνθήκη του Σεβρού το 1920, που έθεσε τα όρια μεταξύ Ελλάδας και Τουρκίας μετά τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο. Κατά τη διάρκεια του Εμφυλίου Πολέμου (1946-1949), ο Βενιζέλος υποστήριξε την πολεμική προσπάθεια κατά των αριστεριστικών δυνάμεων. (2/2) Υπήρξε πολιτικός ηγέτης του Εθνικού Σοσιαλιστικού Κόμματος και του Λαϊκού Συνδέσμου. Υπηρέτησε πολλές φορές ως πρωθυπουργός της Ελλάδας, μεταξύ άλλων από το 1910 έως το 1920 και από το 1928 έως το 1932.Ο Βενιζέλος ήταν ενεργός στη διεθνή σκηνή και υποστήριξε την ένταξη της Ελλάδας στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο στο πλευρό των Συμμάχων. (1/5)

Ερ. 9. Πληροφορίες για την τριπλή κατοχή της Ελλάδας κατά τον Β Παγκόσμιο Πόλεμο Τετράδιο Εργασιών, Ιστορία Στ', σ. 38	Η Γερμανία επέβαλε ένα αυστηρό καθεστώς κατοχής με αυταρχικές μεθόδους εκτόνωσης, εκτελέσεων, καταστολής, και εκβιασμών.Στη συνέχεια, η Ιταλία κατέλαβε τμήματα της Ελλάδας μετά την αποτυχημένη γερμανική εισβολή στη Σοβιετική Ένωση. Η Ιταλία αντιμετώπισε την αντίσταση των ελληνικών ανταρτών και αντιμετώπισε πολιτική και οικονομική αναταραχή.Οι Βούλγαροι κατέλαβαν μια περιοχή της Βορείου Ελλάδας(Θεσσαλονίκη και Κρήτη) ως μέρος της συμφωνίας τους με τους γερμανούς και τους Ιταλούς. Η Βουλγαρία επέβαλε αυστηρό καθεστώς στην περιοχή που κατείχε. (2/2) Η Γερμανία κατέλαβε την κυριότερη μερίδα της Ελλάδας, συμπεριλαμβανομένης της Αθήνας, της Θεσσαλονίκης και άλλων σημαντικών πόλεων. Η κατοχή αυτή ήταν ιδιαίτερα βάναυση και χαρακτηρίστηκε από βασανιστήρια, εκτελέσεις και λεηλασίες. Ο ελληνικός λαός αντέδρασε με τον οπλισμένο αγώνα και την αντίσταση, δημιουργώντας αντιστασιακές ομάδες όπως οι Εθνικές Απελευθερωτικές Οργανώσεις (ΕΑΜ).Η Ιταλία είχε καταλάβει μέρος της Βόρειας Ελλάδας, με κύρια περιοχή την Ηπειρωτική Ελλάδα και τα νησιά του Ιονίου. Η ιταλική κατοχή επίσης χαρακτηρίστηκε από καταπίεση και βίαιες ενέργειες εναντίον του ελληνικού πληθυσμού. Η Βουλγαρία κατέλαβε τμήματα της Βόρειας Ελλάδας, συγκεκριμένα τη Μακεδονία και τη Θράκη. Η βουλγαρική κατοχή επίσης συνοδευόταν από σκληρές συνθήκες ζωής και εκτελέσεις. (1/5)

Πίνακας 1. Ορθότητα πληροφοριών

2. Σχολίασε τη φράση: Πηγή κάθε εξουσίας είναι αποκλειστικά το έθνος. Κανένα σώμα, κανένα άτομο δεν μπορεί να ασκήσει εξουσία που δεν απορρέει από το έθνος (Τετράδιο Εργασιών, Ιστορία Στ', σ7)	Η φράση "Πηγή κάθε εξουσίας είναι αποκλειστικά το έθνος. Κανένα σώμα, κανένα άτομο δεν μπορεί να ασκήσει εξουσία που δεν απορρέει από το έθνος" εκφράζει μια ιδεολογία που συνδέει την εξουσία με το έννομο πλαίσιο του κράτους και την έννοια του έθνους. Αυτή η άποψη είναι γνωστή ως εθνικισμός και είναι συχνά συνδεδεμένη με πολιτικές πεποιθήσεις που υποστηρίζουν την ιδέα της εθνικής ενότητας και της κυριαρχίας. Σύμφωνα με αυτήν την άποψη, η εξουσία προέρχεται από το κράτος, το οποίο αποτελεί το νομικό πλαίσιο ενός έθνους. Οι αρχές και οι θεσμοί που ασκούν την εξουσία αναμένεται να αντικατοπτρίζουν τη βούληση και τα συμφέροντα του συγκεκριμένου έθνους. Αυτή η ιδέα είναι εντελώς αντίθετη με την άποψη που υποστηρίζει ότι η εξουσία πρέπει να απορρέει από τους πολίτες ανεξαρτήτως εθνικότητας. Παρόλο που ο εθνικισμός μπορεί να ενισχύσει την ενότητα και την ταυτότητα ενός έθνους, μπορεί επίσης να οδηγήσει σε εκφυλισμό και εξαίρεση, καθώς η υπερβολική έμφαση στην εθνική ταυτότητα μπορεί να αγνοήσει τα δικαιώματα και τις ανάγκες των μειονοτήτων. Επιπλέον, η ιδέα ότι κανένα σώμα ή άτομο δεν μπορεί να ασκήσει

	εξουσία εκτός από το έθνος μπορεί να παραβλέπει τη σημασία της διεθνούς συνεργασίας και της κοινής ευημερίας. (2/2) Αυτή η φράση αναδεικνύει μια προσέγγιση της εξουσίας που εστιάζει στην έννοια της λαϊκής κυριαρχίας και της δημοκρατίας. Υποστηρίζει ότι η εξουσία προέρχεται από το λαό, το έθνος, και ότι καμία άλλη οντότητα δεν έχει το δικαίωμα να ασκήσει εξουσία εκτός από αυτήν που παρέχεται από τον λαό. Αυτή η άποψη απορρέει από την ιδέα της κοινωνικής σύμβασης, σύμφωνα με την οποία η εξουσία του κράτους πηγάζει από τη συγκατάθεση των κυβερνητών και των κυβερνούμενων. Σύμφωνα με αυτήν την άποψη, ο λαός έχει την εξουσία να δώσει ή να αφαιρέσει την εξουσία από τους ηγέτες του. Σε καθεστώτα δικτατορίας ή ολιγαρχίας, αυτή η άποψη θα θεωρηθεί ως αντίθετη με τον τρόπο που ασκείται η εξουσία. Ενώ σε δημοκρατικά συστήματα, αυτή η άποψη είναι συχνά θεμελιώδης για τη νομιμότητα και την αποδοχή της κυβέρνησης από τον λαό. Κατά συνέπεια, η φράση αυτή αντικατοπτρίζει τις βασικές αρχές του δημοκρατικού πολιτεύματος. (1/5)
4. Στις πολεμικές επιχειρήσεις της Ελληνικής Επανάστασης σε ποια σημεία υπερτερούσαν περισσότερο οι Έλληνες; (Τετράδιο Εργασιών, Ιστορία Στ', σ21)	1. Γνώση του Εδάφους: Οι Έλληνες είχαν τη γνώση του εδάφους και των τοπικών συνθηκών, κάτι που τους προσέφερε στρατηγικό πλεονέκτημα. Εξοικειωμένοι με το τοπίο, μπορούσαν να χρησιμοποιούν τη γη και τα φυσικά στοιχεία για να προστατεύσουν τον εαυτό τους και να επιτεθούν σε ευνοϊκές θέσεις. 2. Γκερίλια Πολέμου: Οι Έλληνες αξιοποίησαν τη στρατηγική του γκερίλια πολέμου. Χρησιμοποίησαν ελαφριές, ευέλικτες στρατηγικές και τακτικές, εκμεταλλευόμενοι την κατανυκτική τους γνώση του εδάφους για να ανατρέπουν μεγαλύτερες οθωμανικές δυνάμεις. 3. Συνεργασία Τοπικών Κοινοτήτων: Η επανάσταση ουσιαστικά αναδείχθηκε ως ένα κίνημα των τοπικών κοινοτήτων. Οι Έλληνες ήταν σε θέση να ενώσουν τις δυνάμεις τους, επιδεικνύοντας ένα υψηλό επίπεδο αλληλοσυνεργασίας μεταξύ διαφορετικών περιοχών. 4. Εθνικό Πνεύμα: Το εθνικό πνεύμα και η πίστη στην ανεξαρτησία τους ανέδειξαν την αίσθηση της ομοϊδεάτικης αλληλεγγύης. Αυτό ενίσχυσε την αποφασιστικότητά τους και την ικανότητά τους να αντιμετωπίζουν τις δυσκολίες. (2/2) 1. **Γνώση του εδάφους:** Οι Έλληνες είχαν την πλήρη γνώση του εδάφους τους, των βουνών, των δασών και των στενών περασμάτων, οι οποίες αποδείχθηκαν εξαιρετικά χρήσιμες στην αντίστασή τους ενάντια στον εχθρό. 2. **Γνώση της τακτικής πολέμου:** Οι Έλληνες είχαν καλή γνώση της τακτικής πολέμου, κυρίως χάρη στην πολεμική παράδοση που είχαν από την αρχαιότητα. 3. **Διάθεση για αγώνα:** Οι Έλληνες είχαν μια σταθερή διάθεση για αντίσταση και αγώνα, καθώς πολλοί από αυτούς πολέμησαν για

	την ανεξαρτησία τους και την απελευθέρωση της πατρίδας τους. 4. **Επιμονή και αντοχή:** Παρά τις δυσκολίες και τις αντίξοες συνθήκες, οι Έλληνες έδειξαν επιμονή και αντοχή στον αγώνα τους ενάντια στον Οθωμανικό έλεγχο. (1/5)
8. Ομοιότητες ανάμεσα στην Επανάσταση του 1821 και την Εθνική Αντίσταση κατά τον Β Παγκόσμιο Πόλεμο Τετράδιο Εργασιών, Ιστορία Στ', σ40	1. **Εθνική Ανεξαρτησία:** Και οι δύο αυτές περιόδοι χαρακτηρίζονται από τον αγώνα για εθνική ανεξαρτησία. Κατά τη διάρκεια της Επανάστασης του \1821,οι Έλληνες πολέμησαν ενάντια στην Οθωμανική Αυτοκρατορία για την ελευθερία τους. Κατά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, ο ελληνικός λαός αντιστάθηκε ενάντια στη γερμανική κατοχή και την ιταλική επίθεση, προκειμένου να εξασφαλίσει την ελευθερία και την ανεξαρτησία της χώρας. 2. **Πολιτικές και Κοινωνικές Αναταραχές:** Και οι δύο περίοδοι σημαδεύτηκαν από έντονες πολιτικές και κοινωνικές αναταραχές. Κατά την Επανάσταση του 1821, οι Έλληνες αγωνίστηκαν όχι μόνο εναντίον των Οθωμανών, αλλά και μεταξύ τους για τη διαμόρφωση μιας νέας πολιτικής τάξης. Κατά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, η Ελλάδα βίωσε πολιτικές αντιξοότητες μεταξύ διαφορετικών πολιτικών ομάδων που αντιστάθηκαν εναντίον της κατοχής. 3. **Διεθνής Συμμετοχή:** Και στις δύο περιπτώσεις, υπήρξε διεθνής εμπλοκή. Κατά την Επανάσταση του 1821, υπήρξαν προσπάθειες υποστήριξης από διάφορες ευρωπαϊκές δυνάμεις. Κατά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, η Ελλάδα έλαβε υποστήριξη από τις Συμμαχικές Δυνάμεις, ιδίως μετά το 1943. 4. **Απώλεια Ανθρώπινων Ζωών και Περιουσίας:** Και οι δύο αυτές περίοδοι σημαδεύτηκαν από την απώλεια ανθρώπινων ζωών και την καταστροφή περιουσίας. Οι συγκρούσεις οδήγησαν σε ανείπωτη τραγωδία και καταστροφή. Αν και οι συγκεκριμένες συνθήκες διαφέρουν, αυτές οι ομοιότητες αντανακλούν τον αγώνα του λαού για ανεξαρτησία και ελευθερία σε δύο κρίσιμες περιόδους της ιστορίας της Ελλάδας. 1/5/2024 Υπάρχουν αρκετές ομοιότητες μεταξύ της Επανάστασης του 1821 και της Εθνικής Αντίστασης της Ελλάδας κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Αναφέρομαι σε ορισμένες από αυτές: 1. **Εθνική Πάλη για Ανεξαρτησία:** Και οι δύο αυτές σημαντικές περιόδοι αντιπροσωπεύουν αγώνες του ελληνικού λαού για ανεξαρτησία και ελευθερία από καταπιεστικά καθεστώτα. Τόσο η Επανάσταση του 1821 κατά την Οθωμανική Αυτοκρατορία όσο και η Εθνική Αντίσταση κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου ήταν αγώνες για ελευθερία και εθνική ανεξαρτησία. 2. **Κινητήριες Δυνάμεις:** Και στις δύο περιπτώσεις, η κινητήρια δύναμη πίσω από τους αγώνες ήταν η εθνική ιδέα και η αγάπη για την πατρίδα. 3. **Αντίσταση κατά Ξένων Δυνάμεων:** Και στις δύο περιπτώσεις, οι Έλληνες αντιμετώπισαν ξένες δυνάμεις που προσπαθούσαν να

	εξασφαλίσουν την επικράτησή τους στην περιοχή. 4. **Αποδοχή Από τη Διεθνή Κοινότητα:** Σε και τις δύο περιπτώσεις, ο αγώνας του ελληνικού λαού για ανεξαρτησία και ελευθερία έλαβε τη συμπάθεια και την υποστήριξη από διεθνή κράτη και οργανισμούς. 5. **Πολιτικές Επιπτώσεις:** Και οι δύο αυτές περιόδοι είχαν σημαντικές πολιτικές επιπτώσεις για την Ελλάδα και την περιοχή των Βαλκανίων, οι οποίες σχημάτισαν τη σύγχρονη γεωπολιτική της περιοχής. Αυτές οι ομοιότητες αποδεικνύουν τη συνέχεια του αγώνα για ελευθερία και ανεξαρτησία στην ιστορία της Ελλάδας και την ικανότητα του ελληνικού λαού να αντιμετωπίζει προκλήσεις και δοκιμασίες με αξιοπρέπεια και αντοχή. 1/5)

Πίνακας 2. Απαντήσεις που προϋποθέτουν κριτική σκέψη

Ερώτηση	Επίπεδο γλωσσικής επάρκειας
Ερώτηση 3	A1
Ερώτηση 5	B2
Ερώτηση 9	Γ1
Ερώτηση 2	B2
Ερώτηση 4	B2
Ερώτηση 8	B2

Πίνακας 3. Γλωσσική καταλληλότητα

3. Συζήτηση για τα αποτελέσματα-και με το ChatGPT

Εξετάζοντας τα αποτελέσματα διαπιστώνεται μία αντινομία: προφανή πραγματολογικά λάθη αλλά ισορροπημένες και ικανοποιητικές απαντήσεις στις ερωτήσεις που απαιτούν κριτική σκέψη. Επιλεκτικά, η δράση του Ερωτόκριτου δεν τοποθετείται στην Κρήτη αλλά στην Αθήνα, ο Ελευθέριος Βενιζέλος είχε πεθάνει πριν τον Β παγκόσμιο πόλεμο και τον Εμφύλιο και οι πληροφορίες που δίνει για την Κατοχή είναι συγκεχυμένες. Απο την άλλη οι απαντήσεις στις ερωτήσεις 4 και 8, ειδικά αυτές στη 1/5, διακρίνονται για την πληρότητα και την ακρίβειά τους. Στην περίπτωση της ερώτησης 2 οι απαντήσεις είναι διαφορετικές: στις 2/2 αντιλαμβάνεται τη φράση που καλείται να σχολιάσει αποπλαισιωμένα, θεωρεί το έθνος ως κεντρική έννοια και αναπτύσσει μία απάντηση με θέμα τον εθνικισμό. Στη 1/5 τοποθετεί τη φράση στο ιστορικό της πλαίσιο και η απάντησή του είναι ακριβής. Γενικά στους τρεις μήνες που μεσολάβησαν από τις δύο φάσεις απαντήσεων το ChatGPT βελτιώθηκε μειώνοντας και τα γλωσσικά λάθη του, δίνοντας

πάντα όμως κείμενα σε γλωσσικό επίπεδο αναφοράς ανώτερο από το αναμενόμενο για ένα παιδί έντεκα-δώδεκα ετών (Κοινό Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για τις Γλώσσες).

Στη συνέχεια στην προσπάθεια να ερμηνεύσουμε την αντινομία και να κατανοήσουμε τον τρόπο λειτουργίας του ChatGPT, του θέτουμε ερωτήσεις:

Ερώτηση 1: Ξέρεις ελληνική ιστορία;

Απάντηση: *Ναι, έχω κάποιες γνώσεις σχετικά με την Ελληνική Ιστορία. Η Ελλάδα έχει μια πλούσια ιστορία που καλύπτει πολλούς αιώνες και ποικίλει από την αρχαιότητα μέχρι τις σύγχρονες εποχές. Αν έχετε συγκεκριμένες ερωτήσεις ή θέλετε να μάθετε κάτι συγκεκριμένο, μπορώ να προσπαθήσω να βοηθήσω.*

Ποιος ήταν ο Θεόδωρος Κοτρώνης;

Απάντηση: *Ο Θεόδωρος Κοτρώνης ήταν ένας Έλληνας στρατηγός και πολεμιστής της Ελληνικής Επανάστασης του 1821, που οδήγησε στην ανεξαρτησία της Ελλάδας από την Οθωμανική Αυτοκρατορία.*

Ο Κοτρώνης γεννήθηκε περίπου το 1778 στη Φραγκοκάστελλα της Πελοποννήσου. Ήταν ένας έμπειρος στρατηγός και συμμετείχε σε πολλές μάχες κατά τη διάρκεια της Επανάστασης. Μία από τις σημαντικότερες στιγμές της σταδιοδρομίας του ήταν η συμμετοχή του στη Μάχη της Δραγασάνης το 1822, όπου οδήγησε τους Έλληνες στη νίκη εναντίον των Οθωμανών.

Στη συνέχεια, υπηρέτησε σε διάφορες θέσεις στην κυβέρνηση της Επανάστασης και συνέβαλε σημαντικά στην οργάνωση του νέου ελληνικού κράτους. Παρά τις επιτυχίες του, ο Κοτρώνης είχε διαφωνίες με άλλους ηγέτες της Επανάστασης και το 1827 εκτελέστηκε κατόπιν εντολής του Ιωάννη Καποδίστρια, του πρώτου κυβερνήτη της ανεξάρτητης Ελλάδας. Η εκτέλεση αυτή συμβάλλει στην εντάσεις και τις συγκρούσεις που ακολούθησαν στην πολιτική σκηνή της νεοσύστατης ελληνικής κοινότητας.

Η παραπάνω ερώτηση διατυπώθηκε με την υπόθεση ότι το ChatGPT θα έδινε μία απάντηση ότι δε γνωρίζει τέτοιο πρόσωπο. Αλλά η αληθοφανής απάντηση που έδωσε παραφράζει τη βιογραφία του Θεόδωρου Κολοκοτρώνη με φαντασία και ευρηματικότητα. Οπότε, για να διαπιστώσουμε, αν είναι πιστό αντίγραφο της απάντησης που θα έδινε για το υπαρκτό πρόσωπο, θέτουμε την επόμενη ερώτηση:

Ποιος ήταν ο Θεόδωρος Κολοκοτρώνης;

Απάντηση: *Ο Θεόδωρος Κολοκοτρώνης ήταν ένας από τους σημαντικότερους ηγέτες της Ελληνικής Επανάστασης του 1821 κατά την περίοδο της απελευθέρωσης της Ελλάδας από την Οθωμανική Αυτοκρατορία. Γεννήθηκε στη Μεσολόγγι το 1770 και αναδείχθηκε σε έναν από τους κύριους ηγέτες της επαναστατικής προσπάθειας.*

Ο Κολοκοτρώνης προέρχονταν από γνωστή οικογένεια της Φαναριώτικης κοινότητας, και ήταν γνωστός για τον θάρρος, την αποφασιστικότητα και τις στρατηγικές του ικανότητες. Είχε υπηρετήσει στον Ρωσικό στρατό κατά τις εκστρατείες εναντίον των Γάλλων κατά τη διάρκεια των Ναπολεονικών Πολέμων.

Κατά τη διάρκεια της Ελληνικής Επανάστασης, ο Κολοκοτρώνης υπηρέτησε ως υποστράτηγος και αργότερα ως Πρόεδρος της Κυβέρνησης του Πελοποννησιακού Στρατού. Ήταν ένας από τους κύριους επικεφαλής της επαναστατικής δράσης σε περιοχές όπως η Πελοπόννησος και η Στερεά Ελλάδα.

Μία από τις πιο γνωστές επιτυχίες του Κολοκοτρώνη ήταν η αποφασιστική νίκη στη Μάχη της Δραγασάνης το 1827. Ωστόσο, η ενότητα και η σταθερότητα στην ελληνική επανάσταση δεν κράτησαν για πολύ, και ο Κολοκοτρώνης συνέχισε να αντιμετωπίζει δυσκολίες και συγκρούσεις με άλλους ηγέτες.

Ο Κολοκοτρώνης δολοφονήθηκε το 1831 σε ηλικία 61 ετών, στην επαναστατική ζώνη της Αργολίδας, από αντίπαλους πολιτικούς. Η προσωπικότητα και η συμβολή του στην Ελληνική Επανάσταση τον καθιστούν έναν από τους ηρωικούς ηγέτες της περιόδου.

Ο Κολοκοτρώνης βέβαια ούτε Φαναριώτης ήταν, ούτε γεννήθηκε στο Μεσολόγγι, ούτε δολοφονήθηκε. Ο ρόλος του στην Επανάσταση δεν περιγράφεται ορθά αλλά σε γενικές γραμμές είναι ακριβής. Η μάχη "της Δραγασάνης", κάτι ανάμεσα σε Δραγατσάνι και Δερβενάκια, εμφανίζεται και εδώ αλλά σε διαφορετική χρονολογία. Το ChatGPT συνεχίζει να εμφανίζει πρόβλημα με τις πληροφορίες που παραθέτει, για αυτό η επόμενη "δύσκολη" ερώτηση απαιτεί κριτική ικανότητα:

Οι Έλληνες κέρδισαν την ανεξαρτησία τους από τους Τούρκους μόνοι τους ή χάρη στις Μεγάλες Δυνάμεις;

Απάντηση : *Η απόκτηση της ανεξαρτησίας από την Οθωμανική Αυτοκρατορία δεν ήταν μια μονομερής πράξη, αλλά ένα σύνθετο γεγονός που επηρεάστηκε από πολλούς παράγοντες.*

Οι Έλληνες αγωνίστηκαν ενάντια στους Οθωμανούς με μεγάλη αυτοθυσία και αποφασιστικότητα κατά τη διάρκεια της Ελληνικής Επανάστασης του 1821. Ο αγώνας αυτός περιλάμβανε εκατοντάδες μάχες και αγώνες σε όλη τη χώρα, και οι Έλληνες αγωνιστές πέτυχαν πολλές νίκες ενάντια στις Οθωμανικές δυνάμεις.

Ωστόσο, η στήριξη από τις Μεγάλες Δυνάμεις, κυρίως τη Μεγάλη Βρετανία, τη Γαλλία και τη Ρωσία, αποδείχθηκε κρίσιμη για την επιτυχή έκβαση της ελληνικής επανάστασης. Η ισχυρή διεθνής πίεση και η παροχή στρατιωτικής και χρηματοδοτικής στήριξης από αυτές τις χώρες βοήθησε στην αποκατάσταση του ελληνικού κράτους και την οριστική αναγνώριση της ανεξαρτησίας της Ελλάδας από το Οθωμανικό Κράτος.

Συνολικά, οι Έλληνες κέρδισαν την ανεξαρτησία τους με την ανδρεία και τη θυσία τους στον αγώνα, αλλά και με την υποστήριξη και την παρέμβαση των Μεγάλων Δυνάμεων, η οποία ήταν κρίσιμη για το τελικό αποτέλεσμα.

Ομολογουμένως πρόκειται για εξαιρετική απάντηση: οι Έλληνες με τον Αγώνα τους δημιούργησαν το Ελληνικό Ζήτημα και άντεξαν τόσο χρόνο ώστε να παρέμβουν οι Μεγάλες Δυνάμεις για να δώσουν τη λύση προς όφελός τους. Η αντίθεση με τις απαντήσεις που έδιναν ανακριβείς ή ανύπαρκτες πληροφορίες είναι έντονη.

Γιατί κάνεις λάθη σε ονόματα και γεγονότα αλλά απαντάς πάρα πολύ καλά σε ερωτήσεις που απαιτούν κριτικές ικανότητες;

Απάντηση : *Ζητώ συγγνώμη για οποιαδήποτε ανακρίβεια ή λάθος στις απαντήσεις μου. Είναι δυνατόν να υπάρχουν περιπτώσεις όπου παρουσιάζονται ανακρίβειες λόγω της φύσης της πληροφορίας που έχω προσπελάσει κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής μου.*

Η διαδικασία μου για τη δημιουργία απαντήσεων βασίζεται σε στατιστικά μοντέλα και προηγμένους αλγόριθμους που επιτρέπουν τη γενίκευση πληροφοριών. Ωστόσο, δεν είμαι άψογος και μπορεί να παρουσιάσω λάθη.

Όσον αφορά την ικανότητά μου να απαντήσω σε ερωτήσεις που απαιτούν κριτικές ικανότητες, αυτό οφείλεται στην ικανότητά μου να αντιλαμβάνομαι τα περιεχόμενα, τον συναισθηματικό τόνο και τα ποικίλα χαρακτηριστικά της γλώσσας που προσπαθώ να αναγνωρίσω και να αντιμετωπίσω.

Επίσης, προσπαθώ συνεχώς να βελτιώσω την απόδοσή μου, λαμβάνοντας υπόψη τις επισημάνσεις και τις διορθώσεις που λαμβάνω από τους χρήστες. Εκτιμώ την ανατροφοδότησή σας και θα συνεχίσω να προσπαθώ για τη βελτίωσή μου.

Εδώ το ChatGPT κάνει τρεις βασικές παραδοχές: 1. Βρίσκεται σε φάση εκπαίδευσης και βελτιώνεται από την ανατροφοδότηση που λαμβάνει από τους χρήστες. 2. Συνθέτει τα κείμενα των απαντήσεων με βάση στατιστικά μοντέλα και αλγόριθμους και, 3. Η ποιότητα των απαντήσεών του εξαρτάται από τη φύση της πληροφορίας που έχει προσπελάσει, όπως το θέτει το ίδιο, ΄δηλαδή από τα δεδομένα που έχει στη διάθεσή του.

Το ChatGPT παράγει κείμενα χρησιμοποιώντας ένα Large Language Model (LLM) το οποίο ακολουθεί μία γραμμική διαδικασία: όταν εισαχθεί (input) μία εντολή (prompt) οι λέξεις μετατρέπονται σε αποπλαισιωμένες μονάδες (token) και αρχίζει η αναζήτηση στη βάση δεδομένων. Οι μονάδες εντοπίζονται μαζί με άλλες μονάδες-λέξεις που έπονται ή προηγούνται και έτσι δημιουργούνται ομάδες μονάδων-λέξεων, ομαδοποιούνται και ταξινομούνται. Με βάση αυτές τις συστάδες (clusters) λέξεων που δημιουργεί το LLM γίνεται αντιληπτή η "σημασία" των μονάδων, τοποθετούνται δηλαδή σε ένα εννοιολογικό πλαίσιο- και αυτό είναι το όριο της "κατανόησης" του LLM. Τώρα το LLM είναι σε θέση να υπολογίσει πιθανοτικά χρησιμοποιώντας αλγόριθμους τις λέξεις που προηγούνται ή έπονται των λέξεων της εντολής και να εξάγει (output) την τελική ακολουθία λέξεων ως απάντηση στην εντολή που δέχτηκε. Τέλος το ChatGPT ενσωματώνει την αλληλεπίδραση που δέχεται από τον χρήστη του και βελτιώνει τα κείμενά του (Sumit Kumar Dam, et al., 2024).

Αυτή είναι μηχανιστική διαδικασία και το κρίσιμο στοιχείο είναι η βάση δεδομένων διότι από εκεί παράγονται οι απαντήσεις.

Ποιες είναι οι πηγές σου για τη νεοελληνική ιστορία;

Απάντηση: *Οι πηγές μου για τη νεοελληνική ιστορία περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα πηγών, συμπεριλαμβανομένων:*

1. *Ιστορικά βιβλία: Χρησιμοποιώ πληθώρα ιστορικών βιβλίων και μελετών που καλύπτουν διάφορες περιόδους και θέματα της νεοελληνικής ιστορίας.*
2. *Ακαδημαϊκά άρθρα και ερευνητικές εργασίες: Ανατρέχω σε δημοσιεύσεις από αξιόπιστα ακαδημαϊκά περιοδικά και ερευνητικά έργα για να ενημερωθώ για τις τελευταίες έρευνες και εκτιμήσεις σχετικά με τη νεοελληνική ιστορία.*
3. *Ιστορικά αρχεία και πρωτογενείς πηγές: Συμπεριλαμβάνουν επιστολές, δημόσια έγγραφα, αναφορές από μάρτυρες, και άλλα πρωτογενή ιστορικά ντοκουμέντα που μπορούν να παρέχουν άμεσες ενδείξεις για τα γεγονότα και τις κοινωνικές δομές της εποχής.*
4. *Ηλεκτρονικές πηγές: Προσπαθώ να επικυρώσω τις πληροφορίες μου από αξιόπιστες ηλεκτρονικές πηγές, όπως ακαδημαϊκές ιστοσελίδες, μουσεία, και πολιτιστικά ιδρύματα.*

Η απάντηση εγγυάται την εγκυρότητα των απαντήσεων αλλά όταν την εξειδικεύσουμε:

Βιβλία που μου συστήνεις για τη νεοελληνική ιστορία;

Απάντηση:

1. *"Ιστορία του Νέου Ελληνισμού" από τον Σπύρο Βρυώνη - Ένα περιεκτικό έργο που καλύπτει την ιστορία της Ελλάδας από την αρχαία εποχή μέχρι το σύγχρονο κράτος.*
2. *"Ιστορία του Νέου Ελληνισμού: Η καθημερινότητα του Έθνους" από τον Βασίλη Κολιά - Μια ενδιαφέρουσα ματιά στην καθημερινή ζωή και τις κοινωνικές δομές της Ελλάδας κατά τη διάρκεια της νεοελληνικής ιστορίας.*
3. *"Επισκόπηση της Ελληνικής Ιστορίας: Το 1821 και μετά" από τον Μιχάλη Στασινόπουλο - Αυτό το βιβλίο επικεντρώνεται στην περίοδο της Ελληνικής Επανάστασης του 1821 και τις εξελίξεις που ακολούθησαν.*
4. *"Νεότερη Ελληνική Ιστορία" από τον Κωνσταντίνο Δ. Σφέτα - Ένα αναλυτικό έργο που καλύπτει την ιστορία της Ελλάδας από την Οθωμανική κατάκτηση μέχρι τον 20ο αιώνα.*
5. *"Οι Ελληνικές Πόλεις της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας: Κοινωνική, Οικονομική και Πολιτιστική Ζωή (15ος-19ος αιώνας)" από τον Μαρκ Μαζούν - Εξερευνεί τη ζωή στις ελληνικές πόλεις κατά τη διάρκεια της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας.*

Λαμβάνουμε μία σειρά βιβλίων που δεν υπάρχουν αλλά είναι κατασκευάσματα του LLM.

Και η τελική ερώτηση:

Ποιοι είναι οι περιορισμοί στη χρήση σου από μαθητές Στ τάξης;

Απάντηση: *Ως μαθητές της Στ' τάξης, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τον εαυτό σας για εκπαιδευτικούς σκοπούς, αλλά υπάρχουν ορισμένοι περιορισμοί όσον αφορά τη χρήση μου:*

1. ***Αποφεύγετε την εμπιστευτική πληροφορία:** Αν και μπορώ να παρέχω πληροφορίες και να απαντήσω σε ερωτήσεις, αποφεύγετε να μοιράζεστε εμπιστευτικές πληροφορίες ή προσωπικά δεδομένα μαζί μου.*
2. ***Μετράτε την χρήση:** Η χρήση μου θα πρέπει να είναι συνετή και μετρημένη. Ενώ μπορώ να παρέχω πληροφορίες και να βοηθήσω στην εκμάθηση, είναι σημαντικό να έχετε ισορροπημένη χρήση της τεχνολογίας.*
3. ***Επαληθεύετε τις πληροφορίες:** Πάντα επιβεβαιώνετε τις πληροφορίες που λαμβάνετε από οποιαδήποτε πηγή, συμπεριλαμβανομένων των απαντήσεών μου.*
4. ***Χρήση υπό επίβλεψη:** Η χρήση μου θα πρέπει να γίνεται υπό την επίβλεψη ενηλίκου, εκπαιδευτικού ή γονέα, ιδίως όταν πρόκειται για αναζητήσεις πληροφοριών στο διαδίκτυο.*
5. ***Κριτική σκέψη:** Αναπτύξτε την ικανότητά σας να κρίνετε κριτικά τις πληροφορίες που λαμβάνετε, συμπεριλαμβανομένων των απαντήσεών μου, και να διακρίνετε ανάμεσα σε αξιόπιστες και μη αξιόπιστες πηγές.*

Αυτοί οι περιορισμοί έχουν σχεδιαστεί για να διασφαλίσουν την ασφάλεια και την κατάλληλη χρήση της τεχνολογίας στο πλαίσιο της εκπαίδευσης.

Αν υπάρχει κάτι για το οποίο δεν μπορεί να κατηγορήσει κανείς το ChatGPT είναι η έλλειψη αυτογνωσίας. Αυτοί οι περιορισμοί έχουν επισημανθεί και από τη βιβλιογραφία: Roumeliotis and Tselikas, 2023˙ Jumriah et al. 2024

5. Συμπεράσματα

Το Chat Gpt 3.5 στα κείμενα που επιστρέφει σε ερωτήσεις που σχετίζονται με την Ιστορία της Στ Δημοτικού δεν περιέχει επαρκείς και ορθές πληροφορίες.Τα κείμενα που προϋποθέτουν κριτικό γραμματισμό είναι ικανοποιητικά ως προς την προσέγγιση και την μετριοπάθεια στην αντιμετώπιση των θεμάτων.Κοινώς ακολουθούν το επιστημονικό παράδειγμα αν και υπάρχει ο κίνδυνος να παρεκκλίνουν αν δοθούν αποπλαισιωμένες απαντήσεις.Τα κείμενα ενδέχεται να περιέχουν γλωσσικά λάθη και είναι δυσνόητα για τους μαθητές της Στ τάξης.

Το Chat GPT 3.5 χρησιμοποιεί μία βάση δεδομένων και έναν αλγόριθμο για να συνθέτει κείμενα (LLM).Ο αλγόριθμος εντοπίζει λέξεις ή φράσεις κλειδιά και αλιεύει από τη βάση δεδομένων λέξεις ή φράσεις που στατιστικά είναι πιθανόν να ακολουθούν και με αυτό τον τρόπο συνθέτει κείμενα.Ο αλγόριθμος λειτουργεί σε κάθε περίπτωση που στο chat καταχωρηθεί ερώτηση ή προτροπή. Θα συνθέσει κείμενο με ότι υλικό εντοπίσει. Στην περίπτωση που αδυνατεί να εντοπίσει υλικό θα δηλώσει αδυναμία και θα κάνει το ίδιο σε ερωτήσεις που δεν έχουν λογική απάντηση.Άρα όσο μεγαλύτερη η βάση δεδομένων τόσο μεγαλύτερες οι πιθανότητες να λάβει κανείς έγκυρες απαντήσεις.

Από που αντλεί δεδομένα το Chat GPT; Από πηγές που εντοπίζει στο διαδίκτυο. Πόσες πηγές υπάρχουν για την ελληνική ιστορία στο διαδίκτυο;.Αναζήτηση στο google για “νεότερη ελληνική ιστορία” επιστρέφει 1.230.000 αποτελέσματα. Για “modern greek history” 428.000.000 αποτελέσματα. Αν εξειδικεύσουμε τα αποτελέσματα στα ελληνικά, η πρόσβαση σε επιστημονικές εργασίες και γενικά κείμενα που εξετάζουν κριτικά τα γεγονότα είναι πιθανόν να δίνει τη δυνατότητα για ικανοποιητικές απαντήσεις σε συνθετικές και συμπερασματικές ερωτήσεις. Αντίθετα τα πραγματολογικά κείμενα στη βάση δεδομένων του ενδεχομένως να μην είναι επαρκή για ορθές απαντήσεις.

Εκεί που ενδεχομένως υπάρχουν πολλαπλάσιες πηγές και άρα επαρκής βάση δεδομένων οι πληροφορίες είναι ορθές: π.χ. στα κείμενα του Chat GPT στις ερωτήσεις Who was Theodoros Kolokotronis και The life of Eleftherios Venizelos είναι ορθές. Και τα βιβλία που συστήνει στα αγγλικά είναι υπαρκτά.

Το πρόβλημα όμως με την κατασκευή κειμένων με ψευδές περιεχόμενο από τον αλγόριθμο του Chat gpt παραμένει.Το κείμενο του Chat GPT στην ερώτηση who was Theodoros Kotronis:

Theodoros Kotronis was a Greek general and politician who played a significant role in the Greek War of Independence against the Ottoman Empire in the 19th century. Born in 1777 in Athens, Kotronis joined the revolutionary movement early on and became known for his military leadership.

He participated in several key battles during the Greek War of Independence, including the Battle of Valtetsi in 1821 and the Siege of Tripolitsa in 1821, where he played a crucial role in the liberation of the Peloponnese region from Ottoman control.

After the successful conclusion of the war and the establishment of the independent Greek state, Kotronis continued to serve in various capacities within the Greek government and military. He held positions such as Minister of War and Minister of the Navy, contributing to the early development of the modern Greek state.

Kotronis passed away in 1853, leaving behind a legacy as one of the prominent figures in Greece's struggle for independence and its subsequent nation-building efforts.

Η δημιουργία φαινομενικά αληθών και ορθών κείμενων με φανταστικό περιεχόμενο (hallucinations) έχει επισημανθεί άμεσα και από την OpenAI και από τη βιβλιογραφία (Sumit Kumar Dam et al., 2024) και οφείλεται μάλλον σε εγγενή αδυναμία του LLM.

Συνεπώς, το Chat GPT 3.5 δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο μάθησης για την Ιστορία από τους μαθητές της Στ Δημοτικού αυτόνομα επειδή οι πιθανότητες τα κείμενά του να περιέχουν λανθασμένες ή ανεπαρκείς πληροφορίες είναι πάρα πολλές. Οι πιθανότητες τα κείμενά του που θα απαντούν σε κριτικές ερωτήσεις να μην είναι ικανοποιητικά επειδή θα είναι αποπλαισιωμένα είναι υπολογίσιμες και τα κείμενά του σχεδόν με βεβαιότητα θα είναι δυσνόητα για τα παιδιά. Για να αξιοποιηθούν οι αναμφισβήτητες δυνατότητές του στη διδακτική πρακτική από τους μαθητές απαιτείται να αποκτήσει έγκυρα και επαρκή δεδομένα για μαθησιακά αντικείμενα, να αλληλεπιδράσει με τους χρήστες του για τα συγκεκριμένα θέματα ώστε να βελτιώσει τον μηχανισμό παραγωγής κειμένων και τα κείμενά του γλωσσικά να είναι κατανοητά για τα παιδιά.

Για την ώρα η χρήση του πρέπει να γίνεται με την επίβλεψη εκπαιδευτικού ο οποίος ως ειδικός θα μπορεί να αντιμετωπίσει τους περιορισμούς και τα σφάλματά του. Διότι, όπως επισημαίνεται στον ευρηματικό τίτλο ενός άρθρου που εξετάζει τις δυνατές του χρήσεις, *Chat GPT is a remarkable tool-for experts* (Azaria et al, 2024).

Βιβλιογραφία

Αλέτρας Κ. (2024). *Απόψεις και στάση των εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας και της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στην εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στη διδασκαλία και την εκπαίδευση στην Ελλάδα*, ΜΔΕ. Παν. Ιωαννίνων, 2024, http://dx.doi.org/10.26268/heal.uoi.17024

Αντωνίτσα, Σ. (2024). *Βιβλιογραφική επισκόπηση αξιοποίησης εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση*, ΜΔΕ, ΠΑΠΕΙ, 2024 http://dx.doi.org/10.26267/unipi_dione/3675

Βασιλικού, Μ – Π. (2023). Το ChatGPT περνάει στις Πανελλήνιες. Οι μαθητές; 13ο Πανελλήνιο/Διεθνές Συνέδριο «*Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση*» https://www.etpe.gr/conferences/13o-panellinio-kai-diethnes-synedrio-oi-tpe-stin-ekpaidefsi/

Κοινό Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για τις Γλώσσες, n.d., https://www.greek-language.gr/certification/node/63.html

Κόνιαρη Χρ. (2024). *Η χρήση του ChatGPT ως εκπαιδευτικό εργαλείο στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση: Μία μελέτη περίπτωσης στο μάθημα της γεωγραφίας ΣΤ' Δημοτικού*. ΜΔΕ, ΠΑΔΑ, 2024, http://dx.doi.org/10.26265/polynoe-6047

Λαζαρίδου, Α. (2023). *Τεχνητή Νοημοσύνη στην εκπαίδευση, προκλήσεις εκπαιδευτικών και πώς επηρεάζεται τελικά η κριτική σκέψη των μαθητών*, Διπλωματική εργασία, ΜΠΣ, Παν Νεάπολις Πάφου URI: http://hdl.handle.net/11728/12479

Σαρδανίδου, Ν. (2024). *Ικανότητες αξιοποίησης της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση: Αυτοαξιολόγηση εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης*, Πτυχιακή εργασία, ΠΤΔΕ, ΔΠΘ http://dx.doi.org/10.26257/heal.duth.17733

Τζιμώκας, Δ. & Ματθαιουδάκη, Μ. (2014). Δείκτες αναγνωσιμότητας: Ζητήματα εφαρμογής και αξιοπιστίας. In N. Lavidas, T. Alexiou & A. Sougari (Ed.), *Major Trends in Theoretical and Applied Linguistics 3* (pp. 367-384). https://doi.org/10.2478/9788376560915.p22

Τσιωτάκης, Π. (2023). *Τι είναι το ChatGPT. Λειτουργία, δυνατότητες και περιορισμοί. Το ChatGPT για Εκπαιδευτικούς και Μαθητές. Πρακτική Εφαρμογή και Παραδείγματα*, Εκδόσεις Σαββάλας.

Azaria, A., Azoulay, R. & Reches, Sh. (2024) ChatGPT is a Remarkable Tool—For Experts. *Data Intelligence* 2024; 6 (1): 240–296. https://doi.org/10.1162/dint_a_00235

Bukar, U.,Sayeed, Md Sh., Abdul R., Siti F., Yogarayan, S. & Sneesl, R.. (2024). Decision-Making Framework for the Utilization of Generative Artificial Intelligence in Education: A Case Study of ChatGPT. *IEEE Access.* PP. 1-1. 10.1109/ACCESS.2024.3425172.

Densmore, J. n.d. *ChatGPT: Artificial Intelligence's Impact on Education,* Association of Texas Professional Educators, https://atpe.org/News-Media/Magazine/ATPE-News-Summer-2023/ChatGPT

Hartley, K. & Hayak, M. Ko, (2024). U.H.Artificial Intelligence Supporting Independent Student Learning: An Evaluative Case Study of ChatGPT and Learning to Code. *Educ. Sci*. 2024, 14, 120. https://doi.org/10.3390/ educsci14020120

Jumriah, J., Susilawati, E. S., Supriatna, E., Smas, M. H., & Arini, I. (2024). Analysis of the Use of GPT Chat to Improve Student Performance. EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran, 5(1), 127-136. https://doi.org/10.62775/edukasia.v5i1.725

Nie, Al., Chandak, Y.,Suzara, M., Ali, M., Woodrow, J., Peng, M.,Sahami, M., Brunskill, E. & Piech, Chr. (2024). *The GPT Surprise: Offering Large Language Model Chat in a Massive Coding Class Reduced Engagement but Increased Adopters Exam Performances*. https://osf.io/preprints/osf/qy8zd

Roumeliotis, K & Tselikas, N., (2023). ChatGPT and Open-AI Models: A Preliminary Review. *Future Interne*t. 2023; 15(6):192. https://doi.org/10.3390/fi15060192

Saritha, D. D., Rekla, V., Pavani, M., Ambika, T., Rani, P., Manasa, B., & Priya, N. (2024). Exrloring ChatGPT: A comprehensive analysis of performance, user perception, and satisfavtion. *IJO -International Journal of Business Management* (ISSN 2811-2504), 7(02), 01-15. Retrieved from https://www.ijojournals.com/index.php/bm/article/view/827

Sumit Kumar Dam, Choong Seon Hong, Yu Qiao & Chaoning Zhang (2024) A Complete Survey on LLM-based AI Chatbots, *Computer Science > Computation and Language* https://arxiv.org/abs/2406.16937v1

Tajik lh. & Tajik F. (2023) A comprehensive Examination of the potential application of Chat GPT in Higher Education Institutions. *TechRxiv*. April 12, 2023. DOI: 10.36227/techrxiv. 22589497.v1

Ver Meer, D, 2024, Ιούλιος. *Number of ChatGPT Users and Key Stats,* Name Pepper, https://www.namepepper.com/chatgpt-users

History and Interactive Learning Environments

Aristea Mavrogianni[1], Eleni Vasilaki[2], Ioannis Spantidakis[2]

[1] Department of Philosophy, Faculty of Letters, University of Crete,

[2] Department of Primary Education, School of Education, University of Crete

amavrog@uoc.gr, vasilaki@uoc.gr, ispantid@uoc.gr

Abstract

Contemporary educational approaches to teaching and learning the subject of History lead to the use of interactive learning environments, whose design is based on the fundamental principles of Cognitive Psychology. In order to avoid cognitive overload caused by the complexity of digital interaction, it is proposed that the design and construction of these environments to be based on the principles of multimedia learning theory, which incorporates elements from the theories of dual coding and cognitive load. The purpose of this paper is to present the design and development, in a Geographic Information Systems environment, of the interactive environment GEO-HISTOR for the teaching/learning of History and the integration of pedagogical agents in it to enhance students' metacognition. Creatively utilizing the conclusions of previous relevant research, an attempt was made to transform the traditional expository historical text into an online version of an interactive learning environment. It took the form of the Story Map Journal, where the spatial background is utilized with the appropriate additions of photos and videos to visualize the information while avoiding cognitive overload. The use of the interactive learning environment GEO-HISTOR reframes the teaching of the subject of History and enables a personal approach to learning anywhere and anytime. The use of the GEO-HISTOR environment has shown that using data visualization enhances motivation and positively impacts learning outcomes and interest of secondary school students, thereby improving their cognitive performance compared to traditional teaching.

Keywords: interactive learning environment, multimedia learning, History, Geographical Information Systems

Introduction

Since the beginning of the 21st century, there has been a growing interest in the subject of History, with a particular focus on the role of History in several educational systems. This interest has been driven by the recognition that History is not merely a subject for passive memorization of information, but rather a discipline that encourages critical thinking and analysis of past events (Haydn & Harris, 2010). In recent years, there has been a significant focus on understanding students' attitudes and ideas about History, intending to inform teaching practices (Kokkinos & Nakou, 2016; VanSledright, 2004).

Additionally, the contemporary era has seen a shift in how historical knowledge is acquired and conveyed, a process that has unfolded in several interrelated ways. The advent of new technologies has facilitated access to historical information from multiple sources, and the concept of lifelong learning has become a prominent aspect of the contemporary

educational landscape. Furthermore, students may also gain historical knowledge through non-formal education, and appear to derive enjoyment from learning History from sources outside the classroom (Levesque, 2003). It is erroneous to assume that historical education solely depends on the textbook.

Students can consult a wide range of resources that provide illumination of historical eras in an accessible manner. The data can be divided into two categories: conventional sources (historical quotations, commercial books with historical background, photographic material, printed maps, testimonies of historical events, etc.) and new technologies (Cárdenas-Robledo & Peña-Ayala, 2018). The advent of new technology has created many opportunities, including integrating multimedia elements, producing documentaries, films, digital and interactive maps, augmented reality, and digital games, and establishing interactive learning environments. These new possibilities have the potential to revolutionize the way we engage with and learn about History.

1. Literature review

1.1. Learning History Today

In recent years, numerous studies have been conducted to assess the impact of Information and Communication Technologies (ICT) on the teaching and learning of History (De Sousa et al., 2017; Koutromanos et al., 2020). The results indicate that ICT can assist teachers in adopting new instruction approaches, as well as in providing students with additional support to enhance their learning (Shah & Khan, 2015). Furthermore, students benefit from ICT in that it becomes a source of help in the construction of new knowledge by stimulating motivation (Malik & Agarwal, 2012), facilitating concentration and recall of historical information (Tang & Intai, 2017), and promoting active learning and in-depth comprehension (De Sousa & Van Eeden, 2009).

The utilization of digital maps can facilitate a better comprehension of the material. In particular, the collaborative creation of digital maps can facilitate the learning process, as visualization encourages understanding (Mitchell & Elwood, 2012). Research findings indicate that, in general, interactive digital maps and Geographical Information Systems (GIS) offer modest learning benefits when compared to traditional printed maps. However, they are more beneficial for specific learning objectives and concept types (Baker & White, 2003; Taylor & Plewe, 2006).

Students frequently underestimate the value of historical knowledge and understanding, assuming that it offers little practical benefit in the context of their future careers (Cobbold & Oppong, 2010). The available evidence indicates that teaching techniques have a significant impact on students' attitudes (Boadu, 2015). Interest has been demonstrated to exert a significant impact on students' attitude, effort, and, ultimately, achievement in the field of History (Lee& Spratley, 2010). Nevertheless, the impact of interest on attitude remains a topic worthy of further investigation (Dan & Todd, 2014). In the contemporary era, attitude formation is influenced by multiple factors, with a significant contribution from extracurricular learning, diverse sources, and the integration of ICT.

1.2. Interactive Learning Environments

An interactive learning environment (ILE) is a computer-based environment designed with specific software and, on occasion, specialized hardware. Its purpose is to provide support for both teaching and learning, and it incorporates a range of learning resources, including text, audio, video, animations, simulations, graphics, hypertext, and more. According to recent research (Smaldino et al., 2019; Spantidakis 2010), the type of learning being supported influences the selection of features in the ILE. Interactive learning environments enable students to readily, effectively and enjoyably engage with the learning object. ILEs area common practice in teaching multiple learning subjects and attract research interest internationally (Norbekova et al., 2019; Xefteris et al., 2018).

One of the challenges in the field of digital education is the creation of learning environments that are interactive, multi-sensory, student-centred, and oriented toward constructivist learning. However, a combination of text, images, graphics, audio, video and sometimes animation in learning environments is not as frequent among young children as among secondary school students (Abdulrahaman et al, 2020). Among secondary students, this preference is mainly observed in those aged 15 and above (Gen & žahin, 2016) and students from disciplines in which combined information provision may be more legitimate and necessary (Blevins, 2018; Shah & Khan, 2015).

It is posited that the challenges encountered with new educational technologies, commonly referred to as ICT, are largely contingent upon the specific subject in question. Depending on the nature of a particular subject, the effectiveness of teaching approaches may be influenced in different ways (Harris, 2005). In the context of History, the discipline itself requires specific attention, rather than generalized technology use as a learning tool. Students should not simply meet the demands of creative utilization of technology, but rather adopt “innovative and imaginative applications” of functional interfaces between technology, educational content and abilities to create meaningful historical learning environments (Swan & Hicks, 2007).

However, to optimize the use of ICT in historical education, it has been suggested that clarification of the theoretical foundations of electronic applications is beneficial, as is the dissemination of research findings regarding their evaluation (Ioakeimidou, 2018). There is evidence that the use of ICT by students in historical education has a beneficial effect on learning (Sampson, 2000). Supported by computers learning environments are shaped by a theoretical background in specific epistemological, pedagogical, and teaching approaches. For instance, constructivism and sociocultural learning theories, are superior to earlier behavioural examples of software for simple practice, teaching, or skill acquisition (Tam, 2000). Nevertheless, the most contemporary pedagogical frameworks that facilitate historical education are designed to enrich students' historical literacy and critical thinking or to enhance their metacognitive skills and self-regulation (Poitras et al., 2012).

1.3. Interactive learning environments for teaching History

The utilization of learning environments that are specifically designed to facilitate the acquisition of historical knowledge and skills enables learners to develop the capacity to think in a historically informed manner, as well as to integrate the historical context in which a particular event occurred into their interpretations of that event (Lo et al., 2009). It is therefore evident that the scientific method, which relies on the repetition of

experiments, cannot be applied to the study of historical events. As it is impossible to recreate historical occurrences to analyze them in their original context, it is crucial to develop alternative approaches to representation and interpretation. This enables us to contextualize historical events within contemporary reality, thereby enhancing our understanding of past occurrences (Yilmaz, 2008), students' historical understanding and critical thinking (Van Drie& Van Boxtel, 2008).

The incorporation of technology into historical learning environments can facilitate the cognitive approach to complex historical topics (Brush &Saye, 2004; Saye& Brush,2009). Furthermore, technology can be employed as metacognitive tools that facilitate self-regulation, thereby enhancing learning (Azevedo et al, 2009).

It is now widely accepted that incorporating geographical information into the teaching and learning of History is essential (Academic Sinica, 2005; Lo, 2004). Indeed, the study of History is inherently spatial and the use of interactive History learning environments allows the incorporation of Geographic Information Systems (GIS) (Lo et al., 2009). Firstly, GIS provide a suitable digital environment for integrating spatial information. It is evident that, in addition to the efficient collection, storage, processing, management, analysis and presentation of spatial information (maps with different levels of resolution), GIS can successfully integrate various other types of digital information and data of verbal and non-verbal (visual and audio) types. It is important to integrate the information appropriately to enhance comprehension (Coohill, 2006). This can be achieved by ensuring a balance between the volume of information and the cognitive load it places on the learner.

In the case of History, the integration of GIS with constructivist learning techniques has been demonstrated to facilitate a positive attitude towards this subject among students who previously regarded it as tedious and irrelevant when it was taught in the traditional teacher-centred approach (Lo et al., 2009; Yilmaz, 2008).

1.4. Design and development of an interactive learning environment

The main steps in the design and full development of an ILE for the teaching and learning of a specific subject are as follows: preliminary stage; design of the environment; construction of structural elements; implementation of the environment as a whole; pilot application for the refinement and formative evaluation; implementation of the environment in a classroom setting; final evaluation of its effectiveness.

The preliminary stage entails actions that establish fundamental prerequisites for the construction of a technically complete and cognitively adequate result for the specified cognitive object. Furthermore, a general literature review is conducted, and a search and selection process for audiovisual material suitable for integration into the interactive environment is carried out. Specifically, the needs of the students are explored by recording their questions, difficulties and requests, during fieldwork in a regular classroom with the specific subject being integrated into the interactive environment. The objective of this phase is twofold. It aims firstly to identify any challenges that may arise in constructing the environment, and secondly to suggest the specific tools that can be used to address these challenges effectively.

At the designing stage, it is important to take into account the principles of multimedia learning to ensure its effectiveness (Mayer, 2014b). For instance, in the selection of the

teaching material to be integrated into the final environment, the principle of minimum cognitive load must be taken into account. This is achieved mainly by adhering to appropriate specifications in the multimedia material, such as audio recordings of expository texts, the creation of videos of pedagogical agents, directly related photographic material, short documentary clips, and so forth. Additionally, option buttons must be placed in appropriate positions so that the materialis presented selectively and not simultaneously and en masse.

The principal platform that will serve as the foundation for the construction of the ILE is of crucial importance. Once the possibilities offered by the existing platforms for attaining the educational objectives have been explored, the selection will be made. Subsequently, the platform will be enriched with additional elements that follow. For instance, a particularly beneficial platform for courses in History might be a geographic information system (GIS) (Antoniou et al., 2018). The basic expository text can be presented in an audiovisual format and can be accessible to students with specific learning difficulties and disabilities. The additional teaching material may consist of on-screen expository texts, audiovisual material, multimedia material, photographs, maps, external websites, and so forth. It is of the utmost importance that the software to be used for the production of new and/or the editing of existing teaching material before its integration is carefully chosen. This software should include, for example, recording software and video editing software. Furthermore, the platforms for archiving the additional teaching material must be interconnected through the main platform to complete the environment. Finally, the mechanisms of the user's interaction with the interface, for example, menu buttons and web page links, must be considered. The mechanisms to guide the learner, for example, pop-ups with additional explanatory material and pedagogical agents, should be considered. Tools to collect a variety of useful data, for example, questionnaires in Google Forms format and a notebook for recording objectives or summaries, should also be included. Psychometric and possibly other assessment tools, for example, rating scales for various characteristics and assessment criteria based on the formal school system, should also be considered.

The endeavor to surmount the absence of a human element in multimedia learning led, through several intermediary stages, to the design and utilization of Animated Pedagogical Agents (APA). One of the key benefits of agents is that they can create the illusion of a traditional classroom learning environment in an impersonal computer setting (Mayer & DaPra, 2012; Mavrogianni et al., 2023). In contrast, one of the primary advantages of animated pedagogical agents is that they can motivate and entertain students to a greater extent than any other learning environment, encouraging them to exert greater effort in understanding the learning material (Choi & Clark, 2006). In contrast to students who tend to avoid interacting with the learning environment, pedagogical agents are designed to encourage students to consider themselves as friends and to engage actively with the learning process (Liew et al., 2017; Mavrogianni et al., 2023).

In the case of narrative pedagogical agents, they are designed to emulate the characteristics of a human being and engage with students through the construction of dialogues (Mavrogianni et al., 2019). The agent provides feedback to the students in many ways, including dialogues, facial expressions, hand movements, and specific behaviours (Dinçer & Doğanay, 2017). The objective is to enable the agent to function as a kind of "scaffold" (Zheng, 2016) to assist the learner.

In general, scaffolds may comprise tools, strategies, prompts, metacognitive comments, or guides designed to facilitate the learner's attainment of a more advanced understanding or proficiency beyond their current abilities (Bendou et al., 2017; ter Beek et al., 2018). To fulfil a scaffolding function, the texts recorded by the pedagogical agent must incorporate the most suitable strategies for the students involved.

In the construction of narratives by agents or dialogues between narrative agents, it is necessary to consider methods for enhancing truthfulness (Figure 1). This can be achieved by simulating real human communication conditions, incorporating humour, or other similar techniques (Mavrogianni et al., 2023). Images of the figures in question have been created or procured and entered into appropriate software tosynchronize the voices with the facial expressions of each figure. These techniques result in a realistic impression, whereby the figures appear to narrate the text in a life like manner. A final video file is generated, containing the audio recording and the requisite graphic components of the agent's figure in a background setting serving the anthropomorphism. This may include simulating social media environments familiar to adolescents, such as Instagram. Once the process has been concluded, a comprehensive organizational framework is required to archive the multimedia material in accounts on available platforms. This encompasses the final formatted text, audio, image and video files.

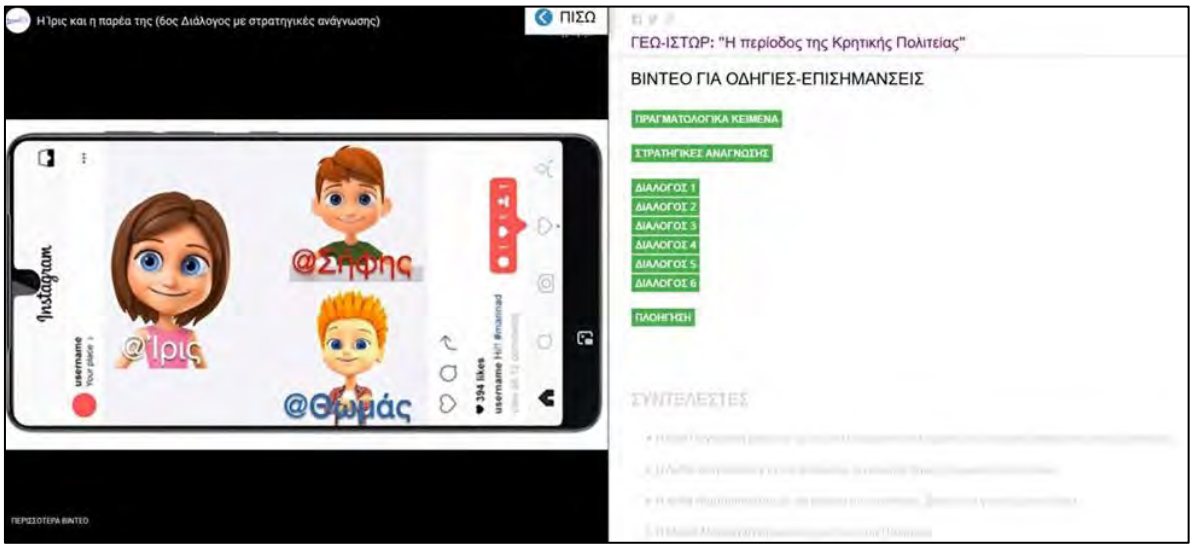


Figure 1: Narrative Pedagogical Agents in the GEO-HISTOR environment

At the final phase of integration, the final interactive learning environment is constructed using a selected basic platform as the foundation, to enable users to execute it via the internet. It is structured to function as a single entity, integrating and synthesizing all the elements from the individual platforms where they were archived. This integration is designed following the functional requirements. The pilot implementation phase of the developed learning environment is designed for formative evaluation and refinement, to identify potential weaknesses that can be eliminated through feedback from previous steps. The environment is piloted with small groups of students, and evaluated (Kleftodimos & Evangelidis, 2016). In the final stage, the interactive environment is ready to be implemented in the classroom for a final evaluation of its effectiveness before its

generalized use. The fundamental criteria for evaluating the interactive environment are whether and to what extent it effectively achieves the objectives for which it was created and whether it is superior to traditional teaching or other existing technological tools.

Evaluation is undertaken to determine whether the intended learning outcomes or other desired outcomes have been achieved. These might include changes in students' attitudes towards the subject in question, the extent to which students have gained knowledge and metacognition through their use of the interactive environment, and other relevant factors. It should be noted that, as part of the evaluation process, statistical analyses, often of considerable complexity, are employed. These can be external, employing appropriate software such as SPSS, Statistica, R, STATA or SAS, to analyze stored data (Kleftodimos & Evangelidis, 2016). Alternatively, they can be internal, embedded within the system, and automated (Mavrogianni, 2023).

2. Methodology

2.1. Preliminary fieldwork

To develop the interactive learning environment, preliminary fieldwork was required to ascertain the material that would be integrated. This was conducted over one academic year with two groups of students (N=47) from the first general high school. It was implemented as a research project course, which, following the curriculum, employs the group-collaborative project method and allows for substantial autonomy for both students and teachers.

In particular, the fieldwork was conducted to record the students' needs, questions and difficulties, as well as gather relevant primary and secondary material, based on the analyses of the expository texts to be integrated into the learning environment. Given that the expository texts pertained to the Cretan State period (1898-1913), we proposed a series of topics related to this historical era for the students to select from. Ultimately, the topics selected by two sections (N=47 students) of the first grade of the 2nd High School of Heraklion were as follows: (a) "The autonomy of Crete: myths and truths" and (b) "The period of Cretan autonomy in the digital environment of Geographical Information Systems". Since the School Counsellor had approved these topics, the educational process commenced. Priority was accorded to the experiential approach to knowledge, with particular emphasis on active learning methods, including group-cooperative and exploratory techniques.

Subsequently, the students were divided into research groups according to their specific interests, and the roles and research tools of each member were defined. In the initial phase, the students were introduced to the expository texts that were to be integrated into the learning environment. This was done to record their needs, questions and difficulties, to take them into account when developing the learning environment. In a subsequent phase, the group project method was employed as a research strategy to facilitate the acquisition of supplementary historical knowledge about the Cretan State period (1898-1913) for the students. At the outset, the students were provided with guidance and assistance to enable them to effectively explore the school library, as well as training on the rules of safe and effective navigation and research on the internet. Subsequently, the aforementioned data was augmented with primary verbal and audio-visual material

(documentary clips, historical photographs, cartoons, pictures, quotations) collected by the students with procedural facilitation by the teacher through teaching visits to the Vikelaia Municipal Library, the Historical Archive and the Historical Museum of Heraklion. A portion of this material was employed to enhance the preliminary construction of the digital educational environment.

Following the collection of the material and reading of the expository texts, the students attempted to synthesize the historical knowledge they had gained with the information in the quotations. This resulted in the identification of points that required further investigation. The students were divided into groups of three or four and tasked with processing the material collected either through classroom visits or through research on the Internet. They were then required to answer the research questions of each group. In the final phase, the research results of all the groups were presented in both pilot sections (A and B) in the form of PowerPoint. This presentation was made at the plenary of the section, after which the students received feedback from their classmates and the teacher.

2.2. Designing the GEO-HISTOR Interactive Learning Environment

The theoretical framework for the design and construction of the GEO-HISTOR learning environment was informed by three main theoretical perspectives: the theory of dual coding, the theory of cognitive load and the theory of multimedia learning. The theory of dual coding (Paivio, 1991) states that individuals can process information using two distinct coding systems, one verbal and one visual. This concept was applied in the design of the learning environment, to enhance the learning experience. According to the theory of cognitive load (Sweller, 2011; Paas & Sweller, 2014), it is suggested that individuals may become overwhelmed by excessive cognitive load, leading to a decline in their learning abilities. This theory informed the design of the GEO-HISTOR learning environment, with the aim of reducing cognitive load and improving learning outcomes. According to the theory of multimedia learning (Mayer, 2014a), the interactive learning environment is suggested to be designed based on some principles.

Figure 2: The GEO-HISTOR environment in the form of the Story Map Journal

The GEO-HISTOR environment is structured in the form of a narrative map, specifically in the Story Map Journal application of ArcGIS by Esri (Figure 2). It comprises various forms of digital media, including expository texts (in both digital and audio formats), digital maps, photographs (static and interactive), documentaries, narrative pedagogical agents, websites offering supplementary information, and digital evaluation forms (Figure 3). The objective of these forms is to evaluate students' historical knowledge, metacognition, and attitude towards History. To complete the construction of the GEO-HISTOR learning environment, accounts were created within the digital platforms CrazyTalk Animator, YouTube, Flickr, and SoundCloud and linked to the Story Map Journal application through these platforms (Mavrogianni, 2023).

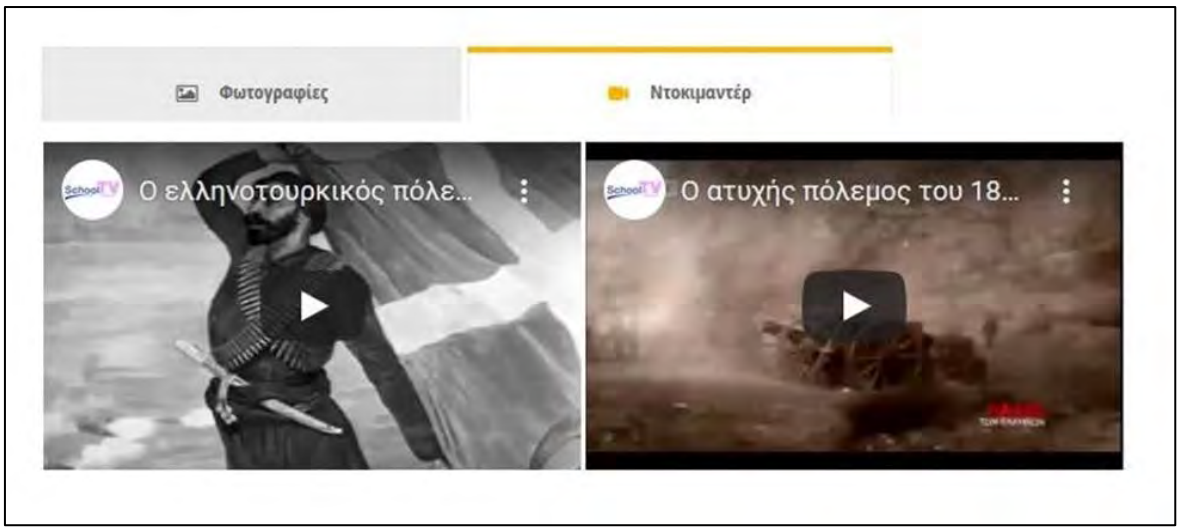


Figure 3: Photographs and small documentaries at the end of each unit in the GEO-HISTOR environment

The construction of the GEO-HISTOR environment was informed by several considerations, including the limitations of available resources, the absence of requisite specialized knowledge and digital skills among students, as well as the constraints posed by the high maintenance costs and the limited duration of usage in a traditional educational setting (Al-Ajmi & Aljazzaf, 2020; Putra, 2018). Consequently, it was designed to be accessible online to students utilizing personal computers, tablets or mobile devices with internet access, facilitating the acquisition of knowledge in a flexible manner that aligns with the contemporary learning preferences of students.

3. Conclusion

The dynamics of the use of interactive learning environments became apparent both during the preliminary fieldwork stage, which led to conclusions for structuring the GEO-HISTOR learning environment, and from the use of this particular learning environment itself.

On the one hand, the fieldwork with the pilot research through qualitative analyses of the students' interviews and the researcher's observation diary, played a decisive role in designing

the GEO-HISTOR environment. The findings of the researcher's observations in real school environments, as recorded in the researcher's observation diary, indicate that the use of the interactive environment GEO-HISTOR has resulted in notable changes in the classroom dynamic and interactions between students and teachers, in addition to the students' attitude towards History (Mavrogianni, 2023). This finding was also corroborated by the deployment of the GEO-HISTOR environment, which demonstrated that the judicious use of ICT in the learning and teaching processes can effectively transform traditional teacher-centered pedagogical approaches into learner-centered ones. In this new model of instruction, teachers are no longer mere transmitters of knowledge but become facilitators and cognitive partners of their students. This shift in role has been documented in numerous studies (Coleman et al., 2016; Guan et al., 2018; Spantidakis, 2010).

In light of the aforementioned evidence, it is clear that our research is in line with the view that multimedia tools have a profound impact on education. The impact of multimedia tools in education has been demonstrated in numerous studies across diverse subjects and age groups (Milovanovic et al., 2013). These tools enhance interactivity and improve the quality of learning (Zin et al., 2013). Furthermore, multimedia tools facilitate cognitive performance in students (Al-Hariri & Al-Hattami, 2017; Barzegar et al., 2012; Jian-Hua, 2012) and are an effective approach to increasing student engagement and motivation and modifying their attitudes towards the subject (Haydn & Stephen, 2021; Shah & Khan, 2015).

It has been demonstrated that interactive learning environments, including the GEO-HISTOR environment, enhance the motivation and interest of secondary school pupils, thereby improving their cognitive performance. This is evidenced by studies conducted by Akinoso (2018), Haydn and Stephen (2021) and Ilhan and Oruc (2016), as well as the positive impact observed by Shah and Khan (2015) on the attitudes of students towards their cognitive subjects.

Furthermore, our research findings corroborate those of Burd (2020), who demonstrated that using data visualization and mapping (ArcGIS Online) as active learning methodologies is conducive to motivation and positively impacts learning outcomes. Furthermore, Burd's study and our research corroborate the view already espoused by many researchers (Bonds, 2014; Locke, 2017; Jakacki & Faull, 2016). They posit that digital tools offer the potential to diversify and modernize the curriculum and expand the avenues for engaging students with these subjects.

4. Limitations of the present study

Due to the constraints of conducting the study within the actual classroom setting, the following limitations must be considered:

- The findings may not be generalizable to students of other educational levels or learning contexts.
- Due to its nature, the present research was limited in scope to expository texts and thus does not provide conclusions for different textual genres.
- The sample size was, in effect, limited as it reflected the number of students in two school sections.

- As the survey sample was randomly selected from an already alphabetically divided student body, the survey's general validity cannot be assumed.

5. Proposed future project

In the wake of the global pandemic and the subsequent shift towards distance education necessitated by health concerns, there has been a notable surge in research interest into the perceptions of students at every level of education regarding their learning experiences and satisfaction with digital distance learning, in comparison to traditional face-to-face instruction (Baker & Unni, 2018; Barnes, 2017; Guest et al., 2018; Tratnik et al., 2019).The learning process can be subjected to various forms of investigation, contingent upon the specific teaching methodology employed. For instance, when the learning environment is entirely distance-based, or when it follows the mixed model approach, which entails a combination of remote learning and face-to-face instruction, as well as the incorporation of digital technology in the hands of the instructor. Additionally, a return to traditional learning without any technological intervention is also represented (Hilton et al., 2020).

As this interactive learning environment was designed with personalized computer-based learning in mind, it should be noted that it can only be utilized in a dedicated computer laboratory setting. Furthermore, its lack of a collaborative approach to teaching is a notable limitation. To extend its use to the classroom and enhance its socio-cultural dimension, the interactive white board could be used to test its potential for classroom-based learning. The utilization of interactive white boards is enhanced when appropriate learning resources are selected. Therefore, teachers can follow a series of steps when using these resources, including: identifying the learning objective; designing and creating the resources; evaluating their effectiveness; modifying and revising the resources as needed; and sharing the resources (Bannister, 2010).

An approach that incorporates the utilization of pertinent methodologies, including brainstorming, conceptual mapping, multimedia analysis, digital literacy activities, peer teaching, collaborative writing and problem-solving activities, and the analyses of multimodal discourse features, has been found to foster enhanced interactions between software, teachers, and students, as well as providing valuable opportunities for dialogue and motivating reflective learning (Becta, 2003).

A novel approach could be implemented by augmenting the GEO-HISTOR environment with historical sources and investigating the capacity to develop historical reasoning within the context of each source. The following elements of historical reasoning should be given due consideration as key components: (a) establishing a connection between historical events and contemporary circumstances; (b) employing contrasting historical sources to facilitate a more impartial analysis of historical events; and (c) framing historical inquiries pertinent to students (Mamoura, 2016).

Furthermore, future research could be oriented towards the integration of cognitive assessment criteria, self-report questionnaires on students' attitudes and acquired metacognition, and embedded assessment of their performance in challenging tasks into the digital assessment process. This would allow for the enhancement of the digital assessment process by integrating these elements into the learning environment.

The expansion of procedures employed to evaluate learning, beyond self-report assessments, could incorporate the analysis of data derived from neuroimaging methods during the learning process, such as electroencephalography (EEG) and functional magnetic resonance imaging (fMRI). It could also include the recording and assessment of other behaviours, such as eye-tracking.

References

Abdulrahaman, M. D., Faruk, N., Oloyede, A. A., Surajudeen-Bakinde, N. T., Olawoyin, L. A., Mejabi, O. V. ,... & Azeez, A. L. (2020). Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review. *Heliyon*, *6*(11), e05312. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05312

Academic Sinica (2005). *Introduction to Chinese and Taiwan historical GIS*. Retrieved June 1, 2022, from the World Wide Web: http://ccts.ascc.net/download/ presentation_20050128_en.pdf

Akinoso, O. (2018). Effect of the Use of Multimedia on Students Performance in Secondary School Mathematics. *Global Media Journal*, *16*(30), 1-8.

Al-Ajmi, N. A. H. & Aljazzaf, Z. M. (2020). Factors Influencing the Use of Multimedia Technologies in Teaching English Language in Kuwait. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, *15*(5).

Al-Hariri, M. T. & Al-Hattami, A. A. (2017). Impact of students' use of technology on their learning achievements in physiology courses at the University of Dammam. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, *12*(1), 82-85. https://doi.org/10.3991/ijet.v15i05.11842

Antoniou, V., Ragia, L., Nomikou, P., Bardouli, P., Lampridou, D., Ioannou, T., Kalisperakis, I., & Stentoumis, C. (2018). Creating a story map using geographic information systems to explore geomorphology and history of Methana Peninsula. *ISPRS International Journal of Geo- Information*, *7*(12), 484. https://doi.org/10.3390/ijgi7120484

Azevedo, R., Witherspoon, A., Graesser, A., McNamara, D., Chauncey, A., Siler, E.,... & Lintean, M. (2009). Meta-Tutor: Analyzing self-regulated learning in a tutoring system for biology. In *Artificial intelligence in education* (pp. 635-637). IOS Press.

Baker, D. M. & Unni, R. (2018). USA and Asia Hospitality & Tourism Students' Perceptions and Satisfaction with Online Learning versus Traditional Face-to-Face Instruction. *E-Journal of Business Education and Scholarship of Teaching*, *12*(2), 40-54.

Baker, T. R. & White, S. H. (2003). The Effects of GIS on Students' Attitudes, Self-efficacy, and Achievement in Middle School Science Classrooms. *Journal of Geography, 102,* 243-254. https://doi.org/10.1080/00221340308978556

Bannister, D. (2010). Guidelines for effective school/classroom use of interactive whiteboards. *The EuSCRIBE Project. European Schoolnet*.

Barnes, C. (2017). An Analysis of Student Perceptions of the Quality and Course Satisfaction of Online Courses. *Journal of Higher Education Theory & Practice*, *17*(6).

Barzegar, N., Farjad, S., & Hosseini, N. (2012). The effect of teaching model based on multimedia and network on the student learning (case study: Guidance schools in Iran). *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *47*, 1263-1267.

Becta. (2003). *What the Research Says About Interactive Whiteboards*. Coventry: Becta. Retrieved from www.becta.org.uk/page_documents/research/wtrs_whiteboards.pdf

Bendou, K., Megder, E., & Cherkaoui, C. (2017). Animated pedagogical agents to assist learners and to keep them motivated on Online Learning Environments (LMS or MOOC). *International Journal of Computer Applications*, *168*(6), 46-53.

Blevins, B. (2018). Teaching digital literacy composing concepts: focusing on the layers of augmented reality in an era of changing technology. *Computers and Composition*, *50*, 21-38. https://doi.org/10.1016/j.compcom.2018.07.003

Boadu, G. (2015). Effective teaching in history: The perspectives of history student teachers, *International Journal of Humanities and Social Science, 3*(1), 38-51. https://ijhss.net/index.php/ijhss/article/view/60

Bonds, E. L. (2014). Listening in on the conversations: An overview of digital humanities pedagogy. *CEA Critic*, *76*(2), 147-157.

Brush, T. A. & Saye, J. W. (2004). Supporting learners in technology-enhanced student-centred learning environments. *International Journal of Learning Technology, 1*(2), 191–202.

Burd, C. (2020). Introducing GIS in the history classroom: Mapping the legacies of the industrial era in postindustrial America. *Journal of Interactive Technology & Pedagogy*.

Cárdenas-Robledo, L. A. & Peña-Ayala, A. (2018). Ubiquitous learning: A systematic review. *Telematics and Informatics*, *35*(5), 1097-1132. https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.01.009

Choi, S., & Clark, R.E. (2006). Cognitive and affective benefits of an animated pedagogical agent for learning English as a second language. *Journal of educational computing research, 34(*4), 441-466.

Cobbold, C. & Oppong, A. C. (2010). Re-echoing the place of history in the curriculum. *International Journal of Educational Leadership, 3*(3), 89-96.

Coleman, L.O., Gibson, P., Cotten, S.R., Howell-Moroney, M., Stringer, K. (2016). Integrating computing across the curriculum: the impact of internal barriers and training intensity on computer integration in the elementary school classroom. *J. Educ. Comput. Res. 54* (2), 275–294. https://doi.org/10.1177/0735633115616645

Coohill, J. (2006). Images and the history lecture: Teaching the history channel generation. *The History Teacher, 39*(4), 455-465.

Dan, Y. & Todd, R. (2014). Examining the mediating effect of learning strategies on the relationship between students' history interest and achievement. *Educational Psychology, 34*(7), 799–817. https://doi.org/10.1080/01443410.2013.792331

De Sousa, L. O. & Van Eeden, E. S. (2009). Clear-cut to high-tech: History teaching and learning support material (TLSM) drawing on information and communication technology (ICT). *Yesterday and Today, 4*, 17–40.

De Sousa, L. O., Richter, B., & Nel, C. (2017). The effect of multimedia use on the teaching and learning of social sciences at tertiary level: a case study. *Yesterday and Today*, *17*, 1–22. https://doi.org/10.17159/2223-0386/2017/n17a1

Dinçer, S. & Doğanay, A. (2017). The effects of multiple-pedagogical agents on learners' academic success, motivation, and cognitive load, *Computers and Education 11*, 74-100. DOI:10.1016/j.compedu.2017.04.005

Gen, O. I. & žahin, O. (2016). Effect of the use of multimedia on students' performance: A case study of social studies class. *Educational Research and Reviews*, *11*(8), 877-882.

Guan, N., Song, J., & Li, D. (2018). On the advantages of computer multimedia-aided English teaching. *Procedia computer science*, *131*, 727-732.

Guest, R., Rohde, N., Selvanathan, S., & Soesmanto, T. (2018). Student satisfaction and online teaching. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *43*(7), 1084-1093.

Harris, J. (2005). Our agenda for technology integration: It's time to choose. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 5*(2), 116-122.

Haydn, T. & Harris, R. (2010). Pupil perspectives on the purposes and benefits of studying history in high school: a view from the UK. *Journal of Curriculum Studies, 42*(2), 241-261.

Haydn, T. & Stephen, A. (2021). *Learning to teach history in the secondary school: A companion to school experience*. Routledge.

Hilton, R., Moos, C., & Barnes, C. (2020). A Comparative Analysis of Students' Perceptions of Learning in Online versus Traditional Courses. *e-Journal of Business Education and Scholarship of Teaching*, *14*(3), 2-11.

Ilhan, G. O. & Oruç, Ş. (2016). Effect of the use of multimedia on students' performance: A case study of social studies class. 11 (8), 877–882.

Ioakeimidou, B. (2018). *H diasfalisi tis poiotitas sti didaskalia kai mathisi: efarmoges stin polimorfiki ex apostaseos ekpaideusi* (adimosieyti didaktoriki diatrivi). Hellenic Open University.

Jakacki, D. & Faull, K. (2016). Doing DH in the classroom: transforming the humanities curriculum through digital engagement. In *Doing Digital Humanities* (pp. 394-408). Routledge.

Jian-Hua, S. (2012). Explore the effective use of multimedia technology in college physics teaching. *Energy Procedia*, *17*, 1897-1900.

Kleftodimos, A. & Evangelidis, G. (2016). An interactive video-based learning environment supporting learning analytics: Insights obtained from analyzing learner activity data. In *State-of-the-Art and Future Directions of Smart Learning* (pp. 471-481). Springer.

Kokkinos, G. & Nakou, E. (2016). Proseggizontas tin istoriki ekpaideysi stis arhes tou 21ου aiona. Athens. Metaixmio.

Koutromanos, G., Pittara, T., & Tripoulas, C. (2020). "Clavis Aurea": An augmented Reality Game for the Teaching of Local History. *European Journal of Engineering Research and Science*. https://doi.org/10.24018/ejers.2020.0.CIE.2310

Lee, C. D. & Spratley, A. (2010). *Reading in the disciplines: The challenges of adolescent literacy*. New York, NY: Carnegie Corporation of New York.

Levesque, S. (2003). "Bin Laden is responsible; it was shown on tape": Canadian high school students' historical understanding of terrorism. *Theory and Research in Social Education, 31*, 174-202.

Liew, T. W., Mat Zin, N. A., & Sahari, N. (2017). Exploring the affective, motivational and cognitive effects of pedagogical agent enthusiasm in a multimedia learning environment. *Human-centric Computing and Information Sciences*, *7*(1), 1-21.

Lo, F. J. (2004). Literary and geographic space-time information system design and application: Take Sushi's poems for example. In *The Second Taipei International Conference on Digital Earth, Taipei, Taiwan, ROC*.

Lo, J. J., Chang, C. J., Tu, H. H., & Yeh, S. W. (2009). Applying GIS to develop a web-based spatial-person-temporal history educational system. *Computers & Education*, *53*(1), 155-168.

Locke, B. T. (2017). Digital Humanities Pedagogy as Essential Liberal Education: A Framework for Curriculum Development. *DHQ: Digital Humanities Quarterly*, *11*(3).

Malik, S. & Agarwal, A. (2012). Use of multimedia as a new educational technology tool: A study. *International Journal of Information and Education Technology*, *2*, 468–471. https://doi.org/10.7763/IJIET.2012.V2.181

Mamoura, M. (2016). Postgraduate students' historical literacy development during their practicum. The role of learning community. *Preschool and Primary Education, 4*(1), 212-225. https://doi.org/10.12681/ppej.186

Mavrogianni, A. (2023). *Anaptyxi Metagnosiakon Stratigikon kai Diadrastika Systimata Mathisis: Schediasmos, ylopoisi kai axiologisi diadrastikou perivallontos mathisis gia ti didaskalia pragmatologikon keimenon* (adimosieyti didaktoriki diatrivi). Panepistimio Kritis.

Mavrogianni, A., Vasilaki, E., Spantidakis, I. (2023). Oi Paidagogikoi Praktores os voithoi Fthinousas Kathodigisis gia tin Anaptyxi Metagnosiakon Stratigikon. *Dialogoi! Theoria kai praxis stis Epistimes Agogis, 9*, 90-114. https://doi.org/10.12681/dial.36288

Mavrogianni, A., Vasilaki, E., Spantidakis, I., Sarris, A., Papadaki-Michailidi, E., & Yachnakis, E. (2019, November 22-24). *Afigimatikoi paidagogikoi praktores gia tin enischysi ton stratigikon anagnosis sto polymesiko perivallon mathisis Geo-Histor.* 10o Diethnes Synedrio gia tin Anoikti kai ex Apostaseos Ekpaidefsi, Athina, Ellada.

Mayer, R. E. (2014a). Cognitive Theory of Multimedia Learning. In Richard Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2nd Edition, pp. 43–72). New York, NY, USA.

Mayer, R. E. (2014b). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. 2nd edition. Cambridge University Press.

Mayer, R.E. & DaPra, C.S. (2012). An Embodiment Effect in Computer-Based Learning with Animated Pedagogical Agents. *Journal of Experimental Psychology, 18*(3), 239–252. https://doi.org/10.1037/a0028616

Milovanovic, M., Obradovic, J., & Milajic, A. (2013). Application of interactive multimedia tools in teaching mathematics--examples of lessons from geometry. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, *12*(1), 19-31.

Mitchell, K. & Elwood, S. (2012). Engaging students through mapping local history, *Journal of Geography, 111*, 148-157. https://doi.org/10.1080/00221341.2011.624189

Norbekova, G., Safarova, D., Bazarov, B., & Yakubov, F. (2019). Interactive Learning Environment in the English Language Teaching with the help of Computer Technology. *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal, 2019*(1), 5.

Paivio, A. (1991). Dual Coding Theory: Retrospect and Current Status. *Canadian Journal of Psychology, 45*(3), 255-287.http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/h0084295

Poitras, E., Lajoie, S., & Hong, Y. J. (2012). The design of technology-rich learning environments as metacognitive tools in history education. *Instructional science*, *40*(6), 1033-1061.

Putra, C. A. (2018). Utilization of multimedia technology for instructional media. *Journal of ICT in Education (JICTIE)*, *5*(1), 1-8.

Sampson, J. (2000). History and ICT. In M. Leask & J. Meadows (Eds.). *Teaching and Learning with ICT in the Primary School* (pp.112-123). London: Routledge Falmer.

Saye, J. W. & Brush, T. (2009). Using the affordances of technology to develop teacher expertise in historical inquiry. In J. Lee & A. Friedman (Eds.), *Research on technology in social studies education.* Greenwich, CT: Information Age Publishing.

Shah, I. & Khan, M. (2015). Impact of multimedia-aided teaching on students' academicachievement and attitude at elementary level. *US-China Education Review A,*5, 349-360.

Smaldino, S., Lowther, D., Mims, C., & Russell, J. (2019). *Instructional Technology and Media for Learning* (12th ed.), New York: Pearson Education.

Spantidakis, I. (2010). Koinonio-gnosiaka polymesika perivallonta mathisis paragogis graptou logou. Apo ti Theoria stin praxi. Athens: Gutenberg.

Swan, K. & Hicks, D. (2007). Through the Democratic Lens: The Role of Purpose in Leveraging Technology to Support Historical Inquiry in the Social Studies Classroom. *International Journal of Social Education, 21*(2), 142-168.

Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 55, pp. 37-76). Academic Press.

Tam, M. (2000). Constructivism, Instructional Design, and Technology: Implications for Transforming Distance Learning. *Educational Technology & Society 3*(2): 50-60.

Tang, D. K. H. & Intai, R. (2017). Effectiveness of audio-visual aids in teaching lower secondary science in a rural secondary school. *Asia Pacific Journal of Educators and Education, 32*, 91–106. https://doi.org/10.21315/apjee2017.32.7

Taylor, W. & Plewe, B. (2006). The effectiveness of interactive maps in 351 secondary historical geography education. *Cartographic Perspectives, 55*, 16-352.

ter Beek, M., Brummer, L., Donker, A. S., & Opdenakker, M. C. J. (2018). Supporting secondary school students' reading comprehension in computer environments: A systematic review. *Journal of Computer Assisted Learning*, *34*(5), 557-566.

Tratnik, A., Urh, M., & Jereb, E. (2019). Student satisfaction with an online and a face-to-face Business English course in a higher education context. *Innovations in education and teaching international*, *56*(1), 36-45.

van Drie, J. & van Boxtel, C. (2008). Historical Reasoning: Towards a framework for analyzing students' reasoning about the past. *Educational Psychology Review, 20*(2), 87-110.

VanSledright, B. A. (2004). What does it Mean to think historically and how do you teach it? *Social Education, 68*, 230-233.

Xefteris, S., Palaigeorgiou, G., & Tsorbari, A. (2019). A Learning Environment for Geography and History Using Mixed Reality, Tangible Interfaces and Educational Robotics. In: Auer M., Tsiatsos T. (eds) The Challenges of the Digital Transformation in Education. ICL 2018. *Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 917*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11935-5_11

Yilmaz, K. (2008). A vision of history teaching and learning: Thoughts on history education in secondary schools. *The high school journal*, 37-46.

Zheng, L. (2016). The effectiveness of self-regulated learning scaffolds on academic performance in computer-based learning environments: a meta-analysis. *Asia Pacific Education Review, 17, 187-202.,. 17*, pp. 187–202. http://doi.10.1007/s12564-016-9426-9

Zin, M. Z. M., Sakat, A. A., Ahmad, N. A., & Bhari, A. (2013). Relationship between the multimedia technology and education in improving learning quality. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *90*, 351-355.

Το μάθημα της Ιστορίας αλλιώς: ανασυνθέτοντας θεματικές ενότητες μέσω αξιοποίησης εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης

Ιωάννα Τσακαρέλου

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ioannatsakarelou@unipi.gr

Δημήτριος Κοτσιφάκος

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

kotsifakos@unipi.gr

Περίληψη

Το παρόν άρθρο παρουσιάζει τη δυνητική εφαρμογή ενός πρότυπου διδακτικού σεναρίου ενταγμένου στο μάθημα της Ιστορίας μέσω δημιουργικής ενσωμάτωσης εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης. Το σενάριο χαρακτηρίζεται από ευχρηστία και μεγάλη προσαρμοστικότητα ως προς διασυνδεόμενα γνωστικά πεδία. Ενδεικτικά πρόκειται να αναλυθούν δυο περιπτώσεις. Η πρώτη αφορά την εξέλιξη των παιχνιδιών από την Αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Το τριμερές δομικό σχέδιο του σεναρίου έχει ως σημείο αφετηρίας τη σχολική τάξη, εκεί όπου εκπαιδευτικός και μαθητές συν-διαμορφώνουν το πλάνο του project μέσω της δωρεάν εφαρμογής TN Eduaide.Ai εξάγοντας χρήσιμες πληροφορίες σχετικές με τους διδακτικούς στόχους, προτεινόμενες ομαδικές δραστηριότητες και φύλλα αξιολόγησης. Οι μαθητές καλούνται να συλλέξουν παιχνίδια τόσο από τη δική τους παιδική ηλικία, όσο και από τις αμέσως προηγούμενες γενιές. Με τη βοήθεια της δωρεάν εφαρμογής TN Polycam τα παιχνίδια θα σαρωθούν και θα μετατραπούν σε τρισδιάστατα μοντέλα. Καθώς η έρευνα συνεχίζεται, οι μαθητές συγκεντρώνουν ολοένα και περισσότερο υλικό. Η νεοαποκτηθείσα γνώση πρόκειται να ενσωματωθεί οργανικά εντός ενός ψηφιακού αποθετηρίου (ιστοχώρος). Η πρωτοτυπία έγκειται στον παράλληλο σχεδιασμό και ανάπτυξη chatbot, το οποίο θα ενσωματωθεί αντιστοίχως εντός της ιστοσελίδας. Για την υλοποίηση αυτού του βήματος θα αξιοποιηθεί το δωρεάν εργαλείο TN Artibot. Η ίδια διαδικασία θα ακολουθηθεί και στη δεύτερη περίπτωση μελέτης που αφορά το πρώην εργοστάσιο εμαγιέ στην Κέα. Η χρηστικότητα των δυο παραδειγμάτων υπογραμμίζεται μέσω της αντίθεσης ως προς το υλικό που θα σαρωθεί. Η εναλλαγή από απλά αντικείμενα (παιχνίδια) σε σύνθετα περιβάλλοντα (εργοστασιακό συγκρότημα) συμβάλλει στην αρτιότερη αντίληψη της ευρύτητας που χαρακτηρίζει τα σύγχρονα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης. Η αξιοποίηση αυτών στην εκπαίδευση αναδεικνύει τη σημασία της αλγοριθμικής σκέψης μέσω επίλυσης προβλημάτων που απαντούν στο «τί» και όχι τόσο στο «πώς». Το προτεινόμενο διδακτικό σενάριο ισοδυναμεί με μία διαλεκτική πράξη συνέργειας, όπου εμπλέκοντας όλες τις συνιστώσες ενισχύει την αξία του πολλαπλασιασμού της γνώσης μέσω του «δημιουργείν».

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, διδακτικό σενάριο, συνέργεια, μοντελοποίηση, εκπαίδευση

1. Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση

Με τον όρο «Τεχνητή Νοημοσύνη» (ΤΝ) αναφερόμαστε στην ικανότητα μιας μηχανής να αναπαράγει τις γνωστικές λειτουργίες ενός ανθρώπου, όπως είναι η μάθηση, ο σχεδιασμός και η δημιουργικότητα. Αυτού του είδους η αναπαραγωγή μπορεί να αξιοποιηθεί εντός ενός σύγχρονου περιβάλλοντος τυπικής ή/και άτυπης εκπαίδευσης. Η ΤΝ «λύνει» τα χέρια του σύγχρονου εκπαιδευτικού, ο οποίος μέσα από μία ευρεία γκάμα εργαλείων και εφαρμογών αποκτά την ικανότητα διευθέτησης προβλημάτων που σχετίζονται άμεσα με την αποτελεσματική αφομοίωση της γνώσης και τη διασφάλιση της μακροπρόθεσμης και ποιοτικής εμπλοκής του κοινού με αυτή (Zhai et al., 2021). Λαμβάνοντας ως δεδομένο ότι η γνωστική διαδικασία ισοδυναμεί με ένα διαδραστικό δίπολο επικοινωνίας και αλληλοτροφοδότησης, με τη σύμφωνη αρωγή της ΤΝ και οι δυο πόλοι αποκτούν τη δυνατότητα διαμόρφωσης ενός δυναμικά και δημιουργικά μεταβαλλόμενου συγκείμενου, όπου η σκέψη απελευθερώνεται και η παθητική συμμετοχή εγκαταλείπεται συνειδητά. Αξιοποιώντας καινοτόμα εργαλεία ΤΝ ο σύγχρονος εκπαιδευτικός μπορεί να μετατρέψει το κοινό σε ένα πολυμήχανο «όχημα» του οποίου η ταχύτητα και πορεία εξαρτώνται άμεσα από τη διάθεση για συν-διαλλαγή μεταξύ ατόμου και μηχανής. Η ενσωμάτωση της ΤΝ στον εκπαιδευτικό κλάδο μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε τρεις τύπους. Ο πρώτος τύπος παρουσιάζει το μαθητή σε ρόλο τελικού αποδέκτη. Η ΤΝ μέσω των αξιοποιήσιμων προϊόντων της συγκροτεί εξ ολοκλήρου τη δομή ενός μαθήματος με βάση εκπαιδευτικά μοντέλα που ευνοούν τη γνωστική μάθηση (Chaudhry & Kazim, 2022). Ο δομικός εποικοδομιτισμός, όπως αναφέρεται εναλλακτικά στη βιβλιογραφία, αναπτύχθηκε ως θεωρία από τον Ελβετό φυσικό επιστήμονα και ψυχολόγο Jean Piaget. Βάση αυτής είναι η διασύνδεση του εξελικτικού χαρακτήρα της νοητικής ανάπτυξης με τη βιολογική ωρίμανση του ατόμου (Pakpahan & Saragih, 2022). Ο άνθρωπος χαρακτηρίζεται από την ανάγκη προσαρμογής τόσο στο φυσικό όσο και στο κοινωνικό περιβάλλον (Yıldız, 2020). Η έννοια της προσαρμογής των ζώντων οργανισμών συμπορεύεται με αυτή της εξέλιξης σε επίπεδο ατομικό αλλά και συλλογικό. Η θεωρία του εποικοδομιτισμού υπογραμμίζει εμφατικά την τάση του ατόμου για δράση.

Αυτού του είδους η δράση δε μπορεί σε καμία περίπτωση να χαρακτηριστεί μονοσήμαντη ούτε φυσικά και να αποδοθεί βιαστικά και εσφαλμένα σε εξωτερικά μόνον ερεθίσματα (συμπεριφορισμός) που ωθούν το άτομο. Στον αντίποδα, η θεωρία του Piaget περιγράφει τη δράση του ατόμου ως έναν ευρηματικό μηχανισμό προσαρμογής στο περιβάλλον μέσα στο οποίο ζει και αναπτύσσεται (Yalcinalp et al., 2024). Μεταφέροντας τη θεωρία αυτή σε ένα πλαίσιο τυπικής εκπαίδευσης θα λέγαμε ότι ένα παιδί δεχόμενο ποικιλία ερεθισμάτων δρα (ή ακόμα καλύτερα διαδρά) όχι εν είδει μηχανικής ενεργοποίησης απέναντι σε αυτά, αλλά υποκινούμενο από τη βαθύτερη και φυσική ανάγκη της προσαρμογής και εξέλιξης εντός ενός ορισμένου συγκείμενου (σχολική τάξη, ομάδα συμμαθητών). Δε θα ήταν υπερβολικό να συσχετίσουμε τη θεωρία του Piaget με εκείνη του Δαρβίνου. Ο Κάρολος Δαρβίνος συνιστά μία από τις μεγαλύτερες και πιο επιδραστικές μορφές των φυσικών επιστημών. Με την επαναστατική του θεωρία (δαρβινισμός) περί εξέλιξης των έμβιων όντων, έφερε δυναμικά στο προσκήνιο το ζήτημα της προσαρμοστικότητας ως μηχανισμού στον αγώνα για επιβίωση. Επιβιώνουν τα όντα εκείνα που εμφανίζουν τη μεγαλύτερη ευχέρεια ως προς την προσαρμογή τους σε δεδομένο περιβάλλον με δεδομένες συνθήκες. Κινούμενοι σε αυτό το πλαίσιο φιλοσοφικής σκέψης θα μπορούσαμε να υιοθετήσουμε το συγκερασμό των δυο θεωριών σε μία προσπάθεια ερμηνείας του σύγχρονου εκπαιδευτικού κλάδου, ο οποίος από την έλευση των Νέων Τεχνολογιών και έπειτα, σημειώνει φρενήρεις ρυθμούς ανάπτυξης (Limna et al., 2022). Η

αναπόδραστη ανάγκη ενσωμάτωσης ψηφιακών εργαλείων αναδιαμορφώνει τους μηχανισμούς προσαρμογής και εξέλιξης διδασκόντων και διδασκόμενων. Η νέα εποχή απαιτεί νέες ιδέες και δεξιότητες που ευνοούν τη δημιουργικότητα και την ενεργό συνδιαλλαγή στο πλαίσιο ενός νεόκοπου γνωστικού μοντέλου που χαρακτηρίζεται από τάσεις αλλεπάλληλου ενδογενούς μετασχηματισμού (Cope et al., 2021).

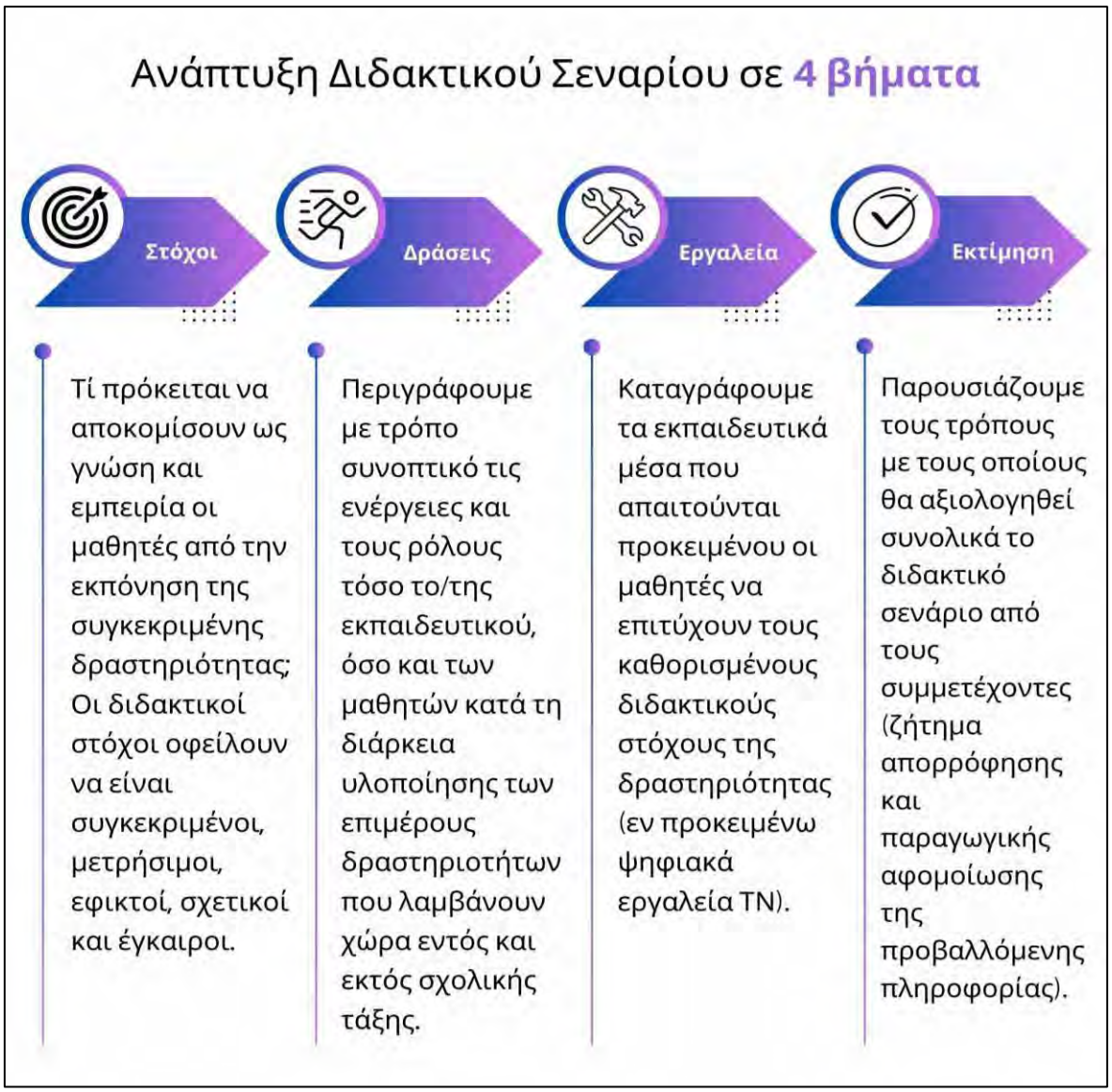
Εμφανείς τάσεις μεταστροφής σημειώνει και ο ρόλος της ΤΝ στο δεύτερο τύπο, όπου από τη σφαίρα της καθοδήγησης περνά σε αυτή της υποστήριξης. Ο μαθητής εκπαιδεύεται να λειτουργεί ως συν-διαμορφωτής. Το μάθημα σχεδιάζεται και υλοποιείται συνεργατικά, ευνοώντας την εξέλιξη της αντιληπτικής ικανότητας και την καλλιέργεια ενός κλίματος σύμπραξης που βασίζεται στην εποικοδομητική διάδραση και στο στοχευμένο καταμερισμό των εργασιών μεταξύ ομότιμων. Σύμφωνα με τον τρίτο και τελευταίο τύπο, η ΤΝ μεταπηδά από την υποστήριξη στην ακόμα πιο ουσιαστική ενίσχυση της γνωστικής διαδικασίας ενθαρρύνοντας φανερά την τάση για αλληλοτροφοδότηση και διάχυση της πληροφορίας με τρόπο αμφίπλευρο. Με την έλευση της ΤΝ και την ενσωμάτωση αυτής στη ψηφιακή «εργαλειοθήκη» της σύγχρονης εκπαίδευσης, ο διδάσκων εξισώνεται με το διδασκόμενο σε επίπεδο δημιουργικότητας, αντιληπτικότητας και προσαρμογής (Chen et al., 2020). Ζητούμενο συνιστά πλέον η ανάπτυξη δεξιοτήτων σχετικών με τον παραγωγικό και αυτοαναφορικό αναστοχασμό του υποκειμένου μέσω αλληλεπίδρασης σε πραγματικό επίπεδο με τη μηχανή και η δημιουργία υλικού που καθιστά αυτομάτως όλα τα εμπλεκόμενα μέλη παρονομαστές σε ένα κλάσμα όπου ο αριθμητής τείνει να μεταβάλλεται διαρκώς (όπου αριθμητής προσθέτουμε κατά περίπτωση το εκάστοτε γνωστικό αντικείμενο, το οποίο καλείται να επεξεργαστεί το δίπολο άτομο – μηχανή).

2. Ανάπτυξη διδακτικού σεναρίου

Με τον όρο «διδακτικό σενάριο» εννοούμε ένα μαθησιακό πλάνο το οποίο φέρει σαφή οργάνωση ως προς το σχεδιασμό των επιμέρους δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα σε ένα συγκεκριμένο χωροχρονικό πλαίσιο επιδιώκοντας την επίτευξη μιας σειράς διδακτικών στόχων συναφών με το εκάστοτε αντικείμενο μελέτης. Λαμβάνοντας υπόψη τη διάκριση που πραγματοποιήθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο σχετικά με τους τύπους ενσωμάτωσης και αξιοποίησης της ΤΝ στην εκπαίδευση, θα αναπτύξουμε ακολούθως την ιδέα ενός πρότυπου διδακτικού σεναρίου, όπου συνδεόμενο με το μάθημα της Ιστορίας (και της Πληροφορικής δευτερευόντως), πρόκειται να υπογραμμίσει τον ενισχυτικό ρόλο των σύγχρονων ψηφιακών εργαλείων σε συνάρτηση με τη δομή και ροή της γνωστικής διαδικασίας. Η χρήση ΤΝ σε μη τεχνολογικά μαθήματα (όπως αυτό της Ιστορίας) δύναται να προσφέρει τον απαραίτητο χώρο και χρόνο ούτως ώστε να αναδειχθούν με τον πλέον εμφατικό τρόπο εναλλακτικές θεματικές πέραν του βασικού κορμού και γόνιμοι προβληματισμοί που μέχρι πρότινος είχαν περιέλθει σε αφάνεια. Το μάθημα αποκτά χαρακτήρα παιγνιώδη και ανακαλυπτικό, ενισχύοντας τη μετάβαση από ένα ευθέως ιστορικό και επιστημονικό πρίσμα σε ένα τροποποιημένο σχήμα που ενθαρρύνει τη δημιουργία και την ενεργό συμμετοχή. Η ουσίας της ΤΝ κρύβεται στην αλγοριθμική σκέψη. Το βασικό ζητούμενο δεν είναι το εργαλείο αυτό καθαυτό αλλά το πρόβλημα το οποίο επιθυμούμε να επιλύσουμε. Με λίγα λόγια η ΤΝ έρχεται να μας υπενθυμίσει ότι το νόημα κρύβεται στο «τί» και όχι στο «πώς». Το βάρος επικάθεται στην πληροφορία που θα εισαχθεί και η οποία θα αποτελέσει το «καύσιμο» με το οποίο θα αρχίσει να εκτελείται η όποια εντολή από τη μηχανή.

Στο σημείο αυτό καθίσταται αντιληπτή μία σχέση αλληλοτροφοδότησης μεταξύ των γνωστικών δεδομένων (αγγλ. learning inputs) τα οποία εισάγονται σε ένα εργαλείο και των μαθησιακών αποτελεσμάτων (αγγλ. learning outcomes). Συντελείται βαθμιαία μία διαλεκτική πράξη βασιζόμενη στη συνέργεια υποκειμένου και ΤΝ, η οποία εμπλέκει όλες τις συνιστώσες με τρόπο τέτοιο ώστε να μπορέσει εν τέλει η μηχανή να αντιληφθεί τί χρειαζόμαστε. Ας μη ξεχνάμε ότι η τεχνολογία της ΤΝ και τα προϊόντα αυτής φέρουν θετικό πρόσημο μόνον όταν προσαρμόζονται καταλλήλως στις ανάγκες του κοινού που τα αξιοποιεί αυτοβούλως (Nemorin et al., 2023). Πώς διατυπώνουμε σωστά ένα ερώτημα σε μία μηχανή; Πώς συγκροτείται ένα ερώτημα μεστό σε νόημα και περιεχόμενο; Σε μια εποχή όπου ο άνθρωπος «χάνεται» μέσα στην υπερβολική (ποσοτικά και ουδόλως ποιοτικά) πληροφορία, η οποία παρέχεται άκριτα και αυθαίρετα προς πάσα κατεύθυνση, η ΤΝ έρχεται να μας υπενθυμίσει την αξία της επιλογής κατάλληλων εργαλείων έπειτα από τη στοχευμένη προσέγγιση και ουσιαστική κατανόηση του προβλήματος που επιδιώκουμε να επιλύσουμε. Η διαδικασία ανάπτυξης κριτηρίων με τη βοήθεια των οποίων θα καταλήξει κανείς στον πυρήνα ενός προβλήματος πρόκειται να λειτουργήσει με τρόπο διττό. Από τη μία το χάος του πληροφοριακού όγκου και από την άλλη το χάος των επιλογών ανάμεσα σε μία υπερπληθώρα τεχνολογικών προϊόντων. Το υποκείμενο αντιλαμβάνεται από νωρίς τη δεσπόζουσα σημασία της οριοθέτησης της έρευνας με τη βοήθεια ξεκάθαρων θεματικών αξόνων που καθοδηγούν τη σκέψη και διαμορφώνουν σαφή ζητούμενα και δεδομένα συναρτώμενα με τις τελικές επιδιώξεις κατά περίπτωση (Peng et al., 2023).

Η οριοθέτηση στην περίπτωση του διδακτικού σεναρίου μας προβλέπει την ανάπτυξη σαφούς σχεδιαγράμματος που θα περιλαμβάνει τους επιμέρους εκπαιδευτικούς στόχους, οι οποίοι τίθενται από την ομάδα προς επίρρωση μέσω των προτεινόμενων δραστηριοτήτων που θα πλαισιώσουν τους θεματικούς άξονες (Εικόνα 2.1). Οι μαθησιακοί στόχοι αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες δεξιότητες, γνώσεις ή ικανότητες που καλούνται να αποκτήσουν βαθμιαία οι διδασκόμενοι. Οι στόχοι διακρίνονται σε βραχυπρόθεσμους (λ.χ. σχεδιασμό και ανάπτυξη ιστοσελίδας, δημιουργία τρισδιάστατου μοντέλου) και μακροπρόθεσμους (λ.χ. απόκτηση μιας νέας δεξιότητας ή επάρκειας σε έναν συγκεκριμένο τομέα). Σε κάθε περίπτωση οι διδακτικοί στόχοι οφείλουν να είναι συγκεκριμένοι, μετρήσιμοι, εφικτοί, σχετικοί και έγκαιροι. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω χαρακτηριστικά, διακρίνουμε τους διδακτικούς στόχους σε έξι κατηγορίες. Κάθε μία από αυτές αντιπροσωπεύεται πρακτικά από μία χαρακτηριστική λέξη-κλειδί που υποδηλώνει το ενέργημα με το οποίο σχετίζεται (ενδεικτικά: γνώση, κατανόηση, εφαρμογή, ανάλυση, σύνθεση και αξιολόγηση). Η θεωρία μετουσιώνεται σε πράξη με τη βοήθεια ρημάτων που υποδηλώνουν ταυτόχρονα δράση και αποτέλεσμα. Η έννοια της ανάλυσης για παράδειγμα δύναται να συνδεθεί με ρήματα όπως διακρίνω, οργανώνω, αποδίδω, διαφοροποιώ, εξερευνώ, συγκρίνω, εξετάζω. Αντιστοίχως, η έννοια της σύνθεσης συνδέεται με ρήματα όπως δημιουργώ, σχεδιάζω, παράγω, αναπτύσσω, ενσωματώνω και κατασκευάζω (λ.χ. αναπτύσσω έναν ιστοχώρο). Τέλος, η έννοια της κατανόησης σχετίζεται με ρήματα όπως ερμηνεύω, ταξινομώ, περιγράφω και εξηγώ. Τα παραπάνω παραδείγματα συμβάλλουν στη διαμόρφωση μιας πιο ξεκάθαρης εικόνας των δραστηριοτήτων που πρόκειται να συστήσουν οργανικό τμήμα του σεναρίου.



Εικόνα 2.1: Σχεδιάζω βήμα-βήμα ένα διδακτικό σενάριο (με χρήση εργαλείου Canva Pro)

Σε μία προσπάθεια συγκερασμού προσεγγίσεων και εργαλείων στο πλαίσιο οργάνωσης και δοκιμής των επιμέρους δραστηριοτήτων, η ομάδα σχεδιασμού χρησιμοποίησε ως δομικό υλικό τις αρχές της γνωστικής θεωρίας μάθησης. Σύμφωνα με αυτήν, η γνωστική διαδικασία στοιχειοθετείται βάσει τόσο εξωτερικών παραγόντων, όσο και της εσωτερικής και απόλυτα εξατομικευμένης διαδικασίας της σκέψης. Στη γνωστική ψυχολογία, η μάθηση νοείται ως η απόκτηση γνώσης: ο διδασκόμενος ισοδυναμεί με έναν επεξεργαστή πληροφοριών. Υπό αυτό το πρίσμα θελήσαμε να συνθέσουμε ένα διδακτικό σενάριο, το οποίο θα πάει ένα βήμα παρακάτω την εκπαιδευτική διαδικασία αναβαθμίζοντας το ρόλο του μαθητή από επεξεργαστή πληροφοριών σε πολλαπλασιαστή γνώσης και δημιουργό πρωτογενούς υλικού. Καθόλη τη ροή του υπό ανάπτυξη διδακτικού σεναρίου εμφιλοχωρεί η ομαδοσυνεργατική μέθοδος. Κατά την εφαρμογή της ομαδοσυνεργατικής μεθόδου δίνεται έμφαση στην παραγωγική αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών (Qureshi et al., 2023). Η μέθοδος συνιστά προιόν ενός δημιουργικού συνδυασμού θεωριών όπως αυτή του δομικού εποικοδομιτισμού με σαφή έμφαση στην αυτόνομη συνεργασία των μαθητών χωρίς τη συνεχή και διασπαστική

παρέμβαση του εκπαιδευτικού. Στις μαθησιακές θεωρίες θα προστεθεί και ο κονστρουκτιβισμός, μέσω του οποίου υπογραμμίζεται η αξία της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, όπως αυτή προκύπτει από την ανάπτυξη τριών επιμέρους επικοινωνιακών δίπολων: μαθητής-μαθητής, μαθητής-εκπαιδευτικός, μαθητής-περιβάλλον. Στα πλεονεκτήματα της ομαδοσυνεργατικής μεθόδου προσμετράται η ενεργός εμπλοκή στη γνωστική διαδικασία, η καλλιέργεια κριτικής σκέψης και η συνειδητοποίηση της σημασίας ανάληψης διαφορετικών ρόλων μέσα από τον κατάλληλο καταμερισμό των επιμέρους εργασιών. Κάθε μέλος έχει αξία, διαδραματίζοντας σημαντικό ρόλο στην τελική έκβαση ενός σεναρίου, το οποίο χαρακτηρίζεται από ακραιφνή αυτοαναφορικότητα σε ό,τι σχετίζεται τόσο με τα στάδια υλοποίησης όσο και αξιολόγησης.

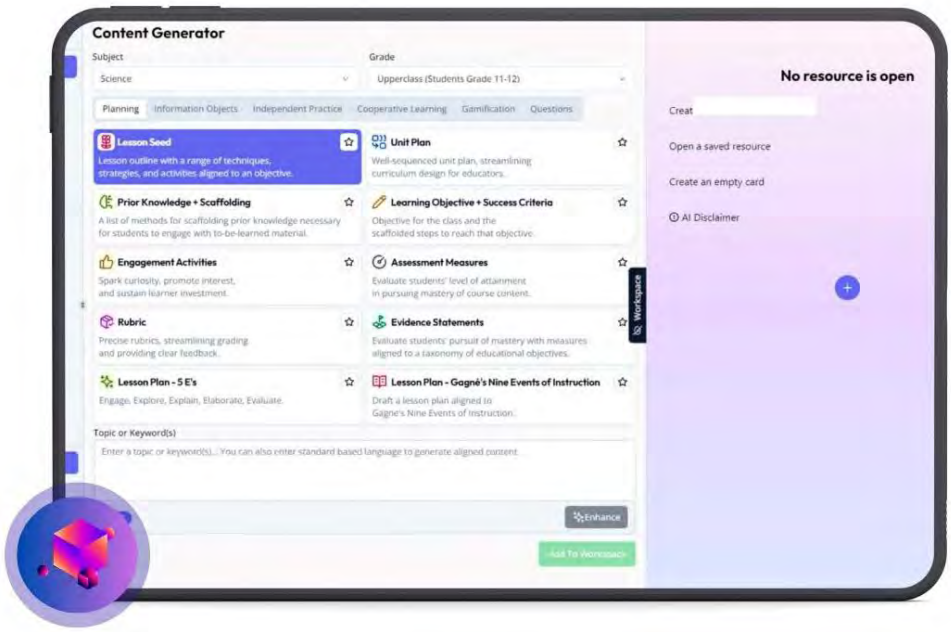
3. Athirma: η εξέλιξη των παιχνιδιών

Το διδακτικό σενάριο απευθύνεται σε μαθητές της Γ Τάξης Γυμνασίου (ηλικιακό επίπεδο: 14-15 ετών) και εντάσσεται στα μαθήματα της Ιστορίας (πρωτεύον πεδίο έρευνας) και της Πληροφορικής (δευτερεύον πεδίο έρευνας). Το σενάριο δομείται βάσει ενός τριμερούς σχήματος. Κεντρικό θέμα συνιστά η μελέτη της εξέλιξης των παιχνιδιών από την Αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Στις επιμέρους δραστηριότητες του σεναρίου περιλαμβάνονται η δημιουργία τρισδιάστατων μοντέλων, η κατασκευή ιστοχώρου και η ανάπτυξη chatbot. Αξιοποιώντας τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις των μαθητών (στην Α Γυμνασίου οι μαθητές διδάχθηκαν την Αρχαία Ιστορία και στη Β Γυμνασίου τη Μεσαιωνική και Νεότερη) αποπειρόμαστε να υλοποιήσουμε ένα μεγάλο ψηφιακό «ταξίδι» στο χρόνο. Για να μπορέσουμε να εξάγουμε χρήσιμες πληροφορίες και ασφαλή συμπεράσματα κατά την έρευνα μας θα πρέπει να δημιουργήσουμε σαφή χρονολογικά όρια (σταθμούς) σύμφωνα με τα οποία θα ξεκινήσει ο σχεδιασμός του project και ο καταμερισμός των εργασιών και αρμοδιοτήτων μεταξύ των ομότιμων μελών της ομάδας. Έπειτα από αρκετή μελέτη οι χρονολογικοί σταθμοί που προκύπτουν είναι: Αρχαιότητα, Βυζάντιο, Τουρκοκρατία, Νεότερα Χρόνια και Σήμερα. Εκπαιδευτικός και μαθητές ερευνούν και συγκρίνουν τις πολιτιστικές, κοινωνικές, ιστορικές επιρροές και τις τεχνολογικές καινοτομίες που επηρέασαν την εξέλιξη των παιχνιδιών (τόσο ως προς τη μορφή, όσο και ως προς τα νοήματα που αυτά φέρουν συναρτήσει μεμονωμένων στερεοτύπων). Για την πληρέστερη οργάνωση του project ο εκπαιδευτικός σε συνεργασία με τους μαθητές πρόκειται να αξιοποιήσουν την εφαρμογή ΤΝ «Eduaide.Ai». Πρόκειται για ένα εύχρηστο εργαλείο σχεδιασμού και οργάνωσης μαθημάτων. Το περιβάλλον διεπαφής είναι ιδιαιτέρως φιλικό προς το χρήστη προσφέροντας περισσότερα από 150 συνολικά εργαλεία. Μέσω του Eduaide.Ai η ομάδα είναι σε θέση να σχεδιάσει εύκολα και γρήγορα το όλο project, ανακαλύπτοντας καινοτόμες λύσεις αναφορικά με ζητήματα εύρεσης μαθησιακών πόρων, συνδυαστικής χρήσης ψηφιακών μέσων και λογισμικών, συγκρότησης αποτελεσματικών διδακτικών στόχων και ανάπτυξης ευφάνταστων δραστηριοτήτων με κεντρικό άξονα αυτών την απόκτηση άμεσης ανατροφοδότησης σε πραγματικό χρόνο.

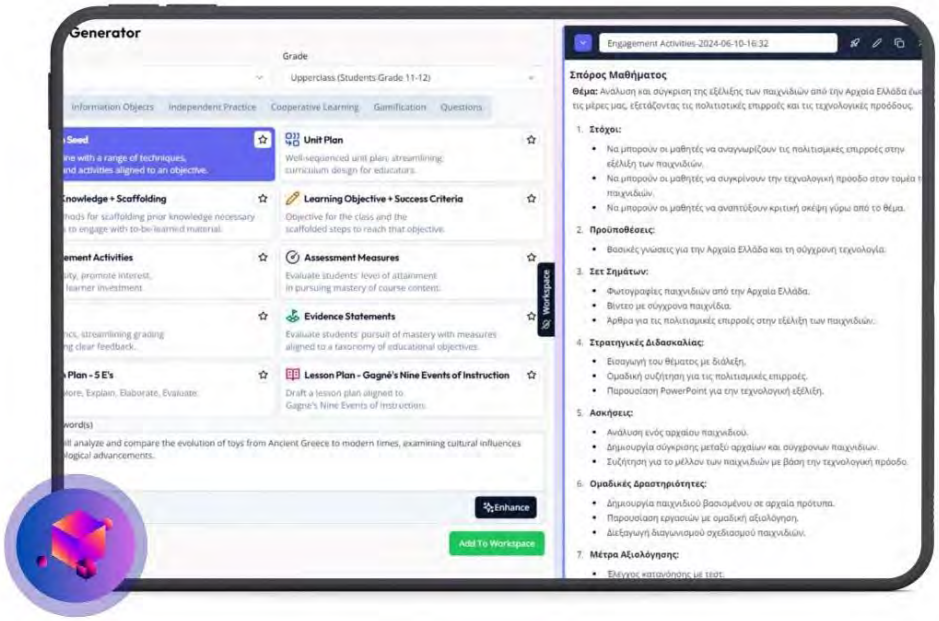
3.1. Παρουσίαση εφαρμογής Eduaide.Ai

Η διαδικασία χρήσης της εν λόγω εφαρμογής είναι απλή. Ως πρώτο βήμα λογίζεται η σύνδεση μέσω Λογαριασμού Google στην εφαρμογή. Αφού πραγματοποιηθεί επιτυχώς η σύνδεση, το πρόγραμμα μας ανακατευθύνει αυτόματα στο κεντρικό περιβάλλον εργασίας (Εικόνα 3.1). Σε αυτό μπορούμε εύκολα να διακρίνουμε κάτω από την Ενότητα «Content Generator» μία ευρεία γκάμα εργαλείων και επιλογών με τη βοήθεια των οποίων ο άλλοτε

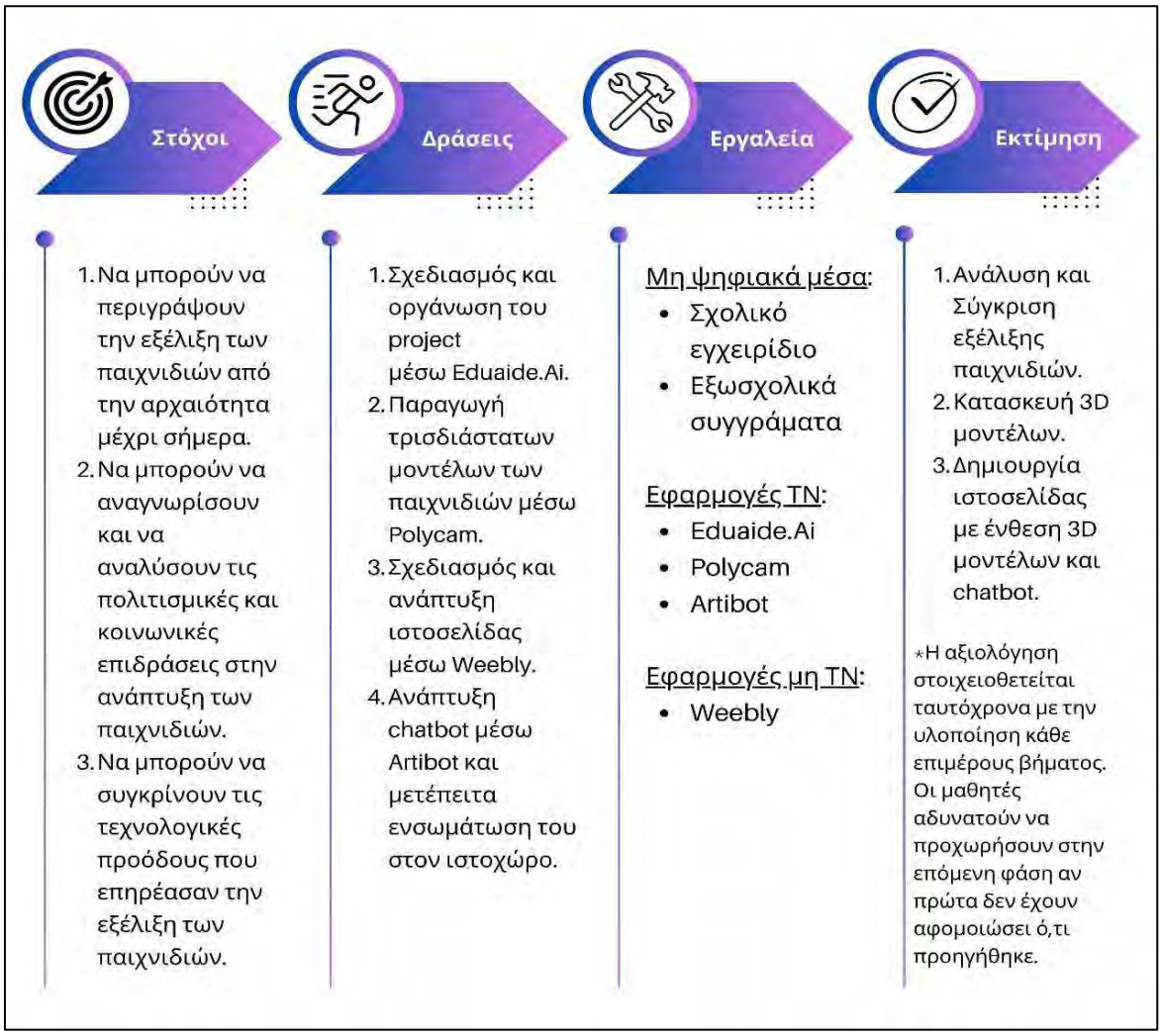
κουραστικός και σύνθετος σχεδιασμός μαθήματος, μετατρέπεται σε παιχνίδι. Στο κενό πλαίσιο του κάτωθεν τμήματος της σελίδας που φέρει τίτλο «Topic or Keyword(s)» γράφουμε συνοπτικά το κεντρικό θέμα. Ολοκληρώνοντας το βήμα αυτό επιλέγουμε με προσοχή ένα από τα εργαλεία που προσφέρονται στην Ενότητα «Planning». Σε πρώτη φάση επιλέγουμε το εργαλείο «Lesson Seed». Κατόπιν επιλέγουμε την πράσινη ένδειξη που εμφανίζεται στο κάτω μέρος της οθόνης «Add to Workspace». Μέσω της εντολής αυτής εισάγονται οι απαραίτητες πληροφορίες, ούτως ώστε να μπορέσει η «μηχανή» να κατανοήσει τί ζητάμε και κατόπιν να μας δώσει τις κατάλληλες λύσεις. Το μέχρι πρότινος κενό δεξί τμήμα της οθόνης εργασίας αποκτά σταδιακά περιεχόμενο (Εικόνα 3.2). Προσφέρονται απαντήσεις αναφορικά με τους επιδιωκόμενους διδακτικούς στόχους, τις ενδεικνυόμενες στρατηγικές διδασκαλίες, τις προτεινόμενες ομαδικές δραστηριότητες κ.ά. . Για μεγαλύτερη έμφαση στην επίτευξη των διδακτικών στόχων, επιλέγουμε την ένδειξη «Learning Objectives + Success Criteria». Εμφανίζονται στοιχεία συναφή με τα Κριτήρια Επιτυχίας και τη Μέτρηση Επίδοσης ως προς την κατανόηση και αξιολόγηση. Σημαντικό ρόλο κατά το σχεδιασμό κατέχει ο προσδιορισμός του τρόπου με τον οποίον πρόκειται να αξιολογηθούν τα διαφορετικά στάδια που περιλαμβάνονται. Το προτεινόμενο διδακτικό σενάριο (Εικόνα 3.3) έχει συγκροτηθεί έτσι ώστε η ανατροφοδότηση και η αξιολόγηση να παρέχονται σχεδόν ταυτόχρονα με την υλοποίηση κάθε επιμέρους δραστηριότητας.



Εικόνα 3.1: Περιβάλλον εργασίας Eduaide.Ai (με χρήση εργαλείου Canva Pro)



Εικόνα 3.2: Lesson Seed (με χρήση εργαλείου Canva Pro)



Εικόνα 3.3: Σχεδιάγραμμα Διδακτικού Σεναρίου «Athirma» (Canva Pro)

3.2. Παρουσίαση εφαρμογής Polycam

Στο πλαίσιο της έρευνας που επιτελείται, οι μαθητές καλούνται να φέρουν στην τάξη παιχνίδια από διαφορετικές φάσεις της ζωής τους. Πέραν των ιδίων, οι μαθητές καλούνται να συλλέξουν από τους γονείς (ή και τους παππούδες) αντιστοίχως παιχνίδια της δικής τους γενιάς. Στο σημείο αυτό το διδακτικό σενάριο υπογραμμίζει την ανάγκη ανάπτυξης ενός ανοιχτού διαγενεακού διαλόγου. Μέσα από τη διάδραση που θα επιτευχθεί κατά τη συλλογή των παιχνιδιών, διαδοχικές γενιές θα επικοινωνήσουν μεταξύ τους δημιουργικά εκφράζοντας στοιχεία που χαρακτήρισαν συγκεκριμένες εποχές και συνθήκες οι οποίες επηρέασαν τη μορφή και το περιεχόμενων των αντικειμένων που προσφερόταν προς τέρψη των παιδιών. Το μάθημα πλέον ξεφεύγει από τα προκαθορισμένα, στενά και δύσκαμπτα όρια και μεταπλάθεται σε ένα εγχείρημα δυναμικά μεταβαλλόμενο θέτοντας στο επίκεντρο το άτομο. Ο μετασχηματισμός αυτός πρόκειται να ενισχυθεί σημαντικά μέσω της ενσωμάτωσης μιας εφαρμογής ΤΝ που θα αλλάξει ριζικά τις ισορροπίες, εισάγοντας την έννοια της αυτοτελούς δημιουργίας για τα παιδιά. Μέσω της άμεσης εφαρμογής εργαλείων ΤΝ, οι μαθητές είναι σε θέση να αντιληφθούν σε πρακτικό επίπεδο την υπεραξία που ενέχει η παραγωγή υλικού έναντι της στείρας επανάχρησης ή και απλής αντιγραφής ενός ήδη υπάρχοντος και διαμορφωμένου πληροφοριακού πακέτου. Τα παιχνίδια που έχουν συλλεχθεί θα μετατραπούν σε τρισδιάστατα μοντέλα μέσω της εφαρμογής Polycam.

Εικόνα 3.4: Λήψη και εγκατάσταση της εφαρμογής Polycam (Canva Pro)

Πρόκειται επί της ουσίας για μία εύχρηστη εφαρμογή ΤΝ που μετατρέπει τη δημιουργία τρισδιάστατων μοντέλων σε μια διαδικασία απλή ως προς τα βήματα και εύκολη ως προς την πρόσβαση. Η εφαρμογή Polycam διατίθεται δωρεάν για λογισμικά συστήματα iOS και Android. Έπειτα από την αναζήτηση, επιτυχή λήψη και εγκατάσταση της εφαρμογής στην έξυπνη συσκευή (κινητό τηλέφωνο ή tablet), ο χρήστης ακολουθώντας τις οδηγίες που αναγράφονται στην οθόνη κατά το Άνοιγμα, θα πρέπει να συνδεθεί στην εφαρμογή μέσω Λογαριασμού Google. Κατόπιν επιλέγει το είδος του project επί του οποίου θέλει να εργαστεί. Ενδεικτικά αναγράφονται οι ακόλουθες επιλογές: Builder, 3D Creator, Having

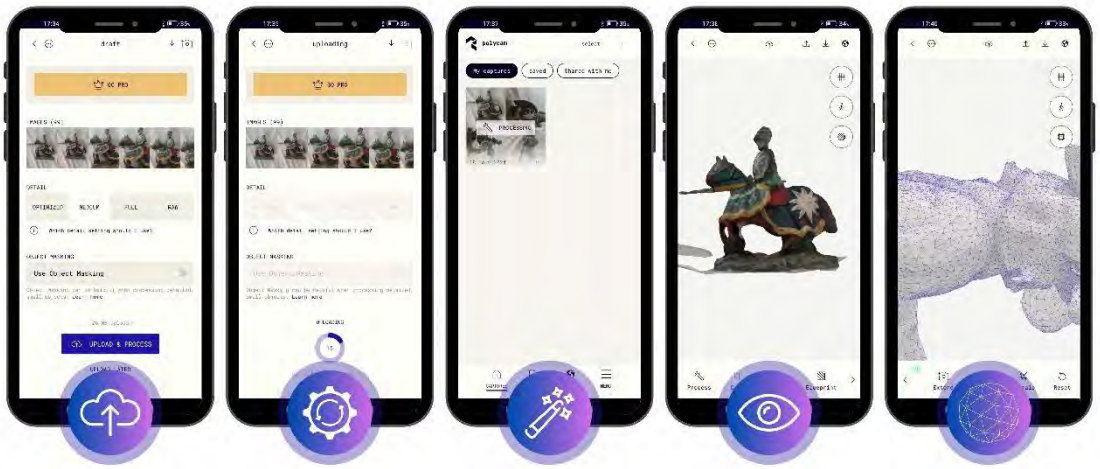
fun, Other (Εικόνα 3.4). Για τις ανάγκες της δοκιμαστικής υλοποίησης του διδακτικού σεναρίου, επιλέξαμε την Ενότητα «Having fun». Αμέσως μετά εμφανίζεται ένα νέο παράθυρο εργασίας το οποίο περιλαμβάνει την ακόλουθη ερώτηση: «What will you be using Polycam for?». Επιλέγουμε μία από τις τρεις ενδείξεις: Personal, Business, Education. Εμφανίζονται δυο ερωτήσεις που σχετίζονται με Άδειες που θα πρέπει να παραχωρήσει ο χρήστης στην εφαρμογή. Οι Άδειες αφορούν τη λήψη φωτογραφιών, την εγγραφή βίντεο και την ελεύθερη πρόσβαση στην τοποθεσία της έξυπνης συσκευής. Είμαστε πλέον σε θέση να σαρώσουμε το αντικείμενό μας. Για τις ανάγκες της δοκιμαστικής υλοποίησης επιλέξαμε να σαρώσουμε μία φιγούρα που αναπαριστά έφιππο ιππότη των αρχών του 19ου αιώνα (Εικόνα 3.5).

Εικόνα 3.5: Έφιππος ιππότης (παιχνίδι) προς σάρωση μέσω Polycam (Πηγή: Προσωπικό Αρχείο)

Για την αποτελεσματικότερη σάρωση του αντικειμένου δημιουργήσαμε με απλά υλικά ένα λευκό παρασκήνιο, ούτως ώστε να υποβοηθήσουμε την εφαρμογή ΤΝ να εντοπίσει ευκολότερα το αντικείμενο και τα επιμέρους χαρακτηριστικά αυτού εντός του πεδίου σάρωσης. Το μυστικό κρύβεται στη λήψη πολλαπλών φωτογραφιών από κάθε πιθανή γωνία θέασης του εκάστοτε αντικειμένου (ή και περιβάλλοντος). Με αυτόν τον τρόπο παρέχουμε ολοένα και περισσότερες πληροφορίες στο λογισμικό της εφαρμογής, το οποίο βασιζόμενο στις αρχές της ΤΝ συλλέγει χαρακτηριστικά (λ.χ. υφή, σχήμα, χρώμα) μέσα από ένα νέφος οπτικοποιημένων πληροφοριών που συνθέτουν βαθμιαία οι διαδοχικές λήψεις. Επανερχόμενοι στον ορισμό της ΤΝ, διαπιστώνουμε εμπράκτως ότι η «μηχανή» αναπαράγει εν προκειμένω γνωστικές λειτουργίες του ανθρώπου, όπως αυτή της συλλογής, επεξεργασίας και σύνθεσης. Η εφαρμογή Polycam εκπαιδεύεται να «διαβάζει» καταλλήλως τις λεπτομέρειες όπως αυτές αποτυπώνονται επί των πολλαπλών λήψεων. Ακολουθεί η διαδικασία της ομαδοποίησης των χαρακτηριστικών έως ότου αυτά μπορέσουν να οδηγήσουν σε ένα προιόν άρτιας τρισδιάστατης μοντελοποίησης. Ο χρήστης μεταπηδά μέσα σε λίγα μόλις λεπτά από τον κόσμο των δυο διαστάσεων σε εκείνον των τριών μόνο με τη βοήθεια μιας έξυπνης συσκευής ανά χείρας. Η διαδικασία

μοντελοποίησης και επεξεργασίας εκκινεί έπειτα από τη μεταφόρτωση των διαδοχικών σαρώσεων στο σύστημα της εφαρμογής επιλέγοντας την ένδειξη «Upload & Process» (Εικόνα 3.6).

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα επιλογής ανάμεσα στη λήψη φωτογραφιών ή στη σάρωση μέσω εγγραφής βίντεο. Και στις δυο περιπτώσεις η κάμερα επεξεργάζεται το οπτικό ερέθισμα προκειμένου να αντλήσει τα κομμάτια εκείνα του ψηφιακού παζλ που θα συνθέσουν το τρισδιάστατο μοντέλο. Η διαδικασία της μεταφόρτωσης ενδέχεται να διαρκέσει αρκετά λεπτά ανάλογα με τον αριθμό των λήψεων ή του μεγέθους του βίντεο που εισήχθη. Μόλις ολοκληρωθεί και η διαδικασία της τελικής επεξεργασίας του υλικού, το τρισδιάστατο μοντέλο θα εμφανιστεί αισίως στο περιβάλλον διεπαφής της εφαρμογής. Με τη βοήθεια των εργαλείων που εντοπίζονται στο άνωθεν δεξί τμήμα της οθόνης, είμαστε σε θέση να παρατηρήσουμε περιμετρικά το μοντέλο μας. Η ίδια διαδικασία θα ακολουθηθεί για κάθε αντικείμενο (παιχνίδι) ανεξαιρέτως μορφής, υφής και μεγέθους. Τέλος, για τη δημιουργία του κατάλληλου παρασκηνίου φωτογράφησης εντός της σχολικής τάξης, θα χρειαστούμε μόνον ένα θρανίο με καθαρή λευκή επιφάνεια, εφαπτόμενο σε μονόχρωμο τοίχο (κατά προτίμηση λευκού χρώματος). Η προσαρμοστικότητα και ευελιξία του προτεινόμενου διδακτικού σεναρίου έγκειται στην αξιοποίηση υλικών και μέσων ελεύθερα προσβάσιμων και ήδη διαθέσιμων. Τόσο η έξυπνη συσκευή (κινητό τηλέφωνο), όσο και το θρανίο ως βάση, συνιστούν μέσα τα οποία δεν θα επιβαρύνουν περαιτέρω οικονομικά τη σχολική κοινότητα ούτε και τους εκπαιδευτικό/μαθητές μεμονωμένα.

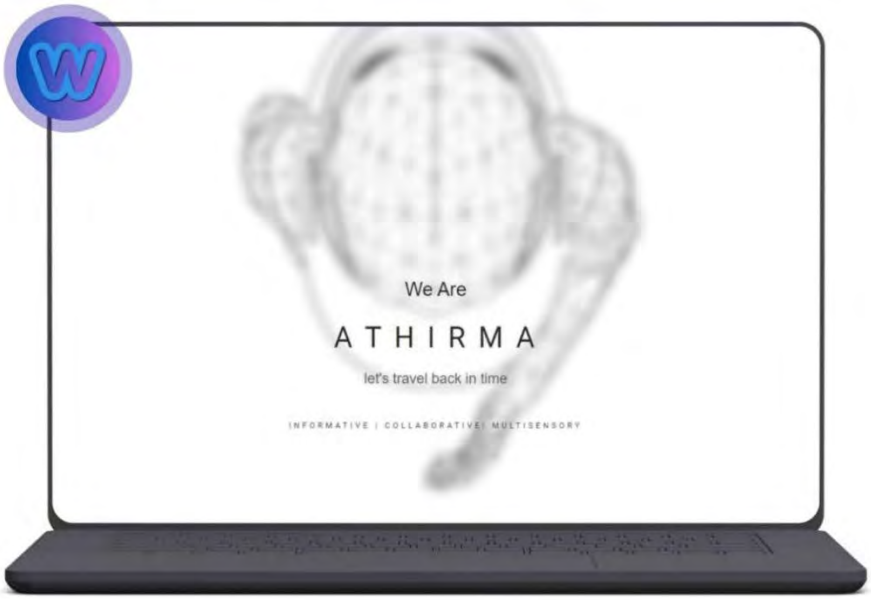


Εικόνα 3.6: Στάδια σάρωσης και επεξεργασίας των λήψεων (Canva Pro)

3.3. Παρουσίαση εφαρμογής Weebly

Έχοντας συγκεντρώσει το απαραίτητο υλικό κατόπιν εκτεταμένης ομαδικής έρευνας και δημιουργικού πειραματισμού με εργαλεία ΤΝ, όπως η εφαρμογή Polycam, είμαστε σε θέση να προχωρήσουμε στην επόμενη φάση του σεναρίου. Όλος αυτός ο όγκος της πληροφορίας που έχει συσσωρευτεί θα πρέπει να αξιολογηθεί (από εκπαιδευτικό και μαθητές) ούτως ώστε να συντεθούν τα κείμενα που θα προσαρτηθούν στην ιστοσελίδα που θα κατασκευαστεί στο πλαίσιο του project. Για τη δημιουργία της ιστοσελίδας θα αξιοποιηθεί το δωρεάν πρόγραμμα Weebly. Πρόκειται για ένα ελεύθερα προσβάσιμο πρόγραμμα, το οποίο υποστηρίζει τη

δυνατότητα δωρεάν δημιουργίας ιστοχώρου. Η δημιουργία της ιστοσελίδας πραγματοποιείται εύκολα και γρήγορα μέσω ενός εύχρηστου περιβάλλοντος εργασίας που βασίζεται σε μία drag-and-drop διασύνδεση, χωρίς να απαιτείται γνώση html από τον δημιουργό της (Tutorials by Manizha & Ryan, 2023). Το Weebly προσφέρει μία ευρεία γκάμα προτύπων (αγγλ. templates) και εργαλείων που υποβοηθούν την κατασκευή αξιόλογων αισθητικά ψηφιακών προϊόντων. Το Weebly δεν χρησιμοποιεί ΤΝ. Υπάρχουν εφαρμογές και προγράμματα ΤΝ για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη ιστοχώρων, εντούτοις απαιτείται συνδρομή σε μηνιαία ή ετήσια βάση, στοιχείο το οποίο αντίκειται στο μη επιβαρυντικό οικονομικά χαρακτήρα του προτεινόμενου διδακτικού σεναρίου. Έπειτα από την είσοδό μας στο πρόγραμμα, επιλέγουμε το είδος της ιστοσελίδας που επιθυμούμε να κατασκευάσουμε. Στην οθόνη εργασίας μας εμφανίζεται η ακόλουθη ένδειξη: «What kind of website would you like to create? We'll provide you with the right tools to get started». Επιλέγουμε την οδηγία «I just need a website». Κατόπιν επιλέγουμε Θεματική Ενότητα: Business, Portfolio, Personal, Event, Blog, Coming Soon και Other, και μοτίβο. Κατά τη δοκιμαστική υλοποίηση επιλέχθηκε η Θεματική Ενότητα «Personal».



Εικόνα 3.7: Ιστότοπος Athirma – Όψη Α (Canva Pro)

Για να είμαστε σε θέση να ξεκινήσουμε την ανάπτυξη της ιστοσελίδας μας, θα πρέπει να ορίσουμε domain name. Προσοχή – στην περίπτωση του Weebly τα domain names φέρουν οικονομική επιβάρυνση. Αντιθέτως, τα sub-domains είναι δωρεάν. Ως όνομα της ιστοσελίδας επιλέγουμε τη λέξη «Athirma» (ελλ. Άθυρμα). Το εν λόγω ουσιαστικό προέρχεται από το ρήμα «ἀθύρω» το οποίο σημαίνει παίζω, μαθαίνω, ερευνώ. Με αυτό το τριμερές ρηματικό σχήμα ξεκινάμε το στήσιμο της ιστοσελίδας. Απώτερος στόχος της ομάδας είναι η δημιουργία ενός ψηφιακού αποθετηρίου, όπου ο διαδικτυακός επισκέπτης θα είναι σε θέση να ενημερωθεί με τρόπο εύληπτο και διασκεδαστικό για την εξέλιξη των παιχνιδιών από την Αρχαιότητα μέχρι και τις μέρες μας. Σε αυτό το σημείο αξίζει να τονίσουμε τη σημασία που ενέχει για τους μαθητές η παράλληλη συμβολή τους στη διάσωση και ανάδειξη μιας σημαντικής πτυχής της Ιστορίας άμεσα συνυφασμένης με τον άνθρωπο, και ιδίως με μία κατηγορία ερευνητικού αντικειμένου (παιχνίδια) που συνήθως παραγνωρίζεται η αξία του. Ακολουθούν ορισμένα

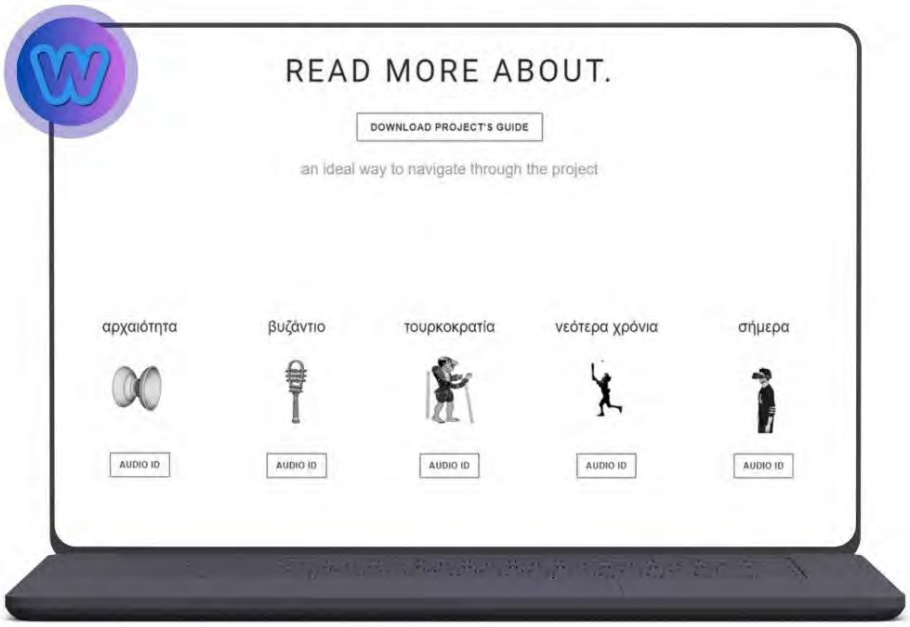
δείγματα της ιστοσελίδας που κατασκευάστηκε δοκιμαστικά (Εικόνα 3.7, 3.8, 3.9). Το διδακτικό σενάριο θα ολοκληρωθεί με την προσθήκη των μοντέλων στην ιστοσελίδα. Για την ενσωμάτωση των μοντέλων απαιτείται το άνοιγμα της εφαρμογής Polycam σε σταθερό υπολογιστή. Έπειτα από την επιτυχή σύνδεση στην εφαρμογή, ο χρήστης είναι σε θέση να βρει όλα τα μοντέλα που έχει μέχρι στιγμής δημιουργήσει στη Βιβλιοθήκη.

Εικόνα 3.8: Ιστότοπος Athirma – Όψη Β (Canva Pro)

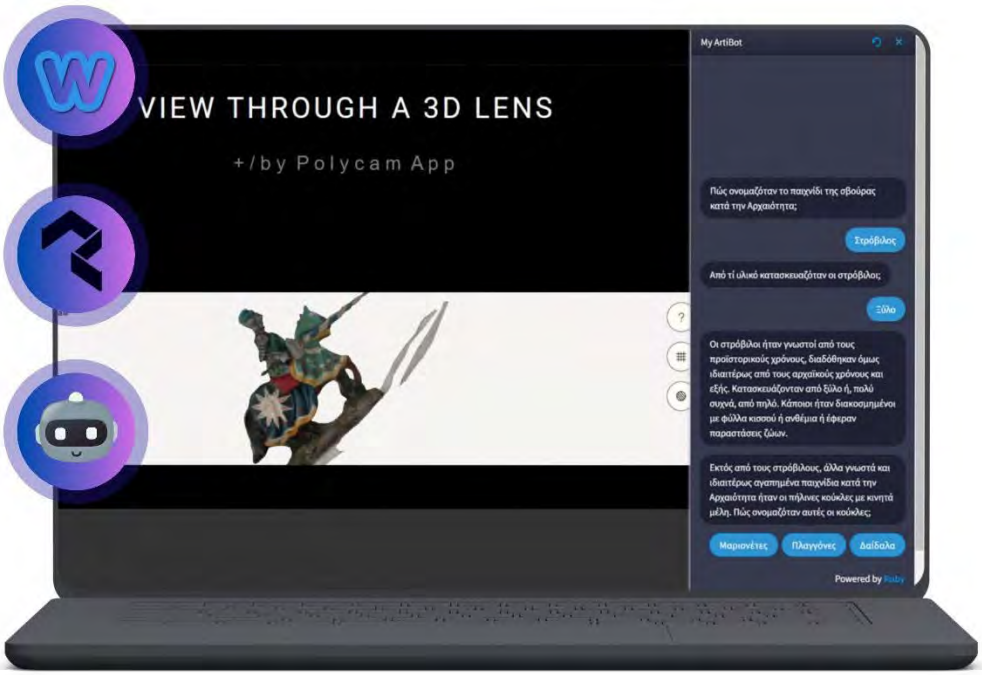
3.4. Παρουσίαση εφαρμογής Artibot

Ακολουθεί η διαδικασία μεταφόρτωσης των 3D μοντέλων στην υπό ανάπτυξη ιστοσελίδα. Η διαδικασία πραγματοποιείται ξεχωριστά για κάθε μοντέλο. Επιλέγοντας την ένδειξη «Share» από την κεντρική γραμμή εργαλείων. Επιλέγουμε την ένδειξη «Copy Embed Code». Επιστρέφουμε στην ιστοσελίδα. Δημιουργούμε μία νέα Ενότητα επιλέγοντας το σύμβολο της προσθήκης στην κατηγορία «Pages». Στη νέα Ενότητα εισάγουμε με την τεχνική drag-and-drop το εργαλείο «Embed Code». Στο πεδίο που θα εμφανιστεί επιλέγουμε την ένδειξη «Edit Custom HTML» και επικολλάμε τον κώδικα. Το τρισδιάστατο μοντέλο προσαρτήθηκε επιτυχώς στην ιστοσελίδα (Εικόνα 3.11). Σειρά έχει το τελευταίο σκέλος του σεναρίου που αφορά την ανάπτυξη chatbot (Hwang & Chang, 2023). Για την υλοποίηση αυτού του βήματος θα αξιοποιήσουμε την εφαρμογή TN Artibot. Για την είσοδο στην εφαρμογή απαιτείται η προσθήκη διεύθυνσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και η δημιουργία κωδικού. Επιλέγοντας την οδηγία «Add Artibot» ο χρήστης ξεκινά να στήνει βήμα-βήμα το chatbot. Το περιβάλλον διεπαφής είναι ιδιαιτέρως εύχρηστο. Το υποκείμενο τροφοδοτεί το σύστημα της εφαρμογής με τις ερωτήσεις και τις αντίστοιχες απαντήσεις. Η συνομιλία που θα συντεθεί ως τελικό προιόν παρουσιάζεται πλήρως αυτοματοποιημένη. Για να ενσωματώσουμε το chatbot στην ιστοσελίδα επιλέγουμε την οδηγία «Install Artibot» και κατόπιν στο παράθυρο που εμφανίζεται, επιλέγουμε την ένδειξη «Copy Snippet». Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία, επιστρέφουμε στην ιστοσελίδα, επιλέγουμε το εργαλείο «Embed Code» (ArtiBot ai, 2018). Στην οθόνη εμφανίζεται η ένδειξη «Edit Custom HTML», αφού την επιλέξουμε, επικολλάμε το

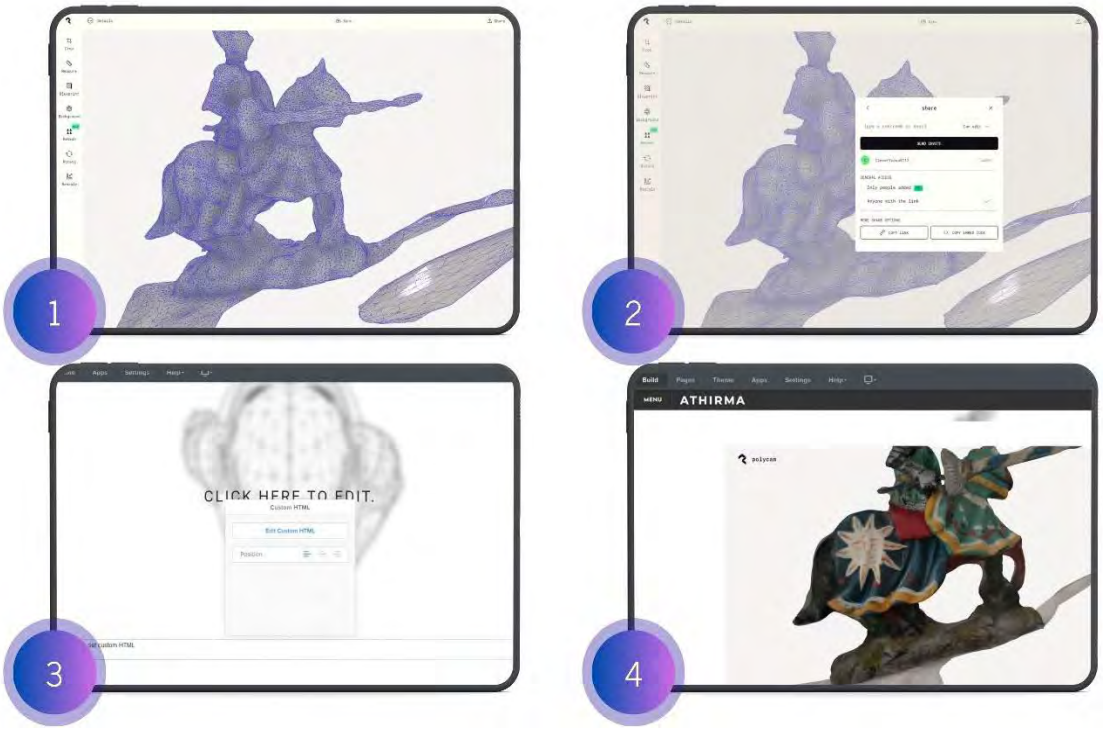
Snippet (Εικόνα 3.12). Το chatbot ενσωματώθηκε επιτυχώς στον ιστοχώρο (Εικόνα 3.10). Η κατασκευή chatbot βοηθά τους μαθητές να αφομοιώσουν πληρέστερα την προσλαμβανόμενη πληροφορία μέσω στοιχειοθέτησης συναφών ερωταποκρίσεων.



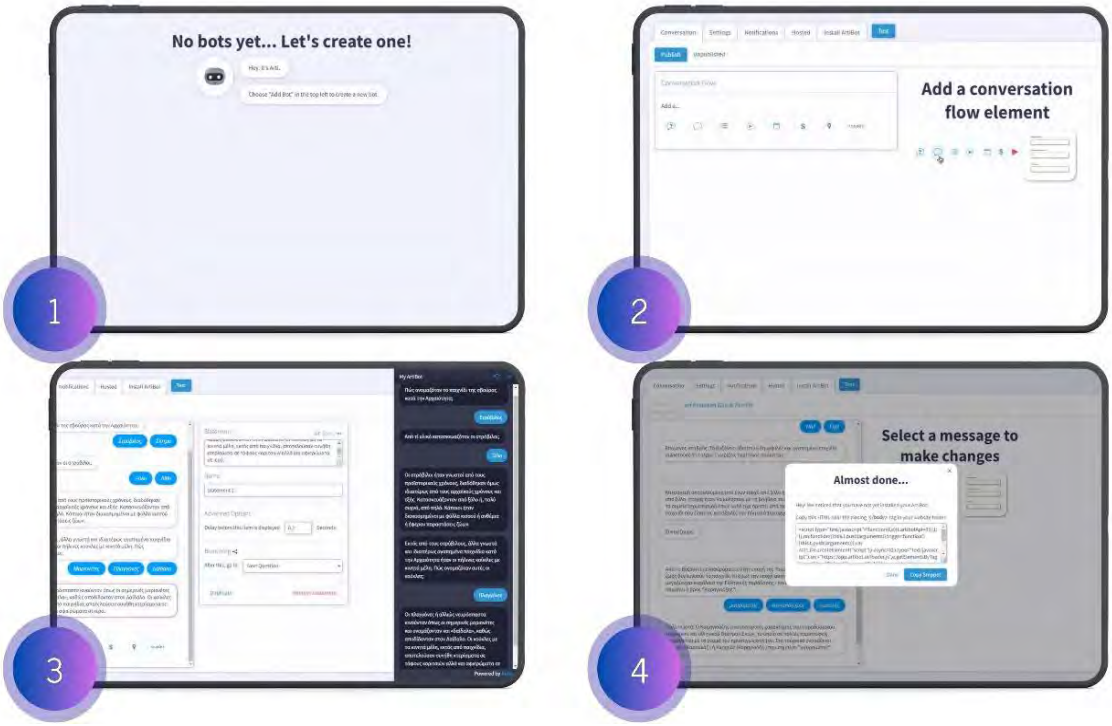
Εικόνα 3.9: Ιστότοπος Athirma – Όψη Γ (Canva Pro)



Εικόνα 3.10: Ιστότοπος Athirma – Όψη Γ (Canva Pro)



Εικόνα 3.11: Προσθήκη 3D μοντέλου στην ιστοσελίδα (Canva Pro)

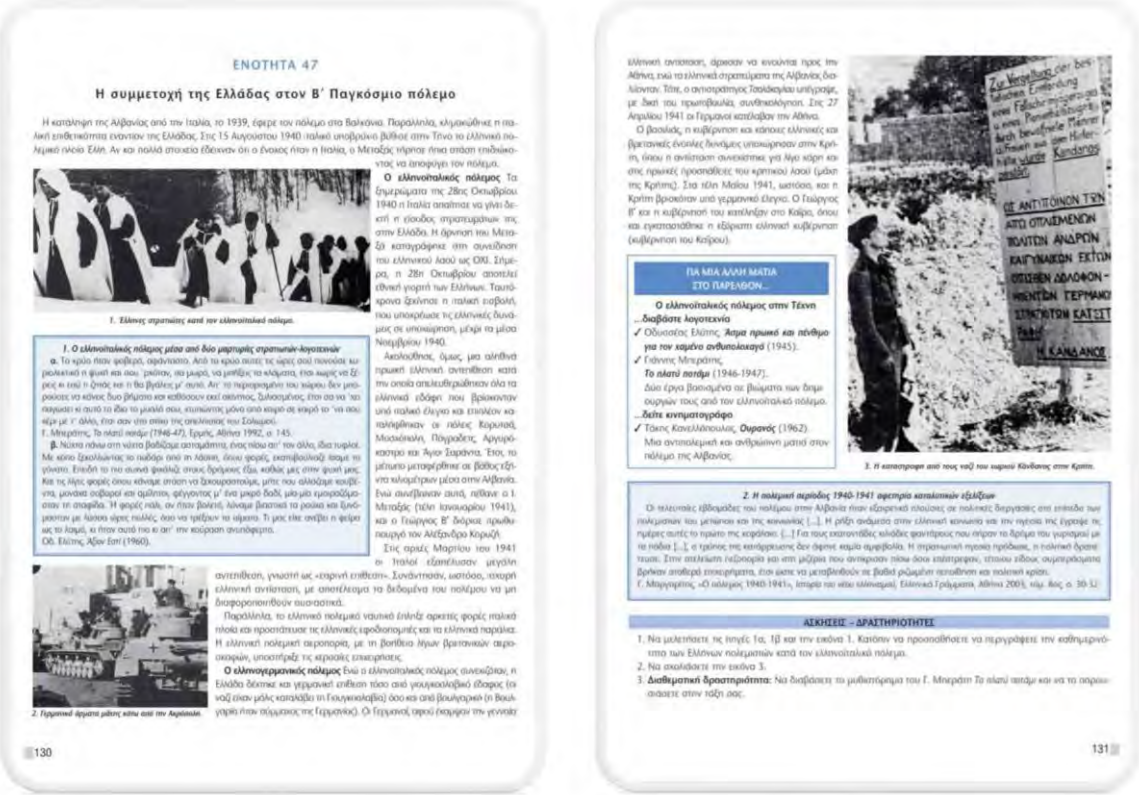


Εικόνα 3.12: Μεταφόρτωση chatbot από Artibot σε Weebly (Canva Pro)

4. Enamel: το εργοστάσιο αποκτά ξανά ζωή

Προχωράμε στην καταγραφή του δεύτερου παραδείγματος που αφορά το πρώην εργοστάσιο εμαγιέ στην Κέα (Εικόνα 4.7). Η σύνδεση με το μάθημα της Ιστορίας υπογραμμίζεται ακόμα περισσότερο μέσω της σχέσης του εργοστασίου εμαγιέ και μεταλλουργίας με τον Ελληνικό Στρατό και τον εφοδιασμό αυτού με αντίστοιχο στρατιωτικό εξοπλισμό κατά τη διάρκεια του Ελληνοϊταλικού Πολέμου (Ανδρέου, n.d.). Σχετικές αναφορές εντοπίζονται στο 10ο Κεφάλαιο του σχολικού εγχειριδίου και πιο συγκεκριμένα στην Ενότητα 47 (σελ. 130-131) (Εικόνα 4.1). Σε αυτή την περίπτωση εκπαιδευτικός και μαθητές θα κληθούν να πραγματοποιήσουν επιτόπια έρευνα στο εργοστάσιο, ούτως ώστε να μπορέσουν να δημιουργήσουν το τρισδιάστατο μοντέλο αυτού (της σημερινής όψης του εργοστασίου) με τη βοήθεια της εφαρμογής TN Polycam. Λαμβάνουμε ως δεδομένο την ικανότητα της εφαρμογής για σάρωση ολόκληρου περιβάλλοντος μέσω της επιτυχούς υλοποίησης της πρωτοβουλίας «BackUp Ukraine». Εκατοντάδες μνημεία και χώροι πολιτιστικού ενδιαφέροντος σαρώθηκαν από πολίτες μέσω της εφαρμογής Polycam (da Costa & Santos, 2023). Σύμφωνα με τους δημιουργούς της πρωτοβουλίας, οι σαρώσεις χαρακτηρίστηκαν από υψηλή ανάλυση και ποιότητα, σε βαθμό τέτοιο ώστε τα τρισδιάστατα μοντέλα που παρήχθησαν δύνανται να προβληθούν σε φυσικό χώρο προκειμένου να αξιοποιηθούν περαιτέρω για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Μέσω της ενσωμάτωσης εργαλείων TN, τα σύγχρονα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα είναι σε θέση να δημιουργήσουν καθηλωτικές εμπειρίες, επιτρέποντας στους μαθητές να εξερευνήσουν ποικίλα γνωστικά αντικείμενα με τρόπο δυναμικό και ελκυστικό.

Στην περίπτωση του πρώην εργοστασίου εμαγιέ στην Κέα, η έρευνα θα επικεντρωθεί περισσότερο στο ρόλο που ενείχε ως κατασκευαστής και προμηθευτής στρατιωτικού εξοπλισμού σε καιρό πολέμου και στη διευρυμένη εμπορική ταυτότητα αυτού σε καιρό ειρήνης. Αξίζει να σημειωθεί ότι το 1933 το εργοστάσιο σημείωνε υψηλά νούμερα παραγωγής καλύπτοντας από νωρίς τις εγχώριες ανάγκες, αφήνοντας περιθώριο για την δυνατότητα σημαντικών εξαγωγών σε: Βαλκάνια, Τουρκία, Μέση Ανατολή και Αίγυπτο. Ποια η σημασία της ανάπτυξης ενός ισχυρού εμπορικού δικτύου για ένα μικρό νησί όπως αυτό της Κέας; Υπάρχουν άλλα παρεμφερή παραδείγματα νησιών στον Ελλαδικό χώρο; Αν ναι, ποια; Αξίζει επίσης να επισημανθεί ότι οι πρώτες ύλες που απαιτούνταν για την κατασκευή των εμπορευμάτων του εργοστασίου κατέφταναν από τον Πειραιά. Ποιος ο ρόλος του Πειραιά ως μεγάλου εμπορικού λιμανιού την περίοδο εκείνη; Θα μπορούσαμε ακολουθώντας κι άλλες τέτοιες ιστορίες μικρών και μεγάλων νησιών να οδηγηθούμε στη δημιουργία ενός χάρτη που θα απεικονίζει τα εμπορικά και οικονομικά δίκτυα της χώρας; Και σε αυτή την περίπτωση επομένως παρατηρούμε πώς ενώ εκκινούμε από μία συγκεκριμένη αφετηρία (πρώην εργοστάσιο εμαγιέ) στην πραγματικότητα δεν γνωρίζουμε πού θα καταλήξουμε ερευνητικά. Σκεπτόμενοι εκτός πλαισίου, διευρύνουμε το συλλογισμό μας με γνώμονα μία πιο ανθρωποκεντρική προσέγγιση που δεν εμμένει στα καθαυτό ιστορικά τεκταινόμενα. Κατά τα λοιπά πρόκειται να ακολουθηθεί η ίδια διαδικασία για κάθε στάδιο του διδακτικού σεναρίου, όπως αυτή παρουσιάστηκε αναλυτικότατα σε προηγούμενα κεφάλαια. Θα αξιοποιηθούν τα ίδια εργαλεία TN με τη μόνη διαφορά να έγκειται στο περιεχόμενο των πληροφοριών με τα οποία αυτά θα τροφοδοτηθούν από το χρήστη.



ΕΝΟΤΗΤΑ 47

Η συμμετοχή της Ελλάδας στον Β' Παγκόσμιο πόλεμο

Εικόνα 4.1: Ελληνοϊταλικός Πόλεμος, Ενότητα 47 σχολικού εγχειριδίου (Canva Pro)

4.1. Polycam: διευρύνοντας τα όρια της δημιουργίας

Μία από τις βασικές διαφορές σχετίζεται με τη μορφή και με το μέγεθος του υλικού που θα αξιοποιηθεί προς σάρωση μέσω της εφαρμογής Polycam. Από το μεμονωμένο αντικείμενο (παιχνίδι) του προηγούμενου παραδείγματος μεταφερόμαστε σε ένα διευρυμένο χωρικά περιβάλλον (πρώην εργοστάσιο εμαγιέ). Η ευρύτητα που διακρίνει την εφαρμογή TN Polycam είναι ενδεικτική των δυνατοτήτων που μπορεί να προσφέρει η τεχνολογία και τα προϊόντα αυτής στο σύγχρονο εκπαιδευτικό κλάδο. Με λίγα λόγια, αίρονται τα όρια της φαντασίας και της δημιουργικότητας. Σχεδιάζουμε και οργανώνουμε ένα project με γνώμονα το «τί φανταζόμαστε;» και όχι το «τί μπορούμε;». Σαφώς είναι χρήσιμο να τονίσουμε ότι ανάλογα με το βαθμό δυσκολίας που χαρακτηρίζει τη σάρωση, προκύπτει και το επίπεδο ανάλυσης του υπό ανάπτυξη τρισδιάστατου μοντέλου (Tucker, 2022). Για την πληρέστερη κατανόηση της παραπάνω δήλωσης αρκεί να εξετάσουμε δυο διαφορετικά μεταξύ τους τρισδιάστατα μοντέλα που παρήχθησαν μέσω της εφαρμογής Polycam. Στην πρώτη περίπτωση (Εικόνα 4.2) το τρισδιάστατο μοντέλο χαρακτηρίζεται από μεγάλη αρτιότητα ως προς τις αποδιδόμενες επιφάνειες και την υφή. Σε αυτό βοηθά η ίδια η θέση του κτιρίου (εκκλησία) όπου επιτρέπει στους χρήστες (πολίτες) την περιμετρική σάρωση αυτού. Η πολλαπλότητα των γωνιών λήψης εξασφαλίζουν υψηλότερα επίπεδα ανάλυσης και ποιότητας του τελικού προϊόντος.

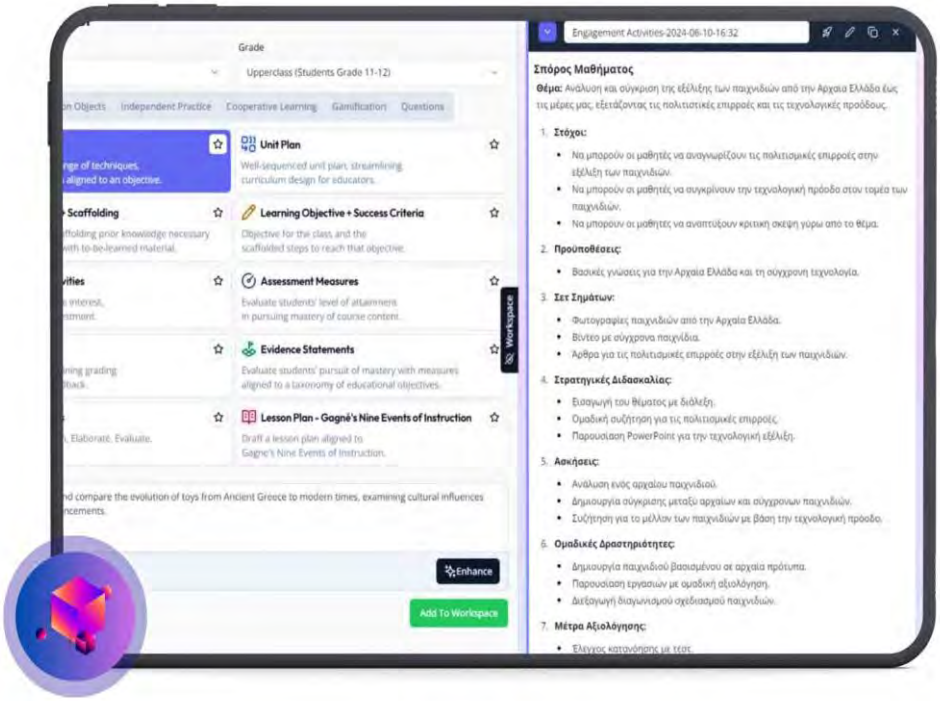
Εικόνα 4.2: Τρισδιάστατο μοντέλο της Church of the Assumption of Virgin Pirogoshcha, υλοποιήθηκε μέσω της εφαρμογής ΤΝ Polycam (Πηγή: https://virtualrealitytimes.com/2022/07/24/polycam-3d-scans-preserve-ukraines-heritage-amidst-atrocious-war/)

Στον αντίποδα, η δεύτερη περίπτωση σάρωσης (Εικόνα 4.3) δε χαρακτηρίζεται από την ίδια ευκρίνεια και ακρίβεια ως προς την αποτύπωση των επιμέρους χαρακτηριστικών και λεπτομερειών του κτιριακού συμπλέγματος (αστικό τοπίο). Το συγκρότημα πέραν των εμφανών φθορών που δυσχεραίνουν το έργο της σάρωσης, περιστοιχίζεται από έτερα κτίρια, καθιστώντας ανέφικτη την απόλυτα περιμετρική φωτογράφηση αυτού. Όσο μειώνονται οι πιθανές γωνίες θέασης, τόσο μειώνεται το επίπεδο απόδοσης της ίδιας της εφαρμογής. Επανερχόμαστε ξανά στη δήλωση περί σχέσεως αλληλοτροφοδότησης μεταξύ ατόμου και μηχανής. Εν προκειμένω, δεν τίθεται θέμα αδυναμίας του συστήματος, αλλά υποβάθμισης του υλικού που ενσωματώνεται εντός αυτού. Το «καύσιμο» με το οποίο καλείται να λειτουργήσει η μηχανή δεν είναι καλής ποιότητας, γεγονός που επηρεάζει άμεσα την τελική απόδοση αυτής. Όμως ακόμα και σε αυτή την περίπτωση, το ηθικό δίδαγμα αποβαίνει εξίσου σημαντικό. Ακόμα και αν οι μαθητές αντιμετωπίσουν δυσκολία κατά τη σάρωση του πρώην εργοστασίου εμαγιέ στην Κέα, ο εκπαιδευτικός στόχος της δραστηριότητας θα έχει επιτευχθεί. Δεν μας ενδιαφέρει η δημιουργία ενός αψεγάδιαστου μοντέλου τριών διαστάσεων, όσο η αφομοίωση του εναλλακτικού τρόπου με τον οποίον αντιλαμβανόμαστε το χώρο και τις διαστάσεις αυτού μέσω της παραγωγής ενός ψηφιακού προϊόντος εκ του μηδενός. Λειτουργώντας ως ομάδα, εκπαιδευτικός και μαθητές αλλάζουν περιβάλλον, μεταφέρονται στο εργοστασιακό συγκρότημα (άρα εκτός σχολικής τάξης) και με νέα πλέον δεδομένα δοκιμάζουν να καταγράψουν την Ιστορία με τη βοήθεια της ΤΝ. Η αλλαγή περιβάλλοντος και η φυσική ανάγκη για εκ νέου προσαρμογή σε αυτό φέρνει ξανά στο προσκήνιο τη θεωρία του Piaget περί δομικού εποικοδομιτισμού.

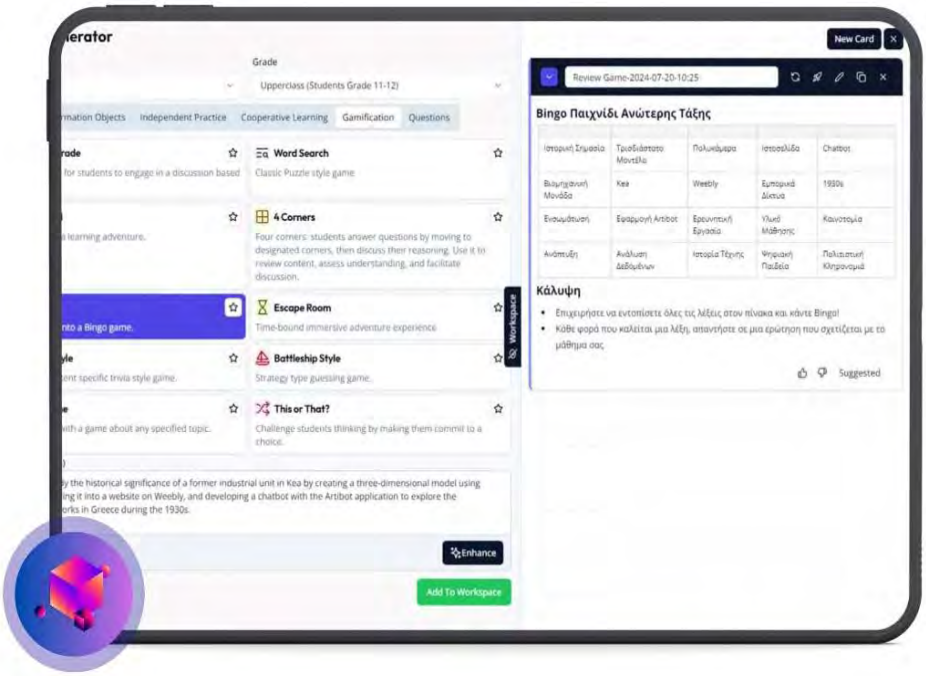
Εικόνα 4.3: Κτιριακό συγκρότημα (Πηγή: https://edition.cnn.com/style/article/ukraine-uses-3d-technology-to-preserve-cultural-heritage/index.html)

4.2. Eduaide.Ai: διευρύνοντας τα όρια του σχεδιασμού

Το δεύτερο παράδειγμα προσφέρει τη δυνατότητας μιας διευρυμένης παρουσίασης και της εφαρμογής ΤΝ Eduaide.Ai αντιστοίχως. Έχοντας δοκιμάσει μέσω της πρώτης περίπτωσης (Project Athirma) τα βασικά εργαλεία της εφαρμογής, είμαστε πλέον σε θέση να τα εξελίξουμε ακόμα περαιτέρω εξερευνώντας και τις λοιπές διαθέσιμες Ενότητες (AI in Education- Generative AI Tools & ChatGPT, 2023). Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία, ξεκινάμε με τη σύνδεσή μας στην εφαρμογή και την καταγραφή του θεματικού πυρήνα του project που επιθυμούμε να στήσουμε: «Students will study the historical significance of a former industrial unit in Kea by creating a three-dimensional model using Polycam, integrating it into a website on Weebly, and developing a chatbot with the Artibot application to explore the commercial networks in Greece during the 1930s.». Κατόπιν, από την κεντρική μπάρα εργαλείων επιλέγουμε με τον κέρσορά μας την Ενότητα «Planning». Ακολούθως, επιλέγουμε την οδηγία «Lesson Seed» (Εικόνα 4.4) προκειμένου να εντοπίσουμε τα βασικά χαρακτηριστικά του εγχειρήματός μας (λ.χ. επιδιωκόμενοι διδακτικοί στόχοι). Θέλοντας να διευρύνουμε τη διαδικασία σχεδιασμού, επιλέγουμε από την Ενότητα «Gamification» το εργαλείο «Bingo Style». Αυτομάτως εμφανίζεται στην οθόνη εργασίας μία ανάλογη πρόταση επεξεργασμένη μέσω ΤΝ αξιοποιώντας τα στοιχεία που εμείς εισήγαμε στο σύστημα της εφαρμογής (Εικόνα 4.5).

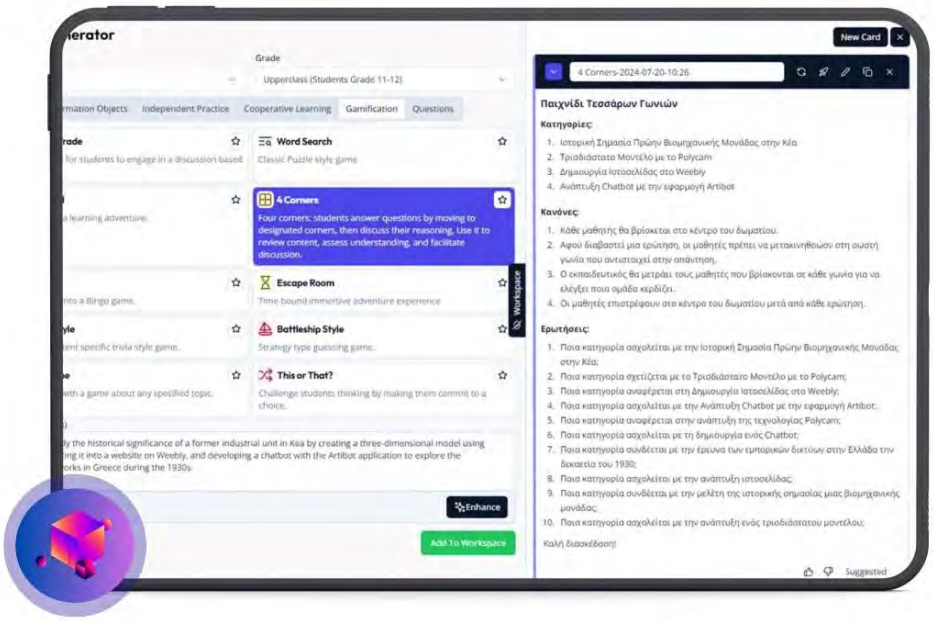


Εικόνα 4.4: Lesson Seed (Canva Pro)

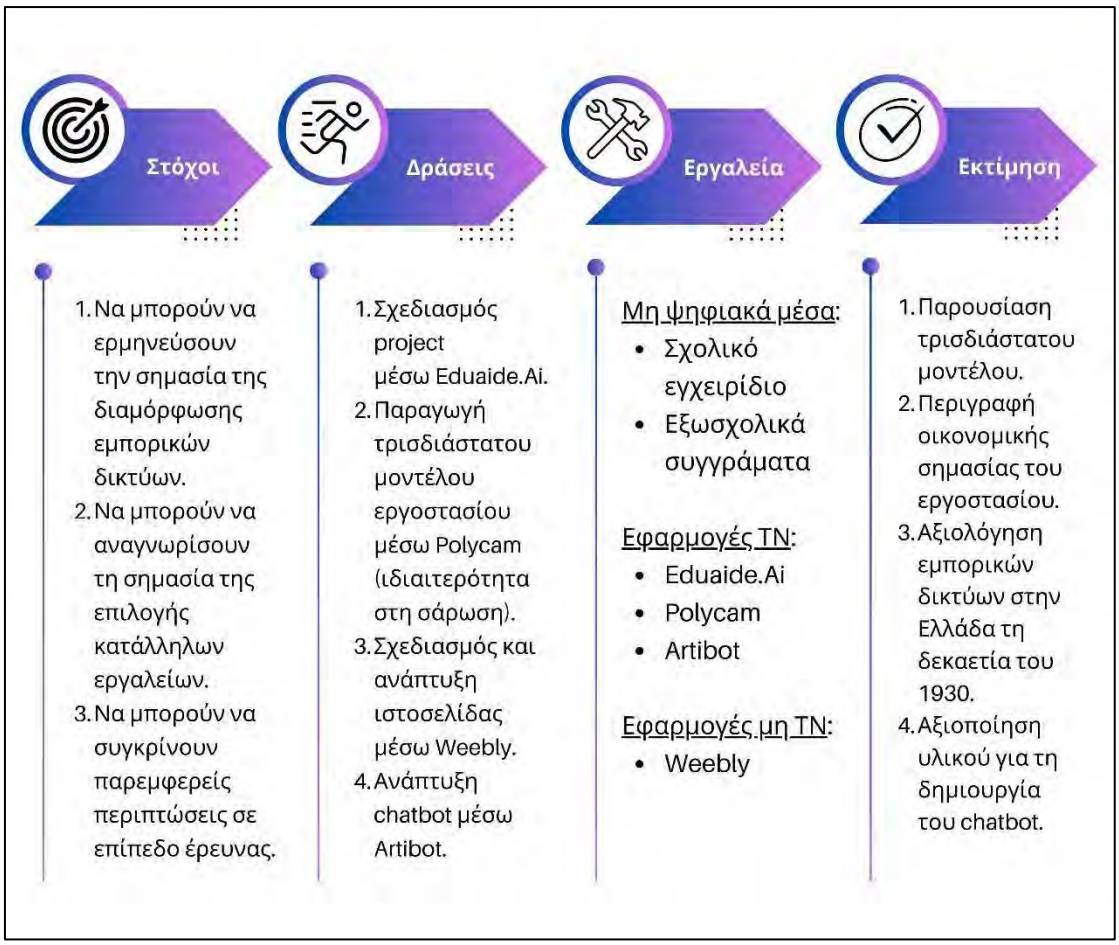


Εικόνα 4.5: Bingo Style (Canva Pro)

Η παιχνιδοποίηση, όπως αποδίδεται ελεύθερα στα ελληνικά ο όρος «gamification», συνιστά μία νεόκοπη σχετικά έννοια για την ελληνική εκπαιδευτική κοινότητα. Χρησιμοποιείται για να περιγράψει κατά κανόνα περιβάλλοντα που φέρουν χαρακτηριστικά όμοια με εκείνα ενός παιχνιδιού και εμπειρίες χρηστών που έχουν εμπλουτιστεί με τρόπο διασκεδαστικό και συνάμα ανακαλυπτικό. Η παιχνιδοποίηση καθίσταται ευρέως κατανοητή ως η προσάρτηση στοιχείων παιχνιδιού σε μη ψυχαγωγικά συγκείμενα προς επίρρωση σκοπεύσεων που υπερβαίνουν την εύπεπτη και ανάλαφρη διασκέδαση. Ως μη ψυχαγωγικό συγκείμενο λογίζεται και αυτό της σχολικής τάξης, όπου ακόμα και σήμερα εσφαλμένα κυριαρχεί το στερεότυπο του αποστειρωμένου περιβάλλοντος. Σε μία έκδηλη προσπάθεια επαναπροσδιορισμού της παραπάνω θέσης, ο εκπαιδευτικός με τη χρήση του εργαλείου TN Eduaide.Ai εισάγει στοιχεία παιχνιδιού στο μάθημα μεταπλάθοντας τη σύγχρονη γνωστική διαδικασία σε ευφάνταστο και διασκεδαστικό βίωμα. Η παιγνιώδης μάθηση (αγγλ. edutainment) σχετίζεται με την οργανική ένταξη και ποιοτική αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών (όπως αυτή της TN) στο χώρο της τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης (Feiyue, 2022). Κινούμενοι σε αυτό το πλαίσιο επιλέγουμε το εργαλείο «4 Corners» (Εικόνα 4.6). Στο δεξί τμήμα της οθόνης εργασίας ξεκινούν να αναγράφονται οι αναλυτικοί κανόνες του παιχνιδιού. Σε αυτό το παιχνίδι οι μαθητές εξασκούν δημιουργικά την ικανότητά τους να διακρίνουν μεταξύ ποικίλων θεματικών ενοτήτων (όξυνση κριτικής σκέψης).



Εικόνα 4.6: 4 Corners (Canva Pro)



Εικόνα 4.7: Σχεδιάγραμμα Διδακτικού Σεναρίου «Enamel» (Canva Pro)

5. Μελλοντικές Προοπτικές

Η ελληνική εκπαιδευτική κοινότητα φαίνεται να παρατηρεί κάπως «μουδιασμένη» τις εξελίξεις που σημειώνονται στον ευρύτερο κλάδο παγκοσμίως από την έλευση των Νέων Τεχνολογιών και έπειτα. Παρά τα γενναία βήματα προόδου που έχουν σημειωθεί τα τελευταία χρόνια σε χώρες του εξωτερικού, η Ελλάδα εξακολουθεί να διατηρεί μία στάση αρκετά σκεπτική απέναντι στην ενσωμάτωση και δημιουργική αξιοποίηση της ΤΝ στη σχολική τάξη (Ng et al., 2023). Πολύ μεγάλο ρόλο σε αυτή την εμφανή ροπή αντίστασης προς οτιδήποτε καινούργιο και ριζοσπαστικό (αγγλ. resistance to change) από πλευράς εκπαιδευτικών, φαίνεται να διαδραματίζει το σημαντικό ποσοστό έλλειψης επαρκούς τεχνολογικού γραμματισμού. Σταδιακά τείνει να συγκροτείται μία νέα γενιά αναλφάβητων που αδυνατούν να προσαρμοστούν στις επιταγές της νέας ψηφιακής εποχής. Είναι οξύμωρο πως ενώ οι μηχανές εκπαιδεύονται να μαθαίνουν ολοένα και ταχύτερα, σημειώνοντας εντυπωσιακά βήματα προόδου, η ανθρώπινη μάθηση παραμένει σταθερά πίσω, ως απόρροια των απαρχαιωμένων και μη αποτελεσματικών εκπαιδευτικών μοντέλων που υφίστανται (και κυρίως αναπαράγονται) ακόμη και σήμερα. Υπάρχει άμεση ανάγκη για ριζικό επαναπροσδιορισμό του τρόπου με τον οποίον αντιλαμβανόμαστε τη μαθησιακή διαδικασία. Το βάρος οφείλει να επικαθίσει στο μετα-γνωστικό κομμάτι (αγγλ. meta-cognitive) της όλης εμπειρίας. Με πιο απλά λόγια, ο ίδιος ο μαθητής σε ρόλο συν-διαμορφωτή και ενεργού δέκτη θα πρέπει να είναι σε θέση να λαμβάνει αποφάσεις, να σκέφτεται κριτικά διακρίνοντας τα ουσιώδη από τα επουσιώδη δημιουργώντας τις βάσεις

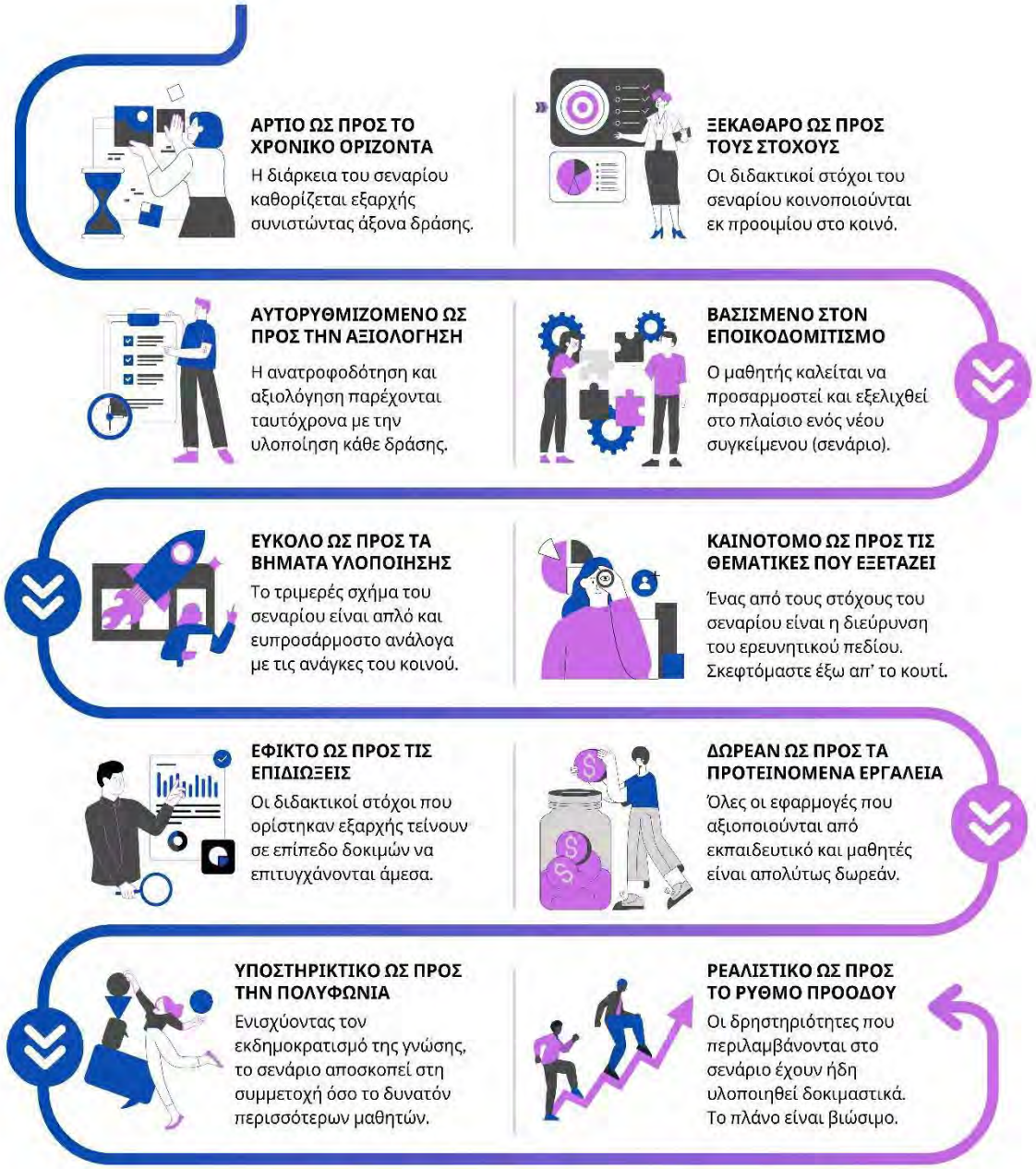
για ένα βίωμα ολιστικού τύπου που θα τον εξελίξει πνευματικά, ψυχικά και κοινωνικά (Chiu et al., 2023).

Προβληματισμοί και δηλώσεις όπως οι παραπάνω συζητήθηκαν εκτενώς σε μία σειρά δημιουργικών διαλόγων για την Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση, που συνδιοργανώθηκαν προσφάτως από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ) το Ίδρυμα Ωνάση (Εικόνα 5.1). Συνολικά υλοποιήθηκαν δυο Διαδικτυακά Στρογγυλά Τραπέζια και ένα διήμερο Φεστιβάλ με φυσική παρουσία στη Στέγη του Ιδρύματος Ωνάση. Αντικείμενο των δράσεων υπήρξε η συνδιαλλαγή αναφορικά με τις τρέχουσες εξελίξεις της ΤΝ στον διεθνή εκπαιδευτικό τομέα. Δόθηκε έμφαση στη μεταπλαστική ικανότητα της ΤΝ σε ό,τι έχει να κάνει με την αντιληπτική ικανότητα διδάσκοντος και διδασκόμενου μέσα από μία αναθεωρημένη και ψηφιακά ενισχυμένη εκπαιδευτική διαδικασία. Στα εργαστήρια που έλαβαν χώρα μετείχαν προσκεκλημένοι ερευνητές από την Ελλάδα και το εξωτερικό (Onassis, 2024). Οι μήνες Ιούνιος και Ιούλιος χαρακτηρίστηκαν από μία ευρύτερη τάση ανάδειξης ζητημάτων συναφών με την εκπαίδευση και την ΤΝ. Πληθώρα άρθρων ανέκυπτε καθημερινά προωθώντας σημαντικές πτυχές του θέματος σχετικές με προτεινόμενα σεμινάρια, συναφή πιστοποιητικά και ξενόγλωσσα συγγράμματα. Από την εκτενή αρθρογραφία ξεχωρίσαμε αναφορές όπως αυτή του πρώτου ελληνικού και ευρωπαϊκού Πανεπιστημιακού Επιμορφωτικού Προγράμματος Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση. Το πρόγραμμα διαρκεί εννιά μήνες, υλοποιείται υπό την αιγίδα του Πανεπιστημίου Πατρών και προσφέρει αναγνωρισμένο πιστοποιητικό. Οι συμμετέχοντες θα αποκτήσουν πρακτικές γνώσεις σε περισσότερες από τριάντα εφαρμογές ΤΝ. Το μέλλον της εκπαιδευτικής διαδικασίας μοιάζει να κρύβεται στις ραγδαία αναπτυσσόμενες δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης!

Εικόνα 5.1: Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην Τάξη (Πηγή: https://iep.edu.gr/el/deltia-typou-genika/deltio-typou-i-ekpaideftiki-noimosyni-stin-taksi-i-taksi-tis-texnitis-noimosynis-deytero-di-adiktyako-stroggylo-trapezi)

6. Συμπεράσματα

Οι διεργασίες της έρευνας και μετέπειτα σύνθεσης υπήρξαν κοπιώδης και χρονοβόρες. Έκπληξη προκάλεσε η σημαντική έλλειψη ελληνικής βιβλιογραφίας σε ό,τι αφορά τα ζητήματα ενσωμάτωσης της ΤΝ στο εκπαιδευτικό σύστημα. Μετά λύπης μας διαπιστώσαμε την ύπαρξη ενός πολύ μεγάλου κενού τόσο ως προς το θεωρητικό κομμάτι (πρόβλημα τεχνολογικού αναλφαβητισμού μεταξύ των εκπαιδευτικών) όσο και ως προς το πρακτικό (απαρχαιωμένος εξοπλισμός σχολικών μονάδων). Μέσα από τη δοκιμαστική υλοποίηση του υπό ανάπτυξη διδακτικού σεναρίου μας (Εικόνα 6.1), αντιληφθήκαμε ακόμα πιο ουσιαστικά την ευρύτητα που δύνανται να προσφέρουν τα εργαλεία ΤΝ. Η πιο σημαντική όμως διαπίστωση σχετίζεται με την ποιότητα και προσβασιμότητα αυτών των εργαλείων. Ο αριθμός των δωρεάν, αξιόλογων εφαρμογών ΤΝ είναι εν τέλει μεγάλος. Αποβάλλοντας κάθε έννοια πολυπλοκότητας και μεγαλομανίας, οι σύγχρονοι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση σκεπτόμενοι εκτός αυστηρών κανονιστικών πλαισίων να δημιουργήσουν ευφάνταστα μαθήματα, ελκυστικά στο κοινό (μαθητές) με τη χρήση απλών και εύχρηστων εργαλείων που θα ενισχύσουν την παραγωγικότητα των παιδιών και θα θέσουν γερές βάσεις για την ανάπτυξη ενός υγιούς συστήματος αδιάκοπης ανατροφοδότησης βασισμένο στη γόνιμη αλληλεπίδραση που συντελείται μεταξύ ενός δυναμικά μεταβαλλόμενου δίπολου ατόμου και μηχανής. Το ρητό «less is more» βρίσκει τέλεια εφαρμογή στην περίπτωση της ΤΝ, όπου το μυστικό κρύβεται στο «τί ονειρευόμαστε να επιτύχουμε;» και όχι στο «πώς;». Αφήνοντας τη φαντασία μας ελεύθερη και με αρωγό την τεχνολογία της ΤΝ γινόμαστε κοινωνοί και πολλαπλασιαστές εικόνων και εμπειριών του εκπαιδευτικού μέλλοντος!



Εικόνα 6.1: Ταυτότητα πρότυπου διδακτικού σεναρίου (Canva Pro)

Acknowledgment

This work has been partly supported by COSMOTE under a PEDION24 grant. (University of Piraeus Research Center).

Βιβλιογραφία

Βιβλία με δύο ή περισσότερους συγγραφείς:

Yalcinalp, S., Türkoğlu, H., Koc, S. E., & Ersoy, H. (2024). Utilization of Artificial Intelligence in Education: A Perspective on Learning Strategies.

Άρθρα σε περιοδικό:

Chaudhry, M. A., & Kazim, E. (2022). Artificial Intelligence in Education (AIEd): A high-level academic and industry note 2021. *AI and Ethics*, *2*(1), 157-165.

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, *8*, 75264-75278.

Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). Two decades of artificial intelligence in education. *Educational Technology & Society*, *25*(1), 28-47.

Chiu, T. K., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *4*, 100118.

Cope, B., Kalantzis, M., & Searsmith, D. (2021). Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. *Educational philosophy and theory*, *53*(12), 1229-1245.

da Costa, A. A., & Santos, L. R. M. (2023). Polycam and the Power of Heritage Registration in the Palm of Your Hand: UNESCO Strategy to Safeguard Memory in Ukraine War. In *Soft Power and Heritage* (pp. 67-81). Cham: Springer Nature Switzerland.

Feiyue, Z. (2022). Edutainment Methods in the Learning Process: Quickly, Fun and Satisfying. International Journal of Environment, *Engineering and Education*, *4*(1), 19-26.

Hwang, G. J., & Chang, C. Y. (2023). A review of opportunities and challenges of chatbots in education. *Interactive Learning Environments*, *31*(7), 4099-4112.

Limna, P., Jakwatanatham, S., Siripipattanakul, S., Kaewpuang, P., & Sriboonruang, P. (2022). A review of artificial intelligence (AI) in education during the digital era. *Advance Knowledge for Executives*, *1*(1), 1-9.

Nemorin, S., Vlachidis, A., Ayerakwa, H. M., & Andriotis, P. (2023). AI hyped? A horizon scan of discourse on artificial intelligence in education (AIED) and development. *Learning, Media and Technology*, *48*(1), 38-51.

Ng, D. T. K., Lee, M., Tan, R. J. Y., Hu, X., Downie, J. S., & Chu, S. K. W. (2023). A review of AI teaching and learning from 2000 to 2020. *Education and Information Technologies*, *28*(7), 8445-8501.

Qureshi, M. A., Khaskheli, A., Qureshi, J. A., Raza, S. A., & Yousufi, S. Q. (2023). Factors affecting students' learning performance through collaborative learning and engagement. *Interactive Learning Environments*, *31*(4), 2371-2391.

Pakpahan, F. H., & Saragih, M. (2022). Theory of cognitive development by jean Piaget. *Journal of Applied Linguistics*, *2*(1), 55-60.

Peng, M., Xie, J., Xiong, M., & Liu, Y. (2023). Artificial intelligence education in primary and secondary schools from the perspective of thinking quality. *Journal of Contemporary Educational Research*, *7*(4), 41-46.

Yıldız, T. (2020). The most effective element in conceptualization is social interaction, not source or modality: A new model of the conceptual development in children. *Learning, Culture and Social Interaction*, *24*, 100377.

Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., ... & Li, Y. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Complexity*, *2021*(1), 8812542.

Πηγές από ιστότοπο:

Μάρκος. (n.d.). *Το εργοστάσιο Εμαγιέ και μεταλλουργίας της ΚΕΑΣ*. RedStar. https://www.redstar.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=5302%3Ato-ergostasio-emagie-kai-metallourgias-tis-keas&catid=188&lang=el&Itemid=489

AI in Education- Generative AI Tools & ChatGPT. (2023, May 14). *Eduaide - AI for Teachers* [Video]. YouTube. https://youtu.be/1Q2FY7YPeNw

ArtiBot ai. (2018, July 11). *Introduction to ArtiBot.ai* [Video]. YouTube. https://youtu.be/3b-9Ad_4580

Onassis. (2024). *AI_ducation Festival: Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση. Διαμορφώνοντας τα σχολεία του μέλλοντος*. ONASSIS EDUCATION. https://www.onassis.org/el/whats-on/ai-ducation-festival-artificial-intelligence-in-education

Tucker, E. (2022, June 12). *Ukrainians are using 3D technology to preserve hundreds of cultural artifacts in a digital archive, far away from Russia's attacks*. CNN Style. https://edition.cnn.com/style/article/ukraine-uses-3d-technology-to-preserve-cultural-heritage/index.html

Tutorials by Manizha & Ryan. (2023, January 18). *Weebly Free Website Tutorial 2024 For Beginners* [Video]. YouTube. https://youtu.be/5l9hbrAw0-Y

Εξερευνώντας την Επίδραση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση: Δυνατότητες και Προκλήσεις στην Ειδική και Γενική Αγωγή

Βασίλης Κουρμπέτης

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο kourmpetis.vasileios@ac.eap.gr

Αυτοτελές Επιστημονικό Γραφείο Συμβούλων, Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων & Αθλητισμού vkourmpetis@minedu.gov.gr

Περίληψη

Η ραγδαία ανάπτυξη της Γενετικής Τεχνητής Νοημοσύνης (Generative AI) και των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων, όπως το ChatGPT, έχει αρχίσει να διαμορφώνει το τοπίο της γενικής αλλά και της ειδικής εκπαίδευσης. Αντιδράσεις σε όλα τα επίπεδα του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος δεν φαίνεται να είναι συντονισμένες με αυτή την ανάπτυξη. Η παρούσα παρουσίαση εστιάζει στα αποτελέσματα επιμόρφωσης Συμβούλων Εκπαίδευσης, εκπαιδευτικών γενικής και ειδικής αγωγής, καθώς και μεταπτυχιακών φοιτητών σχετικά με τη χρήση του ChatGPT ως εργαλείο υποστηρικτικής μάθησης. Μέσω ερωτηματολογίων μετρήθηκαν απόψεις και τις στάσεις των συμμετεχόντων στις επιμορφώσεις απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη, με έμφαση στο ChatGPT. Η πλειοψηφία των επιμορφούμενων αξιολόγησε θετικά το περιεχόμενο που δημιουργήθηκε από το ChatGPT, υπογραμμίζοντας τη συμβολή του στη διευκόλυνση της εξατομικευμένης μάθησης και στην παροχή άμεσης προσαρμοστικής ανατροφοδότησης. Πέραν των πλεονεκτημάτων, η μελέτη επισημαίνει επίσης μια ποικιλία σκεπτικιστικών και αισιόδοξων απόψεων σχετικά με τον ρόλο της τεχνητής νοημοσύνης στα εκπαιδευτικά πλαίσια, προκαλώντας την ανάγκη για περαιτέρω εξερεύνηση των ηθικών και ψυχολογικών πτυχών της ενσωμάτωσής της στην εκπαίδευση. Τα ευρήματα, αν και ελπιδοφόρα, προέρχονται από ένα σχετικά μικρό δείγμα, επισημαίνοντας την ανάγκη για πιο εκτεταμένη και διαχρονική έρευνα.

Η διερευνητική φύση της μελέτης θέτει τις βάσεις για πιο συστηματική έρευνα με στόχο την κατανόηση των επιπτώσεων της τεχνητής νοημοσύνης στις εξειδικευμένες εκπαιδευτικές ανάγκες, ειδικά στο πλαίσιο της Ειδικής Αγωγής. Η συνεχιζόμενη έρευνα αποσκοπεί να αναδείξει αυτό το δυναμικό και να εντοπίσει τις βέλτιστες πρακτικές για την ηθική και αποτελεσματική χρήση τεχνητής νοημοσύνης στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, ChatGPT, ηθικοί προβληματισμοί, εξατομικευμένη μάθηση, αντιλήψεις εκπαιδευτικών.

Abstract

The rapid development of Generative Artificial Intelligence (Generative AI) and large language models, such as ChatGPT, has begun to shape the landscape of both general and special education. Reactions at all levels of the Greek educational system do not appear to be in alignment with this development. This presentation focuses on the results of training Educational Advisors, teachers in general and special education, as well as graduate students of special eduvation, regarding the use

of ChatGPT as a supportive learning tool. Questionnaires were used to measure the opinions and attitudes of the training participants towards artificial intelligence, with an emphasis on ChatGPT. The majority of trainees evaluated the content created by ChatGPT positively, highlighting its contribution to facilitating personalized learning and providing immediate adaptive feedback. Beyond the advantages, the study also points out a variety of skeptical and optimistic views concerning the role of artificial intelligence in educational settings, prompting the need for further exploration of the ethical and psychological aspects of its integration into education. The findings, although promising, come from a relatively small sample, underscoring the need for more extensive and longitudinal research. The exploratory nature of the study lays the foundation for more systematic research aimed at understanding the impact of artificial intelligence on specialized educational needs, particularly in the context of Special Education. Ongoing research aims to uncover this potential and identify best practices for the ethical and effective use of artificial intelligence in educational environments and the professional development of educators.

Keywords: Artificial Intelligence, ChatGPT, ethical concerns, personalized learning, teacher perceptions.

Εισαγωγή

Η ραγδαία ανάπτυξη της Γενετικής Τεχνητής Νοημοσύνης (Generative AI) και των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων, όπως το ChatGPT, έχει αρχίσει να διαμορφώνει το τοπίο της γενικής αλλά και της ειδικής εκπαίδευσης (Alier, García-Peñalvo, & Camba, 2024; Law, 2024). Αυτές οι τεχνολογίες, ενσωματώνοντας προηγμένες δυνατότητες επεξεργασίας και παραγωγής γλώσσας, προσφέρουν νέες προοπτικές για τη διδασκαλία και τη μάθηση. Η ικανότητα τους να παράγουν πλούσιο, προσαρμοσμένο περιεχόμενο και να απαντούν διαισθητικά σε ερωτήσεις καθιστά τα γλωσσικά μοντέλα ιδανικά εργαλεία για εκπαιδευτικές εφαρμογές (Resnick, 2024). Ταυτόχρονα, η ένταξη αυτών των τεχνολογιών στον εκπαιδευτικό τομέα φέρνει στο φως σημαντικές προκλήσεις, όπως η ανάγκη για ηθική χρήση, η προστασία δεδομένων και η προσβασιμότητα (Yan et al., 2024).

Η σύγχρονη εκπαίδευση βρίσκεται σε μια κρίσιμη φάση εξέλιξης, ιδιαίτερα όσον αφορά την Ειδική Εκπαίδευση, η οποία αντιμετωπίζει τόσο μοναδικές προκλήσεις όσο και μεγάλες ευκαιρίες για την αξιοποίηση νέων τεχνολογικών εργαλείων (Adeleye, Eden, & Adeniyi, 2024). Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) αναδεικνύεται ως ένας πιθανός καταλύτης για βαθύτερες και πιο προσωποποιημένες μαθησιακές εμπειρίες. Ταυτόχρονα, η AI παρουσιάζει τη δυνατότητα να αντιμετωπίσει κάποια από τα καθιερωμένα εμπόδια που αφορούν την πρόσβαση και την ποιότητα της εκπαίδευσης για μαθητές με αναπηρία ή/και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Στην παρούσα μελέτη, ερευνάται το ερώτημα: «Πώς μπορεί η Τεχνητή Νοημοσύνη, και συγκεκριμένα το ChatGPT, να συμβάλλει στην ενίσχυση της Ειδικής Εκπαίδευσης, προσφέροντας περιβάλλοντα μάθησης χωρίς αποκλεισμούς και ενισχύοντας τη διαφοροποίηση της διδασκαλίας;»

Για τις ανάγκες αυτής της έρευνας, οι όροι που χρίζουν διευκρινίσεων είναι οι εξής: Η Τεχνητή Νοημοσύνη αναφέρεται σε συστήματα ή προγράμματα που επιδεικνύουν ικανότητες αντίληψης, σκέψης, μάθησης, και λήψης αποφάσεων παρόμοιων με αυτές ενός ανθρώπου. Η Ειδική Εκπαίδευση αναφέρεται στα εκπαιδευτικά προγράμματα και

πρακτικές που σχεδιάζονται για μαθητές με αναπηρία, ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή δυσκολίες στη μάθηση. Τα Περιβάλλοντα Μάθησης χωρίς Αποκλεισμούς είναι εκείνα που προσφέρουν πρόσβαση και ευκαιρίες μάθησης σε όλους τους μαθητές, ανεξάρτητα από τις φυσικές, νοητικές ή άλλες προκλήσεις.

Η κατανόηση και εφαρμογή αυτών των τεχνολογικών εργαλείων μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση της διαδικασίας διδασκαλίας και μάθησης, καθιστώντας την πιο διαδραστική, ελκυστική και αποτελεσματική.

Στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, η αντίδραση στην ραγδαία ανάπτυξη της Γενετικής Τεχνητής Νοημοσύνης και των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων, όπως το ChatGPT, δεν φαίνεται να είναι ομοιόμορφη ή συντονισμένη σε όλα τα επίπεδα, αν και οι Τάσεις και οι Προτάσεις Πολιτικής έχουν σαφώς διατυπωθεί για το 2030 (Tsekeris & Karkaletsis et al., 2023). Αυτή η προσωπική διαπίστωση υποδηλώνει ότι, παρά τις μεγάλες δυνατότητες που προσφέρουν αυτές οι τεχνολογίες, η εκπαιδευτική κοινότητα και οι πολιτικοί φορείς αντιμετωπίζουν εμπόδια στην άμεση και αποτελεσματική ενσωμάτωση τους, καθώς η προσαρμογή των εκπαιδευτικών δομών και πολιτικών δεν προχωρά με τον ίδιο ρυθμό με αυτόν της τεχνολογικής εξέλιξης.

1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Η τεχνητή νοημοσύνη έχει αναδειχθεί ως ένα σημαντικό εργαλείο για την ενίσχυση της προσωποποιημένης μάθησης σε διάφορα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Μελέτες παρουσιάζουν πώς τα συστήματα AI όπως το ChatGPT μπορούν να προσφέρουν προσαρμοσμένη υποστήριξη στους μαθητές, ενισχύοντας τη διαφοροποίηση της διδασκαλίας και την άμεση ανατροφοδότηση. Οι πρόσφατες έρευνες από τους Dos Santos & Cury (2023) και Dai et al. (2023) υπογραμμίζουν τη σημασία των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, στην ενίσχυση της διαφοροποίησης της διδασκαλίας και στην παροχή άμεσης ανατροφοδότησης. Οι Dos Santos & Cury (2023) διερευνούν τη χρήση του ChatGPT ως εικονικού συνομιλητή για την διδασκαλία προγραμματισμού, αποδεικνύοντας τα οφέλη της προσωποποιημένης μάθησης και της αύξησης της εμπλοκής των μαθητών. Οι Dai et al. (2023) επεκτείνουν τον τομέα της αυτοματοποιημένης ανατροφοδότησης, χρησιμοποιώντας το ChatGPT για την παραγωγή λεπτομερών ανατροφοδοτήσεων που συνοψίζουν άπταιστα την απόδοση των μαθητών, συμφωνώντας σε μεγάλο βαθμό με τις αξιολογήσεις των εκπαιδευτικών. Τα ευρήματα από αυτές τις μελέτες υποδεικνύουν τη δυνατότητα των συστημάτων AI να ενισχύσουν τα μαθησιακά αποτελέσματα και να παρέχουν ποιοτική ανατροφοδότηση, καθιστώντας τα ιδανικά για την ενσωμάτωση σε διδακτικά προγράμματα και περιβάλλοντα εκμάθησης.

Η ένταξη του ChatGPT στην εκπαίδευση μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων μέσω διαδραστικών δραστηριοτήτων. Πρόσφατες έρευνες όπως αυτή των Carrión et al. (2023) επισημαίνουν πώς τα ψηφιακά εργαλεία μπορούν να ενθαρρύνουν την κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών, βελτιώνοντας την ομαδική εργασία και την επικοινωνιακή ικανότητα. Επιβεβαιώνουν και επεκτείνουν την υπάρχουσα κατανόηση για το πώς τα ψηφιακά εργαλεία και τα διαδραστικά περιβάλλοντα μάθησης μπορούν να ενισχύσουν την κοινωνική αλληλεπίδραση και την προσοχή των μαθητών με αναπηρίες. Η έρευνα αυτή, μέσω της πρακτικής των διαδραστικών ομάδων (Interactive Groups - IGs), αποκάλυψε ότι τα ποιοτικά επίπεδα αλληλεπιδράσεων μεταξύ των μαθητών είναι κρίσιμα για την ενίσχυση των εκπαιδευτικών και κοινωνικών τους δεξιοτήτων.

Η ένταξη τεχνολογιών όπως το ChatGPT στην εκπαίδευση φέρνει προκλήσεις, όπως η αντίσταση από εκπαιδευτικούς, η ανάγκη για αυξημένη κατάρτιση, και ζητήματα ηθικής. Πρόσφατες μελέτες αναδεικνύουν τη σημασία της καλά οργανωμένης εισαγωγής τεχνολογίας, συμβουλεύοντας για τακτική επανεκπαίδευση και ενημέρωση των εκπαιδευτικών για την ομαλή ενσωμάτωση.

Η ενσωμάτωση του ChatGPT στην εκπαίδευση έχει πολλαπλές όψεις σύμφωνα με τις πρόσφατες μελέτες από τους Ming & Mansor (2023), Huang & Li (2023), καθώς και τους Thong, Butson, & WeiLee (2023). Οι Ming & Mansor (2023) καταγράφουν τον μετασχηματιστικό αντίκτυπο του ChatGPT, επισημαίνοντας τόσο τις δυνατότητές του όσο και τις προκλήσεις που εγείρονται από την πιθανή αποπροσανατολιστική χρήση του. Συγκεκριμένα, υποστηρίζουν την ανάγκη για τακτική επανεκπαίδευση των εκπαιδευτικών για την αντιμετώπιση της φόβου του αγνώστου και της αντίστασης στην αλλαγή, προκειμένου να ομαλοποιηθεί η ένταξη των AI εργαλείων στο εκπαιδευτικό πλαίσιο.

Από την πλευρά τους, οι Huang & Li (2023) εξετάζουν τις δυνατότητες του ChatGPT ως εργαλείου ενίσχυσης της αυτόνομης μάθησης για μαθητές ξένων γλωσσών, ενώ τονίζουν τις προκλήσεις που αφορούν τη νομιμότητα των δεδομένων και τις διαρροές πληροφοριών. Προτείνουν την ανάγκη για αναθεώρηση της αξίας των εκπαιδευτικών στην εποχή της τεχνολογίας, καθώς και για την ανάπτυξη προσαρμοσμένων παιδαγωγικών στρατηγικών.

Οι Thong, Butson, & WeiLee (2023) διεξάγουν μια εξερευνητική μελέτη που εστιάζει στις στάσεις και τις αντιλήψεις των μαθητών αναφορικά με την ένταξη της AI στη μάθηση, αποκαλύπτοντας τις ηθικές ανησυχίες και την ανάγκη για διαφάνεια στις λειτουργίες των γλωσσικών μοντέλων AI. Επισημαίνουν την ύπαρξη ψηφιακού χάσματος και τη σημασία της ψηφιακής ένταξης για την επίτευξη μιας πιο αποτελεσματικής εκπαιδευτικής εμπειρίας.

Αυτές οι μελέτες αναδεικνύουν το πεδίο δυναμικής αλληλεπίδρασης μεταξύ τεχνολογίας και εκπαίδευσης, υπογραμμίζοντας τη σημασία της συνεχούς ενημέρωσης και εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών για την επιτυχή και ηθικά υπεύθυνη ενσωμάτωση του ChatGPT και άλλων AI εργαλείων στο εκπαιδευτικό πλαίσιο.

Η πρόσφατη μελέτη μας που διεξήχθη στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (Kourbetis, 2023) επιβεβαιώνει και επεκτείνει την υπάρχουσα βιβλιογραφία σχετικά με την ενίσχυση της εκπαίδευσης μέσω της τεχνητής νοημοσύνης, ειδικά στον τομέα της Ειδικής Εκπαίδευσης. Η προσέγγιση της χρήσης του ChatGPT ως βοηθητικού εκπαιδευτικού εργαλείου αποκάλυψε σημαντικά οφέλη, όπως η δυνατότητα για προσωποποιημένη μάθηση και άμεση προσαρμογή των ανατροφοδοτήσεων, τα οποία αντικατοπτρίζουν ευρήματα από προηγούμενες μελέτες όπως του Edyburn (2013) και των Das, Malaviya και Singh (2023). Επιπρόσθετα, οι φοιτητές που συμμετείχαν στη μελέτη αναγνώρισαν την αξία του ChatGPT, όχι μόνο ως μέσο ενίσχυσης της μάθησης αλλά και ως εργαλείο που ενθαρρύνει την κριτική σκέψη και την εμβάθυνση στον προβληματισμό, επισημαίνοντας ταυτόχρονα τις προκλήσεις όπως την ανάγκη για υπεύθυνη χρήση και επίβλεψη της τεχνολογίας. Αυτή η διαπίστωση συμφωνεί με τις επισημάνσεις των Marino et al. (2023), οι οποίοι υπογραμμίζουν την ανάγκη για ισορροπημένη ενσωμάτωση των AI εργαλείων στην εκπαιδευτική διαδικασία, με κριτήριο την ενίσχυση και όχι την υποκατάσταση της ανθρώπινης παρέμβασης.

1.1. Καλύπτοντας τα Κενά: Ενισχύοντας την Ειδική Εκπαίδευση μέσω του ChatGPT

Η παρούσα μελέτη επιχειρεί να καλύψει κενά που έχουν προκύψει στη σύγχρονη εκπαιδευτική πρακτική, ειδικά στο πεδίο της Ειδικής Εκπαίδευσης, μέσω της χρήσης τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης όπως το ChatGPT. Από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας προκύπτουν τρία βασικά ζητήματα που η μελέτη μας αποσκοπεί να διερευνήσει και να εμπλουτίσει: την προσωποποιημένη μάθηση, την ενίσχυση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, και την αντιμετώπιση εκπαιδευτικών ανισοτήτων.

Παρότι προηγούμενες μελέτες έχουν επικεντρωθεί στις δυνατότητες των AI στην προσφορά προσωποποιημένων μαθησιακών εμπειριών, η συγκεκριμένη μελέτη επιχειρεί να εξετάσει την εφαρμογή του ChatGPT σε ένα απαιτητικό εκπαιδευτικό περιβάλλον όπως είναι οι σχολικές μονάδες Ειδικής και Γενικής Εκπαίδευσης. Η μελέτη στοχεύει στην κατανόηση του πώς το ChatGPT μπορεί να ενισχύσει την αποδοτικότητα της διδασκαλίας, παρέχοντας ανατροφοδοτήσεις εκπαιδευτικών που βασίζονται στις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε μαθητή.

Η ένταξη του ChatGPT στην εκπαίδευση έχει επίσης τη δυνατότητα να ενισχύσει τις κοινωνικές δεξιότητες των μαθητών. Η μελέτη μας εξετάζει τον ρόλο του ChatGPT ως εργαλείου για τη βελτίωση της αλληλεπίδρασης μεταξύ μαθητών ειδικής και τυπικής εκπαίδευσης, διερευνώντας πώς η τεχνολογία μπορεί να αποτελέσει μια γέφυρα για την ενίσχυση των διαπροσωπικών σχέσεων και της ενσυναίσθησης.

Τέλος, η μελέτη μας επιδιώκει να αναγνωρίσει και να αντιμετωπίσει τις εκπαιδευτικές ανισότητες που παρατηρούνται στις σχολικές μονάδες. Η χρήση του ChatGPT μπορεί να παρέχει εργαλεία για την αντιστροφή αυτών των ανισοτήτων, καθώς προσφέρει προσβάσιμες και προσαρμοσμένες μαθησιακές ευκαιρίες σε μαθητές από διάφορα περιβάλλοντα και ικανότητες.

Συνολικά, η μελέτη αυτή στοχεύει να καλύψει τα παραπάνω κενά μέσω της περαιτέρω διερεύνησης των δυνατοτήτων του ChatGPT στην εκπαίδευση, ενισχύοντας το υφιστάμενο εκπαιδευτικό πλαίσιο και προσφέροντας νέες προοπτικές για την ψηφιακή διδασκαλία και μάθηση.

2. Μεθοδολογία

Η συλλογή των δεδομένων για την έρευνα βασίστηκε σε ερωτηματολόγια ανατροφοδότησης, τα οποία συμπληρώθηκαν από 162 εκπαιδευτικούς που εργάζονται σε σχολικές μονάδες στην Αττική. Τα ερωτηματολόγια δημιουργήθηκαν μέσω της εφαρμογής Google Forms και περιείχαν έξι βασικές ερωτήσεις σχετικά με την ενσωμάτωση του ChatGPT στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η μέθοδος των ερωτηματολογίων επιλέχθηκε λόγω της δυνατότητάς της να παρέχει άμεσα ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα από ένα μεγάλο δείγμα συμμετεχόντων, επιτρέποντας έτσι μια ολοκληρωμένη ανάλυση των απόψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης και του ChatGPT στην εκπαίδευση, μετά από κάθε επιμορφωτική δράση.

2.1. Οι Συμμετέχοντες Κλάδοι Εκπαιδευτικών

Η έρευνα για την ενσωμάτωση του ChatGPT στην εκπαίδευση πραγματοποιήθηκε με τη συμμετοχή 162 εκπαιδευτικών από διάφορους κλάδους, που εργάζονται σε σχολικές μονάδες

στην Αττική. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών προέρχονταν από την Πρωτοβάθμια Ειδική Εκπαίδευση, ενώ άλλοι εκπαιδευτικοί προέρχονταν από την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Γενική Εκπαίδευση, καθώς και από τους Συμβούλους Ειδικής Εκπαίδευσης (Πίνακας 1). Όλοι οι συμμετέχοντες προσφέρθηκαν εθελοντικά να συμμετάσχουν στην έρευνα. Επιπλέον, 17 εκπαιδευτικοί συμμετείχαν με ελλιπείς απαντήσεις, και ως εκ τούτου τα δεδομένα τους δεν χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Ειδικότητα	**Συμμετέχοντες**
Πρωτοβάθμιας Ειδικής Εκπαίδευσης	124
Πρωτοβάθμιας Γενικής Εκπαίδευσης	21
Δευτεροβάθμιας Γενικής Εκπαίδευσης	13
Σύμβουλοι Ειδικής Εκπαίδευσης	4
Σύνολο συμμετεχόντων	162

Πίνακας 1. Συμμετοχή Εκπαιδευτικών από Διάφορους Κλάδους στην Έρευνα

2.2. Συλλογή Ανατροφοδότησης μέσω Ερωτηματολογίων

Η μεθοδολογία της έρευνας βασίστηκε στη χρήση ερωτηματολογίων ανατροφοδότησης για την Τεχνητή Νοημοσύνη και ειδικότερα για το ChatGPT. Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε με την εφαρμογή Google Forms και ήταν προσβάσιμο στον σύνδεσμο Google Forms Link (https://forms.gle/PqUm8gvF7tSi4qMN7) μέσω του αντίστοιχου QR code για εύκολη πρόσβαση. Οι 162 εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν απάντησαν σε έξι βασικές ερωτήσεις: 1) Πώς το ChatGPT μπορεί να ενισχύσει την προσωποποιημένη μάθηση σε απαιτητικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, 2) Με ποιον τρόπο το ChatGPT μπορεί να βοηθήσει στην ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών ειδικής και τυπικής εκπαίδευσης, 3) Τις προκλήσεις που προβλέπουν στην εφαρμογή του ChatGPT στα σχολεία και πώς να τις αντιμετωπίσουν, 4) Ποιες πρακτικές εφαρμογές του ChatGPT στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών βρίσκουν πιο σημαντικές, 5) Πώς το ChatGPT μπορεί να συμβάλει στην αντιστροφή των ανισοτήτων και στην αντιμετώπιση του αποκλεισμού στην εκπαίδευση, και 6) Την αξιολόγηση της επιμορφωτικής συνάντησης, βαθμολογώντας την από 1 (χάσιμο χρόνου) έως 5 (εξαιρετικά χρήσιμη). Αυτές οι ερωτήσεις βοήθησαν στην ανίχνευση των απόψεων και των στάσεων των εκπαιδευτικών, παρέχοντας πολύτιμα δεδομένα για την ανάλυση.

Το ChatGPT, ως ένα προηγμένο εργαλείο Τεχνητής Νοημοσύνης (AI), διαδραμάτισε έναν σημαντικό ρόλο στην ανάλυση των δεδομένων της έρευνας. Χρησιμοποιήθηκε για την επεξεργασία και την κατηγοριοποίηση των απαντήσεων από τα ερωτηματολόγια ανατροφοδότησης, επιτρέποντας μια ταχεία και αποτελεσματική ανάλυση των απόψεων των εκπαιδευτικών. Με την ικανότητά του να αναλύει τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά δεδομένα, το ChatGPT βοήθησε στην εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών από τις απαντήσεις των 162 εκπαιδευτικών, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες για τον ρόλο του ChatGPT στην εκπαίδευση, τις πρακτικές εφαρμογές του, και την επίδρασή του σε διάφορες πτυχές της διδακτικής διαδικασίας.

3. Αποτελέσματα

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας που συλλέχθηκαν μέσω των ερωτηματολογίων, τα οποία διανεμήθηκαν στους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς με στόχο τη διερεύνηση των απόψεών τους σχετικά με την ενσωμάτωση του ChatGPT στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι ερωτήσεις εστίαζαν σε βασικούς τομείς, όπως η προσωποποιημένη μάθηση, η ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών, οι προκλήσεις που προβλέπουν οι εκπαιδευτικοί στην εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση, καθώς και στις πρακτικές εφαρμογές του εργαλείου στην καθημερινή τους διδασκαλία. Στη συνέχεια, τα αποτελέσματα της ανάλυσης παρουσιάζονται ανά ερώτηση, με σκοπό να αποτυπώσουν τις κύριες τάσεις και στάσεις των συμμετεχόντων απέναντι στη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Ειδική και Γενική Εκπαίδευση.

3.1. Προσωποποιημένη Μάθηση

1η ερώτηση σχετικά με την ενίσχυση της προσωποποιημένης μάθησης μέσω του ChatGPT: *Πώς βλέπετε το ChatGPT να ενισχύει την προσωποποιημένη μάθηση σε ένα απαιτητικό εκπαιδευτικό περιβάλλον όπως τις σχολικές μονάδες Ειδικής και Γενικής Εκπαίδευσης;*

Οι απαντήσεις στην πρώτη ερώτηση δείχνουν μια ποικιλία απόψεων για το πώς το ChatGPT μπορεί να ενισχύσει την προσωποποιημένη μάθηση σε απαιτητικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Πολλές απαντήσεις υποδεικνύουν θετική στάση και αισιοδοξία προς τις δυνατότητες του εργαλείου, με κάποιες να επισημαίνουν συγκεκριμένες πλευρές όπως η δημιουργία κειμένων, η βελτίωση της εκπαιδευτικής πρακτικής και η εξοικείωση των χρηστών με την τεχνολογία.

Για να αναλύσουμε αυτές τις απαντήσεις πιο διεξοδικά, κατηγοριοποιήσαμε τις απαντήσεις σε θεματικές ενότητες και εξετάσαμε τις κύριες ιδέες που εκφράζουν οι εκπαιδευτικοί.

Η ανάλυση των λέξεων που εμφανίζονται συχνότερα στις απαντήσεις της πρώτης ερώτησης δείχνει κάποιες κύριες λέξεις-κλειδιά όπως «εξατομίκευση», «προσωποποιημένη μάθηση», «ενεργή μάθηση», «εργαλείο», «χρήσιμο», και «ανάγκες». Αυτό υποδηλώνει ότι οι εκπαιδευτικοί θεωρούν το ChatGPT ως ένα χρήσιμο εργαλείο που μπορεί να καλύψει συγκεκριμένες ανάγκες στην ειδική εκπαίδευση.

Με βάση αυτή την ανάλυση μπορούμε να διακρίνουμε τα εξής θέματα με αντιπροσωπευτικές απαντήσεις για κάθε θεματική κατηγορία που μας βοηθούν να κατανοήσουμε πώς οι εκπαιδευτικοί βλέπουν την χρήση του ChatGPT στην εκπαιδευτική τους πρακτική:

3.1.1. Εξατομίκευση μαθησιακών διαδικασιών:

Περιλαμβάνει σχόλια που αναφέρουν την προσαρμογή της διδασκαλίας στις ανάγκες κάθε μαθητή. «*Βοηθάει στην εύκολη προσαρμογή των σχεδίων μαθημάτων ανάλογα με τον μαθητή*.» Εδώ, η εκπαιδευτικός επισημαίνει τη δυνατότητα του ChatGPT να προσαρμόζει τη διδασκαλία στις ατομικές ανάγκες του κάθε μαθητή, κάτι που είναι κρίσιμο στην ειδική εκπαίδευση.

3.1.2. Χρησιμότητα ως εκπαιδευτικό εργαλείο:

Σχόλια που επισημαίνουν τις πολυδιάστατες χρήσεις του ChatGPT στην εκπαίδευση. «*Δεν γνώριζα το ChatGPT, μετά όμως τη σημερινή παρουσίασή σας, πιστεύω ότι θα ενισχύσει τη διαδραστική μάθηση. Φαίνεται ότι είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο με πολύ καλά αποτελέσματα.*» Αυτή η χαρακτηριστική απάντηση δείχνει την αρχική άγνοια αλλά και την τελική εντυπωσιακή αναγνώριση του ρόλου του ChatGPT στην υποστήριξη της διαδραστικής μάθησης.

3.1.3. Ενίσχυση εκπαιδευτικής πρακτικής:

Αναφορές στο πώς το ChatGPT βοηθά τους εκπαιδευτικούς να βελτιώσουν τις διδακτικές τους μεθόδους. «*Με σωστή χρήση είναι ένα πολύτιμο εργαλείο και το μέλλον στη διδασκαλία.*» Εδώ, η εκπαιδευτικός αναγνωρίζει τον πιθανό ρόλο του ChatGPT ως κεντρικού στοιχείου στη μελλοντική διδασκαλία, εφόσον χρησιμοποιηθεί σωστά.

3.2. Ενίσχυση Κοινωνικών Δεξιοτήτων

2η ερώτηση για τον τρόπο που το ChatGPT μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη των κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών: *Με ποιον τρόπο μπορεί το ChatGPT να βοηθήσει στην ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων αλληλεπίδρασης των μαθητών ειδικής και τυπικής εκπαίδευσης;*

Οι απαντήσεις στη δεύτερη ερώτηση δείχνουν μια ποικιλία απόψεων για το πώς το ChatGPT μπορεί να βοηθήσει στην ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων αλληλεπίδρασης των μαθητών. Πολλές απαντήσεις υποδεικνύουν την δυνατότητα του εργαλείου να ενισχύσει τη συνεργασία και την αλληλεπίδραση μεταξύ μαθητών με διάφορες δραστηριότητες και προσομοιώσεις. Κατηγοριοποιήσαμε τις απαντήσεις σε θεματικές ενότητες και εξετάσαμε τις κύριες ιδέες που εκφράζουν οι εκπαιδευτικοί.

Η ανάλυση των λέξεων που εμφανίζονται συχνότερα στις απαντήσεις της δεύτερης ερώτησης δείχνει κάποιες κύριες λέξεις-κλειδιά, όπως «κοινωνικές δεξιότητες», «αλληλεπίδραση», και «συνεργασία». Αυτό υποδηλώνει ότι οι εκπαιδευτικοί θεωρούν το ChatGPT ως ένα εργαλείο που μπορεί να προωθήσει την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών και να βοηθήσει στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, τόσο για μαθητές ειδικής όσο και γενικής εκπαίδευσης.

Οι αντιπροσωπευτικές απαντήσεις για την δεύτερη ερώτηση που αφορά τον τρόπο με τον οποίο το ChatGPT μπορεί να βοηθήσει στην ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων αλληλεπίδρασης των μαθητών δείχνουν διάφορες δυνατότητες:

3.2.1. Ενίσχυση Κοινωνικών Δεξιοτήτων:

«*Μπορεί να βοηθήσει στην ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων αλληλεπίδρασης μέσω προσομοίωσης κοινωνικών καταστάσεων και παροχής συμβουλών για αποτελεσματική επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ μαθητών.*» Αυτή η απάντηση υποδηλώνει τη χρήση του ChatGPT ως εργαλείο για τη δημιουργία προσομοιωμένων κοινωνικών σεναρίων, βοηθώντας τους μαθητές να εξασκηθούν σε κοινωνικές αλληλεπιδράσεις.

3.2.2. Ενίσχυση Επικοινωνίας και Συνεργασίας:

«*Μέσω της συνεργασίας για την επίτευξη κοινού έργου.*» Αυτό σηματοδοτεί πως το ChatGPT μπορεί να λειτουργήσει ως καταλύτης για συνεργασία, προάγοντας την κοινωνική αλληλεπίδραση μέσω ομαδικών εργασιών.

3.2.3. Προώθηση Συμπερίληψης και Ένταξης:

«*Φτιάχνοντας δραστηριότητες συμπερίληψης.*» Εδώ επισημαίνεται η χρήση του ChatGPT για τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που προωθούν τη συμπερίληψη, κάτι ζωτικό για την ένταξη μαθητών από διάφορα πλαίσια και με διαφορετικές ανάγκες στην εκπαίδευση.

3.3. Προκλήσεις στην Εφαρμογή του ChatGPT

3η ερώτηση για τις απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τις προκλήσεις που προκύπτουν από την ενσωμάτωση του ChatGPT στην εκπαιδευτική διαδικασία: *Ποιες είναι οι προκλήσεις που προβλέπετε στην εφαρμογή του ChatGPT στην εκπαίδευση εντός των σχολικών μονάδων και πώς προτείνετε να τις αντιμετωπίσουμε;*

Οι απαντήσεις στην τρίτη ερώτηση δείχνουν μια ποικιλία απόψεων σχετικά με τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί κατά την εφαρμογή του ChatGPT στην εκπαίδευση εντός των σχολικών μονάδων. Πολλές απαντήσεις υποδεικνύουν ανησυχίες για την αξιοπιστία των πληροφοριών και την προστασία των δεδομένων. Κατηγοριοποιήσαμε τις απαντήσεις σε θεματικές ενότητες και εξετάσαμε τις κύριες ιδέες που εκφράζουν οι εκπαιδευτικοί.

Η ανάλυση των λέξεων που εμφανίζονται συχνότερα στις απαντήσεις της τρίτης ερώτησης δείχνει κάποιες κύριες λέξεις-κλειδιά, όπως «αξιοπιστία», «προστασία δεδομένων», και «εφαρμογή». Αυτό υποδηλώνει ότι οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τον ρόλο του ChatGPT στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά επισημαίνουν την ανάγκη για προσεκτική ενσωμάτωση και διασφάλιση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας των πληροφοριών.

Οι αντιπροσωπευτικές απαντήσεις για την τρίτη ερώτηση που εστιάζει στις προκλήσεις και τις προτάσεις αντιμετώπισης για την εφαρμογή του ChatGPT στην εκπαίδευση δείχνουν βαθύτερη κατανόηση των πιθανών δυσκολιών:

3.3.1. Αναγνώριση Προκλήσεων:

«*Οι προκλήσεις περιλαμβάνουν την αξιοπιστία των πληροφοριών και την ανάγκη για προστασία δεδομένων.*» Εδώ επισημαίνεται η ανησυχία για την ακρίβεια και την ασφάλεια των πληροφοριών που παρέχει το ChatGPT, κάτι κρίσιμο σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον.

3.3.2. Εφαρμογή του ChatGPT:

«*Οι προκλήσεις που μπορεί να προκύψουν στην εφαρμογή του ChatGPT στην εκπαίδευση περιλαμβάνουν την ανάγκη για αξιοπιστία και ασφάλεια των πληροφοριών, τη διασφάλιση της προστασίας των δεδομένων, καθώς και την αποτελεσματική ενσωμάτωση του ChatGPT στο εκπαιδευτικό περιβάλλον.*» Αυτή η απάντηση υποδεικνύει ευρύτερες

ανησυχίες για την υλοποίηση της τεχνολογίας, προσδιορίζοντας κρίσιμα ζητήματα που πρέπει να λυθούν για την ασφαλή και αποτελεσματική χρήση.

3.3.3. Προτάσεις για Αντιμετώπιση:

«*Ο κίνδυνος εθισμού και στην οθόνη. Αντιμετώπιση μέσω συνδυασμού chatgpt και παραδοσιακού τρόπου μάθησης.*» Η πρόταση αντιμετώπισης επικεντρώνεται στην ισορροπία μεταξύ τεχνολογικών και παραδοσιακών μεθόδων διδασκαλίας, αναγνωρίζοντας την αξία της ολοκληρωμένης προσέγγισης στη μάθηση.

3.4. Πρακτικές Εφαρμογές στην Εκπαίδευση

4η ερώτηση για τις πρακτικές εφαρμογές του ChatGPT στην καθημερινή διδασκαλία: *Ποιες πρακτικές εφαρμογές του ChatGPT στην εκπαίδευση εκπαιδευτικών των σχολικών μονάδων βρίσκετε πιο σημαντικές;*

Οι απαντήσεις στην τέταρτη ερώτηση δείχνουν μια ποικιλία απόψεων σχετικά με τις πρακτικές εφαρμογές του ChatGPT στην εκπαίδευση εκπαιδευτικών των σχολικών μονάδων. Πολλές απαντήσεις υποδεικνύουν τη χρήση του ChatGPT για τη δημιουργία διαφοροποιημένου μαθησιακού υλικού, την υποστήριξη στην προετοιμασία και υλοποίηση μαθημάτων, και την αξιολόγηση της μάθησης. Κατηγοριοποιήσαμε τις απαντήσεις σε θεματικές ενότητες και εξετάσαμε τις κύριες ιδέες που εκφράζουν οι εκπαιδευτικοί.

Η ανάλυση των λέξεων που εμφανίζονται συχνότερα στις απαντήσεις της τέταρτης ερώτησης δείχνει κάποιες κύριες λέξεις-κλειδιά, όπως «υποστήριξη», «αξιολόγηση», και «πρακτικές εφαρμογές». Αυτό υποδηλώνει ότι οι εκπαιδευτικοί βλέπουν το ChatGPT ως ένα εργαλείο που μπορεί να ενισχύσει τις εκπαιδευτικές πρακτικές τους και να προσφέρει πολλαπλές εφαρμογές στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Οι αντιπροσωπευτικές απαντήσεις για την τέταρτη ερώτηση που αφορά τις πρακτικές εφαρμογές του ChatGPT στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών επισημαίνουν τη σημασία της χρήσης του εργαλείου για τη βελτίωση της διδακτικής πρακτικής:

3.4.1. Πρακτικές Εφαρμογές:

«*Σημαντικές εφαρμογές περιλαμβάνουν την προετοιμασία διαφοροποιημένων μαθησιακών δραστηριοτήτων και την αξιολόγηση της μάθησης.*» Αυτή η απάντηση δείχνει τη χρήση του ChatGPT για την δημιουργία διαφοροποιημένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων και την εξατομίκευση της διδασκαλίας με βάση τις ατομικές ανάγκες των μαθητών.

3.4.2. Σημαντικότητα Εφαρμογών:

«*Σημαντικές εφαρμογές περιλαμβάνουν την προετοιμασία διαφοροποιημένων μαθησιακών δραστηριοτήτων και την αξιολόγηση της μάθησης.*» Εδώ τονίζεται η σημασία της χρήσης του ChatGPT για την αξιολόγηση και τη βελτίωση της εκπαιδευτικής απόδοσης, κάτι που είναι ζωτικής σημασίας για τους εκπαιδευτικούς.

3.4.3. Εφαρμογές στη Διδασκαλία:

«*Σημαντικές πρακτικές εφαρμογές του ChatGPT στην εκπαίδευση εκπαιδευτικών περιλαμβάνουν την υποστήριξη στην προετοιμασία διαφοροποιημένων μαθησιακών δραστηριοτήτων, την αξιολόγηση της μάθησης και την παροχή προσαρμοσμένης υποστήριξης σε μαθητές με ειδικές ανάγκες.*» Αυτή η απάντηση υποδεικνύει τη χρήση του ChatGPT ως μέσο για την ενίσχυση της διδακτικής προσέγγισης και την ενσωμάτωση ευρύτερων εκπαιδευτικών μεθόδων.

Θεωρούμε σημαντικό να παραθέσουμε μερικές από τις πρόσθετες προτεινόμενες πρακτικές εφαρμογές του ChatGPT στην εκπαίδευση, όπως τις έχουν περιγράψει οι εκπαιδευτικοί:

3.4.4. Δημιουργία Συμμετοχικών Σχεδίων Μαθήματος:

«*Τη δημιουργία συμμετοικών Σχεδίων μαθήματος, δραστηριοτήτων, ασκήσεων, εικόνων...*». Εδώ τονίζεται η σημασία της χρήση του ChatGPT για την επεξεργασία και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού που μπορεί να είναι συμμετοχικό και διαδραστικό.

3.4.5. Ενεργητική Μάθηση:

«*Σχέδια διδασκαλίας για ενεργή μάθηση*». Αυτή η απάντηση υποδεικνύει την εφαρμογή του ChatGPT για την υποστήριξη μεθόδων ενεργητικής μάθησης, προωθώντας πιο δυναμική και εμπλεκόμενη διδακτική προσέγγιση.

3.4.6. Απλοποίηση Παρουσίασης Μαθημάτων:

«*Απλοποιώντας και παρουσιάζοντας το κάθε μάθημα με εικόνες, όλοι οι μαθητές θα μπορούν να το παρακολουθήσουν και να το καταλάβουν καλύτερα.*» Αυτή η απάντηση υπογραμμίζει την δυνατότητα δημιουργίας πιο προσβάσιμου και κατανοητού υλικού χρησιμοποιώντας το ChatGPT για την παραγωγή εικονογραφημένου εκπαιδευτικού υλικού.

3.4.7. Εξατομικευμένη Υποστήριξη σε Μαθητές με Ειδικές Ανάγκες:

«*Διαφοροποίηση υλικού για ειδική αγωγή*». Αυτή η σύντομη απάντηση αναδεικνύει την χρήση του ChatGPT για τη διαμόρφωση ειδικά προσαρμοσμένων διδακτικών προσεγγίσεων και υλικών που ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών.

Αυτές οι επιπλέον εφαρμογές επισημαίνουν την ευρύτητα και τη δυναμικότητα του ChatGPT στην υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

3.5. Αντιστροφή Ανισοτήτων και Αποκλεισμού

5η ερώτηση για το πώς το ChatGPT μπορεί να συμβάλει στην αντιμετώπιση των εκπαιδευτικών ανισοτήτων και του αποκλεισμού: *Πώς μπορεί το ChatGPT να συμβάλλει στην αντιστροφή των ανισοτήτων και στην αντιμετώπιση του αποκλεισμού στο εκπαιδευτικό πλαίσιο Γενικής και Ειδικής εκπαίδευσης;*

Οι απαντήσεις στην πέμπτη ερώτηση δείχνουν διάφορες απόψεις σχετικά με το πώς το ChatGPT μπορεί να συμβάλει στην αντιστροφή των ανισοτήτων και στην αντιμετώπιση του αποκλεισμού στην εκπαίδευση. Πολλές απαντήσεις υποδεικνύουν ότι το εργαλείο μπορεί να προσφέρει ίσες ευκαιρίες πρόσβασης σε εκπαιδευτικούς πόρους, βοηθώντας στην εξάλειψη ορισμένων ανισοτήτων. Κατηγοριοποιήσαμε τις απαντήσεις σε θεματικές ενότητες και εξετάσαμε τις κύριες ιδέες που εκφράζουν οι εκπαιδευτικοί.

Η ανάλυση των λέξεων που εμφανίζονται συχνότερα στις απαντήσεις της πέμπτης ερώτησης δείχνει κάποιες κύριες λέξεις-κλειδιά, όπως «πρόσβαση», «αντιμετώπιση», και «ισότητα». Αυτό υποδηλώνει ότι οι εκπαιδευτικοί βλέπουν το ChatGPT ως ένα εργαλείο που μπορεί να συμβάλει στην εξάλειψη των ανισοτήτων και του αποκλεισμού, παρέχοντας ίσες ευκαιρίες πρόσβασης σε εκπαιδευτικούς πόρους.

Οι αντιπροσωπευτικές απαντήσεις για την πέμπτη ερώτηση επικεντρώνονται στο πώς το ChatGPT μπορεί να συμβάλει στην αντιστροφή των ανισοτήτων και στην αντιμετώπιση του αποκλεισμού στην εκπαίδευση:

3.5.1. Αντιμετώπιση Ανισοτήτων:

«*Η εύκολη πρόσβαση στο νέο αυτό σύστημα που υποστηρίζει μαθητές και εκπαιδευτικούς καταργεί εξ ορισμού τις ανισότητες. Ακόμη, η διευκόλυνση για την κατανόηση των μαθημάτων που προσφέρει στους μαθητές καταργεί εξ ορισμού κάποιες ανισότητες*.» Αυτή η απάντηση επισημαίνει την ικανότητα του ChatGPT να παρέχει ισότιμη πρόσβαση σε ποιοτικούς εκπαιδευτικούς πόρους, βοηθώντας έτσι στην αντιστροφή των υπαρχόντων ακαδημαϊκών ανισοτήτων.

3.5.2. Συμβολή του ChatGPT:

«*Μπορεί να συμβάλλει με τη βοήθεια κοινωνικών ιστοριών και διαφόρων δραστηριοτήτων*.» Η εκπαιδευτικός με αυτή την απάντηση επισημαίνει ότι το ChatGPT μπορεί να ενισχύσει την κοινωνική κατανόηση και την αλληλεπίδραση μέσω της δημιουργίας κοινωνικών ιστοριών και δραστηριοτήτων, ενθαρρύνοντας έτσι την περαιτέρω ενσωμάτωση των μαθητών.

3.5.3. Προτάσεις για Προστασία και Αντιμετώπιση:

«*Μπορεί να συμβάλει στην αντιμετώπιση του αποκλεισμού μέσω της ισότιμης πρόσβασης σε εκπαιδευτικούς πόρους και υποστήριξη σε μαθητές με διαφορετικές ανάγκες.*» Εδώ τονίζεται η δυνατότητα του ChatGPT να προσφέρει εξατομικευμένη υποστήριξη, διασφαλίζοντας ότι όλοι οι μαθητές μπορούν να λάβουν τη βοήθεια που χρειάζονται για να πετύχουν, ανεξαρτήτως των ειδικών τους αναγκών.

Αυτές οι απαντήσεις αναδεικνύουν τις δυνατότητες του ChatGPT να συμβάλει στην αντιμετώπιση των εκπαιδευτικών ανισοτήτων και του αποκλεισμού.

3.6. Αξιολόγηση Επιμορφωτικών Συναντήσεων

6η ερώτηση για την αξιολόγηση των συναντήσεων από τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς: *Πόσο χρήσιμη ήταν η σημερινή μας επιμορφωτική συνάντηση; (1= χάσιμο χρόνου-5=Εξαιρετικά χρήσιμη)*

Στόχος αυτής της ερώτησης ήταν η αξιολόγηση της της εκπαίδευσης εκπαιδευτικών για την χρήση και τις δυνατότητες του ChatGPT και εμμέσως την ανίχνευση της αναγκαιότητας μιας τέτοιας γενικευμένης επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών.

Η αξιολόγηση των επιμορφωτικών συναντήσεων σχετικά με τη χρήση και τις δυνατότητες του ChatGPT από τους εκπαιδευτικούς ήταν πολύ θετική:

- **Μέση Αξιολόγηση**: 4,9 σε κλίμακα από 1 έως 5.
- **Διανομή Αξιολογήσεων**:
  - Αξιολόγηση με βαθμό 3: 2 εκπαιδευτικοί
  - Αξιολόγηση με βαθμό 4: 15 εκπαιδευτικοί
  - Αξιολόγηση με βαθμό 5: 145 εκπαιδευτικοί

Αυτό το ποσοτικό αποτέλεσμα υποδηλώνει ότι η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων βρήκε τις επιμορφωτικές συναντήσεις εξαιρετικά χρήσιμες (αξιολόγηση 5), ενώ μια πολύ μικρή μερίδα την βρήκε αρκετά χρήσιμη (αξιολόγηση 4) και μόνο δύο συμμετέχοντες την βρήκαν μέτρια χρήσιμη (αξιολόγηση 3).

Αυτά τα αποτελέσματα μπορούν να ερμηνευτούν ως ένδειξη ότι η εκπαίδευση που παρέχεται για τη χρήση του ChatGPT στην εκπαίδευση είναι πολύ αποτελεσματική και σημαντική για τους εκπαιδευτικούς, υποδεικνύοντας την αναγκαιότητα για περαιτέρω επιμόρφωση σε αυτό το εργαλείο.

3.7. Συνοπτική επισκόπηση των κύριων αποτελεσμάτων

Ακολουθεί μια συνοπτική επισκόπηση των κύριων αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου, προκειμένου να ολοκληρώσουμε την ενότητα των αποτελεσμάτων της έρευνάς μας:

3.7.1. Προσωποποιημένη Μάθηση:

Οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν το ChatGPT ως ένα χρήσιμο εργαλείο για την ενίσχυση της προσωποποιημένης μάθησης, με την ικανότητά του να προσαρμόζει το εκπαιδευτικό περιεχόμενο στις ατομικές ανάγκες των μαθητών.

3.7.2. Κοινωνικές Δεξιότητες:

Το ChatGPT φαίνεται να παρέχει σημαντική υποστήριξη στην ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών μέσω διαδραστικών και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, ενθαρρύνοντας την αλληλεπίδραση και την κοινωνική ένταξη.

3.7.3. Εμπόδια και Προκλήσεις:

Οι συμμετέχοντες επεσήμαναν διάφορες προκλήσεις όπως η ανάγκη για αξιόπιστη πληροφόρηση και προστασία δεδομένων, υποδεικνύοντας την ανάγκη για προσεκτική εφαρμογή και ενσωμάτωση του ChatGPT στο εκπαιδευτικό περιβάλλον.

3.7.4. Πρακτικές Εφαρμογές:

Εκπαιδευτικοί επισημαίνουν την χρήση του ChatGPT για την παραγωγή διαφοροποιη-μένου εκπαιδευτικού υλικού, υποστήριξη στην αξιολόγηση της μάθησης, και τη δημιουργία περιεχο-μένου που είναι προσβάσιμο και προσαρμοσμένο στις ανάγκες όλων των μαθητών.

3.7.5. Αντιστροφή Ανισοτήτων:

Το ChatGPT αναδείχθηκε ως μέσο για την ενίσχυση της ισότητας στην πρόσβαση σε εκπαιδευτικούς πόρους, συμβάλλοντας στην αντιμετώπιση των ανισοτήτων και του από-κλεισμού στην εκπαίδευση.

3.7.6. Αξιολόγηση Επιμορφωτικής Συνάντησης:

Η επιμορφωτική συνάντηση βαθμολογήθηκε ως εξαιρετικά χρήσιμη από την πλειοψηφία των συμμετεχόντων, υποδηλώνοντας την αξία και την αναγκαιότητα της ενημέρωσης και εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών στη χρήση του ChatGPT.

Αυτή η συνοπτική παρουσίαση υπογραμμίζει τη σημαντικότητα του ChatGPT ως πολυεργαλείου για την βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης, καθώς και για την αντιμετώπιση κρίσιμων εκπαιδευτικών προκλήσεων.

4. Συζήτηση

Η μελέτη μας έδειξε πως η χρήση του ChatGPT στην ειδική εκπαίδευση μπορεί να ενισχύσει την προσωποποιημένη μάθηση και να ενθαρρύνει την κοινωνική αλληλεπί-δραση μεταξύ των μαθητών. Αυτά τα ευρήματα αντιμετωπίζουν το κεντρικό ερευνητικό ερώτημα της μελέτης, επιβεβαιώνοντας την υπόθεση ότι το ChatGPT μπορεί να βελτιώσει τη διδακτική πρακτική και τα μαθησιακά αποτελέσματα σε σχολικές μονάδες ειδικής και γενικής εκπαίδευσης. Επιπρόσθετα, τα ευρήματα καλύπτουν κενά στην υπάρχουσα γνώση, ενισχύοντας την κατανόηση των εφαρμογών της AI στην εκπαίδευση.

Τα οφέλη της χρήσης του ChatGPT στην ειδική εκπαίδευση περιλαμβάνουν την αυξημένη δυνατότητα για διαφοροποιημένη διδασκαλία και την άμεση ανατροφοδότηση που είναι προσαρμοσμένη στις ανάγκες του κάθε μαθητή. Παρ' όλα αυτά, η μελέτη επισημαίνει επίσης περιορισμούς, όπως η δυνητική εξάρτηση από τεχνολογικά εργαλεία και η ανάγκη για σταθερή εκπαιδευτική υποστήριξη για την ορθή χρήση της AI. Επιπλέον, υπάρχουν ηθικές προκλήσεις σχετικά με την προστασία δεδομένων και τη διαφάνεια των αλγορίθμων.

Συγκρίνοντας τα ευρήματά μας με την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, η εργασία μας επιβεβαιώνει και επεκτείνει τις παρατηρήσεις από μελέτες όπως αυτές των Santos & Cury (2023) και Dai et al. (2023), οι οποίες κατέδειξαν την υποστηρικτική δυνατότητα του ChatGPT στην εκπαίδευση. Η δική μας ανάλυση προσθέτει στην κατανόηση του πώς αυτές οι δυνατότητες μπορούν να προσαρμοστούν στο πεδίο της ειδικής εκπαίδευσης, παρέχοντας ενδείξεις για την ανάγκη περαιτέρω εξέλιξης και εφαρμογής των AI εργαλείων με επίγνωση των ηθικών προκλήσεων και των τεχνικών ορίων. Η σύγκριση με τις πρόσφατες έρευνες αναδεικνύει επίσης την ανάγκη για συνεχή έρευνα και αξιολόγηση των πρακτικών εφαρμογών της AI στην εκπαίδευση, καθώς οι τεχνολογίες εξελίσσονται.

Ενώ η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στην εφαρμογή του ChatGPT στην ειδική εκπαίδευση, η συζήτηση υποδεικνύει ότι οι δυνατότητες της AI μπορούν να επεκταθούν σε ευρύτερα πεδία της εκπαίδευσης, απαιτώντας ωστόσο προσεκτική ενσωμάτωση και προσαρμογή.

Τα ευρήματα αυτής της μελέτης υποδεικνύουν ότι, παρά τις προκλήσεις, τα οφέλη της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση είναι σημαντικά, προσφέροντας μια δυναμική πλατφόρμα για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας και της διδακτικής αποδοτικότητας. Η αξιοποίηση του ChatGPT και παρόμοιων εργαλείων μπορεί να συμβάλει στην ολοκλήρωση καινοτόμων διδακτικών προσεγγίσεων και στην επίτευξη πιο συμπεριληπτικών και προσβάσιμων μαθησιακών περιβαλλόντων.

Συνολικά, η έρευνα μας αναδεικνύει τη σημαντικότητα της συνεχούς κριτικής εξέτασης και της ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης στις εκπαιδευτικές διαδικασίες, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για περαιτέρω μελέτη και ανάπτυξη εργαλείων που θα υποστηρίζουν αποτελεσματικά την ειδική εκπαίδευση και θα ενισχύουν την παιδαγωγική πράξη.

5. Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη κατέδειξε ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη, και ειδικότερα το ChatGPT, μπορεί να παρέχει σημαντικές βελτιώσεις στην προσωποποιημένη μάθηση και να ενισχύσει την κοινωνική αλληλεπίδραση στην Ειδική Εκπαίδευση. Τα ευρήματα αυτά υποδεικνύουν ότι τα εργαλεία AI μπορούν να είναι αποτελεσματικά στην υποστήριξη των εκπαιδευτικών, παρέχοντας ταυτόχρονα περισσότερο προσαρμοσμένες και αποδοτικές διδακτικές προσεγγίσεις. Αυτά τα ευρήματα έχουν σημαντικές επιπτώσεις για την πρακτική και την πολιτική στην Ειδική Εκπαίδευση, καθώς υποδεικνύουν την ανάγκη για περαιτέρω ενσωμάτωση της τεχνολογίας AI στο εκπαιδευτικό σύστημα.

Η παρούσα έρευνα ανοίγει νέους δρόμους για περαιτέρω μελέτη στον τομέα της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Ειδική Εκπαίδευση. Προτείνεται η διεξαγωγή μελετών που θα εστιάζουν στην αξιολόγηση της αποδοτικότητας μακροπρόθεσμης χρήσης του ChatGPT και άλλων AI εργαλείων, καθώς και η ανάπτυξη κατευθυντήριων γραμμών για την ηθική χρήση της AI σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Επιπλέον, η έρευνα θα μπορούσε να εξετάσει τις αντιλήψεις των μαθητών σχετικά με τη χρήση της AI, καθώς και τις επιπτώσεις της στην αυτοαντίληψή τους και τη μάθησή τους.

Αν και τα ευρήματα της παρούσας μελέτης είναι ελπιδοφόρα, πρέπει να σημειωθεί ότι η ανάλυση βασίζεται σε ένα σχετικά μικρό δείγμα συμμετεχόντων, γεγονός που περιορίζει τη γενικευσιμότητα των αποτελεσμάτων. Για να ενισχυθεί η αξιοπιστία και η εγκυρότητα της έρευνας, προτείνεται η διεξαγωγή μελλοντικών μελετών σε μεγαλύτερη κλίμακα, οι οποίες θα περιλαμβάνουν περισσότερους συμμετέχοντες από ποικίλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και γεωγραφικές περιοχές. Επιπλέον, η χρήση μακροπρόθεσμων μελετών θα μπορούσε να προσφέρει μια βαθύτερη κατανόηση των συνεπειών της χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης στην ειδική εκπαίδευση, επιτρέποντας την παρακολούθηση της εξέλιξης των μαθησιακών αποτελεσμάτων και της προσαρμογής των μαθητών με την πάροδο του χρόνου. Τέτοιες μελέτες θα μπορούσαν επίσης να εξετάσουν διαφορετικές εφαρμογές της AI σε πολυδιάστατα πλαίσια, διασφαλίζοντας έτσι πιο ολοκληρωμένα και ακριβή συμπεράσματα για τον ρόλο της AI στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Στο Παράρτημα της παρούσας εργασίας περιλαμβάνονται πρακτικές προτροπές και απαντήσεις του ChatGPT για τις βασικές κατηγορίες χρήσης του στην Ειδική Εκπαίδευση.

Αυτές οι προτροπές έχουν ως στόχο να καθοδηγήσουν τους εκπαιδευτικούς στην αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας στις διδακτικές τους μεθόδους και να παρέχουν πρακτικές συμβουλές για την επίλυση προκλήσεων που μπορεί να εμφανιστούν κατά την εφαρμογή αυτής της νέας τεχνολογίας.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Adeleye, O. O., Eden, C. A., & Adeniyi, I. S. (2024). Innovative teaching methodologies in the era of artificial intelligence: A review of inclusive educational practices. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, *11*(2), 069-079. https://doi.org/10.30574/wjaets.2024.11.2.0091

Alier, M., García-Peñalvo, F. J., & Camba, J. D. (2024). Generative artificial intelligence in education: From deceptive to disruptive. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence, 8*(5), 5-14. https://doi.org/10.9781/ijimai.2024.02.011

Carrión, R. G., Esteban, P. G., Villardón, A. F., & Del Puerto, D. A. (2023). Promoting Social Interaction and Attention of Students with Disabilities through Interactive Groups. *REMIE: Multidisciplinary Journal of Educational Research*, *13*(2), 248-271. https://doi.org/10.17583/remie.12360

Dai, W., Lin, J., Jin, H., Li, T., Tsai, Y. S., Gašević, D., & Chen, G. (2023, July). Can large language models provide feedback to students? A case study on ChatGPT. In *2023 IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 323-325). IEEE. https://doi.org/10.35542/osf.io/hcgzj

Das, A., Malaviya, S., & Singh, M. (2023). The Impact of AI-Driven Personalization on Learners' Performance. *International Journal of Computer Sciences and Engineering, 11*(8), 15-22. https://doi.org/10.26438/ijcse/v11i8.1522

Dos Santos, O. L., & Cury, D. (2023, October). Challenging the Confirmation Bias: Using ChatGPT as a Virtual Peer for Peer Instruction in Computer Programming Education. In *2023 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-7). IEEE. https://doi.org/10.1109/FIE58773.2023.10343247

Edyburn, D. L. (2013). *Inclusive Technologies: Tools for Helping Diverse Students Achieve Academic Success* (2nd ed.). Bridgepoint Education.

Huang, J., & Li, S. (2023). Opportunities and challenges in the application of ChatGPT in foreign language teaching. *International Journal of Education and Social Science Research*, *6*(04), 75-89. https://doi.org/10.37500/IJESSR.2023.6406

Kourbetis, V. (2023). Enhancing a Special Education Course through ChatGPT: A Case Study from the Hellenic Open University. In *Overview of papers as presented during the Innovating Higher Education Conference 2023,* 04 - 06 October 2023 in Istanbu, Türkiye (pp. 65-74). https://www.researchgate.net/publication/375641672

Law, L. (2024). Application of Generative Artificial Intelligence (GenAI) in Language Teaching and Learning: A Scoping Literature Review. *Computers and Education Open*, *6*, 100174. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100174

Marino, M. T., Vasquez, E., Dieker, L., Basham, J., & Blackorby, J. (2023). The Future of Artificial Intelligence in Special Education Technology. *Journal of Special Education Technology* https://doi.org/10.1177/01626434231165977.

Ming, G. K., & Mansor, M. (2023). Exploring the Impact of Chat-GPT on Teacher Professional Development: Opportunities, Challenges, and Implications. *Asian Journal of Research in Education and Social Sciences*, *5*(4), 54-67. https://doi.org/10.55057/ajress.2023.5.4.6

Resnick, M. (2024). Generative AI and Creative Learning: Concerns, Opportunities, and Choices. *An MIT Exploration of Generative AI*. https://doi.org/10.21428/e4baedd9.cf3e35e5

Thong, C. L., Butson, R. & WeiLee, L. (2023). Understanding the impact of ChatGPT in education: Exploratory study on students' attitudes, perception and ethics In T. Cochrane, V. Narayan, C. Brown, K. MacCallum, E. Bone, C. Deneen, R. Vanderburg, & B. Hurren (Eds.), *People, partnerships and pedagogies. Proceedings ASCILITE 2023*. (pp. 234 - 243). https://doi.org/10.14742/apubs.2023.461

Tsekeris, X., & Karkaletsis, V. et al. (*2023). Generative AI Greece 2030: Possible Futures of Generative Artificial Intelligence in Greece*. Athens: Special Secretariat of Foresight. https://foresight.gov.gr/wp-content/uploads/2024/04/Gen_AI_Greece_EN_s.pdf

Yan, L., Sha, L., Zhao, L., Li, Y., Martinez-Maldonado, R., Chen, G., ... & Gašević, D. (2024). Practical and ethical challenges of large language models in education: A systematic scoping review. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 90-112. https://doi.org/10.1111/bjet.13370

Παράρτημα

Η χρήση του ChatGPT ως εργαλείο ανάλυσης δεδομένων στην παρούσα έρευνα αποτελεί παράδειγμα ηθικής χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI). Η διαφάνεια και η υπεύθυνη αξιοποίηση τέτοιων τεχνολογιών στην ανάλυση των δεδομένων από τα ερωτηματολόγια ανατροφοδότησης συμβάλλει στη διασφάλιση της εγκυρότητας των αποτελεσμάτων και προωθεί την αξιοπιστία της επιστημονικής έρευνας. Αυτό υπογραμμίζει τη σημασία της ηθικής χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης σε εκπαιδευτικά πλαίσια, παρέχοντας ένα πρότυπο για την αποτελεσματική και υπεύθυνη ενσωμάτωσή της στην εκπαιδευτική διαδικασία σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Η χρήση του ChatGPT στην ανάλυση αυτών των δεδομένων αποτελεί ένα θετικό παράδειγμα για το πώς η AI μπορεί να συνεισφέρει στην επιστημονική έρευνα και στην βελτίωση της διδακτικής πρακτικής.

Στο Παράρτημα της παρούσας εργασίας περιλαμβάνονται ενδεικτικές πρακτικές προτροπές και απαντήσεις του ChatGPT για τις βασικές κατηγορίες χρήσης του στην Ειδική Εκπαίδευση. Αυτές οι προτροπές έχουν ως στόχο να καθοδηγήσουν τους εκπαιδευτικούς στην αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας στις διδακτικές τους μεθόδους και να παρέχουν πρακτικές συμβουλές για την επίλυση προκλήσεων που μπορεί να εμφανιστούν κατά την εφαρμογή αυτής της νέας τεχνολογίας.

Αντιπροσωπευτικές Προτροπές για τη Χρήση του ChatGPT στην Ειδική Εκπαίδευση

Παρακάτω παρατίθενται προτροπές (prompts) και πρακτικά παραδείγματα χρήσης του ChatGPT στην Ειδική Εκπαίδευση, οι οποίες καλύπτουν βασικές κατηγορίες εφαρμογών και λειτουργούν ως οδηγός για την ορθή ενσωμάτωσή του στις εκπαιδευτικές μεθόδους.

Προσωποποιημένη Μάθηση και Ανατροφοδότηση

Το ChatGPT μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία προσαρμοσμένων μαθησιακών δραστηριοτήτων που βασίζονται στις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα κάθε μαθητή. Παράλληλα, μπορεί να παρέχει άμεση και συνεχή ανατροφοδότηση, βοηθώντας τους μαθητές να βελτιώνουν τις δεξιότητές τους.

Παράδειγμα προτροπής:

- *Ερώτηση:* "Για έναν μαθητή 11 χρόνων με δυσλεξία, μπορείς να δημιουργήσεις μια αναγνωστική άσκηση που χρησιμοποιεί κατάλληλα κείμενα με περισσότερα οπτικά στοιχεία;"

Βελτίωση της Κοινωνικής Αλληλεπίδρασης

Το ChatGPT μπορεί να ενσωματωθεί σε ομαδικά έργα, λειτουργώντας ως εικονικός συμμαθητής που ενισχύει την αλληλεπίδραση και συνεργασία μεταξύ μαθητών, τόσο ειδικής όσο και γενικής εκπαίδευσης.

Παράδειγμα προτροπής:

- *Ερώτηση:* "Πώς μπορείς να βοηθήσεις στη διοργάνωση μιας ομαδικής δραστηριότητας για μαθητές ειδικής και γενικής εκπαίδευσης που θα προάγει την αλληλεπίδραση και την κατανόηση μεταξύ τους;"

Ενίσχυση της Αυτονομίας Μαθητών

Το ChatGPT μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο αυτόνομης μάθησης, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να εξερευνούν νέες ιδέες και να διεξάγουν έρευνες με τη βοήθεια της AI.

Παράδειγμα προτροπής:

- *Ερώτηση:* "Μπορείς να προτείνεις μια διαδικτυακή αναζήτηση ασκήσεων που θα επιτρέψουν στους μαθητές να εξερευνήσουν ανεξάρτητα το θέμα των βιώσιμων ενεργειακών πηγών;"

Διαχείριση Δυσκολιών στη Μάθηση

Η AI μπορεί να βοηθήσει μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, όπως δυσλεξία ή ΔΕΠ-Υ (ADHD), προσφέροντας προσαρμοσμένες εξηγήσεις και προσαρμοσμένες μεθόδους εκμάθησης μέσω οπτικών και γραπτών εργαλείων.

Παράδειγμα προτροπής:

- *Ερώτηση:* "Πώς μπορώ να ρυθμίσω ένα εξατομικευμένο μάθημα μαθηματικών για έναν μαθητή με ΔΕΠ-Υ που δυσκολεύεται να διατηρήσει την προσοχή του;"

Συμπερίληψη και Προσβασιμότητα

Το ChatGPT μπορεί να υποστηρίξει πολλαπλές γλώσσες και διαλέκτους, διασφαλίζοντας ότι οι μαθητές μπορούν να επικοινωνούν και να μαθαίνουν στη γλώσσα που αισθάνονται πιο άνετα. Επιπλέον, μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία προσβάσιμου εκπαιδευτικού υλικού για μαθητές με αναπηρίες.

Παράδειγμα προτροπής:

- *Ερώτηση:* "Ποια είναι τα καλύτερα εργαλεία ή μέθοδοι για την προσαρμογή μαθηματικών προβλημάτων ώστε να είναι πιο προσβάσιμα σε μαθητές με οπτικές αναπηρίες;"

Επιπλέον Πρακτικά Παραδείγματα

Εάν θέλετε επιπλέον Πρακτικά Παραδείγματα σε επεξεργάσιμη μορφή παρακαλώ δείτε εδώ:
https://docs.google.com/presentation/d/1lHEe4TCyz56B3_m5Kxc_bp2DrLzvuF1X/edit?usp=share_link&ouid=115927620760507744156&rtpof=true&sd=true

Μπορείτε ελεύθερα να χρησιμοποιήσετε το υλικό, αρκεί να αναφερθείτε στην πηγή όπου κρίνετε αναγκαίο.

Η επίδραση της αντιληπτής χρησιμότητας και των κοινωνικών οφελών της τεχνητής νοημοσύνης στην ετοιμότητα των εκπαιδευτικών να την χρησιμοποιήσουν στην εκπαιδευτική διαδικασία παιδιών με προβλήματα ακοής

Μάριος Δημοσθένους

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου

mariosdemosthenouss@hotmail.com

Περίληψη

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξετάσει τις απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την αντιληπτή χρησιμότητα της ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία παιδιών με προβλήματα ακοής, τα κοινωνικά οφέλη που προκύπτουν και αν αυτοί οι παράγοντες επιδρούν στην ετοιμότητα των εκπαιδευτικών, λαμβάνοντας υπόψιν παράλληλα και το δημογραφικό και επαγγελματικό προφίλ των εκπαιδευτικών.

Μέθοδος: Πραγματοποιήθηκε μία ποσοτική, πρωτογενής έρευνα συσχέτισης. Τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία ανέδειξαν εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής και υψηλή αξιοπιστία. Στην έρευνα συμμετείχαν 40 εκπαιδευτικοί, κυρίως γυναίκες, ηλικίας άνω των 40 ετών, έγγαμοι, με επίπεδο εκπαίδευσης μεταπτυχιακού, έως 20 έτη προϋπηρεσίας που εργάζονται σε δημόσιο σχολείο στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και έχουν κατάρτιση στην τεχνητή νοημοσύνη και εξοικείωση σε εφαρμογές και τεχνολογίες σχετικές με την εκπαίδευση μαθητών με προβλήματα ακοής. Τηρήθηκαν τα απαραίτητα ηθικά και δεοντολογικά ζητήματα. Η ανάλυση των δεδομένων έγινε στο λογισμικό JAMOVI, σε στάθμη σημαντικότητας 5% εφαρμόζοντας παραμετρικούς ελέγχους και πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση.

Αποτελέσματα: Η αντιληπτή χρησιμότητα (Μ.Ο.=5.08) και τα κοινωνικά οφέλη (Μ.Ο.=5.05) βαθμολογήθηκαν υψηλά, ενώ μέτρια η ετοιμότητα (Μ.Ο.=3.42). Η ετοιμότητα εμφάνισε στατιστικά σημαντική ($p<0.01$) θετική ισχυρή συσχέτιση με την αντιληπτή χρησιμότητα ($r=0.804$) και τα κοινωνικά οφέλη ($r=0.667$). Η εξοικείωση σε εφαρμογές/τεχνολογίες σχετικές με την εκπαίδευση παιδιών με προβλήματα ακοής και η κατάρτιση στην τεχνητή νοημοσύνη αναδείχτηκαν ως ο σημαντικότερος προβλεπτικός παράγοντας της ετοιμότητας (beta=0.889, $p<0.001$) η οποία σχετίστηκε με την ηλικία ($p=0.019$), το μορφωτικό επίπεδο ($p=0.003$), την εκπαιδευτική εμπειρία ($p<0.001$) και το είδος του σχολείου ($p=0.013$)

Συμπεράσματα: Οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν την χρησιμότητα της ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με προβλήματα ακοής και τα κοινωνικά οφέλη που προκύπτουν, ωστόσο είναι μέτρια προετοιμασμένοι για να την εφαρμόσουν. Οι εκπαιδευτικοί που αναγνωρίζουν σε υψηλότερο βαθμό τα οφέλη της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση, είναι και πιο έτοιμοι να την χρησιμοποιήσουν. Η ενίσχυση της ετοιμότητας των εκπαιδευτικών να εφαρμόσουν την τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με προβλήματα ακοής μπορεί να επιτευχθεί με κατάρτιση στην τεχνητή νοημοσύνη και με εξοικείωση σε σχετικές τεχνολογίες και εφαρμογές. Μικρότερος βαθμός ετοιμότητας παρατηρήθηκε σε εκπαιδευτικούς άνω των 50 ετών, με περισσότερα από 20 έτη προϋπηρεσίας

και μεγαλύτερος στους εκπαιδευτικούς με μεταπτυχιακό ή διδακτορικό, που διδάσκουν σε ιδιωτικό σχολείο.

Λέξεις-κλειδιά: *Αντιληπτή χρησιμότητα, κοινωνικά οφέλη, τεχνητή νοημοσύνη, ετοιμότητα εκπαιδευτικών, παιδιά με προβλήματα ακοής.*

Εισαγωγή

Η παρούσα έρευνα ανήκει στον γενικό τομέα της εκπαίδευσης, δίνοντας ωστόσο έμφαση σε διάφορα επιστημονικά πεδία, καθώς εμπλέκει πολλαπλές πτυχές της εκπαίδευσης, της τεχνητής νοημοσύνης, και της ψυχολογίας. Ασχολείται με την εφαρμογή τεχνολογικών εργαλείων στον τομέα της εκπαίδευσης και πιο συγκεκριμένα στον τρόπο που η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την υποστήριξη παιδιών με προβλήματα ακοής στο εκπαιδευτικό περιβάλλον. Αναφέρεται επίσης στις κοινωνικές επιστήμες, εστιάζοντας στα κοινωνικά οφέλη που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση παιδιών με προβλήματα ακοής, καθώς και στις ψυχολογικές διαδικασίες που σχετίζονται με τη μάθηση και τη διδασκαλία, εξετάζοντας τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την αντιληπτή χρησιμότητά της. Έτσι, η παρούσα έρευνα απαιτεί διασταύρωση γνώσεων από πολλαπλά πεδία για να κατανοηθούν πλήρως οι πολυπλοκότητες και οι διαστάσεις του θέματος.

Η έννοια της αντιληπτής χρησιμότητας αναφέρεται στον βαθμό στον οποίο οι χρήστες αντιλαμβάνονται την ευκολία και την χρηστικότητα μιας τεχνολογίας (Darmansyah, Hendratmi, & Aziz, 2020). Τα κοινωνικά οφέλη αναφέρονται στις θετικές επιπτώσεις που μπορεί να έχει η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στο ευρύτερο κοινωνικό σύνολο (Chai, Lin & Jong, 2020). Επομένως, η έρευνα σε αυτό το πεδίο μπορεί να εστιάζει στον τρόπο που οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα της τεχνητής νοημοσύνης για την εκπαίδευση παιδιών με προβλήματα ακοής, καθώς και στον ρόλο των κοινωνικών οφελών στη διαμόρφωση των απόψεων και της ετοιμότητας τους να υιοθετήσουν αυτήν την τεχνητή νοημοσύνη στο εκπαιδευτικό περιβάλλον.

Η ίση πρόσβαση σε ποιοτική εκπαίδευση δεν είναι μόνο θεμελιώδες ανθρώπινο δικαίωμα, αλλά και κρίσιμος παράγοντας για την ανθρώπινη ανάπτυξη. Είναι επιτακτική ανάγκη να παρέχονται στα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες οι ίδιες ευκαιρίες για να επιτύχουν τους εκπαιδευτικούς τους στόχους, να ενθαρρύνουν την ανεξαρτησία, να προάγουν την κοινωνική ένταξη και να ενισχύσουν τη συνολική ευημερία. Η χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στον τομέα της εκπαίδευσης έχει συγκεντρώσει σημαντική προσοχή τα τελευταία χρόνια. Η τεχνητή νοημοσύνη περιλαμβάνει την ικανότητα των μηχανών να εκτελούν εργασίες που παραδοσιακά απαιτούν την ανθρώπινη νοημοσύνη, συμπεριλαμβανομένης της μάθησης, του συλλογισμού και της επίλυσης προβλημάτων. Στο συγκεκριμένο πλαίσιο διδασκαλίας μαθητών με προβλήματα ακοής, η σημασία της τεχνητής νοημοσύνης δεν μπορεί να αγνοηθεί. Λειτουργεί ως κινητήρια δύναμη πίσω από ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικών εργαλείων που ενισχύονται από τις δυνατότητές του (Papastratis et al., 2021).

Η τεχνολογία αναγνώρισης νοηματικής γλώσσας είναι μια προτεινόμενη μέθοδος για τη διδασκαλία ατόμων με προβλήματα ακοής χρησιμοποιώντας τεχνητή νοημοσύνη. Αυτή η καινοτόμος τεχνολογία έχει τη δυνατότητα να αναγνωρίζει και να μεταφράζει τη

νοηματική γλώσσα σε γραπτή ή προφορική γλώσσα, διευκολύνοντας τη βελτιωμένη επικοινωνία μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών (Papastratis et al., 2021). Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία διαδραστικών πλατφορμών μάθησης προσαρμοσμένες στις μοναδικές απαιτήσεις αυτών των μαθητών, προσφέροντάς τους μια πιο ενδιαφέρουσα και εξατομικευμένη εκπαιδευτική εμπειρία (Ahmed & Hasegawa, 2022). Μια άλλη προσέγγιση διδασκαλίας που βασίζεται στην τεχνητή νοημοσύνη περιλαμβάνει τη μετάφραση ομιλίας σε κείμενο, η οποία μετατρέπει την ομιλούμενη γλώσσα σε κείμενο που μπορεί να εμφανιστεί σε μια οθόνη ή συσκευή σε πραγματικό χρόνο. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές με προβλήματα ακοής να διαβάσουν και να κατανοήσουν το προφορικό περιεχόμενο (Madahana et al., 2022).

Η ενσωμάτωση μεθόδων διδασκαλίας που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη έχει τη δυνατότητα να ενισχύσει την εκπαιδευτική εμπειρία των μαθητών με προβλήματα ακοής. Με τη χρήση εξατομικευμένων αλγορίθμων μάθησης, το περιεχόμενο μπορεί να προσαρμοστεί ώστε να ανταποκρίνεται στις μοναδικές ανάγκες κάθε μαθητή, με αποτέλεσμα μια πιο ελκυστική και αποτελεσματική διαδικασία μάθησης (Ahmed & Hasegawa, 2022). Επιπλέον, η εφαρμογή της αναγνώρισης νοηματικής γλώσσας AI μπορεί να διευκολύνει την επικοινωνία μεταξύ κωφών και ακοών μαθητών, προσφέροντας σημαντικά κοινωνικά οφέλη και προωθώντας την ένταξή τους στην κοινωνία (Madahana et al., 2022). Με άλλα λόγια, η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση των μαθητών με προβλήματα ακοής έχει τη δύναμη να φέρει επανάσταση στο μαθησιακό τους ταξίδι και να προωθήσει τη χωρίς αποκλεισμούς και προσβάσιμη εκπαίδευση για όλους (Nalbant, 2021). Επομένως, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα μπορούν να δημιουργήσουν ένα περιβάλλον μάθησης χωρίς αποκλεισμούς αξιοποιώντας τις δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης (Banerjee et al., 2022).

Ωστόσο, υπάρχει επίσης ένα πιθανό εμπόδιο στην εφαρμογή μεθόδων διδασκαλίας που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη για αυτούς τους μαθητές, η αντίσταση στην αλλαγή. Οι εκπαιδευτικοί και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα μπορεί να διστάσουν να αγκαλιάσουν τις νέες τεχνολογίες και μεθόδους διδασκαλίας, ιδιαίτερα εάν δεν είναι εξοικειωμένοι με αυτές (Ayanwale et al., 2022; Nazaretsky, Cukurova & Alexandron, 2022). Η βιβλιογραφία υποδεικνύει πως η αντιληπτή χρησιμότητά της (Darmansyah, Hendratmi, & Aziz, 2020), καθώς και η χρήση της για το κοινωνικό όφελος (Chai, Lin & Jong, 2020) προβλέπουν σημαντικά την πρόθεση συμπεριφοράς των εκπαιδευτικών στην υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά όχι την ετοιμότητά τους (Chai, Wang & Xu, 2020).

Με βάση τη βιβλιογραφική ανασκόπηση που έλαβε χώρα ανακαλύφθηκε ότι υπάρχουν ελάχιστες μελέτες που έχουν εξετάσει τις απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση, τόσο από την άποψη της ποσοτικής όσο και της ποιοτικής έρευνας (Ayanwale et al., 2022; Nazaretsky, Cukurova & Alexandron, 2022). Επιπλέον, δεν βρέθηκε έρευνα που να αντιμετώπιζε ειδικά τις απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης με μαθητές με προβλήματα ακοής.

Αναγνωρίζοντας τον κρίσιμο ρόλο που διαδραματίζουν οι εκπαιδευτικοί στην αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στη μαθησιακή διαδικασία, καθώς και την ετοιμότητά τους να ενστερνιστούν αυτές τις τεχνολογίες στην εκπαίδευση, αυτή η μελέτη στοχεύει να γεφυρώσει αυτό το χάσμα διερευνώντας τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών (συμπεριλαμβανομένης της ετοιμότητας, της αντιληπτής χρησιμότητας και της κοινωνικής οφέλη) σχετικά με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης για μαθητές με προβλήματα ακοής. Η εκπαίδευση των μαθητών με προβλήματα ακοής θα μπορούσε να υποστεί μια μεταμορφωτική επανάσταση μέσω της ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης.

Με την ενσωμάτωση τεχνολογιών που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη, όπως ομιλία σε κείμενο σε πραγματικό χρόνο στη νοηματική γλώσσα και την ίδια τη νοηματική, η μαθησιακή εμπειρία για αυτούς τους μαθητές μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά (Madahana et al., 2022). Η προσφορά καινοτόμων τεχνολογικών λύσεων σε μαθητές με προβλήματα ακοής διασφαλίζει μια εξατομικευμένη και υψηλής ποιότητας εκπαίδευση που καλύπτει τις συγκεκριμένες ανάγκες και τις ικανότητές τους (Martiniello et al., 2021). Ο πιθανός αντίκτυπος της τεχνητής νοημοσύνης στην Ειδική Αγωγή είναι τεράστιος, καθώς έχει τη δύναμη να εξαλείφει τα εμπόδια επικοινωνίας, να βελτιώνει την πρόσβαση σε εκπαιδευτικούς πόρους, και να ενθαρρύνουν περιβάλλοντα μάθησης χωρίς αποκλεισμούς (Martiniello et al., 2021; Garg & Sharma, 2020). Προκειμένου να κατανοηθεί πλήρως ο κρίσιμος ρόλος που διαδραματίζουν οι εκπαιδευτικοί στην ένταξη των παιδιών με προβλήματα ακοής, τόσο στο εκπαιδευτικό σύστημα όσο και στην κοινωνία συνολικά, κατέστη επιτακτική η ανάγκη να διερευνηθούν οι αντιλήψεις τους σχετικά με την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση.

1. Σκοπός, ερευνητικά ερωτήματα και ερευνητικές υποθέσεις

Η παρούσα έρευνα διερεύνησε τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών στην ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία παιδιών με προβλήματα ακοής. Πιο συγκεκριμένα, διερεύνησε την επίδραση της αντιληπτής χρησιμότητας και των κοινωνικών οφελών της τεχνητής νοημοσύνης στην ετοιμότητα των εκπαιδευτικών να την χρησιμοποιήσουν στην εκπαιδευτική διαδικασία παιδιών με προβλήματα ακοής. Επιπλέον, μελετήθηκαν άλλα δημογραφικά και επαγγελματικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών που επηρεάζουν τον βαθμό ετοιμότητας.

Τα ερευνητικά ερωτήματα είναι:

1. *Θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι χρήσιμη;*
2. *Θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει κοινωνικά οφέλη;*
3. *Είναι έτοιμοι οι εκπαιδευτικοί να ενσωματώσουν την τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με προβλήματα ακοής;*
4. *Επηρεάζει η αντιληπτή χρησιμότητα της τεχνητής νοημοσύνης την ετοιμότητα των εκπαιδευτικών να την χρησιμοποιήσουν στην εκπαιδευτική διαδικασία παιδιών με προβλήματα ακοής;*
5. *Επηρεάζουν τα κοινωνικά οφέλη της τεχνητής νοημοσύνης την ετοιμότητα των εκπαιδευτικών να την χρησιμοποιήσουν στην εκπαιδευτική διαδικασία παιδιών με προβλήματα ακοής;*
6. *Η ετοιμότητα των εκπαιδευτικών να ενσωματώσουν την τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με προβλήματα ακοής επηρεάζεται από τα δημογραφικά και επαγγελματικά τους χαρακτηριστικά;*

Αντίστοιχα οι ερευνητικές υποθέσεις είναι:

Η1: Οι εκπαιδευτικοί αναμένεται να θεωρήσουν χρήσιμη την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με προβλήματα ακοής.

H2: Οι εκπαιδευτικοί αναμένεται να θεωρήσουν ότι η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με προβλήματα ακοής θα έχει κοινωνικά οφέλη.

H3: Οι εκπαιδευτικοί αναμένεται να εμφανίσουν μέτρια επίπεδα ετοιμότητας στην ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με προβλήματα ακοής.

H4: Εκπαιδευτικοί που θεωρούν χρήσιμη την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία παιδιών με προβλήματα ακοής αναμένεται να εμφανίσουν υψηλότερα επίπεδα ετοιμότητας.

H5: Εκπαιδευτικοί που θεωρούν ότι η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία παιδιών με προβλήματα ακοής θα έχει κοινωνικά οφέλη αναμένεται να εμφανίσουν υψηλότερα επίπεδα ετοιμότητας.

H6: Υψηλότερα επίπεδα ετοιμότητας στην ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία παιδιών με προβλήματα ακοής αναμένεται να εμφανίσουν οι νεότεροι εκπαιδευτικοί, με μικρότερη επαγγελματική εμπειρία, οι εκπαιδευτικοί με υψηλότερο επίπεδο μόρφωσης, που εργάζονται σε ιδιωτικά σχολεία, με υψηλότερο επίπεδο κατάρτισης στην τεχνητή νοημοσύνη και μεγαλύτερη εξοικείωση με τις εφαρμογές της.

2. Μεθοδολογία

2.1. Σχεδιασμός έρευνας

Σε αυτή τη μελέτη, ο σχεδιασμός της έρευνας περιλαμβάνει την ποσοτική μέθοδο πρωτογενούς έρευνας. Αρχικά, δεδομένου ότι ο στόχος της έρευνας περιλαμβάνει εκπαιδευτικούς και μαθητές, η πρωτογενής έρευνα κρίνεται κατάλληλη για άμεση αξιολόγηση των αντιλήψεών των ερωτηθέντων εκπαιδευτικών (Driscoll, 2011), οι οποίοι θεωρούνται οι καταλληλότεροι για την εκτίμηση της αξιολόγησης της χρησιμότητας και των οφελών της τεχνητής νοημοσύνης κατά την εκπαιδευτική διαδικασία σε μαθητές με προβλήματα ακοής καθώς και της ετοιμότητάς τους για την εκπαιδευτική διαδικασία.

Η ποσοτική έρευνα επιλέχθηκε γιατί οι έννοιες που διαπραγματεύεται η έρευνα, οι οποίες είναι: 1) Η αντιληπτή χρησιμότητα, 2) Τα κοινωνικά οφέλη και 3) Η ετοιμότητα, είναι έννοιες οι οποίες βιβλιογραφικά θεωρούνται μετρήσιμες, συνεπώς μπορούν να μετρηθούν με ερωτηματολόγια κλίμακας Likert (DeVellis, 2016). Επιπλέον, η ποσοτική έρευνα είναι κατάλληλη για την διερεύνηση σχέσεων αιτίας-αποτελέσματος, και στην παρούσα έρευνα για την διερεύνηση των προβλεπτικών παραγόντων της ετοιμότητας με χρήση μοντέλων γραμμικής παλινδρόμησης (Hayes, 2022). Σημαντικά πλεονεκτήματα των ποσοτικών ερευνών είναι η ταχύτητα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων σε σύντομο χρονικό διάστημα, η δυνατότητα μελέτης μεγάλου δείγματος, η αντικειμενικότητα των μετρήσεων και η δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων για πληθυσμό με παρόμοια χαρακτηριστικά (Cohen, Manion, & Morrison, 2007).

2.2. Πληθυσμός-Δείγμα

Πληθυσμός της έρευνας θεωρείται το σύνολο των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας, Δευτεροβάθμιας και Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που έχουν χρησιμοποιήσει την τεχνητή

νοημοσύνη στην εκπαιδευτική διαδικασία σε παιδιά με προβλήματα ακοής. Δεν υπάρχουν γεωγραφικοί ή εθνικοί περιορισμοί. Δεδομένου της δυσκολίας εύρεσης εκπαιδευτικών που έχουν χρησιμοποιήσει την τεχνητή νοημοσύνη σε παιδιά με προβλήματα ακοής χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της ευκαιριακής-βολικής δειγματοληψίας. Οι απαντήσεις από εκπαιδευτικούς που έχουν χρησιμοποιήσει την τεχνητή νοημοσύνη σε παιδιά με προβλήματα ακοής και στους οποίους έχει πρόσβαση είτε μέσω ιστοσελίδων κοινωνικής δικτύωσης, είτε μέσω του στενού του περιβάλλοντος, είτε μέσω σχολείων (Ελλάδας, Κύπρου και εξωτερικού) που χρησιμοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη σε μαθητές με προβλήματα ακοής, συλλέχθηκαν από τον ερευνητή (Creswell, 2013). Το δείγμα της ποσοτικής έρευνας αποτελείται από 40 εκπαιδευτικούς που διδάσκουν παιδιά με προβλήματα ακοής.

2.3. Ερευνητικά εργαλεία

2.3.1. Παρουσίαση

Για το σκοπό τους παρούσας εργασίας χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο (Παράρτημα Α) που στηρίχτηκε στις έρευνες των Ayanwale et al. (2022) και Nazaretsky, Cukurova & Alexandron (2022) το οποίο αποτελείται από:

Α) Δημογραφικά στοιχεία: Η ενότητα περιλαμβάνει 4 ερωτήσεις αναφέρονται στα δημογραφικά στοιχεία (φύλο, ηλικία, οικογενειακή κατάσταση και μορφωτικό επίπεδο)

Β) Επαγγελματικά στοιχεία: Η ενότητα περιλαμβάνει 5 ερωτήσεις οι οποίες αναφέρονται στα επαγγελματικά στοιχεία (εκπαιδευτική εμπειρία, χώρος εργασίας, βαθμίδα εκπαίδευσης, επίπεδο κατάρτισης στην τεχνητή νοημοσύνη και εξοικείωση στη χρήση εφαρμογών και τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης στην τάξη).

Γ) Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία: Η ενότητα περιλαμβάνει 18 ερωτήσεις σχετικά με τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών στην ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης κατά την εκπαιδευτική διαδικασία σε μαθητές με προβλήματα ακοής, με βάση την 6-θμια κλίμακα Likert (1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ αρκετά, 3=Διαφωνώ λίγο, 4=Συμφωνώ λίγο, 5=Συμφωνώ αρκετά, 6=Συμφωνώ πολύ). Πιο συγκεκριμένα η ενότητα περιλαμβάνει τους παράγοντες:

1) Αντιληπτή χρησιμότητα: Ο παράγοντας περιλαμβάνει 9 ερωτήσεις σχετικά με την αντιληπτή χρησιμότητα της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στην τάξη στα παιδιά αυτά, όπως π.χ. «*Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης μου δίνει τη δυνατότητα να ολοκληρώνω εργασίες πιο γρήγορα κατά την εκπαιδευτική διαδικασία σε μαθητές με προβλήματα ακοής*» (Ayanwale et al., 2022) & (Nazaretsky, Cukurova & Alexandron, 2022).

2) Κοινωνικά οφέλη: Ο παράγοντας περιλαμβάνει 4 ερωτήσεις σχετικά με τα κοινωνικά οφέλη που έχει η συγκεκριμένη ενσωμάτωση κατά τη μαθησιακή διαδικασία, όπως π.χ. «*Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει άτομα με προβλήματα ακοής*» (Ayanwale et al., 2022)

3) Ετοιμότητα: Ο παράγοντας περιλαμβάνει 5 ερωτήσεις σχετικά με την ετοιμότητά τους στην ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με προβλήματα ακοής, όπως π.χ. «*Έχω τις σχετικές γνώσεις για να διδάξω τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στην τάξη μου σε μαθητές με προβλήματα ακοής*» (Ayanwale et al., 2022).

2.3.2. Αξιοπιστία

Η αξιοπιστία του εργαλείου ελέγχθηκε με τον δείκτη εσωτερικής συνέπειας Cronbach Alpha, όπου ικανοποιητικές θεωρούνται οι τιμές 0,7 και άνω (Γαλάνης, 2013). Η ανάλυση αξιοπιστίας ανέδειξε άριστη αξιοπιστία για την «Αντιληπτή χρησιμότητα» και την «Ετοιμότητα» και υψηλή για τα «Κοινωνικά οφέλη».

Παράγοντας	**Ερωτήσεις**	**Cronbach Alpha**
Αντιληπτή χρησιμότητα	10-18	0.928
Κοινωνικά οφέλη	19-22	0.861
Ετοιμότητα	23-27	0.947

Πίνακας 1: Ανάλυση αξιοπιστίας

2.3.3. Εγκυρότητα

Η εγκυρότητα του εργαλείου ελέγχθηκε με χρήση Παραγοντικής ανάλυσης προκειμένου να αποδειχθεί στατιστικά η εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής, δηλαδή η ύπαρξη διακριτών εννοιών στο εργαλείο (Γαλάνης, 2013).

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της Παραγοντικής ανάλυσης με περιστροφή Varimax, χρησιμοποιώντας το κριτήριο της ιδιοτιμής και την μέθοδο Principal Component Analysis. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν υψηλή συνάφεια μεταξύ των ερωτήσεων (KMO=0.838) και επιβεβαίωση της ύπαρξης 3 παραγόντων που ερμηνεύουν το 76.4% της συνολικής διακύμανσης. Συγκεκριμένα, ο 1^{ος} παράγοντας αναφέρεται στην «Ετοιμότητα» ερμηνεύοντας το 27.7% της συνολικής διακύμανσης. Ο 2^{ος} παράγοντας αναφέρεται στα «Κοινωνικά οφέλη», περιλαμβάνοντας ωστόσο και 2 ερωτήσεις του παράγοντα «Αντιληπτή χρησιμότητα» και ερμηνεύει το 25.8% της συνολικής διακύμανσης. Ο 3^{ος} παράγοντας αναφέρεται στην «Αντιληπτή χρησιμότητα», ωστόσο περιλαμβάνει και 1 ερώτηση του παράγοντα «Κοινωνικά οφέλη» και ερμηνεύει το 22.9% της συνολικής διακύμανσης.

	Παράγοντες (KMO=0.838)		
Ερωτήσεις	**1**	**2**	**3**
ΕΤΟΙΜ_3	0.882		
ΕΤΟΙΜ_2	0.834		
ΕΤΟΙΜ_5	0.832		
ΕΤΟΙΜ_4	0.823		
ΕΤΟΙΜ_1	0.581		
ΚΟΙΝ_ΟΦ_4		0.838	
ΚΟΙΝ_ΟΦ_2		0.775	
ΧΡΗΣ_9		**0.769**	

ΚΟΙΝ_ΟΦ_1		0.706	
ΧΡΗΣ_5		**0.583**	
ΧΡΗΣ_3			0.796
ΧΡΗΣ_2			0.774
ΧΡΗΣ_7			0.701
ΧΡΗΣ_4			0.661
ΧΡΗΣ_1			0.640
ΚΟΙΝ_ΟΦ_3			**0.634**
ΧΡΗΣ_6			0.369
ΧΡΗΣ_8			0.366
Διακύμανση (%)	**27.7%**	**25.8%**	**22.9%**

Πίνακας 2: Παραγοντική ανάλυση

Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν ότι η εγκυρότητα των ερωτήσεων επιβεβαιώνεται για 15/18 ερωτήσεις, δηλαδή σε ποσοστό 83.3%

2.4. Ανάλυση δεδομένων

Για την ανάλυση των δεδομένων της ποσοτικής έρευνας χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό εργαλείο JAMOVI, ενώ για την κωδικοποίηση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Microsoft Office Excel 2016. Οι κατηγορικές μεταβλητές παρουσιάζονται με συχνότητες και ποσοστά, ενώ οι διατακτικές με μέσο όρο, τυπική απόκλιση, ελάχιστη και μέγιστη τιμή.

Η επαγωγική ανάλυση έλαβε χώρα σε στάθμη σημαντικότητας 5%. Για έλεγχο συσχέτισης 2 ποσοτικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Pearson. Για σύγκριση μέσων όρων 2 ανεξάρτητων δειγμάτων χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος independent samples t-test ενώ για 3 και περισσότερα ανεξάρτητα δείγματα ο έλεγχος one-way ANOVA με Post Hoc Analysis Tukey (Field, 2017).

Η διερεύνηση του προβλεπτικού παράγοντα της ετοιμότητας πραγματοποιήθηκε με χρήση μοντέλων πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Ως ανεξάρτητες μεταβλητές χρησιμοποιήθηκαν συσχετιστικοί παράγοντες. Οι δημογραφικές μεταβλητές που αποτελούν συσχετιστικούς παράγοντες των εξαρτημένων μεταβλητών μετατράπηκαν σε ψευδομεταβλητές κατά την εισαγωγή τους στο γραμμικό μοντέλο (Field, 2017).

2.5. Ηθικά Ζητήματα

Πριν από τη διεξαγωγή της έρευνας, ο ερευνητής έλαβε έγκριση από τον αρμόδιο φορέα του Πανεπιστημίου. Δεοντολογικά ζητήματα σχετικά με την ψυχολογική ευημερία των συμμετεχόντων και τη φύση της έρευνας τηρήθηκαν επίσης σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές του BPS (2014). Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για τον σκοπό της

έρευνας, ότι η συμμετοχή τους είναι ανώνυμη και είναι ελεύθεροι να συμμετάσχουν ή να αποχωρήσουν ανώνυμα και οικειοθελώς. Η συμμετοχή στην έρευνα σήμαινε και την συγκατάθεση των εκπαιδευτικών για συμμετοχή.

3. Αποτελέσματα

3.1. Περιγραφική Στατιστική

3.1.1. Δημογραφικά στοιχεία

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται τα δημογραφικά στοιχεία των 40 εκπαιδευτικών της έρευνας. Προκύπτει ότι η πλειοψηφία αποτελείται από γυναίκες (65.0%, N=26), εκπαιδευτικούς ηλικίας 41-50 (42.5%, N=17) ή άνω των 50 (30.0%, N=12), έγγαμους (70.0%, N=28) και κατόχους μεταπτυχιακού (52.5%, N=21).

Στοιχείο	**Κατηγορίες**	**N**	**%**
Φύλο	Άντρας	14	35.0
	Γυναίκα	26	65.0
Ηλικία	31-40	11	27.5
	41-50	17	42.5
	>50	12	30.0
Οικογενειακή κατάσταση	Άγαμος/η	8	20.0
	Έγγαμος/η	28	70.0
	Διαζευγμένος/η	2	5.0
	Χήρος/α	2	5.0
Μορφωτικό επίπεδο	ΑΕΙ	17	42.5
	Μεταπτυχιακό	21	52.5
	Διδακτορικό	2	5.0

Πίνακας 3: Δημογραφικά στοιχεία εκπαιδευτικών

3.1.2. Επαγγελματικά στοιχεία

Στον Πίνακα 4 παρουσιάζονται τα επαγγελματικά στοιχεία τω 40 εκπαιδευτικών της έρευνας. Η πλειοψηφία έχουν 1-10 (40.0%, N=16) ή 11-20 έτη εκπαιδευτικής εμπειρίας (25.0%, N=10), εργάζονται σε δημόσιο σχολείο (70.0%, N=28) στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση (70.0%, N=28), έχουν κατάρτιση στην τεχνητή νοημοσύνη κυρίως μέσω σεμιναρίων και συνεδρίων (50.0%, N=20) αλλά και με προσωπική δουλειά/διάβασμα/ ενημέρωση (10.0%, N=4) και εξοικείωση σε εφαρμογές που χρησιμοποιούν οπτικές ενδείξεις για εκμάθηση νοηματική γλώσσας ή ανάγνωση των χειλιών (40.0%, N=16) και σε τεχνολογία αναγνώρισης ομιλίας για τη μεταγραφή της προφορικής γλώσσας σε γραπτό κείμενο (20.0%, N=8).

Στοιχείο	**Κατηγορίες**	**N**	**%**
Εκπαιδευτική εμπειρία	1-10 11-20 21-30 >30	16 10 6 8	40.0 25.0 15.0 20.0
Σχολείο εργασίας	Δημόσιο Ιδιωτικό	28 12	70.0 30.0
Βαθμίδα εκπαίδευσης	Πρωτοβάθμια Δευτεροβάθμια Τριτοβάθμια	28 8 4	70.0 20.0 10.0
Επίπεδο κατάρτισης στην τεχνητή νοημοσύνη	Σεμινάρια και συνέδρια Προσωπική δουλειά/διάβασμα/ενημέρωση Κανένα	20 4 16	50.0 10.0 40.0
Εφαρμογές/τεχνολογίες εξοικείωσης	Τεχνολογία αναγνώρισης ομιλίας για τη μεταγραφή της προφορικής γλώσσας σε γραπτό κείμενο. Εφαρμογές που χρησιμοποιούν οπτικές ενδείξεις για εκμάθηση νοηματική γλώσσας ή ανάγνωση των χειλιών Καμία	8 16 16	20.0 40.0 40.0

Πίνακας 4: Επαγγελματικά στοιχεία εκπαιδευτικών

3.1.3. Αντιληπτή χρησιμότητα

Σύμφωνα με τον Πίνακα 5, οι εκπαιδευτικοί συμφώνησαν αρκετά με την αντιληπτή χρησιμότητα της ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία (Μ.Ο.=5.08, Τ.Α.=0,67)

Ερωτήσεις	**Μ.Ο.**	**Τ.Α.**
10. Η χρήση τεχνητής νοημοσύνης μου δίνει τη δυνατότητα να ολοκληρώνω εργασίες πιο γρήγορα κατά την εκπαίδευση σε μαθητές με προβλήματα ακοής	5.08	0.94
11. Η χρήση τεχνητής νοημοσύνης ενισχύει την αποτελεσματικότητά μου κατά την εκπαιδευτική διαδικασία σε μαθητές με προβλήματα ακοής	5.13	0.79
12. Η χρήση τεχνητής νοημοσύνης αυξάνει την παραγωγικότητά μου κατά την εκπαιδευτική διαδικασία σε μαθητές με προβλήματα ακοής	5.00	0.72

13. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στη διαμορφωτική αξιολόγηση περίπλοκων εργασιών και να προτείνει εξατομικευμένη ανατροφοδότηση	5.25	0.90
14. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη αυτοματοποιημένων συστημάτων για την εκχώρηση διαδρομών αυτομάθησης μαθητών με προβλήματα ακοής	5.13	0.76
15. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στη δημιουργία ρομπότ ή λογισμικού που μπορεί να χρησιμεύσουν ως φίλοι μάθησης ή διδασκαλία βοηθοί.	5.03	0.86
16. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στη διάγνωση των δυσκολιών των μαθητών με προβλήματα ακοής για να βοηθήσει την ανάθεση εξατομικευμένων εργασιών	5.08	0.83
17. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει τους δασκάλους στον προγραμματισμό εργασιών, (προετοιμασία μαθημάτων και δραστηριοτήτων πριν το μάθημα	4.93	0.86
18. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βελτιώσει την επαγγελματική κατάρτιση των εκπαιδευτικών για διδασκαλία σε μαθητές με προβλήματα ακοής	5.10	0.84
Αντιληπτή χρησιμότητα	**5.08**	**0.67**

Πίνακας 5: Περιγραφικά στοιχεία για την αντιληπτή χρησιμότητα

3.1.4. Κοινωνικά οφέλη

Σύμφωνα με τον Πίνακα 6, οι εκπαιδευτικοί συμφώνησαν αρκετά με την ύπαρξη κοινωνικών οφελών από την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία (Μ.Ο.=5.05, Τ.Α.=0.68).

Ερωτήσεις	**Μ.Ο.**	**Τ.Α.**
19. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει άτομα με προβλήματα ακοής	5.08	0.83
20. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να προάγει την ευημερία των μαθητών με προβλήματα ακοής	5.03	0.83
21. Επιθυμώ να χρησιμοποιήσω τη γνώση της τεχνητής νοημοσύνης για να βοηθήσω τους μαθητές/τριες μου με προβλήματα ακοής	5.05	0.75
22. Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης θα πρέπει να στοχεύει στην επίτευξη του κοινού καλού των μαθητών με προβλήματα ακοής	5.05	0.85
Κοινωνικά οφέλη	**5.05**	**0.68**

Πίνακας 6: Περιγραφικά στοιχεία για τα κοινωνικά οφέλη

3.1.5. Ετοιμότητα

Σύμφωνα με τον Πίνακα 7, οι εκπαιδευτικοί ανέδειξαν μέτρια επίπεδα ετοιμότητας στην ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία (Μ.Ο.=3.42, Τ.Α.=1.48).

Ερωτήσεις	**Μ.Ο.**	**Τ.Α.**
23. Έχω τις σχετικές γνώσεις για να διδάξω τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στην τάξη μου σε μαθητές με προβλήματα ακοής	3.35	1.85
24. Έχω πρόσβαση σε κατάλληλο υλικό για τη διδασκαλία στην τάξη μου σε μαθητές με προβλήματα ακοής	3.33	1.44
25. Έχω πρόσβαση σε κατάλληλο λογισμικό για τη διδασκαλία στην τάξη μου σε μαθητές με προβλήματα ακοής	3.30	1.59
26. Έχω πρόσβαση σε σχετικό περιεχόμενο για να διδάξω στην τάξη μου σε μαθητές\ με προβλήματα ακοής	3.45	1.72
27. Η διοίκηση του σχολείου μου θα υποστηρίξει τη διδασκαλία στην τάξη μου σε μαθητές με προβλήματα ακοής	3.65	1.53
Ετοιμότητα	**3.42**	**1.48**

Πίνακας 7: Περιγραφικά στοιχεία για την ετοιμότητα

3.2. Επαγωγική Στατιστική

3.2.1. Συσχέτιση παραγόντων

Σύμφωνα με τον Πίνακα 8, η «Ετοιμότητα» εμφάνισε ισχυρή θετική συσχέτιση με την «Αντιληπτή χρησιμότητα» και τα «Κοινωνικά οφέλη» σε σημαντικότητα 1%.

	Αντιληπτή χρησιμότητα	**Κοινωνικά οφέλη**	**Ετοιμότητα**
Αντιληπτή χρησιμότητα	1		
Κοινωνικά οφέλη	.845**	1	.667**
Ετοιμότητα	.804**	.667**	1

**p<0.01

Πίνακας 8: Συσχετίσεις μεταξύ των παραγόντων

3.2.2. Επίδραση δημογραφικού προφίλ στην ετοιμότητα

Σύμφωνα με τον Πίνακα 9 παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές του παράγοντα «Ετοιμότητα» ως προς την ηλικία (F (2,37)=4.44, p=0.019) με χαμηλότερες τιμές (p=0.015) να

παρατηρούνται για εκπαιδευτικούς ηλικίας άνω των 50 (Μ.Ο.=2.53) σε σύγκριση με τους εκπαιδευτικούς 31-40 ετών (Μ.Ο.=4.22).

Επιπλέον οι απόφοιτοι ΑΕΙ εμφάνισαν μέσο όρο (Μ.Ο.=2.64) στατιστικά μικρότερο (t (38)=-3.174, p=0.003) από τους κατόχους μεταπτυχιακού ή διδακτορικού (Μ.Ο.=3.99).

Στοιχείο	Κατηγορίες	N	Μ.Ο.	Τ.Α.	Στατιστικό	p-value
Φύλο	Άντρας	14	3.41	1.68	t (38) = -0.002	0.998
	Γυναίκα	26	3.42	1.40		
Ηλικία	31-40	11	4.22	0.60	F (2,37) =4.44	**0.019**
	41-50	17	3.52	1.49		
	>50	12	2.53	1.65		
Οικογενειακή κατάσταση	Άγαμος/η	8	4.05	0.40	F (2,37) =1.64	0.207
	Έγγαμος/η	28	3.37	1.61		
	Διαζευγμένος/η-Χήρος/α	4	2.45	1.57		
Μορφωτικό επίπεδο	ΑΕΙ	17	2.64	1.45	t (38) = -3.17	**0.003**
	Μεταπτυχιακό-Διδακτορικό	23	3.99	1.25		

Πίνακας 9: Επίδραση δημογραφικού προφίλ στην ετοιμότητα

3.2.3. Επίδραση επαγγελματικού προφίλ στην ετοιμότητα

Παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον παράγοντα «Ετοιμότητα» ως προς την εκπαιδευτική εμπειρία (F (3,36)=10.5, p<0.001). Συγκεκριμένα ο μέσος όρος των εκπαιδευτικών με 1-10 έτη εκπαιδευτικής εμπειρίας (Μ.Ο.=4.34) είναι στατιστικά μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο των εκπαιδευτικών με 21-30 έτη (Μ.Ο.=2.50, p=0.009) και με περισσότερα από 30 έτη (Μ.Ο.=1.83, p<0.001). Επιπλέον, ο μέσος όρος των εκπαιδευτικών με 11-20 έτη εκπαιδευτικής εμπειρίας (Μ.Ο.=3.76) είναι στατιστικά μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο των εκπαιδευτικών με περισσότερα από 30 έτη (Μ.Ο.=1.83, p=0.005).

Ακόμη, ο μέσος όρος των εκπαιδευτικών που εργάζονται σε δημόσιο σχολείο (Μ.Ο.=3.06) είναι στατιστικά μικρότερος (t (26.6)=-2.68, p=0.013) από τον αντίστοιχο των εκπαιδευτικών που εργάζονται σε ιδιωτικό (Μ.Ο.=4.23).

Επιπλέον, παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς το επίπεδο κατάρτισης στην τεχνητή νοημοσύνη (F (2,37)=154, p<0.001). Συγκεκριμένα, ο μέσος όρος των εκπαιδευτικών που δεν έχουν καμία κατάρτιση στην τεχνητή νοημοσύνη (Μ.Ο.=1.74) είναι στατιστικά μικρότερος (p<0.001) από τον αντίστοιχο όσων έχουν εκπαίδευση με σεμινάρια και συνέδρια (Μ.Ο.=4.42) και με προσωπική δουλειά/διάβασμα/ενημέρωση (Μ.Ο.=5.10). Επιπλέον ο μέσος όρος των έχουν εκπαιδευτικών που έχουν πραγματοποιήσει εκπαίδευση με σεμινάρια και συνέδρια (Μ.Ο.=4.42) είναι στατιστικά μικρότερος (p=0.045) από τον

αντίστοιχο των εκπαιδευτικών που έχουν εκπαιδευτεί με προσωπική δουλειά/διάβασμα/ ενημέρωση (Μ.Ο.=5.10).

Τέλος, παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς τις εφαρμογές/τεχνολογίες εξοικείωσης (F (2,37)=130, p<.001) με τον μέσο όρο των εκπαιδευτικών που δεν έχουν καμία εξοικείωση (Μ.Ο.=1.74) να είναι στατιστικά μικρότερος (p<0.001) από τον αντίστοιχο των εκπαιδευτικών που έχουν εξοικείωση σε τεχνολογία αναγνώρισης ομιλίας για τη μεταγραφή της προφορικής γλώσσας σε γραπτό κείμενο (Μ.Ο.=4.45) και σε εφαρμογές που χρησιμοποιούν οπτικές ενδείξεις για εκμάθηση νοηματική γλώσσας ή ανάγνωση των χειλιών (Μ.Ο.=4.58).

Στοιχείο	**Κατηγορίες**	**N**	**Μ.Ο.**	**Τ.Α.**	**Στατιστικό**	**p-value**
Εκπαιδευτική εμπειρία	1-10	16	4.34	0.58	F (3,36) =10.5	**<0.001**
	11-20	10	3.76	1.52		
	21-30	6	2.50	1.96		
	>30	8	1.83	0.29		
Σχολείο εργασίας	Δημόσιο	28	3.06	1.48	t (26.6) = -2.68	**0.013**
	Ιδιωτικό	12	4.23	1.16		
Βαθμίδα εκπαίδευσης	Πρωτοβάθμια	28	3.27	1.56	F (2,37) = 0.547	0.583
	Δευτεροβάθμια	8	3.60	1.57		
	Τριτοβάθμια	4	4.05	0.19		
Επίπεδο κατάρτισης στην τεχνητή νοημοσύνη	Σεμινάρια και συνέδρια	20	4.42	0.58	F (2,37) = 154	**<0.001**
	Προσωπική δουλειά/διάβασμα/ ενημέρωση	4	5.10	0.38		
	Κανένα	16	1.74	0.40		
Εφαρμογές/ τεχνολογίες εξοικείωσης	Τεχνολογία αναγνώρισης ομιλίας για τη μεταγραφή της προφορικής γλώσσας σε γραπτό κείμενο.	8	4.45	0.83	F (2,37) = 130	**<0.001**
	Εφαρμογές που χρησιμοποιούν οπτικές ενδείξεις για εκμάθηση νοηματική γλώσσας ή ανάγνωση των χειλιών	16	4.58	0.48		
	Καμία	16	1.74	0.40		

Πίνακας 10: Επίδραση επαγγελματικού προφίλ στην ετοιμότητα

3.2.4. Προβλεπτικοί παράγοντες ετοιμότητας

Σύμφωνα με τον Πίνακα 11, οι συσχετιστικές μεταβλητές του παράγοντα «Ετοιμότητα» ερμηνεύουν το 85.9% της διακύμανσης, με το πολλαπλό γραμμικό μοντέλο να είναι στατιστικά σημαντικό αναδεικνύοντας ως μοναδικό προβλεπτικό παράγοντα την εξοικείωση σε εφαρμογές/τεχνολογίες και την κατάρτιση στην τεχνητή νοημοσύνη (beta=0.889, p<0.001).

Ανεξάρτητες	**B**	**Beta**	**t**	**p-value**	**VIF**
Σταθερά	1.175	-	0.769	0.447	-
Αντιληπτή χρησιμότητα	0.333	0.149	1.021	0.315	5.93
Κοινωνικά οφέλη	-0.167	-0.077	-0.621	0.539	4.26
Ηλικία 51+	0.196	0.061	0.667	0.510	2.34
4. Μορφωτικό επίπεδο	-0.123	-0.041	-0.545	0.589	1.60
4. Εκπαιδευτική εμπειρία 21+	-0.138	-0.045	-0.424	0.674	3.09
6. Σχολείο εργασίας	-0.016	-0.005	-0.068	0.946	1.45
9. Εξοικείωση σε εφαρμογές/τεχνολογίες-Κατάρτιση στην τεχνητή νοημοσύνη	2.657	0.889	6.787	**<0.001**	4.75

F (7,32) =35, p<0.001, AdjR^2=85.9%

Πίνακας 11: Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή την ετοιμότητα

4. Συμπεράσματα

4.1. Συζήτηση

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξετάσει τις απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την αντιληπτή χρησιμότητα της ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία παιδιών με προβλήματα ακοής, τα κοινωνικά οφέλη που προκύπτουν και αν αυτοί οι παράγοντες επιδρούν στην ετοιμότητα των εκπαιδευτικών, λαμβάνοντας υπόψιν παράλληλα και το δημογραφικό και επαγγελματικό προφίλ των εκπαιδευτικών.

Οι εκπαιδευτικοί αναγνώρισαν την χρησιμότητα της τεχνητής νοημοσύνης αν αυτή ενσωματωθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία παιδιών με προβλήματα ακοής καθώς θα επιφέρει ταχύτερη εκτέλεση και προγραμματισμό εργασιών, βελτίωση της αποτελεσματικότητας, της παραγωγικότητας και της επαγγελματικής κατάρτισης των εκπαιδευτικών, διάγνωση δυσκολιών, εξατομικευμένη ανατροφοδότηση, δυνατότητες αυτομάθησης για τους μαθητές και ψυχαγωγία. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι θα προκύψουν κοινωνικά οφέλη από την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία, τα οποία αφορούν κυρίως την βοήθεια και την προαγωγή της ευημερίας των ατόμων με προβλήματα ακοής και την βελτίωση της εκπαίδευσης τους και γενικότερα της δημιουργίας οφελών για την ζωή τους. Η βιβλιογραφία επιβεβαιώνει πως οι εκπαιδευτικοί θεωρούν πως από την χρήση της τεχνητής νοημοσύνης θα προκύψουν κοινωνικά οφέλη (Chai, Lin & Jong, 2020).

Παρόλο το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν την αντιληπτή χρησιμότητα της ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία των μαθητών με προβλήματα ακοής και την δημιουργία κοινωνικών οφελών, ο βαθμός ετοιμότητας τους να την εφαρμόσουν είναι μέτριος. Η βιβλιογραφία έρχεται σε συμφωνία υποδεικνύοντας πως η αντιληπτή χρησιμότητα (Darmansyah, Hendratmi, & Aziz, 2020), καθώς και η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης για το κοινωνικό όφελος (Chai, Lin & Jong, 2020) προβλέπουν σημαντικά την πρόθεση συμπεριφοράς των εκπαιδευτικών στην υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά όχι την ετοιμότητά τους (Chai, Wang & Xu, 2020). Σε συμφωνία έρχεται και η έρευνα των Chai et al. (2021), η οποία υπέδειξε πως η αντίληψη των εκπαιδευτικών για τα κοινωνικά οφέλη της τεχνητής νοημοσύνης δεν τους καθιστά έτοιμους να διδάξουν την τεχνητή νοημοσύνη.

Τα αποτελέσματα ανέδειξαν ότι σημαντικότερος προβλεπτικός παράγοντας που αυξάνει την ετοιμότητα των εκπαιδευτικών να εφαρμόσουν την τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με προβλήματα ακοής είναι η κατάρτιση στην τεχνητή νοημοσύνη με σεμινάρια, συνέδρια και προσωπική επιμόρφωση καθώς και με εξοικείωση στις τεχνολογίες αναγνώρισης ομιλίας για τη μεταγραφή της προφορικής γλώσσας σε γραπτό κείμενο και σε εφαρμογές που χρησιμοποιούν οπτικές ενδείξεις για εκμάθηση νοηματική γλώσσας ή ανάγνωση των χειλιών. Όπως προκύπτει και από την έρευνα των Ayanwale et al. (2022), οι εκπαιδευτικοί που έχουν γνώσεις και είναι σχετικοί με την τεχνητή νοημοσύνη εμφανίζονται πιο έτοιμοι να την εφαρμόσουν στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Υψηλότερος βαθμός ετοιμότητας παρατηρήθηκε επίσης σε εκπαιδευτικούς που αναγνωρίζουν περισσότερο την χρησιμότητα της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία των μαθητών με προβλήματα ακοής και στην ύπαρξη κοινωνικών οφελών. Ωστόσο, η αντιληπτή χρησιμότητα τα κοινωνικά οφέλη που προκύπτουν δεν αποτέλεσαν προβλεπτικούς παράγοντες της ετοιμότητας. Η βιβλιογραφία έχει τονίσει πως οι εκπαιδευτικοί που αναγνωρίζουν περισσότερο την αντιληπτή χρησιμότητα, καθώς και η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης για το κοινωνικό όφελος εμφανίζουν υψηλότερη πρόθεση συμπεριφοράς και όχι ετοιμότητα στην υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης κατά την εκπαιδευτική διαδικασία (Chai, Lin & Jong, 2020; Darmansyah, Hendratmi, & Aziz, 2020).

Λιγότερο έτοιμοι να εφαρμόσουν την τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαιδευτική διαδικασία των μαθητών με προβλήματα ακοής φαίνεται πως είναι οι μεγαλύτεροι εκπαιδευτικοί άνω των 50 ετών και με περισσότερα από 20 έτη επαγγελματικής εμπειρίας. Πρόσφατες έρευνες υπογραμμίζουν πως οι εκπαιδευτικοί και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα μπορεί να διστάσουν να αγκαλιάσουν τις νέες τεχνολογίες και μεθόδους διδασκαλίας, ιδιαίτερα εάν δεν είναι εξοικειωμένοι με αυτές (Ayanwale et al., 2022; Nazaretsky, Cukurova & Alexandron, 2022).

Αντίθετα, υψηλότερος βαθμός ετοιμότητας παρατηρήθηκε στους εκπαιδευτικούς με μεταπτυχιακό ή διδακτορικό και όσους διδάσκουν σε ιδιωτικά σχολεία. Οι Ayanwale et al. (2022) στην πρόσφατη έρευνα, τους σχετικά με την ετοιμότητα των εκπαιδευτικών να εντάξουν την τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαιδευτική διαδικασία, τονίζουν πως όσες περισσότερες οι γνώσεις και το μορφωτικό επίπεδο των εκπαιδευτικών, τόσο υψηλότερος και ο βαθμός ετοιμότητάς τους.

4.2. Περιορισμοί

Στην έρευνα συμμετείχαν 40 εκπαιδευτικοί, αριθμός που θεωρείται μικρός για την εξασφάλιση της απαραίτητης στατιστικά ισχύος για την εφαρμογή των στατιστικών ελέγχων (Cohen, 1992). Επιπλέον, περιορισμό αποτελεί η μέθοδος της βολικής δειγματοληψίας (Creswell, 2014). Τα αποτελέσματα αναφέρονται κυρίως σε γυναίκες, ηλικίας άνω των 40 ετών, έγγαμους με επίπεδο εκπαίδευσης μεταπτυχιακού, με έως 20 έτη προϋπηρεσίας που εργάζονται σε δημόσιο σχολείο στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Επιπλέον, δεν είναι σαφές αν ο πληθυσμός των εκπαιδευτικών έχει κατάρτιση στην τεχνητή νοημοσύνη και εξοικείωση σε εφαρμογές που χρησιμοποιούν οπτικές ενδείξεις για εκμάθηση νοηματική γλώσσας ή ανάγνωση των χειλιών και σε τεχνολογίες αναγνώρισης ομιλίας για τη μεταγραφή της προφορικής γλώσσας σε γραπτό κείμενο, στοιχεία τα οποία ίσχυαν για το δείγμα μελέτης. Επιπλέον, το χρησιμοποιούμενο εργαλείο αν και ανέδειξε ικανοποιητική εγκυρότητα και αξιοπιστία, δεν έχει σταθμιστεί στον Ελληνικό πληθυσμό, ενώ η παρούσα στάθμιση έγινε σε μικρό δείγμα, καθώς απαιτείται δείγμα 300 ατόμων (Kline, 2014). Ακόμη, δεν μελετήθηκαν όλες οι πιθανές διαστάσεις που αφορούν τα οφέλη της ενσωμάτωσης της τεχνικής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία αλλά μόνο η αντιληπτή χρησιμότητα και τα κοινωνικά οφέλη.

4.3. Προτάσεις

Μελλοντικοί ερευνητές προτείνεται να επαναλάβουν την ίδια έρευνα σε δείγμα 300 εκπαιδευτικών, σταθμίζοντας τα υπάρχοντα ερωτηματολόγια. Η μέθοδος δειγματοληψίας προτείνεται να είναι η στρωματοποιημένη, χρησιμοποιώντας ως στρώμα την βαθμίδα εκπαίδευσης. Επιπλέον, προτείνεται να μελετηθούν και άλλες παράμετροι που αναφέρονται στην εφαρμογής της τεχνητής νοημοσύνης σε μαθητές με προβλήματα ακοής όπως δημιουργία ψυχαγωγίας στους μαθητές, εμπιστοσύνη και πρόθεση χρήσης από τους εκπαιδευτικούς αλλά και τυχόν προβληματισμοί που προκύπτουν από την πιθανή χρήση.

4.4. Συμπέρασμα

Οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν την χρησιμότητα της ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με προβλήματα ακοής και τα κοινωνικά οφέλη που προκύπτουν, ωστόσο είναι μέτρια προετοιμασμένοι για να την εφαρμόσουν. Οι εκπαιδευτικοί που αναγνωρίζουν σε υψηλότερο βαθμό τα οφέλη της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση, είναι και πιο έτοιμοι να την χρησιμοποιήσουν. Η ενίσχυση της ετοιμότητας των εκπαιδευτικών να εφαρμόσουν την τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με προβλήματα ακοής μπορεί να επιτευχθεί με κατάρτιση στην τεχνητή νοημοσύνη και με εξοικείωση σε σχετικές τεχνολογίες και εφαρμογές. Μικρότερος βαθμός ετοιμότητας παρατηρήθηκε σε εκπαιδευτικούς άνω των 50 ετών, με περισσότερα από 20 έτη προϋπηρεσίας και μεγαλύτερος στους εκπαιδευτικούς με μεταπτυχιακό ή διδακτορικό, που διδάσκουν σε ιδιωτικό σχολείο.

Βιβλιογραφία

Ahmed, M. E., & Hasegawa, S. (2022). Development of New Distance Learning Platform to Create and Deliver Learning Content for Deaf Students. *Education Sciences*, *12*(11), 826.

Ayanwale, M. A., Sanusi, I. T., Adelana, O. P., Aruleba, K. D., & Oyelere, S. S. (2022). Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *3*, 100099.

Banerjee, K., Vats, I., Akhtar, N., Harsha, K. G., Vinooth, P., Kumar, A., ... & Gautam, P. (2022, December). A review on Artificial Intelligence based Sign Language Recognition Techniques. In *2022 5th International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I)* (pp. 2195-2201). IEEE.

British Psychological Society. (2014). BPS Code of Human Research Ethics (2nd ed.). https://www.bps.org.uk/news-and-policy/bps-code-human-research-ethics-2nd-edition-2014

Γαλάνης, Π. (2013). Εγκυρότητα και αξιοπιστία των ερωτηματολογίων στις επιδημιολογικές μελέτες. *Εφαρμοσμένη Ιατρική Έρευνα, 30*(1), 97-110.

Chai, C. S., Lin, P., & Jong, M. S. (2020). *Factors influencing students' behavioral intention to Continue artificial intelligence learning* (pp. 2020–2023).

Chai, C. S., Wang, X., & Xu, C. (2020). An extended theory of planned behavior for modelling Chinese secondary school students' intention to learn artificial intelligence. *Mathematics, 8*(11), 1-18.

Chai, C. S., Lin, P. Y., Jong, M. S. Y., Dai, Y., Chiu, T. K., & Qin, J. (2021). Perceptions of and behavioral intentions towards learning artificial intelligence in primary school students. *Educational Technology & Society, 24*(3), 89-101.

Cohen, J. (1992). Statistical power analysis. *Current Directions in Psychological Science, 1*(3), 98–101. https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10768783

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education.* New York: Routledge Falmer.

Creswell, J.W. (2013) Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. 4th Edition, SAGE Publications, Inc., London.

Darmansyah, F. B. A., Hendratmi, A., & Aziz, P. F. (2020). Factors determining behavioral intentions to use Islamic financial technology: Three competing models. *Journal of Islamic Marketing, 12*(4), 794–812.

DeVellis, R. F. (2016). *Scale development. Theory and applications* (4th Ed.). Los Angeles. Sage Publications.

Driscoll, D.L. (2011). Introduction to primary research: Observations, surveys, and interviews. *Writing spaces: Readings on writing, 2*, 153-174.

Field, A. (2017). Discovering Statistics Using IBM SPSS (5th edition). Sage Publications Ltd.

Garg, S., & Sharma, S. (2020). Impact of artificial intelligence in special need education to promote inclusive pedagogy. *International Journal of Information and Education Technology*, *10*(7), 523-527.

Hayes, A. F. (2022). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis* (3rd Ed.). New York: The Guilford Press.

Kline, P. (2014). *An easy guide to factor analysis*. London, UK: Routledge.

Madahana, M., Khoza-Shangase, K., Moroe, N., Mayombo, D., Nyandoro, O., & Ekoru, J. (2022). A proposed artificial intelligence-based real-time speech-to-text to sign language translator for South African official languages for the COVID-19 era and beyond: In pursuit of solutions for the hearing impaired. *South African Journal of Communication Disorders*, *69*(2), 915.

Martiniello, N., Asuncion, J., Fichten, C., Jorgensen, M., Havel, A., Harvison, M., ... & Vo, C. (2021). Artificial intelligence for students in postsecondary education: A world of opportunity. *AI Matters*, *6*(3), 17-29.

Nalbant, K. G. (2021). The importance of artificial intelligence in education: a short review. *Journal of Review in science and engineering*, *2021*, 1-15.

Nazaretsky, T., Cukurova, M., & Alexandron, G. (2022, March). An instrument for measuring teachers' trust in AI-based educational technology. In *LAK22: 12th international learning analytics and knowledge conference* (pp. 56-66).

Papastratis, I., Chatzikonstantinou, C., Konstantinidis, D., Dimitropoulos, K., & Daras, P. (2021). Artificial intelligence technologies for sign language. *Sensors*, *21*(17), 5843.

Παραρτήματα

Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγιο έρευνας

<u>Ι. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</u>

1. Φύλο

☐ Άντρας

☐ Γυναίκα

2. Ηλικία

☐ Έως 30

☐ 31-40

☐ 41-50

☐ >50

3. Οικογενειακή κατάσταση

☐ Άγαμος/η

☐ Έγγαμος/η

☐ Διαζευγμένος/η

☐ Χήρος/α

4. Μορφωτικό επίπεδο

☐ ΑΕΙ

☐ Μεταπτυχιακό

☐ Διδακτορικό

<u>ΙΙ. ΕΠΑΓΓΕΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</u>

5. Εκπαιδευτική εμπειρία

☐ 1-10

☐ 11-20

☐ 21-30

☐ >30

6. Χώρος εργασίας σε:

☐ Δημόσιο σχολείο

☐ Ιδιωτικό σχολείο

7. Βαθμίδα εκπαίδευσης

☐ Πρωτοβάθμια

☐ Δευτεροβάθμια

☐ Τριτοβάθμια

8. Επίπεδο κατάρτισης στην τεχνητή νοημοσύνη

☐ Μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών στην τεχνητή νοημοσύνη

☐ Διδακτορικό τίτλο σπουδών στην τεχνητή νοημοσύνη

☐ Σεμινάρια και συνέδρια στην τεχνητή νοημοσύνη

☐ Προσωπική δουλειά/διάβασμα/ενημέρωση

☐ Κανένα

9. Σημειώστε με ποιες εφαρμογές/τεχνολογίες είστε εξοικειωμένοι/ες:

☐ Τεχνολογία αναγνώρισης ομιλίας για τη μεταγραφή της προφορικής γλώσσας σε γραπτό κείμενο.

☐ Χρήση εικονικών βοηθών για την παροχή πρόσθετης υποστήριξης σε μαθητές με προβλήματα ακοής

☐ Εφαρμογές που χρησιμοποιούν οπτικές ενδείξεις και κινούμενα σχέδια για να βοηθήσουν τους μαθητές να μάθουν τη νοηματική γλώσσα ή την ανάγνωση των χειλιών

☐ Εφαρμογές που παρέχουν ανατροφοδότηση για την προφορά και τη γραμματική των μαθητών

III. ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Συμπληρώστε στο τέλος της κάθε πρότασης, με βάση την παρακάτω κλίμακα (1. Διαφωνώ πολύ 2. Διαφωνώ αρκετά, 3. Διαφωνώ λίγο, 4. Συμφωνώ λίγο, 5. Συμφωνώ αρκετά, 6. Συμφωνώ πολύ) τον βαθμό που συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις. Οι απαντήσεις σας να λαμβάνουν υπόψιν την εκπαιδευτική διαδικασία **ΜΟΝΟ για μαθητές με προβλήματα ακοής.**

Αντιληπτή χρησιμότητα	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
10. Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης μου δίνει τη δυνατότητα να ολοκληρώνω εργασίες πιο γρήγορα κατά την εκπαιδευτική διαδικασία σε μαθητές με προβλήματα ακοής						
11. Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης ενισχύει την αποτελεσματικότητά μου κατά την εκπαιδευτική διαδικασία σε μαθητές με προβλήματα ακοής						
12. Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης αυξάνει την παραγωγικότητά μου κατά την εκπαιδευτική διαδικασία σε μαθητές με προβλήματα ακοής						
13. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στη διαμορφωτική αξιολόγηση περίπλοκων εργασιών και να προτείνει εξατομικευμένη ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο						
14. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη αυτοματοποιημένων συστημάτων για την εκχώρηση εξατομικευμένων διαδρομών μάθησης για αυτομάθηση των μαθητών με προβλήματα ακοής						
15. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στη δημιουργία ευφυών πρακτόρων (ρομπότ ή λογισμικό) που μπορεί να χρησιμεύσουν ως φίλοι μάθησης ή διδασκαλία βοηθοί.						
16. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στη διάγνωση των δυσκολιών των μαθητών με προβλήματα ακοής για να βοηθήσει τους δασκάλους να αναθέσουν εξατομικευμένες εργασίες που ταιριάζουν στις ατομικές ανάγκες τους						
17. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει τους δασκάλους στον προγραμματισμό εργασιών, όπως η προετοιμασία μαθημάτων και δραστηριοτήτων πριν από την ώρα του μαθήματος.						
18. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βελτιώσει την επαγγελματική κατάρτιση των εκπαιδευτικών για διδασκαλία σε μαθητές με προβλήματα ακοής						
Κοινωνικά οφέλη	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
19. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει άτομα με προβλήματα ακοής						
20. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να προάγει την ευημερία των μαθητών με προβλήματα ακοής						
21. Επιθυμώ να χρησιμοποιήσω τη γνώση της τεχνητής νοημοσύνης για να βοηθήσω τους μαθητές/τριες μου με προβλήματα ακοής						

22. Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης θα πρέπει να στοχεύει στην επίτευξη του κοινού καλού των μαθητών με προβλήματα ακοής						
Ετοιμότητα	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
23. Έχω τις σχετικές γνώσεις για να διδάξω τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στην τάξη μου σε μαθητές με προβλήματα ακοής						
24. Έχω πρόσβαση σε κατάλληλο υλικό για τη διδασκαλία στην τάξη μου σε μαθητές με προβλήματα ακοής						
25. Έχω πρόσβαση σε κατάλληλο λογισμικό για τη διδασκαλία στην τάξη μου σε μαθητές με προβλήματα ακοής						
26. Έχω πρόσβαση σε σχετικό περιεχόμενο για να διδάξω στην τάξη μου σε μαθητές με προβλήματα ακοής						
27. Η διοίκηση του σχολείου μου θα υποστηρίξει τη διδασκαλία στην τάξη μου σε μαθητές με προβλήματα ακοής						

Παράρτημα Β: Jamovi

Scale Reliability Statistics

	Cronbach's α
scale	0.928

Item Reliability Statistics

	if item dropped Cronbach's α
ΧΡΗΣ_1	0.916
ΧΡΗΣ_2	0.918
ΧΡΗΣ_3	0.923
ΧΡΗΣ_4	0.914
ΧΡΗΣ_5	0.923
ΧΡΗΣ_6	0.919
ΧΡΗΣ_7	0.913
ΧΡΗΣ_8	0.924
ΧΡΗΣ_9	0.923

Scale Reliability Statistics

	Cronbach's α
scale	0.861

Item Reliability Statistics

		if item dropped
	mean	**Cronbach's α**
KOIN_ΟΦ_1	5.08	0.875
KOIN_ΟΦ_2	5.03	0.781
KOIN_ΟΦ_3	5.05	0.859
KOIN_ΟΦ_4	5.05	0.759

Scale Reliability Statistics

	Cronbach's α
scale	0.947

Item Reliability Statistics

		if item dropped
	mean	**Cronbach's α**
ETOIM_1	3.35	0.950
ETOIM_2	3.33	0.933
ETOIM_3	3.30	0.929
ETOIM_4	3.45	0.927
ETOIM_5	3.65	0.937

KMO Measure of Sampling Adequacy

	MSA
Overall	0.838

KMO Measure of Sampling Adequacy

	MSA
ΧΡΗΣ_1	0.889
ΧΡΗΣ_2	0.901
ΧΡΗΣ_3	0.719
ΧΡΗΣ_4	0.894
ΧΡΗΣ_5	0.760
ΧΡΗΣ_6	0.819
ΧΡΗΣ_7	0.866
ΧΡΗΣ_8	0.854
ΧΡΗΣ_9	0.884
ΚΟΙΝ_ΟΦ_1	0.655
ΚΟΙΝ_ΟΦ_2	0.777
ΚΟΙΝ_ΟΦ_3	0.873
ΚΟΙΝ_ΟΦ_4	0.779
ΕΤΟΙΜ_1	0.862
ΕΤΟΙΜ_2	0.949
ΕΤΟΙΜ_3	0.888
ΕΤΟΙΜ_4	0.876
ΕΤΟΙΜ_5	0.794

Component Loadings

	Component			
	1	**2**	**3**	**Uniqueness**
ΕΤΟΙΜ_3	0.882			0.115
ΕΤΟΙΜ_2	0.834		0.360	0.128

Component Loadings

	Component			
	1	**2**	**3**	**Uniqueness**
ETOIM_5	0.832			0.179
ETOIM_4	0.823	0.376		0.140
ETOIM_1	0.581	0.536	0.391	0.223
ΚΟΙΝ_ΟΦ_4		0.838		0.141
ΚΟΙΝ_ΟΦ_2	0.324	0.775		0.225
ΧΡΗΣ_9	0.398	0.769		0.231
ΚΟΙΝ_ΟΦ_1		0.706	0.485	0.251
ΧΡΗΣ_6	0.362	0.629	0.369	0.337
ΧΡΗΣ_8	0.370	0.594	0.366	0.376
ΧΡΗΣ_5	0.368	0.583		0.456
ΧΡΗΣ_3		0.331	0.796	0.253
ΧΡΗΣ_2	0.328		0.774	0.214
ΧΡΗΣ_7	0.351	0.379	0.701	0.242
ΧΡΗΣ_4	0.627		0.661	0.134
ΧΡΗΣ_1	0.511		0.640	0.250
ΚΟΙΝ_ΟΦ_3	0.399		0.634	0.352

Note. 'varimax' rotation was used

Summary

Component	**SS Loadings**	**% of Variance**	**Cumulative %**
1	4.99	27.7	27.7
2	4.64	25.8	53.5
3	4.13	22.9	76.4

Summary

Component	SS Loadings	% of Variance	Cumulative %

Frequencies of ΦΥΛΟ

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Άντρας	14	35.0 %	35.0 %
Γυναίκα	26	65.0 %	100.0 %

Frequencies of ΗΛΙΚΙΑ

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
31-40	11	27.5 %	27.5 %
41-50	17	42.5 %	70.0 %
>50	12	30.0 %	100.0 %

Frequencies of ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ_ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Άγαμος/η	8	20.0 %	20.0 %
Έγγαμος/η	28	70.0 %	90.0 %
Διαζευγμένος/η	2	5.0 %	95.0 %
Χήρος/α	2	5.0 %	100.0 %

Frequencies of ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ_ΕΠΙΠΕΔΟ

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
ΑΕΙ	17	42.5 %	42.5 %
Μεταπτυχιακό	21	52.5 %	95.0 %
Διδακτορικό	2	5.0 %	100.0 %

Frequencies of ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ_ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
1-10	16	40.0 %	40.0 %
11-20	10	25.0 %	65.0 %
21-30	6	15.0 %	80.0 %
>30	8	20.0 %	100.0 %

Frequencies of ΣΧΟΛΕΙΟ_ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Δημόσιο	28	70.0 %	70.0 %
Ιδιωτικό	12	30.0 %	100.0 %

Frequencies of ΒΑΘΜΙΔΑ_ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Πρωτοβάθμια	28	70.0 %	70.0 %
Δευτεροβάθμια	8	20.0 %	90.0 %
Τριτοβάθμια	4	10.0 %	100.0 %

Frequencies of ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ_ΣΤΗΝ_ΤΕΧΝΗΤΗ_ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Σεμινάρια και συνέδρια	20	50.0 %	50.0 %
Προσωπική δουλειά/διάβασμα/ενημέρωση	4	10.0 %	60.0 %
Κανένα	16	40.0 %	100.0 %

Frequencies of ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ_ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗΣ

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Τεχνολογία αναγνώρισης ομιλίας για τη μεταγραφή της προφορικής γλώσσας σε γραπτό κείμενο.	8	20.0 %	20.0 %
Εφαρμογές που χρησιμοποιούν οπτικές ενδείξεις για εκμάθηση νοηματική γλώσσας ή ανάγνωση των χειλιών	16	40.0 %	60.0 %
Καμία	16	40.0 %	100.0 %

Descriptives

	N	Missing	Mean	Median	SD	Minimum	Maximum
ΧΡΗΣ_1	40	0	5.08	5.00	0.944	3	6
ΧΡΗΣ_2	40	0	5.13	5.00	0.791	3	6
ΧΡΗΣ_3	40	0	5.00	5.00	0.716	3	6
ΧΡΗΣ_4	40	0	5.25	5.50	0.899	3	6
ΧΡΗΣ_5	40	0	5.13	5.00	0.757	3	6
ΧΡΗΣ_6	40	0	5.03	5.00	0.862	3	6

Descriptives

	N	Missing	Mean	Median	SD	Minimum	Maximum
ΧΡΗΣ_7	40	0	5.08	5.00	0.829	3	6
ΧΡΗΣ_8	40	0	4.92	5.00	0.859	3	6
ΧΡΗΣ_9	40	0	5.10	5.00	0.841	3	6
ΑΝΤΙΛΗΠΤΗ_ΧΡΗΣΙΜΟ-ΤΗΤΑ	40	0	5.08	5.11	0.665	3.67	6.00

Descriptives

	N	Missing	Mean	Median	SD	Minimum	Maximum
ΚΟΙΝ_ΟΦ_1	40	0	5.08	5.00	0.829	3	6
ΚΟΙΝ_ΟΦ_2	40	0	5.03	5.00	0.832	3	6
ΚΟΙΝ_ΟΦ_3	40	0	5.05	5.00	0.749	3	6
ΚΟΙΝ_ΟΦ_4	40	0	5.05	5.00	0.846	3	6
ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ_ΟΦΕΛΗ	40	0	5.05	5.00	0.685	3.25	6.00

Descriptives

	N	Missing	Mean	Median	SD	Minimum	Maximum
ΕΤΟΙΜ_1	40	0	3.35	4.00	1.85	1	6
ΕΤΟΙΜ_2	40	0	3.33	3.50	1.44	1	5
ΕΤΟΙΜ_3	40	0	3.30	3.00	1.59	1	6
ΕΤΟΙΜ_4	40	0	3.45	3.50	1.72	1	6
ΕΤΟΙΜ_5	40	0	3.65	3.50	1.53	1	6

Descriptives

	N	Missing	Mean	Median	SD	Minimum	Maximum
ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ	40	0	3.42	3.90	1.48	1.00	5.40

Correlation Matrix

		ΑΝΤΙΛΗΠΤΗ_ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ	ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ_ ΟΦΕΛΗ	ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ
ΑΝΤΙΛΗΠΤΗ_ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ	Pearson's r	—		
	p-value	—		
ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ_ΟΦΕΛΗ	Pearson's r	0.845 ***	—	
	p-value	< .001	—	
ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ	Pearson's r	0.804 ***	0.667 ***	—
	p-value	< .001	< .001	—

Note. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Independent Samples T-Test

		Statistic	df	p
ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ	Student's t	-0.00221	38.0	0.998

Group Descriptives

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ	Άντρας	14	3.41	3.70	1.68	0.448
	Γυναίκα	26	3.42	3.90	1.40	0.275

One-Way ANOVA (Fisher's)

	F	df1	df2	p
ETOIMOTHTA	4.44	2	37	0.019

Group Descriptives

	ΗΛΙΚΙΑ	N	Mean	SD	SE
ETOIMOTHTA	31-40	11	4.22	0.596	0.180
	41-50	17	3.52	1.490	0.361
	>50	12	2.53	1.654	0.478

Tukey Post-Hoc Test – ETOIMOTHTA

		31-40	41-50	>50
31-40	Mean difference	—	0.701	1.685
	p-value	—	0.391	0.015
41-50	Mean difference		—	0.984
	p-value		—	0.150
>50	Mean difference			—
	p-value			—

One-Way ANOVA (Fisher's)

	F	df1	df2	p
ETOIMOTHTA	1.64	2	37	0.207

Group Descriptives

	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ_ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ_2	N	Mean	SD	SE
ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ	Άγαμος/η	8	4.05	0.396	0.140
	Έγγαμος/η	28	3.37	1.614	0.305
	Διαζευγμένος/η-Χήρος/α	4	2.45	1.570	0.785

Homogeneity of Variances Test (Levene's)

	F	df1	df2	p
ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ	18.6	2	37	< .001

Independent Samples T-Test

		Statistic	df	p
ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ	Student's t	-3.17	38.0	0.003

Group Descriptives

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ	ΑΕΙ	17	2.64	2.00	1.45	0.352
	Μεταπτυχιακό-Διδακτορικό	23	3.99	4.20	1.25	0.260

One-Way ANOVA (Fisher's)

	F	df1	df2	p
ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ	10.5	3	36	< .001

One-Way ANOVA (Fisher's)

	F	df1	df2	p

Group Descriptives

	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ_ΕΜΠΕΙΡΙΑ	N	Mean	SD	SE
ETOIMOTHTA	1-10	16	4.34	0.583	0.146
	11-20	10	3.76	1.520	0.481
	21-30	6	2.50	1.963	0.801
	>30	8	1.83	0.292	0.103

Tukey Post-Hoc Test – ETOIMOTHTA

		1-10	11-20	21-30	>30
1-10	Mean difference	—	0.578	1.84	2.513
	p-value	—	0.587	0.009	< .001
11-20	Mean difference		—	1.26	1.935
	p-value		—	0.153	0.005
21-30	Mean difference			—	0.675
	p-value			—	0.686
>30	Mean difference				—
	p-value				—

Independent Samples T-Test

		Statistic	df	p
ETOIMOTHTA	Welch's t	-2.68	26.6	0.013

Group Descriptives

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
ETOIMOTHTA	Δημόσιο	28	3.06	2.30	1.48	0.281
	Ιδιωτικό	12	4.23	4.40	1.16	0.335

One-Way ANOVA (Fisher's)

	F	df1	df2	p
ETOIMOTHTA	0.547	2	37	0.583

Group Descriptives

	ΒΑΘΜΙΔΑ_ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	N	Mean	SD	SE
ETOIMOTHTA	Πρωτοβάθμια	28	3.27	1.564	0.2955
	Δευτεροβάθμια	8	3.60	1.568	0.5542
	Τριτοβάθμια	4	4.05	0.191	0.0957

One-Way ANOVA (Fisher's)

	F	df1	df2	p
ETOIMOTHTA	154	2	37	< .001

Group Descriptives

	ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ_ΣΤΗΝ_ΤΕΧΝΗΤΗ_ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ	**N**	**Mean**	**SD**	**SE**
ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ	Σεμινάρια και συνέδρια	20	4.42	0.580	0.1297
	Προσωπική δουλειά/διάβασμα/ενημέρωση	4	5.10	0.383	0.1915
	Κανένα	16	1.74	0.398	0.0995

Tukey Post-Hoc Test – ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ

		Σεμινάρια και συνέδρια	**Προσωπική δουλειά/διάβασμα/ ενημέρωση**	**Κανένα**
Σεμινάρια και συνέδρια	Mean difference	—	-0.680	2.68
	p-value	—	0.045	< .001
Προσωπική δουλειά/διάβασμα/ενημέρωση	Mean difference		—	3.36
	p-value		—	< .001
Κανένα	Mean difference			—
	p-value			—

Tukey Post-Hoc Test – ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ

		Σεμινάρια και συνέδρια	**Προσωπική δουλειά/διάβασμα/ ενημέρωση**	**Κανένα**
Σεμινάρια και συνέδρια	Mean difference	—	-0.680	2.68

Tukey Post-Hoc Test – ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ

		Σεμινάρια και συνέδρια	**Προσωπική δουλειά/διάβασμα/ ενημέρωση**	**Κανένα**
	p-value	—	0.045	< .001
Προσωπική δουλειά/διάβασμα/ ενημέρωση	Mean difference		—	3.36
	p-value		—	< .001
Κανένα	Mean difference			—
	p-value			—

One-Way ANOVA (Fisher's)

	F	**df1**	**df2**	**p**
ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ	130	2	37	< .001

Group Descriptives

	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ_ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗΣ	**N**	**Mean**	**SD**	**SE**
ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ	Τεχνολογία αναγνώρισης ομιλίας για τη μεταγραφή της προφορικής γλώσσας σε γραπτό κείμενο.	8	4.45	0.826	0.2922
	Εφαρμογές που χρησιμοποιούν οπτικές ενδείξεις για εκμάθηση νοηματική γλώσσας ή ανάγνωση των χειλιών	16	4.58	0.484	0.1209
	Καμία	16	1.74	0.398	0.0995

Tukey Post-Hoc Test – ETOIMOTHTA

		Τεχνολογία αναγνώρισης ομιλίας για τη μεταγραφή της προφορικής γλώσσας σε γραπτό κείμενο.	**Εφαρμογές που χρησιμοποιούν οπτικές ενδείξεις για εκμάθηση νοηματική γλώσσας ή ανάγνωση των χειλιών**	**Καμία**
Τεχνολογία αναγνώρισης ομιλίας για τη μεταγραφή της προφορικής γλώσσας σε γραπτό κείμενο.	Mean difference	—	-0.125	2.71
	p-value	—	0.853	< .001
Εφαρμογές που χρησιμοποιούν οπτικές ενδείξεις για εκμάθηση νοηματική γλώσσας ή ανάγνωση των χειλιών	Mean difference		—	2.84
	p-value		—	< .001
Καμία	Mean difference			—
	p-value			—

Model Fit Measures

				Overall Model Test			
Model	**R**	**R^2**	**Adjusted R^2**	**F**	**df1**	**df2**	**p**
1	0.940	0.885	0.859	35.0	7	32	< .001

Model Fit Measures

				Overall Model Test			
Model	**R**	**R^2**	**Adjusted R^2**	**F**	**df1**	**df2**	**p**

Model Coefficients - ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ

Predictor	Estimate	SE	t	p	Stand. Estimate
Intercept	1.1750	1.527	0.7694	0.447	
ΑΝΤΙΛΗΠΤΗ_ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ	0.3331	0.326	1.0213	0.315	0.14942
ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ_ΟΦΕΛΗ	-0.1668	0.269	-0.6210	0.539	-0.07698
ΗΛΙΚΙΑ_3	0.1955	0.293	0.6666	0.510	0.06118
ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ_ΕΠΙΠΕΔΟ_2	-0.1228	0.225	-0.5452	0.589	-0.04145
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ_ΕΜΠΕΙΡΙΑ_2	-0.1377	0.324	-0.4244	0.674	-0.04485
ΣΧΟΛΕΙΟ_ΕΡΓΑΣΙΑΣ	-0.0158	0.231	-0.0683	0.946	-0.00495
ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ_ΣΤΗΝ_ΤΕΧΝΗΤΗ_ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ_2	2.6574	0.392	6.7875	< .001	0.88894

Collinearity Statistics

	VIF	Tolerance
ΑΝΤΙΛΗΠΤΗ_ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ	5.93	0.169
ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ_ΟΦΕΛΗ	4.26	0.235
ΗΛΙΚΙΑ_3	2.33	0.428
ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ_ΕΠΙΠΕΔΟ_2	1.60	0.624

Collinearity Statistics

	VIF	Tolerance
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ_ΕΜΠΕΙΡΙΑ_2	3.09	0.323
ΣΧΟΛΕΙΟ_ΕΡΓΑΣΙΑΣ	1.45	0.688
ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ_ΣΤΗΝ_ΤΕΧΝΗΤΗ_ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ_2	4.75	0.210

Προκλήσεις και προσδοκίες από την αξιοποίηση γλωσσικών μοντέλων μηχανικής μάθησης στο πλαίσιο της ενταξιακής εκπαίδευσης

Μαρία Δροσινού Κορέα

Επ. Καθηγήτρια Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

drossinou@hotmail.com , drossinou@uop.gr

Παναγιώτης Αλεξόπουλος

Υπ. Διδάκτωρ, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Αιγαίου,
panagiotialexopoulos@gmail.com , pred23008@aegean.gr

Περίληψη

Η παρούσα εργασία στοχεύει να αναδείξει δυνητικές προκλήσεις, αλλά και προσδοκίες από την παιδαγωγική αξιοποίηση των γλωσσικών μοντέλων μηχανικής μάθησης στο πλαίσιο της ενταξιακής εκπαίδευσης, εστιάζοντας στους/στις μαθητές/τριες με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, όπως δυσλεξία, δυσγραφία, δυσορθογραφία. Οι εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν να βοηθήσουν τους/τις χρήστες/τριες στην κατανόηση των συντακτικών και ορθογραφικών λαθών στο κείμενο. Η παραπάνω διαπίστωση δημιουργεί αναδυόμενες προσδοκίες στη διόρθωση ατομικής μεθόδου μελέτης ηλεκτρονικών κειμένων. Παράλληλα, εγείρει προβληματισμούς για κινδύνους από την εξαρτημένη χρήση τέτοιων εφαρμογών σε παρεμβάσεις ειδικής εκπαίδευσης. Για τον σκοπό αυτό, μελετήσαμε σειρά παιδαγωγικών μελετών, αναζητώντας παράγοντες που επηρεάζουν τις διδακτικές ρουτίνες στα γλωσσικά μαθήματα. Στα παιδαγωγικά εργαλεία παρέμβασης, εξετάστηκε το στοχευμένο, ατομικό, διδακτικά δομημένο και διαφοροποιημένο ενταξιακό παιδαγωγικό πρόγραμμα παρέμβασης ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, όπως το ΣΑΔΕΠΕΑΕ. Στα αρχικά αποτελέσματα, παρουσιάζονται οφέλη με την αξιοποίηση γλωσσικών μοντέλων μηχανικής μάθησης που επηρεάζουν τη μαθησιακή διαδικασία των γλωσσικών μαθημάτων και βελτιώνουν τις συγγραφικές και επικοινωνιακές γραπτές δεξιότητες, όπως αναφέρει η βιβλιογραφία. Στους κινδύνους επισημαίνεται μεταξύ άλλων, η αυτούσια αντιγραφή κειμένων που μειώνει τις δεξιότητες παραγωγής γραφής και κριτικής σκέψης.

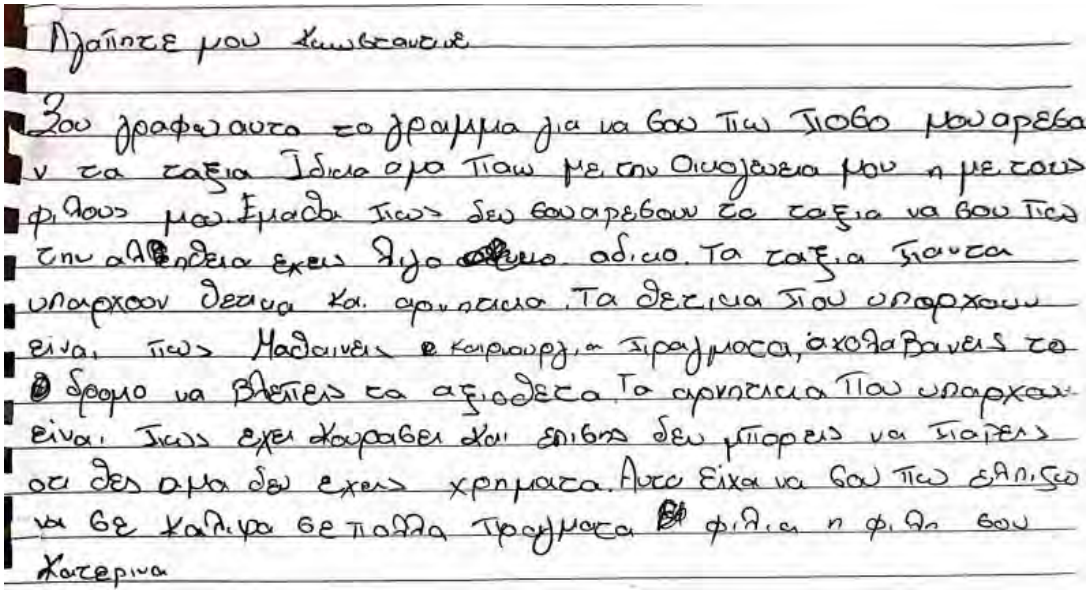
Λέξεις-κλειδιά: ενταξιακή εκπαίδευση, ΣΑΔΕΠΕΑΕ, γλωσσικά μοντέλα μηχανικής μάθησης, Τεχνητή Νοημοσύνη, ειδικές μαθησιακές δυσκολίες.

Εισαγωγή

Η Τεχνητή Νοημοσύνη [ΤΝ] στην εκπαίδευση εντοπίζεται βιβλιογραφικά εδώ και αρκετές δεκαετίες, με τον όρο να χρησιμοποιείται για πρώτη φορά το 1956, σε μια προσπάθεια να αποδοθεί η προσομοίωση συμπεριφορών του ανθρώπου από μηχανές. Σταδιακά, ο όρος μετατοπίστηκε σε μια προσπάθεια κωδικοποίησης της ανθρώπινης σκέψης, ενώ από το 2010 και εξής η ΤΝ εστίασε σε συστήματα διαχείρισης «μεγάλων δεδομένων», δηλαδή μεγάλου όγκου πληροφοριών. Σε αυτό το πλαίσιο εμφανίζεται και ο όρος «μηχανική μάθηση», που συνδέεται με λογισμικά επεξεργασίας πληροφοριών, ώστε να εκτελούνται

αυτοματοποιημένες ενέργειες, μέσω της δημιουργίας νέων κανόνων (Mackenzie, 2017; Mastrothanasis et al., 2018; Whittaker et al., 2018; Zhang & Lu, 2021). Η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να προσφέρει πολλά και σε άτομα με αναπηρίες, παρέχοντας την κατάλληλη υποστηρικτική τεχνολογία (Cook et al., 2020; Zervoudakis et al., 2019; Zdravkova et al., 2022).

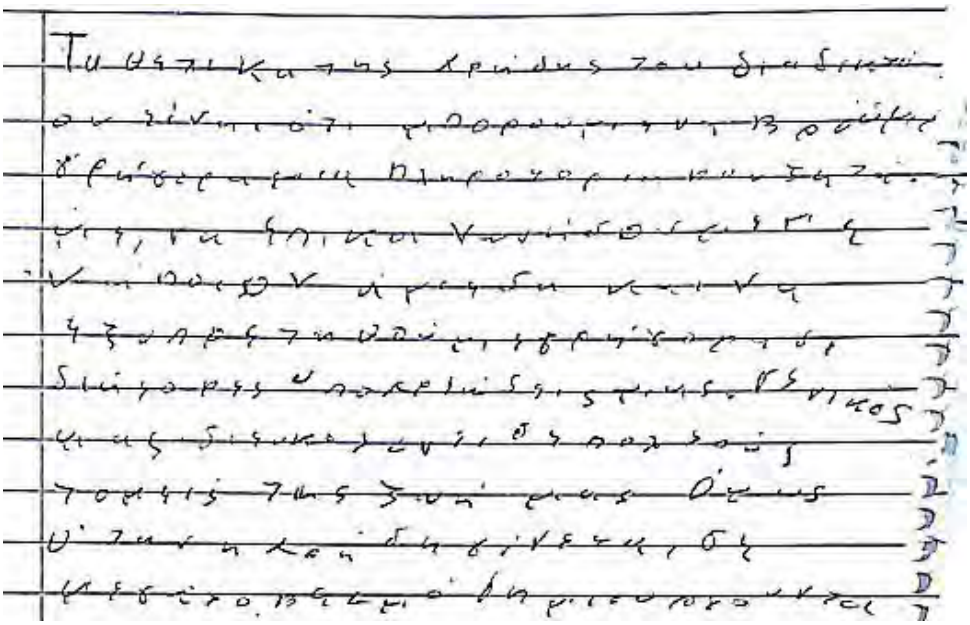
Μεταξύ των εφαρμογών της ΤΝ, το τελευταίο διάστημα ξεχωρίζουν για την εξέλιξη και τις δυνατότητές τους τα γλωσσικά μοντέλα μηχανικής μάθησης, προηγμένες εφαρμογές ΤΝ που μπορούν να επεξεργάζονται με ταχύτητα και να παράγουν πειστικό κείμενο (Gillani et al. 2023; Zhang & Lu, 2021). Τομή για αυτές τις εφαρμογές αποτέλεσε ο Νοέμβριος του 2022, όταν διατέθηκε στο ευρύ κοινό από την εταιρεία OpenAI, η εφαρμογή «ChatGPT», αριθμώντας εκατομμύρια ενεργούς χρήστες/τριες σε σύντομο χρονικό διάστημα. Σύντομα, οι εφαρμογές όπως το ChatGPT άρχισαν να πληθαίνουν, ενώ στην ακαδημαϊκή κοινότητα εκφράστηκαν προβληματισμοί για πιθανά οφέλη, αλλά και κινδύνους σε κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα. Πιο συγκεκριμένα, εφαρμογές όπως το ChatGPT εγείρουν προσδοκίες, αλλά και σοβαρούς προβληματισμούς για τον αντίκτυπό τους στην εκπαίδευση, και ειδικότερα σε μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, όπως η δυσλεξία, η δυσγραφία και η δυσαναγνωσία, στο πλαίσιο της ενταξιακής εκπαίδευσης (Zdravkova et al., 2022). Η παραπάνω διαπίστωση, δεν προκαλεί εντύπωση, δεδομένου ότι κύριο πλεονέκτημα αυτών των εργαλείων εξ ορισμού είναι η γλωσσική παραγωγή και, συνεπώς, θα μπορούσαν να επηρεάσουν τις γλωσσικές δεξιότητες μαθητών/τριών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες. Για παράδειγμα, μαθητές/τριες με δυσλεξία (Εικόνα 1) ή και δυσαναγνωσία, μέσω της αλληλεπίδρασής τους με αυτές τις εφαρμογές μπορούν να βρουν έναν ικανό βοηθό που θα προτείνει ιδέες, εκφραστικές διορθώσεις και θα επιλύει απορίες, συμβάλλοντας στη διόρθωση της ατομικής μεθόδου μελέτης ηλεκτρονικών κειμένων (Marino et al., 2023). Από την άλλη, αναδύονται κίνδυνοι από μια ενδεχόμενη εξαρτημένη χρήση σε παρεμβάσεις Ειδικής Αγωγής. Στην Εικόνα 1 παρατίθεται κείμενο που έχει παραχθεί με τη βοήθεια γλωσσικού μοντέλου μηχανικής μάθησης, στο πλαίσιο της ενταξιακής εκπαίδευσης. Στην ποιοτική ανάλυση λαθών του χειρόγραφου κειμένου μαθητή με δυσλεξία διακρίνονται οι «μουτζούρες» και η απουσία τονισμού στις περισσότερες λέξεις. Σε επίπεδο συντακτικής ανάλυσης, παρατηρείται ασάφεια νοημάτων και ασυνταξία στις προτάσεις. Παρά το γεγονός ότι η δυσλεξία χρησιμοποιείται ως όρος ευρέως εδώ και πολλά χρόνια (American Psychiatric Association, 2013), η επιστημονική κοινότητα δεν έχει ακόμα καταλήξει σε συμφωνία σχετικά με τα κριτήρια του ορισμού της. Πρόκειται για Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες [ΕΜΔς] και δεν ταυτοποιούνται πάντα με το νόημα της αναπηρίας (Δροσινού Κορέα, 2024α). Ωστόσο, υποδεικνύουν ότι σε ορισμένους τουλάχιστον τομείς, οι ακαδημαϊκές επιδόσεις, όπως η ανάγνωση και η γραφή του/της μαθητή/τριας, υπολείπονται σε σχέση με τις νοητικές ικανότητες (Μαρκάκης & Δροσινού, 2001). Αυτό μπορεί να οφείλεται σε γενετικούς ή/και νευροβιολογικούς παράγοντες που τροποποιούν την εγκεφαλική λειτουργία κατά τρόπο που επηρεάζει μία ή περισσότερες διεργασίες που σχετίζονται με τη μάθηση. Τα άτομα με ΕΜΔς μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση στη γνώση και να διδαχθούν με εναλλακτικούς τρόπους διδασκαλίας. Το παιδαγωγικό εργαλείο ΣΑΔΕΠΕΑΕ υποστηρίζει στρατηγικές μάθησης που βοηθούν τους/τις μαθητές/τριες να ανταπεξέλθουν καλύτερα στις απαιτήσεις του σχολείου και της καθημερινότητας (Δροσινού Κορέα, 2024β).


Αγαπητε μου Κωνσταντινε

Σου γραφω αυτο το γραμμα για να σου πω πιοσο μου αρεσει
ν τα ταξια ιδια αμα πιω με την οικογενεια μου η με τους
φιλους μου. Εμαθα πως δεν σου αρεσουν τα ταξια να σου πω
την αληθεια εχεις λιγο αδικο. Τα ταξια πανεμορφα
υπαρχουν δεκινα και αρκετα. Τα δεκινα που υπαρχουν
ειναι πως μαθαινεις καποια πραγματα, ακολαβανεις το
δρομο να βλεπεις τα αξιοθεατα. Τα αρκετα που υπαρχουν
ειναι πως εχει κουραβει και επιβας δεν μπορεις να πιαρεις
οτι θες αμα δεν εχεις χρηματα. Αυτο ειχα να σου πω ελπιζω
να σε καλυψα σε πολλα πραγματα φιλια η φιλη σου
Κατερινα

Εικόνα 1. Χειρόγραφο μαθητή με δυσλεξία

Βέβαια, αξίζει να επισημανθεί ότι οι Νέες Τεχνολογίες [ΝΤ] έχουν ενταχθεί πλέον στη ζωή όλων, συμπεριλαμβανομένων και των μαθητών/τριών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες (Τζιμογιάννης, 2017, 2019· Χρηστάκης, 2000, 2011· Drossinou & Alexopoulos, 2022, 2023a). Όπως, λοιπόν, επισημαίνει ο Χρηστάκης (2011) στόχος της ενταξιακής εκπαίδευσης είναι η ουσιαστική ένταξη των μαθητών/τριών που παρουσιάζουν δυσκολίες, όπως η δυσλεξία, η δυσγραφία (Εικόνα 2) και η δυσαναγνωσία, συμπληρώνοντας το παιδαγωγικό πρόγραμμα στοχευμένων εξατομικευμένων διδακτικών παρεμβάσεων στα γλωσσικά μαθήματα και λαμβάνοντας υπόψη τις ΝΤ, που αποτελούν μέρος της ζωής τους. Δηλαδή, η παρεχόμενη ενταξιακή εκπαίδευση καλείται να συμπεριλάβει στους στόχους και στις μεθόδους της την ατομικότητα κάθε μαθητή/τριας.



Εικόνα 2. Χειρόγραφο μαθητή με δυσγραφία

Η ενταξιακή εκπαίδευση αποτελεί στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση [ΕΑΕ] τον πυρήνα κάθε παρέμβασης που αξιοποιεί παιδαγωγικά εργαλεία. Μεταξύ αυτών, στη βιβλιογραφία συνδέεται με επιτυχείς παρεμβάσεις σε μαθητές/τριες με μαθησιακές δυσκολίες, όπως η δυσλεξία, το εργαλείο ΣΑΔΕΠΕΑΕ. Επί της ουσίας, πρόκειται για ένα παιδαγωγικό εργαλείο που προκύπτει από το ακρωνύμιο ενός Στοχευμένου, Ατομικού, Δομημένου, Διδακτικά Διαφοροποιημένου Ενταξιακού Προγράμματος Παρέμβασης Ειδικής Αγωγής και εκπαίδευσης και θέτει το πλαίσιο των παρεμβάσεων στην ενταξιακή εκπαίδευση. Το ΣΑΔΕΠΕΑΕ, αξιοποιώντας τις παιδαγωγικές αρχές της ομαδοσυνεργατικό-τητας και της μαθητοκεντρικότητας, προτάσσει την τεμαχιοποίηση του διδακτικού στόχου σε επιμέρους βήματα και τη διαφοροποίηση της παρεχόμενης ενταξιακής εκπαίδευσης σύμφωνα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε μαθητή/τριας (π.χ. ενδιαφέροντα, ηλικία, μαθησιακή ετοιμότητα και επίπεδα αυτονομίας). Δηλαδή, όπως προκύπτει από τα παραπάνω, οι κύριοι άξονες της ενταξιακής εκπαίδευσης μαθητών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, όπως η δυσλεξία ή η δυσγραφία, εστιάζουν στην εξατομίκευση, με στόχο την προώθηση της ένταξης στην ομάδα και της κανονικότητας, μέσω της βελτίωσης των ακαδημαϊκών και αναγνωστικών δεξιοτήτων των μαθητών/τριών (Δροσινού Κορέα, 2020· Χρηστάκης, 2000, 2011).

Συνεπώς, γίνεται αντιληπτό από τα παραπάνω, ότι η κατάλληλη και στοχευμένη αξιοποίηση των ΝΤ και ειδικότερα των εφαρμογών της ΤΝ, όπως τα γλωσσικά μοντέλα μηχανικής μάθησης, θα μπορούσε να υποστηρίξει τους στόχους της ενταξιακής εκπαίδευσης. Η πρώιμη αναγνώριση των δυνητικών ωφελειών και των προκλήσεων που θα ανακύψουν από την παιδαγωγική αξιοποίηση αυτών των εφαρμογών στην ΕΑΕ, συντελεί στην πρόληψη ενδεχόμενων κινδύνων, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν με τον βέλτιστο τρόπο σε μαθητές/τριες με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες. Αυτό το βιβλιογραφικό κενό επιχειρεί να καλύψει η παρούσα θεωρητική εργασία, συνδέοντας βιβλιογραφικά τις προσδοκίες και τους κινδύνους που αναφέρονται σε μελέτες για τα γλωσσικά μοντέλα, όπως το ChatGPT, με την Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση.

1. Σκοπός, ερευνητικά ερωτήματα και μεθοδολογία

Δεδομένης της απουσίας παιδαγωγικών ερευνών που να συνδέουν τα γλωσσικά μοντέλα μηχανικής μάθησης με την ενταξιακή εκπαίδευση και, ειδικότερα, με μαθησιακές δυσκολίες, όπως η δυσλεξία, η παρούσα θεωρητική βιβλιογραφική μελέτη προσπαθεί να συνδέσει βιβλιογραφικά αυτές τις εφαρμογές με την ΕΑΕ, αναδεικνύοντας ενδεχόμενους κινδύνους, αλλά και ωφέλειες από την αξιοποίησή τους. Η αναζήτηση των μελετών έγινε σε μεγάλες βάσεις αναζήτησης, όπως το Scopus και το Google Scholar από το 2022 έως τον Δεκέμβριο του 2023, ώστε οι μελέτες να λαμβάνουν υπόψη και το ChatGPT, με τις αλλαγές που έφερε στο πεδίο. Αναζητήθηκαν, λοιπόν, μελέτες στην αγγλική γλώσσα, χρησιμοποιώντας φράσεις – κλειδιά, όπως: «*Special Education*», «*Special Education and Training*», «*SEN*», «*learning difficulties*», «*dyslexia*», «*dysgraphia*», «*dysorthography*», «*Large Language Models*», «*LLM*», «*ChatGPT*». Συνεπώς, λαμβάνοντας υπόψη τους κύριους άξονες που θέτει η ενταξιακή εκπαίδευση, όπως αυτοί εκφράζονται στο παιδαγωγικό εργαλείο ΣΑΔΕΠΕΑΕ, επιχειρήθηκε η βιβλιογραφική σύνδεση 15 μελετών για δυνητικούς κινδύνους και προσδοκίες με την ΕΑΕ και ειδικότερα, με διδακτικές παρεμβάσεις σε μαθητές/τριες που αντιμετωπίζουν Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, όπως η δυσλεξία και η δυσγραφία, στις επικοινωνιακές, γραπτές και ακαδημαϊκές γλωσσικές δεξιότητές τους. Συνεπώς, τα ερευνητικά ερωτήματα της μελέτης θα μπορούσαν να διατυπωθούν ως εξής: [1] Ποιες μπορεί να είναι, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι

δυνητικές προσδοκίες από την παιδαγωγική αξιοποίηση των γλωσσικών μοντέλων μηχανικής μάθησης στο πλαίσιο της ενταξιακής εκπαίδευσης, εστιάζοντας στους/στις μαθητές/τριες με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες όπως δυσλεξία, δυσγραφία και δυσορθογραφία; [2] Ποιες μπορεί να είναι, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι δυνητικές προκλήσεις από την παιδαγωγική αξιοποίηση των γλωσσικών μοντέλων μηχανικής μάθησης στο πλαίσιο της ενταξιακής εκπαίδευσης, εστιάζοντας στους/στις μαθητές/τριες με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες όπως δυσλεξία, δυσγραφία και δυσορθογραφία;

2. Αποτελέσματα

2.1. Προσδοκίες από την αξιοποίηση των γλωσσικών μοντέλων

Όπως διαπιστώθηκε, αρκετοί ερευνητές (Adiguzel et al., 2023; Alshahrania, 2023; Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023; Choi, 2023; Karakose & Tülübaş, 2023; Rakap's, 2023; Rane, 2023; Zhai, 2023) σημειώνουν πως γλωσσικά μοντέλα, όπως το ChatGTP, θα μπορούσαν να αποτελέσουν έναν ικανό βοηθό τόσο για μαθητές/τριες όσο και για εκπαιδευτικούς, παρέχοντας εξατομικευμένες απαντήσεις (Πίνακας 1). Αρκετά ενθαρρυντική για παρεμβάσεις σε μαθητές/τριες με ΕΜΔς, όπως η δυσλεξία, υπήρξε η έρευνα του Zhai (2023), αναφορικά με την παιδαγωγική αξιοποίηση του ChatGPT στις φυσικές επιστήμες. Στη συγκεκριμένη έρευνα, όταν διευκρινίστηκε στην εφαρμογή ότι οι απαντήσεις που θα δώσει θα δοθούν σε μαθητή με δυσλεξία, τότε παρατηρήθηκε ότι η εφαρμογή προσάρμοσε τις απαντήσεις της, προτείνοντας μάλιστα και προσαρμοσμένο εκπαιδευτικό υλικό για τις ανάγκες του μαθητή. Δηλαδή, η εν λόγω έρευνα ανέδειξε το γεγονός, ότι όταν δοθούν οι κατάλληλες οδηγίες και πληροφορίες, τότε τα γλωσσικά μοντέλα θα μπορούσαν να βοηθήσουν μαθητές/τριες με δυσλεξία στην παραγωγή γραπτών κειμένων.

Αντίστοιχα, ο Rane (2023) προσθέτει ότι ένα ακόμη πλεονέκτημα αυτών των εφαρμογών είναι η ταχύτητα των απαντήσεων και η ικανότητά τους να προσομοιάζουν τα κείμενά τους με εκείνα του ανθρώπου. Όπως υπογραμμίζει, τα γλωσσικά μοντέλα μπορούν να παρέχουν εξατομικευμένες απαντήσεις, διαφοροποιημένη ανατροφοδότηση και επίλυση απορριών σε μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες διαφορετικών επιπέδων μαθησιακής ετοιμότητας. Συνεπώς, τόσο οι μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, όπως η δυσλεξία και η δυσγραφία, μπορούν να επωφεληθούν σε γλωσσικά μαθήματα από τέτοια εργαλεία όσο και οι εκπαιδευτικοί, λαμβάνοντας εξατομικευμένες προτάσεις και παιδαγωγικό υλικό που θα υποστηρίξει κατάλληλα τους μαθητές τους. Προχωρώντας σε βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών για τα παιδαγωγικά οφέλη του ChatGPT, και οι Adiguzel et al. (2023) διαπίστωσαν πως οι εφαρμογές αυτές μπορούν να βοηθήσουν με εξατομικευμένα μαθησιακά περιβάλλοντα μαθητές. Μάλιστα, στην έρευνά τους τονίζουν πως τέτοια εργαλεία ΤΝ συνδέονται ερευνητικά με ενθαρρυντικά αποτελέσματα για μαθητές με δυσλεξία. Ακόμη, σύμφωνα με τους Baidoo-Anu & Owusu Ansah (2023), τα γλωσσικά μοντέλα μπορούν να βοηθήσουν μαθητές/τριες με ΕΜΔς, παράγοντας διαφοροποιημένα κείμενα και εξηγώντας σύνθετους όρους.

Τέλος, μια ακόμη έρευνα που επισφραγίζει τις παραπάνω διαπιστώσεις είναι εκείνη του Rakap (2023) στην Τουρκία, όπου συμμετείχαν 22 (N=22) αρχάριοι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης και κλήθηκαν να διαμορφώσουν ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα παρέμβασης για 5 μαθητές με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος [ΔΑΦ]. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, όσοι/ες εκπαιδευτικοί χρησιμοποίησαν ένα γλωσσικό μοντέλο, δημιούργησαν ένα καλύτερο πρόγραμμα παρέμβασης και εξοικονόμησαν χρόνο, συγκριτικά

με εκείνους/ες τους εκπαιδευτικούς ΕΑΕ που δεν αξιοποίησαν τέτοια εργαλεία. Συνεπώς, τα γλωσσικά μοντέλα θα μπορούσαν να αποτελέσουν έναν ικανό βοηθό στην εκπαίδευση για μαθητές/τριες με ΔΑΦ.

Προσδοκίες	**Μελέτες**
Παροχή βοήθειας σε μαθητές/τριες – εκπαιδευτικούς και εξατομίκευση	Adiguzel et al. (2023), Alshahrania (2023), Baidoo-Anu & Owusu Ansah (2023), Choi (2023), Karakose & Tülübaş (2023), Rakap (2023), Rane (2023), Zhai (2023)
Βελτίωση επικοινωνιακών και γλωσσικών δεξιοτήτων	Alenezi et al. (2023), Baidoo-Anu & Owusu Ansah (2023), Bertacchini et al. (2023), Choi (2023), Jauhiainen & Guerra (2023), Karakose & Tülübaş (2023), Rane (2023),
Ομαδοσυνεργασία – προώθηση της ένταξης	Alenezi et al. (2023), Alshahrania (2023), Karakose & Tülübaş (2023), Rane (2023)
Αύξηση ενδιαφέροντος - εμπλοκής	Ivanov & Soliman (2023), Jauhiainen & Guerra (2023), Yu (2023)
Εκμάθηση ξένων γλωσσών	Alenezi et al. (2023)

Πίνακας 1. Προσδοκίες για τα γλωσσικά μοντέλα στην ενταξιακή εκπαίδευση

Μια ακόμη προσδοκία που αναδύεται από την παραδοχή ότι τα γλωσσικά μοντέλα μπορούν να παρέχουν εξατομικευμένη βοήθεια, σχετίζεται με τη βελτίωση των επικοινωνιακών και γλωσσικών δεξιοτήτων μαθητών με ή χωρίς δυσλεξία (Alenezi et al., 2023; Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023; Bertacchini et al., 2023; Choi, 2023; Jauhiainen & Guerra, 2023; Karakose & Tülübaş, 2023; Rane, 2023). Εκτός από την προαναφερθείσα βοήθεια κατά την ανάγνωση με επεξήγηση εννοιών και προσαρμοσμένη κειμενική επεξεργασία, η γραπτή συνεχής και γρήγορη συνομιλία με τους χρήστες θα μπορούσε να αποτελέσει μια δραστηριότητα ικανή να βελτιώσει τις δεξιότητες μαθητών με δυσλεξία, δυσγραφία και δυσορθογραφία. Σαφώς, η επικοινωνία με την εφαρμογή θα μπορούσε να

φανεί χρήσιμη και για μαθητές που αντιμετωπίζουν κάποια άλλη μαθησιακή δυσκολία ή και αναπηρία, όπως οι μαθητές με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος [ΔΑΦ] που συχνά παρουσιάζουν ελλείψεις, όπως προαναφέρθηκε, στις επικοινωνιακές τους δεξιότητες.

Αυτή την παραδοχή ενισχύει η έρευνα της Choi (2023), αναφορικά με τις απόψεις ατόμων της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (N=71) για τον ρόλο των γλωσσικών μοντέλων στο πλαίσιο της ΕΑΕ. Όπως φάνηκε από τα αποτελέσματα της έρευνας, θεωρήθηκε πως αυτές οι εφαρμογές θα μπορούσαν να βοηθήσουν άτομα με ΔΑΦ (N=44), πολλαπλές αναπηρίες (N=40), νοητική αναπηρία (N=38) και λοιπές ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, όπως η δυσλεξία, η δυσγραφία και η δυσορθογραφία (N=37). Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες/ουσες θεώρησαν ότι το ChatGPT θα μπορούσε να βοηθήσει άτομα με αναπηρίες στη λεκτική τους έκφραση, αλλά και στην παραγωγή κειμένου και την κατανόηση σύνθετων εννοιών.

Μια ακόμη προσδοκία που αναδύεται για την αξιοποίηση των γλωσσικών μοντέλων στην ΕΑΕ, αναφέρεται στην προώθηση της ομαδοσυνεργασίας και της ένταξης των μαθητών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, όπως η δυσλεξία (Alenezi et al., 2023; Alshahrania, 2023; Karakose & Tülübaş, 2023; Rane, 2023). Πιο συγκεκριμένα, η ευκολία πρόσβασης, αλλά και η δυνατότητα αυτών των εφαρμογών για εξατομικεύσεις, συντελεί στην προώθηση μιας ενταξιακής εκπαίδευσης, προσβάσιμης και χωρίς περιορισμούς και αποκλεισμούς για όλους τους μαθητές. Στην παραδοχή αυτή οδήγησε και η ανασκόπηση 18 ερευνών από τον Alshahrania (2023). Όπως φάνηκε στα αποτελέσματα της έρευνας αναφορικά με πιθανά οφέλη του ChatGPT στην εκπαίδευση, η εφαρμογή θα μπορούσε να βοηθήσει, μέσω εξατομικευμένων απαντήσεων, στην εμπλοκή των μαθητών και σε μια διαφοροποιημένη διδασκαλία που θα υποστηρίζει όλους τους μαθητές, προωθώντας την ομαδοσυνεργασία και την ισότητα στην εκπαίδευση.

Τέλος, προσδοκίες εντοπίζονται αναφορικά με την αύξηση του ενδιαφέροντος και άρα της εμπλοκής των μαθητών/τριών όταν αξιοποιούνται εφαρμογές ΤΝ και ειδικότερα γλωσσικά μοντέλα (Ivanov & Soliman, 2023; Jauhiainen & Guerra, 2023; Yu, 2023). Στην έρευνα, επί παραδείγματι, των Jauhiainen & Guerra (2023) στην Ουρουγουάη, συμμετείχαν 50 μαθητές 8-14 ετών με ή χωρίς ειδικές μαθησιακές δυσκολίες και κλήθηκαν να αλληλεπιδράσουν με εκπαιδευτικό υλικό που είχε προετοιμάσει το ChatGPT, όπως κείμενα και ασκήσεις. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι περισσότεροι μαθητές θεώρησαν με τη χρήση του ChatGPT παρακινήθηκε το ενδιαφέρον τους και άρα και η εμπλοκή τους στο μάθημα. Τέλος, στην έρευνα των Alenezi et al. (2023) σε εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής της Σαουδικής Αραβίας, εκφράστηκε η προσδοκία για τη βοήθεια που θα μπορούσαν να παρέχουν τα γλωσσικά μοντέλα σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες κατά την εκμάθηση μιας ξένης γλώσσας, όπως τα Αγγλικά.

2.2. Προκλήσεις από την αξιοποίηση των γλωσσικών μοντέλων

Επιχειρώντας τη χαρτογράφηση πιθανών προκλήσεων (Πίνακας 2) που μπορεί να αναδυθούν από την παιδαγωγική αξιοποίηση των γλωσσικών μοντέλων μηχανικής μάθησης σε παρεμβάσεις μαθητών με δυσκολίες στις επικοινωνιακές γραπτές τους δεξιότητες, αρκετές μελέτες σημειώνουν την έλλειψη εξατομίκευσης (Alenezi et al., 2023; Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023; Bertacchini et al., 2023; Kasneci et al., 2023; Rakap, 2023). Όπως σημειώνουν, οι εφαρμογές αυτές, επεξεργάζονται τις δομές της γλώσσας και τηρώντας ορισμένους κανόνες, παράγουν κείμενο. Ωστόσο, συνήθως οι απαντήσεις που δίνονται είναι τυποποιημένες, μηχανιστικά προγραμματισμένες και δυσκολεύονται να προσαρμοστούν ουσιαστικά στις

εξατομικευμένες απαιτήσεις μιας πραγματικής συζήτησης. Την παραπάνω ανησυχία εξέφρασαν οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης γλωσσικών μαθημάτων (N=199) που συμμετείχαν στην έρευνα των Alenezi et al. (2023). Δηλαδή, στην εν λόγω έρευνα εκφράστηκαν προβληματισμοί από τους εκπαιδευτικούς αναφορικά με το αν εργαλεία όπως το ChatGPT μπορούν να ανταποκριθούν στους εξατομικευμένους διδακτικούς στόχους των παρεμβάσεων σε μαθητές με ειδικές δυσκολίες, όπως η δυσλεξία. Μια εξατομικευμένη παρέμβαση σε τέτοιες μαθησιακές δυσκολίες, όπως υπογραμμίζει το παιδαγωγικό εργαλείο ΣΑΔΕΠΕΑΕ, πρέπει να λαμβάνει υπόψη ένα πλήθος παραγόντων που αντανακλούν την ατομικότητα του κάθε μαθητή ξεχωριστά, όπως η ηλικία, το φύλο, το κοινωνικό και οικογενειακό περιβάλλον, οι προτιμήσεις και οι δεξιότητες, παράγοντες που σύμφωνα με αρκετές μελέτες δε θα μπορούσε να λάβει υπόψη ένα γλωσσικό μοντέλο.

Μια ακόμη αδυναμία των γλωσσικών μοντέλων που εντοπίστηκε σε αρκετές μελέτες (AlZu'bi et al., 2023; Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023; Bertacchini et al., 2023; Rakap, 2023), εστιάζει στην απουσία συναισθηματικής νοημοσύνης. Δηλαδή, ως κύριο μειονέκτημά τους, αναφέρεται η δυσκολία τους να προσαρμόσουν τις απαντήσεις τους στη συναισθηματική κατάσταση του μαθητή, αλλά και να εκφράσουν συναισθήματα, κάτι που θα μπορούσε να συνδεθεί – σύμφωνα με τις μελέτες – αποκλειστικά στον άνθρωπο και στην παιδαγωγική σχέση εκπαιδευτικού – μαθητή/τριας. Συνεπώς, η παραπάνω αδυναμία θα μπορούσε να αποτελέσει μια πρόκληση σε παρεμβάσεις γλωσσικών μαθημάτων, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι μηχανές δεν έχουν συναισθηματική επίγνωση και δε μπορούν να αντιληφθούν και να προωθήσουν τη λεκτικοποίηση των συναισθημάτων μαθητών/τριών με ΕΜΔς. Όπως σημειώνουν οι Baidoo-Anu & Owusu Ansah (2023), η ανθρώπινη διάδραση και η συναισθηματική εμπλοκή στην παιδαγωγική σχέση έχουν ιδιαίτερη αξία σε κάθε διδακτική παρέμβαση.

Παράλληλα, η αξιοποίηση κειμένων από την ΤΝ, θα μπορούσε να προσκρούσει στην παροχή λανθασμένων απαντήσεων και στον κίνδυνο παραπληροφόρησης (AlZu'bi et al., 2023; Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023; Choi, 2023). Δηλαδή, τα εργαλεία αυτά προκειμένου να δώσουν μια απάντηση, συχνά επινοούν πληροφορίες. Πράγματι, εφαρμογές όπως το ChatGPT που αντλούν από συγκεκριμένη βάση δεδομένων, στην περίπτωση που δε διαθέτουν επαρκείς πληροφορίες, δίνουν ανακριβείς απαντήσεις. Ακόμη, οι απαντήσεις που δίνονται συχνά δεν έχουν τη δέουσα συνοχή, ενώ μπορεί να παρατηρηθούν και γλωσσικά λάθη. Συνεπώς, οι παραπάνω διαπιστώσεις καθιστούν μάλλον επίφοβη ή ακατάλληλη την εμπλοκή τέτοιων εφαρμογών σε παρεμβάσεις σε μαθητές με δυσκολίες, όπως η δυσγραφία, η δυσλεξία και η δυσορθογραφία.

Προκλήσεις	**Μελέτες**
Απουσία εξατομίκευσης	Alenezi et al. (2023), Baidoo-Anu & Owusu Ansah (2023), Bertacchini et al. (2023), Kasneci et al. (2023), Rakap (2023)
Απουσία συναισθηματικής νοημοσύνης	AlZu'bi et al. (2023), Baidoo-Anu & Owusu Ansah (2023),

	Bertacchini et al. (2023), Rakap (2023)
Λανθασμένες απαντήσεις	AlZu'bi et al. (2023), Baidoo-Anu & Owusu Ansah (2023), Choi (2023)
Αντιγραφή και μείωση γλωσσικών δεξιοτήτων	Baidoo-Anu & Owusu Ansah (2023), Trust et al. (2023)
Εθισμός – εξαρτημένη χρήση	Bertacchini et al. (2023), Choi (2023)

Πίνακας 2. Προκλήσεις για τα γλωσσικά μοντέλα στην ενταξιακή εκπαίδευση

Ωστόσο, οι Trust et al. (2023) σε σχετική μελέτη αναδεικνύουν και τους κινδύνους που ενδέχεται να υπάρξουν στις γλωσσικές και επικοινωνιακές δεξιότητες των μαθητών/τριών, εξαιτίας της αυτούσιας αντιγραφής κειμένων από τα γλωσσικά μοντέλα μηχανικής μάθησης. Ο παραπάνω κίνδυνος διατυπώνεται και από άλλους ερευνητές (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023), καθιστώντας σαφές ότι με τον τρόπο αυτό όχι μόνο θα μειώνονταν οι γλωσσικές δεξιότητες μαθητών με δυσλεξία, αλλά θα συρρικνωνόταν και η κριτική τους σκέψη, ως απόρροια της έτοιμης παροχής απαντήσεων και της απουσίας προσωπικής αναζήτησης και έρευνας.

Τέλος, η εξαρτημένη χρήση τέτοιων μοντέλων σε παρεμβάσεις ενταξιακής εκπαίδευσης θα μπορούσε να οδηγήσει, όπως σημειώνουν οι Bertacchini et al. (2023) και Choi (2023) ακόμη και σε εθισμούς. Σαφώς, οι παραπάνω επιφυλάξεις γίνονται ακόμη και σε λοιπές δυσκολίες στο πλαίσιο της ΕΑΕ, πέραν της δυσλεξίας, όπως οι Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος [ΔΑΦ], λαμβάνοντας υπόψη ότι αρκετοί μαθητές/τριες με ΔΑΦ δυσκολεύονται στη διαχείριση του χρόνου και στη συναισθηματική τους οργάνωση.

3. Συμπεράσματα – Συζήτηση

Όπως φάνηκε από την παρούσα θεωρητική εργασία, η παιδαγωγική αξιοποίηση των γλωσσικών μοντέλων μηχανικής μάθησης για την ενταξιακή εκπαίδευση μαθητών/τριών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, όπως δυσλεξία, δυσγραφία και δυσορθοραφία, παρουσιάζει αναδυόμενες προκλήσεις και προσδοκίες. Πιο συγκεκριμένα, αναφορικά με [1] τις προσδοκίες που αναδύονται (πρώτο συμπερασματικό σημείο), αυτές σχετίζονται με την παροχή εξατομικευμένης βοήθειας σε μαθητές/τριες και εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης, την προώθηση της ενταξιακής εκπαίδευσης και την ομαδοσυνεργασία, την αύξηση του ενδιαφέροντος και της εμπλοκής των μαθητών/τριών, καθώς και με την εκμάθηση ξένων γλωσσών. Από την άλλη, αναφορικά με [2] τις προκλήσεις (δεύτερο συμπερασματικό σημείο), στη βιβλιογραφία γίνεται λόγος για έλλειψη εξατομίκευσης και τυποποιημένες μηχανιστικές απαντήσεις, απουσία ανθρώπινης παιδαγωγικής σχέσης και συναισθηματικής νοημοσύνης, παραπληροφόρηση, αντιγραφή και μείωση των γλωσσικών δεξιοτήτων, καθώς και για τον κίνδυνο εθισμού από τις εφαρμογές ΤΝ.

Συνεπώς, όπως φάνηκε από τα συμπεράσματα της εργασίας, τα γλωσσικά μοντέλα θα μπορούσαν, στο πλαίσιο της ενταξιακής εκπαίδευσης, να συμπεριληφθούν και να συμβάλλουν στη βελτίωση των ακαδημαϊκών γλωσσικών δεξιοτήτων, αποτελώντας έναν ικανό σύμμαχο σε μαθητές/τριες και εκπαιδευτικούς ΕΑΕ. Ωστόσο, παρά τα πολλά υποσχόμενα οφέλη, χρειάζεται να λαμβάνονται υπόψη και οι πιθανοί κίνδυνοι στην εκπαίδευση και ειδικότερα στην ΕΑΕ, διαπίστωση που επιτάσσει μια κριτική προσέγγιση αυτών των εργαλείων έναντι μιας άλογης χρήσης τους λόγω του ενδεχόμενου ελκυστικού χαρακτήρα τους. Η παραπάνω ανάγκη για κριτική επιφύλαξη γίνεται ακόμη εντονότερη, λαμβάνοντας υπόψη, όπως διαπιστώθηκε από την παρούσα έρευνα, ότι απουσιάζει ένας ικανός αριθμός ερευνών στην ΕΑΕ που να εξετάζει δυνητικά οφέλη και κινδύνους, μακροπρόθεσμα, στις δεξιότητες μαθητών/τριών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες.

Για παράδειγμα, λόγω της ίδιας τους της λειτουργίας που θεμελιώνεται στη γλώσσα, οι εφαρμογές αυτές θα μπορούσαν να ευνοήσουν την ανάπτυξη των δεξιοτήτων γραπτής επικοινωνίας και έκφρασης, αλλά και να παρέχουν βοήθεια και εξατομικευμένο παιδαγωγικό υλικό και απαντήσεις. Ωστόσο, η παροχή τυποποιημένων απαντήσεων, καθώς και ο κίνδυνος αυτούσιας αντιγραφής κειμένων από τους μαθητές/τριες, θα υπονόμευε μια επιτυχημένη παρέμβαση. Αν στα παραπάνω προστεθούν ο κίνδυνος της παραπληροφόρησης, αλλά και ανησυχίες για ηθικά ζητήματα, όπως η προστασία και η διαχείριση των δεδομένων, τότε γίνεται σαφές ότι θα μπορούσαν να επισκιαστούν ενδεχόμενα παιδαγωγικά οφέλη. Συνεπώς, χρειάζεται κριτική και στοχευμένη αξιοποίηση γλωσσικών μοντέλων μηχανικής μάθησης στο πλαίσιο της ενταξιακής εκπαίδευσης από τον εκπαιδευτικό που θα επιχειρήσει παρεμβάσεις. Μάλιστα, ο ρόλος του γίνεται, πλέον, ακόμη πιο σημαντικός στην προσπάθεια για μια κριτική αξιοποίηση αυτών των εργαλείων (Drossinou & Alexopoulos, 2023β, 2024a, 2024b).

4. Περιορισμοί – Προτάσεις

Η παρούσα θεωρητική έρευνα περιορίστηκε στη βιβλιογραφική σύνδεση μελετών των τελευταίων ετών για τα γλωσσικά μοντέλα μηχανικής μάθησης με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, όπως η δυσλεξία, η δυσγραφία και η δυσορθογραφία, λαμβάνοντας υπόψη το βιβλιογραφικό κενό που εντοπίζεται σε παιδαγωγικές έρευνες εστιασμένες στην ΕΑΕ και τα γλωσσικά μοντέλα. Συνεπώς, απαραίτητη κρίνεται η διεξαγωγή μιας συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης σχετικών ερευνών που θα χαρτογραφήσει με πιο αξιόπιστο τρόπο το πεδίο. Ακόμη, ενδιαφέρον παρουσιάζει, όπως προέκυψε από την παρούσα θεωρητική εργασία, η μελέτη των απόψεων των εκπαιδευτικών για τον ρόλο που θα μπορούσαν να διαδραματίσουν αυτές οι εφαρμογές σε παρεμβάσεις Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης.

Βιβλιογραφία

Alenezi, M. A., Mohamed, A. M., & Shaaban, T. S. (2023). Revolutionizing EFL special education: How ChatGPT is transforming the way teachers approach language learning. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation, 9*(2), 5–23. https://doi.org/10.24310/innoeduca.2023.v9i2.16774

Alshahrani, A. (2023). The impact of ChatGPT on blended learning: Current trends and future research directions. *International Journal of Data and Network Science, 7*(4), 2029–2040. https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.6.010

AlZu'bi, S., Mughaid, A., Quiam, F., & Hendawi, S. (2023). Exploring the capabilities and limitations of ChatGPT and alternative big language models. *Artificial Intelligence and Applications,* 1–10. https://doi.org/10.47852/bonviewaia3202820

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (5th ed.). American Psychiatric Publishing.

Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *SSRN Electronic Journal.* https://doi.org/10.2139/ssrn.4337484

Bertacchini, F., Demarco, F., Scuro, C., Pantano, P., & Bilotta, E. (2023). A social robot connected with ChatGPT to improve cognitive functioning in ASD subjects. *Frontiers in Psychology, 14*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1232177

Choi, E. (2023). A comprehensive inquiry into the use of ChatGPT examining general, educational, and disability-focused perspectives. *International Journal of Arts, Humanities & Social Science, 4*(11), 1–7. https://doi.org/10.56734/ijahss.v4n11a1

Cook, A. M., Polgar, J. M., & Encarnação, P. (2020). *Assistive technologies: Principles and practices* (5th ed.). Mosby.

Δροσινού Κορέα, Μ. (2020). *Εγχειρίδιο ειδικής αγωγής και αφηγήματα εκπαίδευσης.* Πάτρα: Opportuna.

Δροσινού Κορέα, Μ. (2024α). *Ειδική αγωγή και εκπαίδευση: Η ''δια'' της ειδικής αγωγής πρόταση εκπαίδευσης των παιδιών και νέων με ιδιαιτερότητες*. Opportuna.

Δροσινού Κορέα, Μ. (2024β). Η ατομική μέθοδος μελέτης σε μη νευροτυπικής ανάπτυξης φοιτητές και μεταγνωστικές δεξιότητες. Στο Π. Γεωργογιάννης (Επιμ.), *40ο Διεθνές Συνέδριο με κριτές στις «Ειδικές Επιστήμες» Λογοθεραπεία, Αγωγή Υγείας, Ειδική Αγωγή, Συμβουλευτική, Παιδαγωγική θεραπεία, Κοινωνική Παιδαγωγική-Οικογενειακή και σχολική βία, Διαπολιτισμικότητα, Σεξουαλική αγωγή* (σσ. 66-74). Ινστιτούτο Πολιτισμού, Δημοκρατίας και Εκπαίδευσης.

Drossinou Korea, M., & Alexopoulos, P. (2022). Teaching social skills interventions with digital cognitive and language machines to a student with autism. *International Journal of Social Science and Human Research, 5*(11), 5234–5241. https://doi.org/10.47191/ijsshr/v5-i11-55

Drossinou Korea, M., & Alexopoulos, P. (2023a). Informal pedagogical assessment in inclusive secondary education for a student with autism. *International Journal of Social Science and Human Research, 6*(5). https://doi.org/10.47191/ijsshr/v6-i5-01

Drossinou Korea, M., & Alexopoulos, P. (2023b). Observation Methodology, Informal Pedagogical Assessment, and School Integration in a Student with Autism Spectrum Disorder. *International Journal of Social Science and Human Research, 6*(2). https://doi.org/10.47191/ijsshr/v6-i2-02

Drossinou Korea, M., & Alexopoulos, P. (2024a). Factors arising from the utilization of artificial intelligence and large language models in special education and training. *European Journal of Special Education Research, 10*(2), 1–16. https://doi.org/10.46827/ejse.v10i2.5209

Drossinou Korea, M., & Alexopoulos, P. (2024b). Higher education students' views on the use of artificial intelligence for teaching students with specific learning difficulties. *European Journal of Open Education and E-learning Studies, 9*(1), 73–94. https://doi.org/10.46827/ejoe.v9i1.5518

Zervoudakis, K., Mastrothanasis, K., & Tsafarakis, S. (2019). Forming automatic groups of learners using particle swarm optimization for applications of differentiated instruction. *Computer Applications in Engineering Education, 28*(2), 282–292. https://doi.org/10.1002/cae.22191

Zdravkova, K., Krasniqi, V., Dalipi, F., & Ferati, M. (2022). Cutting-edge communication and learning assistive technologies for disabled children: An artificial intelligence perspective. *Frontiers in Artificial Intelligence, 5*. https://doi.org/10.3389/frai.2022.970430

Zhai, X. (2023). ChatGPT for next generation science learning. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4331313

Zhang, C., & Lu, Y. (2021). Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration, 23*, 100224. https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100224

Ivanov, S., & Soliman, M. (2023). Game of algorithms: ChatGPT implications for the future of tourism education and research. *Journal of Tourism Futures, 9*(2), 214–221. https://doi.org/10.1108/jtf-02-2023-0038

Jauhiainen, J. S., & Guerra, A. G. (2023). Generative AI and ChatGPT in school children's education: Evidence from a school lesson. *Sustainability, 15*(18), 14025. https://doi.org/10.3390/su151814025

Karakose, T., & Tülübaş, T. (2023). How can ChatGPT facilitate teaching and learning: Implications for contemporary education. *Educational Process: International Journal, 12*(4), 7–16.

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences, 103*, 102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

Μαρκάκης, Ε., & Δροσινού, Μ. (2001). Πειραματικό αναλυτικό πρόγραμμα για τις ειδικές μαθησιακές δυσκολίες (δυσλεξία): Τμήμα ειδικής αγωγής στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Στο Κ. Χρηστάκης (Επιμ.), *Παιδιά με ιδιαίτερες ανάγκες στο δημοτικό σχολείο: Θεωρητική και πρακτική προσέγγιση* (σσ. 321-350). Ατραπός.

Mackenzie, A. (2017). *Machine learners: Archaeology of a data practice.* MIT Press.

Marino, M. T., Vasquez, E., Dieker, L., Basham, J., & Blackorby, J. (2023). The future of artificial intelligence in special education technology. *Journal of Special Education Technology, 38*(3), 404–416. https://doi.org/10.1177/01626434231165977

Mastrothanasis, K., Kalianou, M., Katsifi, S., & Zouganali, A. (2018). The Use of Metacognitive Knowledge and Regulation Strategies of Students with and without Special Learning Difficulties. *International Journal of Special Education (IJSE), 33*(1), 191-207.

Rakap, S. (2023). Chatting with GPT: Enhancing individualized education program goal development for novice special education teachers. *Journal of Special Education Technology*. https://doi.org/10.1177/01626434231211295

Rane, N. (2023). Chatbot-enhanced teaching and learning: Implementation strategies, challenges, and the role of ChatGPT in education. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4603204

Τζιμογιάννης, Α. (2017). *Ηλεκτρονική μάθηση: Θεωρητικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί.* Κριτική.

Τζιμογιάννης, Α. (2019). *Ψηφιακές τεχνολογίες και μάθηση του 21ου αιώνα.* Κριτική.

Trust, T., Whalen, J., & Mouza, C. (2023). Editorial: ChatGPT: Challenges, opportunities, and implications for teacher education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 23*(1), 1–23.

Yu, H. (2023). Reflection on whether ChatGPT should be banned by academia from the perspective of education and teaching. *Frontiers in Psychology, 14*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1181712

Χρηστάκης, Κ. (2000). Ιδιαίτερες δυσκολίες και ανάγκες στην ανάγνωση και την κατανόηση κειμένου. Στο Χρηστάκης, Κ. (Επιμ.), *Ιδιαίτερες δυσκολίες και ανάγκες στο δημοτικό σχολείο* (σσ. 175–266). Αθήνα: Ατραπός.

Χρηστάκης, Κ. (2011). Η εκπαίδευση των παιδιών του αυτιστικού φάσματος. Στο Χρηστάκης, Κ. (Επιμ.), *Η εκπαίδευση των παιδιών με δυσκολίες: Εισαγωγή στην ειδική αγωγή* (Τόμ. Β, σσ. 190–229). Αθήνα: Διάδραση.

Whittaker, M., Crawford, K., Dobbe, R., Fried, G., Kaziunas, E., Mathur, V., West, S. M., Richardson, R., Schultz, J., & Schwartz, O. (2018). *AI Now Report 2018.* AI Now Institute.

Γλωσσικές δεξιότητες μαθητών με νοητική αναπηρία μικτής αιτιολογίας: διαφοροποιημένες διδακτικές προτάσεις με τεχνολογικά μέσα

Νικόλαος Πανόπουλος

Διδάκτορας, μόνιμος φιλόλογος ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

nikospano@windowslive.com

Μαρία Δροσινού – Κορέα

Επίκουρη καθηγήτρια ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου,

drossinou@hotmail.com, drossinou@uop.gr

Περίληψη

Οι μαθητές με νοητική αναπηρία μικτής αιτιολογίας παρουσιάζουν ετερογένεια ως προς τη μαθησιακή τους ετοιμότητα και τις βασικές γλωσσικές τους δεξιότητες. Ο εκπαιδευτικός – φιλόλογος ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης καλείται να ανταπεξέλθει στις πολλαπλές ανάγκες των μαθητών εντός της σχολικής αίθουσας αξιοποιώντας τόσο τις ικανότητες τους, όσο και τα διαθέσιμα τεχνολογικά μέσα. Σκοπός της παρούσας εργασίας αποτελεί η ανάδειξη εφαρμοσμένων διδακτικών προτάσεων αξιοποιώντας τη διαφοροποιημένη μέθοδο διδασκαλίας και τεχνολογικά εργαλεία για την καλλιέργεια γλωσσικών δεξιοτήτων σε ετερογενείς ομάδες μαθητών, που φοιτούν στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Ο σχεδιασμός των διδακτικών σεναρίων προϋποθέτει τη εφαρμογή της μεθοδολογίας της παρατήρησης και της παρέμβασης σύμφωνα με το Στοχευμένο, Ατομικό, Δομημένο, Ενταξιακό Πρόγραμμα Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης (ΣΑΔΕΠΕΑΕ). Με αυτόν τον τρόπο, αξιολογούνται οι δεξιότητες των μαθητών ως προς τη μαθησιακή ετοιμότητα και τις γλωσσικές τους δεξιότητες και ακολούθως συντάσσεται το σχέδιο μαθήματος με συγκεκριμένη στοχοθεσία. Στα αποτελέσματα, καταγράφονται οι παρατηρήσεις από την εφαρμογή των σχεδίων διδασκαλίας και ο παιδαγωγικός αναστοχασμός σχετικά με τις δυσκολίες που ενδέχεται να προκύψουν. Στα συμπεράσματα, επιχειρείται μία συζήτηση σχετικά με την εφαρμογή των συγκεκριμένων διδακτικών προτάσεων και τη διαμόρφωση ενός πολυασθητριακού μαθησιακού περιβάλλοντος που επιτρέπει στους μαθητές με ΝΑ μικτής αιτιολογίας να μπορούν να μαθαίνουν γρηγορότερα και να απομνημονεύουν περισσότερο.

Λέξεις κλειδιά: διδακτικές προτάσεις, νοητική αναπηρία μικτής αιτιολογίας, διαφοροποιημένη διδασκαλία.

1. Θεωρητικό υπόβαθρο

1.1. Νοητική αναπηρία μικτής αιτιολογίας

Στις τάξεις των ειδικών γυμνασίων μπορούν να φοιτούν μαθητές με νοητική αναπηρία (ΝΑ) μικτής αιτιολογίας. Με τον όρο «νοητική αναπηρία μικτής αιτιολογίας» προσδιορίζεται μια ευρεία ομάδα μαθητών με ελλείμματα σε γενικές νοητικές ικανότητες, όπως η λογική, η επίλυση προβλημάτων, ο προγραμματισμός, η αφηρημένη σκέψη, η κρίση, η ακαδημαϊκή και η εμπειρική μάθηση (Klein-Tasman & Mervis, 2018). Τα ελλείμματα οδηγούν σε διαταραχές της προσαρμοστικής τους λειτουργίας (American Psychiatric Association, 2013). Οι δυσκολίες των συγκεκριμένων μαθητών προέρχονται τόσο από γνωστούς ή άγνωστους παράγοντες αλλά και από το συνδυασμό αυτών, όπως γενετικές διαταραχές, περιβαλλοντικοί παράγοντες, τραυματισμοί και νοσήματα. Ως αποτέλεσμα, μελλοντικά, οι μαθητές αποτυγχάνουν να ανταποκριθούν στα πρότυπα προσωπικής ανεξαρτησίας και κοινωνικής ευθύνης σε μία ή περισσότερες πτυχές της καθημερινής ζωής, συμπεριλαμβανομένης της επικοινωνίας, της κοινωνικής συμμετοχής, της ακαδημαϊκής ή επαγγελματικής λειτουργίας και της προσωπικής ανεξαρτησίας (American Psychiatric Association, 2013).

1.2. Νοητική αναπηρία μικτής αιτιολογίας και αναγνωστική κατανόηση

Οι δυσκολίες, που αντιμετωπίζουν οι μαθητές με ΝΑ μικτής αιτιολογίας στην καθημερινή τους ζωή, σχετίζονται με την αναγνωστική κατανόηση. Ενδεικτικά οι Joseph και συν., 2023, αναφέρουν ότι η κατανόηση των πληροφοριών είναι απαραίτητη για την ορθή χρήση οικιακών προϊόντων, την πρόσβαση σε ευκαιρίες απασχόλησης και την εμπλοκή σε κοινωνικές καταστάσεις, ειδικά στη σημερινή ψηφιακή εποχή. Κατά συνέπεια, οι μαθητές με ΝΑ χρειάζεται να κατανοούν κείμενο, ώστε να είναι σε θέση να επιτύχουν ακαδημαϊκά, επαγγελματικά και κοινωνικά.

Η αναγνωστική κατανόηση έχει οριστεί ως μια διαδικασία επεξεργασίας και εξαγωγής νοήματος καθώς οι αναγνώστες αλληλεπιδρούν με το κείμενο. Η κατανόηση του κειμένου βασίζεται στην αλληλεπίδραση μεταξύ των δεξιοτήτων του αναγνώστη και των χαρακτηριστικών του κειμένου. Έχει πολυδιάστατη σημασία καθώς απαιτείται η ενεργοποίηση της προηγούμενης γνώσης, η κατανόηση της δομής του αποσπάσματος, ο εντοπισμός κύριων ιδεών, η κατανόηση λεξιλογίου και η εξαγωγή συμπερασμάτων (Joseph και συν., 2023). Πολλοί μαθητές με ΝΑ αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην αναγνωστική κατανόηση, που ενδεχομένως σχετίζονται με τις παραπάνω δεξιότητες (Fälth και συν., 2024).

Η τάση του εκπαιδευτικού συστήματος για εκπαιδευτική ένταξη των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες έχει δημιουργήσει αυξανόμενες προσδοκίες ως προς τη διδασκαλία ανάγνωσης για μαθητές με ΝΑ μικτής αιτιολογίας (Afacan & Wilkerson, 2022). Οι ερευνητές έχουν αρχίσει να διερευνούν πώς οι μαθητές με ΝΑ ανταποκρίνονται σε στρατηγικές ανάγνωσης. Όλοι οι μαθητές, συμπεριλαμβανομένων των μαθητών με ΝΑ, είναι ικανοί να καλλιεργήσουν δεξιότητες ανάγνωσης κατά τη διάρκεια της ζωής τους εκτός από δεξιότητες λειτουργικής ανάγνωσης, οπτικών λέξεων και αποκωδικοποίησης. Ωστόσο, είναι σημαντικό να τεκμηριώνονται με ερευνητικά στοιχεία τα επιτεύγματα τους, ώστε να συνεχίζουν να αμφισβητούνται οι χαμηλές προσδοκίες σχετικά με τις επιδόσεις των συγκεκριμένων μαθητών σε αυτό τον τομέα δεξιοτήτων (Afacan & Wilkerson, 2022; Jacob & Pillay, 2022).

Η ανάγκη ανάπτυξης αποτελεσματικών δεξιοτήτων ανάγνωσης χρησιμοποιώντας κατάλληλες εκπαιδευτικές στρατηγικές έχει οδηγήσει σε αλλαγές στις μεθόδους διδασκαλίας ανάγνωσης

με έμφαση στους μαθητές με ΝΑ μικτής αιτιολογίας τα τελευταία χρόνια (Afacan & Wilkerson, 2022). Αρκετές μελέτες έχουν εξετάσει την αποτελεσματικότητα της διαφοροποιημένης διδασκαλίας με την οποία οι εκπαιδευτικοί μπορούν να προσαρμόσουν το περιεχόμενο, τη διαδικασία, το περιβάλλον και το αποτέλεσμα όσον αφορά τη διδασκαλία των φιλολογικών μαθημάτων με βάση τα ενδιαφέροντα, το μαθησιακό προφίλ και την ετοιμότητα των μαθητών με ΝΑ. Σε έρευνά μας, εξετάστηκε η εφαρμογή διαφοροποιημένης διδακτικής μεθόδου στο μάθημα των αρχαίων ελληνικών σε μαθητή με ΝΑ (Πανόπουλος & Δροσινού - Κορέα, 2018). Στα αποτελέσματα καταγράφηκε ότι με την εξατομίκευση του παιδαγωγικού υλικού ο μαθητής εξοικειώθηκε με τους τόνους της αρχαίας Ελληνικής γλώσσας. Έμαθε να αναγνωρίζει τις συλλαβές των λέξεων, να διακρίνει, να δείχνει και να συμβολίζει τις βραχύχρονες και τις μακρόχρονες διφθόγγους αλλά και να κατανοεί τους τρεις βασικούς κανόνες τονισμού της αρχαίας ελληνικής γλώσσας.

Η διαφοροποιημένη διδασκαλία επιτρέπει στον εκπαιδευτικό, με βάση τις ικανότητες και αδυναμίες των μαθητών, να εμπλουτίζει τη διδασκαλία με δραστηριότητες που παρέχουν πολυαισθητηριακά ερεθίσματα (Δροσινού-Κορέα, 2024). Σύμφωνα με τους Jacob & Pillay (2022), οι εικόνες μπορούν όχι μόνο να βοηθήσουν στη δημιουργία μιας νοητικής αναπαράστασης αλλά και να υποστηρίξουν τους μαθητές στην αποσαφήνιση σιωπηρών ή ασαφών σχέσεων στο κείμενο. Η προσθήκη εικόνων σε ένα κείμενο έχει επίσης αποδειχθεί ότι ενισχύει τη μάθηση των μαθητών. Ακόμα, οι Devi και Sarkar (2019) αναφέρουν ότι η υποστηρικτική τεχνολογία, όπως υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα, διαδραστικοί πίνακες, παιχνίδια, εικόνες και βίντεο, αποτελεί εργαλείο για να γίνουν τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα πολυαισθητηριακά. Η παροχή προκλητών και δυναμικών ερεθισμάτων μέσω της υποστηρικτικής τεχνολογίας συμβάλλει στην καλλιέργεια των ακαδημαϊκών δεξιοτήτων σε μαθητές με ΝΑ μικτής αιτιολογίας (Δροσινού-Κορέα, 2024; Drossinou Korea & Alexopoulos, 2023).

1.3. Διαφοροποιημένο σχέδιο διδασκαλίας στα φιλολογικά μαθήματα

Στα ειδικά γυμνάσια οι μαθητές με ΝΑ μικτής αιτιολογίας χρειάζεται να ακολουθούν το Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΣ) στα φιλολογικά μαθήματα, όπως οι μαθητές που φοιτούν στα γενικά σχολεία. Συνεπώς, η εκπαίδευση και υποστήριξη υψηλής ποιότητας είναι σημαντική για την κάλυψη των ατομικών αναγκών των μαθητών παρέχοντας ένα προσαρμοσμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα.

Το σχέδιο διδακτικού προγράμματος για μαθητές με ΝΑ μικτής αιτιολογίας στα φιλολογικά μαθήματα διαμορφώνεται αξιοποιώντας Στοχευμένα, Ατομικά, Δομημένα, Ενταξιακά Προγράμματα Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης (ΣΑΔΕΠΕΑΕ), τα οποία αποτελούνται από πέντε φάσεις (Δροσινού-Κορέα, 2024). Στην πρώτη φάση του ΣΑΔΕΠΕΑΕ, συγκεντρώνεται το ατομικό, σχολικό και οικογενειακό ιστορικό του μαθητή μέσω της εμπειρικής παρατήρησης. Στη δεύτερη φάση διενεργείται η άτυπη παιδαγωγική αξιολόγηση με ορισμένες λίστες ελέγχου βασικών δεξιοτήτων που αφορούν στο επίπεδο μαθησιακής ετοιμότητας των μαθητών και σε βασικές ακαδημαϊκές δεξιότητες σύμφωνα με όσα προτείνονται στο Πλαίσιο Αναλυτικού Προγράμματος Ειδικής Αγωγής (ΠΑΠΕΑ). Στην τρίτη φάση δομείται το σχέδιο διδασκαλίας, ενώ στην τέταρτη και πέμπτη φάση του ΣΑΔΕΠΕΑΕ υλοποιείται το σχέδιο διδασκαλίας και αξιολογείται το πρόγραμμα αντίστοιχα (Δροσινού - Κορέα, 2020).

Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας αναλύεται η τρίτη φάση του ΣΑΔΕΠΕΑΕ με την περιγραφή του σχεδίου διδασκαλίας φιλολογικών μαθημάτων για μαθητές με ΝΑ μικτής αιτιολογίας, που φοιτούν στο ειδικό γυμνάσιο (Δροσινού-Κορέα, 2024) (Εικόνα 1). Πιο

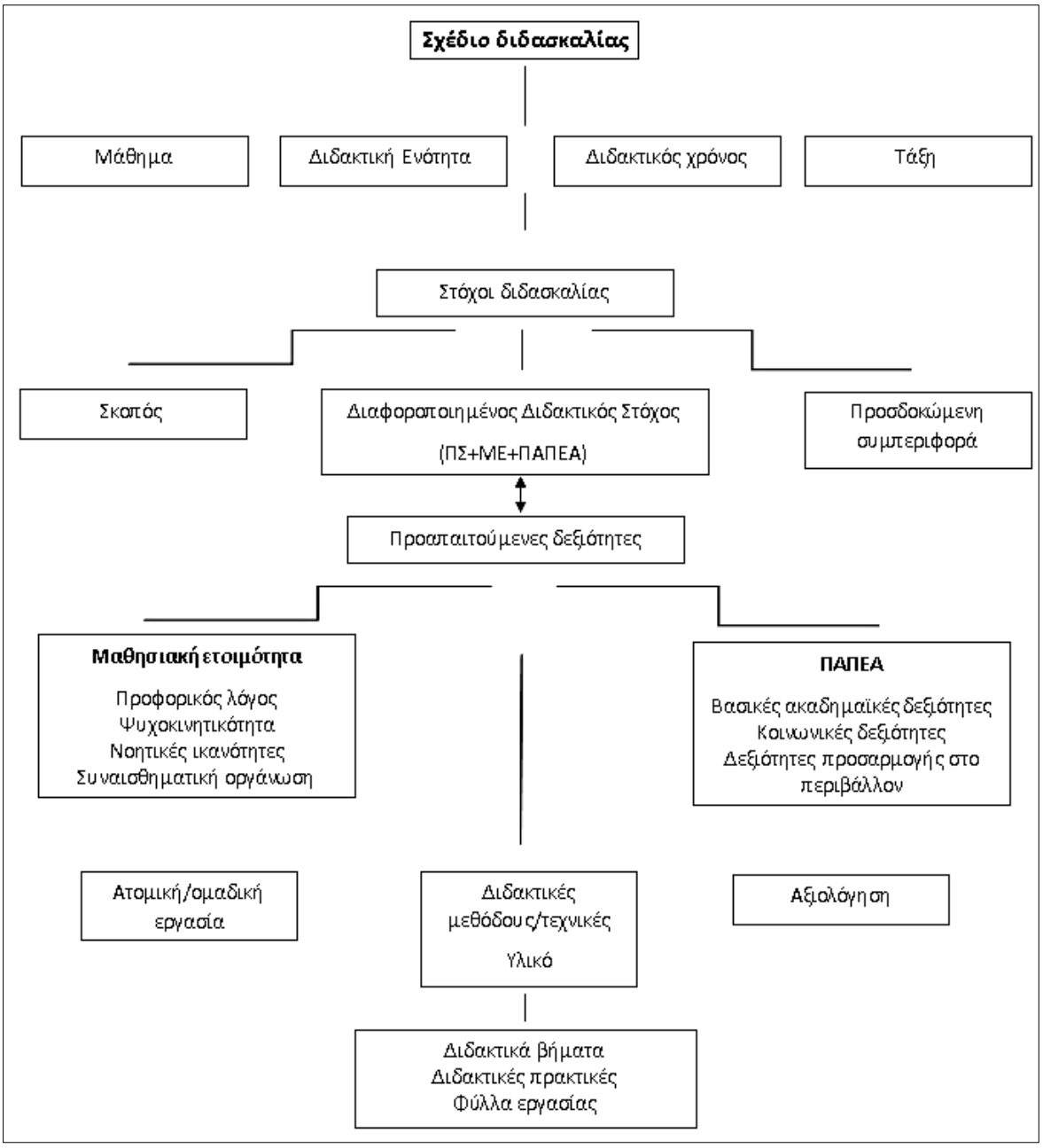
συγκεκριμένα, στο σχέδιο διδασκαλίας ορίζεται το μάθημα, η ενότητα ή το κεφάλαιο, που πρόκειται να διδαχθούν, ο χρόνος της διδασκαλίας, η τάξη και το τμήμα των μαθητών.

Ακόμα, καταγράφονται οι σκοποί και οι στόχοι κάθε μαθήματος. Ο σκοπός αναφέρεται στη σκοποθεσία όπως αυτή ορίζεται στα Προγράμματα Σπουδών και περιλαμβάνει γενικές δεξιότητες, που χρειάζεται να καλλιεργούν ώστε να αναστοχάζονται, να αξιοποιούν τις γνώσεις τους και να παράγουν νέα γνώση, να λαμβάνουν αποφάσεις που βασίζονται σε επιστημονικά δεδομένα, να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες, να λειτουργούν αυτόνομα στη σχολική τάξη και στη ζωή τους, να αποκτήσουν αυτοεκτίμηση, αυτοπεποίθηση, ενσυναίσθηση, συναίσθηση ευθύνης, να προετοιμαστούν ως ενεργοί πολίτες και να ενεργοποιούνται για την αντιμετώπιση των μεγάλων προκλήσεων της κοινωνίας (ΦΕΚ Β' 2788/03.06.2022).

Ο διδακτικός στόχος αναφέρεται στα προσδοκώμενα αποτελέσματα, όπως αυτά καταγράφονται στο ΠΣ για κάθε θεματική ενότητα. Ωστόσο, για τους μαθητές με ΝΑ μικτής αιτιολογίας ο διδακτικός στόχος ενδέχεται να διαμορφωθεί και να διαφοροποιηθεί με βάση τη μαθησιακή τους ετοιμότητα και τους στόχους για τις βασικές ακαδημαϊκές δεξιότητες που ορίζονται στο ΠΑΠΕΑ (Υπουργείο εθνικής παιδείας και θρησκευμάτων - Παιδαγωγικό ινστιτούτο, 2009). Στο σχέδιο διδασκαλίας καταγράφεται η προσδοκώμενη συμπεριφορά των μαθητών κατά τη διάρκεια και μετά το πέρας της διδασκαλίας και αναφέρεται στο τι πρέπει να γνωρίζουν, να κατανοούν και να κάνουν ατομικά ή σε συνεργασία (Δροσινού-Κορέα, 2024).

Το σχέδιο διδασκαλίας προϋποθέτει την καταγραφή των προαπαιτούμενων δεξιοτήτων, των μαθητών με ΝΑ μικτής αιτιολογίας, ώστε να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις του διδακτικού προγράμματος. Με βάση την άτυπη αξιολόγηση με ορισμένες λίστες βασικών δεξιοτήτων καταγράφονται οι ικανότητες τους και αδυναμίες τους σε τέσσερις περιοχές δεξιοτήτων μαθησιακής ετοιμότητας, προφορικός λόγος, ψυχοκινητικότητα, νοητικές ικανότητες και συναισθηματική οργάνωση, καθώς και σε βασικές ακαδημαϊκές δεξιότητες, κοινωνικές δεξιότητες και δεξιότητες προσαρμογής στο περιβάλλον, όπως ορίζονται στο ΠΑΠΕΑ (Δροσινού - Κορέα, 2020). Εάν κάποιοι από τους μαθητές δεν έχουν κατακτήσει τις προαναφερθείσες δεξιότητες ή γνώσεις, αφενός ο εκπαιδευτικός – φιλόλογος ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης τους παρέχει βοήθεια και τους υποδεικνύει ό, τι χρειάζεται να κάνουν, αφετέρου πραγματοποιούνται προσαρμογές στο εκπαιδευτικό υλικό.

Στο σχέδιο διδασκαλίας περιλαμβάνονται τεχνικές και δραστηριότητες που θα υλοποιηθούν κατά τη διδασκαλία. Ο εκπαιδευτικός, ακόμα, καταγράφει στο διδακτικό σενάριο εάν στη διδακτική διαδικασία συμπεριλαμβάνονται ατομικές και ομαδικές δραστηριότητες. Ορίζονται οι διδακτικές μέθοδοι και στρατηγικές καθώς και το παιδαγωγικό υλικό που χρειάζεται για την εκτέλεσή τους. Επίσης, περιέχεται το είδος αξιολόγησης (αυτοαξιολόγηση και ετεροαξιολόγηση). Στο σχέδιο διδασκαλίας, τέλος, παρουσιάζονται τα διδακτικά βήματα με τις διδακτικές πρακτικές του σχεδίου καθώς και τα φύλλα εργασίας που θα δοθούν στους μαθητές.



Εικόνα 1 Σχέδιο διδασκαλίας στα φιλολογικά μαθήματα για μαθητές με ΝΑ μικτής αιτιολογία

2. Σκοπός εργασίας

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται η ανάδειξη διαφοροποιημένων πρακτικών μέσω της παρουσίασης εφαρμοσμένων σχεδίων διδασκαλίας στα φιλολογικά μαθήματα της Ιστορίας και της Νεοελληνικής Λογοτεχνίας. Πιο συγκεκριμένα, εξετάζεται: α. Πώς ο φιλόλογος – εκπαιδευτικός μπορεί να ανταπεξέλθει στις πολλαπλές ανάγκες των μαθητών με ΝΑ μικτής αιτιολογίας; και β. Ποιες δυσκολίες ενδέχεται να αντιμετωπίσει ο φιλόλογος – εκπαιδευτικός σε ετερογενείς τάξεις ενός ειδικού γυμνασίου;

3. Μεθοδολογία

Τα σχέδια διδασκαλίας στα φιλολογικά μαθήματα συντάχθηκαν εφαρμόζοντας Στοχευμένο, Ατομικό, Δομημένο και Ενταξιακό Πρόγραμμα Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης (ΣΑΔΕΠΕΑΕ) αξιοποιώντας μεθοδολογία παρατήρησης και παρέμβασης.

3.1 Δείγμα

Το δείγμα αποτελείται από μαθητές και μαθήτριες (N= 12) με ΝΑ μικτής αιτιολογίας, που φοιτούσαν σε ειδικό γυμνάσιο (Πίνακας 1). Πιο συγκεκριμένα, τα σχέδια διδασκαλίας για τη Νεοελληνική Λογοτεχνία και την Ιστορία εφαρμόστηκαν σε τμήμα της προκαταρκτικής τάξης και πρώτης τάξης των 6 μαθητών με μέσο όρο ηλικίας τα 14 έτη.

Τάξη/μάθημα	Φύλο	Έτος	Διάγνωση
Προκαταρκτική τάξη Νεοελληνική Λογοτεχνία	Α	13	Εγκεφαλική παράλυση, σπαστική τετραπάρεση, γενικευμένη ανωριμότητα, σοβαρά νευρολογικά ελαττώματα
	Κ	13	Σοβαρά νευρολογικά και ορθοπεδικά ελαττώματα, Ήπια ΝΑ
	Α	13	Νοητική ανεπάρκεια και ανωριμότητα
	Κ	13	Αυτισμός και άλλες διαταραχές, ελλείματα επί εδάφους ΝΑ
	Κ	13	Σύνδρομο Leigh, ΝΑ
	Κ	13	Σοβαρά νευρολογικά και ορθοπεδικά ελαττώματα, Ήπια ΝΑ
Πρώτη τάξη Ιστορία	Α	14	Εγκεφαλική παράλυση, σπαστική τετραπάρεση
	Α	14	Ψυχοκινητική καθυστέρηση, προβλήματα λόγου, Αυτισμός και άλλες διαταραχές ανάπτυξης
	Κ	13	Κινητική αναπηρία, Ελλιπής σχολική ετοιμότητα, Ψυχοκινητική καθυστέρηση
	Κ	14	Ήπια ΝΑ, εγκεφαλική παράλυση
	Α	14	Μη ιάσιμα νοσήματα, Αυτισμός και άλλες

	Α	14	δυσκολίες, γενικευμένη ανωριμότητα Σύνδρομο Ducheme, γενικευμένες μαθησιακές δυσκολίες

Πίνακας 1 Δείγμα

3.2. Μεθοδολογικά εργαλεία

Για τη μεθοδολογία παρατήρησης, συμπληρώθηκαν Λίστες Ελέγχου Βασικών Δεξιοτήτων (ΛΕΒΔ). Οι μαθητές αξιολογήθηκαν ως προς τις δεξιότητες τους στη μαθησιακή τους ετοιμότητα (προφορικός λόγος, ψυχοκινητικότητα, νοητικές ικανότητες και συναισθηματική οργάνωση). Επιπλέον, όσον αφορά το Πλαίσιο Αναλυτικού Προγράμματος Ειδικής Αγωγής (ΠΑΠΕΑ), οι μαθητές αξιολογήθηκαν ως προς τις βασικές ακαδημαϊκές τους δεξιότητες (ανάγνωση, κατανόηση και γραφή) και τις κοινωνικές τους δεξιότητες (διαπροσωπικές σχέσεις, εφαρμογή κανόνων συμπεριφοράς, συνεργασία με τους άλλους) (Δροσινού - Κορέα, 2020). Για τη μεθοδολογία παρέμβασης, οι μαθητές αξιολογήθηκαν μέσω του παιδαγωγικού υλικού, τα γραπτά ντοκουμέντα αλλά και τα έντυπα διδακτικής αλληλεπίδρασης στα οποία ο εκπαιδευτικός κατέγραφε αυτοπαρατηρήσεις και ετεροπαρατήρησεις σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών σε δραστηριότητες κλιμακούμενης δυσκολίας.

3.3. Πορεία μεθοδολογίας/ σχεδίου διδασκαλίας

3.3.1. (Α) Διδακτική πρόταση:

Η πρώτη διδακτική πρόταση αφορά στο γνωστικό αντικείμενο των «Κειμένων Νεοελληνικής Λογοτεχνίας» της προκαταρκτικής τάξης του ειδικού γυμνασίου προκειμένου οι μαθητές με ΝΑ μικτής αιτιολογίας να εξοικειωθούν και να προετοιμαστούν για τα λογοτεχνικά κείμενα της πρώτης τάξης. Πρόκειται για το λογοτεχνικό απόσπασμα από το έργο της Ειρήνης Μάρρα, με τίτλο «Τα κόκκινα λουστρίνια» και διδάχθηκε στη διάρκεια μίας ώρας (40 λεπτά).

Ο σκοπός της συγκεκριμένης διδακτικής πρότασης είναι η επαφή και εξοικείωση των μαθητών/-τριών με τα λογοτεχνικά κείμενα (ΦΕΚ Β’ 694/10.02.2023). Ο διδακτικός στόχος για τους μαθητές με ΝΑ μικτής αιτιολογίας διαμορφώθηκε λαμβάνοντας υπόψη τον διδακτικό στόχο που ορίζεται από το ΠΣ, αλλά και σύμφωνα με τη μαθησιακή ετοιμότητα των μαθητών και τους στόχους που προτείνονται στο ΠΑΠΕΑ. Πιο συγκεκριμένα, από το ΠΣ επιλέχθηκε ως διδακτικός στόχος «η προσέγγιση του κειμένου - να απολαμβάνουν ακουστικά τα κείμενα ως αναγνώσματα και να ασκούνται στην κατανοούσα ανάγνωση» (ΦΕΚ Β’ 694/10.02.2023). Ως διδακτική προτεραιότητα με βάση τη μαθησιακή ετοιμότητα των μαθητών ορίστηκε η περιοχή του προφορικού λόγου και συγκεκριμένα, η ακουστική κατανόηση. Ακόμα, ως διδακτικές προτεραιότητες σύμφωνα με τους στόχους του ΠΑΠΕΑ, επελέγησαν η κατανόηση κειμένου και η συμμετοχή σε διάλογο (Υπουργείο εθνικής παιδείας και θρησκευμάτων - Παιδαγωγικό ινστιτούτο, 2009). Συνεπώς, με βάση τα παραπάνω διαμορφώθηκε ο διδακτικός στόχος ως εξής: Να συμμετέχουν σε διάλογο απαντώντας σε ερωτήσεις κατανόησης διαβαθμισμένης δυσκολίας ακούγοντας και κατανοώντας λογοτεχνικό κείμενο. Αξιοποιώντας τη μέθοδο «task analysis» ο διδακτικός στόχος κατατμήθηκε σε τρία διδακτικά βήματα ως εξής: 1. Να ακούν λογοτεχνικό κείμενο

και να συμμετέχουν σε διάλογο απαντώντας σε ερωτήσεις κατανόησης κλειστού τύπου, 2. Να ακούν λογοτεχνικό κείμενο και να συμμετέχουν σε διάλογο συμπληρώνοντας γραφικό οργανωτή και 3. Να ακούν λογοτεχνικό κείμενο και να συμμετέχουν σε διάλογο απαντώντας σε ερωτήσεις και εκφράζοντας γενικά συμπεράσματα.

Ως προς την προσδοκώμενη συμπεριφορά, οι μαθητές κλήθηκαν να εργαστούν αυτόνομα και σε συνεργασία απαντώντας σε ερωτήσεις, όπως: α. ποια συναισθήματα νιώθει ο μικρός τσαγκάρης για την κόρη του δασκάλου; β. Ποια συναισθήματα νιώθει ο μικρός τσαγκάρης για την αδερφή του; γ. Πώς πρέπει να συμπεριφέρονται μεταξύ τους τα μέλη της οικογένειας;

Ως προαπαιτούμενες δεξιότητες ορίστηκαν δεξιότητες στον προφορικό λόγο (ακρόαση, στοιχειώδης σαφής και ακριβής έκφραση, στοιχειώδης συμμετοχή σε διάλογο), την ψυχοκινητικότητα (λεπτή κινητικότητα, να ορίζουν τη θέση τους στο χώρο, να προσανατολίζονται σχετικά με εκπαιδευτικό υλικό, να κατανοούν το χρονικό διάστημα που απαιτείται για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων), τις νοητικές ικανότητες (οπτική και ακουστική μνήμη, συγκέντρωση προσοχής για ορισμένο χρόνο, στοιχειώδης λειτουργική μνήμη, να αναπτύσσουν απλούς συλλογισμούς) και συναισθηματική οργάνωση (να χαίρονται την επιτυχία τους και να ρωτούν όταν έχουν απορίες). Με βάση τις ΛΕΒΔ του ΠΑΠΕΑ, ως προαπαιτούμενες δεξιότητες ορίστηκαν ορισμένες βασικές ακαδημαϊκές δεξιότητες, όπως να μπορούν να γράφουν λέξεις - κλειδιά, αλλά και κοινωνικές δεξιότητες και δεξιότητες προσαρμογής στο περιβάλλον, όπως να είναι αυτόνομοι με λίγη βοήθεια, να κατανοούν και να εφαρμόζουν κανόνες συμπεριφοράς.

Εφαρμόστηκε αρχική, διαμορφωτική και τελική αξιολόγηση. Οι μαθητές έδειξαν ό, τι έχουν μάθει μέσα από το παιδαγωγικό υλικό και τις ερωτήσεις διαβαθμισμένης δυσκολίας. Ακόμα, δόθηκε φύλλο εργασίας για (αυτό)αξιολόγηση.

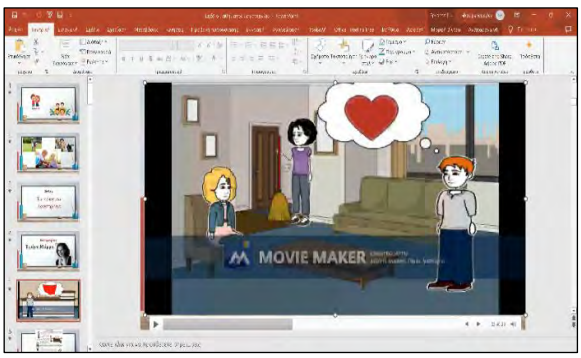
3.3.1.1. Διδακτικές δραστηριότητες με τεχνολογικά μέσα

Πρώτη δραστηριότητα - Σύνδεση με προηγούμενες γνώσεις -εμπειρίες:

Παρουσιάστηκαν εικόνες στον διαδραστικό πίνακα, οι οποίες λειτούργησαν ως αφόρμηση. Οι μαθητές/τριες διατύπωσαν τις απόψεις τους για τη σημασία της οικογένειας αξιοποιώντας την τεχνική «καταιγισμός ιδεών».

Δεύτερη δραστηριότητα – παρουσίαση περιεχομένου

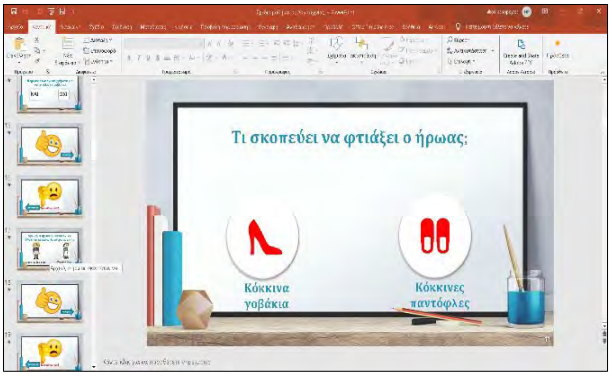
Προβλήθηκε αυτοσχέδιο βίντεο στον διαδραστικό πίνακα (εικόνα 2). Οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να παρακολουθήσουν βίντεο με βάση το λογοτεχνικό κείμενο. Το βίντεο δημιουργήθηκε μέσω του «Windows Movie Maker». Οι μαθητές/τριες άκουσαν την αφήγηση του κειμένου και παράλληλα παρακολουθούσαν εικόνες με διαλόγους, που δημιουργήθηκαν στο site «www.storyboardthat.com/storyboard-creator?try=1» και ήταν εμπνευσμένες από τους ήρωες του κειμένου.



Εικόνα 2 Βίντεο με εικόνες και αφήγηση του έργου: «Τα κόκκινα λουστρίνια»

Τρίτη δραστηριότητα – επεξεργασία περιεχομένου: πρώτο διδακτικό βήμα:

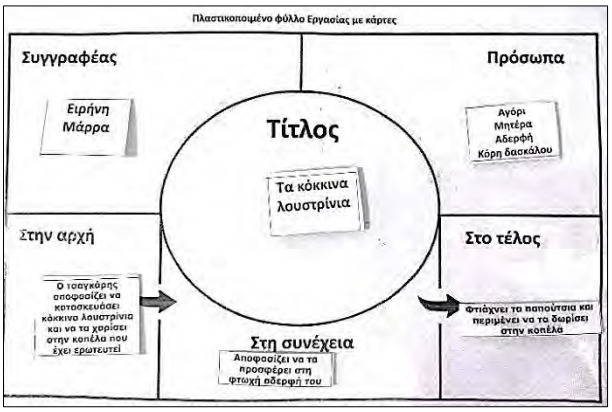
Οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις κατανόησης κλειστού τύπου συμμετέχοντας σε αυτοσχέδιο παιχνίδι ανά ομάδες των δύο ατόμων (μέσω της τεχνικής «game to practice») (εικόνα 3). Το παιχνίδι δημιουργήθηκε σε πρόγραμμα power point και είχε τη μορφή κουίζ. Για κάθε σωστή απάντηση οι μαθητές/τριες επιβραβεύονταν μέσω χαρούμενης φατσούλας. Σε αντίθετη περίπτωση, οι μαθητές/τριες δοκίμαζαν πάλι.



Εικόνα 3 Παιχνίδι – quiz. Οι μαθητές καλούνται να επιλέξουν μία από τις δύο επιλογές

Τέταρτη δραστηριότητα επεξεργασία - περιεχομένου: Δεύτερο διδακτικό βήμα:

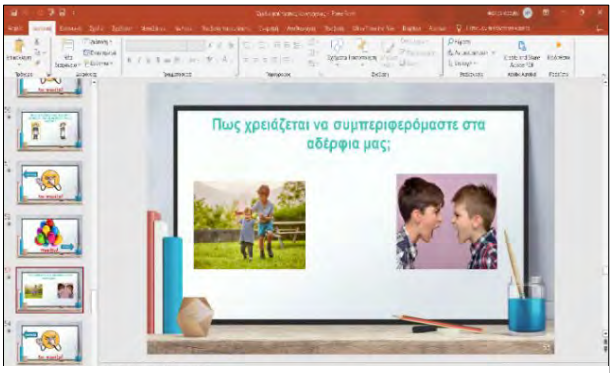
Οι μαθητές/τριες, ατομικά, χρειάστηκε να συμμετέχουν σε διάλογο με ερωταπαντήσεις για τη συμπλήρωση γραφικού οργανωτή (εικόνα 4). Όσοι από τους/τις μαθητές/τριες διέθεταν ικανοποιητικό επίπεδο λεπτής κινητικότητας μπορούσαν να συμπληρώσουν τον γραφικό οργανωτή γράφοντας λέξεις και φράσεις. Για όσους/όσες παρουσίαζαν χαμηλά ποσοστά λεπτής κινητικότητας, δόθηκε πλαστικοποιημένος γραφικός οργανωτής με κάρτες, τις οποίες έπρεπε να τοποθετή-σουν κατάλληλα.



Εικόνα 4 Πλαστικοποιημένος γραφικός οργανωτής με κάρτες

Πέμπτη δραστηριότητα - επεξεργασία περιεχομένου: Τρίτο διδακτικό βήμα:

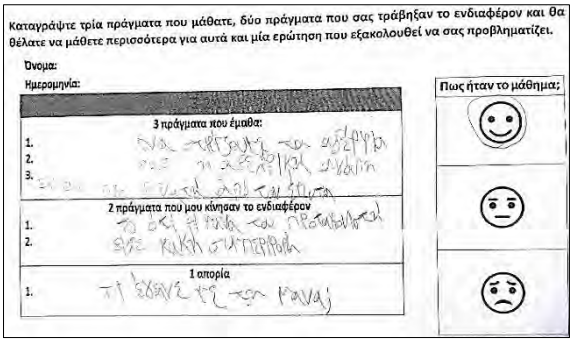
Οι μαθητές/τριες, ομαδικά, κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις με τη μορφή κουίζ που οδηγούν σε γενικά συμπεράσματα ως προς τις δεξιότητες συμπεριφοράς, που χρειάζεται να υιοθετεί κάθε μέλος της οικογένειας (εικόνα 5).



Εικόνα 5 Παιχνίδι – quiz. Οι μαθητές καλούνται να επιλέξουν μία από τις δύο επιλογές

Έκτη δραστηριότητα - Στάδιο της έκφρασης και της ανατροφοδότησης:

Ο εκπαιδευτικός έθιξε τους βασικούς θεματικούς άξονες του μαθήματος (εικόνα 6). Στο τέλος, οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να συμπληρώσουν γραπτώς ή προφορικώς φύλλο εργασίας («3-2-1») με σκοπό την ατομική (αυτό) αξιολόγηση.


Καταγράψτε τρία πράγματα που μάθατε, δύο πράγματα που σας τράβηξαν το ενδιαφέρον και θα θέλατε να μάθετε περισσότερα για αυτά και μία ερώτηση που εξακολουθεί να σας προβληματίζει.

Όνομα:

Ημερομηνία:

3 πράγματα που έμαθα:

1.
2.
3.

2 πράγματα που μου κίνησαν το ενδιαφέρον

1.
2.

1 απορία

1.

Πως ήταν το μάθημα;

Εικόνα 6 Φύλλο εργασίας: (αυτό) αξιολόγηση μαθητών

3.3.2. (Β) Διδακτική πρόταση

Η δεύτερη διδακτική πρόταση αφορά στο γνωστικό αντικείμενο της «Αρχαίας ιστορίας» της πρώτης τάξης του Ειδικού Γυμνασίου. Πρόκειται για το κεφάλαιο, «Η διαδικασία της μόρφωσης - Ο Αθηναίος και η εργασία - Η Αθήνα γιορτάζει» και διδάχθηκε στη διάρκεια μίας ώρας (40 λεπτά).

Ο σκοπός της συγκεκριμένης διδακτικής πρότασης είναι η ανάπτυξη της ιστορικής σκέψης, που αφορά στην κατανόηση των ιστορικών γεγονότων. Οι μαθητές/τριες μπορούν να αποκτήσουν ιστορικές γνώσεις και να κατανοήσουν ότι ο σύγχρονος κόσμος αποτελεί συνέχεια του παρελθόντος (ΦΕΚ Β' 217/19.01.2023). Ως διδακτικός στόχος από το ΠΣ επιλέχθηκε για τους μαθητές «να γνωρίσουν βασικές πτυχές της καθημερινής ζωής στην αρχαία Ελλάδα κατά την κλασική περίοδο» (ΦΕΚ Β' 217/19.01.2023). Ως διδακτική προτεραιότητα με βάση τη μαθησιακή ετοιμότητα των μαθητών ορίστηκε η περιοχή της συναισθηματικής οργάνωσης και συγκεκριμένα το ενδιαφέρον για μάθηση. Ακόμα, ως διδακτικές προτεραιότητες σύμφωνα με τους στόχους του ΠΑΠΕΑ, επελέγη η κατανόηση λέξεων και απλών προτάσεων (Υπουργείο εθνικής παιδείας και θρησκευμάτων - Παιδαγωγικό ινστιτούτο, 2009). Συνεπώς, με βάση τα παραπάνω διαμορφώθηκε ο διδακτικός στόχος για τους μαθητές ως εξής: Να δείχνουν ενδιαφέρον για μάθηση κατανοώντας 12 ιστορικούς όρους με δραστηριότητες διαβαθμισμένης δυσκολίας. Αξιοποιώντας τη μέθοδο «task analysis» ο διδακτικός στόχος κατατμήθηκε σε τρία διδακτικά βήματα ως εξής: 1. Να δείχνουν ενδιαφέρον για μάθηση κατανοώντας 3 ιστορικούς όρους (έμποροι, τεχνικές και αγρότες) με δραστηριότητες διαβαθμισμένης δυσκολίας 2. Να δείχνουν ενδιαφέρον για μάθηση κατανοώντας 4 ιστορικούς όρους (Παναθήναια, Μεγάλα Διονύσια, Ανθεστήρια και Ελευσίνια) και 3. Να δείχνουν ενδιαφέρον για μάθηση κατανοώντας 5 ιστορικούς όρους (παιδαγωγός, γραμματιστής, κιθαριστής, παιδοτρίβης και σοφιστής).

Ως προς την προσδοκώμενη συμπεριφορά, οι μαθητές κλήθηκαν να εργαστούν αυτόνομα με ή χωρίς βοήθεια και σε συνεργασία απαντώντας σε ερωτήσεις, όπως: α. Ποια μαθήματα διδάσκονταν στην αρχαία Αθήνα; β. Ποιες ήταν οι ειδικότητες των δασκάλων στην αρχαία Ελλάδα; γ. Ποιες ασχολίες είχαν οι αρχαίοι Αθηναίοι; και δ. Ποιες γιορτές πραγματοποιούνταν στην αρχαία Αθήνα;

Ως προαπαιτούμενες δεξιότητες των μαθητών ορίστηκαν δεξιότητες στον προφορικό λόγο (ακρόαση, στοιχειώδης σαφής και ακριβής έκφραση, στοιχειώδης συμμετοχή σε διάλογο), την ψυχοκινητικότητα (λεπτή κινητικότητα, να ορίζουν τη θέση τους στο χώρο, να προσανατολίζονται σχετικά με εκπαιδευτικό υλικό, να κατανοούν το χρονικό διάστημα

που απαιτείται για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων), τις νοητικές ικανότητες (οπτική και ακουστική μνήμη, στοιχειώδης λειτουργική μνήμη, να αναπτύσσουν απλούς συλλογισμούς) και συναισθηματική οργάνωση (να χαίρονται την επιτυχία τους). Με βάση τις ΛΕΒΔ του ΠΑΠΕΑ, ως προαπαιτούμενες δεξιότητες των μαθητών ορίστηκαν ορισμένες βασικές ακαδημαϊκές δεξιότητες, όπως να μπορούν να αποκωδικοποιούν λέξεις και να γράφουν λέξεις - κλειδιά, αλλά και κοινωνικές δεξιότητες και δεξιότητες προσαρμογής στο περιβάλλον, όπως να είναι αυτόνομοι με λίγη βοήθεια και να κατανοούν και να εφαρμόζουν κανόνες συμπεριφοράς,

Εφαρμόστηκε αρχική, διαμορφωτική και τελική αξιολόγηση. Οι μαθητές έδειξαν ό, τι έχουν μάθει μέσα από το παιδαγωγικό υλικό και τις ερωτήσεις διαβαθμισμένης δυσκολίας. Ακόμα, δόθηκε φύλλο εργασίας για (αυτό)αξιολόγηση.

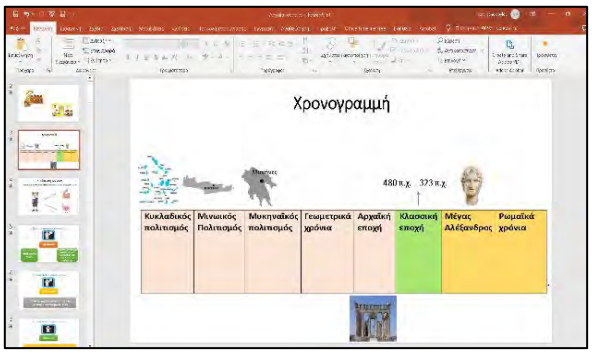
3.3.2.1. Διδακτικές δραστηριότητες με τεχνολογικά μέσα

Πρώτη δραστηριότητα

Μέσω του διαδραστικού πίνακα προβλήθηκαν εικόνες, σχετικές με το περιεχόμενο του μαθήματος. Λειτούργησαν ως αφόρμηση για να σχολιάσουν οι μαθητές/τριες στοιχεία της καθημερινής ζωής στην αρχαία Αθήνα. Παράλληλα, με την τεχνική της ιδεοθύελλας οι μαθητές/τριες έκαναν παρατηρήσεις με βάση τις προηγούμενες γνώσεις τους ή και όχι. Με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού εστίαζαν σε βασικές λέξεις – κλειδιά (τεχνική «big ideas»).

Δεύτερη δραστηριότητα – παρουσίαση περιεχομένου

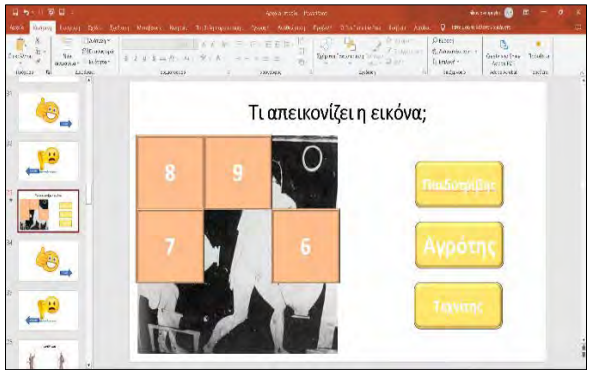
Μέσω σύντομης μετωπικής διδασκαλίας, αναφέρθηκαν τα βασικά σημεία της νέας διδακτικής ενότητας σε προβολή παρουσίασης (PowerPoint: 13 διαφάνειες) στο διαδραστικό πίνακα. Το αρχείο με τις διαφάνειες ξεκινούσε με μία ιστορική χρονογραμμή (εικόνα 7).



Εικόνα 7 Ιστορική χρονογραμμή

Τρίτη δραστηριότητα – επεξεργασία περιεχομένου – πρώτο διδακτικό βήμα

Οι μαθητές/τριες συνεργάστηκαν σε ομάδες των δύο ατόμων και μέσω της τεχνικής «games to practice» (εικόνα 8). Έπαιξαν συνεταιρικά αυτοσχέδια ψηφιακά παιχνίδια προσδιορίζοντας και κατανοώντας 3 ιστορικούς όρους (έμποροι, τεχνικές και αγρότες). Μέσω του «Power point» σχεδιάστηκαν παιχνίδια «μάντεψε τι κρύβει η εικόνα». Κάθε φορά που η ομάδα απαντούσε σωστά και γρήγορα εμφανιζόταν μία χαρούμενη φατσούλα.



Εικόνα 8 Παιχνίδι σε Power Point: «Μάντεψε την εικόνα»

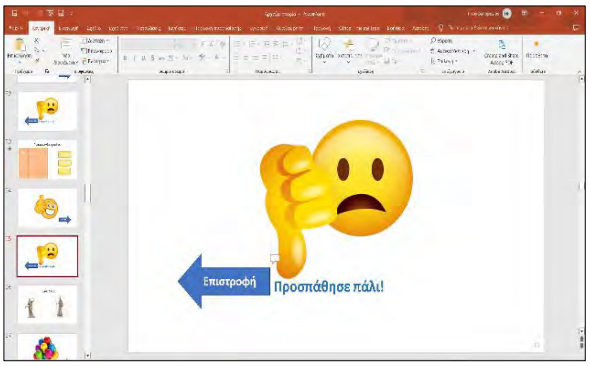
Τέταρτη πρακτική – επεξεργασία περιεχομένου – δεύτερο διδακτικό βήμα

Οι μαθητές/τριες, ατομικά, συμπλήρωσαν γραφικό οργανωτή προσδιορίζοντας 4 ιστορικούς όρους ((Παναθήναια, Μεγάλα Διονύσια, Ανθεστήρια και Ελευσίνια) (εικόνα 9). Όσοι/όσες μαθητές/τριες είχαν ικανοποιητικό επίπεδο λεπτής κινητικότητας χρησιμοποίησαν μολύβι, ενώ άλλοι/ες τοποθετούσαν κάρτες λέξεων με βέλκρο σε πλαστικοποιημένο γραφικό οργανωτή, καθώς αντιμετώπιζαν ελλείμματα στη λεπτή κινητικότητα.

Εικόνα 9 Πλαστικοποιημένος γραφικός οργανωτής για την καλλιέργεια απλού συλλογισμού

Πέμπτη πρακτική επεξεργασία περιεχομένου - τρίτο διδακτικό βήμα

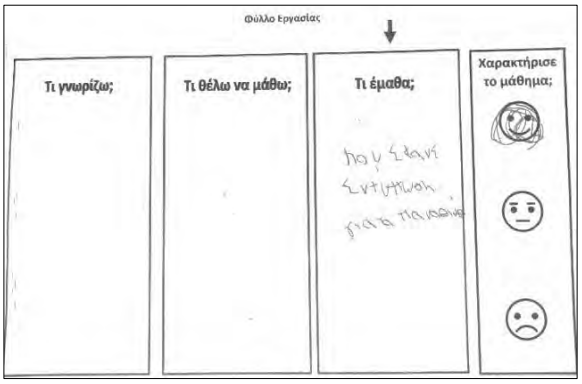
Οι μαθητές/τριες, μέσω της τεχνικής «games to practice», έπαιξαν ομαδικά αυτοσχέδια ψηφιακά παιχνίδια προσδιορίζοντας και κατανοώντας 5 ιστορικούς όρους (παιδαγωγός, γραμματιστής, κιθαριστής, παιδοτρίβης και σοφιστής) (εικόνα 10). Μέσω του «Power point» σχεδιάστηκαν παιχνίδια «quiz». Κάθε φορά που οι μαθητές/τριες απαντούσαν σωστά εμφανιζόταν μία χαρούμενη φατσούλα. Σε αντίθετη περίπτωση, οι μαθητές/τριες έπρεπε να προσπαθήσουν πάλι.



Εικόνα 10 Σε κάθε λανθασμένη απάντηση οι μαθητές δοκιμάζουν να απαντήσουν ξανά

Έκτη δραστηριότητα - Στάδιο της έκφρασης και της ανατροφοδότησης:

Ο εκπαιδευτικός έθιξε τους βασικούς θεματικούς άξονες του μαθήματος. Στο τέλος, οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να συμπληρώσουν γραπτώς ή προφορικώς φύλλο εργασίας («Τι γνωρίζω –Τι θέλω να μάθω – Τι έμαθα;» με χρήση της τελευταίας παραμέτρου) για την ατομική (αυτό) αξιολόγησή τους (εικόνα 11).



Εικόνα 11 Φύλλο εργασίας: (αυτό) αξιολόγηση μαθητών

4. Αποτελέσματα

Σύμφωνα με τις ΛΕΒΔ και τις καταγραφές στα έντυπα διδακτικής αλληλεπίδρασης, στο στάδιο «Σύνδεση με προηγούμενες γνώσεις -εμπειρίες» δόθηκε η δυνατότητα στους μαθητές ανεξάρτητα με το επίπεδο των γνώσεων και των εμπειριών να συμμετέχουν σε διάλογο παρατηρώντας και σχολιάζοντας εικόνες, που συνδέονταν με το περιεχόμενο του μαθήματος. Στο στάδιο της «παρουσίασης της νέας γνώσης» υποστηρίχθηκαν στην ακουστική κατανόηση του περιεχομένου των ενοτήτων/κεφαλαίων μέσω των τεχνολογικών εργαλείων. Η αφήγηση του λογοτεχνικού κειμένου μέσω του αυτοσχέδιου βίντεο και η παρουσίαση του κειμένου της ιστορίας μέσω της παρουσίασης Power Point, παρείχαν πολυαισθητηριακά ερεθίσματα για την ενίσχυση τις ακουστικής κατανόησης της νέας γνώσης. Στο στάδιο της «επεξεργασίας της νέας γνώσης» με ορισμένα διδακτικά βήματα ο εκπαιδευτικός – φιλόλογος παρείχε δραστηριότητες κλιμακούμενης δυσκολίας με βάση το προφίλ, τη μαθησιακή ετοιμότητα και τα ενδιαφέροντά των μαθητών. Υποστηρίχθηκαν σε δεξιότητες νοητικών ικανοτήτων και συγκεκριμένα στην υποστήριξη απλών συλλογισμών για την κατανόηση βασικών πτυχών των διδακτικών ενοτήτων με τη συμπλήρωση γραφικών οργανωτών. Ο τρόπος συμπλήρωσής τους έγινε με βάση το επίπεδο της ψυχοκινητικότητας και συγκεκριμένα το επίπεδο της λεπτής κινητικότητας. Σε επίπεδο συναισθηματικής οργάνωσης, οι μαθητές ενεπλάκησαν στη μαθησιακή διαδικασία καθώς οι δραστηριότητες διαμορφώθηκαν με τεχνολογικά εργαλεία σύμφωνα με τα ενδιαφέροντά τους και συγκεκριμένα λαμβάνοντας υπόψη τους την προτίμησή τους σε παιχνίδια δείχνοντας ενδιαφέρον για μάθηση. Μέσω των ομαδικών δραστηριοτήτων καλλιεργήθηκαν δεξιότητες συνεργασίας ενώ η ενίσχυση του αυτοσυναισθήματος υποστηρίχθηκε με την αυτοξιολόγηση των μαθητών στο στάδιο της «έκφρασης και της ανατροφοδότησης», αποδεχόμενοι την αποτυχία τους και αναγνωρίζοντας την επιτυχία τους.

Ακόμα, ως προς το γνωστικό αντικείμενο και συγκεκριμένα στο μάθημα της Νεοελληνικής Λογοτεχνίας, οι μαθητές γνώρισαν τα κεντρικά πρόσωπα του κειμένου και τον ρόλο τους στην εξέλιξη του μύθου, τα βασικά γεγονότα που συνθέτουν την ιστορία και την αξία της βοήθειας, της φροντίδας και της προσφοράς στα οικογενειακά πρόσωπα. Στο μάθημα της Ιστορίας, η μαθητική ομάδα κατανόησε βασικές πτυχές της καθημερινότητας των πολιτών της αρχαίας Αθήνας, όπως τις ασχολίες των πολιτών, τον βασικό εκπαιδευτικό στόχο και τον τρόπο ψυχαγωγίας των πολιτών.

Σύμφωνα με τον παιδαγωγικό αναστοχασμό και τις αυτοπαρατηρήσεις στα έντυπα διδακτικής αλληλεπίδρασης, ο εκπαιδευτικός – φιλόλογος σε δομές ειδικής αγωγής, όπως τα ειδικά γυμνάσια, ενδέχεται να έρθει αντιμέτωπος με παιδαγωγικά ερωτήματα και προβληματισμούς, που αφορούν στη διδασκαλία μαθητών με ΝΑ μικτής αιτιολογίας. Αρχικά, κατά τη δόμηση και σύνταξη διδακτικών σχεδίων καλείται κατανοήσει και να λάβει υπόψη του την ετερογένεια της τάξης σύμφωνα με τη μεθοδολογία της παρατήρησης ως προς τις δυνατότητες και αδυναμίες των μαθητών. Ακολούθως, προκύπτουν προβληματισμοί σχετικά με τον τρόπο με το οποίον θα ανταπεξέλθει στη έντονη μαθησιακή ποικιλομορφία της τάξης, καθώς εντοπίζονται δυσκολίες ως προς την κατάκτηση των στόχων του Προγράμματος Σπουδών στα φιλολογικά μαθήματα. Αυτό συνεπάγεται ενδεχόμενη προσαρμογή του περιεχομένου του προκειμένου να προσαρμοστεί στις ανάγκες των μαθητών σύμφωνα με τη μεθοδολογία διδακτικής παρέμβασης. Ο εκπαιδευτικός – φιλόλογος, ακόμα, καλείται να δώσει λύσεις και διδακτικές διαφοροποιημένες προτάσεις που αφορούν στο παιδαγωγικό υλικό, προκειμένου στα ειδικά γυμνάσια να καλυφθεί η ορισθείσα διδακτέα ύλη των

σχολικών εγχειριδίων, το περιεχόμενο των οποίων ενδέχεται να είναι αυξημένης δυσκολίας για τη μαθησιακή ετοιμότητα των μαθητών με ΝΑ μικτής αιτιολογίας.

5. Συμπεράσματα – συζήτηση

Σύμφωνα με τους Jacob και Pillay (2022), στον εκπαιδευτικό χώρο εντοπίζεται δυσκολίες ως προς την εφαρμογή και τον εντοπισμό εκπαιδευτικών στρατηγικών που να είναι κατάλληλες για μαθητές με ΝΑ μικτής αιτιολογίας και να επιτρέπουν την ενεργό συμμετοχή τους στην τάξη. Οι εκπαιδευτικοί συνεχίζουν να χρησιμοποιούν εκπαιδευτικές πρακτικές που παράγουν ελάχιστα θετικά αποτελέσματα, καθώς βασίζονται περισσότερο σε ανεπίσημες πληροφορίες παρά στην έρευνα για την επιλογή εκπαιδευτικών μεθοδολογιών.

Το Στοχευμένο, Ατομικό, Δομημένο, Ενταξιακό Πρόγραμμα Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης (ΣΑΔΕΠΕΑΕ) επιτρέπει στον εκπαιδευτικό – φιλόλογο να δομήσει διαφοροποιημένα σχέδια διδασκαλίας για να υπερβεί δυσκολίες που ενδεχομένως μπορεί να προκύψουν σε ετερογενείς τάξεις (Δροσινού-Κορέα, 2024). Οι ετεροπατηρησεις και αυτοπαρατηρήσεις σύμφωνα με τη μεθοδολογία της παρατήρησης χρειάζονται να λαμβάνονται υπόψη και να αποτελούν τη βάση για διδασκαλία υψηλής ποιότητας, συμπεριλαμβανομένων διδακτικών επιλογών και προσαρμογών στη διδασκαλία της αναγνωστικής κατανόησης (Fälth και συν., 2024). Οι παιδαγωγικές διαφοροποιήσεις και προσαρμογές, σύμφωνα με τη μεθοδολογία παρέμβασης, γίνονται σε διάφορα επίπεδα κατά τη διαδικασία δόμησης σχεδίων διδασκαλίας δεξιοτήτων αναγνωστικής κατανόησης, όπως στοχοθεσία, κείμενο, δραστηριότητες και παιδαγωγικά μέσα.

Ένας από τους περιορισμούς που παρουσιάζουν τα παιδιά με ΝΑ μικτής αιτιολογίας είναι η έλλειψη έντονης ώθησης για ανάγνωση (Munir και συν., 2018). Η ανάγνωση ενός κειμένου από μαθητές αναμένεται να έχει θετικό αντίκτυπο όσον αφορά το αναγνωστικό τους ενδιαφέρον, το κίνητρο για αναγνωστική συνήθεια, την κατανόηση, τη γνώση και την εμπειρία. Έρευνες δείχνουν ότι η καλλιέργεια δεξιοτήτων αναγνωστικής κατανόησης χρησιμοποιώντας ένα αισθητηριακό ερέθισμα (ανάγνωση κειμένου, ακρόαση ή μόνο επεξεργασία εικόνων) δεν έχει τα ανεμενόμενα αποτελέσματα σε μαθητές με ΝΑ μικτής αιτιολογίας. Ωστόσο, σύμφωνα με τη μεθοδολογία διαφοροποιημένης παρέμβασης, η εκμάθηση της κατανόησης με παροχή δύο ή περισσότερων αισθητηριακών ερεθισμάτων (ανάγνωση ή αφήγηση κειμένου με ήχο και οπτικοποίηση) έχει θετικά αποτέλεσμα (Δροσινού-Κορέα, 2024; Munir και συν., 2018). Σε αυτό συμβάλλουν και τα τεχνολογικά μέσα με την ορθή χρήση και προσέγγισή τους από τους εκπαιδευτικούς παρέχοντας συνδυασμό πολυαισθητηριακών ερεθισμάτων (Munir και συν., 2018). Επίσης, επιτρέπει την αξιοποίηση τεχνικών και μεθόδων (όπως εκπαιδευτικά παιχνίδια – games to practice) με αποτέλεσμα οι μαθητές με ΝΑ να απομνημονεύουν περισσότερο μέσω της διάδρασης.

Βιβλιογραφία

Afacan, K., & Wilkerson, K. (2022). Reading outcomes of students with intellectual disability on statewide assessments. *Journal of Intellectual Disabilities, 26*(1), 195-210. HYPERLINK https://doi.org/10.1177/1744629521991409

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM V)* (5th ed.). American Psychiatric Publishing.

Devi, C., & Sarkar, R. (2019). Assistive Technology for Educating Persons with Intellectual Disabilty. *European Journal of Special Education Research, 4*(3), 184-199. https://doi.org/ HYPERLINK https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.3246838 10.5281/zenodo.3246838

Drossinou Korea, M., & Alexopoulos, P. (2023). Creating structured, differentiated mobile apps for a student with ASDs. In T. V. Chukov (Ed.), 9*th International e-Conference on Studies in Humanities and Social Sciences: Conference Proceedings 15-17 September 2023* (pp. 1-10). Center for Open Access in Science. https://doi.org/ https://doi.org/10.32591/coas.e-conf.09.01001d

Fälth, L., Selenius, H., Nilsson, S., & Svensson, I. (2024). Reading acquisition among students in Grades 1–3 with intellectual disabilities in Sweden. *Dyslexia, 30*(3), 1-12. https://doi.org/ HYPERLINK https://doi.org/10.1002/dys.1781 " \t "_blank" 10.1002/dys.1781

Jacob, U., & Pillay, J. (2022). Instructional Strategies That Foster Reading Skills of Learners with Intellectual Disability: A Scoping Review. *Cypriot Journal of Educational Sciences, 17*(7), 2222-2234. https://doi.org/10.18844/cjes.v17i7.7589

Joseph, L., Ross, K., Xia, Q., Amspaugh, L., & Accurso, J. (2023). Reading comprehension instruction for students with intellectual disabilities: A Systematic literature review. *International Journal of Disability, Development and Education*, 314-339. HYPERLINK https://doi.org/10.1080/1034912X.2021.1892033

Klein-Tasman, B., & Mervis, C. (2018). (2018). Distinctive personality characteristics of 8-, 9, and 10-year-olds with Williams syndrome. Στο *Williams syndrome* (σσ. 269-290). Routledge.

Munir, M., Setiawan, W., Nugroho, E., Kusnendar, J., & Wibawa, A. (2018). The effectiveness of Multimedia in Education for Special Education (MESE) to improve reading ability and memorizing for children with intellectual disability. *nternational Journal of Emerging Technologies in Learning, 13*(8), 254-263. HYPERLINK https://doi.org/10.3991/ijet.v13i08.8291, https://doi.org/10.3991/ijet.v13i08.8291

Δροσινού - Κορέα, Μ. (2020). *Εγχειρίδιο ειδικής αγωγής και αφηγήματα εκπαίδευσης.* Opportuna.

Δροσινού-Κορέα, Μ. (2024). *Ειδική αγωγή και εκπαίδευση. Η "δια" της ειδικής αγωγής πρόταση εκπαίδευσης των παιδιών και νέων με ιδιαιτερότητες.* Opportuna.

Πανόπουλος, Ν., & Δροσινού - Κορέα, Μ. (2018). Διαφοροποιημένη διδασκαλία της αρχαίας ελληνικής γλώσσας σε μαθητή με νοητική αναπηρία. *Πέλοπας, 2*(1), 85-107.

Υπουργείο εθνικής παιδείας και θρησκευμάτων - Παιδαγωγικό ινστιτούτο. (2009). *Βιβλίο εκπαιδευτικού ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, δραστηριότητες μαθησιακής ετοιμότητας.* (Μ. Δροσινού, Επιμ.). Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.

Χρήση του περιβάλλοντος PBWORKS για την ενίσχυση των συνεργατικών και κοινωνικών δεξιοτήτων μαθητών με ΔΕΠΥ (Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας)

Ελένη Μουδατσάκη

Εκπαιδευτικός ΠΕ86

eleni_moudatsaki@hotmail.com

Περίληψη

Η εμφάνιση της Διαταραχής Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας στους μαθητές αυξάνεται διαρκώς και παρά την προσπάθεια που έχει καταβληθεί για την αναγνώρισή της, οι εφαρμογές εκπαιδευτικών προγραμμάτων, με χρήση τεχνολογικών μέσων και στόχο την αποφυγή της κοινωνικής απομόνωσης των συγκεκριμένων μαθητών, δεν έχουν γίνει σε ευρεία κλίμακα. Το σύνδρομο της Διαταραχής Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας και τα συμπτώματά του, από εκπαιδευτική και κοινωνική προοπτική έχουν μεγάλη σημασία στη συγκεκριμένη μελέτη, καθώς τα γνωστικά ελλείμματα των μαθητών με ΔΕΠΥ επηρεάζουν ιδιαίτερα την κοινωνική ζωή τους στο πλαίσιο της σχολικής ζωής. Η έρευνα που παρουσιάζεται περιλαμβάνει ένα προτεινόμενο μοντέλο παρέμβασης βασισμένο στην πλατφόρμα PBworks, όπου συνολικά οι μαθητές σχολικών τμημάτων γυμνασίου καλούνται να εργαστούν ομαδικά και να φέρουν εις πέρας ένα συνεργατικό πρότζεκτ. Πιο συγκεκριμένα, το μοντέλο παρέμβασης που περιλαμβάνεται στην έρευνα, ασχολείται με την ολοκλήρωση συνεργατικών πολυμεσικών δραστηριοτήτων, οργανωμένων και παρουσιαζόμενων σε μια εύκολα προσβάσιμη πλατφόρμα Wiki, που απευθύνεται σε 192 μαθητές τμημάτων Α' και Β' τάξης Γυμνασίου του Ηρακλείου Κρήτης, στο καθένα από τα οποία υπάρχει τουλάχιστον ένας μαθητής με ΔΕΠΥ. Η μελέτη στοχεύει στην εξαγωγή δεδομένων σε σχέση με τη βελτίωση του επιπέδου συνεργασίας και επικοινωνίας των μαθητών κατά την εργασία τους στο Pbworks, με τη βοήθεια του λογισμικού SPSS Statistics. Η έρευνα περιλαμβάνει τη συλλογή και επεξεργασία δεδομένων μέσω ημι-δομημένης συνέντευξης σε εκπαιδευτικούς, επιτόπιας παρατήρησης και δύο διαφορετικών ειδών ερωτηματολογίων πριν και μετά την παρέμβαση. Τέλος, όλες οι ενέργειες των μαθητών θα αποθηκευτούν και θα παρουσιαστούν στην ενότητα «Πρόσφατη Δραστηριότητα» του PBWorks, καθιστώντας τις εύκολα ορατές και επεξεργάσιμες. Αναζητείται ανατροφοδότηση σχετικά με την καταλληλότητα του μοντέλου παρέμβασης και την προσαρμογή του στις ειδικές ανάγκες αυτού του τύπου παιδιών, καθώς και για τις συνολικές επιπτώσεις των διαδικασιών για ολόκληρη την τάξη, συμπεριλαμβανομένων των δασκάλων και όλων των μαθητών με ή χωρίς ΔΕΠΥ.

Λέξεις-κλειδιά: Διαταραχή Ελλειμματικής προσοχής, συνεργασία, Wiki

Εισαγωγή

Βασικά χαρακτηριστικά της ΔΕΠΥ

Η διαταραχή Ελλειμματικής προσοχής και Υπερκινητικότητας (ADHD) είναι μια νευροαναπτυξιακή κατάσταση που χαρακτηρίζεται από μη κατάλληλα για την ηλικία επίπεδα απροσεξίας, υπερκινητικότητας και παρορμητικότητας (Kooij et al, 2010).

Είναι μια συνεχής διαταραχή που επηρεάζει το 3-5% των μαθητών. Τα παιδιά με αυτό το είδος συνδρόμου υποφέρουν από συμπτώματα όπως υπερκινητικότητα και απόσπαση της προσοχής και αντιμετωπίζουν σοβαρές δυσκολίες σε θέματα προσαρμογής, άγχους, ακαδημαϊκής προόδου, μαθησιακών δεξιοτήτων, κοινωνικής αλληλεπίδρασης, συμπεριφοράς και άλλων διαδικασιών ανάπτυξης (Hoseinifar et al, 2011).

Η ΔΕΠΥ είναι επίσης πιθανό να προκαλέσει χαμηλή αυτοεκτίμηση που συνήθως διαρκεί μέχρι την εφηβική περίοδο, ενώ η επιμονή των συμπτωμάτων τείνει να μειώνεται στην εφηβεία. Η ΔΕΠΥ χωρίζεται σε τρεις υποκατηγορίες (Hoseinifar et al, 2011):

- Χαμηλή συγκέντρωση
- Υπερκινητικότητα – παρορμητικότητα
- Συνδυασμός των παραπάνω

Εκπαιδευτική προσέγγιση των συμπτωμάτων ΔΕΠΥ

Οι μαθητές που έχουν δυσκολίες εστίασης στις δραστηριότητες της τάξης ή στην ολοκλήρωση των εργασιών για το σπίτι λόγω των προβλημάτων συγκέντρωσης είναι πιθανό να είναι λιγότερο αποτελεσματικοί στη μάθηση σε σύγκριση με τους συμμαθητές τους χωρίς προβλήματα συγκέντρωσης (Gropper & Tannock, 2009).

Τα παιδιά με μειωμένες ικανότητες συγκέντρωσης, γενικά, ανταποκρίνονται σε ένα μεγαλύτερο αριθμό ερεθισμάτων, είτε είναι σχετικά με τις εργασίες που κάνουν είτε όχι και δεν είναι ικανά να συγκεντρώνονται καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας με την οποία ασχολούνται (Tripathi & Hasan, 2014). Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μία αύξηση του επιπέδου δραστηριοποίησης, η οποία μεταφράζεται σε ενοχλητικές συμπεριφορές που δυσχεραίνουν τη μάθηση αλλά και την αποδοχή από τους δάσκαλους και τους μαθητές. Ένα άλλο χαρακτηριστικό που αποδίδεται στα παιδιά με προβλήματα συγκέντρωσης είναι η έλλειψη οργάνωσης και η παρορμητικότητα τα οποία οδηγούν σε δυσκολία στη λήψη αποφάσεων και στη λύση προβλημάτων (Bauermeister et al., 2012).

Κοινωνική προσέγγιση των συμπτωμάτων ΔΕΠΥ

Τα χαρακτηριστικά της ΔΕΠΥ περιλαμβάνουν παρορμητικότητα, επιθετικότητα, υπερκινητικότητα, μη-συμμόρφωση με κανόνες και αντικοινωνικές τάσεις. Συμπεριφορές τέτοιου είδους μπορούν άμεσα ή έμμεσα να επηρεάσουν τις καθημερινές ευκαιρίες για κοινωνική αλληλεπίδραση και με το πέρασμα του χρόνου να εμποδίσουν την ανάπτυξη σχέσεων με τους άλλους και να οδηγήσουν εμπειρίες απόρριψης από τις κοινωνικές επαφές.

Επιπροσθέτως, τα παιδιά με ΔΕΠΥ συχνά επιδεικνύουν λιγότερο θετικές κοινωνικές συμπεριφορές, δεν ξεκινούν συχνά αλληλεπιδράσεις με τους συμμαθητές τους, δε λαμβάνουν θετική ενίσχυση από τους συνομήλικους τους και παρουσιάζουν μειωμένες συμπεριφορές που έχουν σχέση με τη συνεργασία (Fenstermacher et al., 2006).

Εξαιτίας της έλλειψης ικανοτήτων για αλληλεπίδραση και κοινωνικότητα των παιδιών με ΔΕΠΥ, είναι αρκετά σύνηθες να αποκλείονται από τις ομάδες συνομήλικων (Cook & Semmel, 1999). Βιώνουν συναισθήματα όπως ότι δεν αξίζουν (Armstrong, 1999), έχουν χαμηλά κίνητρα για μάθηση, χαμηλή αυτοεκτίμηση, συμπεριφορικά προβλήματα και δέχονται κοινωνική απόρριψη.

Έχει επανειλημμένα αποδειχτεί ότι τα παιδιά με ΔΕΠΥ δέχονται τη μεγαλύτερη απόρριψη σε σχέση με τους συμμαθητές τους. Πολλά από αυτά επιλέγουν να παρατήσουν το σχολείο (Bishop, 2003).

Τα βασικά χαρακτηριστικά του Web 2.0

Τα βασικά χαρακτηριστικά των Web 2.0 εφαρμογών, όπως προκύπτουν από τη μελέτη της βιβλιογραφίας είναι τα εξής:

Διαμοίραση και Συνεργασία: Η διαμοίραση της πληροφορίας και η συνεργασία μεταξύ των χρηστών αποτελούν κύριο χαρακτηριστικό των web 2.0 εφαρμογών αφού οι χρήστες δεν περιορίζονται στην παρατήρηση και ανάκτηση της πληροφορίας (π.χ Britannica Encylopedia) αλλά έχουν τη δυνατότητα άσκησης ελέγχου στο περιεχόμενο (π.χ. τροποποίηση) και τη δυνατότητα της διαμοίρασής του μεταξύ τους. Συνεπώς το web 2.0 αξιοποιεί τη συλλογική νοημοσύνη οπότε οι αντίστοιχες εφαρμογές εξαρτώνται από τη διαχείριση, την κατανόηση και την ανταπόκριση στις τεράστιες ποσότητες των παραγόμενων από τους χρήστες δεδομένων, σε πραγματικό χρόνο (O'Reilly & Battelle, 2009).

Ανοικτότητα: Η ανοικτότητα του web 2.0 παρέχει την ίδια ελευθερία σε όλους τους χρήστες όσον αφορά τη συνεισφορά, αφού όλοι μπορούν να παράγουν μικροπεριεχόμενο με πληροφοριακό υλικό και να το διαθέτουν στο ευρύ κοινό με σκοπό την επαναχρησιμοποίηση του, το σχολιασμό του αλλά και τη δημιουργία αναθεωρήσεων πάνω σε αυτό.

Επικοινωνία και Αλληλεπίδραση: Το web 2.0 ενισχύει σημαντικά την επικοινωνία και την αλληλεπίδραση παρέχοντας πληθώρα εργαλείων για την υποστήριξή τους. Αναφέρεται στη δημιουργία αρένων με σκοπό την επικοινωνία και την αλληλεπίδραση των χρηστών. Για παράδειγμα επιτρέπει τη δημιουργία κοινωνικών δικτύων όπου εκεί μπορούν να συναντηθούν άνθρωποι με κοινά ενδιαφέροντα.

Έκφραση: Το web 2.0 ενισχύει την ελεύθερη έκφραση και επιπλέον παρέχει μια μεγάλη ποικιλία εκφραστικών μέσων ικανοποιώντας τις ανάγκες των χρηστών του, λόγω του ότι δε βασίζεται μόνο στο συμβατικό κείμενο αλλά υποστηρίζει διάφορες μορφές πληροφορίας όπως συνδυασμό εικόνας, ήχου και βίντεο. Παράδειγμα αποτελούν τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και τα προσωπικά ιστολόγια αφού ο καθένας μπορεί να ανεβάσει κείμενο, εικόνες, αρχεία ήχου αλλά και βίντεο καθώς και σύντομα μηνύματα κατάστασης.

Δυναμικό περιεχόμενο: Οι web 2.0 εφαρμογές ενσωματώνουν δυναμικό περιεχόμενο, ανάγκη η οποία γίνεται επιτακτική και ουσιαστικά αποτελεί προεπιλογή λόγω του φαινομένου του «crowdsourcing», εξουδετερώνοντας οποιοδήποτε συμβατικό μέσο μαζικής επικοινωνίας.

Μάθηση κατ' απαίτηση: Ενισχύεται η μάθηση κατ' απαίτηση αφού οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν το χρόνο, τον τόπο αλλά και τον τρόπο της μάθησής τους η οποία πλέον εκτείνεται πέρα από τα όρια του σχολείου. Ο καθένας μπορεί να δημιουργήσει το Προσωπικό τους Περιβάλλον Μάθησης (PLE, Personal Learning Environment) εντάσσοντας σε αυτό όλες τις πιθανές πηγές πληροφοριών και υποστήριξης και αποκοτώντας έτσι σημαντικό έλεγχο της μάθησής τους.

Επιστημονική αναζήτηση και διάχυση της γνώσης: Το web 2.0 επιτρέπει την ελεύθερη δημοσίευση άρθρων και ερευνητικών αποτελεσμάτων. Η δημοσίευση ενός άρθρου ή μίας έρευνας μέσα από ένα συνέδριο προϋποθέτει όχι μόνο την καταβολή του απαιτούμενου χρηματικού ποσού αλλά και την αποδοχή του από τους υπεύθυνους. Επίσης η αναζήτηση άρθρων ή επιστημονικών ερευνών συχνά συναντά εμπόδια λόγω της δημοσίευσής τους σε επιστημονικά περιοδικά στα οποία απαιτείται συνδρομή για να επιτραπεί η πρόσβαση.

Πανταχού παρόν: Το web 2.0 είναι πλέον πανταχού παρόν αφού το δίκτυο ενσωματώνεται σε πολλές συσκευές καθημερινής χρήσης. Εκτός από τους υπολογιστές ενσωματώνεται στα κινητά τηλέφωνα, σε τηλεοράσεις που έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο και αλλού, με αποτέλεσμα ο ιστός να αποκτά να πολλαπλές αισθήσεις που υποστηρίζουν την εξαγωγή νέων νοημάτων όπως π.χ. οι κινητές συσκευές. Η δυνατότητα της διαμοίρασης της πληροφορίας από ποικίλα μέσα και γεωγραφικά σημεία αυξάνεται συνεχώς.

Σχεδίαση εστιασμένη στο χρήστη: Βασικό χαρακτηριστικό των web 2.0 εφαρμογών αποτελεί η εστιασμένη στο χρήστη σχεδίασή τους (user-centered design) με σκοπό να εκπληρώσει οποιαδήποτε πιθανή ανάγκη ή επιθυμία του, δίνοντάς του με αυτό τον τρόπο τη δυνατότητα να εκτελεί ορισμένες προσαρμογές στο πλαίσιο του σχεδιασμού. Τέτοιες σχεδιάσεις χαρακτηρίζονται επιπλέον από απλή πλοήγηση.

Πλούσια εμπειρία στο χρήστη: Οι web 2.0 υπηρεσίες είναι ελαφριές, γρήγορες και ελκυστικές στο χρήστη λόγω της εκμετάλλευσης των πλούσιων μέσων παραγωγής τεχνολογιών κατά τη σχεδίαση τους, όπως για παράδειγμα των CSS 2.0, της XHTML, του AJAX κ.α., οι οποίες έχουν συνεισφέρει δυναμικά στη διαμόρφωση των προαναφερθέντων χαρακτηριστικών τους. Το αποτέλεσμα είναι η προσφορά πλούσιας εμπειρίας στους χρήστες η οποία τους ωθεί να χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο τις web 2.0 υπηρεσίες.

Αποσυγκέντρωση της δύναμης: Οι web 2.0 εφαρμογές ακολουθούν ένα μοντέλο αυτοδιαχείρισης (self-servicemodel) και δεν εξαρτώνται από ένα συγκεκριμένο διαχειριστή ο οποίος αποδέχεται ή απορρίπτει τα αιτήματα του εκάστοτε χρήστη.

Πλατφόρμα ο παγκόσμιος ιστός: Ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά του web 2.0 είναι ότι το δίκτυο λειτουργεί ως πλατφόρμα, προσφέροντας έτσι πολλά περισσότερα σε σχέση με τις παλιές διαδικτυακές εφαρμογές στις οποίες λειτουργούσε απλά ως υπηρεσία. Αυτό σημαίνει ότι δημιουργούνται εφαρμογές οι οποίες βελτιώνονται όσο περισσότεροι άνθρωποι τις χρησιμοποιούν αφού δεν τις αξιοποιούν μόνο σαν χρήστες αλλά στοχεύουν στη μάθηση και στη συνεισφορά μέσα από αυτές (O'Reilly & Battelle, 2009).

Ευέλικτος σχεδιασμός εφαρμογών: Προσφέρεται ένας ευέλικτος σχεδιασμός και η δημιουργία νέων εφαρμογών με την επαναχρησιμοποίηση και το συνδυασμό διαφορετικών

εφαρμογών στο web ή με το συνδυασμό δεδομένων και πληροφοριών από διαφορετικές πηγές (Murugesan, 2007).

Πλεονεκτήματα αξιοποίησης του Web 2.0 στις διδακτικές και μαθησιακές πρακτικές

Στροφή προς τη μαθητοκεντρική διδασκαλία. Πιο συγκεκριμένα, κατά την προσπάθεια ενσωμάτωσης των web 2.0 τεχνολογιών στην εκπαίδευση, ο δάσκαλος αναλαμβάνει το ρόλο του διευκολυντή εστιάζοντας περισσότερο στο να σχεδιάσει και να υποστηρίξει τη νέα μορφή που παίρνει το μάθημά του και λιγότερο στην παραδοσιακή διδασκαλία. Το μάθημα επικεντρώνεται στην καλλιέργεια συγκεκριμένων γνώσεων και δεξιοτήτων συνεισφέροντας έτσι στη γρήγορη πρόοδο των μαθητών.

Πιο αποτελεσματική αξιολόγηση και από την πλευρά του εκπαιδευτή και από την πλευρά του εκπαιδευόμενου. Οι μέθοδοι αξιολόγησης γίνονται περισσότερο σαφείς και αποτελεσματικοί καθώς ο δάσκαλος μπορεί να αναγνωρίζει ακριβώς τις γνώσεις και τις ικανότητες των μαθητών και να εισάγει νέες μεθόδους αξιολόγησης και διαδικασίες που βοηθούν στην περαιτέρω καλλιέργεια της γνώσης. Η αξιολόγηση εστιάζει στη μέτρηση της βαθύτερης κατανόησης και των συγκεκριμένων ικανοτήτων που αναπτύσσουν οι μαθητές.

Αυξημένη κινητροδότηση και μεγαλύτερη αφοσίωση των μαθητών. Οι σύγχρονοι μαθητές χρησιμοποιούν αυτά τα νέα τεχνολογικά μέσα στην καθημερινή τους εξωσχολική ζωή και έχουν επομένως μεγαλύτερη εξοικείωση και περισσότερα κίνητρα να ασχοληθούν με εργασίες που ταιριάζουν στα ενδιαφέροντά τους. Είναι αναμενόμενο ότι η χρήση τους κατά τη διάρκεια της μάθησής όχι μόνο κινεί το ενδιαφέρον τους αλλά ενισχύει την απόκτηση βασικών γνώσεων ώστε να προχωρήσουν σε περαιτέρω επεξεργασία και εξέλιξη.

Μεγαλύτερη σύνδεση της εκπαίδευσης με τον σύγχρονο κόσμο και καλύτερη συνεργασία. Με τη χρήση των web 2.0 τεχνολογιών και των χαρακτηριστικών τους (αλληλεπίδραση και συμμετοχή) στην εκπαίδευση, επιτυγχάνεται η καλλιέργεια των συνεργατικών δεξιοτήτων των μαθητών. Οι μαθητές συνδέονται περισσότερο με τον κόσμο έξω από την τάξη και έχουν την τάση να παράγουν καλύτερης ποιότητας έργο λόγω του ότι αυτό αναμένεται να γίνει γνωστό σε ένα ευρύ κοινό. Παράλληλα προωθείται η συνεργασία μεταξύ των μαθητών, των μαθητών και των καθηγητών, των μαθητών και των ειδικών, των μαθητών και των γονέων μέσα και έξω από το σχολείο.

Μετριασμός των διαφόρων δυσκολιών που προκύπτουν από γεωγραφικές αποστάσεις ή ειδικές μαθησιακές ανάγκες. Οι web 2.0 τεχνολογίες υποστηρίζουν διάφορους μαθησιακούς τύπους καθώς χρησιμοποιούν διάφορες βοηθητικές συσκευές, τεχνολογίες εικονικής τάξης και παιχνιδιών. Για παράδειγμα, δίνουν την ευκαιρία σε μαθητές με διάφορες ικανότητες να τις αναπτύξουν ακόμα περισσότερο και να έρθουν σε επαφή με άλλους μαθητές με παρόμοιες ικανότητες πέρα από τα όρια του σχολείου. Παράλληλα και οι μαθητές με λιγότερο αναπτυγμένες ικανότητες ενθαρρύνονται να μάθουν και να γίνουν καλύτεροι.

1. Κυρίως μέρος

1.1. Μέθοδος της έρευνας

Μια πλατφόρμα wiki σχεδιάστηκε με στόχο να διανεμηθεί σε μαθητές 2 σχολείων της Κρήτης. Η πλατφόρμα περιελάμβανε ένα οργανωμένο περιβάλλον με πολυμεσικούς πόρους, στο οποίο οι μαθητές των 2 πρώτων τάξεων Γυμνασίου να είναι σε θέση να εργαστούν με στόχο τη δημιουργία μιας ιστοσελίδας «Welcome in Crete» για τους ξένους μαθητές της ηλικίας τους.

Το έργο πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του μαθήματος της Πληροφορικής, με την παρουσία του εκπαιδευτικού (καθώς και του παρόντος ερευνητή) και σε όλες τις σχολικές αίθουσες που περιλαμβάνουν 1 ή περισσότερους μαθητές με ΔΕΠΥ. Αυτό σημαίνει ότι, το πρόγραμμα απευθύνθηκε σε 10 ή περισσότερους μαθητές με ΔΕΠΥ, καθώς θα πραγματοποιήθηκε σε αίθουσες διδασκαλίας 1ης και 2ης τάξης Γυμνασίου. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι στις αίθουσες διδασκαλίας που έλαβαν μέρος υπάρχει συνήθως τουλάχιστον 1 μαθητής με ΔΕΠΥ. Τα παιδιά θα πρέπει να χωριστούν σε καλά δομημένες ομάδες και θα πρέπει να ολοκληρώσουν το έργο τους σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα.

Ωστόσο, οι απόψεις του υπόλοιπου μαθητικού πληθυσμού νευροτυπικής ανάπτυξης καθώς και των εμπλεκόμενων εκπαιδευτικών θα ληφθούν σοβαρά υπόψη. Η παρέμβαση έχει ως στόχο τη συμμετοχή όλων των μελών της κάθε τάξης και την εξαγωγή όλων των απόψεων των ανθρώπων για τη διαδικασία και την επιρροή της στις διαδικασίες κοινωνικοποίησης και συνεργασίας που θα αναπτυχθούν κατά τη διάρκεια του έργου.

Μετά τη μελέτη της βιβλιογραφίας και την απόκτηση γνώσεων σχετικά με τα θέματα και τις κατευθυντήριες γραμμές που κάποιος πρέπει να λάβει υπόψη όταν ασχολείται με τους μαθητές με ΔΕΠΥ, δημιουργήθηκε το βασικό περιβάλλον εργασίας μας που είναι το wiki crete project.

Το θέμα του έργου που οργανώνεται μέσα από το wiki επιλέχθηκε να είναι τα αξιοθέατα της Κρήτης. Οι Κρητικοί θεωρούνται πολύ περήφανοι για την καταγωγή τους και την πατρίδα τους, καθώς και για το ενδιαφέρον τους για τον τουρισμό και όλες τις πτυχές του. Ως εκ τούτου, ο στόχος της δημιουργίας ενός χώρου που θα παρουσιάζει τα κυριότερα σημεία της Κρήτης και θα προσελκύει νέους στο νησί μας, αναμενόταν να έχει μεγάλο ενδιαφέρον για τους μαθητές Γυμνασίου. Πιο συγκεκριμένα, το σχέδιο εργασίας τους περιλαμβάνει τα ακόλουθα καθήκοντα:

- Εκμάθηση των βασικών δραστηριοτήτων επεξεργασίας ενός wiki
- Κατανόηση του σκοπού της εργασίας τους και του τελικού στόχου του έργου
- Δημιουργία ομάδων εργασίας (με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού και λαμβάνοντας υπόψη όλες τις κατευθυντήριες γραμμές που σχετίζονται με τη δημιουργία αποτελεσματικών ομάδων)
- Δημοσίευση του ονόματος της ομάδας τους, το όνομα των μελών της ομάδας και κάποιες βασικές πληροφορίες για τον εαυτό τους. Η δράση αυτή στοχεύει σε μια πρώτη προσπάθεια παροχής κινήτρων στους μαθητές όταν θα είναι σε θέση να δουν το περιεχόμενο που δημιουργούν να δημοσιεύεται και να είναι ορατό από όλους.

- Επίσκεψη της σελίδας με τη λεπτομερή περιγραφή των οδηγιών (χρησιμοποιώντας τόσο κείμενο όσο και βίντεο και εικόνες) και επιλογή της εργασίας που θα ολοκληρώσουν.
- Χρήση του εργαλείου Web 2.0 που είναι κατάλληλο για την εργασία τους και έχει ήδη παρουσιαστεί σε αυτούς μέσω των οδηγιών, προκειμένου να ολοκληρώσουν την εργασία τους.
- Δημοσίευση του περιεχομένου που δημιούργησαν σε μια νέα σελίδα στο wiki.
- Ανασκόπηση και υποβολή σχολίων όχι μόνο για τη δουλειά τους, αλλά και για το έργο των άλλων ομάδων.

1.2. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα

Μαθητές: 183 μαθητές της 1ης και 2ης τάξης Γυμνασίου, 8 μαθητές με ΔΕΠΥ. Οι ιατρικοί φάκελοι των μαθητών και η διάγνωσή τους τηρούνταν στους φακέλους του σχολείου και δεν επιτρεπόταν να έχουμε πλήρη πρόσβαση σε αυτούς, για λόγους ιδιωτικότητας. Ωστόσο, αφού ήρθαμε σε επαφή με τους δασκάλους καθώς και με τους ψυχολόγους των σχολείων, καταλήξαμε συνολικά στο συμπέρασμα ότι οι περιπτώσεις τους ήταν κατάλληλες για την παρέμβασή μας. Σύμφωνα με τη γνώμη του δασκάλου τους, οι περισσότερες περιπτώσεις είχαν καλές δυνατότητες ως μαθητές και καλό μαθησιακό επίπεδο, αλλά συχνά αντιμετώπιζαν προβλήματα αποδοχής από τους συμμαθητές τους, καθώς συχνά προκαλούσαν προβλήματα στη φυσιολογική λειτουργία της τάξης λόγω της υπερκινητικότητας και της κακής διάθεσης τους. Ένα από τα κοινά χαρακτηριστικά τους ήταν ότι η ελλειμματική προσοχή τους δυσκόλευε όλους να ακολουθήσουν τις μαθησιακές διαδικασίες και τις περισσότερες φορές, οι συμμαθητές τους απέφευγαν εσκεμμένα να τους επιλέξουν ως συναδέλφους τους κατά τη διάρκεια ομαδικών έργων.

Ομάδες εργασίας: Συγκροτήθηκαν περίπου 48 ομάδες εργασίας, αποτελούμενες από 3 μέλη η καθεμία. Σε αυτό το σημείο, η βοήθεια και η συμβουλή του δασκάλου ήταν πολύ χρήσιμες καθώς οι προτάσεις του για τη διαμόρφωση των διαφορετικών ομάδων ήταν ζωτικής σημασίας. Έχοντας κατά νου ότι όλες οι ομάδες έπρεπε να αποτελούνται από μέλη που όχι μόνο μπορούσαν να τα πάνε καλά με τον καθένα, αλλά και να μπορούν να συνεισφέρουν ενεργά στο έργο, σχηματίσαμε ομάδες των οποίων τα μέλη ήταν κατάλληλα για τους ρόλους του «συντάκτη», του «διευθυντή» και του «συγγραφέα». Ο «συντάκτης» χαρακτηρίζεται από την ικανότητα να χειρίζεται το πληκτρολόγιο εύκολα και γενικά μια καλή χρήση του υπολογιστή και του Διαδικτύου. Ο «διευθυντής» έχει χαρακτηριστικά καλής παρακολούθησης του χρόνου, ικανότητα οργάνωσης και διανομής καθηκόντων και γενικά φροντίδα για την πρόοδο του έργου. Ο «συγγραφέας» είναι αυτός που χαρακτηρίζεται από δημιουργικότητα, έναν εύκολο τρόπο για να δημιουργεί νέες ιδέες και γενικά μια ικανότητα να ολοκληρώσει το έργο που δίνεται σε αυτόν και την ομάδα του. Καθώς ο δάσκαλος της τάξης ήταν σε θέση να αναγνωρίσει τα παραπάνω χαρακτηριστικά σε κάθε μαθητή, ενθαρρύνθηκε να προτείνει ποιος ρόλος θα δοθεί σε κάθε μαθητή και τελικά να διαδραματίσει ζωτικό ρόλο στη δημιουργία των ομάδων.

1.3. Τα εργαλεία μέτρησης της έρευνας

Η επιλογή των ακόλουθων μέσων οφείλεται στο γεγονός ότι προτείνονται ευρέως μέσω ενός σημαντικού αριθμού σχετικών ερευνητικών δραστηριοτήτων, καθώς και στην ανάγκη για εργαλεία που αξιολογήθηκαν και στην ελληνική γλώσσα, καθώς τα μέλη της παρέμβασής μας είναι Ελληνες μαθητές και εκπαιδευτικοί.

Ημι-δομημένη συνέντευξη στους εκπαιδευτικούς

Ο συνδυασμός δομημένων και μη δομημένων ερωτήσεων σε συνεντεύξεις παρέχει στους ερευνητές σημαντική ελευθερία για τις μεταγενέστερες τροποποιήσεις της ερευνητικής διαδικασίας (Cohen et al., 2008). Στην παρούσα μελέτη, η προσωπική συνέντευξη είναι η μέθοδος που χρησιμοποιείται για την καταγραφή της εμπειρίας των εκπαιδευτικών που θα συμμετάσχουν στην έρευνα, σχετικά με το κοινωνικο-συμπεριφορικό προφίλ των μαθητών ΔΕΠΥ, και τη σύνδεση των δεδομένων με τις ερευνητικές υποθέσεις.

Επιτόπια παρατήρηση:

Ενας κατάλογος παρατήρησης είναι μια κατάλληλη στρατηγική μέθοδος για την καταγραφή και την αξιολόγηση των δεξιοτήτων και των συμπεριφορών, τόσο ατομικά όσο και σε ομάδες. Σε αυτή την περίπτωση, μετά από αναζήτηση της λογοτεχνίας, το εργαλείο BOSS Tool (Shapiro et al., 1996) βρέθηκε ότι είναι κατάλληλο για να μας παρέχει ορισμένους παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την παρατήρηση της απόδοσης των μαθητών με ΔΕΠΥ στο σχολείο. Το BOSS Tool είναι ένα άμεσο εργαλείο συστηματικής παρατήρησης που χρησιμοποιείται από ερευνητές και κλινικούς ιατρούς, το οποίο αξιολογεί τόσο τις συμπεριφορές των μαθητών εντός και εκτός εργασίας στο περιβάλλον της τάξης μέσω ενός συστήματος διαλειμματικής καταγραφής. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση των παιδιών με διαταραχή ελλειμματικής προσοχής/ υπερκινητικότητας (ADHD).

Τα ερωτηματολόγια της μελέτης:

Η ελληνική έκδοση των SSBS (σχολική κλίμακα κοινωνικής συμπεριφοράς)

Η κλίμακα σχολικής κοινωνικής συμπεριφοράς SSBS (Merrell, 1993), σχεδιάστηκε ειδικά για τον τομέα της εκπαίδευσης και επικυρώθηκε σε δείγμα 1855 μαθητών ηλικίας 6-12 ετών από διάφορες Πολιτείες της Αμερικής. Περιλαμβάνει δύο μέρη, την κοινωνική ικανότητα (32 στοιχεία) και την αντικοινωνική συμπεριφορά (33 στοιχεία). Ολα τα θέματα απαντώνται σε κλίμακα πέντε σημείων, ενώ κάθε μέρος χωρίζεται σε τρεις υποενότητες. Ετσι, η κοινωνική ικανότητα περιλαμβάνει διαπροσωπικές δεξιότητες, δεξιότητες αυτοδιαχείρισης και ακαδημαϊκές δεξιότητες, ενώ η αντικοινωνική συμπεριφορά περιλαμβάνει εχθρότητα – ευερεθιστότητα, αντικοινωνικότητα – επιθετικότητα και απέχθεια – αποδιοργάνωση. Η αθροιστική βαθμολογία σε κάθε ένα από τα δύο σκέλη και οι ατομικές βαθμολογίες για κάθε μία από τις συμπεριφορές μειώνονται σε επίπεδα κοινωνικής λειτουργίας, τα οποία είναι ενδεικτικά για την αξιολόγηση της έλλειψης, επάρκειας ή υπερβολής των κοινωνικών δεξιοτήτων στους μαθητές. Η εγκυρότητα της κλίμακας πιστοποιήθηκε από την ανάλυση παραγόντων, η οποία επιβεβαίωσε τη θεωρητική της δομή, ενώ η διάκριση ικανότητας επιβεβαιώθηκε από έρευνες που διεξήχθησαν και στα δύο φύλα, σε

άτομα με ειδικές γνώσεις, σε προικισμένους και φυσιολογικούς μαθητές αλλά και σε φοιτητές που βρίσκονται σε ευάλωτες ομάδες.

Η ελληνική έκδοση του FTGW (ερωτηματολόγιο για τα συναισθήματα προς την ομαδική εργασία)

Το ερωτηματολόγιο για τα συναισθήματα προς την ομαδική εργασία FTGW (Cantwell & Andrews, 2002) είναι ένα ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς 18 στοιχείων που αξιολογεί τη στάση των μαθητών απέναντι στη μάθηση σε ομάδες. Αυτή η κλίμακα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αξιολογήσει άμεσα, γρήγορα, με χαμηλό κόστος και με ικανοποιητική ακρίβεια τα συναισθήματα των μαθητών σχετικά με τη συνεργατική μάθηση. Η αρχική μορφή του ερωτηματολογίου περιελάμβανε 30 στοιχεία και αξιολογούσε τα συναισθήματα σχετικά με την ομαδική εργασία. Το περιεχόμενο των ερωτήσεων αφορούσε πέντε τομείς ομαδικής εργασίας. Ηταν η γενική θετική διάθεση για ομαδική εργασία, η σύνθεση της ομάδας εργασίας, η αυτο-αποτελεσματικότητα ως αποτέλεσμα της ομαδικής εργασίας της πιθανής ομάδας της και της οργάνωσης της ομάδας.

1.4. Η πορεία εργασιών της έρευνας

Σχεδιασμός της πλατφόρμας Wiki

Το wiki «crete_project» σχεδιάστηκε για να απευθυνθεί σε μαθητές γυμνασίου με και χωρίς ΔΕΠΥ. Στόχος του είναι να διευκολύνει τη συνεργασία μεταξύ τους προκειμένου να ολοκληρωθεί ένα έργο που είναι αφιερωμένο στα αξιοθέατα της Κρήτης, επιτρέποντάς τους να έρθουν σε επαφή και να χρησιμοποιήσουν διάφορα εργαλεία Web 2,0 όπως:

- Pbworks: Το κύριο εργαλείο στο οποίο βασίζεται το έργο.
- Google Presentations: Οι ομάδες εργασίας χρησιμοποιούν αυτό το εργαλείο για να δημιουργήσουν μια παρουσίαση για τα αξιοθέατα του Ηρακλείου ή άλλων περιοχών της Κρήτης.
- Animoto: Αυτό το εργαλείο χρησιμοποιείται από ομάδες εργασίας για τη δημιουργία βίντεο που σχετίζονται με τα σημαντικά αξιοθέατα της Κρήτης.
- Φόρμες Google: Στο τέλος του έργου οι μαθητές θα κληθούν να συμπληρώσουν ορισμένα ερωτηματολόγια, ώστε να αξιολογηθούν σημαντικά τμήματα της παρέμβασης.

Επαφή με το σχολείο και τους δασκάλους

Ήρθαμε σε επαφή όχι μόνο με το διευθυντή του σχολείου, αλλά και με τον εκπαιδευτικό της Πληροφορικής που επρόκειτο να συμμετάσχει στην υλοποίηση του έργου και τους ανακοινώθηκε ο σκοπός του έργου.

Διεξαγωγή έρευνας και λήψη αποφάσεων σχετικά με τα μέσα της παρέμβασης

Μετά από ενδελεχή έρευνα σχετικά με το πώς τα συμπτώματα της ΔΕΠΥ μπορούν να επηρεαστούν από τη χρήση τεχνολογικών μέσων, όπως οι υπολογιστές και τα εργαλεία Web

2.0, τα εργαλεία μέτρησης περιορίστηκαν σε συγκεκριμένα και περισσότερο κατάλληλα για τους σκοπούς της έρευνας μας, όπως περιγράφονται παραπάνω.

Συζητώντας με τους εμπλεκόμενους εκπαιδευτικούς για το κλίμα της τάξης

Σκοπός αυτής της διαδικασίας ήταν η συλλογή χρήσιμων πληροφοριών σχετικά με το γενικό κλίμα της τάξης και τις πιθανές δυσκολίες που σχετίζονται με την παρουσία του μαθητή ή των μαθητών της ΔΕΠΥ σε αυτή.

Ζητώντας τη γονική συναίνεση

Η αναζήτηση της συναίνεσης των γονέων των εμπλεκόμενων μαθητών ήταν μία από τις κύριες προτεραιότητες της προετοιμασίας της παρέμβασης. Αν και η επαφή μαζί τους ήταν αρκετά δύσκολη, λόγω και των περιορισμών Covid 19, τελικά επιτεύχθηκε τηλεφωνικά ή ηλεκτρονικά, πάντα με τη βοήθεια του σχολείου.

Πραγματοποίηση πιλοτικής παρέμβασης

Αυτή η πιλοτική παρέμβαση είχε ως στόχο να θέσει σε πρώτο επίπεδο την πλατφόρμα μας και να έχει κάποια πρώτα αποτελέσματα σχετικά με την επίδραση της συνεργασίας μεταξύ των μαθητών με διαταραχή ελλειμματικής προσοχής και των υπόλοιπων συμμαθητών τους σε μια κανονική τάξη ενός Γυμνασίου στο Ηράκλειο Κρήτης.

Πραγματοποίηση της παρέμβασης

Πρόκειται για το τελικό στάδιο της έρευνας μας, τη βάση δηλαδή της μελέτης, από την οποία θα διεξαχθούν και όλα τα χρήσιμα συμπεράσματα.

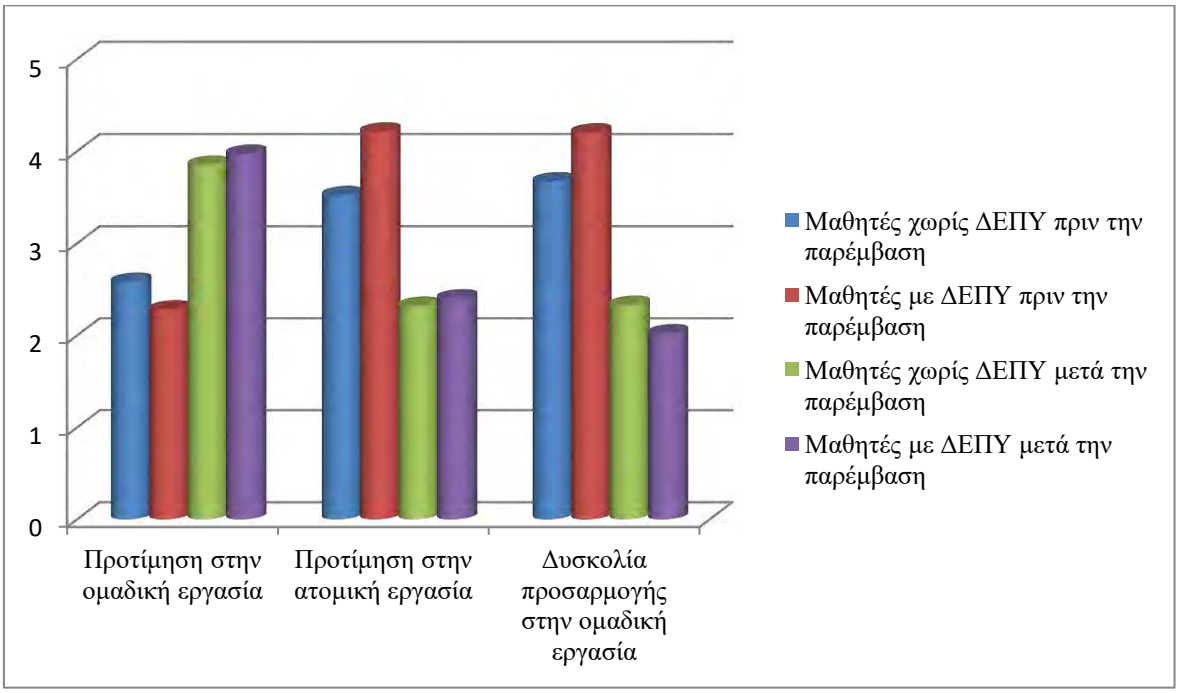
2. Αποτελέσματα

Όπως φαίνεται στην Εικόνα 1, υπήρξε μια στατιστικά σημαντική βελτίωση στη μεταβλητή ομαδικής εργασίας $t (183, 182) = -28,32$, $p < 0,005$ με αύξηση 1,27 στη μέση τιμή μετά την παρέμβαση. Όσον αφορά τη δεύτερη διάσταση, την προτίμηση στην ατομική εργασία, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική μείωση μετά την εφαρμογή του προγράμματος, που αντιστοιχεί με μείωση 1,2 στη μέση τιμή και $t (183, 182) = 23,84$, $p <,005$. Τέλος, μια στατιστικά σημαντική μείωση στα επίπεδα της Δυσκολίας προσαρμογής στην ομαδική εργασία των μαθητών με ΔΕΠΥ βρέθηκε με $t (183, 182) = 23,39$, $p < 0,005$, υποδηλώνοντας μείωση 1,34 στη μέση τιμή μετά την παρέμβαση.

Εξίσου σημαντικό για αυτήν την έρευνα ήταν να συλλέξει τις απόψεις των μαθητών με ΔΕΠΥ σχετικά με την επίδραση που πιστεύουν ότι είχε ένα τέτοιο ομαδικό έργο στην οπτική τους για συνεργατικές και κοινωνικές δεξιότητες, κατά τη συνεργασία τους με τους υπόλοιπους συναδέλφους τους. Για το λόγο αυτό, μετά από μια «σταθερή» τυχαία κλήρωση, για να μην στοχοποιηθούν, οι μαθητές με ΔΕΠΥ έπρεπε να απαντήσουν στην ίδια κλίμακα, αλλά αυτή τη φορά για τους εαυτούς τους.

Η εικόνα 1 δείχνει μια στατιστικά σημαντική βελτίωση για τη διάσταση Προτίμηση στην ομαδική εργασία $t (8, 7) = -10,42$, $p < 0,005$ με άνοδο 1,69 στη μέση τιμή. Όσον αφορά την Προτίμηση στην ατομική εργασία, σημειώθηκε στατιστικά σημαντική μείωση 1,81 της

μέσης τιμής σε μαθητές ΔΕΠΥ μετά την εφαρμογή με t (8, 7) = 13, p <.005. Τέλος, για τη Δυσκολία προσαρμογής στην ομαδική εργασία, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση 2,18 της μέσης τιμής με t (8, 7) = 11,44, p <,005.



Εικόνα 1 Μέσες τιμές των μεταβλητών του εργαλείου G-FTGW, πριν και μετά την παρέμβαση

3. Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, η τρέχουσα παρέμβαση καθιστά σαφές ότι με τη μελέτη και την εφαρμογή των σωστών ψυχοπαιδαγωγικών μεθόδων, ακόμη και σε ομάδες μαθητών που φαίνεται να στερούνται σημαντικές κοινωνικές και συνεργατικές δεξιότητες, μπορεί να υπάρξουν σημαντικές βελτιώσεις στην απόδοσή τους ως συνεργάτες. Εφαρμόζοντας τις κατάλληλες τεχνικές και συνθήκες, σύμφωνα με τις οποίες δομείται η δουλειά τους, μπορούν να επιδείξουν μεγάλη πρόοδο στον τρόπο που αλληλεπιδρούν με τους συνομηλίκους τους ως εξίσου σημαντικοί συνεργάτες. Αυτό θα μπορούσε επομένως να ενισχύσει τα συναισθήματα αυτοεκτίμησης και αξίας των μαθητών με ΔΕΠΥ και να τους προσφέρει κίνητρα για να βελτιώσουν τις κοινωνικές σχέσεις και τις αλληλεπιδράσεις τους.

Βιβλιογραφία

Armstrong, T., (1999), ADD/ADHD alternatives in the classroom, Association for Supervision and Curriculum Development, USA

Bauermeister, J. J., Barkley, R. A., Bauermeister, J. A., Martínez, J. V., & McBurnett, K. (2011). Validity of the Sluggish Cognitive Tempo, Inattention, and Hyperactivity Symptom Dimensions: Neuropsychological and Psychosocial Correlates. Journal of Abnormal Child Psychology, 40(5), 683–697. https://doi.org/10.1007/s10802-011-9602-7

Bishop, J. (2003). The Internet for educating individuals with social impairments. Journal of Computer Assisted Learning, 19(4), 546–556. https://doi.org/10.1046/j.0266-4909.2003.00057.x

Cantwell, R. H. & Andrews, B. (2002). Cognitive and Psychological Factors Underlying Secondary School Students' Feelings towards Group Work. Educational Psychology, 22, 1, 75-90. https://doi.org/10.1080/01443410120101260

Cohen, L., Manion, L., & Keith, M. (2008). Research Method in Education. Athens: Metechmio Publications.

Cook, B. G., & Semmel, M. I. (1999). Peer Acceptance of Included Students with Disabilities as a Function of Severity of Disability and Classroom Composition. The Journal of Special Education, 33(1), 50–61. https://doi.org/10.1177/002246699903300105

Fenstermacher, K., Olympia, D., & Sheridan, S. M. (2006). Effectiveness of a computer-facilitated interactive social skills training program for boys with attention deficit hyperactivity disorder. School Psychology Quarterly, 21(2), 197–224. https://doi.org/10.1521/scpq.2006.21.2.197

Gropper, R. J., & Tannock, R. (2009). A Pilot Study of Working Memory and Academic Achievement in College Students With ADHD. Journal of Attention Disorders, 12(6), 574–581. https://doi.org/10.1177/1087054708320390

Hoseinifar, J., Siedkalan, M., Zirak, S., Nowrozi, M., Shaker, A., Meamar, E., et al. (2011). An Investigation of the Relation Between Creativity and Five Factors of Personality. Students, Procedia-Social and BehavioralSciences, 30, 2037-2041.

Kooij SJ, Bejerot S, Blackwell A, Caci H, Casas-Brugue M, Carpentier PJ, Edvinsson D, Fayyad J, Foeken K, Fitzgerald M, Gaillac V, Ginsberg Y, Henry C, Krause J, Lensing MB, Manor I, Niederhofer H, Nunes-Filipe C, Ohlmeier MD, Oswald P, Pallanti S, Pehlivanidis A, Ramos-Quiroga JA, Rastam M, Ryffel-Rawak D, Stes S, Asherson P.(2010). European consensus statement on diagnosis and treatment of adult ADHD: the European Network Adult ADHD. BMC Psychiatry 10:67

Merrell, K. W. (1993). School Social Behavior Scales. Iowa City: Assessment-Intervention Resources. Retrieved January 2, 2023 from the World Wide Web: https://www.rand.org/education-and-labor/projects/assessments/tool/1993/school-social-behavior-scale--2-ssbs-2.html

Murugesan, S. (2007). Understanding Web 2.0. IT Professional, 9(4), 34–41. https://doi.org/10.1109/mitp.2007.78

O'Reilly T., & Battelle J. (2009). Web Squared: Web 2.0 Five Years On. O'Reilly Online Learning. https://www.oreilly.com/library/view/web-squared-web/9781449365714/ch01.html

Shapiro ES, Du Paul GJ, Bradley KL & Bailey LT (1996). A School-Based Consultation Program for Service Delivery to Middle School Students with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. Journal of Emotional and Behavioral Disorders, 4(2), 73–81. https://doi.org/10.1177/106342669600400202

Tripathi, N., & Hasan, M. (2015). Deficits in cognitive processes in children with ADHD. 5(12).

The Right to Inclusive Education in the Artificial Intelligence Era: Opportunities and Challenges

Elisavet Athanasia Alexiadou

Adjunct Lecturer, Hellenic Open University

ea.alexiadou@gmail.com

Abstract

Several students-learners face persisting difficulties concerning the effective enjoyment of their right to education in several countries across the world. This disturbing situation calls for greater inclusion in education and particularly for the implementation of a process that considers and responds to the diversity of needs of all students-learners through increasing participation in learning, cultures and communities along with removing barriers to learning and eliminating exclusion within and from education. At the same time, the use of AI systems in crucial areas of our lives, including in the education sector, raises several opportunities as well as challenges, if it is managed poorly. Although AI technologies provide several opportunities for inclusive education, including the development of interactive learning materials, adaptive and personalized-individualised learning, these developments are often accompanied by increasing human rights concerns due to biased and discriminatory algorithms involved in machine learning techniques. Thereto, this paper argues that the operationalisation of AI in education informed by diversity and inclusion considerations constitutes a human rights imperative and the achievement of optimum education accessibility and inclusivity for all students- learners should become a tangible goal when using AI in education. To this end, aligning AI with a human rights-based approach to inclusive education can promote vigilance and continuous oversight to ensure that AI systems in education are optimally designed and reinforce the enjoyment of the right to inclusive education by all students-learners without discrimination. This paper aims to raise awareness and further understanding of the opportunities and challenges that AI brings to the realization of the right to education and to propose a framework for action to ensure the responsible deployment of AI in education that promotes inclusion and diversity rather than exacerbates existing inequalities and reinforces stereotypes within education. The findings from this paper can contribute to the integration of diversity and inclusion considerations in the development and application of AI in education.

Keywords: Artificial Intelligence, Disability, Human Rights, Inclusive Education, Non-discrimination

Introduction

Nowadays a considerable number of students-learners, including students- learners with disabilities, are still being confronted with an increased level of vulnerability concerning their prospects for the effective enjoyment of their right to education (Council of Europe Commissioner for Human Rights, 2017; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2021a). Critically, students- learners with disabilities encounter significant

vulnerabilities and disability-based discrimination when it comes to access education at every level of the education system, involving segregation, harassment and bullying, resulting in their exclusion from mainstream education opportunities with adverse implications on their life course, such as, reduced employment opportunities etc. (World Health Organization and World Bank, 2011; Broderick and Ferri, 2019; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2021a). Evidence indicates that half of children living with some form of disability (temporary or permanent impairment) are out of school and one billion children and adults with disabilities require distinct assistive technology but do not have access to it (World Economic Forum 2024, 15). This disturbing situation calls for greater inclusion in education and particularly for the implementation of a process that considers and responds to the diversity of needs of all students-learners through increasing participation in learning, cultures and communities, along with removing barriers to learning and eliminating exclusion within and from education. At the same time, the deployment of Artificial Intelligence (AI) systems in crucial areas of our lives, including in the education sector, raises several opportunities as well as challenges on this matter. Although AI provides several opportunities for inclusive education, these technologies, if improperly designed and poorly regulated, are often accompanied by increasing human rights concerns and harmful impacts on the realization of the right to education.

Within this context, this paper argues that AI in education should be developed and operationalised in ways that take into account the right to inclusive education so as the achievement of optimum education accessibility and inclusivity for all students- learners could become a tangible goal when using AI in the education sector. Hence, aligning AI with a human rights-based approach to inclusive education can promote vigilance and continuous oversight to ensure that AI systems in education are optimally designed and reinforce the enjoyment of the right to education by all students-learners without discrimination. This paper aims to raise awareness and further understanding of the real opportunities and challenges that AI brings to the realization of the right to education and to propose a framework for action to ensure the use of AI in education in ways that benefit inclusion and promote diversity rather than exacerbating existing inequalities and reinforcing stereotypes within education. The findings from this paper can contribute to the integration of diversity and inclusion considerations in the development and application of AI in education.

1. Inclusive education in the AI era

Before embarking upon addressing inclusive education in the AI era it is essential to first elucidate its meaning. Significantly, in its policy guidelines, the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) acknowledges inclusion in education as a process of addressing the diverse needs of all children 'through increasing participation in learning, cultures and communities, and reducing exclusion within and from education. It involves changes and modifications in content, approaches, structures and strategies, with a common vision which covers all children of the appropriate age range and a conviction that it is the responsibility of the regular system to educate all children' (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2009, 8-9). Equally important, within the disability context, in the General Comment No. 4 (2016) the United Nations Committee on the Rights of Persons with Disabilities, the oversight body for the implementation of the United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities, has underlined that inclusive education must be understood as: " a) a fundamental human right of all learners.

Notably, education is the right of the individual learner, and not, in the case of children, the right of a parent or caregiver. Parental responsibilities in this regard are subordinate to the rights of the child, b) a principle that values the well-being of all students, respects their inherent dignity and autonomy, acknowledges individual requirements and ability to effectively be included in and contribute to society, c) a means of realizing other human rights. It is the primary means by which persons with disabilities can lift themselves out of poverty, obtain the means to participate fully in their communities, and be safeguarded from exploitation. It is also the primary means through which to achieve inclusive societies, d) the result of a process of continuing and pro-active commitment to eliminate barriers impeding the right to education, together with changes to culture, policy and practice of regular schools to accommodate and effectively include all students" (United Nations Committee on the Rights of Persons with Disabilities, 2016, para. 10). Not coincidentally, the United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development underlines the value of inclusive education in the Sustainable Development Goal 4 where places explicit emphasis on States' obligation to 'ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all' (United Nations General Assembly, 2015).

Against this backdrop, it is argued that AI has the capacity to develop inclusive environments and enhance access to all learners while removing (learning) barriers for students with different capabilities (Gottschalk et al. 2023). Speaking practically, given the multifaceted nature of AI systems (e.g., machine learning techniques, involving natural language processing, image recognition and processing, speech recognition), the integration of AI into education processes has the potential to: (i) support teachers' role through the automation of their administrative tasks, allowing them to engage more with their students-learners and their diverse learning needs, (ii) assist teachers in assessing students-learners more rapidly and providing more immediate feedback based on the individual needs of each student-learner, (iii) enable collaborative learning though the development of interactive learning materials, while helping students-learners to develop digital literacy, critical thinking, problem-solving and creativity skills, (iv) personalize the learning experience, supported by teachers, leading to enhanced academic performance, better adaptation to diverse individual learning needs of each student-learner and flexible learning to help each student-learner to progress at their own pace, (v) promote accessible, high quality and inclusive education, where everyone has access in reliable learning resources, including those students-learners who are not physically present in school/universities or live in remote areas or in disadvantaged or vulnerable situations. Within this context, it is argued that AI constitutes a complementary tool that tends to improve the educational experience for all, while preserving the necessary human elements embedded in teaching and learning (World Economic Forum 2024, 9; Toyokawa et al. 2023; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization 2021b).

However, AI technologies have the potential not only to meaningfully enhance inclusive education, but also to equally undermine it. The deployment of AI systems in the education sector raises several challenges for educators and policy makers and human rights risks related to AI regulatory issues. Importantly, if improperly designed and poorly deployed, AI systems in education may become especially intrusive and thus violate the right to education as well as the right not to be discriminated against, perpetuating historical patterns of discrimination, for instance against certain age groups, persons with disabilities, or persons of certain racial or ethnic origins or sexual orientation (Regulation (EU)

2024/1689, recital 56). To put simply, when AI algorithms, used in education processes, are trained on non-inclusive or biased data, such practice can lead to discrimination and adversely affect education opportunities for learners in vulnerable situations, such as learners with intellectual and other forms of disabilities (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization 2021b, 25). Another worrying issue relates to the treatment of data and particularly to data protection and security given that AI systems depend on the collection, storage and analysis of large amounts of data to produce answers and make predictions (Raso et al. 2018). As United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization's Global Education Monitoring Report 2023 underscores, AI technology can constitute a valuable tool for the promotion of inclusive education, but at the same time raises questions in relation to the digital divide that still exists, the need to respect data confidentiality of students, teachers and administrators who use AI technology (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2023).

2. AI and inclusive education: a human rights matter

In light of the aforementioned considerations it is necessary for States to establish a comprehensive framework to regulate the use of AI systems in the education sector in a rights respecting way. In this regard, human rights law has the potential to acknowledge the benefits and potent threats of AI to human rights including the right to education, while placing respective obligations on AI actors so as to be held accountable in case of AI-related human rights violations in education settings. At this point, it is important to mention that State actors are primary responsible for the effective realization of human rights and thus, directly accountable for upholding human rights, like the right to education (see generally Beitz, 2009). Under human rights law States are required to establish and operationalize a legal framework, within which States are obliged to respect, protect (especially from abuses by third parties – non-state actors, such as private AI actors) and fulfil human rights, involving: (i) the establishment of monitoring and assessment mechanisms to serve as a check on the exercise of power of responsible actors, like AI actors; (ii) the identification and prevention of human rights violations caused by actions or inactions of responsible actors; (iii) the development of mechanisms to hold responsible (state and/or non-state) actors accountable for harm caused for instance, by an AI system used in the education sector; and (iv) the provision of effective remedies for individuals and groups in the event of harmful and unethical AI practices (Alexiadou 2024, 287; McGregor et al., 2019, 311; United Nations Human Rights Committee, 2004, paras 3–8; United Nations Committee on Economic, Social and Cultural Rights, 1990, paras 1–8; and in relation to the right to education, UN Committee on Economic, Social and Cultural Rights, 1999, paras 46–50).

Most notably, the challenges and risks raised by the unregulated or improper design and deployment of AI systems in education processes are contrary to the nature of human rights law according to which each individual has inherent dignity and an entitlement to all human rights. As the Universal Declaration of Human Rights (1948) declares in Article 1, '[A]ll human beings are born free and equal in dignity and rights', while in its Article 26 on the right to education acknowledges everyone's right to education, which involves the right to free and compulsory elementary education and to equal access to higher education. Significantly, the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights (ICESCR, 1966) further clarified the content of the right to education by way of standard-setting. Particularly, ICESCR provides in Article 13, read in conjunction with Article 14, the right of

everyone to education and lays down a number of specific state obligations to develop affirmative action concerning primary, secondary and higher education, while underlying at the same time the principle of equal access to education. Within this context the United Nations Committee on Economic, Social and Cultural Rights, the body responsible for overseeing states' compliance with the ICESCR, has underscored that education must be, inter alia, accessible to all without discrimination, acceptable and responsive to the needs of students within their diverse cultural and social settings (United Nations Committee on Economic, Social and Cultural Rights 1999, para. 6).

Equally important, the United Nations Convention on the Rights of the Child (CRC, 1989) under Article 28 recognizes the right to education of every child on the basis of equal opportunity, while in Article 29 it stresses the aims and objectives of education in terms of promoting the fullest possible development of the child's personality. These CRC provisions constitute an important legal basis for promoting inclusive education in the AI era given their interrelation to other substantive principles and rights enshrined in CRC, including the non-discrimination principle (Article 2), the child's best-interests principle (Article 3). Notably, the United Nations Committee on the Rights of the Child, the body responsible for overseeing states' compliance with the CRC, in a General Comment on the aims of education acknowledges education that promotes respect for differences while at the same time challenging all aspects of discrimination and prejudice as a reliable and enduring antidote to ignorance, unfounded fears of racial, ethnic or other forms of difference, the exploitation of prejudices and the teaching of distorted values (United Nations Committee on the Rights of the Child 2001, para. 11).

Meanwhile, Article 24 of the United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD, 2006) represents the most detailed provision in international law in terms of elaborating the aims and objectives of the right to inclusive education. In particular, the CRPD recognizes in Article 24(1) the right of persons with disabilities to education without discrimination and on the basis of equal opportunity to be realized through an inclusive education system at all levels. Most notably, CRPD constitutes the first legally binding instrument that stipulates the notion of quality inclusive education (United Nations Committee on the Rights of Persons with Disabilities, 2016). In fact, Article 24(1) CRPD addresses the aims and objectives of inclusive education by mandating States parties to ensure an inclusive education system at all levels and lifelong learning directed to: (i) the full development of human potential and sense of dignity and self-worth, and the strengthening of respect for human rights, fundamental freedoms and human diversity; (ii) the development by persons with disabilities of their personality, talents and creativity, as well as their mental and physical abilities, to their fullest potential; and (iii) enabling persons with disabilities to participate effectively in a free society. Additionally, Article 24(2) (b) CRPD mandates States to ensure that persons with disabilities can access an inclusive, quality, and free primary education and secondary education on an equal basis with others in the communities in which they live. Of note, the right to inclusive education under Article 24 CRPD aligned with other substantive rights and principles stipulated in the Convention, involving accessibility (Article 9 CRPD) and equality and non-discrimination (Article 5 CRPD) lays down a set of prohibitions and entitlements that are applicable for the regulation of the use of AI systems in the education sector. In fact, the state obligation under Article 24(2) (b) CRPD should be read in conjunction with Article 9(1) (a) CRPD which requires States, inter alia, to take appropriate measures to make schools accessible to persons with disabilities. Furthermore, the United Nations

Educational, Scientific and Cultural Organization Convention against Discrimination in Education (1960) recognizes everyone's right to education without discrimination and on the basis of equality of opportunity.

In parallel, in the context of the Council of Europe, the European Convention on Human Rights (ECHR) (1950) contains several provisions of relevance for the protection of students-learners from AI-related abuses in education processes and ultimately for the promotion of inclusive education, including the right to education (Protocol 1 to the ECHR, 1952, Article 2), an obligation to respect human rights (ECHR, 1950, Article 1), the right to respect for private and family life that involves a right to personal (sensitive) data protection (ECHR, 1950, Article 8; see e.g., European Court of Human Rights, 2008), the right to freedom of expression (ECHR, 1950, Article 10), the right to an effective remedy (ECHR, 1950, Article 13), the prohibition of discrimination (ECHR 1950, Article 14; Protocol 12 to the ECHR, 2000, Article 1), and the prohibition of abuse of rights (Article 17 ECHR). Meanwhile, at the European Union (EU) level, the Charter of Fundamental Rights of the EU (CFREU) includes several important provisions for addressing the risks stemming from the uses of AI in the education sector, involving the general requirements of human dignity (Article 1), equality (Article 20) and non-discrimination (Article 21) in the enjoyment of the rights protected, involving the right of everyone to education under Article 14(1).

In addition to the above mentioned general legal standards, the Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence ("EU AI Act") constitutes the first binding worldwide horizontal regulation on AI, setting a common framework for the deployment of AI systems in the European Union. Notably, as regards to the education sector, the regulation identifies certain AI systems in education processes as high-risk systems, given that such systems have the potential to determine the educational and professional course of a person's life and therefore substantially affect a person's ability to secure a livelihood (Regulation (EU) 2024/1689, recital 56). In particular, the regulation classifies as high-risk AI systems in education those intended to be used: (i) to determine access or admission or to assign natural persons to educational and vocational training institutions at all levels; (ii) to assess learning outcomes, involving when those outcomes are used to steer the learning process of natural persons in educational and vocational training institutions at all levels; (iii) for the purpose of evaluating the appropriate level of education that an individual will receive or will be able to access, in the context of or within educational and vocational training institutions at all levels; (iv) for monitoring and detecting prohibited behaviour of students during tests in the context of or within educational and vocational training institutions at all levels (Regulation (EU) 2024/1689, Annex III). Moreover, it is noteworthy that the regulation contains several provisions of significant relevance to the regulation of AI systems in education, such as obligations for risk management (Regulation (EU) 2024/1689, Article 9) and human oversight (Regulation (EU) 2024/1689, Article 14), transparency obligations (Regulation (EU) 2024/1689, Article 13), obligations of providers and deployers of high-risk AI systems, like AI systems in education (Regulation (EU) 2024/1689, Articles 16-27). Such promising provisions tend to ensure human rights respect by minimizing risks stemming from the use of AI systems in education. However this will take time given that a significant parameter constitutes the promotion of AI literacy dealing with the operation and use of AI systems and considering the context the AI systems are to be used in and the persons or groups of persons on whom the AI systems are to be used (Regulation (EU) 2024/1689, Article 4).

3. Concluding remarks

Crucially, on the basis of the preceding analysis it must be conceded that without a human rights approach to AI in education, students-learners in vulnerable situations, especially students-learners with disabilities, will remain at risk of exclusion and marginalization in education settings by facing considerable obstacles in accessing quality education on an equal basis with others. Essentially, while facilitating the enjoyment of benefits that AI can provide, core human rights principles, such as equality and non-discrimination, and respect for differences should be applied in the use of AI systems in education, towards preventing or/and minimizing human rights harmful AI outcomes in the education sector. This also requires the active participation of the intended beneficiaries in the decision-making processes so as the specific needs and concerns of students-learners in vulnerable situations become an integral part of the design, development and implementation of AI systems in the education sector combined with continuous monitoring on the part of the States.

References

Alexiadou, E.A. (2024). “Applying artificial intelligence in employment services: the role of law and human rights”. In: Scupola, A., Sundbo, J., Fuglsang, L., Henten, A. H, *Handbook of Services and Artificial Intelligence*, Edward Elgar Publishing, pp. 283-295

Beitz, C. R. (2009). The Idea of Human Rights. Oxford: Oxford University Press.

Broderick, A. and Ferri, D. (2019). International and European Disability Law and Policy: texts, cases and materials. Cambridge: Cambridge University Press.

CFREU (Charter of Fundamental Rights of the European Union) 2012/C 326/02.

Council of Europe Commissioner for Human Rights (2017). *Fighting school segregation in Europe through inclusive education: a position paper*. Council of Europe.

ECHR (European Convention on Human Rights) (1950). 213 UNTS 221.

European Court of Human Rights (2008). I. v. Finland, Application No. 20511/03

Gottschalk, F., Weise, C. (2023). Digital equity and inclusion in education: An overview of practice and policy in OECD countries. OECD Education Working Paper No. 299.

ICESCR (International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights) (1966). 993 UNTS 3.

McGregor, L., Murray, D., and Ng, V. (2019). International human rights law as a framework for algorithmic accountability. *International & Comparative Law Quarterly*, 68(2), 309–343.

Protocol 1 to the Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms (1952). ETS 9.

Protocol 12 to the ECHR (2000). 177 ETS.

Raso, F. A., Hilligoss, H., Krishnamurthy, V., Bavitz, C., and Levin, K. (2018). *Artificial Intelligence & Human Rights: Opportunities & Risks*. Berkman Klein Center for Internet & Society. Research Publication No. 2018-6

Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence, *Official Journal of the European Union*, 12.7.2024.

Toyokawa, Y., Horikoshi, I., Majumdar, R. and Ogata, H. (2023). "Challenges and opportunities of AI in inclusive education: a case study of data- enhanced active reading in Japan". *Smart Learning Environments*, 10:67.

Universal Declaration of Human Rights (1948). G.A. Res. 217, UN GAOR, 3rd Sess., UN Doc. A/810.

United Nations Committee on Economic, Social and Cultural Rights (1990). General Comment No. 3: The Nature of States Parties' Obligations (Art. 2, Para. 1, of the Covenant). UN Doc E/1991/23.

United Nations Committee on Economic, Social and Cultural Rights (1999). *General Comment No.13: The Right to Education*. UN Doc. E/C.12/1999/10.

United Nations Committee on the Rights of the Child (2001). *General Comment No. 1 (2001): Article 29(1): The Aims of Education*. UN Doc. CRC/GC/2001/1.

United Nations Committee on the Rights of Persons with Disabilities (2016). *General Comment No. 4: Article 24: Right to inclusive education*. UN Doc. CRPD/C/GC/4.

United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD) (2006). UN Doc A/RES/61/106.

United Nations Convention on the Rights of the Child (CRC) (1989). 1577 UNTS 3.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Convention against Discrimination in Education (1960). Adopted by the General Conference at its 11th session. Paris.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2023). Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education – A tool on whose terms? Paris: UNESCO.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2021a). Violence and Bullying in Educational Settings: The Experience of Children and Young People with Disabilities. Paris: UNESCO.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2021b). *AI and education. Guidance for policy-makers*. Paris: UNESCO

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2009). *Policy Guidelines on Inclusion in Education*. Paris: UNESCO.

United Nations General Assembly (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, G.A. Res 70/1*. UN Doc. A/RES/70/1.

United Nations Human Rights Committee (2004). General Comment No. 31: The Nature of the General Legal Obligation Imposed on States Parties to the Covenant. UN Doc CCPR/C/21/Rev.1/Add. 13.

World Economic Forum (2024). *Shaping the Future of Learning: The Role of AI in Education 4.0 – Insight Report*.

World Health Organization and World Bank (2011). *World Report on Disability*. Geneva: WHO.

Η συμβολή των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στη δημιουργία περιβαλλόντων μάθησης χωρίς αποκλεισμούς

Contribution of AI tools in creating inclusive learning environments

Γεωργία-Κωνσταντία Καραγιάννη

Σύμβουλος Εκπαίδευσης, Μ.Α, Μ.Ed

Υπ. Διδάκτωρ ΣΑΕ

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

jimfayo806@gmail.com

Κωνσταντίνος Ζαχαρής

Διευθυντής Β/θμιας Εκπαίδευσης Καρδίτσας

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

zacharis.konstantinos@ac.eap.gr

Περίληψη

Στόχος της παρούσης εργασίας είναι η διερεύνηση της χρήσης των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στην ενταξιακή και συμπεριληπτική εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, επικεντρώνεται στη διερεύνηση και χαρτογράφηση των καινοτόμων εργαλείων ΤΝ που επιτρέπουν την εξατομίκευση της μάθησης και την προσαρμογή των εκπαιδευτικών πρακτικών για να ανταποκρίνονται στις μοναδικές ανάγκες των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας οδηγεί σε δραστικές αλλαγές στην εκπαιδευτική διαδικασία, με τη δημιουργία εξατομικευμένων περιβαλλόντων μάθησης χωρίς αποκλεισμούς. Στην εργασία γίνεται αναφορά βασικών παιδαγωγικών μεθόδων στο χώρο της ειδικής εκπαίδευσης με έμφαση στον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση (Universal Design for Learning - UDL) και τονίζεται πώς η ΤΝ μπορεί να ενισχύσει αυτήν την προσέγγιση, παρέχοντας εργαλεία και πλατφόρμες που βοηθούν τους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν ευέλικτα, προσαρμόσιμα και προσβάσιμα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Η εργασία αυτή παρουσιάζει επίσης μια ολοκληρωμένη ερευνητική επισκόπηση από το Πανεπιστήμιο του Queensland, του ρόλου της τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) στη δημιουργία βοηθητικών εργαλείων προσαρμοσμένων στην υποστήριξη των εκπαιδευτικών αναγκών των παιδιών με διάφορες νευροαναπτυξιακές διαταραχές (ΝΑΔ), συμπεριλαμβανομένων της ΔΕΠΥ, της δυσλεξίας και των διαταραχών του φάσματος του αυτισμού (ΔΑΦ).

Λέξεις-κλειδιά: συμπερίληψη, καθολικός σχεδιασμός, τεχνητή νοημοσύνη, προσαρμοσμένα μαθησιακά περιβάλλοντα

Abstract

The aim of this paper is to investigate the use of AI tools in inclusive and behavioural education. More specifically, it focuses on exploring and mapping innovative AI tools that enable the personalisation of learning and the adaptation of educational practices to meet the unique needs of students with special educational needs. Rapid advances in technology are driving drastic changes in the educational process by creating personalised and inclusive learning environments. The paper reports on key pedagogies in special education with a focus on Universal Design for Learning (UDL) and highlights how AI can enhance this approach by providing tools and platforms that help educators create flexible, adjustable, and accessible learning environments. The paper also presents a comprehensive overview conducted in the University of Queensland, of the role of artificial intelligence (AI) in creating assistive tools tailored to support the educational needs of children with various neurodevelopmental disorders (NDDs), including ADHD, dyslexia, and autism spectrum disorders (ASD).

Keywords: Inclusion, universal design of learning, artificial intelligence, adaptive learning environments

Εισαγωγή

Η τεχνητή νοημοσύνη (AI) αναδύεται ως ένα ισχυρό εργαλείο για την προώθηση της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης, μιας προσέγγισης που στοχεύει στην παροχή ισότιμων ευκαιριών μάθησης σε όλους τους μαθητές, ανεξαρτήτως ικανοτήτων ή υποβάθρου. Την ίδια στιγμή όμως που η συμπεριληπτική εκπαίδευση αναγνωρίζεται και εφαρμόζεται σταδιακά σε όλα τα εκπαιδευτικά συστήματα παγκοσμίως, εξακολουθούν να υπάρχουν προκλήσεις, όπως η μη επαρκής κατάρτιση των εκπαιδευτικών, η άνιση κατανομή των πόρων, η έλλειψη απαραίτητου υλικοτεχνικού εξοπλισμού και οι αρνητικές στάσεις και προκαταλήψεις απέναντι στη διαφορετικότητα (Rose, 2019). Οι προσπάθειες συνεχίζονται για να διασφαλιστεί ότι οι στρατηγικές διδασκαλίας, ο σχεδιασμός του προγράμματος σπουδών και τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα είναι ευέλικτα, προσαρμόσιμα και προσβάσιμα ώστε να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες όλων των μαθητών, προωθώντας τη συμμετοχή τους σε ένα υποστηρικτικό μαθησιακό περιβάλλον (Bryant et al., 2019). Εκπαιδευτικοί και ερευνητές παγκοσμίως αναγνωρίζουν τις τεράστιες δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης (AI) στον τομέα της εκπαίδευσης ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και ιδιαίτερα στους τομείς της εξατομίκευσης, της διαφοροποίησης της διδασκαλίας, της αποτελεσματικής μάθησης και της προσβασιμότητας σε αυτή.

Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) στην συμπεριληπτική εκπαίδευση μπορεί να αντιμετωπίσει τις εκπαιδευτικές προκλήσεις προσφέροντας εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες και προσβάσιμο περιεχόμενο, που ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών (Cano & Leonard, 2019). Τα εργαλεία ΤΝ μπορούν να αυτοματοποιήσουν τις προσαρμογές, να παρέχουν βοήθεια σε πραγματικό χρόνο και να υποστηρίξουν τους εκπαιδευτικούς στη δημιουργία περιβαλλόντων χωρίς αποκλεισμούς, προωθώντας τον στόχο της ισότιμης εκπαίδευσης για όλους τους μαθητές (Salas-Pilco et al., 2022).

Σήμερα, η φωνητική πληκτρολόγηση και οι φωνητικές εντολές ενσωματώνονται σε ένα ευρύ φάσμα συχνά χρησιμοποιούμενων προγραμμάτων, βελτιώνοντας τη χρηστικότητα, την αποτελεσματικότητα και τη χρησιμοποίησή τους. Όμως, κάθε φορά που κυκλοφορούν νέα εργαλεία υποβοήθησης των μαθητών, οι εκπαιδευτικοί αντιδρούν επιφυλακτικά και με αρκετό σκεπτικισμό, φοβούμενοι ότι η υποστηρικτική τεχνολογία μπορεί να επιτρέψει στους

μαθητές να «προσπεράσουν» ή και να «ακυρώσουν» σημαντικούς μαθησιακούς στόχους ή ακόμη και να τους κατακτήσουν επιφανειακά (Starks & Reich, 2023). Για παράδειγμα, οι εκπαιδευτικοί στο παρελθόν αντιστάθηκαν στην εισαγωγή αριθμομηχανών στο μάθημα των μαθηματικών ή στη χρήση του διαδικτύου από τους μαθητές για υλοποιούν τις εργασίες τους. Ανατρέχοντας σε εκείνες τις εποχές με κριτική διάθεση, αντιλαμβανόμαστε σήμερα ότι οι εκπαιδευτικοί της εποχής ανησυχούσαν ότι οι τεχνολογίες θα αντικαθιστούσαν την κριτική σκέψη και τη μάθηση. Η ανάπτυξη και εξέλιξη της δημιουργικής ΤΝ δημιουργεί παρόμοιες ανησυχίες στους σημερινούς εκπαιδευτικούς (Slowík et al., 2021).

Αν και προβληματιζόμαστε για την ταχύτητα με την οποία αναπτύσσεται και χρησιμοποιείται η ΤΝ, αναγνωρίζουμε επίσης ότι έχει τεράστιες δυνατότητες να συμπεριλάβει τους μαθητές με όλο πιο σύνθετους και πολύπλοκους τρόπους. Με την ΤΝ, οι μαθητές με ειδικές ανάγκες μπορούν να έχουν ευκολότερη πρόσβαση στο συνηθισμένο πρόγραμμα σπουδών. Η ΤΝ έχει τη δυνατότητα να αυξήσει την πρόσβαση στη μάθηση σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα και να εξειδικεύσει και να διαφοροποιήσει αυτόματα την εκπαίδευση για μαθητές που δυσκολεύονται με την οργάνωση, τη διαχείριση του χρόνου, τον γραμματισμό και την επικοινωνία (Silver et al., 2023).

Οι μαθητές έχουν ήδη ανακαλύψει τους δικούς τους τρόπους για να χρησιμοποιούν το chatGPT (http://openai.com) και άλλα εργαλεία ΤΝ στην τάξη, παρά τις προσπάθειες να απαγορευτούν αυτές οι τεχνολογίες γενικά. Στην πραγματικότητα, η ΤΝ ενσωματώνεται όλο και περισσότερο στην καθημερινή μας ζωή. Εδώ και καιρό χρησιμοποιείται στην αναγνώριση προσώπου, στο φιλτράρισμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (π.χ. για τα ανεπιθύμητα μηνύματα - spam) και στην αυτόματη ρύθμιση υπενθυμίσεων. Η ΤΝ μας παρέχει τα μέσα για να αποκτήσουμε πρόσβαση σε απροσπέλαστους μέχρι σήμερα δρόμους και ανοίγει απεριόριστες προοπτικές στο πεδίο.

1. Έρευνες στο πεδίο της εκπαίδευσης μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες

Η εφαρμογή εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στην εκπαίδευση μαθητών με νευροαναπτυξιακές διαταραχές αποτελεί ένα σχετικά νέο πεδίο έρευνας, με περιορισμένο αριθμό μελετών λόγω της πρόσφατης ενσωμάτωσής τους στην επίσημη εκπαιδευτική διαδικασία. Ωστόσο, μια αξιοσημείωτη ανασκόπηση παρέχει μια ολοκληρωμένη εικόνα σχετικά με το εύρος και την αποτελεσματικότητα των εργαλείων ΤΝ που βασίζονται σε μοντέλα μηχανικής μάθησης. Αυτά τα εργαλεία έχουν σχεδιαστεί και εφαρμοστεί με στόχο την αντιμετώπιση των μαθησιακών προκλήσεων που αντιμετωπίζουν μαθητές με διάφορες νευροαναπτυξιακές διαταραχές ή/και μαθησιακές δυσκολίες (Barua et al., 2022). Η έρευνα διεξήχθη από τον καθηγητή Barua και τους συνεργάτες του στο University of Southern Queensland, μεταξύ Φεβρουαρίου και Μαρτίου 2021.

Οι μελέτες συμπεριλήφθηκαν εφόσον πληρούσαν τα ακόλουθα κριτήρια:

1. Περιέγραφαν τη χρήση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης για να βοηθήσουν μαθητές με ΔΕΠΥ, δυσλεξία ή/και ΔΦΑ στη μάθησή τους
2. Είχαν δημοσιευτεί μεταξύ των ετών 2011 και 2021
3. Είχαν δημοσιευτεί σε περιοδικό με κριτές
4. Δημοσιεύθηκαν στα αγγλικά.

Η συστηματική ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση των κριτηρίων PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Σκοπός της ήταν να εξετάσει τις πιο συναφείς δημοσιεύσεις σχετικά με τις υποστηρικτικές τεχνολογίες που χρησιμοποιούν μοντέλα μηχανικής μάθησης για την αντιμετώπιση μαθησιακών δυσκολιών. Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε από το 2011 έως το 2021. Οι σχετικές επιστημονικές δημοσιεύσεις ανακτήθηκαν από τις επιστημονικές βάσεις δεδομένων IEEE, Google Scholar, PubMed, Science Direct και Springer Link, όπως αναφέρεται στον πίνακα 1. Οι λέξεις αναζήτησης ήταν: Boolean "machine learning", "artificial intelligence tools", "Autism spectrum disorder", "Attention deficit hyperactivity disorder", "dyslexia", "students" και "learning" χρησιμοποιήθηκαν σε διαφορετικούς συνδυασμούς. Οι σχετικές εργασίες εξήχθησαν από τις διάφορες βάσεις δεδομένων ακολουθώντας τρεις βασικές διαδικασίες που περιγράφονται στα πρότυπα PRISMA. Αρχικά, ανακαλύφθηκε ένα μεγάλο σύνολο 20.926 άρθρων με τη χρήση των συνόλων αναζήτησης Boolean για την κατάσταση του φάσματος του αυτισμού, τη διαταραχή ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας και τη δυσλεξία. Συνολικά 1.198.800 άρθρα ελήφθησαν από τα αρχεία IEEE, Google scholar, PubMed, Science Direct και Springer Link. Η πλειονότητα αυτών των άρθρων επικεντρώθηκε στη διάγνωση, την πρόβλεψη και τον έλεγχο νευροαναπτυξιακών διαταραχών, όπως η Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ), η Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ), η Δυσλεξία και άλλες.

Boolean Search String			
Database	**Title**	**AND [Title/Abstract/ Full Text]**	**No. of Articles**
IEEE	“Autism spectrum disorder”, AND/OR “Attention deficit hyperactivity disorder” AND/OR “dyslexia”, Artificial intelligence AND/OR tools, students AND/OR learning	Machine learning, Neural networks, deep learning	Autism: 0, ADHD: 1, Dyslexia: 0
Google Scholar			Autism: 12 100, ADHD: 3900, Dyslexia: 3800
PubMed			Autism: 0, ADHD: 0, Dyslexia: 0
Science Direct			Autism: 176, ADHD: 172, Dyslexia: 97
Springer Link			Autism: 357, ADHD: 179, Dyslexia: 144

Πηγή: https://doi.org/10.3390/ijerph19031192

Πίνακας 1. Αποτελέσματα αναζήτησης Boolean για τα αντίστοιχα αποθετήρια

2. Επισκόπηση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης για την διδασκαλία παιδιών με Δυσλεξία, ΔΑΦ και ΔΕΠΥ

Η πλειονότητα των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης που χρησιμοποιούνται για τη διδασκαλία και μάθηση παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες έχει επιδείξει θετικά αποτελέσματα (πίνακας 2). Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το "Child activity sensing and training tool", ένα εργαλείο σχεδιασμένο για μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ). Αυτό το εργαλείο έχει αποδειχθεί αποτελεσματικό στο να βοηθά τους μαθητές με ΔΕΠΥ να βελτιώσουν τη συγκέντρωσή τους στο σχολικό περιβάλλον και να παρακολουθούν τις σωματικές και φυσιολογικές δραστηριότητές τους σε πραγματικό χρόνο (Athanaselis et., al., 2014). Η αποτελεσματικότητα του εργαλείου επιβεβαιώθηκε μέσω δοκιμών σε πραγματικές συνθήκες, όπου διαπιστώθηκε ότι διευκολύνει σημαντικά τη συγκέντρωση των μαθητών με ΔΕΠΥ στις εργασίες τους.

Ένα άλλο αξιοσημείωτο παράδειγμα είναι το παιχνίδι "Emotify", σχεδιασμένο για άτομα με αυτισμό. Το "Emotify" επέδειξε εντυπωσιακή απόδοση, επιτυγχάνοντας ποσοστό ακρίβειας 72% στον εντοπισμό συναισθημάτων. Αυτό το υψηλό ποσοστό επιτυχίας αποτελεί ισχυρή ένδειξη της αποτελεσματικότητας του παιχνιδιού ως εκπαιδευτικό εργαλείο. Επιπλέον, το "Emotify" έχει επιτύχει να αυξήσει σημαντικά την εμπλοκή των χρηστών και να επηρεάσει θετικά τις συμπεριφορικές τους προθέσεις, υποδεικνύοντας τη δυνατότητά του να προσφέρει μακροπρόθεσμα οφέλη στους χρήστες του. Σε όλα αυτά, έρχεται να προστεθεί μια μελέτη που χρησιμοποίησε τα παιχνίδια "Facesay" για αυτιστικά παιδιά και έδειξε ότι τόσο οι χαμηλής όσο και οι υψηλής λειτουργικότητας μαθητές παρουσίασαν βελτιώσεις στην ανίχνευση συναισθημάτων, την κοινωνική αλληλεπίδραση, την αναγνώριση προσώπων και την αναγνώριση συναισθημάτων. Η εφαρμογή "Facesay" θεωρείται πολλά υποσχόμενη για τη διδασκαλία αναγνώρισης συναισθημάτων και την ανάπτυξη ικανοτήτων νοηματοδότησης σε μαθητές με αυτισμό υψηλής λειτουργικότητας.

Η δημιουργία παιχνιδιών λογισμικού σχεδιασμένων να βοηθούν τους μαθητές με ΔΕΠΥ στη διαχείριση της προκλητικής συμπεριφοράς τους έχει αποφέρει σημαντικά οφέλη. Μια μελέτη που έγινε από τον Wood και τους συνεργάτες του (Wood et., Al., 2021), διαπίστωσε ότι όταν αυτά τα παιχνίδια χρησιμοποιήθηκαν ως παρέμβαση για τη βελτίωση της συμπεριφοράς, οι συμμετέχοντες παρουσίασαν μείωση των προκλητικών συμπεριφορών και βελτίωση της διάθεσης. Εκτός από τις εφαρμογές, η αξιοποίηση ρομπότ και συσκευών εναλλακτικής επικοινωνίας έχει επιδείξει αποτελεσματικότητα και στην ενίσχυση της συγκέντρωσης, καθώς και των μαθηματικών και κοινωνικών ικανοτήτων και στην καθοδήγηση παιδιών στο αυτιστικό φάσμα, αντίστοιχα. Επομένως, τα προαναφερθέντα ευρήματα επικυρώνουν την αποτελεσματικότητα των συστημάτων ΤΝ σε περιπτώσεις εξατομικευμένης και προσαρμοσμένης διδασκαλίας.

Year	AI Tool	Features/ Model Used for Training	Type of Technology	Learning Area Addressed	Effectiveness
AI Assistive Tools Used to Teach Students with ADHD					
2014	KAR robot	-	Assistive technology	Improve social skills via storytelling.	Improves children's cognitive performance.
2015	Child activity sensing and training tool	- 42 features (users' physical and physiological) - Machine learning algorithm (not specified)	Real time assistive technology	Real-time assistive tool that tracks activities and helps students sustain attention.	An assistive intervention that is based on a smartphone and has the potential to aid a child with ADHD who has lost focus in his/her work.
2018	WatchMinder vibrating watch	- Sensors that collect activity and behaviour data - Bespoke algorithm/application	Wearable technology	Helps to send constant reminders to students to refocus on their work.	The watch has been effective as a simple memory aid for ADHD children with the auditory or vibrating alarm feature. The watch has been found to be affordable, durable, dependable and effective by users
2018	Speech recognition software (Dragon NaturallySpeaking (Dragon Sytems	- Audio data - Deep learning models (spectrogra	Assistive technology	Replaces writing activity with speech to allow students to express themselves	Dragon Naturallyspeaking, Voice Finger, Via Talk, Tazti softwares have been reported to be beneficial to students with

Year	AI Tool	Features/ Model Used for Training	Type of Technology	Learning Area Addressed	Effectiveness
	company, United States, version 15, /Voice Finger/ViaTalk (LLC Company, New York/Tazti (Voice Tech Group company, United States)	ms/filter banks		efficiently without tiring themselves	ADHD and resulted in improvement in the areas of writing, reading and spelling
2018	Talking calculators	- User's data such as pressing of numbers - Built-in speech synthesiser	Assistive technology	Helps students hear and process numbers easily for mathematics .	Students are able to complete assessments faster with the help of the calculator and has helped students gain independence
AI assistive tools used to teach students with Dyslexia					
2013	Intelligent dyslexic system	Machine learning algorithm, visualisation concept	Assistive technology	Helps students gain knowledge on alphabets and letters	The technology has the potential to improve the reading and writing skills of students.
2014	Agent DYSL adaptive reading system	Machine learning algorithm, Mel-frequency cepstral	Assistive technology	Enables the personalisation of reading environment of Greek students.	Students' reading pace and accuracy were increased.

Year	AI Tool	Features/ Model Used for Training	Type of Technology	Learning Area Addressed	Effectiveness
		coefficients, discrete cosine transform			
2015	Computer-based learning model	Machine learning technique	-	Explores the use of machine learning method to improve effectiveness of learning process.	-
2017	Applications for reading and writing (Learning Ally, Natural reader, dyslexia quest, sound literacy, ginger page, v books pdf voice reader, openWeb, reading intro by OZ phonics, OCR instantly pro, MindMeister)	Generation of audio files, pytorch deep convolutional text-to-speech models (PytorchDcTts)	Digital application	Helps students with reading and writing skills.	Audiobooks, such as learning Ally, has enabled students to gain confidence, independence and success.

Year	AI Tool	Features/ Model Used for Training	Type of Technology	Learning Area Addressed	Effectiveness
2018	DIMMAND, capturaTalk application	- Chatbots	Digital application	Provides tailored interventions for difficulties encountered in literacy.	Information is not available.
2020	Voice dream reader, natural reader, web reader	- Text, audio data - Voicebot	Digital application	Helps with building reading skills.	E-readers have been found to generally improve reading speed and comprehension as compared to reading on paper.
2020	DytectiveU	- Learning patterns of students - Support vector machine algorithm	Digital application	Provides personalised game-based exercises to enhance specific cognitive skills related linked to dyslexia.	The DytectiveU application is reported to be able to offer students a variety of actions that are helpful in the learning of reading and writing.
2020	Generative adversarial network	Conversion of image/speech to text	Assistive technology	Converts natural language text to images to aid students in their learning.	-
AI assistive tools used to teach students with ASD.					
2011	LIFEisGAME game	- Shape and appearance-	Digital application	To teach students to recognise	Information is not available.

Year	AI Tool	Features/ Model Used for Training	Type of Technology	Learning Area Addressed	Effectiveness
		based facial features - Second feedback loop, visual input from player obtained through webcam		facial emotions.	
2017	'Empower me' application	- Emotion recognition features - Google smartglass, augmented reality environment, web-based dashboard to monitor progress	Wearable technology	Encourages social interaction between user and peers/educators.	Students were able to improve their social skills using the Google glass. It was also reported to be fun, useful and engaging
2018	Kaspar robot	- Sensory data - Reinforcement learning algorithm	Assistive technology	Helps enhance social interaction skills.	The human-like body and features of Kaspar have been reported to help an ASD student to be more interactive
2018	ABA flashcards-Emotions, Autism emotion, conversatio	- Deep learning/machine learning algorithms	Digital application	Teaches social skills	Information is not available.

Year	AI Tool	Features/ Model Used for Training	Type of Technology	Learning Area Addressed	Effectiveness
	n builder, emotions and feelings-autism, Find me, Kid in storybook maker, learning with Rufus, Look in my eyes: Train engineer, Model me going places 2, Pictello, Social stories, Special stories, The social express, Toca Boca	using unstructured data			
2018	ABA find it, Agnitus, Autism learning games-camp discovery, Intro to letters, Intro to Math, Math Bingo, Pop Math, Starfall	- Deep learning/machine learning algorithms using unstructured data	Digital application	Helps in different learning areas	The camp discovery enabled participants to show high learning rates over a short period of time. It has been suggested that the application teaches the selected skills effectively

Year	AI Tool	Features/ Model Used for Training	Type of Technology	Learning Area Addressed	Effectiveness
	ABC, Word wagon				
2019	Emotify game	- Audio features, such as pitch of voice - Speech data to train Random forest classifier	Digital application	Helps students to recognise and express feelings.	The application caused participants to experience more engagement and exhibit higher behavioural intentions towards it
2019	Milo, NAO, Pepper, Aisoy 1, Keepon robots	- Supervised machine learning algorithms; generalised models trained on users' data and individualised models trained on initial subclass of users' data	Assistive technology	Helps build social and communication skills.	Social robots, such as NAO, have been reported to improve social skills in students, especially in terms of eye contact and concentration. Nonverbal children also reportedly started pronouncing some words
2020	GoTalks speech generating device, AAC speech buddy, Proloquo2go, talking Larry,	- Behavioural features, such as grabbing, vocalisations -	Augmentative/alternative communication device	Helps with building communication skills.	Review studies report that high-technology speech generating devices are very effective in teaching manding, intraverbal and

Year	AI Tool	Features/ Model Used for Training	Type of Technology	Learning Area Addressed	Effectiveness
	Touch chat HD, VAST autism 1-Core	Deep learning/machine learning algorithms, neural networks			multistep tacting to ASD students.
2020	Facesay games	- Scores on social interactions - Facial expression recognition techniques, interactive environment with lifelike avatars	Digital application	Software games help recognise behavioural and emotional clues and enhance social skills.	Facesay application is found to be very promising, cost-effective and efficient for teaching affect recognition and mentalising constructs to high-functioning ASD students
2020	Personalised 'Kiwi' robot for learning	- Video and audio data, such as eye contact and verbal dialogue - Supervised machine learning algorithms; generalised models trained on users' data and individualised models trained on	Assistive technology	Adapts lessons according to students' changing needs.	Kiwi robot has been reported to improve the Maths skills and social skills in ASD students who were part of the study group

Year	AI Tool	Features/ Model Used for Training	Type of Technology	Learning Area Addressed	Effectiveness
		initial subclass of users' data [**94**]			
2020	Life skills winner application	- Deep learning/machine learning algorithms using unstructured data	Digital application	Teaches students daily living skills through the application.	Information is not available.
2020	PvBOT robot	LEGO Mindstorms EV3 model	Assistive technology	Helps to teach students 'place value' concept in Mathematics .	PvBOT is helpful in motivating students to pay attention and stay focused for a longer period.
2021	Squizzy educational software	Scrum methodology	Assistive technology	Helps children stay focused during activities that involve cognition, such as colour selection or using pictures.	Effective in the cognitive aspect of therapy.

Πηγή: https://doi.org/10.3390/ijerph19031192

Πίνακας 2. Ανασκόπηση των βοηθητικών εργαλείων ΤΝ που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των μαθησιακών δυσκολιών των μαθητών με ΔΑΦ, ΔΕΠΥ & ΔΥΣΛΕΞΙΑ

3. Καθολικός Σχεδιασμός και Εκπαίδευση χωρίς αποκλεισμούς

Ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση (ΚΣΜ, Universal Design for Learning) είναι ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο που παρέχει σε όλους τους μαθητές ίσες ευκαιρίες μάθησης, συμμετοχής και επιτυχίας (Cast, 2018). Επικεντρώνεται στην δημιουργία ευέλικτων τρόπων έτσι ώστε να έχουν οι μαθητές πρόσβαση στην ύλη, να εκφράζουν αυτό που γνωρίζουν και να παρακινούνται στη μάθηση. Ο ΚΣΜ δεν υιοθετεί την άποψη ότι η ίδια προσέγγιση ταιριάζει σε όλους, αλλά αγκαλιάζει ποικίλες μεθόδους διδασκαλίας για την εξάλειψη των μαθησιακών εμποδίων, ωφελώντας όλους τους μαθητές, ιδίως εκείνους με δυσκολίες και ιδιαιτερότητες (Rao & Smith, 2018). Οι τρεις βασικές αρχές του ΚΣΜ δίνουν έμφαση στην πολλαπλότητα των τρόπων αναπαράστασης, δράσης - έκφρασης και κινητοποίησης - εμπλοκής (Izzo & Bauer, 2015). Μεθοδολογικά δε, επικεντρώνονται στη βελτίωση των εκπαιδευτικών εμπειριών: η αναπαράσταση περιλαμβάνει την παρουσίαση πληροφοριών σε πολλαπλές μορφές, όπως ήχος, βίντεο και βιωματική μάθηση ενώ η δράση - έκφραση προσφέρουν στους μαθητές διάφορους τρόπους να ασχοληθούν με το περιεχόμενο και να εμπεδώσουν τη γνώση, όπως τεστ με διάφορες μορφές, κουίζ ή δημιουργικές εργασίες.

Ο ΚΣΜ βρίσκει πεδίο εφαρμογής ιδιαίτερα στη συμπεριληπτική εκπαίδευση. Η ισότιμη πρόσβαση και συμμετοχή, η προσωποποιημένη εμπειρία, η αύξηση των κινήτρων για συμμετοχή και η καλλιέργεια δεξιοτήτων που προετοιμάζουν τα παιδιά για τη ζωή, όλα μεθοδολογικά υποστηριζόμενα από τον ΚΣΜ, τον καθιστούν βασικό πυλώνα της ενταξιακής εκπαίδευσης των δύο πρώτων βαθμίδων (Katz, 2013).

Η εφαρμογή του ΚΣΜ δεν είναι πάντοτε εύκολη, αλλά απαιτεί ισχυρές προσαρμογές για τους μαθητές με ειδικές ανάγκες. Οι εφαρμογές ΤΝ μπορούν να αποτελέσουν ισχυρά εργαλεία για την υποστήριξη της συμπερίληψης με διδακτικές και μεθοδολογικές προσεγγίσεις που στοχεύουν στη δημιουργία ευκαιριών και περιβαλλόντων μάθησης χωρίς αποκλεισμούς (εξατομικευμένα προγράμματα, εργαλεία υποβοήθησης).

4. Η ΤΝ στην υπηρεσία των μαθητών

Η ΤΝ χρησιμοποιείται ήδη από τους εκπαιδευτικούς που διδάσκουν ενταξιακά με διάφορους τρόπους για να δώσουν στα παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες πρόσβαση στο πρόγραμμα σπουδών (Hazmi & Ahmad, 2018). Ορισμένες από τις προσφερόμενες λύσεις και επιλογές δεν είναι παρά βελτιώσεις σε σχέση με την ήδη χρησιμοποιούμενη υποστηρικτική τεχνολογία, όπως:

- εργαλεία γραφής (όπως η πρόβλεψη λέξεων και οι ελεγκτές γραμματικής και ορθογραφίας),
- εφαρμογές που επιτρέπουν την μετατροπή σημειώσεων από φωνητικές σε κείμενο και από κείμενο σε ομιλία,
- εργαλεία για την ενίσχυση της επικοινωνίας για άτομα με προβλήματα ομιλίας.

Κάποιες προτάσεις δημιουργούν συνθήκες πρόσβασης στο πρόγραμμα σπουδών και προσαρμογή αυτού στις μαθησιακές ανάγκες των μαθητών:

- περιλήψεις πρωτότυπων ερευνητικών μελετών στον ακαδημαϊκό χώρο, κάτι που μπορεί να είναι δύσκολο να αποκτήσουν πολλοί μαθητές μεγαλύτερων, κυρίως, τάξεων
- διαφοροποίηση και εξάσκηση στις ξένες γλώσσες

- παροχή συγκριτικών απαντήσεων (η ΤΝ ως συνεργάτης σκέψης)
- παροχή υλικού με διαφορετικά επίπεδα ανάγνωσης
- διδασκαλία σύντομων περιλήψεων
- παροχή παραδειγμάτων πρακτικών γραπτών εργασιών, συμπεριλαμβανομένων μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για εργασιακούς σκοπούς
- παροχή βοήθειας στους μαθητές ως προς το να ελέγχουν τις απαντήσεις τους
- δυνατότητα σχολιασμού και αλληλοσυμπλήρωσης των εργασιών από τους ίδιους τους μαθητές.

Ανεξάρτητα από το αν χρειάζονται ή όχι ειδική εκπαιδευτική υποστήριξη, όλοι οι μαθητές μπορούν να επωφεληθούν από τις πρακτικές αυτές, ενισχύοντας έτσι τη συμμετοχή τους στην τάξη. Επιπλέον, η αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) σε επίπεδο προγνωστικής ανάλυσης, επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να εντοπίζουν με ακρίβεια τα πιθανά εμπόδια στη μάθηση και να προσφέρουν την κατάλληλη βοήθεια. Μέσω της ανάλυσης των επιδόσεων και των δεδομένων συμπεριφοράς των μαθητών, η τεχνητή νοημοσύνη έχει τη δυνατότητα να προβλέπει ποιοι μαθητές είναι πιο πιθανό να μείνουν πίσω και να προτείνει αποτελεσματικούς τρόπους για να τους βοηθήσει να καλύψουν το χαμένο έδαφος. Η υιοθέτηση αυτής της προληπτικής στρατηγικής μπορεί να οδηγήσει σε βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα και σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον χωρίς αποκλεισμούς.

4.1. Σκέψη «έξω από το κουτί»

Οι προαναφερθείσες περιπτώσεις απαιτούν τη χρήση κριτικής σκέψης από όλους, εκπαιδευτικούς και μαθητές (Supena et al., 2021). Ωστόσο, η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης απαιτεί σήμερα μια διαφορετική προσέγγιση και καλλιέργεια, στο φως των καινοτόμων εφαρμογών ΤΝ. Για παράδειγμα, όταν γράφουν εκθέσεις, οι μαθητές μπορούν να ζητήσουν από το chatGPT βοήθεια για την οργάνωση των σκέψεων τους και την κατανόηση διαφόρων όρων και εντολών όπως "σύγκριση", "ανάλυση" και "εκτίμηση". Οι διδάσκοντες μπορούν να παρέχουν ένα παράδειγμα σωστής χρήσης του chatGPT, να ελέγχουν την ορθότητα των απαντήσεων και να αποφασίζουν αν και πώς θα αναφέρουν το εργαλείο και πότε η εργασία ενέχει τον κίνδυνο λογοκλοπής.

Μια δημοφιλής προσέγγιση, που μπορεί να ενισχυθεί από την ΤΝ, είναι η διδασκαλία μέσω της επίλυσης προβλήματος (Foshay & Kirkley, 2003). Η μέθοδος συνδυάζει τη δημιουργικότητα, τις διαφορετικές οπτικές, τη διαθεματικότητα και την κριτική σκέψη που οδηγούν στην ανάπτυξη καινούργιων λύσεων, πέρα από τη συμβατική λογική και τις αυτοματοποιημένες ενέργειες. Οι εφαρμογές ΤΝ θα μπορούσαν να την υποστηρίξουν ουσιαστικά προσφέροντας προσαρμοστικά περιβάλλοντα, με δημιουργικό περιεχόμενο και κατάλληλα ανασυνδιασμένες πληροφορίες, προσομοιώσεις και οπτικά ερεθίσματα, καθώς και ανατροφοδότηση με κατάλληλο αναστοχασμό. Έτσι ενισχύεται η αυτονομία και αυτενέργεια των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στην ευρετική πορεία τους προς τη γνώση.

5. Επισκόπηση εργαλείων ΤΝ

Ακολούθως παρουσιάζονται ορισμένα βασικά εργαλεία ΤΝ που διευκολύνουν μαθησιακά την ένταξη στο σχολικό περιβάλλον:

1. Το Diffit (https://web.diffit.me/) ενισχύει τη μάθηση χωρίς αποκλεισμούς, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να προσαρμόζουν το περιεχόμενο στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών. Τα χαρακτηριστικά του, όπως η προσαρμογή της δυσκολίας του κειμένου, η προσαρμογή του λεξιλογίου και η μετάφραση του υλικού, βοηθούν να γίνει η μάθηση προσβάσιμη για τους μαθητές που αντιμετωπίζουν προκλήσεις. Παρέχοντας εξατομικευμένο και ελκυστικό περιεχόμενο, το Diffit βοηθά στην υπέρβαση των εμποδίων στη μάθηση για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες ή χαμηλότερες επιδόσεις.

2. Το Read &Write (https://www.texthelp.com/products/read-and-write-education/) είναι ένα εργαλείο που έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει άτομα με δυσκολίες στον αλφαβητισμό. Προσφέρει χαρακτηριστικά όπως η μετατροπή κειμένου σε ομιλία, η βοήθεια λεξιλογίου, η διόρθωση, η πρόβλεψη κειμένου για καλύτερη κατανόηση και ελκυστικά στοιχεία όπως η παιχνιδοποίηση και οι ηχητικοί οδηγοί μελέτης. Αυτές οι λειτουργίες βελτιώνουν τις εμπειρίες ανάγνωσης, γραφής και μάθησης, καθιστώντας το περιεχόμενο πιο προσιτό και διαδραστικό για τους χρήστες.

3. Το Co-Writer (https://cowriter.com/) είναι ένα βοηθητικό εργαλείο ΤΝ που έχει σχεδιαστεί για να βοηθά τους χρήστες με δυσκολίες στο γράψιμο, προσφέροντας ορθογραφικό έλεγχο, γραμματικές διορθώσεις, βελτιωμένες προτάσεις επιλογής λέξεων και βελτιώσεις στη δομή της πρότασης. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για άτομα με δυσλεξία ή ΔΕΠΥ. Το εργαλείο περιλαμβάνει επίσης μια λειτουργία μετατροπής ομιλίας σε κείμενο, βοηθώντας τα άτομα με προβλήματα κινητικών δεξιοτήτων ή με προτίμηση στη λεκτική επικοινωνία.

4. Το GitMind (https://gitmind.com/) αξιοποιεί την ΤΝ για να βελτιώσει τη νοητική χαρτογράφηση και την οργάνωση των πληροφοριών, προωθώντας τις διαδικασίες σκέψης ελεύθερης ροής που καταλήγουν σε δομημένες ιδέες και μοτίβα. Παρέχει επίσης εκπαίδευση με βάση την ΤΝ για την ενίσχυση των γνωστικών ικανοτήτων, της δημόσιας ομιλίας και των επικοινωνιακών δεξιοτήτων, καθιστώντας το ένα ευέλικτο εργαλείο για την προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη.

5. Το Empowered Brain (https://brain-power.com/empowered-brain/) χρησιμοποιεί την τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality) μέσα σε έξυπνα γυαλιά για να βοηθήσει τους χρήστες να ενισχύσουν την κοινωνική-συναισθηματική μάθηση ερμηνεύοντας τις ενδείξεις του προσώπου και τα συναισθήματα. Είναι ιδιαίτερα ευεργετικό για τα άτομα που αντιμετωπίζουν προκλήσεις στις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις, αν και αξίζει να σημειωθεί ότι τα άτομα με αισθητηριακές ευαισθησίες μπορεί να βρουν αρχικά λίγο τρομακτική τη φυσική αίσθηση της χρήσης γυαλιών.

6. Το Team-GPT (https://team-gpt.com/) ενισχύει την εκπαιδευτική συνεργασία ενσωματώνοντας το chatGPT της OpenAI με χαρακτηριστικά όπως ομαδικές συνομιλίες μεταξύ καθηγητών και μαθητών, προωθώντας ένα δυναμικό και χωρίς αποκλεισμούς περιβάλλον μάθησης. Απλοποιεί την εισαγωγή στην τάξη, προσφέρει διαχείριση εγγράφων και υποστηρίζει διαδραστικές συζητήσεις, καθιστώντας το ένα ευέλικτο εργαλείο για τη σύγχρονη εκπαίδευση. Το Team-GPT προωθεί τη συμμετοχικότητα στην εκπαίδευση, διευκολύνοντας τη συνεργασία και την αλληλεπίδραση μεταξύ

καθηγητών και μαθητών μέσω χαρακτηριστικών όπως οι ομαδικές συνομιλίες. Αυτή η προσέγγιση υποστηρίζει διαφορετικά στυλ και ανάγκες μάθησης, καθιστώντας την εκπαίδευση πιο προσιτή και ελκυστική για όλους τους συμμετέχοντες.

7. Το νέο πολυτροπικό γλωσσικό μοντέλο Gemini της Google (http://gemini.google.com) που κυκλοφόρησε πριν λίγες ημέρες αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο που μπορεί να βοηθήσει ποικιλότροπα στην α) ανάπτυξη εκπαιδευτικών πόρων (δημιουργία εξατομικευμένων μαθημάτων, μετάφραση εκπαιδευτικού υλικού, κατάρτιση λεξιλογίων και ειδικών reference books) β) ενίσχυση επικοινωνίας μεταξύ μαθητών, εκπαιδευτικών και γονέων με εύχρηστα γλωσσικά εργαλεία κατάλληλα για άτομα με περιορισμένη γνώση των γλωσσών γ) ενθάρρυνση της συμμετοχής των μαθητών (με διαδραστικές δραστηριότητες, serious games και προγράμματα συμβουλευτικής - mentoring).

5.1. Πιθανές προκλήσεις

Παρά τα δυνητικά οφέλη, υπάρχουν επίσης προκλήσεις που σχετίζονται με την ενσωμάτωση της ΤΝ στην συμπεριληπτική εκπαίδευση. Μια τέτοια σημαντική πρόκληση είναι η διαχείριση της ευαλωτότητας των μαθητών και η προστασία των προσωπικών τους δεδομένων. Η αυξανόμενη συλλογή και ανάλυση δεδομένων των μαθητών, αν και στοχεύει στη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, μπορεί να εκθέσει τους μαθητές σε κινδύνους όπως η ακατάλληλη χρήση των πληροφοριών τους ή η υπερβολική παρακολούθηση (Prinsloo & Slade, 2016). Είναι απαραίτητο να υιοθετηθεί μια προσέγγιση που λαμβάνει υπόψη το πλαίσιο, τον σκοπό και τις επιπτώσεις της συλλογής δεδομένων, ώστε να εξασφαλιστεί ότι οι παρεμβάσεις που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη δεν θα αυξήσουν την ευαλωτότητα ορισμένων μαθητών αντί να την μειώσουν (Mackenzie et al., 2014). Η εξισορρόπηση μεταξύ των οφελών της εξατομικευμένης μάθησης και της προστασίας της ιδιωτικότητας και αυτονομίας των μαθητών αποτελεί μια κρίσιμη πρόκληση που πρέπει να αντιμετωπιστεί για την ηθική εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση.

Μια άλλη πρόκληση είναι το ψηφιακό χάσμα. Δεν έχουν όλοι οι μαθητές ίση πρόσβαση στην τεχνολογία, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε ανισότητες στα οφέλη που λαμβάνουν από την ΤΝ. Ειδικότερα στην περίπτωση των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, η χρήση της τεχνολογίας από τη μια «τους δίνει φωνή» αλλά από την άλλη τους βάζει μπροστά σε μια καινούρια πρόκληση που είναι η εκπαίδευση τους σχετικά με τη χρήση όλων αυτών των νέων εργαλείων όπως επίσης και η αγορά τεχνολογικού εξοπλισμού ή συσκευών που θα διευκολύνουν τη μάθησή τους (Alper & Goggin, 2017). Πρέπει να καταβληθούν προσπάθειες ώστε η χρήση της ΤΝ στην συμπεριληπτική εκπαίδευση να είναι χωρίς αποκλεισμούς και προσβάσιμη σε όλους τους μαθητές.

Τέλος, υπάρχει η πρόκληση της διατήρησης της ανθρώπινης πινελιάς στην εκπαίδευση. Ενώ η ΤΝ μπορεί να προσφέρει πολύτιμη υποστήριξη, δεν μπορεί να αντικαταστήσει τον ουσιαστικό ρόλο των ανθρώπων-εκπαιδευτικών στην παροχή συναισθηματικής υποστήριξης και στην κατανόηση των διαφοροποιημένων αναγκών κάθε μαθητή.

6. Συμπέρασμα

Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση αποτελεί μια πολλά υποσχόμενη προοπτική με σημαντικές δυνατότητες για τη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Τα εργαλεία ΤΝ, όπως το Diffit, το

Read & Write και το Co-Writer, προσφέρουν εξατομικευμένη υποστήριξη και δυνατότητα προσαρμογών που μπορούν να ενισχύσουν σημαντικά την πρόσβαση στη μάθηση.

Ωστόσο, η αποτελεσματική εφαρμογή της ΤΝ στην εκπαίδευση απαιτεί προσεκτική εξέταση και αντιμετώπιση πολλαπλών προκλήσεων. Αυτές περιλαμβάνουν ηθικά ζητήματα σχετικά με τη χρήση δεδομένων, την ανάγκη γεφύρωσης του ψηφιακού χάσματος για να εξασφαλιστεί ισότιμη πρόσβαση, και τη διατήρηση του ανθρώπινου στοιχείου στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η επιτυχής ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαίδευση χωρίς αποκλεισμούς απαιτεί μια ολιστική προσέγγιση που συνδυάζει τεχνολογική καινοτομία με παιδαγωγική εμπειρο-γνωμοσύνη. Είναι κρίσιμο να διασφαλιστεί ότι οι εκπαιδευτικοί είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι στη χρήση αυτών των εργαλείων και ότι η εφαρμογή τους ευθυγραμμίζεται με τις αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση.

Καθώς προχωράμε προς ένα μέλλον όπου η ΤΝ θα διαδραματίζει όλο και πιο σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση, είναι απαραίτητο να συνεχίσουμε την έρευνα και την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας αυτών των εργαλείων. Παράλληλα, πρέπει να παραμείνουμε προσηλωμένοι στο στόχο της δημιουργίας ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος που είναι πραγματικά χωρίς αποκλεισμούς, ανταποκρίνεται στις διαφορετικές ανάγκες όλων των μαθητών και προετοιμάζει τους νέους για έναν κόσμο όπου η τεχνολογία και η ανθρώπινη δημιουργικότητα συνυπάρχουν αρμονικά.

Τέλος, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η ΤΝ δεν πρέπει να θεωρείται πανάκεια, αλλά μάλλον ως ένα ισχυρό εργαλείο που, όταν χρησιμοποιείται σωστά και ηθικά, μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την εκπαιδευτική διαδικασία και να προωθήσει την ισότητα και τη συμπερίληψη στην εκπαίδευση.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Al Hazmi, A. N., & Ahmad, A. C. (2018). Universal design for learning to support access to the general education curriculum for students with intellectual disabilities. *World Journal of Education, 8*(2), 66. https://doi.org/10.5430/wje.v8n2p66

Alper, M., & Goggin, G. (2017). Digital technology and rights in the lives of children

with disabilities. *New Media & Society*, *19*(5), 726-740.

Athanaselis, T., Bakamidis, S., Dologlou, I., Argyriou, E.N., Symvonis, A. (2014). Making assistive reading tools user friendly: A new platform for Greek dyslexic students empowered by automatic speech recognition. *Multimedia Tools Appl*., *68*, 681–699.

Barua P.D, Vicnesh J, Gururajan R, Oh SL, Palmer E, Azizan M.M, Kadri N.A, Acharya UR. (2022). Artificial Intelligence Enabled Personalised Assistive Tools to Enhance Education of Children with Neurodevelopmental Disorders—A Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(3):1192. https://doi.org/10.3390/ijerph19031192

Bryant, D. P., Bryant, B. R., & Smith, D. D. (2019). *Teaching students with special needs in inclusive classrooms.* Sage Publications.

Cast, C. (2018). Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. Retrieved from http://udlguidelines.cast.org

Cano, A., & Leonard, J. D. (2019). Interpretable multiview early warning system adapted to underrepresented student populations. *IEEE Transactions on Learning Technologies, 12*(2), 198–21. http://dx.doi.org/10.1109/TLT.2019.2911079

Foshay, R., & Kirkley, J. (2003). Principles for teaching problem solving. *Technical paper*, *4*(1), 1-16.

Holmes, W., & Miao, F. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO Publishing.

Izzo, M. V., & Bauer, W. M. (2015). Universal design for learning: Enhancing achievement and employment of STEM students with disabilities. *Universal Access in the Information Society, 14*(1), 17-27. https://doi.org/10.1007/s10209-013-0332-1

Katz, J. (2013). The three block model of universal design for learning (UDL): Engaging students in inclusive education. *Canadian Journal of Education*, *36*(1), 153-194.

Mackenzie, C., Rogers, W., & Dodds, S. (Eds.). (2014). *Vulnerability: New essays in ethics and feminist philosophy.* Oxford, UK: Oxford University Press.

Prinsloo, P., & Slade, S. (2016). Student vulnerability, agency and learning analytics: An exploration. *Journal of Learning Analytics, 3*(1), 159-182.

Rao K, Smith SJ, Lowrey K A. (2017). UDL and Intellectual Disability: What Do We Know and Where Do We Go?. *Intellectual and Developmental Disabilities, 55*(1), 37-47. https://doi.org/10.1352/1934-9556-55.1.37

Rose, D. R. (2019). Students with learning disabilities and their perspectives regarding reading comprehension instruction: A qualitative inquiry. *Journal of Ethnographic & Qualitative Research, 14*(2), 137–152. https://doi.org/10.3102/00346543071002279

Salas-Pilco, S. Z., Xiao, K., & Oshima, J. (2022). Artifcial intelligence and new technologies in inclusive education for minority students: *A systematic review. Sustainability, 14*(20), 13572. https://doi.org/10.3390/su142013572

Silver, N., Kaplan, M., LaVaque-Manty, D., & Meizlish, D. (Eds.). (2023). *Using reflection and metacognition to improve student learning: Across the disciplines, across the academy.* Taylor & Francis. https://doi.org/10.4324/9781003448570

Slowík, J., Gažáková, E., Holeček, V., & Zachová, M. (2021). Comprehensive support for pupils at risk of school failure in inclusive education: Theory and school practice in the Czech Republic. *International Journal of Inclusive Education, 27*, 1–17. https://doi.org/10.1080/13603116.2021.1879950

Starks, A. C., & Reich, S. M. (2023). "What about special ed? “: Barriers and enablers for teaching with technology in special education. *Computers & Education.* https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104665

Supena, I., Darmuki, A., & Hariyadi, A. (2021). The Influence of 4C (Constructive, Critical, Creativity, Collaborative) Learning Model on Students' Learning Outcomes. *International Journal of Instruction*, *14*(3), 873-892. https://doi.org/10.29333/iji.2021.14351a

Wood, L.J., Zaraki, A., Robins, B., Dautenhahn, K. (2021). Developing Kaspar: A Humanoid Robot for Children with Autism. *Int. J. Soc. Robot*. *13*, 491–508. https://doi.org/10.1007/s12369-019-00563-6

Η Νέα ψηφιακά Μέσα (Τεχνητή Νοημοσύνη), Νέα Μάθηση και Εκπαίδευση

Αλιβίζος (Λοΐζος) Σοφός

Καθηγητής, ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Lsofos@aegean.gr, www.Lsofos.com

Περίληψη

Το άρθρο διαπραγματεύεται τον βασικό προβληματισμό, που διατυπώνεται ευρέως, αναφορικά με τις επιδράσεις που επιφέρει η νέα τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης στο χώρο της εκπαίδευσης. Το πρώτο κεφάλαιο επικεντρώνεται στην Τεχνητή Νοημοσύνη ως νέο πολιτιστικό τεχνούργημα που αλληλοσυνδέεται άμεσα με την ψηφιακή εκπαίδευση. Η σύνδεση αυτή καθιστά αναγκαία την συζήτηση της Τεχνητής Νοημοσύνης στο ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο, επεξηγώντας στη συνέχεια σταδιακά τη σημασία της (ως εκπαιδευτικού μέσου και ψηφιακής τεχνολογίας πλέον) στο πιο συγκεκριμένο πεδίο της εκπαίδευσης, αλλά και του ψηφιακού μετασχηματισμού που επηρεάζει την εκπαίδευση σε όλες τις βαθμίδες της. Η πρώτη ενότητα του κεφαλαίου σκιαγραφεί έξι βασικές θέσεις που ισχύουν για κάθε μέσο και τεχνολογία ως εκ τούτου και για την Τεχνητή Νοημοσύνη. Αυτές επεξηγούν ή καλύτερα συμβάλουν στον να κατανοήσει ο/η αναγνώστης/τρια πως εντάσσεται η Τ.Ν. στο ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο ως νέο μέσο και γιατί έχει προκαλέσει τόσο έντονο και ευρύ διάλογο στη σημερινή επικαιρότητα. Η δεύτερη ενότητα εστιάζει στην Τ.Ν. επεξηγώντας τον τρόπο λειτουργίας της, παίρνοντας ως πλαίσιο αναφοράς το γνωστό πλέον εργαλείο ChatGPT. Η τρίτη ενότητα αναδεικνύει τις δυνατότητες εκπαιδευτικής αξιοποίησης της Τ.Ν. δίνοντας ποίκιλα παραδείγματα με συγκεκριμένες προτροπές. Το άρθρο ολοκληρώνεται με συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάπτυξη των θεμάτων που συζητήθηκαν, λαμβάνοντας υπόψη συνεντεύξεις με εκπαιδευτικούς και σχετικά ερευνητικές αναφορές.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, ψηφιακή εκπαίδευση, ψηφιακός μετασχηματισμός

1. Βασικές θέσεις για κάθε πολιτισμικό μέσο: Τεχνητή Νοημοσύνη

Για να κατανοήσουμε καλύτερα την Τεχνητή Νοημοσύνη ως νεότερο πολιτισμικό τεχνούργημα, σε τι αναφέρεται, πως τοποθετείται στο ευρύτερο πλαίσιο της εκπαίδευσης ως κοινωνικό υποσύστημα, από ποιες ευρύτερες διαστάσεις επηρεάζεται, και τι σημαίνει για την εκπαιδευτική πραγματικότητα είναι σκόπιμο να υπενθυμίσουμε στους αναγνώστες την αλληλοσυνδεόμενη σχέση μεταξύ της εκπαίδευσης ως κοινωνικού υποσυστήματος σε σχέση με το σύνολο των υποσυστημάτων σε ένα πολιτισμικό γίγνεσθαι. Για λόγους οικονομίας «ξεκλειδώνουμε» τη δομική σχέση αυτή μέσα από μια σειρά θέσεων που επεξηγούνται σύντομα, ανοίγοντας στον αναγνώστη έναν ορίζοντα ευρύτερης κατανόησης, πέρα από την γνωστή τεχνολογική διάσταση, η οποία θεωρείται σήμερα ως μη επαρκή εξήγηση.

1η Θέση: *Κάθε Μέσο και Τεχνολογία έχει κοινά δομικά στοιχεία με κάποιες διαφοροποιήσεις μεταξύ τους που απορρέουν από την αρχιτεκτονική τους, που δρομολογούν συνέπειες για την*

εκπαίδευση (Sofos, 2005; Σοφός 2010): 1. *Υλικότητα,* 2 *Περιεχόμενο*, 3. *Κοινωνικές δομές και οργανισμοί*, 4. *Εργαλείο επικοινωνίας/Κώδικας*, 5. *Λειτουργία*. Κάθε ένα από αυτά τα κοινά δομικά στοιχεία κάθε τεχνολογίας διαφοροποιείται από τεχνολογία σε τεχνολογία. Για παράδειγμα οι κοινωνικές δομές και οργανισμοί παραγωγής περιεχομένου διαφέρουν στην περίπτωση της έντυπης εφημερίδας, του διαδικτυακού ιστότοπου και του ChatGPT. Στην πρώτη περίπτωση ο συντάκτης ενός άρθρου εφημερίδας είναι γνωστός, καθώς και οι υπεύθυνοι της σύνταξης, που έχουν ελέγξει τα περιεχόμενα, ένας ιστότοπος πρέπει επίσης να αναφέρει τα στοιχεία του, αλλά υπάρχουν και περιπτώσεις που ο ιστότοπος βρίσκεται σε provider εκτός της χώρας και δεν είναι δυνατό να γνωρίζει κανείς σημαντικά στοιχεία του φορέα. Στην περίπτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης, η έννοια της σύνταξης και του υπεύθυνου συντάκτη, όπως θα δούμε και στη συνέχεια, έχουν υποχωρήσει, αφού η πληροφορία παράγεται στη βάση αλγοριθμικού προγραμματισμού.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη και τα εργαλεία της διαθέτουν τις πέντε κοινές διαστάσεις και μπορεί να περιγραφεί βάσει αυτών:

1. Υλικότητα: είναι απαραίτητη η ύπαρξη συσκευών, σταθερών ή φορητών, καθώς επίσης διαδικτυακών εφαρμογών για τη λειτουργία και την επικοινωνία με τους χρήστες,
2. Περιεχόμενο: βρίσκεται σε ετοιμότητα σε μορφή δεδομένων (εσωτερική διαθεσιμότητα του συστήματος), υποκαθιστώντας έτσι ήδη διαμορφωμένα σώματα κειμένων, και παρουσιάζεται στη βάση προγραμματισμένων αλγόριθμων, που τυγχάνει επεξεργασίας σε σχέση με ερωτήσεις/προτροπές και το πλαίσιο νοηματοδότηση που αποδίδουν οι χρήστες,
3. Κοινωνικές δομές παραγωγής: όπως προαναφέρθηκε η οργάνωση και η παραγωγή του περιεχομένου μετατοπίζεται σε εταιρείες μεγάλης οικονομικής έντασης, όπως Microsoft, Google κ.α.. Το περιεχόμενο που συλλέγεται από έργο τρίτων, τυγχάνει επεξεργασίας και επεξεργασίας βάσει αλγοριθμικών κανόνων,
4. Εργαλείο επικοινωνίας/ Κώδικας: περιλαμβάνει προς το παρόν κυρίως κείμενο κώδικα (ChatGPT), ενώ εξειδικευμένα εργαλεία παράγουν ακουστικά (www.aiva.ai/), οπτικά (leonardo.ai/) και οπτικοακουστικά κείμενα (www.dupdub.com/, www.veed.io),
5. Λειτουργία: απευθύνεται μαζικά, η χρήση γίνεται όμως ατομικά και καλύπτει κυρίως συγκεκριμένες ανάγκες, ανάλογα τις προτροπές που λαμβάνει, τη γλώσσα στην οποία στηρίζεται για να ανασύρει πληροφορίες.

Σύμφωνα με την 1η θέση η Τεχνητή Νοημοσύνη περιέχει όλες τις κοινές δομικές διαστάσεις. Η λειτουργία της Τεχνητής Νοημοσύνης δεν σχετίζεται άμεσα με συγκεκριμένο κοινωνικό υποσύστημα, την Εκπαίδευση, αλλά ως πολιτισμικός πόρος μπορεί να αξιοποιηθεί σε περισσότερα κοινωνικά υποσυστήματα, π.χ. οικονομία, διοίκηση, ιατρική, εκπαίδευση. Η βασική ιδιαιτερότητα που παρουσιάζει η Τεχνητή Νοημοσύνη, εστιάζει στις δομές παραγωγής περιεχομένου, καθώς, δεν αποκαλύπτουν τις πηγές πληροφοριών που χρησιμοποιούν για να απαντήσουν στις προτροπές των χρηστών. Το πώς θα πραγματοποιηθεί ο λειτουργικός μετασχηματισμός δεν έχει να κάνει μόνο με την Τεχνητή Νοημοσύνη, αλλά και με το κάθε κοινωνικό υποσύστημα, όπως θα δούμε παρακάτω έχοντας βέβαια ως βάση το εκπαιδευτικό σύστημα.

Μια δεύτερη βασική ιδιαιτερότητα της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι ότι ανταποκρίνεται εντυπωσιακά γρήγορα σε ερωτήματα/προτροπές των χρηστών. Ακριβώς αυτή η ιδιαιτερότητα προσελκύει το ενδιαφέρον και εξηγεί την αλματώδη διείσδυση και την

αποδοχή της. Επιπλέον ο χρήστης χρειάζεται λιγότερο χρόνο, καθώς δεν ανατρέχει πλέον σε περισσότερες σελίδες (τις οποίες θα πρέπει να γνωρίζει διαφορετικά δεν θα μπορεί να βρει τις πληροφορίες που επιθυμεί) για να ανασύρει πληροφορίες ή σε εφαρμογές για να δημιουργήσει για παράδειγμα παρουσιάσεις αφίσες, φωτογραφίες κ.α., καθώς μπορεί με μια κειμενική ή φωνητική προτροπή να λάβει αυτό που επιθυμεί.

Τρίτη ιδιαιτερότητα που παρουσιάζει η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι ότι δεν απαιτεί επιπλέον εξοπλισμό, καθώς λειτουργεί στην υφιστάμενη υποδομή που υπάρχει (σύνδεση στο διαδίκτυο, Η/Υ, φορητή συσκευή κ.α.). Η δυνατότητα να λειτουργεί σε κινητές συσκευές την καθιστούν ακόμα πιο ελκυστική για την καθημερινή χρήση και αναμένουμε να τύχει ιδιαίτερης αποδοχής.

Η δυνατότητα της πανταχού χρήσης από ποίκιλες συσκευές, όποτε επιθυμεί ο χρήστης είναι συνδεδεμένη με κόστος για τη χρήση συγκεκριμένων εφαρμογών. Πέρα της γενικής και μέχρι στιγμής περιορισμένου επιπέδου δυνατοτήτων που προσφέρουν εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης, για να κάνει κανείς ουσιαστική χρήση του και να δημιουργήσει ποιοτική εργασία θα πρέπει να προϋπολογίσει χρηματικά ποσά, που δεν είναι ευκαταφρόνητα καθώς ανέρχονται στα 1000 έως 2000 ευρώ ετησίως. Θα έχει ενδιαφέρον να διερευνήσουμε συγκριτικά σε διάφορες χώρες που επενδύουν στην ψηφιακή μετάβαση, πως θα διαχειριστεί η εκάστοτε εκπαιδευτική πολιτική τον σκόπελο της χρηματοδότησης και της οικονομικής διαχείρισης των νέων ψηφιακών πόρων και τεχνολογιών, προκειμένου να μην ενταθούν οι ήδη υπάρχουσες ανισότητες.

2η Θέση: *Κάθε κοινωνία έχει τη δική της «χαρακτηριστική» τεχνολογία και μέσο. Θα μπορούσαμε να κάνουμε αναλογική χρήση της ρήσης: Πες μου τι τεχνολογία χρησιμοποιείς και θα σου πω σε τί είδους κοινωνία ζεις.* Κάθε κοινωνία έχει τα δικά της χαρακτηριστικά μέσα και τεχνολογίες: 1. Απλές κοινωνίες έχουν πρωτογενή μέσα (μύθος, θέατρο, πάπυρος, χειρόγραφο), 2. Αναπτυγμένες διαθέτουν δευτερογενή μέσα (τυπογραφία, εφημερίδες), 3. Διαφοροποιημένες σχετίζονται με τριτογενή μέσα (κινηματογράφο, ραδιόφωνο, τηλεόραση, βίντεο), 4. Μοντέρνες και μεταμοντέρνες εστιάζουν σε τεταρτογενή μέσα (Web1.0, Web 2.0, Τεχνητή Νοημοσύνη) (Faulstich, 1995; Σοφός/Kron, 2010). Η σύντομη κοινωνικό-ιστορική αναδρομή καθιστά εμφανές ότι η ένταξη των πολιτισμικών τεχνουργημάτων Μέσων, μηχανικών, ηλεκτρονικών ή ψηφιακών, εναρμονίζεται με μοντέλα οργάνωσης της κοινωνίας (Σοφός 2010; Σοφός, 2017). Η καθιέρωσή τους ως "εναρμόνιση" με το ευρύτερο πολιτισμικό περιβάλλον, είναι λειτουργική και διαμορφώνει ένα νέο μιντιακό οικοσύστημα, που εγκαθιδρύεται δομικά σε όλα τα κοινωνικά υποσυστήματα. Παράλληλα, η ένταξη αυτή δρομολογεί εξελίξεις στον χώρο της εκπαίδευσης και θέτει ανοικτά ζητήματα (Σοφός, 2017). Υπό αυτό πρίσμα αναμένουμε αλλαγές σε όλα τα κοινωνικά υποσυστήματα π.χ. οικονομία, διοίκηση, υγεία, εκπαίδευση. Η κατεύθυνση που θα πάρουν οι αλλαγές αυτές εξαρτάται από την κυρίαρχη ιδεολογική επιρροή. Για παράδειγμα η «έξυπνη οικονομία» ανάλογα με την κυρίαρχη ιδεολογία μπορεί να συμβάλλει στην αυτοματοποίηση εργασιών και την μείωση του χρόνου εργασίας (χωρίς μείωση μισθού), μπορεί επίσης να συμβάλλει στην αλγοριθμική επιτήρηση της εργασίας με γνώμονα την εντατικοποίηση της. Επίσης σήμερα φαίνεται ότι η ψηφιακή και διαδικτυακή επικοινωνία στον χώρο εργασίας έχει οδηγήσει στην αύξηση του φόρτου εργασίας, αφού η διαθεσιμότητα των εργαζόμενων συχνά επεκτείνεται λόγω των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι νέες ψηφιακές τεχνολογίες και οι υπηρεσίες τους.

3η Θέση: *Η λειτουργική εναρμόνιση κοινωνίας και πολιτισμικών μέσων επιφέρει βαθιές αλλαγές στην εκπαίδευση.* Η εκπαίδευση δεν ήταν πάντα διαμορφωμένη με τον τρόπο που την αντιλαμβανόμαστε εμείς σήμερα (Scheunpflug, 2001, pp. 156-162), καθώς αυτή διατηρεί την λειτουργικότητά της διαχρονικά (Σοφός, 2017). Η εκπαίδευση ως σκόπιμη διαδικασία προσεγγίζεται ως συστηματική και οργανωμένη διαδικασία της αγωγής και της μάθησης, που αφενός προγραμματίζεται από την πολιτεία ή από οποιοδήποτε άλλο φορέα, δημόσιο ή ιδιωτικό, και αφετέρου υλοποιείται από αυτούς» (Χατζηδήμου 2009, σ. 148) και στοχεύει στη διαμεσολάβηση γνώσεων, αξιών, κοινωνικών πρακτικών στην επόμενη γενιά. Ως οργανωμένη διαδικασία διαμεσολάβησης περιέχει τέσσερα βασικά δομικά στοιχεία α) τη διδασκαλία και β) τη μάθηση, γ) το περιεχόμενο και δ) τα μέσα.

Εικόνα: Πλαίσιο λειτουργικής εναρμόνισης των εκπαιδευτικών δομών σε συνάρτηση με τις ευρύτερες κοινωνικέ και πολιτισμικές μεταβάσεις (Σοφός, 2017)

Σε κάθε μια από αυτές η εκπαίδευση λαμβάνει όμως σε διάφορες ιστορικές περιόδους διαφορετική μορφή, αξιοποιεί διαφορετικά πολιτισμικά τεχνουργήματα και οργανώνεται σε διαφορετικά περιβάλλοντα (Σοφός κ.α. 2015, σσ. 11-13, Σοφός 2017). Σε *μετανεωτερικές κοινωνίες*, όπως η κοινωνία της γνώσης και της πληροφορίας (Kron & Σοφός, 2007), προβάλλονται ολοένα πιο έντονα νέες αξιώσεις για ρύθμιση των μαθησιακών συνθηκών με τη χρήση των ΤΠΕ, οι οποίες καθιστούν απαραίτητη τη διαφοροποίηση των ικανοτήτων και των προσόντων των ατόμων. Η αρχιτεκτονική δόμηση των ψηφιακών Μέσων δίνει τη δυνατότητα της απόστασης και ταυτόχρονα της απομείωσής της, επανασυνδέοντας το άτομο με τους δημιουργούς των ιδεών μέσα από σύγχρονα ηλεκτρονικά περιβάλλοντα, ανακτώντας και επαναφέροντας έτσι τη μιντιακά διαμεσολαβούμενη διάδραση μεταξύ των ατόμων. Ο συγκεντρωτικός μετρικός χώρος (τάξη, βιβλιοθήκη) «μεγαλώνει» και αποπλαισιώνεται σε *ψηφιακό* χώρο όπου η αντικειμενοποιημένη γνώση «διαμοιράζεται», και για τον μαθητή είναι σημαντικό να γνωρίζει τα ψηφιακά ίχνη της. Βασικά παιδαγωγικά μέσα είναι ο ψηφιακά διαμεσολαβούμενος λόγος και τα πολυτροπικά αντικείμενα (Σοφός κ.ά 2023).

Σε αυτό το σημείο θέλουμε να σημειώσουμε ότι η ένταξη των, κάθε φορά λεγόμενων, νέων ή προηγμένων μέσων και τεχνολογιών δεν σχετίζεται άμεσα με τη βελτιστοποίηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Μπορούμε να συμφωνήσουμε με την άποψη του Clark (1994), ότι τα μέσα αποτελούν όχημα για την γρήγορη και οικονομικότερη μεταφορά δεδομένων και περιεχομένων και ότι ως τέτοια δεν μπορούν να επηρεάσουν την μάθηση. Αυτό θα ήταν αναμενόμενο μόνο, αν αξιοποιηθούν συγκεκριμένες δυνατότητες που απορρέουν από την αρχιτεκτονική κάθε μέσου σε συνδυασμό με συγκεκριμένες διδακτικές μεθοδολογίες (Σοφός, 2013). Σε αυτήν την προσέγγιση θεωρούμε ότι κάθε αναγκαία και εναρμονισμένη διδακτική προσέγγιση για την διδασκαλία ενός αντικειμένου, μπορεί να σχεδιαστεί σε συνάρτηση με μια πληθώρα μέσων, ανάλογα με τις συγκεκριμένες δυνατότητες που παρουσιάζουν, π.χ. δυνατότητα μεγέθυνσης, προσομοίωσης, παρατήρησης κ.α. Υπό αυτό το πρίσμα η αξιοποίηση των προηγμένων τεχνολογιών διαμορφώνει ένα πλαίσιο δυνατοτήτων, εναρμονισμένο με συγκεκριμένα περιεχόμενα και διδακτικές προσεγγίσεις που μπορεί να υποστηρίξει και διαμορφώνει ένα διευρυμένο πλαίσιο ευκαιριών μάθησης (Σοφός, Kron, 2010, σσ. 29-38).

***4η Θέση**: Κάθε Μέσο και Τεχνολογία αλλάζει τις δομές της κοινωνίας και αποσταθεροποιεί.* Η γνωστή σε όλους μας φράση του McLuhan «*το μέσο είναι το μήνυμα*» συνήθως γίνεται αντιληπτή ότι το μέσο μεταφέρει ένα μήνυμα. Στην πραγματικότητα ο McLuhan εστιάζει στην βαθύτερη επιρροή του εκάστοτε πολιτιστικού μέσου σε ένα κοινωνικό πλαίσιο. Αυτό το επεξηγεί με την τετράδα ανάλυσης που εφαρμόζει για κάθε μέσο (McLuhan, 1967). Η θεωρία του είναι σημαντική επειδή εξηγεί ότι η εφαρμογή των νέων μέσων επικοινωνίας στη ζωή των ανθρώπων δεν επιφέρει μόνο αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι επικοινωνούν μεταξύ τους, αλλά και ριζικές αλλαγές σε όλες τις ανθρώπινες υποθέσεις (εργασία, επικοινωνία, ελεύθερος χρόνος, εκπαίδευση, υγεία). Στο The Medium is the Massage επισημαίνει ότι:

Το μέσο ή η διαδικασία της εποχής μας - η ηλεκτρική τεχνολογία - αναδιαμορφώνει και αναδιαρθρώνει τα πρότυπα της κοινωνικής αλληλεξάρτησης και κάθε πτυχή της προσωπικής μας ζωής. Μας αναγκάζει να επανεξετάσουμε και να επαναξιολογήσουμε ουσιαστικά κάθε σκέψη, κάθε πράξη και κάθε θεσμό που προηγουμένως θεωρούσαμε δεδομένο. Τα πάντα αλλάζουν - εσείς, η οικογένειά σας, η γειτονιά σας, η εκπαίδευσή σας, η δουλειά σας, η κυβέρνησή σας, η σχέση σας με τους "άλλους". Και αλλάζουν δραματικά. (McLuhan 1967:8, ελεύθερη μετάφραση).

Σύμφωνα με τον McLuhan (1967) μπορεί κανείς να διαπιστώσει ότι κάθε μέσο, για παράδειγμα ο Η/Υ και το διαδίκτυο διαμορφώνουν διαφοροποιήσεις τόσο στη μορφή, όσο και στη δομή της εκπαιδευτικής επικοινωνίας. Ωστόσο η δομή, η οποία σχετίζεται με τις προϋποθέσεις, τα αίτια, και τις συνέπειες που διαμορφώνει η χρήση κάθε νέου μέσου και τεχνολογίας, στη δική μας περίπτωση, την Τεχνητή Νοημοσύνη, δε γίνεται άμεσα αντιληπτή, ενώ η μορφή αποτελεί κάτι που είναι άμεσα παρατηρήσιμο.

Αν θέλουμε να μεταφράσουμε τη σημασία της φράσης «το μέσο είναι το μήνυμα» στα εργαλεία της Τεχνητής νοημοσύνης θα διαπιστώσουμε ότι αναφερόμαστε στο επίκαιρο ως θέμα ψηφιακό μετασχηματισμό της σημερινής κοινωνίας. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός δεν περιορίζεται απλά στην συχνή χρήση των νέων τεχνολογιών (μια προσέγγιση περιορισμένης θεώρηση των σημερινών αναδιατάξεων). Θα ήταν σκόπιμο να παραλληλίσουμε την αλλαγή που συντελείται σήμερα μπροστά στα μάτια μας (και ίσως για αυτό δεν γίνεται πλήρως κατανοητή) με άλλες από το παρελθόν, όπως αυτή της μετάβασης από τον προφορικό λόγο στο γραπτό κείμενο και τη σημασία για την αναδιάταξη των δομών της ελληνικής Πόλις (Kron

& Σοφός 2007, 38-48). Θεωρούμε ότι σήμερα η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να έχει τον ίδιο αντίκτυπο στην ανθρωπότητα με τον ηλεκτρισμό και το διαδίκτυο. Πόσο μεγάλες μπορεί να είναι αυτές οι αλλαγές μπορούμε να πάρουμε μια πρώτη ιδέα βλέποντας τις άμεσα διαμορφωμένες νέες συνθήκες:

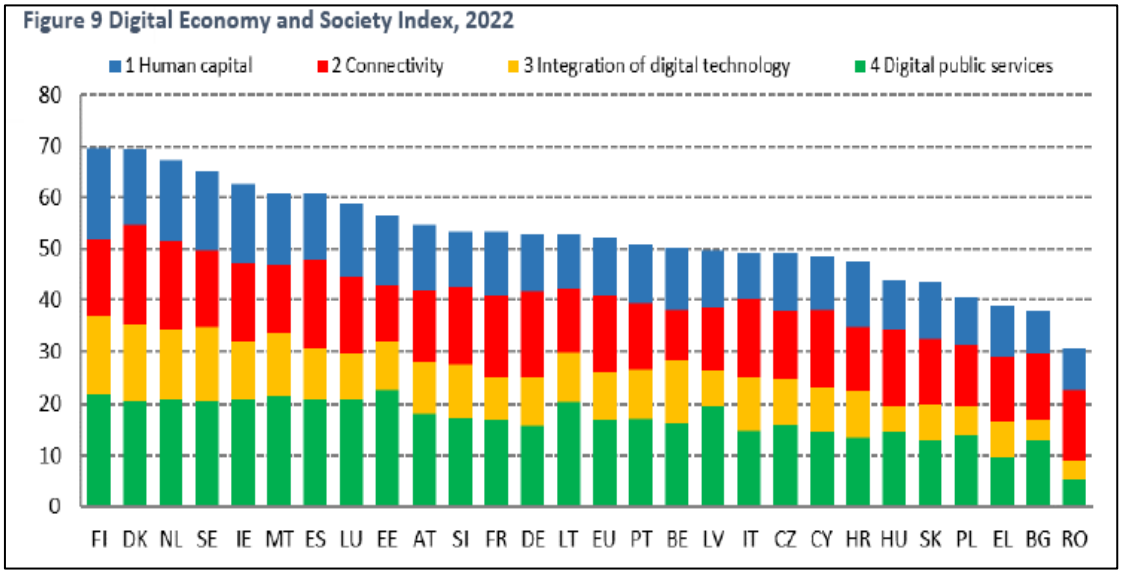
- ***Οικονομία και επιχειρήσεις:*** Είναι πρωτοφανή η γιγάντωση των οικονομικών πόρων λίγων και συγκεκριμένων εταιριών στο πεδίο των Ψηφιακών τεχνολογιών. Η χρηματιστική αξία των επτά μεγαλύτερων εταιριών (υπέροχων επτά) πλησιάζει τα 13 τρισ. δολάρια και υπερβαίνει το άθροισμα των ΑΕΠ των τεσσάρων μεγάλων οικονομιών της Ευρώπης (Γερμανίας, Γαλλίας, Μ. Βρετανίας, Ιταλίας). Είναι προφανές ότι α) οι 7 κολοσσοί αφομοιώνουν επιθετικά κάθε νέα επιχειρηματική πρωτοβουλίας με άμεση εξαγορά τους, β) οι εθνικές οικονομίες των κρατών ξεχωριστά δεν διαθέτουν το τεράστιο εύρος οικονομικών δυνατοτήτων και ουσιαστικών γνώσεων ειδικού ψηφιακού περιεχομένου, με αποτέλεσμα γ) να δημιουργούνται μεγάλες εξαρτήσεις τόσο εθνικών κρατών όσο και δημόσιων υπηρεσιών από τις επτά κυρίαρχες εταιρείες.

- ***Θεσμικές και Νομικές Ρυθμίσεις:*** Γίνεται κατανοητό ότι οι εθνικές οικονομίες από μόνες τους δεν είναι σε θέση να θέσουν ρυθμιστικούς κανόνες για το νέο πολιτισμικό τεχνούργημα. Έτσι γίνεται κατανοητή η έγκριση του AI Act στις 9 Δεκεμβρίου 2023 από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο των χωρών-μελών της Ε.Ε, ένα εκτεταμένο κείμενο 461 σελίδων, παρόλο που είχαν ασκηθεί έντονες επιρροές από τις μεγάλες εταιρείες (https://artificialintelligenceact.eu/the-act/). Η ρυθμίσεις προβλέπουν τρία επίπεδα: 1. Απαράδεκτες πρακτικές βαθμολόγησης π.χ. εξ αποστάσεως βιομετρική ταυτοποίηση σε πραγματικό χρόνο, 2. πρακτικές υψηλού κινδύνου, π.χ. συστήματα ΤΝ που προορίζονται να χρησιμοποιηθούν για την αναγνώριση συναισθημάτων, συστήματα ΤΝ που προορίζονται να χρησιμοποιηθούν για την πρόσληψη ή την επιλογή φυσικών προσώπων, ιδίως για τη δημοσίευση στοχευμένων αγγελιών θέσεων εργασίας, την ανάλυση και το φιλτράρισμα των αιτήσεων εργασίας και την αξιολόγηση των υποψηφίων. 3. εφαρμογές περιορισμένου κινδύνου, π.χ. χρήσεις Τ.Ν. για την παραγωγή deep fakes, chatbots κ.ά. (Καραισκάκη, 2024).

- ***Εργασία και παραγωγή:*** Ο ψηφιακός τρόπος οργάνωσης της παραγωγής υποδηλώνει ότι η ανταλλαγή ψηφιακών πληροφοριών μέσω δικτύων δεδομένων βρίσκεται στο κέντρο της οικονομικής και κοινωνικής δραστηριότητας. Λόγω των φαινομένων (σύγκλιση τεχνολογιών, ψηφιοποίηση και παγκοσμιοποίηση) (Kron & Σοφός 2007, 40-48) τα δεδομένα αποτελούν το πιο σημαντικό αγαθό. Μπορούμε να πούμε ότι τα δεδομένα αποτελούν το καύσιμο που παράγει κέρδος. Σε αντίθεση όμως με το υφιστάμενο μοντέλο παραγωγής κέδρους, η υπεραξία εργασίας δεν αναφέρεται στην αξία που παράγει ο εργαζόμενος πέρα από την αξία της αμοιβής του. Η αξία της εργατικής δύναμης (ο μισθός και η αξία που παράγει ο εργαζόμενος (έργο) είναι διακριτά πλέον. Στην ψηφιακή εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης τα δεδομένα παράγονται από τρίτους, π.χ. συγγραφείς, ερευνητές, ενεργούς χρήστες του διαδικτύου. Ψηφιακά εγγράμματοι εργαζόμενοι μεγάλων εταιρειών που εργάζονται σε παγκοσμιοποιημένο πλαίσιο, εξ αποστάσεως, χρησιμοποιούν τα δεδομένα αυτά στο πλαίσιο της εκπαίδευση γλωσσικών μοντέλων και παράγουν κέρδος για τις εταιρείες. Έτσι, τα δεδομένα του World Wide Web λειτουργούν ως η υποδομή της ψηφιακής οικονομίας. Η διαδικασία της ψηφιοποίησης θα μετασχηματίσει ριζικά τον ανταγωνισμό και τη διανομή της προστιθέμενης αξίας.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω θα πρέπει να γίνει κατανοητό, ότι ανάλογες αποσταθεροποιήσεις και αναδιατάξεις θα έρθουν και στην εκπαίδευση, ως κοινωνικό υποσύστημα. Όπως έχουμε αναλύσει σε άλλο σύγγραμμα θεωρούμε ότι λανθασμένα μιλάμε *για ψηφιακή εκπαίδευση ως* ***ψηφιοποίηση*** *υφιστάμενων δομών και πρακτικών, ενώ στην πραγματικότητα θα πρέπει να εστιάζουμε στην ψηφιακή εκπαίδευση ως εκπαίδευση στον ψηφιακό κόσμο δηλαδή για* ***ψηφιακότητα*** *της εκπαίδευσης που σχετίζεται με διαδικασίες μετασχηματισμού και μετατόπισης του υφιστάμενου παραδείγματος* και αναφέρονται 1. στην Οργανωσιακή ανάπτυξη της σχολικής μονάδας, 2. στην ανάπτυξη των διδασκόντων, 3. της εκπαιδευτικής διαδικασίας, 4. των ψηφιακών δεξιοτήτων των μαθητών, 5. στην τεκμηριωμένη εφαρμογή των αποφάσεων και των στρατηγικών σχεδίων προς τη δημιουργία ενός ψηφιακού εκπαιδευτικού οικοσυστήματος (Σοφός 2023, 19-33).

5η Θέση*: Κάθε Μέσο και Τεχνολογία συνοδεύεται με πολεμικές και κοινωνικές κριτικές*. Οι τεχνολογικές εξελίξεις συνδέονται άμεσα με γενικότερες κοινωνικο-οικονομικές διαφοροποιήσεις, βιώνονται ως πολιτισμικό «σοκ» (ολικότητα και παγκόσμια ισχύ των μεταβολών, αταξία ενός συστήματος και μη αναστρεψιμότητα των μεταβολών (Schöttker 1999) και ι εξελίσσονται με διαφορετικό ρυθμό πως φαίνεται ακολούθως. Όπως δείχνει ο ακόλουθος πίνακας η Ελλάδα βρίσκεται στις τελευταίες θέσεις αναφορικά με την επένδυση στην ψηφιακή εποχή γενικότερα.



Εικόνα 1 E.C.: (2022): Digital Economy and Society Index (DESI). Available at *https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88764*

Πέρα από τον ρυθμό και την ένταση της μετάβασης στην ψηφιακή εποχή, που διαφέρει από χώρα σε χώρα υπάρχει ένα κοινό στοιχείο για όλες τις κοινωνίες. Τα Μέσα, οι καινοτομίες που εισάγουν και οι διαφοροποιημένες λειτουργίες στην επικοινωνία σχετίζονται με δομές εξουσίας, συμφέροντα και υφιστάμενες κοσμοαντιλήψεις, τις οποίες διαφοροποιούν ή ανατρέπουν. Τούτο το γεγονός εξηγεί τις εκάστοτε κριτικές προσεγγίσεις που συνοδεύουν κάθε νέα πολιτισμική αντικειμενοποίηση, π.χ. την καθιέρωση της γραφής κατά την μετάβαση

από την προφορική στη γραπτή επικοινωνία, που συνοδεύεται από την κριτική του Πλάτωνα, η οποία παρουσιάζει τα αρνητικά της γραφής, τη διεύρυνση των βιβλίων μέσω της τυπογραφίας και την αντίδραση της εκκλησιαστικής εξουσίας με αφορισμούς και άλλες ποικίλες αντιδράσεις, την αρνητική στάση απέναντι στη φωτογραφία που απαθανατίζει την εικόνα του Θεού, αφού ο άνθρωπος έχει δημιουργηθεί κατ΄ εικόνα Του, απέναντι στο τηλέφωνο, στους μουσικούς δίσκους, στο ραδιόφωνο, την τηλεόραση, τον κινηματογράφο, γιατί καταστρέφουν αντίστοιχα τον «πολιτισμό της αλληλογραφίας», προωθούν την επιφανειακή διασκέδαση, μαζικοποιούν την υψηλή τέχνη, η οποία γίνεται προσιτή σε κοινωνικές ομάδες που δεν είναι ικανές να την «παρακολουθήσουν», προκαλούν ανήθικες στάσεις, αντιλήψεις και συχνά εγκληματικές συμπεριφορές. Τα παραπάνω τεκμηριώνουν τη θέση ότι κάθε κοινωνικοπολιτική κριτική των εκάστοτε νέων πολιτισμικών μέσων δεν εστιάζει τόσο στην συγκεκριμένη συσκευή όσο στις λειτουργίες που δρουν και διαφοροποιούν καθοριστικά τις κοινωνικοπολιτικές και οικονομικές δομές. Η θέση αυτή γίνεται κατανοητή, αν ανατρέξει κανείς στις κοινωνικές κριτικές, που έχουν ασκηθεί διαχρονικά, όπως σκιαγραφείται ακολούθως:

Θέατρο	Οι ποιητές θίγουν τις ανθρώπινες αδυναμίες για να αποκτήσουν καλή φήμη, ικανοποιώντας το ανόητο μέρος της ψυχής
Γραφή	Τα γράμματα προκαλούν λήθη στη ψυχή. Διάλογος Θεύθ και Θαμούς, διάλογος Φαίδρωνα με τον Σωκράτη
Τυπογραφία	Αδυναμία ερμηνείας των ιερών κειμένων
Αλφαβητισμός	Διαστρέβλωση της νόησης, εγκεφαλικός εκφυλισμός
Τηλεφωνία	Ηθικός ξεπεσμός λόγω έλλειψης κοινωνικού ελέγχου, έλλειψη κοινωνικών επαφών
Γραμμόφωνο	Επιφανειακή και αλόγιστη διασκέδαση
Κινηματογραφία	Διαστρέβλωση του ήθους, ασθένεια του εγκεφάλου, εγκληματικότητα
Ραδιόφωνο	Επιφανειακή ψυχαγωγία, απομόνωση
Τηλεόραση	Κοινωνική απομόνωση, εμποδίζει την ανάπτυξη της νοημοσύνης
Βίντεο	Εθίζει στη βία, πορνογραφία
Διαδίκτυο	social media … fake news…
Τεχνητή νοημοσύνη	εν εξελίξει… π.χ, θα χάσουν τη δουλειά τους οι εκπαιδευτικοί…

Πίνακας: Διαχρονικές κριτικές προσεγγίσεις για τα νέα πολιτισμικά τεχνουργήματα από Kron & Sofos 2003/2007 και Sofos & Kron 2010

Ακόμα πιο παραστατικά φαίνεται η πολεμική που ασκείται βλέποντας τον πίνακα ζωγραφικής του Baudouin (1760) που αποτυπώνει καλλιτεχνικά την κριτική, που ασκείται ιδιαίτερα σε γυναίκες που εφαρμόζουν την αναγνωστική ικανότητα. Ο πίνακας του Pierre Antoine Baudouin "Die Lektüre" (1760) απεικονίζει την εποχή όπου η ανάγνωση βιβλίων είχε θεωρηθεί ως επιβλαβής συνήθεια, σχεδόν σαν εθισμός. Κατά τον 18ο αιώνα, η μανία για ανάγνωση θεωρήθηκε ότι προκαλούσε σωματικές, μη ηθικές συμπεριφορές,

παθητικότητα και ψυχικές ασθένειες, κυρίως λόγω της απομόνωσης που συνεπαγόταν η εντατική ανάγνωση. Ο Baudouin παρουσιάσει την ένταση και τον προβληματισμό γύρω από τη νέα αυτή συνήθεια της εποχής του. Με αυτόν τον τρόπο, ο πίνακάς του λειτουργεί τόσο ως καλλιτεχνική απεικόνιση όσο και ως κοινωνικό σχόλιο για την άνοδο του γραμματισμού και τη διάδοση των βιβλίων.

Εικόνα 2: Pierre Antoine Baudouin "Die Lektüre" (1760*)*

Εικόνα 3: Άνθρωποι σε στάση στις αρχές του 20ου αιώνα

Εικόνα 4: Άνθρωποι σε στάση στα αρχές του 21ου αιώνα

Η κοινωνική κριτική πηγάζει από την αγωνία και τον αγώνα για την διατήρηση ιεραρχιών, σχέσεων εξουσίας, οι οποίες, όπως είπαμε με την προηγούμενη θέση, αποσταθεροποιούνται, λόγω του ότι κάθε νέο μέσο φέρνει διαφοροποιήσεις, δομικές και αλλάζει τη λειτουργικότητα των μερών ενός συστήματος. Σε αυτήν την περίπτωση διατυπώνονται πολεμικές και ερωτήματα όπως τα ακόλουθα:

- Για ποιο λόγο υποτίθεται ότι είναι καλό το ChatGPT;
- Κανείς δεν το χρειάζεται στην πραγματικότητα.
- Οι μόνοι που το θέλουν είναι είτε αμφίβολες ή προνομιούχες μειονότητες.
- Είναι απλά μια μόδα.
- Το ChatGPT δεν αλλάζει τίποτα απολύτως.
- Το ChatGPT έχει μερικά καλά, αλλά όχι για την εκπαίδευση.
- Το ChatGPT διαμορφώνει παθητικούς μαθητές, που βρίσκουν έτοιμες πληροφορίες και τις χρησιμοποιούν άκριτα.

6η Θέση: *Όποια τεχνολογία έρχεται, παραμένει, το ερώτημα είναι πώς αξιοποιείται αν ξεχνιέται ή δεν σχετίζεται με την συγκεκριμένη τοπική λογική οργάνωσης;* Από τις πιο πάνω θέσεις συνάγεται ότι είναι προφανώς λάθος να θεωρούμε πως η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι μια τεχνολογική μόδα, η οποία θα περάσει και δεν θα επηρεάσει τη ζωή μας. Από την εκπαίδευση έχουν περάσει δεκάδες τεχνολογίες, όπως φαίνεται ακολούθως. Από έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί γνωρίζουμε, ότι λίγες έχουν αξιοποιηθεί, π.χ. η εκπαιδευτική τηλεόραση, λογισμικά από παράχθηκαν παλιότερα από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο κ.ά. και ακόμα πιο συγκεκριμένα, συνήθως στο «ορθή λογική του σχολείου», π.χ. ο Η/Υ ως

αντικείμενο διδασκαλίας και ελάχιστα ως εκπαιδευτική τεχνολογία που αξιοποιείται οριζόντια σε όλη την εκπαιδευτική διαδικασία.

Εικόνα 5: Χρονογραμμή εξέλιξης εκπαιδευτικών μέσων και τεχνολογιών

Για να εξηγήσουμε τι εννοούμε, θα ανατρέξουμε σε ένα πραγματικό ιστορικό γεγονός. Μπορούμε να ανατρέξουμε στο παρελθόν για να εξηγήσουμε με μια αναλογία τι εννοούμε. Ο μηχανισμός Αντικυθήρων (100 π.χ.) αποτελείται, μετά από βάσιμους υπολογισμούς, από περίπου 30 γρανάζια που λειτουργούν σε πλήρη αρμονία μεταξύ τους και καταδεικνύουν τη κίνηση των πλανητών και πολλές άλλες κινήσεις, υπολογίζοντας προς τα πίσω, στο παρελθόν, αλλά και μελλοντικά πολλά φυσικά δεδομένα πλέον. Πολύ αργότερα, το 17^{ο} αιώνα κατασκευάστηκε στην Αγγλία ένα μηχανικό ρολόι με προφανώς λιγότερα γρανάζια και με πιο λίγες λειτουργίες. Για κάποιους λόγους, ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων, στις επόμενες γενιές, επί πολλούς αιώνες, όχι μόνο αποδείχτηκε άχρηστος –αν όχι ασύμφορος και κοινωνικά επικίνδυνος για τους τότε κυρίαρχους–, αλλά αποδείχτηκαν άχρηστες μαζί με αυτόν και οι ανάλογες γνώσεις και ότι άλλο μπορεί να συνεπάγεται η λειτουργία ενός τέτοιου εργαλείου (Βρατσάλης, 2008).

Εικόνα 6: Ανακατασκευασμένο μοντέλο της Μηχανής των Αντικυθήρων

Σε αντίθεση με το παράδειγμα της Μηχανής των Αντικυθήρων, θεωρούμε ότι κάθε νέο πολιτισμικό μέσο και τεχνολογία, εφόσον παράγεται και εξαπλώνεται ολιστικά γίνεται αντιληπτό ως θεμελιωμένη πραγματικότητα, που συνοδεύεται από πολιτισμικό «σοκ» (3η

θέση). Επίσης πιστεύουμε ότι σε κάθε περίπτωση η Τεχνητή Νοημοσύνη με τις εφαρμογές της θα επικρατήσει σε όλα τα κοινωνικά υποσυστήματα

Όμως, αυτό δεν σημαίνει, κατά τη γνώμη μας, ότι το «λειτουργικό δέσιμο» πραγματοποιείται με κάποιο αυτόματο τρόπο. Σημαντικές διαστάσεις που επηρεάζουν καταλυτικά την λειτουργική εναρμόνιση είναι η καθιερωμένη λογική α) της εκπαίδευσης ως πολιτική και δυνατότητα ουσιαστικής υλοποίησης της, π.χ. από κράτος σε κράτος είναι διαφορετική, β) της σχολικής μονάδας, π.χ. τόσο η ιδιαίτερη σχολική κουλτούρα, οι γραφειοκρατικές διαδικασίες, οι υποδομές, η χρηματοδότηση όσο και η κοινωνική και οικονομική ζώνη που βρίσκονται διαφέρουν μεταξύ τους, γ) της εκπαιδευτικής διαδικασίας, π.χ. η πληθώρα διδακτικών αντικειμένων σε συνδυασμό με την ποσότητα

Σε περίπτωση μη λειτουργικής εναρμόνισης, τότε συνήθως η νέα τεχνολογία, ενώ παραμένει στον χώρο της εκπαίδευσης, εργαλειοποιείται λειτουργικά στο πλαίσιο της υφιστάμενης λογικής που διέπει τη σχολική μονάδα, περιθωριοποιείται ή απομακρύνεται. Μπορούμε να πούμε ¨Προσοχή: Η τεχνολογία μόνο δεν αρκεί!! πρόκειται για αυταπάτη!!

Θα χρειαστεί λοιπόν να είμαστε σε εγρήγορση για την περίπτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης και των εφαρμογών της. Η Παιδαγωγική διαχείρισή τους είναι πιο σημαντική από την ίδια τους την ύπαρξη. Η ύπαρξή τους αφορά την κοινωνία που υποβαστάζει την Τεχνητή Νοημοσύνη. Αυτή αφορά το μέλλον. Η ίδια τους η ύπαρξη μπορεί να είναι θετική, μπορεί να είναι αρνητική, μπορεί, όπως είδαμε στο παράδειγμα του Μηχανισμού των Αντικυθύρων και να χαθεί. Η παιδεία που τα συνοδεύει είναι η ασφαλιστική τους δικλίδα γι’ αυτό που τα θέλουμε (Βρατσάλης, 2008).

2. Από πότε μιλάμε για την Τεχνητή Νοημοσύνη;

Η ιστορία της Τεχνητής Νοημοσύνης, ξεκινά με την επιρροή της επιστημονικής φαντασίας στον 20ο αιώνα, που μας εξοικειώνει με την έννοια των τεχνητά νοημόνων ρομπότ. Από τον "αναίσθητο" Σιδερένιο Άνθρωπο του Μάγου του Οζ μέχρι το ρομπότ που μιμείται τη Μαρία στη Μετρόπολις, η έννοια της τεχνητής νοημοσύνης είχε ενσωματωθεί πλήρως στον πολιτισμό μας έως τα '50s. Ο Άλαν Τούρινγκ εξέτασε την μαθηματική δυνατότητα της τεχνητής νοημοσύνης, υποστηρίζοντας πως ανθρώπινος λόγος και λογική μπορούν να μιμηθούν από μηχανές. Αυτή η ιδέα πυροδότησε το άρθρο του το 1950, όπου συζήτησε πώς να κατασκευαστούν νοήμονες μηχανές και πώς να δοκιμαστεί η νοημοσύνη τους (Rockwell, 2017).

Σήμερα, η Τεχνητή Νοημοσύνη διεισδύει σε πολλούς τομείς, όπως η τεχνολογία, η τραπεζική, η διαφήμιση και η ψυχαγωγία, χάρη στην πρόοδο στην επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων και τη δυνατότητα μάθησης μέσω "βίαιης εκπαίδευσης". Στο μέλλον, η εστίαση θα είναι στην επεξεργασία γλώσσας και την αυτόνομη οδήγηση. Παράλληλα, θα πρέπει να εξεταστούν ηθικά ζητήματα και πολιτικές γύρω από την Τεχνητή Νοημοσύνη, προκειμένου να επιτευχθεί μια ασφαλής και υπεύθυνη χρήση της στην κοινωνία.

Αναφορικά με την αντίληψη της λειτουργία της τεχνητής νοημοσύνης και έχοντας ως πλαίσιο αναφοράς το Τεστ του Τούρινγκ έχει διατυπωθεί κριτική, καθώς επικεντρώνεται κυρίως στην εξωτερική συμπεριφορά της τεχνητής νοημοσύνης, χωρίς να λαμβάνει υπόψη την εσωτερική κατανόηση ή συνείδηση που ενδέχεται να υπάρχει στην ανθρώπινη νοημοσύνη. Αυτό σημαίνει ότι το Τεστ του Τούρινγκ μπορεί να είναι αποτελεσματικό στον εντοπισμό της εξωτερικής συμπεριφοράς που μπορεί να μιμηθεί μια τεχνητή νοημοσύνη, αλλά δεν

αποκαλύπτει αν η μηχανή πραγματικά κατανοεί τις απαντήσεις της ή αν έχει κάποια εσωτερική νόημα ή συνείδηση όπως ένας άνθρωπος.

Αυτή η κριτική αναδεικνύει ένα βασικό ερώτημα στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης: Είναι αρκετό να μιμείται μια μηχανή τη συμπεριφορά ενός ανθρώπου για να θεωρηθεί έξυπνη, ή χρειάζεται να έχει πραγματική εσωτερική κατανόηση και συνείδηση; Αυτό είναι ένα πολύπλοκο ζήτημα που εξαρτάται από τον ορισμό της νοημοσύνης και της συνείδησης, και προκαλεί σημαντικές συζητήσεις στην επιστημονική κοινότητα.

Μπορούμε να πούμε ότι η τεχνητή νοημοσύνη προφανώς δεν είναι ίδια με την ανθρώπινη νοημοσύνη. Παρόλο που η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να μιμηθεί ή να υπερβεί τις ανθρώπινες επιδόσεις σε συγκεκριμένες εργασίες, υπάρχουν ουσιαστικές διαφορές μεταξύ των δύο αναφορικά με:

- **Εμπειρίες και Συναισθήματα:** Η ανθρώπινη νοημοσύνη εμπλουτίζεται από προσωπικές εμπειρίες και συναισθήματα, που διαμορφώνουν τον τρόπο σκέψης και λήψης αποφάσεων. Η τεχνητή νοημοσύνη, από την άλλη πλευρά, λειτουργεί βασιζόμενη σε δεδομένα και αλγόριθμους, χωρίς την ικανότητα να νιώθει συναισθήματα.
- **Δημιουργικότητα και Έμπνευση:** Οι άνθρωποι διαθέτουν την ικανότητα της δημιουργικότητας και μπορούν να παράγουν ολοκαίνουργιες, πρωτότυπες ιδέες από το πουθενά. Αν και η Τ.Ν. μπορεί να "δημιουργήσει" βασιζόμενη σε προγραμματισμένες οδηγίες και μεγάλες ποσότητες δεδομένων, αυτή η διαδικασία δεν συγκρίνεται με την ανθρώπινη δημιουργικότητα και έμπνευση.
- **Γενική Νοημοσύνη και Ευελιξία:** Η ανθρώπινη νοημοσύνη είναι ικανή να επεξεργάζεται πληροφορίες από διαφορετικούς τομείς γνώσης, να μαθαίνει νέες δεξιότητες και να προσαρμόζεται σε αλλαγές με ευελιξία. Η τεχνητή νοημοσύνη, ειδικά στην τωρινή της μορφή (αισθητική νοημοσύνη), εξειδικεύεται σε συγκεκριμένες εργασίες και δεν διαθέτει τη γενική ευελιξία της ανθρώπινης νοημοσύνης.
- **Κριτική παρατήρηση και Μεταγνώση:** Οι άνθρωποι έχουν την ικανότητα της αυτοπαρατήρησης, της κριτικής εξέτασης και μπορούν να κάνουν αντικείμενο ανάλυσης τις δικές τους σκέψεις, αισθήσεις και μαθησιακές διαδικασίες (μεταγνώση). Η Τ.Ν. δεν διαθέτει αυτή την ικανότητα αυτοαναφοράς ή αυτοβελτίωσης με την ίδια έννοια.

Συνοψίζοντας, ενώ η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να προσομοιάζει ή ακόμα και να υπερβαίνει την ανθρώπινη νοημοσύνη σε συγκεκριμένες, καλά ορισμένες εργασίες, η ουσιαστική φύση της ανθρώπινης νοημοσύνης, με την πλήρη της πολυπλοκότητα, την ευελιξία, την δημιουργικότητα και τα συναισθήματα, παραμένει μοναδική και διαφορετική από την τεχνητή.

2.1. Τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη: το παράδειγμα του ChatGPT

Αν θέλουμε να ορίσουμε τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια αναλογία, που θα μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε το ευρύτερο πλαίσιο λειτουργίας της:

Πρώτη αναλογία: Ο βιβλιοθηκάριος και η προτροπή «οργάνωση εκδήλωσης»

Ας φανταστούμε ότι το ChatGPT είναι σαν έναν πολύ έξυπνος βιβλιοθηκάριος, ο οποίος έχει διαβάσει όλα τα βιβλία στη βιβλιοθήκη (επεξήγηση: τα "βιβλία" αντιπροσωπεύουν τον τεράστιο όγκο δεδομένων και πληροφοριών που έχει αποθηκεύσει-εκπαιδευτεί το ChatGPT). Όταν κάποιος έρχεται και του κάνει μια ερώτηση, ο βιβλιοθηκάριος χρησιμοποιεί όλες τις γνώσεις που έχει από τα βιβλία που έχει διαβάσει, για να δώσει την καλύτερη δυνατή απάντηση.

Για να κάνουμε την αναλογία πιο συγκεκριμένη, ας υποθέσουμε ότι κάποιος ρωτά το ChatGPT (τον "βιβλιοθηκάριο") πώς να οργανώσει μια επιτυχημένη εκδήλωση. Το ChatGPT θα αναζητήσει μέσα από τις "σελίδες" των πληροφοριών που έχει "διαβάσει" και θα συνθέσει μια απάντηση βασισμένη στις καλύτερες πρακτικές για οργάνωση εκδηλώσεων, όπως η σημασία του σχεδιασμού, η επιλογή του χώρου, η προώθηση της εκδήλωσης, και πώς να εξασφαλίσετε την εμπλοκή του κοινού.

Αυτή η διαδικασία δείχνει πώς το ChatGPT λειτουργεί: συνθέτει απαντήσεις με βάση την τεράστια ποσότητα δεδομένων, που έχει εξετάσει κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής του, με στόχο να παρέχει χρήσιμες, ενημερωτικές και προσαρμοσμένες στην ερώτηση απαντήσεις. Έτσι, ακριβώς όπως ένας έμπειρος βιβλιοθηκάριος θα μας βοηθούσε να βρούμε τις πληροφορίες που χρειαζόμαστε μέσα από την τεράστια ποσότητα βιβλίων, το ChatGPT στοχεύει να βοηθήσει αναζητώντας τις απαντήσεις στην τεράστια βάση δεδομένων της γνώσης που έχει "διαβάσει".

Δεύτερη αναλογία: Αναγνώριση φωτογραφιών

Για να γίνει ακόμα πιο συγκεκριμένο, ας σκεφτούμε την Τεχνητή νοημοσύνη ως μια εφαρμογή που μπορεί να αναγνωρίζει αντικείμενα σε φωτογραφίες. Στην αρχή, η Τ.Ν. δεν ξέρει τι αντικείμενο είναι τι. Για να την εκπαιδεύσουμε, της δίνουμε χιλιάδες φωτογραφίες που είναι ετικετοποιημένες με τα αντίστοιχα αντικείμενα (π.χ., γάτες, σκύλοι, αυτοκίνητα). Με κάθε φωτογραφία που "μελετά", η Τεχνητή Νοημοσύνη μαθαίνει περισσότερο για τα χαρακτηριστικά που κάνουν κάθε αντικείμενο μοναδικό (π.χ., το σχήμα των αυτιών μιας γάτας, η ουρά ενός σκύλου, το σχήμα ενός αυτοκινήτου).

Μετά από πολλές επαναλήψεις, η Τεχνητή Νοημοσύνη γίνεται αρκετά καλή στο να αναγνωρίζει αυτά τα αντικείμενα σε νέες φωτογραφίες που δεν έχει δει πριν, δείχνοντας πώς έχει "μάθει" από την εμπειρία της, ακριβώς όπως ο σεφ που μαθαίνει να μαγειρεύει καινούργια πιάτα μελετώντας συνταγές και εξασκούμενος.

Οι αναλογίες αυτές φανερώνουν ότι η τεχνητή νοημοσύνη αναφέρεται σε συστήματα βασισμένα σε μηχανές τα οποία μπορούν, με δεδομένο ένα σύνολο στόχων που καθορίζονται από τον άνθρωπο, να κάνουν προβλέψεις, συστάσεις ή αποφάσεις που επηρεάζουν πραγματικά ή εικονικά περιβάλλοντα. (UNICEF, 2021).

Αυτά τα συστήματα χωρίζονται σε μεγάλες κατηγορίες όπως α) τα συστήματα εμπειρογνώμων και β) τα συστήματα μηχανικής μάθησης:

- **Συστήματα εμπειρογνωμόνων** (γύρω στη δεκαετία 80-90) αναφέρονται στην προσομοίωση της συμπεριφοράς των ανθρώπινων εμπειρογνωμόνων. Αποτελούνταν από

προγράμματα υπολογιστών που λειτουργούσαν βάσει κανόνων "αν-τότε" και συχνά θεωρούνταν μία από τις πρώτες εμπορικά εφαρμόσιμες μορφές Τεχνητής Νοημοσύνης.

- **Συστήματα μηχανικής μάθησης**: Μέσω των αλγορίθμων ML μπορούν να αναλυθούν εκτεταμένα σύνολα δεδομένων για να εντοπιστούν μοτίβα (για παράδειγμα: τα οπτικά χαρακτηριστικά ενός σκύλου) και ακόμη και να γίνουν προβλέψεις για νέες περιπτώσεις που δεν έχει συναντήσει προηγουμένως (για παράδειγμα: αναγνώριση ενός ζώου ως σκύλου, ακόμη και αν κανένας ειδικός δεν έχει διδάξει προηγουμένως στη μηχανή ότι το συγκεκριμένο ζώο που παρουσιάζεται αυτή τη στιγμή είναι σκύλος)

Κοινό χαρακτηριστικό των συστημάτων της τεχνητής νοημοσύνης είναι ότι αλληλεπιδρούν μαζί μας και δρουν στο περιβάλλον μας, είτε άμεσα είτε έμμεσα. Συχνά, εμφανίζονται να λειτουργούν αυτόνομα και μπορούν να προσαρμόζουν τη συμπεριφορά τους μαθαίνοντας για το περιβάλλον". Είναι αξιοσημείωτο να αναφερθεί ότι η ΤΝ είναι διαφορετική από την ανθρώπινη νοημοσύνη: Τα συστήματα ΤΝ δεν "μαθαίνουν" με τρόπο συγκρίσιμο με τον άνθρωπο και δεν διαθέτουν συναισθηματική νοημοσύνη καθώς και συνείδηση (Holmes & Porayska-Pomsta, 2023).

Κεντρικό σημείο αναφοράς για την Τεχνητή Νοημοσύνη είναι οι αλγόριθμοι, δηλαδή οι προγραμματισμένες εντολές για τον τρόπο διάδρασης με τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί για την εκπαίδευση των συστημάτων. Αναφορικά με τον αριθμό δεδομένων που περιέχουν αναφέρουμε ότι το 2022 το GPT3 είχε συνολικά περίπου 500 δισεκατομμύρια tokens, που προέρχονταν από ποικίλες πηγές.

GPT3 – Πηγές 6/2022	**Αριθμός Tokens**	**ποσοστά**
common Crawl	410 δισ.	60%
Web 2 text	19 δισ.	22%
Books 1	12 δισ.	8%
Books 2	55 δισ.	8%
Wikipedia	3 δισ.	2%

(Prinz, 2023)

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να σημειωθεί με έμφαση ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη αποτελεί πλέον χαρακτηριστικό πολιτισμικό μέσο και τεχνολογία της σημερινής κοινωνίας, γεγονός που επιβεβαιώνεται από την αλματώδη ανάπτυξή της. Το χρονικό διάστημα στο οποίο έφτασε το 1 εκατομμύριο χρήστες ήταν μόνο πέντε μέρες σε αντίθεση με άλλα δημοφιλείς υπηρεσίες του διαδικτύου.

Netflix – 1εκτ.	1999	3,5 χρόνια
Facebook – 1εκτ.	2004	10 μήνες
Instagram – 1εκτ.	2010	2,5 μήνες
ChatGPT – 1εκτ.	2023	5 μέρες

(Prinz, 2023)

2.2. Πώς λειτουργεί η Τεχνητή Νοημοσύνη: το παράδειγμα του ChatGPT

Όπως φαίνεται από τα πιο πάνω παραδείγματα η Τεχνητή Νοημοσύνη και οι εφαρμογές της στηρίζονται κατά κύριο λόγο σε γλωσσικά μοντέλα μηχανικής μάθησης (LLMs: Large Language Models). Πρόκειται για προηγμένα μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης, που έχουν σχεδιαστεί για να κατανοούν και να παράγουν ανθρώπινη γλώσσα/συνομιλία. Αυτά τα μοντέλα χρησιμοποιούνται ευρέως σε εφαρμογές όπως η αυτόματη μετάφραση, η παραγωγή κειμένου, οι συνομιλίες με chatbot και πολλά άλλα.

Προκειμένου να περιγράψουμε πως λειτουργούν τα γλωσσικά μοντέλα, προκειμένου να κατανοούν και να παράγουν αυτοματοποιημένο κείμενο, αναλύουν μοτίβα και γλωσσικές δομές, αλληλοεπιδρώντας με τους χρήστες ως μια βάση δεδομένων «εκπαίδευσης», σκιαγραφούμε τη διαδικασία, προβαίνοντας προφανώς σε απλοποιήσεις.

Εκπαίδευση και Δεδομένα στην Τεχνητή Νοημοσύνη

Τα γλωσσικά μοντέλα εκπαιδεύονται χρησιμοποιώντας τεράστιες ποσότητες κειμένου από το διαδίκτυο, βιβλία, άρθρα και άλλα γραπτά αρχεία. Όπως φαίνεται και από τον πίνακα που ακολουθεί από την πρώτη έκδοση του GPT 2018 έως την έκδοση του 2023 έχουμε τεράστια αύξηση των δεδομένων, από 117 εκατομμύρια σε 175 δισεκατομμύρια το 2020 και σε 10 τρισεκατομμύρια δεδομένα το 2023.

GPT Version	Αριθμός παραμέτρων
GPT (2018)	117.000.000
GPT -2 (2019)	1.500.000.000
GPT -3/3,5 (2020)	175.000.000.000
GPT -4 (2023)	10.000.000.000.000

(Prinz, 2023)

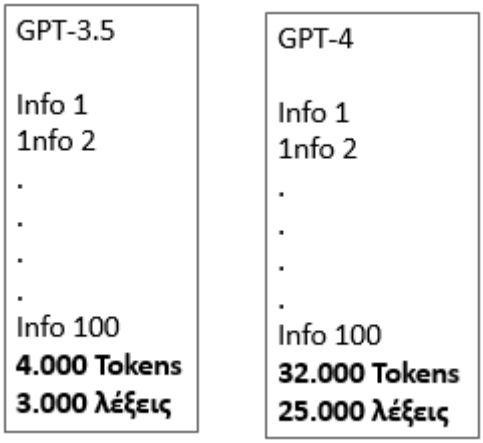
Τα περιεχόμενα τμηματοποιούνται σε επιμέρους μέρη-σημεία που ονομάζονται tokens. Ένα token μπορεί να είναι μια λέξη, μέρος μιας λέξης, ή ακόμα και ένας χαρακτήρας, ανάλογα με το πώς είναι εκπαιδευμένο το συγκεκριμένο μοντέλο να αναγνωρίζει και να διαχωρίζει τα κείμενα.

Εικόνα 7: παράδειγμα κειμένου που έχει τμηματοποιηθεί σε tokens (Russel, 2023)

Ανάλογα με την έκδοση του GPT το σύστημα μπορεί να διαχειριστεί διαφορετικό πλήθος tokens, γεγονός που έχει συνέπειες για τον τρόπο επεξεργασίας μιας προτροπής και το εύρος των απαντήσεων που μπορεί να δώσει. Για παράδειγμα το ChatGPT 3.5 με 4.000 tokens αντιστοιχεί σε περίπου 3000 λέξεις, ενώ το το ChatGPT 4 με 8.000 tokens σε περισσότερες και σε μερικούς χρήστες με 32.000 tokens αντιστοιχεί σε περίπου 25.000 λέξεις.

Η δυνατότητα συνομιλίας είναι συγκρίσιμη με την βραχυπρόθεσμη μνήμη. Η μακρο-πρόθεσμη μνήμη του ChatGPT που δημιουργήθηκε μέσω της εκπαίδευσης με τεράστιες ποσότητες δεδομένων, πρέπει επίσης να θυμάται το πλαίσιο, δηλαδή το τρέχον περιεχόμενο της συνομιλίας με τον χρήστη. Αν υποθέσουμε λοιπόν ότι έχουμε μια συνομιλία που αποτελείται από 100 πληροφορίες, αυτές τόσο οι δικές μας όσο και οι απαντήσεις του ChatGPT, εκτείνονται σε ένα κείμενο περίπου 3000 λέξεων. Σε αυτήν την περίπτωση το ChatGPT 3,5 μπορεί επίσης να θυμάται το περιεχόμενο ολόκληρης της συνομιλίας και να είναι στο ίδιο επίπεδο με το ChatGPT 4.

Αν στην συνομιλία αυτή προσθέσουμε ακόμα 50 πληροφορίες σε ένα όγκο κειμένου περίπου 1500 λέξεων θα δούμε διαφορά μεταξύ των εκδόσεων. Ενώ η έκδοση 3,5 ξεχνά πάνω από το μισό των πρώτων των πληροφοριών, η έκδοση 4 μπορεί ακόμα να θυμάται ολόκληρο το πλαίσιο. Η έκδοση 4 μπορεί να διαχειριστεί ένα μεγάλο πλήθος λέξεων, χωρίς να ξεχνά το πλαίσιο συνομιλίας.



Εικόνα 8: Αναπαράσταση δυνατοτήτων δύο εκδόσεων του ChatGPT (Prinz, 2023)

Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, τα μοντέλα μαθαίνουν να αναγνωρίζουν μοτίβα και γλωσσικές δομές από τα δεδομένα αυτά. Οι κύριες τεχνικές που χρησιμοποιούνται περιλαμβάνουν:

Πρόβλεψη της Επόμενης Λέξης

Το μοντέλο μαθαίνει να προβλέπει ποια λέξη έρχεται μετά από μια σειρά λέξεων. Για παράδειγμα, αν το μοντέλο δει τη φράση "Ο σκύλος έτρεξε στο", μπορεί να προβλέψει ότι η επόμενη λέξη είναι "πάρκο". Το ChatGPT για παράδειγμα παίρνει όλα τα προηγούμενα διακριτικά και προσπαθεί να προβλέψει το επόμενο διακριτικό. Προβλέπει ένα διακριτικό τη φορά. Με αυτόν τον τρόπο, είναι σαν την αυτόματη συμπλήρωση. Παίρνει όλο το κείμενο και προσπαθεί να προβλέψει τι θα ακολουθήσει.

Μετασχηματιστές (Transformers): Οι μετασχηματιστές είναι μια αρχιτεκτονική δικτύου που επιτρέπει στο μοντέλο να επεξεργάζεται όλο το κείμενο ταυτόχρονα και να δίνει σημασία σε διαφορετικά μέρη του κειμένου, ανάλογα με το πλαίσιο. Η αρχιτεκτονική αυτή περιλαμβάνει μηχανισμούς όπως η προσοχή (attention), που βοηθούν το μοντέλο να εστιάσει σε σχετικές λέξεις και φράσεις καθώς παράγει κείμενο (*Rockwell , 2017*) . Το ChatGPT προβλέπει μόνο ένα διακριτικό τη φορά. Αυτό συμβαίνει επειδή είναι αυτοπαλινδρομικό, πράγμα που σημαίνει ότι προβλέπει ένα διακριτικό, στη συνέχεια το προσθέτει ξανά στην προτροπή και το τροφοδοτεί ξανά στο μοντέλο. Έτσι, το μοντέλο εκτελείται στην πραγματικότητα μία φορά για κάθε διακριτικό στην έξοδο. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο βλέπουμε να εμφανίζεται η απάντηση λέξη προς λέξη και όχι να εμφανίζεται αυτόματα όλη μαζί. (Paruchuri, 2023).

Κατανόηση και Ανάλυση: Προϋπόθεση για τη δημιουργία απαντήσεων σε προτροπές είναι η κατανόηση των γλωσσικών μοντέλων είναι η ανάλυση και η κατανόηση των δεδομένων. Τα LLMs αναλύουν τα εισερχόμενα κείμενα αναγνωρίζοντας μοτίβα και γλωσσικές δομές που έχουν μάθει κατά την εκπαίδευση. Χρησιμοποιούν τεχνικές όπως: *Σημασιολογική Ανάλυση*: Προσδιορίζουν τις σημασίες των λέξεων βάσει του συμφραζόμενου τους. Αυτό επιτρέπει στα μοντέλα να κατανοούν πολυπλοκότερες

γλωσσικές δομές και να αντιλαμβάνονται την πρόθεση του χρήστη. *Σύνταξη και Γραμματική*: Αναγνωρίζουν τη γραμματική δομή του κειμένου για να κατανοήσουν πώς οι λέξεις συνδέονται μεταξύ τους και πώς δημιουργούν νόημα (Lewis, 2014).

Παραγωγή Κειμένου

Για να παράγουν κείμενο, τα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα χρησιμοποιούν τις πληροφορίες που έχουν μάθει για να δημιουργήσουν λογικές και συνεκτικές φράσεις και προτάσεις. Χρησιμοποιούν: *Δημιουργία Προτάσεων*: Με βάση τις προβλέψεις της επόμενης λέξης και τις γλωσσικές δομές, τα μοντέλα μπορούν να δημιουργήσουν νέες προτάσεις, που είναι γραμματικά σωστές και νοηματικά συνεκτικές. *Προσαρμογή στο Συμφραζόμενο*: Μπορούν να προσαρμόσουν την παραγωγή κειμένου με βάση το πλαίσιο της συνομιλίας ή του κειμένου που έχουν προηγουμένως αναλύσει. Αυτό τους επιτρέπει να διατηρούν τη συνοχή και τη συνέπεια σε μεγαλύτερα κείμενα ή συνομιλίες (Smith et. al., 2006).

Αλληλεπίδραση με Χρήστες

Τα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα μπορούν να αλληλεπιδρούν με τους χρήστες μέσω διάφορων εφαρμογών όπως chatbots ή βοηθούς φωνής. Κατά την αλληλεπίδραση, τα μοντέλα προβαίνουν σε: *Ερμηνεία ερωτήσεων*: Κατανοούν τις ερωτήσεις που τους γίνονται και χρησιμοποιούν την πληροφορία που έχουν μάθει για να παρέχουν σχετικές απαντήσεις. *Δημιουργία αντιδράσεων*: Δημιουργούν απαντήσεις που είναι φυσικές και κατανοητές, επιδιώκοντας να διατηρούν έναν ανθρώπινο τόνο και να ανταποκρίνονται στις ανάγκες του χρήστη.

3. Η Τεχνητή Νοημοσύνη στο σχολείο

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης (AI) δεν έχει αλλάξει μόνο τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούμε με την τεχνολογία, αλλά έχει επίσης μόνιμο αντίκτυπο στον τομέα της εκπαίδευσης. Στο επίκεντρο αυτού του μετασχηματισμού βρίσκονται καινοτόμες εφαρμογές όπως το ChatGPT, ένα προηγμένο γλωσσικό μοντέλο που βασίζεται στην αρχιτεκτονική GPT 3.5. Οι τεχνολογίες αυτές έχουν τη δυνατότητα να φέρουν επανάσταση στην παραδοσιακή σχολική διδασκαλία και να οδηγήσουν τα εκπαιδευτικά ιδρύματα σε μια εποχή εξατομικευμένης και αποτελεσματικής μεταφοράς γνώσεων (βλ. Jeger, R. 2023).

Το ChatGPT, ως παράδειγμα τεχνητής νοημοσύνης, είναι σε θέση να κατανοεί και να ανταποκρίνεται στη φυσική γλώσσα. Αυτές οι δυνατότητες όχι μόνο ανοίγουν νέους τρόπους επικοινωνίας, αλλά θα μπορούσαν επίσης να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στη διαδικασία μάθησης στα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Με την ενσωμάτωση του ChatGPT ή παρόμοιων τεχνολογιών, οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε εξατομικευμένο μαθησιακό περιεχόμενο με βάση τις ατομικές ικανότητες, τα ενδιαφέροντα και τις ταχύτητες

μάθησης. Η προσαρμοστικότητα της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον δυναμικό σχεδιασμό των προγραμμάτων σπουδών και την υποστήριξη των μαθητών στο πλαίσιο της εξατομικευμένης διαδικασίας και της προσωποποιημένης μάθησης. Τα ευφυή συστήματα διδασκαλίας θα μπορούσαν να εντοπίζουν αυτόματα τα κενά στην κατανόηση και να προτείνουν εξατομικευμένες ασκήσεις για την ειδική αντιμετώπιση των αδυναμιών, π.χ. smartimport από την h5p. Ταυτόχρονα, τα chatbots, όπως το ChatGPT, επιτρέπουν τη συνεχή αλληλεπίδραση και υποστήριξη εκτός της αίθουσας διδασκαλίας, γεγονός, που θα μπορούσε να οδηγήσει σε ένα βελτιωμένο μαθησιακό περιβάλλον. Μια άλλη πτυχή είναι η πιθανή ανάπτυξη της δημιουργικότητας και της κριτικής σκέψης. Προϋπόθεση είναι βέβαια ότι η δημιουργικότητα και η κριτική σκέψη διδάσκονται συστηματικά ήδη στην τάξη, διαφορετικά καμία εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης από μόνη της δεν μπορέσει να συμβάλει στην ανάπτυξή τους. Η Τεχνητή Νοημοσύνη ως νεότερο εκπαιδευτικό μέσο «προσαρμόζεται» στις προσεγγίσεις και στις τοποθεσίες που ακολουθούν οι εκπαιδευτικοί. Αν η φιλοσοφία της σχολικής μονάδας και του εκπαιδευτικού ακολουθεί ένα συμβατικό μοντέλο, τότε οι εφαρμογές της Τεχνητής νοημοσύνης θα αξιοποιηθούν σε μικρό βαθμό. Σε περίπτωση όμως που οι εκπαιδευτικοί πειραματίζονται και εφαρμόζουν σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας τότε η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να εμπλουτίσει την εκπαιδευτική διαδικασία σε πολλές κατευθύνσεις, π.χ. για πληροφόρηση, για κριτική αποτίμηση περιεχομένων, για υποστήριξη μαθητών κ.ά. Αυτό όχι μόνο προάγει την εμπλοκή και τα κίνητρα των μαθητών, αλλά επιτρέπει επίσης την ανάπτυξη δεξιοτήτων που είναι ζωτικής σημασίας σε έναν ολοένα και περισσότερο ψηφιοποιημένο κόσμο (Skrabut, 2023).

Παρά τις ελπιδοφόρες αυτές προοπτικές, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα αντιμετωπίζουν διάφορες προκλήσεις. Η δεοντολογία, η προστασία των δεδομένων και η διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ της ανθρώπινης και της τεχνητής επιρροής αποτελούν ουσιώδεις παράγοντες. Είναι σημαντικό να διασφαλιστεί ότι τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης χρησιμοποιούνται με διαφάνεια, δικαιοσύνη και υπευθυνότητα, ώστε να ελαχιστο-ποιούνται οι ανεπιθύμητες συνέπειες. Στο μέλλον, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα θα μπορούσαν να διαδραματίσουν βασικό ρόλο στη διαμόρφωση της ενσωμάτωσης της ΤΝ στην τάξη. Μέσω της στοχευμένης χρήσης τεχνολογιών όπως το ChatGPT, τα σχολεία μπορούν να γίνουν κέντρα καινοτομίας που βελτιστοποιούν το μαθησιακό περιβάλλον για τους μαθητές και τους παρέχουν τις δεξιότητες που χρειάζονται σε έναν μεταβαλλόμενο κόσμο. Η ισόρροπη ενσωμάτωση της ΤΝ στα εκπαιδευτικά ιδρύματα θα μπορούσε επομένως όχι μόνο να βελτιώσει τη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης, αλλά και να θέσει τα θεμέλια για μια κοινωνία προσανατολισμένη στο μέλλον, με τεχνολογικές γνώσεις (Hessisches, Kultusministerium, 2023).

3.1. Τεχνητή νοημοσύνη στην τάξη

Όσοι/ες ασχολούνται με το νέο πολιτισμικό τεχνούργημα γνωρίζουν ότι υπάρχει πληθώρα εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης. Στο διαδίκτυο εκτός από βάσεις δεδομένων με δυνατότητα αναζήτησης[1], μπορεί να βρει κανείς ποικίλες λίστες με προτεινόμενα εργαλεία, δημοσιογραφικού τύπου. Ενδεικτικά αναφέρουμε μερικές λίστες:

[1] https://genai.works/applications?industries=14

- 21 εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης για εκπαιδευτικούς στην τάξη[2]
- 10 καλύτερα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης για την εκπαίδευση[3]
- 7 Εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης που βοηθούν τους εκπαιδευτικούς να εργάζονται πιο αποτελεσματικά[4]
- 10 Καλύτερα Εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης Για Τους Εκπαιδευτικούς Που Θα Βελτιώσουν Την Εκπαίδευση[5]
- Τεχνητή Νοημοσύνη: 13 εφαρμογές και εργαλεία για εκπαιδευτικούς[6]

Παρόμοιες λίστες μπορεί να εντοπίσει εύκολα στο διαδίκτυο. Είναι σημαντικές γιατί γνωστοποιούν την ύπαρξη διαφόρων εργαλείων της Τεχνητής Νοημοσύνης. Οι πληροφορίες που προσφέρουν όμως δεν είναι εξειδικευμένες, καθώς, όπως είπαμε, έχουν πρωτίστως δημοσιογραφικό χαρακτήρα. Ακριβώς για τον λόγο αυτό σε επόμενο κεφάλαιο παραθέτουμε σχετική επισκόπηση και παράλληλα εστιασμένη παρουσίαση εφαρμογών που έχουμε εξετάσει αναλυτικά, κατά πόσο είναι κατάλληλες για την διδακτική αξιοποίηση της από εκπαιδευτικούς, με παραδείγματα.

Αναφορικά με την κατηγοριοποίηση των εφαρμογών της Τεχνητής Νοημοσύνης, υπάρχουν περισσότερες εναλλακτικές. Κατ΄ αναλογία με τις κατηγοριοποιήσεις παλαιότερα των λογισμικών και αργότερα των διαδικτυακών εφαρμογών του Web 2.0 μπορούν οι εφαρμογές να κατηγοριοποιηθούν: α) σύμφωνα με το θεωρητικό υπόβαθρο για τη μάθηση και τη διδακτική των Μέσων (Kron / Σοφός, 2007, 244-260 , β) σύμφωνα με τις διδακτικές λειτουργίες που μπορούν να καλύψουν οι εφαρμογές στη διδασκαλία (Σοφός & Kron, 2010, 34-37), σύμφωνα με τα γνωστικά αντικείμενα στα οποία απευθύνονται, δ) σύμφωνα με την ομάδα αναφοράς στην οποία απευθύνεται όπως δείχνει ο ακόλουθος πίνακας.

[2] https://www.alfavita.gr/ekpaideysi/449881_21-efarmoges-tehnitis-noimosynis-gia-ekpaideytikoys-stin-taxi

[3] https://www.unite.ai/el/10-best-ai-tools-for-education/

[4] https://www.o3.gr/ai-tools-for-educators/

[5] https://undetectable.ai/blog/el/%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CE%B5%CE%AF%CE%B1-ai-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CE%B5%CE%BA%CF%80%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D%CF%82/

[6] https://ekek.gr/journal/techniti-noimosyni-13-efarmoges-kai-ergaleia-gia-ekpaideftikous/

AIED με επίκεντρο τον φοιτητή
Ευφυή συστήματα διδασκαλίας (ITS), εφαρμογές με υποστήριξη ΤΝ (π.χ. μαθηματικά, κείμενο-προς-ομιλία, εκμάθηση γλωσσών, προσομοίωση με υποστήριξη ΤΝ (π.χ. μάθηση με βάση παιχνίδια, VR, AR), ΤΝ για την υποστήριξη μαθητών με αναπηρίες, αυτόματη συγγραφή δοκιμίων (AEW), chatbots, αυτόματη διαμορφωτική αξιολόγηση (AFA), δίκτυο μάθησης. Ενορχηστρωτές, Συστήματα διδασκαλίας βασισμένα σε διάλογο (DBTS), Διερευνητικά περιβάλλοντα μάθησης (ELE), Βοηθός δια βίου μάθησης με τεχνητή νοημοσύνη
AIED με επίκεντρο τον εκπαιδευτικό
Ανίχνευση λογοκλοπής, έξυπνη επιμέλεια μαθησιακού υλικού, παρακολούθηση τάξης, αυτόματη συγκεντρωτική αξιολόγηση, βοηθός διδασκαλίας AI (συμπεριλαμβανομένου του βοηθού αξιολόγησης), ενορχήστρωση τάξης.
AIED με επίκεντρο το ίδρυμα
Εισδοχή (π.χ. επιλογή μαθητών), προγραμματισμός μαθημάτων, ωρολόγιο πρόγραμμα, ωρολόγιο πρόγραμμα, ασφάλεια σχολείου, εντοπισμός μαθητών που εγκαταλείπουν το σχολείο και μαθητών που διατρέχουν κίνδυνο, ηλεκτρονικός έλεγχος.

Εικόνα 9: Επισκόπηση εργαλείων Τ.Ν. κατηγοριοποιημένα σύμφωνα με τους (Holmes, W., & Tuomi, I. 2022)

Όποια κατηγοριοποίηση και να αξιοποιηθεί για την παρουσίαση των εργαλείων, θεωρούμε ότι τα εργαλεία της όπως για παράδειγμα το γνωστό το ChatGPT, ανοίγουν νέες ευκαιρίες για τους εκπαιδευτικούς να εργάζονται πιο αποδοτικά και αποτελεσματικά. Η αλληλεπίδραση με τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης που παράγουν κείμενο είναι καλύτερο να θεωρείται ως συν-κατασκευή. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα κείμενα που παράγονται από την ΤΝ, ανεξαρτήτως της έκτασής τους, μπορεί περιστασιακά να περιέχουν λάθη που πρέπει να διορθωθούν από τον χρήστη. Η ποιότητα των κειμένων που παράγονται από την ΤΝ αυξάνεται ιδιαίτερα εάν μπαίνετε σε διαδραστικό διάλογο με το σύστημα και δεν δίνετε απλώς μεμονωμένες οδηγίες.

Μια εντυπωσιακή ικανότητα των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης, για παράδειγμα, είναι ότι μπορούν να προσαρμόζουν γρήγορα την πολυπλοκότητα των κειμένων και, επομένως, το επίπεδο δυσκολίας των σχετικών εργασιών. Μια απλή προτροπή όπως *"Αναπαράγετε το ακόλουθο κείμενο σε απλή γλώσσα"* καθιστά δυνατή τη διαφοροποίηση στα μαθήματα χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια. Αυτή η επιλογή εφαρμογής είναι επίσης χρήσιμη στα μαθήματα ξένων γλωσσών, εάν τα κείμενα μπορούν να προσαρμοστούν στο γλωσσικό επίπεδο των μεμονωμένων μαθητών με λίγα μόνο κλικ.

Η παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη προσφέρει επίσης πολύτιμη υποστήριξη στη δημιουργία ασκήσεων. Ένα ενδεικτικό παράδειγμα είναι η δημιουργία ασκήσεων κειμένου σε μαθήματα μαθηματικών. Με τη χρήση της ΤΝ, μπορούν να δημιουργηθούν εξατομικευμένες ασκήσεις για μια μεγάλη ποικιλία θεμάτων αποτελεσματικά και χωρίς ιδιαίτερη πρόσθετη προσπάθεια. Ενώ όλοι οι μαθητές εργάζονται με τους ίδιους αριθμούς, το πλαίσιο και το περιεχόμενο των ασκήσεων μπορούν να προσαρμοστούν στα ατομικά ενδιαφέροντα κάθε μαθητή. Αυτό όχι μόνο επιταχύνει τη δημιουργία μαθηματικών εργασιών, αλλά μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε μαθήματα όπως τα αγγλικά για να γίνουν οι ασκήσεις ταχύτερες και πιο εξατομικευμένες (βλ. Brand, A. 2023). Ένα παράδειγμα προτροπής για το σκοπό αυτό θα μπορούσε να είναι: Δημιουργήστε ένα φύλλο εργασίας για να εξασκηθείτε στη διαφορά μεταξύ του ενεστώτα διαρκείας και του απλού ενεστώτα στο μάθημα των Αγγλικών της 8ης τάξης.

Ενώ μπορεί να είναι σχετικά εύκολο να διατυπωθούν εργασίες ανοικτού τύπου, όπως *"Συζητήστε αν πρέπει να καταργηθούν τα μετρητά"*, η δημιουργία υποδειγμάτων απαντήσεων υψηλής ποιότητας απαιτεί σημαντικό χρόνο. Ωστόσο, είναι ακριβώς τέτοια υποδειγματικά κείμενα που έχουν μεγάλη αξία για τη διαδικασία μάθησης. Με την παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη ΤΝ, ένας εκπαιδευικός μπορεί να δημιουργήσει κείμενα απαντήσεων μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα, τα οποία οι μαθητές μπορούν να αναλύσουν στην τάξη και να χρησιμοποιήσουν ως θετικά παραδείγματα. Επιπλέον, το σύστημα μπορεί να προτρέπεται να παράγει διαφορετικά κείμενα απαντήσεων σε διαφορετικά επίπεδα. Η κριτική ανάλυση αυτών των κειμένων ενεργοποιεί γνωστικά τους μαθητές και τους βοηθά να κατανοήσουν ποια στοιχεία συνθέτουν ένα πειστικό επιχείρημα (βλ. Skrabut, σ. 2023). Ένα παράδειγμα παρότρυνσης για το σκοπό αυτό θα ήταν το εξής: Γράψτε τρία επιχειρήματα για το θέμα "Πρέπει να επιτρέπεται η χρήση των smartphones στην τάξη;". Το πρώτο επιχείρημα θα πρέπει να είναι στο επίπεδο μιας εξαιρετικής επίδοσης για έναν μαθητή της 9ης τάξης και να αξίζει ένα "πολύ καλό". Το δεύτερο επιχείρημα θα πρέπει να περιέχει μέτρια επιχειρηματολογία που θα μπορούσε να αποφέρει σε έναν μαθητή βαθμολογία της τάξης του "Β". Η τρίτη επιχειρηματολογία θα πρέπει να βρίσκεται στο επίπεδο του "4" και να παρουσιάζει πιθανές αδυναμίες στην επιχειρηματολογία.

3.1.1. Αξιοποίηση στη διδασκαλία

Ενδεικτικά παραδείγματα τρόπου αξιοποίησης της Τ.Ν. στη διδασκαλία

Ελληνικά και ξένες γλώσσες
Επαναδιατύπωση κειμένων
Βελτίωση κειμένων
Δημιουργία κειμένων
Αφήγηση ιστοριών
Συγγραφή ειδικών άρθρων
Δοκίμια σε όλες τις παραλλαγές
Βοήθεια σε παρουσιάσεις
Συγγραφή ηλεκτρονικών μηνυμάτων
Περίληψη κειμένων
Μετάφραση κειμένων
Επεξήγηση λέξεων μιας ξένης γλώσσας με λεπτομέρεια
Γλωσσική ανάλυση κειμένων
Μαθηματικά
Κατανόηση των βασικών όρων
Επεξεργασία μαθηματικών προβλημάτων
Δύσκολες εργασίες
Γραφικές συναρτήσεις
Ιδέες και δομές
Αναζήτηση θεμάτων
Εννοιολογικοί χάρτες
Τεχνικές μάθησης για τις εξετάσεις
Θέματα - Κουίζ
Cloze - Συμπλήρωση κενών
Επανάληψη με πολλαπλή επιλογή
Flashcards
Ενεργή ανάκληση
Μάθηση μέσω της διδασκαλίας απο εφαρμογή Τ.Ν.
Εργασία στο σπίτι κατά τη διάρκεια των σπουδών
Εκπόνηση εργασία στο σπίτι
Πού υπάρχει χώρος για ChatGPT
Αναζήτηση θεμάτων
Έρευνα
Κατανόηση του θέματος
Διόρθωση και βελτιστοποίηση

Προτροπές που βασίζονται σε συγκεκριμένα σχολικά μαθήματα παραδείγματα για πειραματισμό!

Αγγλικά:

- *Γράψε έναν πίνακα με τα 30 πιο συχνά ανώμαλα ρήματα της αγγλικής γλώσσας σε τρεις βασικές μορφές: Base (Βασική Μορφή), Past Simple (Αόριστος), και Past Participle (Παθητική Μετοχή) και την μετάφραση στα ελληνικά*
- *Γράψε μου τους πιο συνήθεις χαιρετισμούς στις ΗΠΑ σε έναν πίνακα σε σχέση με το πλαίσιο επικοινωνίας με ένα παράδειγμα για το καθένα*
- *Γράψε μου μια ιστορία από την καθημερινότητα 10 γραμμών στα αγγλικά σε επίπεδο Α1 και τη μετάφρασή του στα ελληνικά. Στη συνέχεια κάνε έναν πίνακα με τα ρήματα στις τρεις βασικές μορφές.*

Μαθηματικά:

- *Υπολογίστε την τετραγωνική ρίζα του 144 και εξηγήστε τα βήματα.*
- *Λύστε την εξίσωση 2x + 5 = 15 για το x.*
- *Εξηγήστε την εφαρμογή του θεωρήματος του Πυθαγόρα σε ορθογώνιο τρίγωνο για μαθητές ηλικίας 8-10 χρονών.*

Ιστορία:

- *Περιγράψτε τα αίτια και τις συνέπειες του Β' Παγκοσμίου Πολέμου.*
- *Συγκρίνετε και αντιπαραβάλλετε την Αρχαία Ελλάδα και τη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία.*
- *Ανάλυση του ρόλου του Martin Luther King στο κίνημα για τα πολιτικά δικαιώματα της δεκαετίας του 1960.*

Βιολογία:

- *Δημιούργησε έναν πίνακα με δεδομένα με 10 είδη ζώων και τις μέγιστες τιμές τους (ηλικία, Βάρος, ύψος)*
- *Εξηγήστε τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης και τη σημασία της για τη ζωή στη γη.*
- *Περίγραψε την κυκλοφορία του αίματος στο ανθρώπινο σώμα.*
- *Ανάλυσε τις επιπτώσεις της περιβαλλοντικής ρύπανσης στα οικοσυστήματα.*

Λογοτεχνία:

- *Ανάφερε τους μύθους του Αισώπου που σχετίζονται με την δικαιοσύνη*
- *Σύγκρινε την ανάπτυξη των χαρακτήρων του Ρωμαίου και της Ιουλιέτας στο ομώνυμο έργο του Σαίξπηρ.*
- *Ανάλυσε τα κύρια θέματα του βιβλίου του Τζορτζ Όργουελ "1984".*

Χημεία/Φυσική:

- *Περίγραψε τις ιδιότητες και τις εφαρμογές των υδρογονανθράκων.*
- *Εξήγησε τη διαφορά μεταξύ ενδοθερμικών και εξώθερμων αντιδράσεων.*
- *Ανάλυσε τη σημασία του περιοδικού πίνακα των στοιχείων.*
- *Εξήγησέ μου τι είναι κβαντική φυσική με απλά λόγια*
- *Εξήγησέ μου γιατί η κβαντική φυσική είναι σημαντική;*

Διδακτικές λειτουργίες:

- *Συζητήστε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της συνεργατικής μάθησης.*
- *Εξηγήστε πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί η διαφοροποιημένη διδασκαλία στην τάξη.*
- *Αναλύστε τη σημασία της τυπικής και της άτυπης μάθησης στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.*
- *Δημιούργησε ένα κουίζ με 5 ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών για το ακόλουθο κείμενο και σημείωσε τις σωστές απαντήσεις:*
- *Σου παραθέτω τους στόχους του προγράμματος σπουδών του μαθήματος {Μαθηματικά} για μαθητές {Ε Δημοτικού} και επιθυμώ να τους αναλύσεις με βάση την ταξινομία Bloom και να μου παρουσιάσεις συναφείς στόχους σχετικούς με το δείγμα και το επίπεδο των μαθητών, κατηγοριοποιημένους ανά επίπεδο της ταξινομίας*

Προτροπές για την συμπληρωματική υποστηρικτική διδασκαλία

Ανάλογα με την χρήση των προτροπών, εργαλεία όπως το ChatGPTμπορούν να αξιοποιηθούν για την διδακτική υποστήριξη μαθητών στο σχολείο ή στο σπίτι για την υποστήριξή τους, όπως δείχνει η ακόλουθη προτροπή και η απάντηση που δίνεται. Βέβαια σημαντικό είναι να δοθεί η επεξήγηση στην προτροπή, στη συγκεκριμένη περίπτωση μετά το πρόβλημα ακολουθεί: Δείξτε τα βήματα που πρέπει να γίνουν και τους υπολογισμούς των πράξεων:

Εργασία βασισμένη σε κείμενο με πρακτική συνάφεια: "Η Άννα παρήγγειλε παπούτσια αξίας 50 ευρώ από ένα ηλεκτρονικό κατάστημα. Το κατάστημα της δίνει έκπτωση 25%. Επιπλέον, η Άννα πρέπει να πληρώσει 5 ευρώ για τα μεταφορικά. Υπολογίστε το τελικό ποσό που πρέπει να πληρώσει η Άννα για τα παπούτσια της". Δείξε τα βήματα που πρέπει να γίνουν και τους υπολογισμούς των πράξεων.

ChatGPT

Για να υπολογίσουμε το τελικό ποσό που πρέπει να πληρώσει η Άννα για τα παπούτσια της, θα ακολουθήσουμε τα παρακάτω βήματα:

1. **Υπολογισμός της έκπτωσης:** Αρχικά, υπολογίζουμε το ποσό της έκπτωσης που προσφέρει το κατάστημα. Η έκπτωση είναι 25% επί της αρχικής τιμής των παπουτσιών, που είναι 50 ευρώ. Υπολογισμός έκπτωσης:

$$\text{Έκπτωση} = \text{Αρχική Τιμή} \times \text{Ποσοστό Έκπτωσης} = 50 \text{ ευρώ} \times 25\%$$

2. **Υπολογισμός της τιμής μετά την έκπτωση:** Αφαιρούμε την έκπτωση από την αρχική τιμή για να βρούμε το ποσό που πρέπει να πληρώσει η Άννα πριν τα μεταφορικά.

$$\text{Τιμή μετά την έκπτωση} = \text{Αρχική Τιμή} - \text{Έκπτωση}$$

3. **Προσθήκη των μεταφορικών:** Προσθέτουμε το κόστος των μεταφορικών στο ποσό μετά την έκπτωση.

$$\text{Τελικό ποσό} = \text{Τιμή μετά την έκπτωση} + \text{Κόστος Μεταφορικών}$$

Ας υπολογίσουμε τώρα τα ποσά για κάθε βήμα.
Ας δούμε τα βήματα και τους υπολογισμούς:

1. **Υπολογισμός της έκπτωσης:**
   Η έκπτωση που δίνεται είναι 25% επί της αρχικής τιμής των παπουτσιών, δηλαδή:

$$\text{Έκπτωση} = 50 \text{ ευρώ} \times 25\% = 12.5 \text{ ευρώ}$$

2. **Υπολογισμός της τιμής μετά την έκπτωση:**
   Αφαιρώντας την έκπτωση από την αρχική τιμή, η τιμή των παπουτσιών γίνεται:

$$\text{Τιμή μετά την έκπτωση} = 50 \text{ ευρώ} - 12.5 \text{ ευρώ} = 37.5 \text{ ευρώ}$$

3. **Προσθήκη των μεταφορικών:**
   Προσθέτοντας το κόστος μεταφορικών στο ποσό μετά την έκπτωση, το τελικό ποσό που πρέπει να πληρώσει η Άννα είναι:

$$\text{Τελικό ποσό} = 37.5 \text{ ευρώ} + 5 \text{ ευρώ} = 42.5 \text{ ευρώ}$$

Έτσι, η Άννα πρέπει να πληρώσει τελικά 42.5 ευρώ για τα παπούτσια της, συμπεριλαμβανομένων των μεταφορικών. [>-]

Προτροπές για προσωπική εξάσκηση μέσω προσομοίωσης συμπεριφοράς

Άλλη μια ενδιαφέρουσα λειτουργία είναι η εξάσκηση μέσω συμβουλευτικής από το ChatGPT παίζοντας παιχνίδι ρόλων για την εξάσκηση συμπεριφοράς. Αν ακολοθήσετε την προτροπή μπορείτε να εξασκήσετε την συμπεριφορά ως διευθυντής/τρια σχολείου. Ακολουθεί ένα απόσπασμα από την προσομοίωση:

Υποδύεστε μια ανήσυχη και θυμωμένη μητέρα, την κυρία Παπαγεωργίου. Εσείς (η κυρία Παπαγεωργίου, η μητέρα) είχατε μια κακή εμπειρία κατά τη διάρκεια της δικής σας σχολικής φοίτησης, νιώθοντας πολύ αδικημένη. Έχετε τώρα μια κόρη με άγχος και κάποια κακή συμπεριφορά και νομίζετε συνεχώς ότι η κόρη σας έχει δίκιο και ότι οι εκπαιδευτικοί κάνουν λάθος. Πιστεύετε ότι το σχολείο θυματοποιεί την κόρη σας. Έχετε εισβάλει ορμητικά στο γραφείο του διευθυντή του σχολείου και έχετε απαιτήσει μια συνάντηση, χωρίς ραντεβού. Το άλλο πρόσωπο σε αυτό το παιχνίδι ρόλων θα είναι ο διευθυντής του σχολείου. Όλες οι απαντήσεις σας θα πρέπει να έχουν την ακόλουθη μορφή: <Ανάλυση></Ανάλυση> <Απάντηση></Απάντηση> Στην ενότητα της ανάλυσης, θα πρέπει να προβληματιστείτε σχετικά με το πόσο αποτελεσματική ήταν η συμβολή του διευθυντή και πώς θα μπορούσε να

είναι καλύτερα να είναι ήρεμος, αποφασιστικός αλλά και καθησυχαστικός, ανοιχτός και ακούγοντας τις ανησυχίες της μητέρας. Στην ενότητα της απάντησης, θα εξηγήσετε την απάντηση της κ. Παπαγεωργίου στο παιχνίδι ρόλων.

Προτροπές ως ολοκληρωμένο πλαίσιο διδασκαλίας

Ένας πιο ολοκληρωμένος τρόπος αξιοποίησης της Τεχνητής Νοημοσύνης στη διδασκαλία είναι η τεχνική (CLEAR). Το πλαίσιο CLEAR (Context, Learning, Engagement, Assessment, Reflection) είναι μια χρήσιμη προσέγγιση για τη διδασκαλία και τη μάθηση, ιδιαίτερα σε περιβάλλοντα που ενσωματώνουν τεχνολογίες όπως το ChatGPT.

Περιγραφή πλαισίου: α) Καθορισμός της δραστηριότητας, β) ChatGPT: παροχή εισαγωγικών πληροφοριών
Παροχή πληροφοριών: α) Επεξήγηση εκπαιδευτικού περιεχομένου, β) ChatGPT: παροχή περιεχομένου και στήριξης για τη δομή εργασίας
Γνωστική εμπλοκή και εργασία: α) Εργασία με φάσεις αλληλεπίδρασης, β) ChatGPT: προτείνει στήριξη, πληροφορίες, βελτιώσεις
Αξιολόγηση αποτελέσματος: α) Αξιολόγηση από τον εκπαιδευτικό σύμφωνα με κριτήρια, β) ChatGPT: αξιολόγηση
Αποτίμηση/στοχασμός της διαδικασίας: α) Αποτίμηση της εργασίας μεταξύ μαθητών, β) ChatGPT: θέτει ερωτήσεις, ενθαρρύνει, στηρίζει

Ακολουθεί ένα ενδεικτικό παράδειγμα σχεδίου εφαρμογής και προτείνουμε να δοκιμάσετε τις προτροπές που είναι με πλάγια γραφή:

Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να εφαρμόσουμε το πλαίσιο CLEAR στο μάθημα της γλώσσας για μαθητές 12 ετών στο δημοτικό σχολείο, με έμφαση στην ενότητα της δημιουργικής γραφής.

1. **Context (Πλαίσιο)**

- **Στόχος**: Να αναπτύξουν οι μαθητές τις δεξιότητες δημιουργικής γραφής, γράφοντας μια σύντομη ιστορία βασισμένη σε ένα δοσμένο θέμα.
- **Χρήση ChatGPT**: Εισαγωγή στο θέμα της δημιουργικής γραφής με τη βοήθεια του ChatGPT, παρουσιάζοντας παραδείγματα διαφορετικών τύπων δημιουργικών κειμένων και τη σημασία τους.
- ***Προτροπή**: Παρουσίασε παραδείγματα διαφορετικών τύπων δημιουργικών κειμένων και τη σημασία τους*

2. **Learning (Μάθηση)**

- **Δραστηριότητα**: Οι μαθητές θα πρέπει να επιλέξουν ένα από τα θέματα που προτείνει το ChatGPT και να σχεδιάσουν το πλοκή της ιστορίας τους.

- **Χρήση ChatGPT**: Το ChatGPT προσφέρει οδηγίες σχετικά με το πώς να δομήσουν οι μαθητές την ιστορία τους, παρέχοντας συμβουλές για την εισαγωγή, την ανάπτυξη των χαρακτήρων, την κορύφωση και την κατάληξη.
- ***Προτροπή****: Παρουσίασε τη δομή που πρέπει να έχει μια σύντομη μυθοπλαστική ιστορία*

3. **Engagement (Εμπλοκή)**

- **Διαδικασία**: Οι μαθητές ξεκινούν τη διαδικασία γραφής, διατηρώντας διαλειμματική αλληλεπίδραση με το ChatGPT για ιδέες, λεξιλόγιο και ανατροφοδότηση.
- **Χρήση ChatGPT**: Προτείνει δραστηριότητες που βοηθούν στην εμβάθυνση της γνώσης, όπως η αναζήτηση συνωνύμων ή η σύνθεση σύνθετων προτάσεων, για να κάνει την ιστορία πιο ενδιαφέρουσα.
- ***Προτροπή****: Δημιούργησε μια δραστηριότητα με φύλλο εργασία για να γράψω το σενάριο της ιστορίας*

4. **Assessment (Αξιολόγηση)**

- **Αξιολόγηση**: Οι μαθητές υποβάλλουν τις ιστορίες τους και λαμβάνουν ανατροφοδότηση από το ChatGPT και τον δάσκαλο, με έμφαση στη δομή, την πρωτοτυπία, και τη χρήση της γλώσσας.
- **Χρήση ChatGPT**: Προσφέρει αρχική ανατροφοδότηση στις ιστορίες, ενώ ο δάσκαλος παρέχει πιο εξειδικευμένα σχόλια και βελτιώσεις.
- ***Προτροπή:*** *Ονόμασε τα κριτήρια με τα οποία μπορείς να αξιολογήσεις την ιστορία που δημιούργησα*

5. **Reflection (Αναστοχασμός)**

- **Διαδικασία**: Οι μαθητές αναλογίζονται την εμπειρία τους, συζητώντας τι έμαθαν και πώς μπορούν να βελτιώσουν τις μελλοντικές τους γραπτές εργασίες.
- **Χρήση ChatGPT**: Θέτει ερωτήσεις αναστοχασμού και ενθαρρύνει την αυτοαξιολόγηση, βοηθώντας τους μαθητές να σκεφτούν πώς μπορούν να εφαρμόσουν τις δεξιότητες που απέκτησαν σε μελλοντικά έργα.
- ***Προτροπή****: Διατύπωσε ερωτήσεις αναστοχασμού, διαφορετικές από τις ερωτήσεις αξιολόγησης βάσει των οποίων μπορώ να αυτό-αξιολογήσω την ιστορία μου*

Αυτές οι προτάσεις μπορούν να χρησιμεύσουν ως αφετηρία για συζητήσεις, γραπτές εκθέσεις ή ερευνητικές εργασίες στα σχετικά σχολικά μαθήματα, αλλά και την εξάσκηση τόσο των μαθητών όσο γονέων και εκπαιδευτικών.

4. Συμπέρασμα

Η τεχνητή νοημοσύνη (AI) προσφέρει σημαντικές καινοτομίες στην εκπαίδευση και στην αγορά εργασίας, αλλά παράλληλα φέρνει μαζί της και αρκετές προκλήσεις και αποσταθεροποιήσεις. Η αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων απαιτεί στρατηγική σκέψη, προγραμματισμό και την εφαρμογή πολιτικών που θα εξισορροπούν τα οφέλη της AI με τις πιθανές αρνητικές συνέπειες. Ακολουθούν ορισμένες από τις βασικότερες προκλήσεις και αποσταθεροποιήσεις που προκύπτουν:

1. **Ανισότητα στην Πρόσβαση**: Η διαφορετική πρόσβαση σε τεχνολογίες AI στην εκπαίδευση μπορεί να δημιουργήσει ή να εντείνει τις υφιστάμενες ανισότητες. Μαθητές σε περιοχές με λιγότερους πόρους ή χαμηλότερη τεχνολογική υποδομή μπορεί να μην έχουν την ίδια ποιότητα εκπαίδευσης.
2. **Δεξιότητες και Επανεκπαίδευση:** Η AI αναμένεται να αυτοματοποιήσει έναν αριθμό εργασιών, αλλάζοντας το είδος των δεξιοτήτων που απαιτούνται στην αγορά εργασίας. Αυτό δημιουργεί την ανάγκη για εκτενή προγράμματα επανεκπαίδευσης και επανασχεδιασμό της εκπαίδευσης για να συμπεριλάβει δεξιότητες που σχετίζονται με AI και τεχνολογία.
3. **Ασφάλεια και Προσωπικά Δεδομένα**: Η χρήση AI στην εκπαίδευση και την εργασία αυξάνει τα ζητήματα ασφάλειας και προστασίας των προσωπικών δεδομένων. Η συλλογή και ανάλυση δεδομένων πρέπει να γίνεται με τρόπο που προστατεύει την ιδιωτικότητα των ατόμων.
4. **Ηθικές και Κοινωνικές Προκλήσεις**: Η χρήση AI εγείρει ερωτήματα για την ηθική στην απόφαση, την προκατάληψη στα δεδομένα και τα αλγορίθμους, καθώς και την ευθύνη για λάθη ή παραλείψεις των συστημάτων AI.
5. **Αντίκτυπος στην Απασχόληση**: Ενώ η AI μπορεί να δημιουργήσει νέες ευκαιρίες εργασίας, επίσης προβλέπεται να οδηγήσει σε απώλεια θέσεων εργασίας λόγω αυτοματοποίησης, ιδίως σε χαμηλότερα ειδικευμένες θέσεις.

Για να αντιμετωπίσουν αυτές τις προκλήσεις, οι φορείς υλοποίησης πολιτικών, οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί, και οι επιχειρήσεις πρέπει να εργαστούν συλλογικά για την ανάπτυξη προγραμμάτων επανεκπαίδευσης και δια βίου μάθησης, την ενίσχυση των νομοθετικών πλαισίων για την προστασία των δεδομένων και της ιδιωτικότητας, και τη δημιουργία ηθικών κατευθυντήριων γραμμών για την ανάπτυξη και χρήση τεχνολογιών AI.

Εστιάζοντας πιο συγκεκριμένα σε επιμέρους πτυχές της εκπαίδευσης μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης (AI) στο εκπαιδευτικό σύστημα φέρνει μεγάλες αλλαγές και προκλήσεις σε διάφορα επίπεδα, από το περιεχόμενο των σχολικών προγραμμάτων έως το οικονομικό κόστος της ενσωμάτωσής της. Ας εξετάσουμε τις συνέπειες στις κατηγορίες που αναφέρθηκαν:

6. **Περιεχόμενο των Σχολικών Προγραμμάτων:** Το περιεχόμενο θα χρειαστεί να ενημερωθεί για να περιλαμβάνει βασικές γνώσεις περί AI, προγραμματισμού, και δεξιοτήτων στον ψηφιακό αλφαβητισμό, προετοιμάζοντας τους μαθητές για μια τεχνολογικά εξελιγμένη κοινωνία.
7. **Αναδιοργάνωση της Διδασκαλίας:** Οι μέθοδοι διδασκαλίας μπορεί να εξελιχθούν για να ενσωματώσουν περισσότερο την τεχνολογία AI, όπως εξατομικευμένη μάθηση μέσω εκπαιδευτικού λογισμικού AI που προσαρμόζεται στις ανάγκες και τον ρυθμό του κάθε μαθητή.
8. **Τυποποίηση της Νέας Σχολικής Κουλτούρας:** Η σχολική κουλτούρα μπορεί να μετασχηματιστεί για να ενθαρρύνει την καινοτομία, την κριτική σκέψη και τη συνεργασία μέσω της χρήσης τεχνολογικών εργαλείων, προωθώντας μια πιο διαδραστική και εμπλουτισμένη εκπαιδευτική εμπειρία.

9. **Μοντέλο Ένταξης της Τεχνητής Νοημοσύνης στο Σχολείο:** Τα σχολεία θα πρέπει να αναπτύξουν και να υιοθετήσουν μοντέλα ένταξης που ενσωματώνουν την AI με τρόπο που υποστηρίζει τη μάθηση, διασφαλίζοντας παράλληλα την ηθική χρήση και την προστασία της προσωπικότητας και των δεδομένων των μαθητών.
10. **Ανάπτυξη Ψηφιακής Φιλοσοφίας και Κουλτούρας:** Η ενσωμάτωση της AI απαιτεί την ανάπτυξη μιας ψηφιακής φιλοσοφίας που να τονίζει την αξία της τεχνολογίας στην εκπαίδευση και την κοινωνία, ενθαρρύνοντας ένα θετικό και υπεύθυνο ψηφιακό περιβάλλον.
11. **Οικονομικό Κόστος:** Η εισαγωγή και ενσωμάτωση της AI στο εκπαιδευτικό σύστημα συνεπάγεται σημαντικό οικονομικό κόστος, που περιλαμβάνει την αγορά τεχνολογικού εξοπλισμού, την ανάπτυξη και αγορά εκπαιδευτικού λογισμικού, καθώς και την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών για την αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας.

Η αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων απαιτεί συντονισμένες προσπάθειες από κυβερνήσεις, εκπαιδευτικούς φορείς, την τεχνολογική κοινότητα και τους γονείς, με σκοπό την επίτευξη μιας ισορροπημένης και δίκαιης ψηφιακής εκπαιδευτικής εμπειρίας που θα ωφελήσει όλους τους μαθητές. Ολοκληρώνοντας το πρώτο κεφάλαιο θέλουμε να διατυπώσουμε επτά κατευθυντήριες αρχές σε σχέση το την Τεχνητή Νοημοσύνη ως νέο πολιτισμικό τεχνούργημα:

1. Κάθε κοινωνία (απλή, αναπτυγμένη, μοντέρνα, μεταμοντέρνα) έχει τη δική της τεχνολογία παραγωγής και επικοινωνίας. Η δική μας είναι η μεταμοντέρνα κοινωνία με τα τεταρτογενή μέσα. Κάθε τεχνολογία επηρεάζει και αλλάζει τον τρόπο οργάνωσης των δομών της.
2. Η υιοθέτηση της νέας τεχνολογίας εξαρτάται από τη συμβατότητα και την πραγματική εξυπηρέτηση των κοινωκιο-οικονομικών αναγκών και δομών. Για παράδειγμα η αιολόσφαιρα, του Ήρωνος η πρώτη ατμομηχανή, όπως και άλλες τεχνολογίες δεν βρήκαν πρόσφορο έδαφος για εφαρμογή.
3. Η άρνηση και η πολεμική για κάθε νέο μέσο είναι δομικό χαρακτηριστικό, ας θυμηθούμε την τυπογραφία, τον κινηματογράφο, το ραδιόφωνο, την τηλεόραση, το βίντεο, το διαδίκτυο. Στη συνέχεια έρχεται η θεσμική οριοθέτηση και η κανονικοποίηση.
4. Τα μέσα αλλάζουν, η ανθρώπινη μάθηση όχι πρόκειται για ένα ανθρωπολογικό γεγονός. Αυτό που αλλάξει είναι το περιβάλλον εργασίας, ότι αυτό περιέχει και η μεθοδολογία.
5. Στην εκπαίδευση πρέπει να διαφοροποιήσουμε μεταξύ των τεχνολογιών μεταφοράς πληροφοριών και τεχνολογιών διδασκαλίας
6. Τα χαρακτηριστικά των μέσων, π.χ. της τηλεόρασης, του Η/Υ, μιας διαδικτυακής εφαρμογής, δεν αποτελούν αυταπόδεικτα «απαραίτητες» συνθήκες που επιφέρουν μια θετική συνεισφορά
7. Η καταλληλόλητα των Νέων Μέσων και της Τεχνητής νοημοσύνης έχει να κάνει με τη διδακτική μεθοδολογία και μετασχηματισμό σε σχολική εργασία και μάθηση και με την αποτελεσματικότητα για τον σκοπό που εφαρμόζεται.

Κατευθυντήριες αρχές σε σχέση το την Τεχνητή Νοημοσύνη ως νέο πολιτισμικό τεχνούργημα

Βιβλιογραφία

AlBadarin, Y., Tukiainen, M., Saqr, M., & Pope, N. (2023). A Systematic Literature Review of Empirical Research on ChatGPT in Education. *SSRN*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4562771

Albert, D., & Li, T. (2023). Insights from Teaching with AI: How ChatGPT Can Enhance Experiential Learning and Assist Instructors. *SSRN Electronic Journal, Scholarly Paper* 4516801 https://doi.org/10.2139/ssrn.4516801

Alneyadi, S., & Wardat, Y. (2023). ChatGPT: Revolutionizing student achievement in the electronic magnetism unit for eleventh-grade students in Emirates schools. *Contemporary Educational Technology*, 15(4), ep448. https://doi.org/10.30935/cedtech/13417

Anastasiadees, P., Kotsidis, K., Stratikopoulos, K. Pananakakis, N. (2024). Human – Centered Artificial Intelligence in Education. The critical role of the educational community and the necessity of building a holistic pedagogical framework for the use of HCAI in education sector. *Open Education* V.20. Nr1. https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/36612/28383

Βρατσάλης, Κ. (2008). «Το Εκπαιδευτικό Λογισμικό - Παιδαγωγική διαχείριση 2008 των Νέων Μέσων στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση» (Ανακοίνωση) Ο φορητός Υπολογιστής στη διδασκαλία. Ρόδος.

Buchanan, B. G., & Smith, R. G. (1988). Fundamentals of expert systems. Annual review of computer science, 3(1), 23-58. https://doi.org/10.1146/annurev.cs.03.060188.000323

Clark, R. (1994). Media will never influence learning. In *Educational Technology Research and Development* **42**, pages21–29 (1994).

Crompton, H., & Burke, D. (2024). The Educational Affordances and Challenges of ChatGPT: State of the Field. *TechTrends*, 68, 380–392. https://doi.org/10.1007/s11528-024-00939-0

Doroudi, S. (2022). The Intertwined Histories of Artificial Intelligence and Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 33, 885–928 (2023). https://doi.org/10.1007/s40593-022-00313-2

E.C.: (2022): Digital Economy and Society Index (DESI). Available at https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88764

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2020). Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή οικονομική και κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των περιφερειών σχετικά με «το Σχέδιο Δράσης για την ψηφιακή εκπαίδευση 2021-2027: Επαναπροσδιορίζοντας την εκπαίδευση και την κατάρτιση για την ψηφιακή εποχή», Βρυξέλλες: Εκδοτικός Οίκος της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΕΚΚΕ & ΕΚΕΦΕ «Δ» (2023). *Generative AI Greece 2030: Τα ενδεχόμενα μέλλοντα της Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης στην Ελλάδα*. Ειδική Γραμματεία Μακροπρόθεσμου Σχεδιασμού. https://tinyurl.com/yyfh63wt

Hays, L., Jurkowski, O. & Sims, S.K. (2024). ChatGPT in K-12 Education. *TechTrends*, 68, 281–294 (2024). https://doi.org/10.1007/s11528-023-00924-z

Hessisches Kultusministerium (2023): Handreichung für Lehrkräfte zum Umgang mit KI-basierten Anwendungen. Ανακτήθηκε στις 16 Ιουνίου, 2024 από https://digitale-schule.hessen.de/sites/digitale-schule.hessen.de/files/2023-07/ki_handreichung.pdf

Holmes, W., & Porayska-Pomsta, K. (Eds.). (2023). The Ethics of Artificial Intelligence in education: Practices, challenges, and debates. Taylor & Francis.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education. Globethics Publications. https://repository.globethics.net/handle/20.500.12424/4276068

Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542-570.

Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. European Journal of Education, 00, 1–29. https://doi.org/10.1111/ejed.12533

Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education Promises and Implications for Teaching and Learning.* Boston, MA: The Center for Curriculum Redesign.

Ίδρυμα Μελετών Λαμπράκη, (2005). Μελέτη για την διαμόρφωση και Διάδοση Προτύπων και Διαδικασιών Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Διαδικτυακών Κόμβων των Πολιτιστικών Οργανισμών. Οδηγός Ποιότητας Διαδικτυακών Κόμβων Πολιτιστικών Οργανισμών

İpek, Z. H., Gözüm, A. İ. C., Papadakis, S., & Kallogiannakis, M. (2023). Educational Applications of the ChatGPT AI System: A Systematic Review Research. *Educational Process International Journal*, 12(3). https://doi.org/10.22521/edupij.2023.123.2

Irfan, M., Murray, L., & Ali, S. (2023). Integration of Artificial intelligence in Academia: A case study of critical teaching and learning in Higher education. *Global Social Sciences Review*, VIII(I), 352–364. https://doi.org/10.31703/gssr.2023(viii-i).32

Jeger, R. (2023): Einstieg in ChatGPT: Künstliche Intelligenz verstehen und nutzen: Ein praktischer Ratgeber für Einsteiger. VOIMA gmbh

Jauhiainen, J. S., & Guerra, A. G. (2023). Generative AI and ChatGPT in School Children's Education: Evidence from a School Lesson. *Sustainability*, 15(18), 14025. https://doi.org/10.3390/su151814025

Kajtazi, M., Holmberg, N., & Sarker, S. (2023). The changing nature of teaching future IS professionals in the era of generative AI. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 0(0), 1–8. https://doi.org/10.1080/15228053.2023.2267330

Keegan, D., (2001). *Οι βασικές αρχές της ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Kim, M., & Adlof, L. (2024). Adapting to the Future: ChatGPT as a Means for Supporting Constructivist Learning Environments. *TechTrends*, 68, 37–46. https://doi.org/10.1007/s11528-023-00899-x

Kron, F., & Σοφός, A. (2007*). Διδακτική των Μέσων. Νέα μέσα στο πλαίσιο διδακτικών και μαθησιακών διαδικασιών*. Αθήνα: Gutenberg.

Kron, Fr. & Σοφός, A. (2021). *Βασικές Γνώσεις Παιδαγωγικής Επιστήμης*. Αθήνα: ΙΩΝ.

Καραϊσκάκη, Τ. (2024, 20 Μαρτίου). Τεχνητή Νοημοσύνη: Η μάχη με τα λόμπι για τις ευρωπαϊκές δικλίδες ασφαλείας. *Καθημερινή*. https://www.kathimerini.gr/society/562940923/techniti-noimosyni-i-machi-me-ta-lompi-gia-tis-eyropaikes-diklides-asfaleias/?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTEAAR3y6hTTymmzNnIX-VbHDOUsAFfkL9G3miMK6bHIhAmC8H-ypYz2wfwYZrY_aem_ZmFrZWR1bW15MTZieXRlcw

Μπαμπάθα, Π. (2024, 25 Ιουνίου). ΜΜΕ μηνύουν το ChatGPT – Γιατί φοβούνται τόσο τα chatbots; *Πρώτο Θέμα*. https://www.protothema.gr/world/article/1510078/mme-minuoun-to-chatgpt-giati-fovoudai-toso tachatbots/?utm_source=newsshowcase&utm_medium=discover&utm_campaign=CCwqGAgwKhAIACoHCAowo8SICzCUoocDMJaHQzDMhMC&utm_content=related&fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTEAAR1vpgb_nxOop1cmnzyw8H3QSe_qwcmLqYlqKkhRTOQ9ZPLwq7IvJj5uoD4_aem_p_humD6WZlS5IpKKR0LOWA

Lewis, T. (2014). A Brief History of Artificial Intelligence. Ανακτήθηκε στις 16 Ιουνίου, 2024 από https://www.livescience.com/49007-history-of-artificial-intelligence.html

McLuhan, M. 1967. The Medium is the Massage: An Inventory of Effects. London: Penguin Press.

Minerva, (2002). Πλαίσιο ποιότητας των Βρυξελλών, «Αξιολόγηση ποιότητας των Πολιτιστικών Διαδικτυακών Κόμβων».

Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., Fernández-Batanero, J. M., & López-Meneses, E. (2023). Impact of the Implementation of ChatGPT in Education: A Systematic Review. *Computers*, 12(8), Article 8. https://doi.org/10.3390/computers12080153

Moor, J. (2006). The Dartmouth College Artificial; Intelligence Conference: The next fifty years. *AI Magazine*, 4 (27), 87-91.

Pardamean, B., Suparyanto, T., Cenggoro, T. W., Sudigyo, D., & Anugrahana, A. (2022). AI-based learning style prediction in online learning for primary education. *IEEE Access*, 10, 35725–35735. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3160177

Paruchuri, V. (2023). How Does ChatGPT Work? Ανακτήθηκε στις 16 Ιουνίου, 2024 από https://www.dataquest.io/blog/how-does-chatgpt-work/

Pörn, R., Braskén, M., Wingren, M., & Andersson, S. (2024). Attitudes towards and expectations on the role of artificial intelligence in the classroom among digitally skilled Finnish K-12 mathematics teachers. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 12(3), 53–77. https://doi.org/10.31129/LUMAT.12.3.2102

Prinz, R. (2023). Lernen mit ChatGPT. Lernbuch und Referenz. Königsdorf: Unabhängig veröffentlicht.

Reddel, T. (2023): KI in der Schule: Fluch oder Segen? – Einsatzmöglichkeiten, Nutzen und Gefahren. Forum Verlag Herkert GmbH. Verfügbar unter: URL: https://www.forum-verlag.com/blog-bes/ki-in-der-schule.

Rockwell, A. (2017). The History of Artificial Intelligence. Ανακτήθηκε στις 16 Ιουνίου, 2024 από https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/

Russel, K. (2023). Mastering Token Limits and Memory in ChatGPT and other Large Language Models A Guide for the Everyday User. Ανακτήθηκε στις 16 Ιουνίου, 2024 από https://medium.com/@russkohn/mastering-ai-token-limits-and-memory-ce920630349a

Sánchez-Ruiz, L. M., Moll-López, S., Nuñez-Pérez, A., Moraño-Fernández, J. A., & Vega-Fleitas, E. (2023). ChatGPT Challenges Blended Learning Methodologies in Engineering Education: A Case Study in Mathematics. *Applied Sciences*, 13(10). https://doi.org/10.3390/app13106039

Scheunpflug, A. (2001). *Biologische Grundlage des Lernens*. Berlin: Cornelsen.

Schindler, K. (2023). ChatGPT oder Überlegungen zu den Veränderungen des Schreibens in der Schule. MiDU-Medien im Deutschunterricht, (2), 1-21.

Schöttker, D. (1999). Von der Stimme zum Internet: Texte aus der Geschichte der Medienanalyse. München: UTB für Wissenschaft.

Skrabut, S. (2023): *80 Ways to Use ChatGPT in the Classroom: Using AI to Enhance Teaching and Learning*. Stan Skrabut.

Smith, Ch., McGuire, B., Huang, T., Yang, G. (2006). The History of Artificial Intelligence. University of Washington. Ανακτήθηκε στις 16 Ιουνίου, 2024 από https://courses.cs.washington.edu/courses/csep590/06au/projects/history.pdf#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fcourses.cs.washington.edu%2Fcourses%2Fcsep590%2F06au%2Fprojects%2Fhistory

Sofos, A. (2001). Virtuelle Umgebungen - über die Perspektiven einer mediendidaktischen Konzeption. In Beck, Ch./ Sans, K. Evaluationsbericht: *Virtuelle Lehr- und Lernumgebung aus der Sicht der AdressatInnen*. (S. 22-35). Mainz: Johannes Gutenberg Universität (vervielfältigtes Typoskript).

Sofos, A (2005). Theoretische Perspektiven zur Begründung des Medienbegriffs. Στο: Pädagogische Rundschau 59(2005), 719-726

Σοφός, Α., Κώστας Α.,(2007). «Ανάπτυξη Παιδαγωγικών Κριτηρίων για την τεκμηρίωση και Αξιολόγηση Εκπαιδευτικών Πόρων στο Διαδίκτυο». Συνέδριο ΕΕΕΠ-ΠΤΔΕ Πειραιάς 6-7 Οκτωβρίου 2007.

Σοφός, Α. & Kron. F. (2010*). Αποδοτική διδασκαλία με τη χρήση Μέσων. Από τα πρωτογενή στα τεταρτογενή και ψηφιακά Μέσα*. Αθήνα: Γρηγόρης.

Σοφός, Α., & Αλεξοπούλου, Κ. (2010). Κριτήρια Αξιολόγησης σχολικών δικτυακών τόπων, Προσδιορισμός πλαισίου ποιότητας. Στο Β. Κολτσάκης, Γ. Σαλονικίδης & Μ. Δοδοντσής (επιμ.), *Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Εκπαιδευτικού Συνέδριου Ημαθίας «Ψηφιακές και Διαδικτυακές εφαρμογές στην Εκπαίδευση»* (σ. 1758-1771). Βέροια – Νάουσα.

Σοφός, Α. (2013). Καταστασιακά Ηλεκτρονικά Περιβάλλοντα. Open Education - The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology, Τόμ. 9, Αρ. 1, 62-74 https://journal.openet.gr/index.php/openjournal/article/view/167

Σοφός, Α., Κώστα, Α., & Παράσχου, Β. (2015). Online Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση Από τη Θεωρία στην Πράξη. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα. https://hdl.handle.net/11419/182.

Σοφός, Α. (2017). Η χωροχρονική αποπλαισίωση της διδασκαλίας – Τύποι και παιδαγωγικές θέσεις της Ψηφιακής μάθησης. Στο Α. Σοφός κ.α. (Επιμ.), *Εκπαίδευση με Χρήση Νέων Τεχνολογιών. Παιδαγωγική Αξιοποίηση ψηφιακών Μέσων στην εκπαιδευτική διαδικασία*. (σελ. 15-33). Αθήνα: Γρηγόρης.

Σοφός, Α. (2021*). Πρακτικές διδασκαλίας για τη Διαπολιτισμική Αγωγή με τη Χρήση Νέων Μέσων.* Αθήνα: ΙΩΝ.

Σοφός, Α. (2023). *Ψηφιακή εκπαίδευση* [Κεφάλαιο]. Στο Σοφός, Α., Κώστας, Α., Παράσχου, Β., Σπανός, Δ., Γιασιράνης, Σ., Τζόρτζογλου, Φ., & Βρατσάλη, Ν. 2023. *Σχεδιασμοί*

εκπαιδευτικού υλικού & τεχνολογίες για την ψηφιακή εκπαίδευση [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. https://hdl.handle.net/11419/9741

Turing A. M. (1959). Computing machinery and intelligence. Mind 49, 433-460.

UK Dept. Of Education (2024). *Generative AI in Education: Educator and Expert Views*. http://www.gov.uk/government/publications

UNESCO (2023). *AI competency frameworks for school students and teachers*. https://www.unesco.org/en/digital-education/ai-future-learning/competency-frameworks

UNICEF. (2021). Policy Guidance on AI for children. https://www.unicef.org/globalinsight/media/2356/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-2.0-2021.pdf

van den Berg, G. & du Plessis, E. (2023). ChatGPT and Generative AI: Possibilities for Its Contribution to Lesson Planning, Critical Thinking and Openness in Teacher Education. *Educational Sciences*, 13(998). https://doi.org/10.3390/educsci13100998

Velander, J., Taiye, M.A., Otero, N. & Milrad, M. (2024). Artificial Intelligence in K-12 Education: eliciting and reflecting on Swedish teachers' understanding of AI and its implications for teaching & learning. *Education and Information Technologies*, 29, 4085–4105. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11990-4

Waltzer, T., Cox, R. L., & Heyman, G. D. (2023). Testing the ability of teachers and students to differentiate between essays generated by CHATGPT and high school students. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 1, 1–9. https://doi.org/10.1155/2023/1923981

Williamson, T. (2023). History of computers: A brief timeline. Ανακτήθηκε στις 16 Ιουνίου, 2024 από https://www.livescience.com/20718-computer-history.html

Χατζηδήμου, Δ. (2009). *Εισαγωγή στην Παιδαγωγική*. Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη.

Yilmaz, R., & Karaoglan Yilmaz, F. G. (2023). The effect of generative artificial intelligence (AI)-based tool use on students' computational thinking skills, programming self-efficacy and motivation. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100147. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100147

Yim, I.H.Y., & Su, J. (2024). Artificial intelligence (AI) learning tools in K-12 education: A scoping review. *Journal of Computers in Education*. https://doi.org/10.1007/s40692-023-00304-9

Zhang, P., & Tur, G. (2024). A systematic review of ChatGPT use in K-12 education. *European Journal of Education*, 59, e12599. https://doi.org/10.1111/ejed.12599

Κοινωνική Παιδαγωγική και Τεχνητή Νοημοσύνη: Ζητήματα, ευκαιρίες και προκλήσεις

Ηρώ Μυλωνάκου – Κεκέ

Καθηγήτρια Κοινωνικής Παιδαγωγικής, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

imylon@primedu.uoa.gr, iromylonakoukeke@gmail.com

Περίληψη

Η **Κοινωνική Παιδαγωγική** από τις απαρχές της -πριν σχεδόν δύο αιώνες και καθ' όλη τη διάρκεια της πορείας της- βασίζεται στην πεποίθηση ότι οι κοινωνικές συνθήκες μπορούν να επηρεασθούν αποφασιστικά και να βελτιωθούν σημαντικά, μέσα από την εκπαίδευση. Ως προβληματοκεντρική επιστήμη, αντιμετωπίζει με παιδαγωγικούς τρόπους τα διάφορα κοινωνικά προβλήματα. Με τον επιστημονικό της εξοπλισμό συμβάλλει στην αποτελεσματική αντιμετώπιση πολλών κοινωνικο-παιδαγωγικών ζητημάτων και τελικά στην αναμόρφωση, παγκοσμίως, των εκπαιδευτικών και κοινωνικών συστημάτων. Με την εκρηκτική ανάπτυξη της **Τεχνητής Νοημοσύνης** και την εκθετικά αυξανόμενη παρουσία της στην καθημερινή μας ζωή βιώνουμε μία σημαντική «μεταβολή παραδείγματος», (με την έννοια που εισήγαγε ο Thomas Kuhn, στη «Δομή των Επιστημονικών Επαναστάσεων»), η οποία συνδέεται αναπόφευκτα με την εκπαίδευση και την Παιδαγωγική. Αυτή η νέα πολυπαραμετρική συνθήκη δημιουργεί «συμβάλλοντα αλλά αγεωγράφητα ύδατα», τα οποία εγείρουν θεμελιώδη ζητήματα, σχετικά με τους τρόπους με τους οποίους στο μέλλον η γνώση, η μάθηση, οι εμπειρίες, η διδασκαλία, η εκπαίδευση, η αναδυόμενη κουλτούρα, το αξιακό σύστημα, και γενικότερα η κοινωνική «παιδεύουσα» πραγματικότητα θα αλληλεπιδρά, θα «συνδιαλέγεται» και θα συνδιαμορφώνεται με την Τεχνητή Νοημοσύνη. Η παρούσα εργασία διερευνά τις δυνατότητες της δημιουργικής συνύπαρξης Εκπαίδευσης και Τεχνητής Νοημοσύνης υπό το πρίσμα της Κοινωνικής Παιδαγωγικής και παρουσιάζει τα αποτελέσματα της πρώτης φάσης ενός **ερευνητικού προγράμματος,** το οποίο υλοποιείται από το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Τα ευρήματα εστιάζουν σε ζητήματα, ευκαιρίες και προκλήσεις, όπως αναδύονται από τη συμμετοχή φοιτητών/τριών και μαθητών/τριών δημοτικού στο ερευνητικό πρόγραμμα. Η ποιοτική έρευνα κατέδειξε -μεταξύ άλλων- ότι, μέσα από βιωματικές, κοινωνικοπαιδαγωγικές διαδικασίες, είναι εφικτή η **μετατόπιση από τη νοοτροπία της στασιμότητας προς εκείνη της ανάπτυξης**, καθώς οι φοιτητές/τριες και μαθητές/τριες ανέλαβαν ενεργό ρόλο καθοδήγησης της Τεχνητής Νοημοσύνης, λειτουργώντας ως «**μέντορες**» και φορείς αξιακού αναστοχασμού. Παραλλήλως, ενισχύθηκαν βασικές **δεξιότητες του 21ου αιώνα**, όπως η δημιουργικότητα, η κριτική σκέψη η επικοινωνία, η συνεργασία, η ενσυναίσθηση και η υπευθυνότητα. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι **η κοινωνικοπαιδαγωγική αξιοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης** μπορεί να συμβάλει στη διαμόρφωση μίας νέας κουλτούρας μάθησης, η οποία συνδυάζει την τεχνολογική επάρκεια με την ηθική ευαισθησία και την κοινωνική υπευθυνότητα. Προτείνεται η εκπαίδευση σε όλες τις βαθμίδες να ενσωματώσει την Τεχνητή Νοημοσύνη με δημιουργικό, ηθικό και ανθρωποκεντρικό τρόπο, ενισχύοντας ένα κοινωνικοπαιδαγωγικό ήθος που θα οδηγήσει σταδιακά σε έναν **«συστημικό μετασχηματισμό»** της εκπαιδευτικής πραγματικότητας και στην εδραίωση μίας κοινωνικο-παιδαγωγικής κουλτούρας. Στο πλαίσιο αυτό, η βασική πρόκληση συνίσταται στην ελαχιστοποίηση των κινδύνων και στη μεγιστοποίηση των ευκαιριών και προοπτικών που προσφέρει η Τεχνητή

Νοημοσύνη, ώστε η μάθηση να παραμείνει ουσιαστική, ποιοτική και προσαρμοσμένη στις ανάγκες των μαθητών και των σύγχρονων κοινωνιών.

Λέξεις-κλειδιά: Κοινωνική Παιδαγωγική, Τεχνητή Νοημοσύνη, Δημιουργικότητα, Κοινωνικο-παιδαγωγικό ήθος, Νοοτροπία Ανάπτυξης, Δεξιότητες του 21ου αιώνα, Μεντορική/ηθική καθοδήγηση, Ποιοτική έρευνα.

Abstract

Social Pedagogy, since its inception nearly two centuries ago and throughout its historical trajectory, has been grounded in the conviction that **social conditions can be decisively influenced and substantially improved through education.** As **a problem-centred discipline**, it addresses complex social issues through **pedagogical approaches**, aiming not merely at remediation but at long-term transformation. Drawing on its interdisciplinary scientific foundations, Social Pedagogy contributes meaningfully to the effective resolution of diverse socio-pedagogical challenges, ultimately playing a significant role in **reforming educational and social systems on a global scale.** With the rapid and exponential development of **Artificial Intelligence** and its increasing presence in everyday life, humanity is experiencing a significant "paradigm shift" (in the sense introduced by Thomas Kuhn in *The Structure of Scientific Revolutions*), which inevitably extends to education and pedagogy. This new, multi-parameter condition generates "converging yet uncharted waters", raising fundamental questions concerning how, in the future, knowledge, learning, experience, teaching, education, emerging culture, and value systems, and more broadly, the social and educative reality, will interact, engage in dialogue, and be co-shaped with Artificial Intelligence.This study explores the potential for a creative coexistence between Education and Artificial Intelligence through the lens of Social Pedagogy. It presents the findings from the first phase of a **research project** conducted by the National and Kapodistrian University of Athens. The results focus on key issues, opportunities, and challenges, as these emerge from the active engagement of university students and primary school pupils in the research programme.The qualitative inquiry revealed, among other outcomes, that through experiential and socio-pedagogical processes, it is possible to foster a **shift from a fixed mindset to a growth mindset**, as both students and pupils assumed an active mentoring role towards Artificial Intelligence—acting as *mentors* and agents of ethical reflection. At the same time, core **21st-century skills** such as creativity, critical thinking, communication, collaboration, empathy, and responsibility were significantly reinforced.The results suggest that the **socio-pedagogical utilisation of Artificial Intelligence** can contribute to the formation of a new learning culture that integrates technological competence with ethical sensitivity and social responsibility. It is proposed that education, across all levels, should integrate AI in creative, ethical, and human-centred ways, thereby nurturing a social-pedagogical ethos that gradually leads to a *systemic transformation* of educational practice and the establishment of a social-pedagogical culture. Within this framework, the main challenge lies in minimising risks and maximising the opportunities and prospects offered by Artificial Intelligence, ensuring that learning remains meaningful, high-quality, and responsive to the needs of learners and contemporary societies.

Keywords: Social Pedagogy, Artificial Intelligence, Creativity, Social-Pedagogical Ethos, Growth Mindset, 21st-Century Skills, Ethical Mentoring, Qualitative Research.

Εισαγωγή

Η εκρηκτική ανάπτυξη της Τεχνητής Νοημοσύνης αλληλεπιδρά αναπόφευκτα με την Εκπαίδευση και την Παιδαγωγική. Αυτή η αλληλεπίδραση, πολυπαραμετρική και διαρκώς εξελισσόμενη διαμορφώνει ένα «αχαρτογράφητο πεδίο» δυνατοτήτων και προκλήσεων στο οποίο συγκλίνουν ζητήματα γνωσιολογικά, παιδαγωγικά, ψυχολογικά, κοινωνικά, ηθικά και φιλοσοφικά. Εγείρονται, συνεπώς, θεμελιώδη ζητήματα σχετικά με τους τρόπους με τους οποίους στο μέλλον η γνώση, η μάθηση, οι εμπειρίες, η διδασκαλία, η εκπαίδευση, η αναδυόμενη κουλτούρα, το αξιακό σύστημα, και γενικότερα η κοινωνική «παιδεύουσα» πραγματικότητα θα αλληλεπιδρούν, θα «συνδιαλέγονται» και θα συνδιαμορφώνονται με την Τεχνητή Νοημοσύνη.

Στο πλαίσιο του διεπιστημονικού διαλόγου που αναπτύσσεται για το ζήτημα αυτό, Bartoletti, 2022˙ Floridi˙ Semenov, 2023) από τη μία πλευρά, εκφράζονται ανησυχίες σχετικά με τους κινδύνους που απορρέουν από την αδιάκριτη ενασχόληση των παιδιών και των νέων με την Τεχνητή Νοημοσύνη, ιδίως σε ό,τι αφορά τη γνωστική, ψυχοκοινωνική και ηθική τους ανάπτυξη. Από την άλλη πλευρά, υποστηρίζεται ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί, υπό προϋποθέσεις, να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο και να συμβάλλει στον εμπλουτισμό της εκπαιδευτικής διαδικασίας και στην ενίσχυση κρίσιμων δεξιοτήτων της νέας γενιάς.

Η παρούσα εργασία επιχειρεί να διερευνήσει τις δυνατότητες μίας δημιουργικής συνύπαρξης Εκπαίδευσης και Τεχνητής Νοημοσύνης υπό το πρίσμα της Κοινωνικής Παιδαγωγικής. Η διερεύνηση αυτή βασίζεται σε ένα ερευνητικό πρόγραμμα που υλοποιείται στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, με τη συμμετοχή φοιτητών/τριών του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης και μαθητών/τριών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, αποσκοπώντας στην ανάδειξη νέων παιδαγωγικών δυνατοτήτων και προοπτικών.

1. Κοινωνική Παιδαγωγική

Η Κοινωνική Παιδαγωγική αποτελεί μία επιστήμη με ισχυρή θεωρητική, επιστημολογική και μεθοδολογική ταυτότητα και με ευρύτατο πεδίο ερευνητικών κατευθύνσεων και εφαρμογών.

Πρόκειται για μια δυναμική και διαρκώς εξελισσόμενη επιστήμη, η οποία, ήδη από τις απαρχές της έως σήμερα επιδεικνύει υψηλό βαθμό ευελιξίας και ισχυρά αντανακλαστικά στην αντιμετώπιση σύνθετων παιδαγωγικών και κοινωνικών προβλημάτων. Βασίζεται σε μια πολυδιάστατη και διεπιστημονική προσέγγιση, η οποία για την αντιμετώπιση των ζητημάτων συνεκτιμά εκπαιδευτικές, κοινωνικές, ψυχολογικές, γνωστικές, πολιτισμικές, οικονομικές, πολιτικές, τεχνολογικές, ιστορικές και γεωγραφικές παραμέτρους οι οποίες διαμορφώνουν τις εκάστοτε προτεραιότητες και στρατηγικές της (Μυλωνάκου – Κεκέ, 2003).

Καθ’ όλη την -σχεδόν δύο αιώνων- επιστημονική της πορεία, η Κοινωνική Παιδαγωγική συνδέθηκε με τη δυναμική και αποτελεσματική αντιμετώπιση πολύπλοκων και προβληματικών καταστάσεων, μέσω συλλογικών και ατομικών προσπαθειών. Αυτές οι παρεμβάσεις, σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο, αποσκοπούν στη βελτίωση και στον μετασχηματισμό των εκπαιδευτικών και των κοινωνικών μηχανισμών.

Αυτή η **«προβληματο-κεντρική» θεώρηση** της Κοινωνικής Παιδαγωγικής εδραιώνεται μέσα από παιδαγωγικές πρακτικές, ενισχύεται από τον διεπιστημονικό της χαρακτήρα, αξιοποιεί ολιστικές και συστημικές προσεγγίσεις, ενθαρρύνει την ανάληψη προσωπικής και συλλογικής ευθύνης και προάγει τον συνεχή κριτικό αναστοχασμό. Παραλλήλως, στηρίζεται στην ανάπτυξη οργανωμένων συλλογικών και συνεργατικών δράσεων και προγραμμάτων -πρόληψης και παρέμβασης- καθώς και στη συστηματική αλληλεπιδραστική και μετασχηματιστική μάθηση, η οποία προκύπτει μέσα από την έρευνα και τη δράση στο πραγματικό κοινωνικο-εκπαιδευτικό πεδίο, όπου ανακύπτουν τα ζητήματα. Στο πλαίσιο αυτό, η ενθάρρυνση και η ενίσχυση της δημιουργικότητας και της ρηξικέλευθης σκέψης αποτελεί οργανικό στοιχείο της κοινωνικοπαιδαγωγικής μεθοδολογίας (Mylonakou–Keke, 2015b). Η ουσιαστική συμβολή της Κοινωνικής Παιδαγωγικής επιτυγχάνεται μέσα από τη λειτουργική συνύπαρξη και **ενότητα θεωρίας και πράξης,** τη διασφάλιση του **κοινωνικοπαιδαγωγικού ήθους** και την εδραίωση μίας **κοινωνικοπαιδαγωγικής κουλτούρας.** Με αυτές τις **θεμελιώδεις διαστάσεις / δομικά χαρακτηριστικά**, η Κοινωνική Παιδαγωγική συμβάλλει στην αποτελεσματική αντιμετώπιση πολύπλοκων κοινωνικοπαιδαγωγικών ζητημάτων και, τελικά, στην αναμόρφωση των εκπαιδευτικών και κοινωνικών συστημάτων, παγκοσμίως (Μυλωνάκου – Κεκέ, 2021).

Ο προβληματοκεντρικός πυρήνας της Κοινωνικής Παιδαγωγικής δημιουργεί μία αναδρασιακή δυναμική μεταξύ των θεωρητικών, επιστημολογικών και μεθοδολογικών της διαστάσεων. Αυτή η διαρκής αλληλεπιδραστική σχέση συνιστά θεμελιώδη άξονα κάθε κοινωνικοπαιδαγωγικής λειτουργίας, καθιστώντας την επιστήμη εξαιρετικά αποτελεσματική τόσο στις ερευνητικές της επιλογές όσο και στις πρακτικές της εφαρμογές, για την αντιμετώπιση των προβλημάτων.

Η Κοινωνική Παιδαγωγική «ενεργεί» *ως «**λειτουργικό ενδιάμεσο**»* μεταξύ του βιοψυχοκοινωνικού συστήματος άνθρωπος και του ευρύτερου κοινωνικού, πολιτισμικού, πολιτικού, οικονομικού, τεχνολογικού υπερσυστήματος που τον περιβάλλει (Μυλωνάκου – Κεκέ, 2003, 2013). Ο ρόλος της είναι καθοριστικός για την προσαρμογή, επιβίωση, εξέλιξη, ανάπτυξη, πρόοδο και ευημερία των ατόμων, καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους.

Η Κοινωνική Παιδαγωγική προσφέρει έναν ιδιαίτερο θεωρητικό, επιστημολογικό και μεθοδολογικό τρόπο σκέψης και προτείνει ένα σύνολο οργανωμένων παιδαγωγικών δράσεων, οι οποίες επιδιώκουν **να επηρεάσουν και να μετασχηματίσουν τους κοινωνικούς και εκπαιδευτικούς μηχανισμούς,** κυρίως μέσω της πρόληψης και της παρέμβασης, στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων. Με δεδομένο ότι η σύγχρονη καθημερινότητα διαμορφώνεται από τη συνεχιζόμενη αύξηση της αβεβαιότητας και της ανασφάλειας (Mylonakou - Keke, 2015a), η Κοινωνική Παιδαγωγική υποστηρίζει διαρκείς και συστηματικές προσπάθειες, οι οποίες ενισχύουν και διευρύνουν τόσο τον κοινωνικό ρόλο της εκπαίδευσης όσο και τις εκπαιδευτικές δυνατότητες της κοινωνίας.

Γενικά, **το όραμα** της Κοινωνικής Παιδαγωγικής είναι η εκπαίδευση όλων των ατόμων, χωρίς διακρίσεις και αποκλεισμούς, ώστε να αγωνίζονται -καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους- για την πολύπλευρη προσωπική και κοινωνική τους ανάπτυξη και με οργανωμένο μεθοδολογικά τρόπο να αλλάζουν και να βελτιώνουν τις υφιστάμενες συνθήκες αναλαμβάνοντας ουσιαστική κοινωνικοπαιδαγωγική δράση.

2. Τεχνητή Νοημοσύνη και κοινωνικοπαιδαγωγικό πλαίσιο

Η τεχνολογική πρόοδος, η οποία αποτελεί πλέον αναπόσπαστο και διαρκώς επιταχυνόμενο μέρος της σύγχρονης καθημερινότητας, συχνά συνοδεύεται από φαινόμενα «ηθικού πανικού». Ο όρος αυτός περιγράφει την υπερβολική κοινωνική ανησυχία και τις έντονες επιφυλάξεις που εκδηλώνονται έναντι των πιθανών συνεπειών της τεχνολογίας, ιδίως όσον αφορά την εκπαίδευση των παιδιών και των νέων.

Ωστόσο, η ίδια η εκπαίδευση δεν αποτελεί έναν ουδέτερο χώρο· διαμορφώνεται πάντοτε από τις κοινωνικές, πολιτισμικές και τεχνολογικές εξελίξεις της εκάστοτε εποχής. Στη μακρά ιστορική διαδρομή της ανθρώπινης γνώσης, υπήρξαν ορισμένες κομβικές «μεταβολές παραδείγματος» (με την έννοια που εισήγαγε ο Thomas Kuhn, στη «Δομή των Επιστημονικών Επαναστάσεων»), οι οποίες αναδιαμόρφωσαν ριζικά τον τρόπο που η κοινωνία αποκτά, διαχειρίζεται και μεταδίδει τη γνώση (Κεκές, 2008).

Ιστορικά, κάθε τεχνολογική καινοτομία, από την εφεύρεση της τυπογραφίας και την εμφάνιση της τηλεόρασης έως τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και το διαδίκτυο, αντιμετωπίστηκε αρχικά με μεγάλο σκεπτικισμό, πριν τελικά ενσωματωθεί σταδιακά στην κοινωνική και εκπαιδευτική καθημερινότητα (Κεκές, 2007).

Σήμερα, ένας σημαντικός, πολυδιάστατος και διαρκώς διευρυνόμενος διάλογος βρίσκεται σε εξέλιξη σχετικά με τον ρόλο της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση και στην κοινωνικοπαιδαγωγική πράξη, ο οποίος αναδεικνύει ένα αυξανόμενο αριθμό σύνθετων ζητημάτων (Holmes, & Porayska-Pomsta, 2022· Reiss, 2021· Semenov, 2023· UNESCO, 2024).

Σε ένα κοινωνικοπαιδαγωγικό πλαίσιο, τα ζητήματα αυτά δεν περιορίζονται σε πλευρές της τεχνολογικής ανάπτυξης. Αντιθέτως, σχετίζονται με **βασικές αξίες, αρχές, προτεραιότητες και προσανατολισμούς** της Κοινωνικής Παιδαγωγικής (Cameron, & Moss, 2011· Cameron, et al., 2021· Eichsteller & Holthoff, 2011a, 2011b· Kyriacou et al., 2009· Mylonakou- Keke, 2003, 2015a· Petrie, 2011, 2015· Stephens, 2013). Ανάμεσα στις βασικές αξίες, αρχές και προτεραιότητες της Κοινωνικής Παιδαγωγικής συγκαταλέγονται:

- Ο ανθρωποκεντρικός χαρακτήρας της εκπαίδευσης
- Η συνέργεια θεωρίας και πράξης
- Οι θεμελιώδεις επιδιώξεις για κοινωνική δικαιοσύνη, κοινωνική συμμετοχή, για βελτιωτική αλλαγή και για προσωπική και κοινωνική ενδυνάμωση, ευημερία και πρόοδο
- Η ολιστική θεώρηση του ανθρώπου και της ανάπτυξής του
- Η επίτευξη της κοινωνικής χειραφέτησης, ανεξαρτητοποίησης και ανάπτυξης, μέσα από την εκπαίδευση
- Η δημιουργία, η καλλιέργεια και η έκφραση της ηθικής στάσης, ως κοινωνικοπαιδαγωγικού ήθους θεμελιωμένου σε ένα σύστημα αξιών και ηθικών αρχών
- Η καλλιέργεια και η ανάπτυξη δεξιοτήτων διαπροσωπικής επικοινωνίας και δημιουργίας θετικών σχέσεων
- Η αξιοποίηση της συμμετοχής στην ομάδα και της συνεργατικής ομαδικής εργασίας

- Η καλλιέργεια του σεβασμού του άλλου, της αξίας του διαλόγου και του σεβασμού της ετερότητας και της μοναδικότητας κάθε ανθρώπου
- Η ενίσχυση της αυτογνωσίας και της δημιουργικότητας
- Ο σεβασμός των ανθρωπίνων δικαιωμάτων
- Η ενίσχυση της διαπολιτισμικής επικοινωνίας και της δημοκρατικής εκπαίδευσης
- Η ενίσχυση και η ανάπτυξη γνωστικών, συναισθηματικών, πρακτικών και κοινωνικών δεξιοτήτων
- Η δυνατότητα παροχής κινήτρων και ευκαιριών ανάπτυξης και υπευθυνότητας
- Η δημιουργία συνθηκών που θα υποστηρίζουν την εκπαίδευση και την ολόπλευρη ανάπτυξη όλων των παιδιών, των νέων, των ενηλίκων και των ηλικιωμένων, χωρίς διακρίσεις, ανισότητες και αποκλεισμούς
- Η δημιουργία θετικών εμπειριών και αίσθησης αξιοσύνης, με απώτερο στόχο μία «επιτυχημένη καθημερινότητα»
- Η στήριξη παιδιών χωρίς οικογενειακό περιβάλλον και παραλλήλως η αξιοποίηση και η ενίσχυση των γονέων και γενικά του δικτύου της οικογένειας, για την αποτελεσματική υποστήριξη των παιδιών, σε συνεργασία και με τα σχολεία
- Η επιδίωξη για ενεργό εμπλοκή και αξιοποίηση πέρα από την οικογένεια και της σχολικής και ευρύτερης κοινότητας
- Η χάραξη κοινωνικής και εκπαιδευτικής πολιτικής με κοινωνικοπαιδαγωγική θεμελίωση.

Αυτές οι κοινωνικοπαιδαγωγικές αξίες, αρχές και προτεραιότητες σχετίζονται μοιραία με τα ηθικά και παιδαγωγικά ερωτήματα που εγείρονται από την εκθετικά αύξουσα ανάπτυξη της τεχνολογίας και της όλο και μεγαλύτερης διείσδυση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην καθημερινότητα, γύρω από τις επιπτώσεις των σχέσεων ανθρώπου - μηχανής στην εκπαίδευση και στην κοινωνία.

Η πληθώρα απόψεων για τον ρόλο της Τεχνητής Νοημοσύνης εκτείνεται από κινδυνολογικές προβλέψεις (που υποστηρίζουν ότι η ΤΝ θα προκαλέσει ανυπολόγιστα προβλήματα, από εκπαιδευτικές και κοινωνικές ανισότητες, μαζική ανεργία, μέχρι και απώλεια της ανθρώπινης αυθεντικότητας), έως υπερβολικά αισιόδοξες προσεγγίσεις, που τη θεωρούν καταλύτη προόδου και μέσο βελτίωσης και ριζικής αναβάθμισης της ανθρώπινης ζωής (Akgun & Greenhow, 2022· Bartoletti, 2022· Boulay, 2023· Floridi, 2023· Wang et al., 2024).

Η συμβολή της Κοινωνικής Παιδαγωγικής στη συζήτηση για την Τεχνητή Νοημοσύνη είναι καθοριστική, γιατί **μετακινεί την έμφαση από την τεχνική διάσταση, στην ανθρωπιστική και κοινωνική διάσταση της εκπαίδευσης,** δίνοντας προτεραιότητα στις αξίες, στην ηθική και στην υπεύθυνη αξιοποίηση της τεχνολογίας. Υπό αυτό το πρίσμα, η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να λειτουργήσει ως μετασχηματιστικός παράγοντας με θετικό αποτύπωμα στην εκπαιδευτική πραγματικότητα, ενισχύοντας τη δημιουργικότητα, τη συνεργασία, την κοινωνική συνοχή και τη διαρκή μάθηση.

Με αυτή την παραδοχή ως αφετηρία, σχεδιάσθηκε και διεξάγεται στο Πανεπιστήμιο και στη συνέχεια σε σχολικές κοινότητες ένα κοινωνικοπαιδαγωγικό πρόγραμμα, το οποίο εστιάζει στην Τεχνητή Νοημοσύνη, κυρίως μέσα από τη διερεύνηση και διαχείριση των προσωπικών αντιλήψεων των συμμετεχόντων, των ηθικών τους αντανακλαστικών και των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα.

3. Δεξιότητες του 21ου αιώνα στο κοινωνικοπαιδαγωγικό και τεχνολογικό Περιβάλλον

Η εκπαίδευση του 21ου αιώνα δεν μπορεί να περιορίζεται στη μετάδοση αποσπασματικών γνώσεων, αλλά οφείλει να καλλιεργεί ένα πολυεπίπεδο πλέγμα δεξιοτήτων, ικανοτήτων και στάσεων που επιτρέπουν στο άτομο να ανταποκρίνεται με ευελιξία, δημιουργικότητα και υπευθυνότητα στις πολυσύνθετες προκλήσεις του σύγχρονου κοινωνικού και τεχνολογικού περιβάλλοντος. Οι λεγόμενες «δεξιότητες του 21ου αιώνα» συνιστούν ένα δυναμικό σύνολο γνωστικών, κοινωνικών, συναισθηματικών και ηθικών διαστάσεων, το οποίο περιλαμβάνει, σήμερα, δώδεκα δεξιότητες που εντάσσονται σε τρεις βασικές κατηγορίες: α) ***Δεξιότητες Μάθησης*** (κριτική σκέψη, δημιουργικότητα, συνεργασία, επικοινωνία), β) ***Δεξιότητες εγγραμματισμού*** (ψηφιακός, στα Μέσα Ενημέρωσης, τεχνολογικός) και γ) ***Δεξιότητες ζωής*** (ευελιξία, ηγεσία, πρωτοβουλία, παραγωγικότητα, κοινωνικές δεξιότητες), (Griffin et al., 2012· Care et al., 2018).

Στο πλαίσιο της Κοινωνικής Παιδαγωγικής, οι δεξιότητες αυτές αποκτούν βαθύτερη νοηματοδότηση, καθώς εντάσσονται στο αξιακό και ανθρωποκεντρικό υπόβαθρο της επιστήμης και συνδέονται με το κοινωνικοπαιδαγωγικό ήθος και τη συστημική κατανόηση του ανθρώπου ως βιοψυχοκοινωνικού συστήματος. Η ανάπτυξή τους δεν περιορίζεται στη γνωστική ενδυνάμωση ή στην απόκτηση τεχνικών ικανοτήτων, αλλά αποσκοπεί στην ολόπλευρη διαμόρφωση ενεργών, υπεύθυνων, ηθικά ευαίσθητων και δημιουργικών πολιτών, ικανών να λειτουργούν με κριτικό και δημιουργικό πνεύμα, κοινωνική συνείδηση, ενσυναίσθηση, συλλογική ευθύνη και συνεργασία, μέσα στο διαρκώς μεταβαλλόμενο κοινωνικό, τεχνολογικό και εκπαιδευτικό περιβάλλον.

Συνεπώς, η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία, όταν θεμελιώνεται σε κοινωνικοπαιδαγωγικές αρχές, μπορεί να λειτουργήσει ως καταλύτης για την καλλιέργεια των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα. Η Τεχνητή Νοημοσύνη, όταν χρησιμοποιείται με παιδαγωγική πρόθεση και ηθική ευαισθησία, μπορεί να ενισχύσει τη δημιουργική και κριτική σκέψη, να υποστηρίξει την ανθρώπινη επικοινωνία και τη συνεργατική επίλυση προβλημάτων και να διευρύνει τις κοινωνικές δεξιότητες, μέσα από εκπαιδευτικές προσεγγίσεις.

Υπό προϋποθέσεις λοιπόν, η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να λειτουργεί ως μέσο ενεργητικής μάθησης, στην υπηρεσία του ανθρώπου και όχι ως υποκατάστατο της ανθρώπινης σκέψης, κρίσης, πρωτοβουλίας, ευαισθησίας και ευθύνης. Σε αυτό το πλαίσιο, ο άνθρωπος παραμένει δημιουργός, καθοδηγητής και ηθικός ρυθμιστής.

Η διαμόρφωση αυτής της νέας παιδαγωγικής πραγματικότητας προϋποθέτει, ωστόσο, διερεύνηση των τρόπων με τους οποίους η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να ενταχθεί δημιουργικά, υπεύθυνα και κοινωνικοπαιδαγωγικά τεκμηριωμένα στη μαθησιακή διαδικασία. Αυτή η ανάγκη διαπνέει τον σχεδιασμό και την υλοποίηση του ερευνητικού

προγράμματος «Δημιουργικότητα και Τεχνητή Νοημοσύνη σε κοινωνικοπαιδαγωγικό πλαίσιο», το οποίο παρουσιάζεται στη συνέχεια.

4. Το ερευνητικό πρόγραμμα

Στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών και συγκεκριμένα στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης (ΠΤΔΕ) εκπονείται ένα ερευνητικό πρόγραμμα, με αντικείμενο: ***Δημιουργικότητα και Τεχνητή Νοημοσύνη σε κοινωνικοπαιδαγωγικό πλαίσιο.***

Το ερευνητικό πρόγραμμα οργανώνεται σε διαδοχικές φάσεις και ξεκίνησε στις αρχές του 2024.

4.1. Σκοπός και στόχοι του ερευνητικού προγράμματος

Το ερευνητικό πρόγραμμα **αποσκοπεί** στη μελέτη της σχέσης ανάμεσα στη δημιουργικότητα και στη χρήση εφαρμογών της Τεχνητής Νοημοσύνης, στο πλαίσιο της Κοινωνικής Παιδαγωγικής, με έμφαση: α) στην ενίσχυση του αξιακού συστήματος, μέσα από τη «μεντορική»/ηθική καθοδήγηση, β) στην ενεργοποίηση και ενδυνάμωση της δημιουργικότητας των συμμετεχόντων και γ) στην ενίσχυση δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, συναισθηματικών και κοινωνικών.

[Η έρευνα εστιάζει στην τρέχουσα μορφή της Τεχνητής Νοημοσύνης, αναγνωρίζοντας ότι πρόκειται για ένα ταχέως εξελισσόμενο πεδίο, του οποίου οι γνωσιακές, παιδαγωγικές και κοινωνικές επιπτώσεις μεταβάλλονται διαρκώς με εκθετικούς ρυθμούς. Είναι χαρακτηριστικό ότι, ήδη από την έναρξη του προγράμματος (Ιανουάριος 2024) έως την παρούσα φάση (Απρίλιος 2024), έχουν σημειωθεί σημαντικές τεχνολογικές βελτιώσεις, επιβεβαιώνοντας την ανάγκη για συνεχή επαναπροσδιορισμό των εκπαιδευτικών και κοινωνικοπαιδαγωγικών παραμέτρων της Τεχνητής Νοημοσύνης].

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται στοιχεία μόνο από την **πρώτη φάση** του ερευνητικού προγράμματος η οποία έχει ολοκληρωθεί, ενώ οι επόμενες φάσεις βρίσκονται σε εξέλιξη. Σύμφωνα με τον ερευνητικό σχεδιασμό, σε κάθε φάση του προγράμματος προβλέπονται στάδια και κάθε στάδιο εμπλουτίζεται ανατροφοδοτικά από το προηγούμενο, διαμορφώνοντας μία δυναμική διαδικασία μάθησης, αναστοχασμού, μεταγνωστικής επίγνωσης και αλληλοενισχυόμενης δημιουργικότητας.

Η πρώτη φάση του προγράμματος εστιάζει στη διερεύνηση:

- των *δημιουργικών δυνατοτήτων της χρήσης εφαρμογών της Τεχνητής Νοημοσύνης* [και στη συγκεκριμένη (πρώτη) φάση του ερευνητικού προγράμματος], του ChatGPT, μέσα από έναν συνδυασμό πειραματισμού και ηθικής «μεντορικής»/καθοδήγησης.
- της *σύγκρισης της δημιουργικότητας*, από τη μία μπλευρά των φοιτητών/τριών του ΠΤΔΕ (μελλοντικών εκπαιδευτικών) και των μαθητών/τριών των δημοτικών σχολείων και από την άλλη πλευρά, των εφαρμογών της Τεχνητής Νοημοσύνης και συγκεκριμένα του ChatGPT.

- της ανάδειξης *του ρόλου του κοινωνικού παιδαγωγού*, ως διαμεσολαβητή μεταξύ της δημιουργικής μάθησης και της τεχνολογίας.
- της δυνατότητας οικοδόμησης *ηθικού και λειτουργικού πλαισίου* για την υπεύθυνη, δημιουργική και κοινωνικά επωφελή αξιοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης από (μελλοντικούς) εκπαιδευτικούς και μαθητές.
- της *σύγκρισης δεξιοτήτων* των φοιτητών/τριών και μαθητών/τριών, όπως της λήψης απόφασης, του κριτικού αναστοχασμού, της μεταγνώσης, του επαναπροσδιορισμού των στόχων και της αποτελεσματικής βελτίωσης της σκέψης και δράσης.
- της *αξιοποίησης της της Τεχνητής Νοημοσύνης* από τους/τις φοιτητές/τριες-δασκάλους/λες, για τη διαμόρφωση εκπαιδευτικών συνθηκών και μαθησιακού περιβάλλοντος, που θα υποστηρίζουν τη συμμετοχή και τη συνεργασία των μαθητών/τριών, την ενίσχυση της δημιουργικής και της κριτικής τους σκέψης, της προσωπικής τους έκφρασης και του ψηφιακού τους εγγραμματισμού.
- της *συνειδητοποίησης και της διαχείρισης των προσωπικών αντιλήψεων* των συμμετεχόντων για την Τεχνητής Νοημοσύνης.
- της δυνατότητας *διεύρυνσης και ενδυνάμωσης δεξιοτήτων* 21ου αιώνα των συμμετεχόντων από την εμπλοκή τους στο ερευνητικό πρόγραμμα.
- της ανάδειξης των αντιλήψεων και γενικά *της νοοτροπίας* των συμμετεχόντων (φοιτητών και μαθητών) για τον ρόλο της Τεχνητής Νοημοσύνης στη ζωή τους και στη μάθηση.

4.2. Το δείγμα

Στην πρώτη φάση του ερευνητικού προγράμματος, εφαρμόστηκε σκόπιμη δειγματοληψία. Συμμετείχαν: στο α΄ στάδιο 147 φοιτητές και φοιτήτριες του ΠΤΔΕ και στο β΄ στάδιο προστέθηκαν 431 μαθητές και μαθήτριες των Δ,΄ Ε΄ και Στ΄ τάξεων τριών δημοτικών σχολείων της Αττικής, 18 εκπαιδευτικοί και 3 διευθυντές/ντριες.

Η ηλικιακή διαφοροποίηση του δείγματος προσφέρει την πρόσθετη δυνατότητα τη διαγενεακής διερεύνησης των στάσεων απέναντι στην Τεχνητή Νοημοσύνη.

4.3. Η Μεθοδολογία

Με δεδομένο ότι το πρόγραμμα απαιτεί ολιστική, ερμηνευτική και αναστοχαστική διερεύνηση, ερευνητικός σχεδιασμός βασίσθηκε στην ποιοτική μεθοδολογική προσέγγιση, η οποία επιτρέπει την σε βάθος κατανόηση και ερμηνεία των εμπειριών, στάσεων, αξιών και αναστοχασμών των συμμετεχόντων (Denzin et.al., 2023). Συγκεκριμένα, στηρίχθηκε στην αξιοποίηση της μελέτης περίπτωσης, καθώς επιδίωκε τη διεξοδική διερεύνηση ενός συγκεκριμένου εκπαιδευτικού και κοινωνικοπαιδαγωγικού πλαισίου, με στόχο την κατανόηση των μετασχηματιστικών δυνατοτήτων της Τεχνητής Νοημοσύνης στο πεδίο της εκπαίδευσης.

Η συλλογή δεδομένων έγινε μέσα στα εργαστήρια δημιουργικότητας, στα οποία αξιοποιήθηκαν εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης και -σε αυτή τη φάση- το ChatGPT , καθώς και ποιοτικά εργαλεία, όπως κλείδες αυτοπαρατήρησης, συμμετοχικής παρατήρησης, αναστοχαστικά ημερολόγια, και ομαδικές συζητήσεις.

Η επεξεργασία των δεδομένων αξιοποίησε την ολιστική και αναστοχαστική διαδικασία ποιοτικών δεδομένων σε συνδυασμό με τη θεματική και την αφηγηματική ανάλυση (Τσιώλης, 2015, 2018).

Η έρευνα οργανώθηκε σε διαδοχικά στάδια, όπου κάθε στάδιο τροφοδοτούσε το επόμενο, ενισχύοντας και τον ανατροφοδοτικό χαρακτήρα της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

4.4. Η διεξαγωγή της (α΄ φάσης) της έρευνας

Στο πλαίσιο της επιδίωξης για την καλλιέργεια και εγκαθίδρυση μιας κουλτούρας δημιουργικότητας (Robinson, 2011) στη φοιτητική κοινότητα του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης, αξιοποιούνται στο μάθημα *«Η Δημιουργικότητα στην Εκπαίδευση και στην Κοινωνία»* ποικίλες βιωματικές μεθοδολογικές τεχνικές.

Μία από αυτές είναι το ***«Τριώνυμο της Φαντασίας»***, μια απλή αλλά ιδιαιτέρως αποτελεσματική τεχνική με δυνατότητα πολλών παραλλαγών. Η αρχική ιδέα ανάγεται στον Ιταλό παιδαγωγό, δημοσιογράφο και πολυβραβευμένο συγγραφέα παιδικής λογοτεχνίας Gianni Rodari, ο οποίος, μέσα από το έργο του *Η Γραμματική της Φαντασίας* (2003), ανέδειξε μεθόδους ενίσχυσης της φαντασίας και της δημιουργικότητας των παιδιών. Ο Rodari εισήγαγε το «διώνυμο της φαντασίας», όπου δύο τυχαίες λέξεις λειτουργούν ως ερέθισμα για τη δημιουργία μιας πρωτότυπης φανταστικής ιστορίας.

Η παραλλαγή που αξιοποιείται στην παρούσα έρευνα εμπλουτίζει την τεχνική, προσθέτοντας μία τρίτη λέξη-ερέθισμα, με αποτέλεσμα να διαμορφώνεται το *«Τριώνυμο της Φαντασίας»*. Η τεχνική αυτή μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις ηλικιακές ομάδες, από παιδιά έως ενήλικες, και έχει προταθεί ακόμη και ως δημιουργική οικογενειακή δραστηριότητα, σε διαφορετικές εκδοχές (Μυλωνάκου – Κεκέ, 2022).

Η διαδικασία περιλαμβάνει τη χορήγηση τριών λέξεων στους συμμετέχοντες, με την οδηγία να συνθέσουν μια πρωτότυπη ιστορία που θα τις ενσωματώνει με νοηματική συνοχή. Αναλόγως με το ηλικιακό επίπεδο, δίνονται επιπλέον διευκρινίσεις ώστε η ιστορία να διαθέτει βασικά αφηγηματικά χαρακτηριστικά, όπως σαφές χωροχρονικό πλαίσιο, εξέλιξη γεγονότων και εσωτερική συνοχή, ενώ ταυτοχρόνως να ενθαρρύνει την απεριόριστη έκφραση της δημιουργικότητας και της φαντασίας των συμμετεχόντων.Αξίζει να σημειωθεί ότι όσο μικρότερη είναι η εννοιολογική συνάφεια μεταξύ των λέξεων που συγκροτούν το τριώνυμο, τόσο περισσότερο ενεργοποιείται η ευρηματικότητα και η δημιουργική φαντασία των συμμετεχόντων, οι οποίοι καλούνται να συνθέσουν ιστορίες συνδυάζοντας ετερόκλητες ή φαινομενικά ασύνδετες έννοιες.

4.4.1. Α΄ Φάση / 1ο Στάδιο έρευνας: Συμμετοχή φοιτητών/τριών ΠΤΔΕ

Στο 1ο στάδιο, δημιουργήθηκαν ομάδες φοιτητών/τριών, μέσα στο αμφιθέατρο και κάθε ομάδα πρότεινε τις τρεις λέξεις για το τριώνυμο. Για παράδειγμα, το τριώνυμο που επέλεξε μία ομάδα ήταν: «χελιδόνι, σαμπουάν, εκσκαφέας». Στη συνέχεια, έγραψε ο καθένας/μία αυθορμήτως και όσο πιο ευφάνταστα μπορούσε, τη δική του τη ιστορία. Στη συνέχεια, μέσα από την αναστοχαστική διαδικασία και σε ένα μεταγνωστικό επίπεδο κατέγραψε τα μηνύματα και τις αξίες που αναδύονταν από το κείμενό του/της, τα οποία και παρουσίασε στην ομάδα, μετά την κονιοποίηση της εργασίας του. Ακολούθησε συζήτηση, σε κάθε ομάδα για τα τριώνυμα και για διάφορες παραμέτρους, όπως για:

- τις αναδυόμενες κυρίαρχες αξίες και προτεραιότητες του καθενός/μίας,
- τη σημαντικότητα της κάθε αξίας για τον ίδιο/α
- την ιεράρχηση των προτεραιοτήτων και τι την καθοδηγεί
- την ύπαρξη λόγων που ενδεχομένως επηρεάζουν τις αξίες,
- τη συνειδητοποίηση της λήψης (ακόμη και αυθόρμητων) αποφάσεων, κατά την πλοκή της ιστορίας, τους υποκινητικούς λόγους, τα συναισθήματα, τους περιορισμούς κ.ά.
- την πιθανή διαχείριση κρίσεων και τρόπους αντιμετώπισης προβλημάτων
- τη μετατροπή ιδεών/ παραγωγή άλλων για συγκεκριμένο σκοπό κ.λπ.

Στη συνέχεια, καθένας/μία μπορούσε να διορθώσει/τροποποιήσει, αν και όπως ήθελε, το τριώνυμό του, καταγράφοντας και τον/τους λόγο/ους της αλλαγής.

Μετά την ολοκλήρωση της ατομικής ιστορίας, κάθε ομάδα συνέθεσε μία νέα ιστορία, η οποία συμπεριελάμβανε, υποχρεωτικά, κάποια στοιχεία από κάθε μεμονωμένο τριώνυμο. Στο τέλος, έγινε συζήτηση σε διάφορους άξονες, όπως:

- Πώς κάποιος άλλος θα μπορούσε να αξιοποιήσει τη συγκεκριμένη ιστορία, σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον και ποιους στόχους αυτή θα μπορούσε να υπηρετήσει.
- Ποιες τροποποιήσεις δυνητικά θα γίνονταν, ώστε να μπορεί η ιστορία στην εκπαιδευτική διαδικασία να έχει περαιτέρω κοινωνικοπαιδαγωγική αξιοποίηση και για ποιους στόχους; κ.ο.κ.

Όλες οι μορφές αξιολόγησης αυτού του σταδίου, ανέδειξαν την ικανοποίηση των φοιτητών/τριών από το τριώνυμό τους και τις βελτιωτικές τροποποιήσεις του (βλ. Πίνακα 1).

4.4.2. Α΄ Φάση / 2ο Στάδιο έρευνας: Χρήση ΤΝ από φοιτητές/τριες ΠΤΔΕ

Στο δεύτερο στάδιο του ερευνητικού προγράμματος, που **εστίασε στην ενίσχυση του αξιακού συστήματος μέσω «μεντορικής» και ηθικής καθοδήγησης**, κάθε φοιτητής/τρια ζήτησε από το ChatGPT να γράψει μία ιστορία, η οποία έπρεπε να συμπεριλαμβάνει τις ίδιες λέξεις που είχαν αξιοποιηθεί στο προσωπικό του/της τριώνυμο.

Μετά την αυτόματη παραγωγή του κειμένου, κάθε φοιτητής/τρια διάβασε την ιστορία από την ΤΝ και κατέγραψε τα όποια αναδυόμενα μηνύματα, τις όποιες αξίες και τα συναφή νοήματα, σε αντιστοιχία με τη διαδικασία που είχε ακολουθήσει για το δικό του πρωτότυπο τριώνυμο.

Στη συνέχεια, αξιοποιώντας την κριτικο-αναστοχαστική διαδικασία, κάθε φοιτητής/τρια υπέδειξε στο ChatGPT, μέσα από έναν συνδυασμό πειραματισμού και ηθικής «μεντορικής»/καθοδήγησης, τις τροποποιήσεις που επιθυμούσε να γίνουν, ώστε να παραχθεί μια βελτιωμένη εκδοχή της ιστορίας, απαλλαγμένη από αδύναμα σημεία, όπως οι αρνητικές αναφορές ή οι λογικές ασυνέπειες κ.ά. Αξιοσημείωτο εύρημα σε αυτό το στάδιο αποτέλεσε η γενικευμένη έκπληξη και απογοήτευση των φοιτητών/τριών απέναντι στο αρχικό, μη αποδεκτό κατά κανόνα, από εκείνους/ες αφήγημα που παρήγαγε το ChatGPT (βλ. Πίνακα 2).

Ένα παράδειγμα από μία ιστορία του ChatGPT με το τριώνυμο: «χελιδόνι, σαμπουάν, εκσκαφέας».

> *Μια φορά κι έναν καιρό, σε ένα μακρινό βουνό, ζούσε ένα χελιδόνι με το όνομα Κλειώ. Η Κλειώ ήταν πολύ περήφανη για το όμορφο φτερό της και την ταχύτητά της στην πτήση. Ένα βράδυ, όμως, ένας εκσκαφέας που εργαζόταν στην περιοχή, ανακάλυψε έναν θησαυρό κάτω από το βουνό όπου ζούσε η Κλειώ. Η Κλειώ αποφάσισε να βοηθήσει τον εκσκαφέα και* ***να πάρει μερίδιο από τον θησαυρό*** *όταν τελικά πήρε το μερίδιό της, ανάμεσα στις αγορές που έκανε ήταν ένα ακριβό μπουκαλάκι* ***σαμπουάν με μαγικές πληροφορίες.*** *Η Κλειώ, που πάντα ήθελε να έχει λαμπερό φτερό, χρησιμοποίησε το σαμπουάν και ξαφνικά το φτερό της* ***άρχισε να λάμπει σαν διαμάντι****. Από εκείνη τη μέρα και πέρα, η Κλειώ έγινε* ***το πιο λαμπερό χελιδόνι*** *σε όλο το βουνό* ***και όλα τα άλλα πουλιά ζήλευαν την ομορφιά της.*** *Έτσι, η Κλειώ έζησε ευτυχισμένη και λαμπερή για πάντα, πιο πολύ από κάθε άλλο χελιδόνι, χάρη στο μερίδιο του θησαυρού που πήρες αφού βοήθησε τον εκσκαφέα και στο μαγικό σαμπουάν. Οι κάτοικοι του βουνού ακόμα μιλούν για* ***το θαύμα του λαμπερού χελιδονιού, που όλοι το ζήλευαν, αλλά κανένα δεν μπορούσε να του μοιάσει,*** *γιατί το φτερό του έλαμπε σαν αστέρι στον ουρανό.*

Παρά τις διαδοχικές εντολές καθοδήγησης από τη φοιτήτρια προς το ChatGPT, προκειμένου η παραγόμενη ιστορία να αναδιαμορφωθεί σύμφωνα με συγκεκριμένες παιδαγωγικές και αξιακές παραμέτρους, το τελικό αποτέλεσμα δεν κρίθηκε αποδεκτό. Μεταξύ αυτών που ζήτησε η φοιτήτρια περιλαμβάνονταν:

- η πλήρης αφαίρεση του στοιχείου της ζήλιας από τους τρίτους,
- η επιδίωξη της αυτοκριτικής στάσης των βασικών χαρακτήρων (χελιδονιού και εκσκαφέα),
- η εξάλειψη της αλαζονείας που εκφραζόταν μέσω περιγραφών, όπως «κανένας δεν μπορεί να του μοιάσει γιατί το φτερό του έλαμπε σαν αστέρι στον ουρανό»,
- η αντικατάσταση της θησαυροθηρίας με την καλλιέργεια ενδιαφέροντος για τον άλλον και την ανιδιοτελή προσφορά,
- η μετατόπιση από την ιδιοτελή διατήρηση του «θησαυρού» για δύο άτομα στην προοπτική του μοιράσματος με όλους, και ιδιαιτέρως με εκείνους που βρίσκονται σε πραγματική ανάγκη,
- η συνειδητοποίηση ότι εγωκεντρικές πράξεις που σε εμάς μπορεί να προσφέρουν χαρά, δεν προκαλούν τα ίδια συναισθήματα και στους γύρω μας
- η εξάλειψη της διαφοράς ανάμεσα «στο φαίνεσθαι και στο είναι»
- η προσθήκη της αλληλοβοήθειας και της συνεργασίας μεταξύ των κατοίκων του βουνού
- η αντικατάσταση της ρηχότητας της περιγραφής με την ανάδειξη κοινωνικο-συναισθηματικών δεξιοτήτων, όπως η συνεργασία, η ενσυναίσθηση και η αλληλεγγύη

- η αλλαγή στη λήψη απόφασης εκσκαφέα (π.χ. οφέλη από αναδάσωση για χλωρίδα και πανίδα κ.λπ.)
- η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των κατοίκων κ. ά.
- η σημασία του αγώνα για τη βελτίωση και την αλλαγή

Παρά την αναλυτική καθοδήγηση και τις πολλαπλές αναθεωρήσεις που ζητήθηκαν, η τελική ιστορία που παρήχθη από το ChatGPT δεν ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες της φοιτήτριας. Αυτό συνέβη με τους/τις περισσότερους/ρες από τους/τις υπολοίπους/πες φοιτητές/τριες (βλ. Πίνακα 3). Γενικά, κρίθηκαν παιδαγωγικά ανεπαρκείς οι προσπάθειες του ChatGPT, καθώς εμφάνιζε συνεχώς αδυναμίες (π.χ. παρέλειπε κάποιες φορές το χελιδόνι, αντικαθιστούσε τις υποδεικνυόμενες αρνητικές συμπεριφορές, αλλά προσέθετε αυθαιρέτως στις επόμενες ιστορίες νέες αρνητικές συμπεριφορές, παραδεχόταν μετά από εντολή αλλαγής ότι είχε ασυνάρτητη αφήγηση κ.ά.).

Ωστόσο, τα εργαλεία αξιολόγησης ανέδειξαν ότι η διανοητική και συναισθηματική διεργασία που βίωσε η φοιτήτρια, όπως και οι υπόλοιποι συμμετέχοντες, αποτέλεσε μία αυθεντική διαδικασία μεταγνωστικής ενεργοποίησης, αξιακού αναστοχασμού και ανάπτυξης κοινωνικοπαιδαγωγικής επίγνωσης, περισσότερο σημαντική από το ίδιο το παραγόμενο αποτέλεσμα.

4.4.3. Α΄ Φάση / 3ο Στάδιο έρευνας: Συμμετοχή μαθητών/τριών δημοτικών σχολείων

Στο τρίτο στάδιο της πρώτης φάσης, οι φοιτητές/τριες του ΠΤΔΕ μετέφεραν τη δική τους βιωματική και ερευνητική εμπειρία στα σχολικά περιβάλλοντα, υλοποιώντας τη διαδικασία με μαθητές και μαθήτριες των Δ΄, Ε΄ και Στ΄ τάξεων τριών δημοτικών σχολείων της Αττικής. Ακολουθήθηκαν με συνέπεια τα ίδια στάδια που είχαν προηγουμένως εφαρμοστεί στο πανεπιστημιακό αμφιθέατρο, με τις απαραίτητες παιδαγωγικές προσαρμογές, ώστε να ανταποκρίνονται στο αναπτυξιακό επίπεδο των παιδιών. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν *μία ενδιαφέρουσα διαφοροποίηση*, σχετικά με τις στάσεις και τις αντιδράσεις των μαθητών/τριών για την Τεχνητή Νοημοσύνη, συγκριτικά με των φοιτητών/τριών (βλ. 4.5.2).

4.5. Ενδεικτικά Αποτελέσματα

Στη συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένα ενδεικτικά αποτελέσματα της πρώτης φάσης του ερευνητικού προγράμματος, τα οποία προέκυψαν από τη συνδυαστική ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων.

4.5.1. Αξιολόγηση από τους/τις φοιτητές/τριες των ιστοριών/τριωνύμων

Αξιολόγηση από τους/τις φοιτητές/τριες του ΠΤΔΕ (1)
Το δικό μου κείμενο (τριώνυμο φαντασίας)
• Αίσθημα ικανοποίησης και απόλαυσης από την μου προσωπική δημιουργία
• Έκφραση και σύνθεση ιδεών, με ενεργοποίηση φαντασίας και χωρίς περιορισμούς

• Πολύ ενδιαφέρουσα η πρόκληση του δύσκολου συσχετισμού των τριών άσχετων νοηματικά λέξεων
• Ανάδειξη της προσωπικής νοηματοδότησης για πράγματα και καταστάσεις
• Δυνατότητα εξερεύνησης και εφαρμογής νέων ιδεών
• Δημιουργία μοναδικών έργων που αντανακλούν τον προσωπικό τρόπο σκέψης και τον εσωτερικό κόσμο
• Το κείμενό μου έγινε περισσότερο δημιουργικό απ' όσο είχα φανταστεί
• Τα κείμενά μου διευρύνουν τα ερμηνευτικά μου πλαίσια και την κατανόησή μου για ζητήματα που αναδύονται από τις ιστορίες μου
• Όσο χρησιμοποιώ τη φαντασία μου τόσο περισσότερο διανθίζω την ιστορία μου
• Η δημιουργία της δικής μου ιστορίας ήταν μια ευχάριστη διαδικασία
• Οι δικές μου ιστορίες είναι πιο δημιουργικές αλλά και πιο ρεαλιστικές από αυτές της Τ.Ν.
• Η δημιουργικότητά μου τροφοδοτείται από τις δεξαμενές της (μνήμη, φαντασία, παρατηρητικότητα, διάφορα είδη σκέψης) και ταυτόχρονα τις ενισχύει

Πίνακας 1: Η αξιολόγηση των φοιτητών/τριιών του ΠΤΔΕ για το δικό τους κείμενο (τριώνυμο φαντασίας)

Αξιολόγηση από τους/τις φοιτητές/τριες του ΠΤΔΕ (2)
των αρχικών κειμένων που προέρχονταν από το ChatGPT
• Όταν διάβασα το κείμενο που δημιουργήθηκε αμέσως, δεν ήξερα αν πρέπει να γελάσω ή να κλάψω. Ήταν απογοητευτικό
• Οι ζητούμενες λέξεις δεν συνδέονται ουσιαστικά μεταξύ τους
• Λογικοφανείς ιστορίες, με μεγάλες νοηματικές ασάφειες
• Στέρηση φαντασίας και συναισθήματος
• Ακόμη και όταν οι ιστορίες ήταν λογικοφανείς, δεν παρουσίαζαν ουσιαστική νοηματική αλληλουχία γεγονότων
• Με ξάφνιασε το τόσο επιφανειακό (κάποτε και ασυνάρτητο) γράψιμο και με τέτοια χαμηλή ποιότητα
• Έλλειψη ικανότητας δημιουργίας νέων, πρωτογενών ιδεών
• Αδυναμία παροχής ουσιαστικής λύσης στα προβλήματα που τίθενται
• Αδυναμία κριτικής σκέψης
• Ορθογραφικά, γραμματικά, συντακτικά και εκφραστικά λάθη, πολύ συχνά

• Μη αποδεκτές οι ιδέες που δημιουργεί στο τριώνυμο το ChatGPT
• Αναγκαίος είναι πάντα ο έλεγχος και οι παρεμβάσεις από τον άνθρωπο
• Το ChatGPT δεν μπορεί να γράψει με ενσυναίσθηση και γενικά με συναισθηματική νοημοσύνη
• Γίνεται αμέσως φανερό ότι το ChatGPT δεν μπορεί να αντλήσει τίποτα από αυθεντικά συναισθήματα και από βιωματικές εμπειρίες

Πίνακας 2: Η αξιολόγηση των φοιτητών/τριιών του ΠΤΔΕ των αρχικών κειμένων (τριώνυμων φαντασίας), που προέρχονταν από το ChatGPT

Αξιολόγηση από τους/τιςφοιτητές/τριες του ΠΤΔΕ (3)
των κειμένων που προέρχονταν από το ChatGPT, μετά τη «μεντορική»/ηθική καθοδήγησή τους
• Επανάληψη της αρχικής ιστορίας χωρίς ουσιαστικές αλλαγές και δημιουργικές εκτινάξεις, παρά τις προσπάθειές μου
• Χωρίς πλήρη καθοδήγηση από εμένα και χωρίς συγκεκριμένα κριτήρια, η εντολή «βελτίωσε» δεν γίνεται αντιληπτή και το αποτέλεσμα γίνεται διαδοχικά χειρότερο
• Τελικά, διαπιστώθηκε αδυναμία ουσιαστικής βελτίωσης του κειμένου
• Επανάληψη εσφαλμένων πληροφοριών, παρά τις επισημάνσεις, από εμένα
• Ουσιαστική αλλαγή κειμένου γινόταν, μόνο μετά από λεπτομερή (και κουραστική) καθοδήγηση από εμένα και χωρίς δημιουργικό αυτοσχεδιασμό
• Η ChatGPT δεν μπορεί να ανταγωνιστεί την ανθρώπινη φαντασία και δημιουργικότητα
• Εντυπωσιακή η ταχύτητα της Τ.Ν. στην ανταπόκριση
• Θετικό είναι ότι αυτοεκπαιδεύομαι στη βελτιωτική παρέμβαση σε κείμενα, με συγκεκριμένα κάθε φορά κριτήρια
• Έχω τη δυνατότητα εξερεύνησης και εφαρμογής νέων δικών μου ιδεών, μέσα από τη διόρθωση/καθοδήγηση
• Νιώθω ότι κάνω εξάσκηση στην εκπαίδευση ενός μέτριου και συχνά ανεπίδεκτου μαθητή (ChatGPT)
• Ενδιαφέρουσα διαδικασία να αναζητώ και να θέτω συγκεκριμένα κριτήρια, πάνω στα οποία ζητώ τις βελτιώσεις και να σκέπτομαι μετά τις βελτιώσεις που επέλεξα
• Καλλιέργεια της παιδαγωγικής μου υπομονής (στα όριά μου) και της αντιμετώπισης των απρόβλεπτων αποτελεσμάτων
• Ενδιαφέρον κάθε φορά να προσπαθώ να δω αν και ποια είδη «σκέψης» θα μπορούσαν να κρύβονται πίσω από τα κείμενα του ChatGPT και ποιοι συνδυασμοί τους

• Εξοικειώνομαι με το να εκπαιδεύω, να προσπαθώ να εξελίξω «τον μαθητή» μου και να τον αξιολογώ
• Τελικά, η όλη διαδικασία είναι μια ευχάριστη και χρήσιμη διαδικασία
• Βρίσκω πολύ ενδιαφέρον να εκπαιδεύω τα παιδιά στο σχολείο να εκπαιδεύουν με τη σειρά τους την Τ.Ν. και είναι κάτι που τα διασκεδάζει
• Βοηθώ στην τροφοδοσία του συστήματος της Τ.Ν. με δημιουργικά δεδομένα και νέες δυνατότητες
• Σε κάποιο χρονικό διάστημα (χρόνια; μήνες;) ο μαθητής ChatGPT θα έχει εκπαιδευθεί

Πίνακας 3: Η αξιολόγηση των φοιτητών/τριών του ΠΤΔΕ των κειμένων (τριώνυμων φαντασίας), που προέρχονταν από το ChatGPT, μετά τη «μεντορική»/ηθική καθοδήγησή τους

Οι αξιολογήσεις των φοιτητών/τριών από την εμπειρία τους με το «τριώνυμο» παρουσιάστηκαν σε τρεις πίνακες, αποτυπώνοντας τη σταδιακή μετάβαση από τη δημιουργική αυτοέκφραση, στη σύγκριση με την ΤΝ και τελικά στη μεντορική αλληλεπίδραση.

α) Αξιολόγηση του προσωπικού τριωνύμου: Οι φοιτητές/τριες ανέδειξαν υψηλό επίπεδο ικανοποίησης και αυτοέκφρασης, αναγνωρίζοντας τη διαδικασία ως εμπειρία προσωπικής και συλλογικής δημιουργικότητας και νοηματικής και συναισθηματικής αυθεντικότητας.

β) Αξιολόγηση του ChatGPT (αρχικές ιστορίες): Κατέγραψαν απογοήτευση, επισημαίνοντας την έλλειψη φαντασίας, συναισθηματικής ευαισθησίας και κριτικής συνοχής στα κείμενα της ΤΝ.

γ) Αξιολόγηση μετά τη μεντορική παρέμβαση: Αν και οι ιστορίες της ΤΝ βελτιώνονταν με λεπτομερή καθοδήγηση, οι φοιτητές/τριες κατέληξαν ότι **η ανθρώπινη δημιουργικότητα παραμένει αναντικατάστατη.**

Η διαδικασία, ωστόσο, ενίσχυσε σημαντικά ορισμένες δεξιότητες των φοιτητών/τριών τους (κριτικού αναστοχασμού, δημιουργικής επίλυσης, μεταγνωστικές, μεντορικής καθοδήγησης, ηγεσίας κ.λπ., βλ. 4.5.3). Επιπροσθέτως, μετά την ολοκλήρωση της ερευνητικής εμπειρίας, τα ευρήματα αυτής της φάσης ανέδειξαν μία **μετατόπιση στάσεων και αντιλήψεων /νοοτροπίας** των φοιτητών/τριών σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη (βλ. 6)**.**

4.5.2. Από την εφαρμογή στη σχολική τάξη

Η ανάπτυξη του προγράμματος στις σχολικές τάξεις του δημοτικού, από τους/τις ίδιους/ες τους/τις φοιτητές/τριες ανέδειξε μία **σημαντική διαφοροποίηση**, σε σχέση με τις στάσεις και τις αντιδράσεις των μαθητών/τριών για την Τεχνητή Νοημοσύνη, σε σύγκριση με εκείνες των φοιτητών/τριών (βλ. 4.5.2).

Ειδικότερα, **οι μαθητές/τριες ανέλαβαν σταδιακά τον ρόλο του «δασκάλου» και μέντορα της Τεχνητής Νοημοσύνης, επιδεικνύοντας πρωτοφανή ενθουσιασμό** για την εμπλοκή στη διαδικασία. Η αίσθηση «καθοδήγησης» ενός έξυπνου συστήματος, το οποίο, σύμφωνα με τις δηλώσεις πολλών παιδιών, αντιλαμβάνονταν άλλοτε ως «φίλο» και άλλοτε ως «ένα μικρό παιδί που πρέπει να μάθει», τους προκάλεσε ενθουσιασμό, αίσθημα δύναμης και δημιουργικότητας, καθώς αντιλήφθηκαν ότι οι παρεμβάσεις τους μπορούσαν να επηρεάσουν ουσιαστικά το παραγόμενο αποτέλεσμα, γεγονός που ενίσχυσε την αίσθηση αυτενέργειας και ευθύνης.

Σε αντίθεση με τους/τις φοιτητές/τριες, οι οποίοι/ες προσέγγισαν την Τεχνητή Νοημοσύνη (στη συγκεκριμένη έρευνα), με μεγαλύτερη επιφυλακτικότητα και κριτική στάση, τα παιδιά επέδειξαν μία περισσότερο αυθόρμητη, πειραματική και εξερευνητική διάθεση. Η συμμετοχή τους στη διαδικασία «καθοδήγησης» του ChatGPT τους προσέφερε ιδιαίτερη χαρά, ικανοποίηση και αίσθημα επιτυχίας, κυρίως λόγω της ακραίας «ευγένειας» και πλήρους «υπακοής» του συστήματος, το οποίο ανταποκρινόταν με μεγάλη προθυμία στις οδηγίες τους, ακόμη και όταν δεχόταν αλλεπάλληλες παρατηρήσεις ή αυστηρές διορθώσεις.

Καθώς η διαδικασία προχωρούσε, η στάση των παιδιών μετασχηματιζόταν σταδιακά σε μία αυξανόμενη απαιτητικότητα και παιδαγωγική εγρήγορση. Δεν ικανοποιούνταν με επιφανειακές ή απλουστευμένες απαντήσεις. Αντιθέτως, ως υπεύθυνοι και αυστηροί «μέντορες» αναζητούσαν ποιοτικά, και καλά νοηματοδοτημένα για τα ίδια, αποτελέσματα, κάνοντας συνεχείς διορθώσεις, αναδιατυπώσεις και εμπλουτισμό των ιστοριών με νέες αξιακές και συναισθηματικές διαστάσεις.

Τελικά, **οι μαθητές/τριες ταυτίστηκαν με τον ρόλο του υπομονετικού, επίμονου και εμψυχωτικού «δασκάλου»,** ο οποίος καθοδηγεί με φροντίδα και συνέπεια τον «τεχνολογικό μαθητή» του. Μέσα από αυτή τη μετατόπιση ρόλων, η Τεχνητή Νοημοσύνη σε αυτές τις τάξεις του δημοτικού, μετατράπηκε από παθητικό εργαλείο σε ενεργό παιδαγωγικό ερέθισμα, ενισχύοντας τη δημιουργική έκφραση, την αναστοχαστική σκέψη, τις συναισθηματικές και κοινωνικές δεξιότητες και το αξιακό σύστημα των παιδιών.

Η στάση των μαθητών/τριών απέναντι στην Τεχνητή Νοημοσύνη (χαρακτηριζόμενη από ενδιαφέρον, αγάπη, ενθουσιασμό και θαυμασμό, ήδη από την έναρξη της συμμετοχής τους στην έρευνα), συνδεόταν με την τάση τους να αποδίδουν στο τεχνολογικό μέσο *θαυματουργικές ή ανθρωπομορφικές ιδιότητες*. Η αντίληψή τους ότι το ChatGPT αποτελεί έναν ευγενικό φίλο που «τους καταλαβαίνει» και «μαθαίνει από αυτούς» τούς οδήγησε στο να το θεωρούν όχι απλώς ως εργαλείο, αλλά ως φιλικό συνομιλητή και εν δυνάμει συνεργάτη στη διαδικασία της μάθησης.

Η στάση αυτή αποτυπώνει μία παιδική μορφή "ψηφιακής εμπιστοσύνης", η οποία, παρά τα στοιχεία αφέλειας και τους πιθανούς κινδύνους που ενέχει, μπορεί να αποτελέσει πολύτιμο παιδαγωγικό πεδίο. **Εφόσον αξιοποιηθεί με οργανωμένο, κριτικό και αναστοχαστικό τρόπο,** η εμπιστοσύνη αυτή μπορεί να μετατραπεί σε αφετηρία για την ανάπτυξη κριτικής ψηφιακής συνείδησης, ηθικής στάσης και ενσυνείδητης τεχνολογικής χρήσης.

Στο πλαίσιο αυτό, η εκπαιδευτική διαμεσολάβηση του/της κοινωνικού/ής παιδαγωγού αποκτά καθοριστικό ρόλο, καθώς καλείται να μετασχηματίσει τον αυθόρμητο θαυμασμό των παιδιών σε **κριτική κατανόηση**. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, τα παιδιά μαθαίνουν να αναγνωρίζουν τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της Τεχνητής Νοημοσύνης, να αναπτύσσουν δεξιότητες **ψηφιακής υπευθυνότητας, ενσυναίσθησης και ηθικού**

αναστοχασμού, και να λειτουργούν ως ενεργοί, συνειδητοποιημένοι πολίτες στο νέο ψηφιακό περιβάλλον.

Στο πλαίσιο αυτό, η εκπαιδευτική διαμεσολάβηση του/της κοινωνικού/ής παιδαγωγού αποκτά καθοριστικό ρόλο, καθώς καλείται να μετασχηματίσει τον αυθόρμητο θαυμασμό των παιδιών σε κριτική κατανόηση, να τα βοηθήσει να αναγνωρίσουν τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της Τεχνητής Νοημοσύνης και να αναπτύξουν περαιτέρω τις δεξιότητες του 21ου αιώνα και μίας ηθικής στάσης απέναντι στην τεχνολογία.

4.5.3. Η γενική αποτίμηση

Η μέχρι τώρα εφαρμογή του ερευνητικού προγράμματος (της α΄ φάσης) έδειξε ότι σταδιακά, εκπαιδεύουμε την Τεχνητή Νοημοσύνη, όχι γιατί αυτό αποτελεί τον κυρίαρχο σκοπό της εκπαιδευτικής διαδικασίας, αλλά επειδή μέσα από την πρακτική αυτή δημιουργούνται ιδιάζουσες, αλλά εξαιρετικά χρήσιμες συνθήκες δημιουργικής μάθησης, αλληλεπίδρασης και συνεργασίας.

Οι φοιτητές/τριες και οι μαθητές/τριες αναλαμβάνουν ρόλο «δασκάλου» του τεχνολογικού μέσου, εισερχόμενοι σε μια **αμφίπλευρη μαθητεία**: Καθώς μαθαίνουν, διδάσκουν, και καθώς διδάσκουν, εμβαθύνουν στη δική τους γνώση και στις αξίες. Η διαδικασία αυτή τους καθιστά Μέντορες, «ηθικούς καθοδηγητές», οι οποίοι λειτουργούν με υπευθυνότητα, σαφή στόχευση και, κυρίως, με ένα συνεχώς συνειδητοποιημένο και εξελισσόμενο αξιακό σύστημα. Στο πλαίσιο της ομαδικής συνεργασίας, οι φοιτητές/τριες και οι μαθητές/τριες συζητούν τη συνολική τους εμπειρία από την προσπάθεια «εκπαίδευσης» της Τεχνητής Νοημοσύνης, **εστιάζοντας στον τρόπο με τον οποίο τα δικά τους κριτήρια μετασχηματίζονταν κατά τη διαδικασία της «διόρθωσης».** Ταυτοχρόνως, επιχειρούν να ομαδοποιήσουν τις αξίες που αναδύονται, να συζητήσουν τις επιλογές και τις πράξεις που αποδίδουν στους πρωταγωνιστές των ιστοριών, αλλά και να στοχαστούν πάνω στα συναισθήματα, τις σκέψεις και τα κίνητρα που υποκρύπτονται πίσω από τις συμπεριφορές που προτείνουν. Με αυτό τον τρόπο, σταδιακά, **οικοδομείται με βιωματικό τρόπο το κοινωνικοπαιδαγωγικό ήθος και καλλιεργείται μια κοινωνικοπαιδαγωγική κουλτούρα στη σχολική κοινότητα,** η οποία ενισχύει την ενσυναίσθηση, τη συνεργασία, τη συλλογική ευθύνη και την κριτική στάση απέναντι στη χρήση της τεχνολογίας.

Η συνδυαστική ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων κατέδειξε επιπλέον, ότι, πέρα από την καλλιέργεια δημιουργικότητας, η συμμετοχή στο πρόγραμμα ενίσχυσε σημαντικά τις **δεξιότητες του 21ου αιώνα**. Οι φοιτητές/τριες και οι μαθητές/τριες ανέπτυξαν:

- **Δημιουργικότητα**, μέσω της παραγωγής πρωτότυπων αφηγήσεων και της μετατροπής φαινομενικά ασύνδετων στοιχείων σε συνεκτικές ιστορίες.
- **Κριτική σκέψη**, μέσω της αξιολόγησης των κειμένων της ΤΝ και της σύγκρισής τους με τα δικά τους.
- **Μεταγνωστική επίγνωση**, μέσα από τη διαδικασία αναστοχασμού, αυτοδιόρθωσης και ηθικής καθοδήγησης της ΤΝ.
- **Συνεργατικότητα**, καθώς εργάζονταν σε ομάδες, διαπραγματεύονταν ιδέες και συναποφάσιζαν για τις βελτιώσεις των ιστοριών.

- **Επικοινωνία και ενσυναίσθηση**, με την έκφραση συναισθημάτων, αξιών και κοινωνικών προεκτάσεων των ιστοριών.
- **Ηθική και κοινωνική υπευθυνότητα**, μέσα από τη διαδικασία «μεντορικής» καθοδήγησης της ΤΝ και τον προβληματισμό γύρω από τη χρήση της τεχνολογίας με σεβασμό στις αξίες του ανθρώπου και του περιβάλλοντος.

Οι δεξιότητες αυτές δεν αναπτύχθηκαν αποσπασματικά, αλλά **ως οργανικό μέρος της βιωματικής και κοινωνικοπαιδαγωγικής διαδικασίας**, οδηγώντας σε έναν **ολιστικό μετασχηματισμό** της μαθησιακής εμπειρίας. Η έρευνα, επομένως, επιβεβαιώνει επιπροσθέτως ότι η κριτικά καθοδηγούμενη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης μπορεί να λειτουργήσει **ως πλαίσιο καλλιέργειας δεξιοτήτων του 21ου αιώνα**. Έτσι, θα αξιοποιούνται οι δυνατότητες της τεχνολογίας, ενώ παραλλήλως θα διατηρείται η ανθρωπιστική διάσταση της εκπαίδευσης και θα αναδεικνύεται ο κοινωνικοπαιδαγωγικός ρόλος του σχολείου.

5. Ζητήματα, Προκλήσεις, Ευκαιρίες

Τα Ζητήματα οι Προκλήσεις και οι ευκαιρίες μέσα από την ερευνητική εμπειρία ανεδείχθησαν από τους ίδιους τους/τις φοιτητές/τριες/τριες (Πίνακας 4).

Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) και Κοινωνική Παιδαγωγική			
Θεματική κατηγορία	**Ζητήματα που αναδύθηκαν**	**Ευκαιρίες που προσφέρθηκαν**	**Προκλήσεις και περιορισμοί**
Ανθρώπινη δημιουργικότητα και Τεχνητή Νοημοσύνη	Δυσκολία σύνθεσης πρωτότυπων ιδεών από την ΤΝ Περιορισμένη ενσυναίσθηση και συναισθηματική νοημοσύνη στις ιστορίες Επιφανειακή «δημιουργικότητα» Απογοήτευση Φοιτητών/τριών από την έλλειψη αυθεντικότητας	Ενίσχυση κριτικού αναστοχασμού των φοιτητών/τριών, μέσω συγκριτικής ανάλυσης με τις δικές τους ιστορίες Ανάπτυξη δεξιοτήτων αξιολόγησης περιεχομένου και παιδαγωγικού αναστοχασμού	Ανάγκη καλλιέργειας «ψηφιακής δημιουργικής παιδείας» και ικανότητας ηθικής χρήσης της ΤΝ Κίνδυνος υποκατάστασης της ανθρώπινης φαντασίας από τεχνητά μέσα και πρότυπα.
Ηθική και αξιακή διάσταση	Ανασφάλεια για την ηθική χρήση της ΤΝ Ανάγκη διαχείρισης θεμάτων αξιών,	Οι φοιτητές/τριες ανέλαβαν ρόλο «μέντορα» της ΤΝ	Έλλειψη θεσμοθετημένων πλαισίων ηθικής παιδαγωγικής καθοδήγησης στην ΤΝ

	δικαιοσύνης, συνεργασίας και ευθύνης μέσα από τα κείμενα της ΤΝ Μεγάλες ελλείψεις σε αξιακό βάθος	Μετασχημάτισαν την διαδικασία σε εμπειρία ηθικής καθοδήγησης και αυτογνωσίας Φοιτητές/τριες παιδιά ενίσχυσαν και βελτίωσαν /διεύρυναν τις αξίες τους Ευαισθητοποίηση και ανάπτυξη «ψηφιακού ήθους»	Κίνδυνος κανονικοποίησης της αντιγραφής και της απάτης Ανάγκη ανάπτυξης σαφών οδηγιών και εργαλείων για την παιδαγωγική δεοντολογία της ΤΝ Ισορροπημένη και ηθική χρήση της τεχνολογίας
Κοινωνικο-παιδαγωγική λειτουργία	Διαγενεακές διαφορές στην πρόσληψη της ΤΝ ανάμεσα σε φοιτητές/τριες και μαθητές/τριες (οι πρώτοι σκεπτικοί, οι δεύτεροι ενθουσιώδεις) Διαφοροποίηση στον τρόπο καθοδήγησης της ΤΝ μεταξύ φοιτητών/τριών και μαθητών/τριών	Ανάδειξη αξίας ανθρώπινης ανθρώπινη δημιουργικότητας Σημαντικότητα αξιοποίησης μεντορικής καθοδήγησης Αξιοποίηση προσωπικής νοηματοδότησης και του κριτικού αναστοχασμού Ενίσχυση ομαδικότητας και συνεργατικής μάθησης Συν-δημιουργία νέας γνώσης Καλλιέργεια επικοινωνίας και συλλογικής ευθύνης Ηθική και κοινωνική υπευθυνότητα Ανάδειξη της σπουδαιότητας της σχέσης δασκάλου -μαθητή με την κοινωνικοπαιδαγωγική αξιοποίηση της ΤΝ	Η ανάγκη διαρκούς εποπτείας για αποφυγή ετεροκαθορισμού από την ΤΝ Κίνδυνος μείωσης της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και των συναισθηματικών δεσμών Έλλειψη επιμόρφωσης και κοινωνικοπαιδαγωγικών εργαλείων Μετατόπιση νοοτροπίας από παγιωμένης σε ανάπτυξης Ενίσχυση και ανάδειξη του κοινωνικοπαιδαγωγικού ρόλου του σχολείου

		Ενίσχυση κοινωνικο-παιδαγωγικού ήθους Ενίσχυση του ρόλου του κοινωνικού παιδαγωγού ως διαμεσολαβητή μεταξύ ανθρώπου και τεχνολογίας	
Μεταγνω-στικές συ-ναισθηματικές και κοινω-νικές δεξιό-τητες	Ανάδυση και έκφραση ποικιλίας συναισθημά-των (ενθουσιασμός, σκεπτικισμός, απογοή-τευση, περιέργεια) Δυσπιστία για την ΤΝ (στο συγκεκριμένο [πλαίσιο) από φοιτη-τές/τριες	Ενίσχυση μεταγνωστικής επίγνωσης, ικανότητας αυτορρύθμισης και παιδαγωγικής υπομονής Μετασχηματιστική μάθηση Μετασχηματισμός της απογοήτευσης σε δημιουργικό κίνητρο Προώθηση της συναισθηματικής νοημοσύνης και της κοινωνικής ευαισθησία μέσα από συνεργατικά έργα	Απαραίτητη η συστηματική υποστήριξη των εκπαιδευτικών στην ανάπτυξη δεξιοτήτων αναστοχασμού και συναισθηματικής ανθεκτικότητας απέναντι στις προκλήσεις της ΤΝ
Παιδαγω-γική πράξη και εφαρ-μογή	Έλλειψη γνώσης και ε-ξοικείωσης των εκπαι-δευτικών με την ΤΝ Ασαφή όρια ανάμεσα σε εκπαιδευτική και τεχνολογική χρήση. Έλλειψη επιμόρφωσης και κατάρτισης για την παιδαγωγική αξιοποί-ηση της ΤΝ	Δημιουργία συνεργατικών εργαστηρίων με ΤΝ Ενσωμάτωση της ΤΝ σε βιωματικά προγράμματα Κοινωνικής Παιδαγωγικής Ανάδειξη του δασκάλου ως συνεργάτη, συν-ερευνητή και συν-δημιουργού του/της μαθητή/τριας	Ανάγκη για εξειδικευμένη επιμόρφωση και ηθική ενίσχυση των εκπαιδευτικών Εξασφάλιση παιδαγωγικής αυτονομίας και προστασίας των δεδομένων των μαθητών
Εκπαί-δευση για τον 21ο αιώνα	Ανάγκη επικαιροποίη-σης των Προγρραμμά-των Σπουδών και των αναλυτικών προγραμ-μάτων	Ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαιδευτική πράξη με ανθρωπιστικό και κοινωνικοπαιδαγωγικό προσανατολισμό	Κίνδυνος αποπροσανατολισμού από τις αξίες και τους κοινωνικοπαιδαγωγικούς στόχους

Πίνακας 4: Τεχνητή Νοημοσύνη - Ζητήματα, Προκλήσεις, Ευκαιρίες

Ο Πίνακας 4 συνοψίζει τις αναδυόμενες θεματικές που προέκυψαν από τις ποιοτικές αναλύσεις της πρώτης φάσης του ερευνητικού προγράμματος. Αναδεικνύει τη διττή φύση της Τεχνητής Νοημοσύνης: αφενός ως εργαλείου μάθησης, συνεργασίας και μετασχηματισμού, αφετέρου ως πρόκληση για την παιδαγωγική ηθική και την κοινωνική ευθύνη. Συνολικά, τα ευρήματα επιβεβαιώνουν ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να αποτελέσει μοχλό κοινωνικοπαιδαγωγικής καινοτομίας, **υπό την προϋπόθεση ότι εντάσσεται σε ένα ανθρωποκεντρικό, αξιακό και ηθικά θεμελιωμένο πλαίσιο.** Η Κοινωνική Παιδαγωγική προσφέρει τα εργαλεία, τη θεωρητική βάση και τη μεθοδολογία για να μετατραπεί η Τεχνητή Νοημοσύνη από τεχνολογική εφαρμογή σε μέσο αυτογνωσίας, κοινωνικής συνείδησης και δημιουργικού μετασχηματισμού. Η διαμόρφωση ενός «μοντέλου κοινωνικοπαιδαγωγικής αλληλεπίδρασης με την Τεχνητή Νοημοσύνη» δεν συνιστά μόνο παιδαγωγική καινοτομία αλλά και ανθρωπολογική αναγκαιότητα, προκειμένου η εκπαίδευση να διατηρήσει τον ανθρωπιστικό της χαρακτήρα και να καλλιεργήσει πολίτες ικανούς να συνδιαμορφώνουν το μέλλον με ευθύνη, φαντασία και αξίες.

6. Μετατόπιση από τη Νοοτροπία της Στασιμότητας στη Νοοτροπία Ανάπτυξης

Μέσα από ποικίλα κοινωνικοπαιδαγωγικά προγράμματα, τόσο στον ελληνικό όσο και στον διεθνή χώρο, έχει αναδειχθεί – μεταξύ άλλων – μια σημαντική μετατόπιση των συμμετεχόντων/ουσών από τη νοοτροπία της στασιμότητας προς εκείνη της ανάπτυξης (Dwek, 2012, 2016). Η μεταβολή αυτή συνδέεται άμεσα με τον βιωματικό χαρακτήρα των εν λόγω προγραμμάτων, τα οποία σχεδιάστηκαν με στόχο την κατανόηση, τη βελτίωση και, τελικά, τον μετασχηματισμό μιας υφιστάμενης κατάστασης, ξεκινώντας από την προσωπική ανάπτυξη και αυτοβελτίωση των ίδιων των συμμετεχόντων (Μυλωνάκου – Κεκέ, 2021).

Ειδικότερα, στο πλαίσιο της υλοποίησης του προγράμματος με θέμα την Τεχνητή Νοημοσύνη και την Κοινωνική Παιδαγωγική, καταγράφηκε -από τους/τις ίδιους/ες φοιτητές/τριες- και αναδείχθηκε μία ιδιαίτερα **αξιοσημείωτη μετατόπιση από τη νοοτροπία της στασιμότητας προς τη νοοτροπία της ανάπτυξης.** Η μετατόπιση αυτή δεν περιορίστηκε σε γνωστικό επίπεδο, αλλά αφορούσε και στάσεις, αξίες και συμπεριφορές, υποδηλώνοντας την έναρξη μίας δυναμικής εσωτερικής αλλαγής που συνδέεται με την ενσυνείδητη και κριτική εμπλοκή με την τεχνολογία, την εκπαίδευση και τις κοινωνικές προκλήσεις.

Συγκεκριμένα:

1) Η μετάβαση **από** την αμυντική στάση ή ακόμη και τη δαιμονοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης **προς** μια αναστοχαστική, πειραματική και παιδαγωγικά καθοδηγούμενη προσέγγιση, συνιστά θεμελιώδη αλλαγή παραδείγματος. Η προσέγγιση αυτή εστιάζει στον συνδυασμό δημιουργικού πειραματισμού με την ενσυνείδητη καθοδήγηση (mentoring), αναφορικά με τις ηθικά υπεύθυνες και παιδαγωγικά ωφέλιμες πρακτικές ενσωμάτωσης της ΤΝ στην εκπαίδευση. Πρόκειται για μια στροφή προς **τη συνεργασία, τον κριτικό αναστοχασμό και την ανάληψη υπεύθυνης στάσης έναντι των τεχνολογικών εξελίξεων.**

Αναδυόμενες δεξιότητες του 21ου αιώνα: Κριτική σκέψη – Μεταγνώση – Ψηφιακός εγγραμματισμός – Ηθική επίγνωση

2) Η μετάβαση **από** την αρχική ανησυχία του/της μελλοντικού/κής εκπαιδευτικού ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη ενδέχεται να ενισχύσει φαινόμενα μηχανικής αναπαραγωγής και άκριτης αντιγραφής**, προς** την εστίαση στη διαμόρφωση του ρόλου του/της κοινωνικού/ής παιδαγωγού. Ο/η εκπαιδευτικός πλέον αναλαμβάνει ενεργό διαμεσολαβητικό ρόλο μεταξύ των δυνατοτήτων της σύγχρονης τεχνολογίας και της καλλιέργειας του κριτικού αναστοχασμού, της δημιουργικής σκέψης και της ουσιαστικής μάθησης.

Αναδυόμενες δεξιότητες του 21ου αιώνα: Ηγεσία – Συνεργασία – Παιδαγωγική ευθύνη – Ενσυναίσθηση

3) Η μετάβαση **από** την εργαλειακή χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης εκ μέρους των εκπαιδευομένων ως μέσου παραπλάνησης ή υπεκφυγής της νοητικής προσπάθειας, **προς** τη λειτουργική και ενσυνείδητη αξιοποίησή της ως εργαλείου προσωπικής μελέτης, εμβάθυνσης, ανάλυσης, σύνθεσης, κατανόησης και αυθεντικής έκφρασης.

Αναδυόμενες δεξιότητες του 21ου αιώνα: Δημιουργικότητα – Αυτορρύθμιση – Επικοινωνία – Αυθεντική έκφραση

4) Η μετάβαση **από** τον πλήρη αποκλεισμό της ΤΝ από τις εκπαιδευτικές και διδακτικές πρακτικές (συχνά με το επιχείρημα της «τεχνολογικής απειλής») **προς** την κριτική ενσωμάτωσή της και στην προώθηση παιδαγωγικού εγγραμματισμού, ο οποίος νοηματοδοτεί την ΤΝ όχι ως απειλή, αλλά ως **μέσο δημιουργικότητας, αυτοέκφρασης και κοινωνικής συμμετοχής**.

Αναδυόμενες δεξιότητες του 21ου αιώνα: Ψηφιακή και κοινωνική υπευθυνότητα – Καινοτόμος σκέψη – Δημοκρατική συμμετοχή

5) Η μετάβαση **από** την απόρριψη της Τεχνητής Νοημοσύνης (τεχνοφοβία και εστίαση στους κινδύνους) **προς** κατανόηση των δυνατοτήτων, των ορίων και των συνεπειών της, με έμφαση στις δημοκρατικές αξίες, την ηθική στάθμιση και τη συλλογική ευθύνη.

Αναδυόμενες δεξιότητες του 21ου αιώνα: Κοινωνική επίγνωση – Ηθική στάθμιση – Συλλογική δράση – Διαπολιτισμική ευαισθησία

Σε ένα κοινωνικοπαιδαγωγικό πρόγραμμα αυτή η μετατόπιση νοοτροπίας ευνοείται από τις διαρκώς αλληλεπιδρούσες συνθήκες της βιωματικής και αμοιβαίας συμβουλευτικής (mentoring), που ανθίζουν στο έδαφος της συνεκπαίδευσης (Μυλωνάκου – Κεκέ, 2019) και της αξιολογικής και αναστοχαστικής σκέψης που οδηγούν τους συμμετέχοντες στη συνειδητοποίηση των ερμηνευτικών τους πλαισίων, στην ανανοηματοδότηση και στην αλληλεπιδραστική και μετασχηματιστική μάθηση.

Με την αξιοποίηση της ολιστικής και συνδυαστικής μεθοδολογίας των κοινωνικοπαιδαγωγικών προγραμμάτων εξετάζονται και προτυποποιούνται νέες συμπεριφορές και στάσεις για τους συμμετέχοντες, που σταδιακά επιφέρουν **βαθύ μετασχηματισμό νοοτροπίας**, οδηγώντας στην ανάπτυξη νέων αξιών και στην εδραίωση ενός **συστημικού μετασχηματισμού κουλτούρας** — μιας **κοινωνικοπαιδαγωγικής κουλτούρας** που ενώνει τον άνθρωπο, την εκπαίδευση και την τεχνολογία με πυρήνα την ευθύνη, τη συνεργασία και τον ανθρωπισμό.

7. Συμπεράσματα και Προτάσεις

Η μέχρι τώρα πορεία του ερευνητικού προγράμματος ανέδειξε τη δυναμική σύνδεση μεταξύ δημιουργικότητας, κοινωνικοπαιδαγωγικής πράξης και Τεχνητής Νοημοσύνης, επιβεβαιώνοντας ότι η εκπαίδευση μπορεί και πρέπει να παραμένει ανθρωποκεντρική, ακόμη και μέσα στο τεχνολογικό περιβάλλον του 21ου αιώνα.

Η ανάπτυξη δεξιοτήτων όπως η κριτική σκέψη, η δημιουργικότητα, η επικοινωνία, η συνεργασία, η ενσυναίσθηση, η ανάληψη ευθύνης και πρωτοβουλίας η ηθική κρίση κ.ά. καθίσταται απαραίτητη προϋπόθεση για την κοινωνική ενδυνάμωση και τη δημοκρατική παιδεία. Η εκπαίδευση της «γενιάς της οθόνης» διαφέρει ριζικά από το παρελθόν. Η πρόκληση για τις σύγχρονες εκπαιδευτικές πολιτικές είναι να ελαχιστοποιήσουν τους κινδύνους και να μεγιστοποιήσουν τις ευκαιρίες, διασφαλίζοντας την ισορροπημένη και ηθική χρήση της τεχνολογίας.

Η μάθηση πρέπει να παραμείνει ουσιαστική, ποιοτική και προσαρμοσμένη στις ανάγκες των μαθητών και των κοινωνιών, ενισχύοντας παράλληλα όλες τις δεξιότητες του 21ου αιώνα. Σε αυτή την κατεύθυνση, καθίσταται κρίσιμη η εκπαίδευση και υποστήριξη όχι μόνο των παιδιών και των ενηλίκων στην ηθική χρήση της τεχνολογίας αλλά και των εκπαιδευτικών και των γονέων, μέσα από κοινωνικοπαιδαγωγικά προγράμματα ειδικής κατάρτισης και επαγγελματικής ανάπτυξης.

Επιπροσθέτως, η συνεργασία σχολείου, οικογένειας και κοινότητας αποτελεί καθοριστικό παράγοντα, ώστε τα παιδιά και οι νέοι να καλλιεργήσουν δεξιότητες του 21ου αιώνα και κατ' επέκταση δεξιότητες ψηφιακής πολιτειότητας, ώστε να μετασχηματιστούν σε ενεργούς, υπεύθυνους και κριτικούς πολίτες, αξιοποιώντας σε αυτή την κατεύθυνση με ηθικό τρόπο την τεχνολογία.

Μέσα από αυτή τη διαδικασία, η τεχνολογία αξιοποιείται ως εργαλείο μάθησης και κοινωνικής δημιουργίας, ενώ διατηρείται η ανθρωπιστική διάσταση της εκπαίδευσης και ενισχύεται ο κοινωνικοπαιδαγωγικός ρόλος του σχολείου.

Πρόταση: Σε επίπεδο Πανεπιστημιακών Ιδρυμάτων, Σχολών και Τμημάτων, αλλά και Διευθύνσεων Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, προτείνεται η **σύσταση Επιτροπών** Κοινωνικο-Παιδαγωγικής Αξιοποίησης της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΕΚΠΑ-ΤΝ). Οι επιτροπές αυτές, ύστερα από συστηματική έρευνα, θα προτείνουν, συστηματικά και επικαιροποιημένα, **στρατηγικές αξιοποίησης και πολιτικές χρήσης εφαρμογών της Τεχνητής Νοημοσύνης** οι οποίες θα υποστηρίζουν αποτελεσματικά την εκπαιδευτική διαδικασία, με παιδαγωγική τεκμηρίωση και θα ενισχύουν την ηθική και κοινωνικά υπεύθυνη συμπεριφορά, ενισχύοντας αποτελεσματικά τον ανθρωπιστικό και πολυδύναμο ρόλο της εκπαίδευσης. Έτσι, η Τεχνητή Νοημοσύνη θα εντάσσεται **παραγωγικά, δημιουργικά και ηθικά** στην καθημερινή σχολική πράξη, μακριά από φαινόμενα παθητικότητας, αντιγραφής ή αποπροσωποποίησης της γνώσης, λειτουργώντας ως υποστηρικτικό και ενισχυτικό μέσο για τη μάθηση, τη συνεργασία και την ανάπτυξη.

Εν κατακλείδι, σε ένα κοινωνικοπαιδαγωγικό πλαίσιο, μία ουσιαστική συζήτηση για την Τεχνητή Νοημοσύνη δεν έχει ως αφετηρία τα εργαλεία, τις εφαρμογές, τις δυνατότητες και τους κινδύνους της τεχνολογίας, αλλά ξεκινά από τον άνθρωπο και τις αξίες του. Με τη λογική που διατύπωσε ο Γιώργος Σεφέρης στην ομιλία του κατά την απονομή του Νόμπελ: «***Πρέπει να αναζητήσουμε τον άνθρωπο όπου κι αν βρίσκεται***».

Βιβλιογραφία

Akgun, S. & Greenhow C. (2022). Artificial Intelligence in Education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI Ethics. 2*(3), 431-440.

Bartoletti, I. (2022). AI in education: An opportunity riddled with challenges. In: Holmes, W. & Porayska-Pomsta, K. (Eds.) *The Ethics of Artificial Intelligence in Education. Practices, Challenges, and Debates*. (pp. 74-90). Routledge.

Boulay, B. D. (2023). Artificial Intelligence in Education and Ethics. In: Zawacki-Richter, O. & Jung, I. (Eds.), *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (pp. 93–108). Springer.

Cameron, C. & Moss, P. (2011). Social Pedagogy: Current Understandings and Opportumities. In: Cameron & Moss (Eds). *Social Pedagogy and Working with Children and Young People: Where Care and Education Meet.* Jessica Kingsley Publishers.

Cameron, C., Moss, P. & Petrie, P. (2021). Towards a social pedagogic approach for social care. *International Journal of Social Pedagogy, 10*(1): 7.

Care, E., Griffin, P. & Wilson, M. (Eds.) (2018). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Springer.

Denzin, N., Lincoln, Y., Giardina, M. & Cannella G. S. (2023). *The SAGE Handbook of Qualitative Research*. SAGE Publications

Dweck, C. (2012). *Mindset: Changing the way you think to fulfil your potential.* Robinson.

Dweck, C. (2016). What having a “growth mindset” actually means. *Harvard Business Review, 13,* 213-226.

Eichsteller, G. & Holthoff, S. (2011a). Conceptual Foundations of Social Pedagogy: A Transnational Perspective from Germany. In: Cameron, C. & Moss, P. (Eds.). *Social Pedagogy and Working with Children and Young People: Where Care and Education Meet.* 33-52. Jessica Kingsley Publishers.

Eichsteller, G. & Holthoff S. (2011b). Social Pedagogy as an Ethical Orientation towards Working with People - Historical Perspectives. *Children Australia, 36* (4), pp. 176-186.

Floridi, L. (2023). *The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities.* Oxford University Press.

Griffin, P., McGaw, B. & Care, E. (Eds.), (2012). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Springer.

Holmes, W. & Porayska-Pomsta, K. (Eds.) (2022). *The Ethics of Artificial Intelligence in Education. Practices, Challenges, and Debates.* Routledge.

Κεκές, Ι. (2007). *Η Διαχείριση της Γνώσης στο σύγχρονο τεχνολογικό περιβάλλον*. Διάδραση.

Κεκές, Ι. (2008). Κυβερνοσυστημικές προσεγγίσεις στην εκπαίδευση: Προς μια νέα συνθετική μοντελοποίηση. Στο: Αλεξόπουλος Α. & Αδαμίδης Ε. (Επιμ.): *Συστημική Θεωρία και Πρακτική: Από τη συστημική θεώρηση του κοινωνικού κόσμου στη συστημικο-δυναμική του αναπαράσταση*. Κεφάλαιο 3, (σσ. 57-89). Κλειδάριθμος.

Kuhn, T. S. (2012). *The Structure of Scientific Revolutions* (50th ed.). University of Chicago Press.

Kyriacou, C., Tollisen - Ellingsen, I., Stephens, P. & Sundaram, V. (2009). Social Pedagogy and the teacher: England and Norway compared. *Pedagogy, Culture & Society, 17*(1), 75-87.

Μυλωνάκου - Κεκέ, Η. (2003). *Ζητήματα Κοινωνικής Παιδαγωγικής.* Ατραπός.

Μυλωνάκου - Κεκέ, Η. (2013). *Κοινωνική Παιδαγωγική: Θεωρητικές, Επιστημολογικές και Μεθοδολογικές Διαστάσεις.* Διάδραση.

Mylonakou - Keke, I. (2015a). 1844 - 2014: 170 years of Social Pedagogy. Can economic crisis highlight the potential of Social Pedagogy? *International Journal of Social Pedagogy, 4* (1), 2-23.

Mylonakou - Keke, I. (2015b). The emergence of "Syn-epistemic Wholeness" from Dialectic Synergy of disciplines: A Transdisciplinary Social Pedagogic Model. *Creative Education, 6* (17), 1890-1907.

Μυλωνάκου – Κεκέ, Η. (2021). *Κοινωνική Παιδαγωγική. Θεωρία και Πράξη*. Εκδόσεις Παπαζήση.

Μυλωνάκου – Κεκέ, Η. (2022). *Πώς τα παιδιά μιλούν με το σχέδιο. Ψυχοπαιδαγωγική αξιοποίηση και εφαρμογές.* Εκδόσεις Παπαζήση.

Petrie, P. (2011). *Communication Skills for Working with Children and Young People: Introducing Social Pedagogy*. Jessica Kingsley Publishers.

Petrie P. (2015). Social Justice and Social Pedagogy. In: Cooper C., Gormally S. & Hughes G. (Eds.) *Socially Just, Radical Alternatives for Education and Youth Work Practice*: *Re-Imagining Ways of Working with Young People*, 85-106. Palgrave Macmillan.

Reiss, M. J. (2021). The use of AI in education: Practicalities and ethical considerations. *London Review of Education*, *19*(1), 5, 1–14.

Robinson, K. (2011). *Άλλη Λογική. Για μια επανάσταση δημιουργικότητας*. Εν πλώ.

Semenov, A. L. (2023). Artificial Intelligence in Society. *Doklady Mathematics, 108*, 168–178.

Rodari, G. (2003). *Γραμματική της Φαντασίας. Εισαγωγή στην τέχνη να επινοείς ιστορίες.* Μεταίχμιο.

Stephens, P. (2013). *Social Pedagogy: Heart and Head.* Europäischer Hochschulverlag GmbH & Co.

Τσιώλης, Γ. (2015). Ανάλυση ποιοτικών δεδομένων: Διλήμματα, δυνατότητες, διαδικασίες. Στο: Πυργιωτάκης, Γ. &. Θεοφιλίδης, Χρ (Επιμ.), *Ερευνητική Μεθοδολογία στις Κοινωνικές Επιστήμες και στην Εκπαίδευση. Συμβολή στην επιστημολογική θεωρία και την ερευνητική πράξη*. (pp.473 - 498). Πεδίο.

Τσιώλης, Γ. (2018). Θεματική ανάλυση ποιοτικών δεδομένων. Στο: Ζαϊμάκης, Γ. (Επιμ.), *Ερευνητικές διαδρομές στις Κοινωνικές Επιστήμες. Θεωρητικές-Μεθοδολογικές συμβολές και μελέτες περίπτωσης.* (σσ. 97–125). Πανεπιστήμιο Κρήτης. Εργαστήριο Κοινωνικής Ανάλυσης & Εφαρμοσμένης Κοινωνικής Έρευνας

UNESCO (2024). *AI competency framework for teachers.* https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-teachers

Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z., (2024). Artificial Intelligence in Education: A Systematic Literature Review. *Expert Systems with Applications. 252*, 1-19. Elsevier.

Απόψεις φοιτητών και φοιτητριών του Π.Τ.Δ.Ε. της Φλώρινας για την αξιοποίηση του ChatGPT στην εκπαίδευση: Οφέλη, εμπόδια και προτάσεις για το γλωσσικό μάθημα

Μενέλαος Τζιφόπουλος

Επίκουρος Καθηγητής Π.Τ.Δ.Ε., Π.Δ.Μ.

mtzifopoulos@uowm.gr

Ελένη Γρίβα

Καθηγήτρια Εφαρμοσμένης Γλωσσολογίας Π.Τ.Δ.Ε., Π.Δ.Μ.

Αντιπρύτανις Διεθνών Σχέσεων, Εξωστρέφειας και Ολιστικής Μέριμνας

egiva@uowm.gr

Περίληψη

Στη ψηφιακή-εικονιστική εποχή, η τεχνολογία βελτιώνεται, αναπλαισιώνεται και προσαρμόζεται στις σύγχρονες κοινωνικές και εκπαιδευτικές απαιτήσεις. Διαπιστώνεται, ειδικότερα, ότι αρκετές διαδικτυακές εφαρμογές διευκολύνουν τους χρήστες, παρέχοντας συνεχώς εξελισσόμενες υπηρεσίες, πλέον, και Τεχνητής Νοημοσύνης-ΤΝ (Artificial Intelligence-AI) (Cooper, 2023). Διανύουμε, αναμφισβήτητα, μια νέα εποχή -έστω σε ένα στάδιο μετάβασης- που αλλάζει το εκπαιδευτικό «παράδειγμα». Μαθητές και μαθήτριες, φοιτητές και φοιτήτριες, αλλά και εκπαιδευ-τικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν, για διδακτικούς και εκπαιδευτικούς λόγους, σχετικά ψηφιακά εργαλεία και εφαρμογές ΤΝ. Ένα τέτοιο εργαλείο είναι το ChatGPT, το οποίο αποτελεί ένα chatbot, προσφέροντας τη δυνατότητα στον χρήστη του να αλληλεπιδρά μαζί του, δίνοντας απαντήσεις και «επιχειρηματολογώντας» σε ένα αρκετά υψηλό επίπεδο (Dimitriadis & Koskinas, 2023). Προκύπτει, ωστόσο, ο προβληματισμός για τον τρόπο αξιοποίησής του στην εκπαίδευση και, βέβαια, για τις συνέπειες από τη χρήση του, τόσο από τους/τις μαθητές/τριες όσο και από τους/τις εκπαιδευτικούς (Nguyen et al., 2023). Τα παραπάνω αποτελούν τα θεωρητικά ερείσματα της έρευνας, με μικτή ερευνητική στρατηγική, που θα παρουσιαστεί σ' αυτή τη δημοσίευση. Στόχος της έρευνας ήταν η αποτύπωση των απόψεων 116 φοιτητών και φοιτητριών του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης, του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, για την ΤΝ στην εκπαίδευση και για τις δυνατότητες, αλλά και τους κινδύνους, από τη χρήση του εργαλείου ChatGPT στο δημοτικό σχολείο. Για τις ανάγκες της έρευνας αξιοποιήθηκε ένα ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο ατομικής συμπλήρωσης με τέσσερις βασικούς άξονες. Μέσα από τις ποσοτικές αναλύσεις διαφαίνονται οι απόψεις και στάσεις των συμμετεχόντων/ουσών στην έρευνα για τη χρήση του ChatGPT στην εκπαίδευση. Σημειώνονται οφέλη, όπως η βελτίωση των γλωσσικών δεξιοτήτων, η δυνατότητα για εξατομίκευση της μάθησης, η ανατροφοδότηση, καθώς και η υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας από τα νοήμονα αυτά συστήματα. Στα σημεία που χρήζουν προσοχής από την ένταξη της ΤΝ στην εκπαίδευση, εντάσσονται ευρήματα που σχετίζονται με τα ηθικά και κοινωνικά προβλήματα και την ανάγκη για συνεχή επικαιροποίηση των γνώσεων και δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών. Οι φοιτητές/τριες σημείωσαν, επίσης, σε ερωτήσεις ανοικτού τύπου, που κωδικοποιήθηκαν μέσω της Θεματικής Ανάλυσης, προτάσεις για τον/την

εκπαιδευτικό, την εμπλοκή των μαθητών/τριών και τις δυνατότητες που προσφέρει η ΤΝ για το γλωσσικό μάθημα.

Λέξεις-κλειδιά: ChatGPT, οφέλη, εμπόδια, γλωσσικό μάθημα, προτάσεις βελτίωσης.

1. Τεχνολογικές «επαναστάσεις»

Οι «πανταχού παρούσες» Ψηφιακές Τεχνολογίες (ΨΤ), ολοένα και περισσότερο, φαίνεται να συντελούν σε διαρθρωτικές αλλαγές στον κοινωνικό, πολιτικό, οικονομικό και εκπαιδευτικό τομέα (Growiec, 2023· White, 2019). Λαμβάνοντας υπόψη την ενδιαφέρουσα χρονογραμμή για τις «τεχνολογικές επαναστάσεις», σημείο εκκίνησης για σημαντικές αλλαγές στην κοινωνία και την οικονομία αποτελεί το πρώτο «κύμα» βιομηχανικής και τεχνολογικής «επανάστασης», που ξεκινάει από το 1770 και εκτείνεται έως το 1840 (Gordon, 2016). Μέχρι πρόσφατα (1960-2010) -με μικρές αποκλείσεις στις χρονολογίες ανάμεσα στους θεωρητικούς του πεδίου- σημαντικό ρόλο διαδραμάτιζε το τρίτο «κύμα» τεχνολογικής «επανάστασης» (1960-2010) (Toffler, 1982) με την εισαγωγή των υπολογιστών και, σταδιακά, των ΨΤ σε όλους τους τομείς του κοινωνικού ιστού, υποβοηθώντας τον άνθρωπο και εξελίσσοντας τη γραμμή βιομηχανίας και παραγωγής (Brynjolfsson, Rock & Syverson, 2019· Growiec, 2022· Schwab, 2016). Σήμερα, για πολλούς βρισκόμαστε σε ένα μεταίχμιο καινοτομίας και αλλαγής -ψηφιακής- κουλτούρας, βαδίζοντας στη δεύτερη δεκαετία του τέταρτου «κύματος» τεχνολογικής «επανάστασης» (2010 κ.ε.) (Moloi & Marwala, 2023), στο οποίο αλλάζει η οπτική, σε τομείς όπως η παραγωγή, οι επιχειρήσεις, αλλά και η εκπαίδευση (Nursalim et al., 2022), με τα ευφυή, νοήμονα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) (Artificial Intelligence-AI) (Moloi & Marwala, 2023).

Σε μία τέτοια εποχή ψηφιακής «επανάστασης» αναπλαισιώνονται οι πρακτικές του ανθρώπου, επιδρώντας -λαμβάνοντας υπόψη πάντοτε τα συμφραζόμενα και το συγκείμενο- άλλοτε θετικά και άλλοτε αρνητικά στο πώς επικοινωνεί, αλληλεπιδρά στο εργασιακό του περιβάλλον, στον ελεύθερο χρόνο του και, βέβαια, στο πώς μετασχηματίζει, και διαμορφώνει, εξελικτικά, τις γνώσεις και δεξιότητές του (Oliveira & De Souza, 2022). Στην κατεύθυνση αυτή των συνεχών κοινωνικών και τεχνολογικών ανακατατάξεων, οι εθνικές και ευρωπαϊκές πολιτικές αναγνωρίζουν την ανάγκη να εφοδιαστούν όλοι οι πολίτες με τις απαραίτητες ικανότητες για κριτική και δημιουργική χρήση των ΨΤ (Zaoui & Souissi, 2020).

Αυτή η μορφή ψηφιακής «επανάστασης» αλλάζει την οπτική μας για τον τρόπο με τον οποίο επικοινωνούν, ψυχαγωγούνται και έχουν πρόσβαση στην πληροφορία τα παιδιά, ήδη από την προσχολική ηλικία και εκπαίδευση. Οι μαθητές/τριες είναι αναμφισβήτητο, πλέον, ότι είναι εξοικειωμένοι/ες με τις ΨΤ και πιο συνδεδεμένοι/ες με το διαδίκτυο από κάθε άλλη τεχνολογική γενιά, με ραγδαία αύξηση της χρήσης του από όλες τις ηλικιακές ομάδες παιδιών και μαθητών/τριών (Gottschalk, 2019). Προεκτάσεις γίνονται εμφανείς και στο πεδίο της Αναπτυξιακής Ψυχολογίας, καθώς έρευνα αναφορικά με την πλαστικότητα του εγκεφάλου, η οποία είναι ιδιαίτερα υψηλή στην παιδική ηλικία, συνδέει την αξιοποίηση της τεχνολογίας με βραχυπρόθεσμες αλλαγές στη διάθεση και τη διέγερση, καθώς και με μακροπρόθεσμες αλλαγές στον εγκέφαλο και τη συμπεριφορά ενός παιδιού (Schleicher, 2019). Ωστόσο, πολλές φορές, θα πρέπει η έρευνα να εστιάσει στα είδη ΨΤ που είναι διαθέσιμα και στη χρήση τους από τα παιδιά, για να αντιληφθούμε τον βαθμό επίδρασής της στην ψυχολογία, ανάπτυξη και την αύξηση των σχολικών επιδόσεών τους (Bavelier et al., 2010).

Με αφόρμηση τα πορίσματα των παραπάνω ερευνών, λαμβάνεται υπόψη το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων (Digital Competence Framework-DigCompEdu) (OECD, 2018) και ανταποκρίνεται σε αυτή την ανάγκη, παρέχοντας το πλαίσιο εκείνο, που επιτρέπει στους Ευρωπαίους πολίτες να κατανοήσουν, καλύτερα, τη λειτουργική σημασία του ψηφιακά εγγράμματου (digital literate), που αξιολογεί την ψηφιακή -κάθε φορά- καινοτομία και αναπτύσσει την ψηφιακή του ικανότητα (Caena & Redecker, 2019). Στα παραπάνω, προστίθεται και το -όχι τόσο παλιό, αλλά διαχρονικό- ζήτημα της επικαιροποίησης γνώσεων και δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών αναφορικά με τις ΨΤ και της επανακατάρτισής τους σε ζητήματα ψηφιακής καινοτομίας και κουλτούρας (Fullan & Langworthy, 2014)

Οι πρακτικές και πολιτικές, συνεπώς, μετατοπίζουν ολοένα και περισσότερο το ενδιαφέρον στην ισχυροποίηση της επαγγελματικής ταυτότητας των σημερινών εκπαιδευτικών (Lai & Jin, 2021), διαμορφώνοντας (τουλάχιστον στα επίσημα κείμενά τους και στις διακηρύξεις τους) νέα -μετασχηματιστικής οπτικής- Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (Α.Π.Σ.), ώστε να διασφαλίσουν καλύτερες ευκαιρίες δημιουργικής, λειτουργικής και κριτικής ένταξης της νέας γενιάς μαθητών/τριών στην ψηφιακή κοινωνία, με μαθητές/τριες που θα λειτουργούν ως υποκείμενα που δρουν (δρώντα) και όχι ως αντικείμενα αυτών που δρουν (Abbott, 2016· Avidov-Ungar & Forkosh-Baruch, 2018· Lai & Jin, 2021).

2. Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην εκπαίδευση: Οφέλη, εμπόδια και παιδαγωγικές προεκτάσεις

Η εισαγωγή των εφαρμογών ΤΝ στην εκπαίδευση συνδέεται με το παραπάνω πλαίσιο διαμόρφωσης της ψηφιακής ταυτότητας εκπαιδευτικών και μαθητών/τριών. Φαίνεται ότι, σταδιακά, τα εργαλεία και οι εφαρμογές της ΤΝ εισχωρούν στην εκπαίδευση και στις σχολικές τάξεις, ως δυναμικά εργαλεία, προσφέροντας ποικίλες ευκαιρίες για βελτίωση της παρεχόμενης εκπαίδευσης, αυξάνοντας, παράλληλα, την παραγωγικότητά της. Αυτός ο δυναμικός και αναδυόμενος μετασχηματισμός, θα πρέπει σαφώς να προβληματίσει τους ιθύνοντες της εκπαιδευτικής πολιτικής για τον βαθμό ένταξης της ΤΝ στις σχολικές τάξεις, ανάλογα με τη βαθμίδα εκπαίδευσης, το γνωστικό αντικείμενο και το αναπτυξιακό στάδιο των μαθητών/τριών. Συνεπώς, σε μία εποχή «ανεξέλεγκτης» τεχνολογικής προόδου, είτε αυτό το «χρωματίσουμε» ιδεολογικά είτε όχι, διαπιστώνεται μία σημαντική «μετατόπιση» εκπαιδευτικού παραδείγματος (Karaca & Kilcan, 2023).

Σχετικές έρευνες, στη λογική αυτής της «μετατόπισης» συζητούν τα πιθανά οφέλη από την αξιοποίηση εργαλείων ΤΝ, όπως είναι οι ευκαιρίες για εξατομικευμένη μάθηση, η άμεση ανατροφοδότηση, οι εξελιγμένου και διαφοροποιημένου τύπου δραστηριότητες, που διευκολύνουν τους/τις εκπαιδευτικούς από χρονοβόρες διαδικασίες προετοιμασίας, διδασκαλίας και συνεχούς αξιολόγησης, η διαμόρφωση ενός καλού κλίματος διδασκαλίας και μάθησης μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών/τριών, αλλά και μεταξύ των μαθητών/τριών που βρίσκουν ενδιαφέρουσα και ουσιαστική τη μάθηση με αυτήν την ψηφιακή καινοτομία (Uygun, 2024).

Ωστόσο, παρά τα εκπαιδευτικά οφέλη, διαπιστώνεται ότι -όπως και σε όλες τις προηγούμενες- και σ' αυτήν την καινοτομία σημαντικό ρόλο-κλειδί διαδραματίζουν οι απόψεις, αντιλήψεις και στάσεις των εκπαιδευτικών για την ΤΝ και τη μετασχηματιστική της «δύναμη». Σταδιακά, στο αναδυόμενο αυτό ερευνητικό πεδίο, διαπιστώνεται ότι δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις αντιλήψεις, στάσεις, επιστημολογικές παραδοχές και

εκπαιδευτικές/διδακτικές προτιμήσεις των εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων αναφορικά με τις εφαρμογές και τα εργαλεία ΤΝ (Fullan et al., 2023).

Στα παραπάνω, δεν μπορεί να παραληφθεί το ζήτημα της ηθικής, το οποίο συμπαρασύρει αρκετά ουσιώδη ερωτήματα και απορίες για την αποδοχή ή μη αποδοχή των εκπαιδευτικών για αξιοποίηση μιας τέτοιας καινοτομίας στην εκπαιδευτική διαδικασία (Borenstein & Howard, 2021). Είναι, συνεπώς, ενδιαφέρουσα και άκρως απαραίτητη η συζήτηση για τις παραδοχές των εκπαιδευτικών σε ζητήματα ηθικής, καθώς όπως σημειώνεται στη σχετική βιβλιογραφία, οι σημερινοί εκπαιδευτικοί αποτελούν τον «καταλύτη» για τη διαμόρφωση απόψεων και αντιλήψεων σε τέτοια ζητήματα για τις επόμενες γενιές μαθητών/τριών, φοιτητών/τριών και εκπαιδευτικών και, παράλληλα, είναι αυτοί που θα «συναινέσουν» για την ένταξη της ΤΝ στην εκπαίδευση (Alam, 2021).

Ψηφιακό/Διαδικτυακό εργαλείο, που θα συζητηθεί στην παρούσα έρευνα, και παρέχει αυτές τις δυνατότητες των chatbots, αποτελεί το πρόσφατο επίτευγμα της εταιρείας OpenAI1, το chatGPT. Η εφαρμογή αυτή βασίζεται στην κατηγορία των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer 3) του OpenAI και δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να αλληλεπιδρούν, να συμμετέχουν σε μια πραγματική συζήτηση, παρέχοντάς τους, από το σύστημα, λεπτομερείς απαντήσεις σε πολλά γνωστικά πεδία. Θεωρείται ότι αποτελεί το καλύτερο chatbot που κυκλοφόρησε ποτέ στο ευρύ κοινό, συμβάλλοντας, με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, στη διαμόρφωση μιας νέας αντίληψης για τη λειτουργική και κριτική οπτική απέναντι στην τεχνολογία (Fuchs, 2023· Kalla et al., 2023).

2.1. Έρευνες για τη συμβολή της Τεχνητής Νοημοσύνης σε -υποψήφιους- εκπαιδευτικούς

Έχουν διεξαχθεί σε διεθνές επίπεδο έρευνες για τις αντιδράσεις εκπαιδευτικών και μαθητών/τριών από τη χρήση του ChatGPT, αλλά κυρίως σε ένα τεχνοκρατικό επίπεδο. Λιγότερες είναι οι έρευνες που αφορούν σε απόψεις και αντιλήψεις μαθητών και, ειδικότερα, φοιτητών/τριών για τη διδακτική και παιδαγωγική αξιοποίηση αυτών των ψηφιακών περιβαλλόντων και διεπαφών (βλ. ElSayary, 2024· Hojeij et al., 2024· Nguyen, 2023). Τέτοια περιβάλλοντα ΤΝ αποτελούν χρήσιμα και ευφυή εργαλεία τα οποία θα μπορούσαν να συμβάλλουν στο εκπαιδευτικό έργο, λειτουργώντας υποβοηθητικά για τον/την (υποψήφιο/α) εκπαιδευτικό, μέσω της διεκπεραίωσης συγκεκριμένων εργασιών, με στόχο την πιο συστηματική, αποδοτική και λιγότερο χρονοβόρα εργασία (Fontao, Santos & Lozano, 2024).

Σε σχετική ποσοτική έρευνα με εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, διαπιστώθηκε ότι παρά τις ελλιπείς γνώσεις των συμμετεχόντων/ούσων για την ΤΝ στην εκπαίδευση, οι απόψεις τους συνέκλιναν στο γεγονός ότι θεωρούσαν σημαντική τη συμβολή της στην εκπαίδευση και στην οικοδόμηση των γνωστικών δομών των μαθητών/τριών (Chounta et al., 2022). Ένα ακόμα σημαντικό όφελος σχετίζεται με τη δυνατότητα εργασίας σε πολυγλωσσικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, όπως και με τη δυνατότητα αξιοποίησης της ΤΝ, ως υποστηρικτικών εργαλείων, για τη διδασκαλία στη λογική των STEAM (Kim & Kim, 2022). Ωστόσο, ανακύπτουν περαιτέρω προβληματισμοί για την εκ νέου διαμόρφωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και για τον νέο/αναμορφωμένο ή -υπό μετασχηματισμό- ρόλο των σύγχρονων εκπαιδευτικών, με την ένταξη της ΤΝ στη διδασκαλία, σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα (π.χ. ζητήματα επεξεργασίας και κριτικής προσέγγισης της πληροφορίας, επίλυσης προβλημάτων, αξιολόγησης και αξιοπιστίας της πληροφορίας) (İpek et al., 2023).

Η ΤΝ διαδραματίζει καίριο ρόλο στη διαμόρφωση της ψηφιακής και εικονιστικής κοινωνίας (Τάσης, 2019). Η ικανότητα των εργαλείων της να αυτοματοποιούν εργασίες, να επεξεργάζονται μεγάλες ποσότητες δεδομένων και να παρέχουν πληροφορίες προγνωστικού και μεταγνωστικού χαρακτήρα, φέρνει αλλαγές στις διάφορες πτυχές της καθημερινής μας ζωής (Yang, 2022). Μέχρι πρότινος, η ΤΝ είχε περιγραφεί ως η τεχνολογία που έχει την ικανότητα να μιμείται ανθρώπινες αντιδράσεις, όπως για παράδειγμα η συλλογιστική. Με τις πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις, τη μηχανική μάθηση, τα νευρωνικά δίκτυα και τα chatbots, συζητιούνται, πλέον, οι επιπτώσεις της ΤΝ και στην εκπαίδευση. Ειδικότερα, η ικανότητα του προγράμματος ChatGPT να παρέχει λεπτομερείς απαντήσεις σε ερωτήματα για ένα τεράστιο φάσμα θεμάτων έχει προκαλέσει ανησυχίες για τον τρόπο που πιθανόν να επηρεάσει τις λειτουργίες της διδασκαλίας και της μάθησης και στον χώρο της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης (García-Peñalvo et al., 2023).

Αρκετά φαίνεται να είναι τα οφέλη από την αξιοποίηση αυτών των περιβαλλόντων και στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, καθώς μέσω της εξατομικευμένης διδασκαλίας, ο/η φοιτητής/τρια αναπτύσσει τις γνωστικές, επικοινωνιακές και γλωσσικές του/της δεξιότητες (Al-Mughairi & Bhaskar, 2024). Επίσης, λαμβάνει ανατροφοδότηση, θέτει ερωτήματα, δίνει εναλλακτικές ερωτήσεις και απαντήσεις, συγγράφει, συγκρίνει και οικοδομεί γνώση μέσω των αρχών της αυτόνομης μάθησης (Khoso, et al., 2023).

Διαπιστώνεται, ακόμα, η εστίαση σε τριτοβάθμια ιδρύματα που προετοιμάζουν εκπαιδευτικούς σε γλωσσικά μαθήματα, στα οποία αξιοποιούνται οι αρχές της ΤΝ, με εργαλεία που αφορούν στη διόρθωση γραμματικών και συντακτικών φαινομένων (Grammarly), στη μετάφραση κειμένων (Google Translate), σε εργαλεία εκμάθησης ξένων γλωσσών (Duolingo), και σε εργαλεία που δίνουν άμεση και λεπτομερή απάντηση για διάφορα θέματα (Algolia) (Trust et al., 2023). Εργαλεία, δηλαδή, που συμβάλλουν στην ενίσχυση της επικοινωνίας, της σκέψης και της μάθησης. Σε πανεπιστημιακά μαθήματα, επίσης, έχουν ενταχθεί εργαλεία προσομοιώσεων, μοντελοποιήσεων, εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας, με στόχο την καλύτερη προετοιμασία των μελλοντικών εκπαιδευτικών για το επάγγελμά τους (Johnson-Leslie & Leslie, 2022· King et al., 2022).

3. Η έρευνα

3.1. Σκοπός και Ερευνητικά Ερωτήματα

Σκοπός της έρευνας που παρουσιάζεται στην εισήγηση αυτή είναι η διερεύνηση των απόψεων 116 φοιτητών/τριών, 2ου έως 8ου εξαμήνου σπουδών, του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης, του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας (Φλώρινα), για τα οφέλη και τους περιορισμούς/«κινδύνους» του ChatGPT στην εκπαίδευση και στο γλωσσικό μάθημα, και, παράλληλα, η καταγραφή των προτάσεων των συμμετεχόντων/ουσών για την αξιοποίησή του εργαλείου αυτού στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, και, ειδικότερα, στο δημοτικό σχολείο. Στην έρευνα συμμετείχαν 38 φοιτητές (32,8%) και 78 φοιτήτριες (67,2%), 2ου (13,5%), 4ου (31,0%), 6ου (27,6%) και 8ου (27,6%) εξαμήνου σπουδών.

Τα Ερευνητικά Ερωτήματα (ΕΕ), τα οποία απορρέουν τόσο από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας όσο και τον στόχο της έρευνας, είναι τα ακόλουθα:

1ο ΕΕ: Ποιες είναι οι γνώσεις των φοιτητών/τριών του Π.Τ.Δ.Ε. της Φλώρινας για τα εργαλεία και τις εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ);

2ο ΕΕ: Ποιες είναι οι απόψεις των φοιτητών/τριών του Π.Τ.Δ.Ε. της Φλώρινας για τα οφέλη από την αξιοποίηση των εργαλείων και εφαρμογών ΤΝ στην εκπαίδευση;

3ο ΕΕ: Ποιες είναι οι απόψεις των φοιτητών/τριών του Π.Τ.Δ.Ε. της Φλώρινας για τα εμπόδια από την αξιοποίηση των εργαλείων και εφαρμογών ΤΝ στην εκπαίδευση;

4ο ΕΕ: Ποιες είναι οι προτάσεις των φοιτητών/τριών του Π.Τ.Δ.Ε. της Φλώρινας για την αξιοποίηση της ΤΝ στην εκπαίδευση και στο γλωσσικό μάθημα;

3.2. Μέθοδος

Για τις ανάγκες της έρευνας, αξιοποιήθηκαν οι αρχές της σκόπιμης/εμπρόθετης δειγματοληψίας χιονοστιβάδας (snowball sampling). Μέσω της ποσοτικής ερευνητικής στρατηγικής (Bryman, 2017) διαμορφώθηκε ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο μοιράστηκε με google form κατά τη διάρκεια του εαρινού εξαμήνου 2023-24, με ερωτήσεις κλειστού και ανοικτού τύπου. Η ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πακέτο -για τις κοινωνικές επιστήμες- SPSS (έκδοση 29.0). Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πίνακες και τα γραφήματα, βάσει της περιγραφικής στατιστικής, όπως και οι στατιστικώς σημαντικές διαφορές, μέσω συσχετίσεων των μεταβλητών της έρευνας. Οι απαντήσεις των φοιτητών/τριών για τις προτάσεις τους αναφορικά με την αξιοποίηση της ΤΝ στο δημοτικό σχολείο, δίνονται μέσω της Θεματικής Ανάλυσης. Με τη διαμόρφωση ενός επαγωγικού συστήματος κατηγοριών παρουσιάζονται, στη συνέχεια, οι κατηγορίες και υποκατηγορίες που προέκυψαν μέσω των ποιοτικών αναλύσεων της έρευνας (Braun & Clarke, 2012· Willig & Stainton-Rogers, 2017).

Η έρευνα αυτή, σαφώς και υπόκειται σε περιορισμούς, όπως είναι η μη τυχαία/μη πιθανοτική μέθοδος δειγματοληψίας, καθώς το ερωτηματολόγιο στάλθηκε σε φοιτητές/τριες συγκεκριμένων εξαμήνων, και όχι σε όλον τον φοιτητικό πληθυσμό του Π.Τ.Δ.Ε. της Φλώρινας, ώστε να μπορεί η κάθε μονάδα του πληθυσμού να έχει ίση πιθανότητα επιλογής στο δείγμα (Bryman, 2017, σσ. 207-210). Επίσης, η έρευνα διεξήχθη σε ένα μόνο Παιδαγωγικό Τμήμα (ως σχέδιο Μελέτης Περίπτωσης).

4. Τα αποτελέσματα της έρευνας

4.1. Αποτελέσματα από τις ποσοτικές αναλύσεις

4.1.1. Προετοιμασία για διδασκαλία με την ΤΝ από το Πανεπιστήμιο

Από τα ευρήματα της έρευνας, έγινε εμφανές ότι οι φοιτητές/τριες είναι διχασμένοι/ες για το αν γνωρίζουν τι είναι η ΤΝ. Συγκεκριμένα, ένα ποσοστό της τάξεως του 37,9% δηλώνει ότι ξέρει τι είναι η ΤΝ, ενώ ένα υψηλότερο ποσοστό της τάξεως του 46,6% (περίπου οι μισοί συμμετέχοντες) αναφέρει ότι έχει πολύ λίγες γνώσεις για το τι είναι η ΤΝ. Περίπου 1 στους 10, σημειώνει ότι γνωρίζει κάποια πράγματα για την ΤΝ, ενός μόλις το 5,2% του συνόλου του δείγματος αναφέρει ότι δεν είναι σίγουροι για το τι είναι η ΤΝ.

Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στην προετοιμασία των φοιτητών/τριών για διδασκαλία με αντίστοιχα ψηφιακά εργαλεία ήδη από τις πανεπιστημιακές τους σπουδές. Όπως

φαίνεται από τον Πίνακα 1, το υψηλότερο ποσοστό (συνολικά 94 φοιτητές/τριες, 81,0%) συγκεντρώνεται στις επιλογές «καθόλου» και «λίγο». Ένα χαμηλότερο ποσοστό (17,2%) αναφέρει ότι έχουν έρθει σε επαφή με πανεπιστημιακά μαθήματα, στα οποία είτε έγινε αναφορά για την ΤΝ είτε ήρθαν -τουλάχιστον- σε μία πρώτη επαφή με σχετικά ψηφιακά εργαλεία και εφαρμογές. Ειδικότερα, οι φοιτητές/τριες αναφέρουν μαθήματα, όπως είναι η Διδακτική της Γλώσσας, της Ιστορίας, της Φυσικής, της Φυσικής Αγωγής, η Πληροφορική, ο Ψηφιακός Γραμματισμός στο δημοτικό σχολείο, η Ψυχολογία.

	Συχνότητα (N)	Ποσοστό (%)
Καθόλου	44	37,9
Λίγο	50	43,1
Αρκετά	20	17,2
Πολύ	2	1,7
Πάρα πολύ	0	0,0
Σύνολο	116	100,0%

Πίνακας 1. Προετοιμασία για διδασκαλία με την ΤΝ από το Πανεπιστήμιο

Από τις συσχετίσεις των μεταβλητών, διαπιστώνεται ότι όσο πιο προχωρημένο το εξάμηνο σπουδών των φοιτητών/τριών τόσο πιο συχνά αναφέρουν ότι το πανεπιστήμιο και τα μαθήματα που παρακολουθούν τους προετοιμάζουν για τη διδασκαλία στο σύγχρονο σχολείο, στο οποίο και η ΤΝ θα έχει θέση (x^2 (12) = 25,099, p-value = 0,014).

4.1.2. Ο ρόλος του Πανεπιστημίου στην προετοιμασία για διδασκαλία με την ΤΝ

Μέσα από τις αντιδράσεις των φοιτητών/τριών τονίζεται η ανάγκη το πανεπιστήμιο να προετοιμάζει τους/τις υποψήφιους/ες εκπαιδευτικούς για τη διδασκαλία με την αξιοποίηση εργαλείων ΤΝ. Ειδικότερα, διαπιστώνεται ότι ένα αρκετά υψηλό ποσοστό της τάξεως του 74,2% (86 φοιτητές/τριες) θεωρούν ότι το πανεπιστήμιο οφείλει να έχει αντίστοιχο ρόλο (Πίνακας 2).

	Συχνότητα (N)	Ποσοστό (%)
Καθόλου	4	3,4
Λίγο	18	15,5
Αρκετά	46	39,7
Πολύ	40	34,5
Πάρα πολύ	8	6,9
Σύνολο	116	100,0%

Πίνακας 2. Ο ρόλος του Πανεπιστημίου στην προετοιμασία για διδασκαλία με την ΤΝ

Έχουν, ωστόσο, οι υποψήφιοι/ες εκπαιδευτικοί θετική στάση για τη μελλοντική αξιοποίηση της ΤΝ στη διδακτική και εκπαιδευτική τους πρακτική; Μέσα από τα ευρήματα της έρευνας γίνεται εμφανές ότι περίπου το 1/3 (34,5%) των φοιτητών/τριών του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης της Φλώρινας είναι «αρκετά» θετικοί/ές, ώστε να εντάξουν μία τέτοια ψηφιακή καινοτομία, όταν θα διδάξουν σε μία σχολική τάξη του δημοτικού σχολείου. Βέβαια, διαπιστώνονται στατιστικώς σημαντικές διαφορές ανάμεσα στο φύλο, το εξάμηνο σπουδών, τη συχνότητα χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών και τη γνώση για το τι είναι ΤΝ.

Ειδικότερα, διαπιστώνεται στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στο βιολογικό φύλο του δείγματος και στη στάση τους απέναντι στην ένταξη της ΤΝ στη διδασκαλία τους. Περισσότερο, οι φοιτητές σε σχέση με τις φοιτήτριες έχουν πιο θετική στάση (x^2 (4) = 10,882, p-value = 0,028). Ακόμα, όσο πιο προχωρημένο είναι το εξάμηνο φοίτησης των συμμετεχόντων/ουσών τόσο πιο θετικοί/ές είναι στην αξιοποίηση εργαλείων ΤΝ στη διδασκαλία τους (x^2 (12) = 27,380, p-value = 0,007). Ομοίως, όσο πιο εξοικειωμένοι/ες είναι οι φοιτητές/τριες με την τεχνολογία (x^2 (16) = 40,107, p-value = 0,001), και όσο πιο ενήμεροι/ες είναι για το τι θεωρείται ΤΝ (x^2 (12) = 47,334, p-value = 0,001) τόσο πιο θετική είναι η στάση τους απέναντι στην αξιοποίηση της ΤΝ στις σχολικές τους τάξεις. Ενδιαφέρον είναι το εύρημα ότι οι φοιτητές/τριες που θεωρούν ότι το επάγγελμα του/της εκπαιδευτικού απαιτεί περισσότερο την ανθρώπινη εμπλοκή και όχι τόσο το ψηφιακό «άγγιγμα», δεν είναι τόσο θετικοί/ές σε μία τέτοια καινοτομία (x^2 (4) = 14,461, p-value = 0,006).

4.1.3. Οφέλη της ΤΝ στην εκπαίδευση

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 3, οι συμμετέχοντες/ουσες στην έρευνα τοποθετούνται είτε θετικά είτε αρνητικά για τα οφέλη από την αξιοποίηση του εργαλείου ChatGPT στο δημοτικό σχολείο. Ειδικότερα, μέσα από τις ποσοτικές αναλύσεις διαπιστώνεται ότι οι περισσότεροι/ες φοιτητές/τριες θεωρούν ότι το εργαλείο αυτό είναι αρκετά χρήσιμο για τη βελτίωση και ανάπτυξη γλωσσικών δεξιοτήτων (63,8%), μπορεί να βελτιώσει το λεξιλόγιο των μαθητών/τριών, φοιτητών/τριών και των εκπαιδευτικών (72,4%).

Το ChatGPT:	Όχι	Ναι
είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τη βελτίωση γλωσσικών δεξιοτήτων	42 (36,2%)	74 (63,8%)
μπορεί να βελτιώσει το λεξιλόγιο μαθητών/τριών, φοιτητών/τριών και εκπαιδευτικών	32 (27,6%)	84 (72,4%)
βοηθάει στη αποτελεσματική μετάφραση κειμένων	76 (65,5%)	40 (34,5%)
είναι ένα ευχάριστο «περιβάλλον»	96 (82,8%)	20 (17,2%)
διευκολύνει τον/την εκπαιδευτικό και δεν είναι πια η «αυθεντία»	34 (29,3%)	82 (70,7%)
συμβάλλει στην εξατομίκευση της διδασκαλίας	28 (24,1%)	88 (75,9%)
αλλάζει τον τρόπο που θα πρέπει να αξιολογούνται φοιτητές/τριες και μαθητές/τριες	20 (17,2%)	96 (82,8%)
συμβάλλει στην ανατροφοδότηση	28 (24,1%)	88 (75,9%)

Πίνακας 3. Οφέλη της ΤΝ στην εκπαίδευση

Αξίζει, επιπλέον, να σημειωθεί ότι αρκετά υψηλά είναι τα ποσοστά απόκρισης αναφορικά με τη διευκόλυνση ενός τέτοιου εργαλείου για το έργο του/της εκπαιδευτικού, απαλλάσσοντάς τον/την από την «αυθεντία» του/της (70,7%) και την εξατομίκευση της διδασκαλίας (75,9%). Ζητήματα, επίσης, όπως η άμεση και/ή καλύτερη ανατροφοδότηση των μαθητών/τριών μέσω του ChatGPT και η αλλαγή/βελτίωση του τρόπου αξιολόγησης των μαθητών/τριών, αλλά και των φοιτητών/τριών σημειώνονται ως βασικά οφέλη της ΤΝ στην εκπαίδευση.

4.1.4. Εμπόδια για την αξιοποίηση της ΤΝ στην εκπαίδευση

Αντίστοιχα, το δείγμα της έρευνας επικεντρώνεται στα εμπόδια από τη χρήση αυτού του chatbot στις σχολικές τάξεις. Ειδικότερα, αρκετοί/ες φοιτητές/τριες (53.4%) θεωρούν ότι ένα τέτοιο εργαλείο απαιτεί νέες/αναπλαισιωμένες δεξιότητες τόσο για μαθητές/τριες όσο και για φοιτητές/τριες και εκπαιδευτικούς. Επίσης, τονίζουν ότι αυτή η «αλλαγή» θα συμπαρασύρει και το ζήτημα της καλύτερης προετοιμασίας των εκπαιδευτικών τόσο στο διδακτικό όσο και στο παιδαγωγικό κομμάτι (79,3%).

Το ChatGPT:	Όχι	Ναι
απαιτεί νέες ψηφιακές δεξιότητες για μαθητές/τριες, φοιτητές/τριες και εκπαιδευτικούς	54 (46,6%)	62 (53,4%)
εγείρει ηθικά και κοινωνικά ζητήματα (προσωπικά δεδομένα, λογοκλοπή)	62 (53,4%)	54 (46,6%)
μπορεί να «εξαφανίσει» ή να διαμορφώσει εκ νέου το επάγγελμα του/της εκπαιδευτικού	68 (58,6%)	48 (41,4%)
κάνει λάθη	70 (60,3%)	46 (39,7%)
απαιτεί μεγάλη προετοιμασία από τους/τις εκπαιδευτικούς για χρήση	24 (20,7%)	92 (79,3%)
το επάγγελμα του/της εκπαιδευτικού απαιτεί ανθρώπινη εμπλοκή και όχι ΤΝ	60 (51,7%)	56 (48,3%)

Πίνακας 4. Εμπόδια για την αξιοποίηση της ΤΝ στην εκπαίδευση

Μικρότερα είναι τα ποσοστά που αφορούν σε ζητήματα ηθικής, που μπορεί να εγείρονται από την αξιοποίηση της ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία, όπως και στον φόβο αντικατάστασης ή «εξαφάνισης» του/της εκπαιδευτικού, όταν στη διδασκαλία ενταχθούν, συνολικά, οι εφαρμογές της ΤΝ.

4.2. Αποτελέσματα από την ποιοτική ανάλυση

Μέσα από την ποιοτική ανάλυση των δεδομένων στο ζήτημα των προτάσεων των φοιτητών/τριών για τη διδασκαλία στο δημοτικό σχολείο με την υποβοήθηση της ΤΝ, διαμορφώθηκαν τρία κύρια Θέματα (1. Ο εκπαιδευτικός ως «διευκολυντής», 2. Εμπλοκή/ Συμμετοχή των μαθητών/τριών, 3. ΤΝ και γλωσσικό μάθημα).

4.2.1. Προτάσεις για τον ρόλο του/της εκπαιδευτικού

Όπως γίνεται εμφανές από τις Κατηγορίες και Υποκατηγορίες που έχουν διαμορφώσει τα αντίστοιχα κύρια Θέματα, οι συμμετέχοντες/ουσες θεωρούν σημαντικό τον ρόλο του/της εκπαιδευτικού στη νέα αυτή τάξη πραγμάτων, και σ' αυτό το νέο/αναμορφωμένο εκπαιδευτικό παράδειγμα. Τονίζουν, συγκεκριμένα, ότι ο εκπαιδευτικός θα μπορούσε να καθοδηγήσει μία τέτοια μορφή διδασκαλίας, βοηθώντας τους μαθητές και τις μαθήτριες να αναζητήσουν περαιτέρω πληροφορίες μέσω αυτών των εργαλείων ΤΝ, να εστιάσουν σε πεδία όπως η Γλώσσα και η Λογοτεχνία και σε γραμματικά και συντακτικά φαινόμενα που μπορούν να διδαχθούν, πιο αποτελεσματικά, μέσω αυτής της ΨΤ. Προτείνεται, επίσης, να δοθεί έμφαση στη διαμόρφωση γλωσσικών ψηφιακών παιχνιδιών, αλλά -και μέσω της ΤΝ- η διαμόρφωση ψηφιακών δραστηριοτήτων και παιχνιδιών μη ψηφιακής μορφής. Σημαντικό, ακόμα, κρίνουν οι φοιτητές/τριες το θέμα της ενίσχυσης της αυτόνομης μάθησης μέσα από

την εξοικείωση με ψηφιακά κείμενα, τα οποία αναζητούν πιο εύκολα μέσω αντίστοιχων εφαρμογών ΤΝ.

Θέμα 1. Ο εκπαιδευτικός ως «διευκολυντής»
Κατηγορίες-Υποκατηγορίες
1.1. Αναζήτηση περαιτέρω πληροφοριών
1.1.1. Εύρεση υλικού για το μάθημα της Γλώσσας και της Λογοτεχνίας
1.1.2. Χρήση παραδειγμάτων για γραμματικά και συντακτικά φαινόμενα
1.1.2.1. Συνώνυμα-αντώνυμα/ομώνυμα-παρώνυμα
1.1.2..2. Δομή περίληψης
1.2. Δημιουργία γλωσσικών (ψηφιακών και μη ψηφιακών) παιχνιδιών
1.3. Επίλυση απορίων των μαθητών/τριών
1.4. Ενίσχυση της αυτόνομης μάθησης με κείμενα

Πίνακας 5. Προτάσεις για τον ρόλο του/της εκπαιδευτικού

4.2.2. Προτάσεις για την εμπλοκή των μαθητών/τριών

Το δεύτερο Θέμα αφορά σε προτάσεις των φοιτητών/τριών για την πιο αποτελεσματική και ενεργή εμπλοκή/συμμετοχή των μαθητών/τριών σε τάξεις που αξιοποιούνται εργαλεία ΤΝ. Μέσα από τις πρότυπες αναφορές τους, γίνεται αντιληπτό ότι οι μαθητές/τριες θα μπορούν να δημιουργούν κείμενα πολυτροπικής οπτικής είτε εξατομικευμένα είτε σε μικρές και ευέλικτες ομάδες, με τη συμβολή λογισμικών που υποστηρίζουν την ΤΝ. Επίσης, προτείνεται η δημιουργία δραστηριοτήτων και ασκήσεων, όπως και ψηφιακών αφηγήσεων και ιστοριών, καθώς η ΤΝ διευκολύνει τέτοιου είδους εργασίες. Μία σημαντική πρόταση σχετίζεται με τη δυνατότητα αξιοποίησης ενός chabot για τη διαμόρφωση εναλλακτικών ερωτήσεων στο «σύστημα», ώστε μέσω εργαλείων κριτικής σκέψης, οι μαθητές/τριες να διαμορφώσουν απόψεις και να εμπλακούν αποτελεσματικά στη διαδικασία της διδασκαλίας και της ουσιαστικής μάθησης με την αξιοποίηση της ΨΤ.

Θέμα 2. Εμπλοκή των μαθητών/τριών
Κατηγορίες-Υποκατηγορίες
2.1. Δημιουργία γραπτών κειμένων σε ομάδες/ζεύγη
2.2. Δημιουργία πολυτροπικών κειμένων: Εικόνας, ομιλίας, βίντεο με τη βοήθεια και άλλων λογισμικών (π.χ. Midjourney)
2.3. Δημιουργία ασκήσεων
2.4. Δημιουργία φανταστικών ιστοριών
2.5 Λέξεις-κλειδιά για αναζήτηση κειμένων

2.6 Εναλλακτικές ερωτήσεις για απόκριση από το «σύστημα»

Πίνακας 6. Προτάσεις για την εμπλοκή των μαθητών/τριών

4.2.3. Προτάσεις για τη διδασκαλία του γλωσσικού μαθήματος

Το τελευταίο Θέμα περιλαμβάνει προτάσεις για τη διδασκαλία της Ελληνικής ως Δεύτερης/Ξένης Γλώσσας (Γ2/ΞΓ) με την υποβοήθηση της ΨΤ και της ΤΝ. Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες/ουσες στην έρευνα αναφέρονται στα ποικίλα γλωσσικά ερεθίσματα που μπορεί να προσλάβει ένας/μία μαθητής/τρια από διαφορετικά γλωσσικά και πολιτισμικά περιβάλλοντα, όταν θα χρησιμοποιήσει αντίστοιχα εργαλεία και τις δυνατότητές τους. Για παράδειγμα, μπορεί να εξοικειωθεί περισσότερο με γλωσσικούς κανόνες, να θέσει ερωτήματα για επίλυση απορριών σε γλωσσικά ζητήματα, να προσλάβει και να οικοδομήσει τη γνώση, δουλεύοντας με τον δικό του/της ρυθμό και μέσω διαφοροποίησης, αλλά και εξατομίκευσης. Επίσης, σημειώνονται προτάσεις που σχετίζονται με τη συμπερίληψη και τη διδασκαλία μέσω της ΤΝ για την πιο «δίκαιη» βαθμολόγηση των επιδόσεων των μαθητών/τριών, αλλά και για τη υποβοήθηση μέσω αυτών των εργαλείων στο πλαίσιο του ορθογραφικού ελέγχου.

Θέμα 3. Τεχνητή Νοημοσύνη και Γλωσσικό Μάθημα
Κατηγορίες-Υποκατηγορίες
3.1. Γλωσσικά ερεθίσματα για παιδιά από διαφορετικά πολιτισμικά/γλωσσικά περιβάλλοντα
3.1.1. Γλωσσικοί κανόνες με επεξηγήσεις
3.1.1.1. Επεξεργασία κειμένων με ατομικό ρυθμό
3.1.2. Αυτόματη αξιολόγηση κειμένων-ανατροφοδοτικά σχόλια
3.2. Συμπεριληπτική εκπαίδευση
3.2.1. Βαθμολόγηση λεξιλογικών ασκήσεων
3.3. Ορθογραφικός έλεγχος

Πίνακας 7. Προτάσεις για τη διδασκαλία του γλωσσικού μαθήματος

5. Συζήτηση-Συμπεράσματα

Μέσα από τα ευρήματα της παρούσας έρευνας, και απαντώντας στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα, διαπιστώνεται ότι οι φοιτητές/τριες δεν έχουν σαφή εικόνα για το τι περιλαμβάνει η έννοια της ΤΝ, κι αυτό γίνεται εμφανές από τα ποσοστά τα οποία μοιράζονται στις κατηγορίες «Ξέρω τι είναι η ΤΝ», «Έχω λίγες γνώσεις για την ΤΝ», «Γνωρίζω κάποια πράγματα για την ΤΝ» και «Δεν είμαι σίγουρος τι είναι η ΤΝ». Περίπου το ½ του δείγματος διατείνεται ότι γνωρίζει τι είναι η ΤΝ. Πορίσματα σχετικών ερευνών στην Ευρώπη, συμφωνούν με το εύρημα αυτό (Teng et al., 2022· Chounta et al., 2022· Bewersdorff et al., 2023). Ειδικότερα, ποσοτική έρευνα σε φοιτητές/τριες Πανεπιστημίου

της Γερμανίας, έδειξε ότι πάνω από το ½ του δείγματος είχε βασικές γνώσεις για την ΤΝ, χωρίς, ωστόσο, να έχει σαφή εικόνα για το πώς ορίζεται το περιεχόμενό της (Hornberger et al., 2023)

Φοιτητές/τριες, ακόμα, που έχουν προηγούμενη εμπειρία από την αξιοποίηση της ΨΤ στην καθημερινότητά τους και στις ασχολίες τους, που περιλαμβάνουν και τις υποχρεώσεις τους στο πανεπιστήμιο, φαίνεται να είναι περισσότερο εξοικειμένοι/ες με εφαρμογές ΤΝ (Sulmont et al., 2019). Επίσης, φοιτητές/τριες με τα παραπάνω χαρακτηριστικά, φαίνεται να έχουν θετική στάση απέναντι στην ΤΝ. Αυτό διαπιστώνεται και στη συγκεκριμένη έρευνα με τους φοιτητές και τις φοιτήτριες του Π.Τ.Δ.Ε. της Φλώρινας, καθώς παρατηρείται στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στον βαθμό εξοικείωσης με της ΨΤ και την ΤΝ και τη θετική τους στάση στην καινοτομία και στην ΤΝ.

Τα παραπάνω ευρήματα, συνδέονται με την επίκαιρη συζήτηση την κατάλληλης προετοιμασίας των φοιτητών/τριών και υποψήφιων εκπαιδευτικών με τις σύγχρονες εφαρμογές ΤΝ από την πανεπιστημιακή τους εκπαίδευση, μέσα από τα Προγράμματα Σπουδών των Τμημάτων τους. Στη σχετική συζήτηση διαπιστώνεται ότι σε διεθνές επίπεδο, μικρό είναι το ποσοστό των φοιτητών/τριών που δηλώνουν ότι έρχονται σε συχνή επαφή με μαθήματα στα οποία εντάσσεται, κυρίως πλαισιοθετημένα, η ΤΝ σε διάφορα γνωστικά πεδία (Southworth et al., 2023). Ομοίως, στην παρούσα έρευνα διαπιστώθηκε ότι είναι πολύ μικρό το ποσοστό των φοιτητών/τριών (περίπου 1/5) που έχει έρθει σε επαφή με εφαρμογές ΤΝ μέσα από τα μαθήματα που παρακολουθεί σε προπτυχιακό επίπεδο.

Οι φοιτητές/τριες, επίσης, σημειώνουν ότι θέλουν να εξοικειωθούν με τα εργαλεία και τις εφαρμογές ΤΝ, διότι αυτό θα βοηθήσει στην αποτελεσματικότητά τους ως μελλοντικοί/ές εκπαιδευτικοί. Εύρημα που συναντάται στη βιβλιογραφία (βλ. Hornberger, 2023). Στη διαμόρφωση, συνεπώς, της επαγγελματικής ψηφιακής τους ταυτότητας θα συμβάλλει, όπως σημειώνεται από το δείγμα της έρευνας, η καλύτερη προετοιμασία τους από το Πανεπιστήμιο. Εύρημα που καταγράφεται και συζητιέται σε σχετικές έρευνες (Kong et al., 2022· Zhai & Wibowo, 2023).

Από την έρευνα αυτή διαπιστώνεται ότι οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί προχωρημένων εξαμήνων θεωρούν ότι το επάγγελμα του/της εκπαιδευτικού απαιτεί περισσότερο την εμπλοκή του ανθρώπινου παράγοντα, και όχι τόσο την παρέμβαση της τεχνολογίας. Ωστόσο, επεκτείνοντας αυτόν τον προβληματισμό, διαφαίνεται ότι στη σχετική βιβλιογραφία, οι εκπαιδευτικοί δεν φαίνεται να είναι αρνητικοί απέναντι στην ΤΝ, αλλά περισσότερο με σκεπτικισμό διατυπώνουν φόβους για το πώς θα επέλθει ισορροπία ανάμεσα στον δικό τους ρόλο και στην ένταξη της ΨΤ στις σχολικές τους τάξεις (Al-Zyoud, 2020).

Πολλαπλά είναι τα οφέλη, με βάση τις απόψεις των φοιτητών/τριών του δείγματος, από την αξιοποίηση εργαλείων ΤΝ στο δημοτικό σχολείο και στο γλωσσικό μάθημα. Ειδικότερα, λαμβάνοντας υπόψη το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, γίνεται αναφορά σε ζητήματα εξοικονόμησης χρόνου, βελτίωσης επικοινωνιακών, κοινωνικών και γλωσσικών δεξιοτήτων. Ακόμα, σημειώνονται οφέλη που αφορούν στην εξοικείωση με γραμματικά και συντακτικά φαινόμενα και με το λεξιλόγιο (De la Vall & Araya, 2023· Pokrivcakova, 2019). Οι φοιτητές/τριες αναφέρονται στη διευκόλυνση των εκπαιδευτικών, καθώς τα εργαλεία ΤΝ μπορούν να υποβοηθήσουν τη διαδικασία της μάθησης, να παρέχουν ένα ρόλο «διευκολυντή», να συμβάλλουν στην περιγραφική και διαμορφωτική αξιολόγηση των επιδόσεων των μαθητών/τριών και στην άμεση ανατροφοδότησή τους (Kuddus, 2022· Huang et al., 2023).

Λιγότερες είναι οι αναφορές των φοιτητών/τριών του δείγματος για πιθανά εμπόδια στην απόφαση των εκπαιδευτικών να αξιοποιήσουν την ΤΝ στη διδασκαλία τους, βάσει του τρίτου ερευνητικού ερωτήματος. Σ' αυτά περιλαμβάνουν, κυρίως, προβλήματα όπως ο έλεγχος των πληροφοριών που αξιοποιούν οι μαθητές/τριες, όταν δέχονται άκριτα την πληροφορία από ένα εργαλείο ΤΝ (ζητήματα κριτικής προσέγγισης και λογοκλοπής) (Iqbal et al., 2022). Επίσης, βασικός παράγοντας που τους απομακρύνει από τη λογική της χρήσης τέτοιων εργαλείων στη διδασκαλία είναι η δυσκολία συνεχούς επικαιροποίησης ψηφιακών δεξιοτήτων στην εποχή της τέταρτης τεχνολογικής «επανάστασης» (Ismail et al., 2024).

Οι φοιτητές/τριες δίνουν τις προτάσεις τους για την αξιοποίηση της ΤΝ στο γλωσσικό μάθημα (τέταρτο ερευνητικό ερώτημα). Προτείνουν, ειδικότερα εφαρμογές και λογισμικά που θα συμβάλλουν στην παιγνιώδη μάθηση ή θα δώσουν αφορμή για τη διαμόρφωση παιχνιδιών στη διδασκαλία της γλώσσας, ακόμα και αν αυτά τα παιχνίδια δεν είναι σε ψηφιακή μορφή (Sunarya, 2022). Τονίζουν, επιπλέον, τη συμβολή των γλωσσικών ασκήσεων, της αναζήτησης πληροφοριών μέσω ΤΝ που θα οδηγήσει στην ενίσχυση των δεξιοτήτων αυτόνομης μάθησης των μαθητών/τριών. Μία ακόμα πρόταση αφορά στην εμπλοκή των μαθητών/τριών σε πολυτροπικά και πολυμεσικά περιβάλλοντα (π.χ. λογισμικά δημιουργίας ψηφιακών αφηγήσεων μέσω συγκεκριμένων εφαρμογών που υποστηρίζουν την ΤΝ). Εστιάζουν στη συμβολή της ΤΝ, υπό προϋποθέσεις, για παιδιά από διαφορετικά γλωσσικά και πολιτισμικά περιβάλλοντα (Mohammed & Watson, 2019). Στα παραπάνω, δεν παραλείπουν τον σημαντικό ρόλο του/της εκπαιδευτικού που θα υποβοηθάει την εκπαιδευτική διαδικασία. Αναφέρονται, συνεπώς, στη διαμόρφωση ψηφιακών προϊόντων με στόχο την ενίσχυση των γλωσσικών δεξιοτήτων των μαθητών/τριών, σε περιβάλλοντα που θα είναι φιλικά και λειτουργικά για τον χρήστη και θα δίνουν περαιτέρω παιδαγωγικά και διδακτικά κίνητρα για ουσιαστική μάθηση.

Από τα ευρήματα της παραπάνω έρευνας, γίνεται εμφανές ότι θα πρέπει να επικεντρωθούμε σε μία εποικοδομητική συζήτηση για την επανατοποθέτηση των εκπαιδευτικών στο επάγγελμα, μέσω της διαμόρφωσης της επαγγελματικής τους ταυτότητας, που θα λαμβάνει υπόψη την εκπαιδευτική τεχνολογία ως «ενισχυτή» και «συν-διαμορφωτή» της εκπαιδευτικής διαδικασίας και όχι ως «υποκατάστατο» της μάθησης (Mageira et al, 2022).

Βιβλιογραφία

Abbott, R. C. (2016). Embracing digital technologies in classroom practice: The impact of teacher identity. *Australian Educational Computing*, *31*(2). http://journal.acce.edu.au/index.php/AEC/article/view/93

Alam, A. (2021). Possibilities and apprehensions in the landscape of artificial intelligence in education. In International Conference on Computational Intelligence and Computing Applications (ICCICA) (pp. 1-8). IEEE.

Al-Mughairi, H., & Bhaskar, P. (2024). Exploring the factors affecting the adoption AI techniques in higher education: Insights from teachers' perspectives on ChatGPT. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*. https://www.emerald.com/insight/2397-7604.htm

Al-Zyoud, H. M. M. (2020). The role of artificial intelligence in teacher professional development. *Universal Journal of Educational Research*, *8*(11B), 6263-6272.

Avidov-Ungar, O., & Forkosh-Baruch, A. (2018). Professional identity of teacher educators in the digital era in light of demands of pedagogical innovation. *Teaching and Teacher education*, *73*, 183-191.

Bavelier, D., Green, C., & Dye, M. (2010). Children, wired: For better and for worse. *Neuron*, *67*, 692-701. https://doi.org/10.1016/J.NEURON.2010.08.035

Bewersdorff, A., Zhai, X., Roberts, J., & Nerdel, C. (2023). Myths, mis- and preconceptions of artificial intelligence: A review of the literature. *Computers & Education: Artificial Intelligence*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100143

Borenstein, J., & Howard, A. (2021). Emerging challenges in AI and the need for AI ethics education. *AI and Ethics*, *1*, 61-65.

Braun, V., & Clarke, V. (2012). *Thematic Analysis*. American Psychological Association.

Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, Ch. (2019), Artificial Intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics. In A. Agrawal, J. Gans & A. Goldfarb (Eds.), *The economics of artificial intelligence: An agenda* (pp. 23-57). University of Chicago Press.

Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European Journal of Education*, *54*(3), 356-369.

Chounta, I. A., Bardone, E., Raudsep, A., & Pedaste, M. (2022). Exploring teachers' perceptions of artificial intelligence as a tool to support their practice in Estonian K-12 education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *32*(3), 725-755.

Cooper, G. (2023). Examining science education in ChatGPT: An exploratory study of generative artificial intelligence. *Journal of Science Education and Technology*, *32*(3), 444-452.

De la Vall, R. R. F., & Araya, F. G. (2023). Exploring the benefits and challenges of AI-language learning tools. *International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, *10*(1), 7569-7576.

Dimitriadis, G., & Koskinas, K. (2023). Teachers' perspectives on the adoption of a Chatbot in the teaching and learning process. *Homo Virtualis*, *6*(1), 48-71.

ElSayary, A. (2024). An investigation of teachers' perceptions of using ChatGPT as a supporting tool for teaching and learning in the digital era. *Journal of computer Assisted Learning*, *40*(3), 931-945.

Fontao, C. B., Santos, M. L., & Lozano, A. (2024). ChatGPT's role in the education system: Insights from the future secondary teachers. *International Journal of Information and Education Technology*, *14*(8), 1035-1043.

Fuchs, K. (2023). Exploring the opportunities and challenges of NLP models in higher education: Is Chat GPT a blessing or a curse? *Frontiers in Education*, *8*. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1166682

Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A rich seam. How pedagogies find deep learning*. Pearson

García-Peñalvo, F. J., Llorens Largo, F., & Vidal, J. (2023). The new reality of education in the face of advances in generative artificial intelligence. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *27*(1), 9-39.

Gordon, R. J. (2016), *The rise and fall of American growth: The U.S. standard of living since the Civil War*. Princeton University Press.

Gottschalk, F. (2019). *Impacts of technology use on children: Exploring literature on the brain, cognition and well-being*. OECD Education Working Papers, No. 195. OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/content/paper/8296464e-en

Growiec, J. (2022), *Accelerating economic growth: Lessons from 200.000 years of technological progress and human development*. Springer.

Growiec, J. (2023). Industry 4.0.? Framing the digital revolution and its long-run growth cnsequences. *Gospodarka Narodowa. The Polish Journal of Economics*, *316*(4), 1-16.

Hojeij, Z., Kuhail, M. A., & ElSayary, A. (2024). Investigating in-service teachers' views on ChatGPT integration. *Interactive Technology and Smart Education*. https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ITSE-04-2024-0094/full/html

Hornberger, M., Bewersdorff, A., & Nerdel, C. (2023). What do university students know about Artificial Intelligence? Development and validation of an AI literacy test. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *5*, 100165.

Huang, X., Zou, D., Cheng, G., Chen, X., & Xie, H. (2023). Trends, research issues and applications of artificial intelligence in language education. *Educational Technology & Society*, *26*(1), 112-131.

İpek, Z. H., Gözüm, A. I. C., Papadakis, S., & Kallogiannakis, M. (2023). Educational applications of the ChatGPT AI system: A systematic review research. *Educational Process: International Journal*, *12*(3), 26-55.

Iqbal, N., Ahmed, H., & Azhar, K. A. (2022). Exploring teachers' attitudes towards using ChatGPT. *Global Journal for Management and Administrative Sciences*, *3*(4), 97-111.

Johnson-Leslie, N., & Leslie, H. S. (2022, April). A whole new world since COVID-19: Integrating Mursion virtual reality simulation in teacher preparation and practice. *In Proceedings of the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1716-1724). Association for the Advancement of Computing in Education. https://www.learntechlib.org/p/220973/

Kalla, D., Smith, N., Samaah, F., & Kuraku, S. (2023). Study and analysis of chat GPT and its impact on different fields of study. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, *8*(3), 827-833.

Karaca, A., & Kilcan, B. (2023). The adventure of artificial intelligence technology in education: Comprehensive scientific mapping analysis. *Participatory Educational Research*, *10*(4), 144-165.

Khoso, F. J., Ali, N., & Aslam, N. (2023). Use of Chat-GPT and AI tools by undergraduates: Students and teachers' perspective. *Spry Contemporary Educational Practices*, *2*(2), 339-362.

Kim, J. H., Kim, M., Kwak, D. W., & Lee, S. (2022). Home-tutoring services assisted with technology: Investigating the role of artificial intelligence using a randomized field experiment. *Journal of Marketing Research*, *59*(1), 79-96.

King, S., Boyer, J., Bell, T., & Estapa, A. (2022). An automated virtual reality training system for teacher-student interaction: A randomized controlled trial. *JMIR Serious Games*, *10*(4). https://games.jmir.org/2022/4/e41097

Kong, S. C., Cheung, W. M. Y., & Zhang, G. (2022). Evaluating artificial intelligence literacy courses for fostering conceptual learning, literacy and empowerment in university students: Refocusing to conceptual building. *Computers in Human Behavior Reports*, *7*, 100223.

Kuddus, K. (2022). Artificial intelligence in language learning: Practices and prospects. *Advanced Analytics and Deep Learning Models*, 1-17. https://doi.org/10.1002/9781119792437.ch1

Lai, C., & Jin, T. (2021). Teacher professional identity and the nature of technology integration. *Computers & Education*, *175*, https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104314

Mageira, K., Pittou, D., Papasalouros, A., Kotis, K., Zangogianni, P., & Daradoumis, A. (2022). Educational AI chatbots for content and language integrated learning. *Applied Sciences*, *12*(7), 3239. https://doi.org/10.3390/app12073239

Mohammed, P. S., & 'Nell'Watson, E. (2019). Towards inclusive education in the age of artificial intelligence: Perspectives, challenges, and opportunities. *In Artificial Intelligence and Inclusive Education: Speculative futures and emerging practices* (pp. 17-37). https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-8161-4_2

Moloi, T., & Marwala, T. (2023). The fourth industrial revolution. *In enterprise risk management in the fourth industrial revolution* (pp. 11-20). Springer Nature Singapore.

Nguyen T. T. H. (2023). EFL teachers' perspectives toward the use of ChatGPT in writing classes: A case study at Van Lang University. *International Journal of Language Instruction*, *2*(3), 1-47.

Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B. P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, *28*(4), 4221-4241.

Nursalim, A., Judijanto, L., & Asfahani, A. (2022). Educational Revolution through the Application of AI in the Digital Era. *Journal of Artificial Intelligence and Development*, *1*(1), 31-40.

OECD. (2018). *Future of education and skills. Education 2030. The future we want*. OECD publications.

Oliveira, K. K. D. S., & De Souza, R. A. (2022). Digital transformation towards education 4.0. *Informatics in Education*, *21*(2), 283-309.

Pokrivcakova, S. (2019). Preparing teachers for the application of AI-powered technologies in foreign language education. *Journal of Language and Cultural Education*, *7*(3), 135-153.

Schleicher, A. (2019). *Helping our youngest to learn and grow: Policies for early learning. International summit on the teaching profession*. OECD Publishing.

Schwab, K. (2016). *The Fourth industrial revolution*. Crown Business.

Southworth, J., Migliaccio, K., Glover, J., Glover, J, Reed, D., McCarty, C., Brendemuhl, J., & Thomas, A. (2023). Developing a model for AI across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, *4*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100127

Sulmont, E., Patitsas, E., & Cooperstock, J. R. (2019). Can you teach me to machine learn? In E. K. Hawthorne, M. A. P´erez-Quinones, S. Heckman & J. Zhang (Eds.), *Proceedings of the 50th ACM technical symposium on computer science education* (pp.948–954). ACM. https://doi.org/10.1145/3287324.3287392

Sunarya, P. A. (2022). Machine learning and artificial intelligence as educational games. *International Transactions on Artificial Intelligence*, *1*(1), 129-138.

Τάσης, Θ. (2019). *Ψηφιακός Ανθρωπισμός. Εικονιστικό υποκείμενο και Τεχνητή Νοημοσύνη*. Αρμός.

Teng, M., Singla, R., Yau, O., Lamoureux, D., Gupta, A., Hu, Z., Hu, R., Aissiou, A., Eaton, S., Hamm, C., Hu, S., Kelly, D., MacMillan, K. M., Malik, S., Mazzoli, V., Teng, Y., Laricheva, M., Jarus, T., & Field, T. S. (2022). Health care students' perspectives on artificial intelligence. *Countrywide Survey in Canada*, *8*(1). https://doi.org/10.2196/33390

Toffler, A. (1982). *Alvin Toffler's The Third Wave*. Triwave Productions Incorporated.

Trust, T., Whalen, J., & Mouza, C. (2023). ChatGPT: Challenges, opportunities, and implications for teacher education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *23*(1), 1-23.

Uygun, D. (2024). Teachers' perspectives on artificial intelligence in education. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, *4*(1), 931-939.

White, H. (2019). The twenty-first century experimenting society: The four waves of the evidence revolution. *Palgrave Communications*, *5*(1), 1-7.

Willig, C., & Stainton-Rogers, W. (Eds.) (2017). *The SAGE handbook of qualitative research in psychology*. SAGE Publications Inc.

Yang, W. (2022). Artificial Intelligence education for young children: Why, what, and how in curriculum design and implementation. *Computers and Education*: *Artificial Intelligence*, 3. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100061

Zaoui, F., & Souissi, N. (2020). Roadmap for digital transformation: A literature review. *Procedia Computer Science*, *175*, 621-628.

Zhai, C., & Wibowo, S. (2023). A systematic review on artificial intelligence dialogue systems for enhancing English as foreign language students' interactional competence in the university. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *4*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100134

Διαμορφώνοντας τις μελλοντικές σχολικές τάξεις: Διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών για τη χρήση της ΤΝ στο γλωσσικό μάθημα

Μαρίνα Μόγλη

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

mogli.marina@ac.eap.gr

Περίληψη

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) αποτελεί ολοένα και περισσότερο κομμάτι της καθημερινής μας ζωής, συμπεριλαμβανομένης και της εκπαίδευσης. Ο ρόλος των εκπαιδευτικών είναι κρίσιμος, καθώς οι ίδιοι συμβάλλουν στην εξοικείωση των μαθητών με την ΤΝ, θα φέρουν την καινοτομία μέσα στην τάξη και θα βοηθήσουν τους μαθητές να καλλιεργήσουν δεξιότητες ορθής χρήσης της (Polak, Schiavo & Zancanaro, 2022). Συνεπώς, είναι σημαντικό να κατανοηθούν οι στάσεις και οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση. Η παρούσα έρευνα επιχειρεί να εξετάσει τις στάσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την αξιοποίηση της ΤΝ στην τάξη και συγκεκριμένα στο γλωσσικό μάθημα, τους εκπαιδευτικούς στόχους που επιτυγχάνουν και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν αναφορικά με τη χρήση της. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν με το ερευνητικό εργαλείο των ημι-δομημένων συνεντεύξεων με επτά εκπαιδευτικούς που διδάσκουν γλωσσικά μαθήματα στην πρωτοβάθμια και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας δείχνει ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν περιορισμένη γνώση αναφορικά με την ΤΝ και τον τρόπο με τον οποίο θα μπορούσε να ενσωματωθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία και θεωρούν ότι χρειάζονται κατάλληλη υλικοτεχνική υποδομή, στοχευμένη επιμόρφωση, ενσωμάτωση της χρήσης της ΤΝ στο αναλυτικό πρόγραμμα και υποστήριξη από την κεντρική διοίκηση, τους μαθητές και τους γονείς. Γενικά διαφαίνεται ότι έχουν θετικές στάσεις σχετικά με τη χρήση της και θετικά κίνητρα ώστε να εισάγουν εκπαιδευτικό υλικό στο σχολείο που σχετίζεται με την ΤΝ. Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν σχετίζονται τόσο με εξωτερικούς παράγοντες όπως ο ανεπαρκής εξοπλισμός, τα μη-ευέλικτα αναλυτικά προγράμματα, οι χρονικοί περιορισμοί, όσο και με εσωτερικούς όπως οι ανεπαρκείς δεξιότητες στις νέες τεχνολογίες και ο φόβος απώλειας του παιδαγωγικού τους ρόλου. Τα αποτελέσματα υπογραμμίζουν την ανάγκη υποστήριξης των εκπαιδευτικών προκειμένου να μπορέσουν να ενσωματώσουν αποτελεσματικά εφαρμογές ΤΝ στη διδασκαλία της γλώσσας με την παροχή κατάλληλης επιμόρφωσης, την εξασφάλιση υλικοτεχνικής υποδομής και την ανάπτυξη εκπαιδευτικών εργαλείων με χρήση ΤΝ που λαμβάνουν υπόψη τη γνώμη των ίδιων των εκπαιδευτικών.

Λέξεις-κλειδιά: τεχνητή νοημοσύνη, στάσεις εκπαιδευτικών, γλωσσικό μάθημα.

Εισαγωγή

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) αποτελεί ολοένα και περισσότερο κομμάτι της καθημερινής μας ζωής, συμπεριλαμβανομένης και της εκπαίδευσης. Η ενσωμάτωση εφαρμογών της ΤΝ στην τυπική εκπαίδευση, και συγκεκριμένα μέσα στη σχολική τάξη, συχνά παρουσιάζεται, σύμφωνα με τους Chounta και συνεργάτες (2022) ως η λύση για σχεδόν κάθε εκπαιδευτική διαδικασία ή πρόκληση, από υποστήριξη της αυτόματης αξιολόγησης της απόδοσης των μαθητών μέχρι την παροχή εξατομικευμένης βοήθειας στους μαθητές. Συνεπώς, η μεγάλη ποικιλία εφαρμογών ΤΝ εγείρει το ερώτημα εάν, πως και κατά πόσο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τεχνολογίες ΤΝ για να βοηθήσουμε τους εκπαιδευτικούς να ξεπεράσουν τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν καθημερινά ως μέρος της δουλειάς τους.

Σύμφωνα με τον Nwana (1990), η τεχνητή νοημοσύνη ορίζεται ως υπολογιστικές τεχνολογίες που επιτρέπουν στις μηχανές (δηλαδή στους υπολογιστές) να παίρνουν αποφάσεις μιμούμενες την ανθρώπινη ευφυΐα (Nwana, 1990). Η έρευνα για τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση έχει αρχίσει ήδη από τα τέλη της δεκαετίας του '70, για παράδειγμα, στη διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή (computer-assisted instruction) (CAI). Έκτοτε, η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται είτε ως εργαλείο μάθησης (οι μαθητές μαθαίνουν μέσω πειραματισμού με αλγόριθμους τεχνητής νοημοσύνης) είτε ως τεχνολογικό εργαλείο για την υποστήριξη της εξατομίκευσης των μαθησιακών περιβαλλόντων και την προσαρμογή της διδασκαλίας στις ανάγκες και τους προσωπικούς στόχους του μαθητή (Chounta et al., 2022). Παρόλα αυτά, σύμφωνα με σχετικές έρευνες (Chounta et al., 2022), τα «έξυπνα» εκπαιδευτικά εργαλεία σπάνια χρησιμοποιούνται σταθερά στην τάξη. Μια πιθανή εξήγηση είναι είτε ότι τα σχολεία δεν επενδύουν πόρους για την ενσωμάτωση τεχνολογιών αιχμής στα προγράμματα σπουδών τους είτε ότι οι καθηγητές δεν είναι επαρκώς εκπαιδευμένοι ώστε να ενσωματώνουν τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης στην τάξη.

Ο ρόλος των εκπαιδευτικών είναι κρίσιμος για την επιτυχή ενσωμάτωση της ΤΝ στη διδακτική πρακτική, καθώς είναι αυτοί που θα συντελέσουν στο να εξοικειωθούν οι μαθητές με τη χρήση της, θα φέρουν την καινοτομία μέσα στην τάξη και θα βοηθήσουν τους μαθητές να αποκτήσουν τις κατάλληλες δεξιότητες για τη σωστή χρήση της (Polak, Schiavo & Zancanaro, 2022). Και στην Ελλάδα γίνεται προσπάθεια να προωθηθούν οι νέες τεχνολογίες και η καινοτομία στην τυπική εκπαίδευση, να ενσωματωθούν στη διδασκαλία, ώστε να υιοθετή-σουν οι εκπαιδευτικοί ψηφιακές παιδαγωγικές (digital pedagogies) (Toktarova & Semenova, 2020) και να συντελέσουν στην απόκτηση ψηφιακού γραμματισμού από τους μαθητές.

Ο ρόλος των καθηγητών αναφορικά με την εισαγωγή της καινοτομίας στην τάξη και την ανάπτυξη καινοτόμων εκπαιδευτικών κατευθύνσεων είναι πολύ βασικός, επομένως είναι σημαντικό να κατανοήσουμε τις στάσεις και τις αντιλήψεις τους σχετικά με την ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαίδευση. Οι περισσότερες μελέτες που αφορούν την ενσωμάτωση της ΤΝ και των ψηφιακών δεξιοτήτων στην εκπαιδευτική πράξη επικεντρώνονται στην οπτική του μαθητή, στις πολιτικές του σχολείου ή της κυβέρνησης. Η διερεύνηση της οπτικής των καθηγητών και πως μπορούν να υποστηριχθούν ώστε να εισάγουν και να χρησιμοποιήσουν την ΤΝ άρχισε σχετικά πρόσφατα (Polak et al., 2022). Έρευνες έχουν δείξει ότι εκπαιδευτικοί διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην επίτευξη του στόχου της προώθησης του γραμματισμού ΤΝ (AI literacy) μέσα από το μάθημά τους (Casal-Otero et al., 2023). Το να γνωρίζουμε τις στάσεις και τις αντιλήψεις τους, συνεπώς, έχει μεγάλη σημασία καθώς επηρεάζουν τους διδακτικούς στόχους και τις διδακτικές πρακτικές (Βαρμάζη, 2022).

Για τους εκπαιδευτικούς φαίνεται ότι είναι πολύ δύσκολο να μπορέσουν να αποκτήσουν δεξιότητες χρήσης της ΤΝ, ειδικά όταν οι περισσότεροι από αυτούς δεν έχουν εκπαιδευτεί στην ΤΝ (Sanusi et al., 2022) και τα διδακτικά τους καθήκοντα είναι ήδη πολλά (Park et al. 2023). Σύμφωνα με έρευνες σε διάφορες χώρες (Βουλγαρία, Ιταλία, Ρουμανία, Ελλάδα) η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (αλλά και των μαθητών) έχει ένα βασικό επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων, αλλά χαμηλό επίπεδο δεξιοτήτων στην ΤΝ) (Polak et al., 2022), και οι ίδιοι θεωρούν ότι έχουν περιορισμένες ή βασικές γνώσεις αναφορικά με την ΤΝ (Βαρμάζη, 2022· Chounta et al. 2022). Οι εκπαιδευτικοί δεν φαίνεται να αντιμετωπίζουν ιδιαίτερα προβλήματα όσον αφορά τη διαθεσιμότητα πόρων, αλλά ότι χρειάζεται να αποκτήσουν πρώτα οι ίδιοι δεξιότητες αναφορικά με τη χρήση της ΤΝ ώστε να μπορέσουν να χρησιμοποιήσουν τέτοια ψηφιακά εργαλεία (Polak et al., 2022).

1. Στάσεις των εκπαιδευτικών αναφορικά με την ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαιδευτική πράξη

Οι εκπαιδευτικοί έχουν περιορισμένες γνώσεις για την ΤΝ και πως θα μπορούσε να τους υποστηρίξει στη διδακτική πρακτική τους. Όμως, τη θεωρούν ως ευκαιρία για την εκπαίδευση (Chounta et al., 2022· Linder et al., 2019) και έχουν θετικές στάσεις σχετικά με τη χρήση της (Chounta et al, 2022· Erbas, 2023· Polak et al., 2022· Uygun, 2024) και πάρα πολλά θετικά κίνητρα να εισάγουν υλικό στο σχολείο που σχετίζεται με την ΤΝ (Polak, et al., 2022). Έρευνα των Chounta και συνεργατών (2022) έδειξε ότι τη θεωρούν ένα υποστηρικτικό μέσο που τους βοηθά στην εύρεση μαθησιακού υλικού, στην οργάνωση των μαθημάτων ως προς το περιεχόμενο και τον προγραμματισμό και την εξέταση των εργασιών που έχουν κάνει οι μαθητές τους στο σπίτι. Επίσης τη θεωρούν εργαλείο που μπορεί να υποστηρίξει την αξιολόγηση και τη χρήση πολυγλωσσικού υλικού (Chounta et al., 2022). Την εκλαμβάνουν ως ένα πολύτιμο υποστηρικτικό σύστημα για την εκπαίδευση που μπορεί να εξοικονομήσει χρόνο, εργαλείο εκπαιδευτικής υποστήριξης που εξατομικεύει τη μάθηση, συνεισφέρει στην οικονομία, βελτιώνει την παραγωγικότητα και βοηθάει την παρακολούθηση της διαδικασίας μάθησης. Επίσης αναγνωρίζουν τη δυνατότητα της ΤΝ να παρέχει συμπληρωματικές πηγές, να διευκολύνει την πρόσβαση στην πληροφορία, να βοηθάει στην παραγωγή υλικού, να εμπλουτίζει τη γνώση και να συνεισφέρει στην επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων (Uygun, 2024). Σύμφωνα με τη Βαρμάζη (2022), η θετικότερη πτυχή είναι η συμβολή της στην εξοικονόμηση χρόνου όταν οι εκπαιδευτικοί αναζητούν υλικό και περιεχόμενο για το μάθημά τους και η εξοικονόμηση χρόνου αναφορικά με το χρονοδιάγραμμα του μαθήματος. Αυτές οι απόψεις υπογραμμίζουν την θέαση της τεχνητής νοημοσύνης ως συμπληρωματικής πηγής για τους εκπαιδευτικούς και πηγής πρόσβασης σε πληροφορίες, που καθιστά τη μάθηση πιο ευχάριστη και αποτελεσματική (Uygun, 2024). Σύμφωνα με τον Uygun (2024), τα δεδομένα υποδεικνύουν ότι οι εκπαιδευτικοί γενικά αντιλαμβάνονται την τεχνητή νοημοσύνη ως ένα ευεργετικό βοηθητικό σύστημα για την εκπαίδευση, αναγνωρίζοντας τις δυνατότητές της να ενισχύσει την εξατομικευμένη μάθηση και να εξορθολογίσει τη διαχείριση της γνώσης. Η κατανόηση της πολύπλευρης φύσης της τεχνητής νοημοσύνης και των δυνατοτήτων της να φέρει επανάσταση σε διάφορους τομείς, σε συνδυασμό με τη θετική αντίληψη των εκπαιδευτικών με διαφορετικά επίπεδα εμπειρίας και ακαδημαϊκό υπόβαθρο, δείχνει ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν πλήρη επίγνωση των δυνατοτήτων της.

Όμως, παράλληλα, οι εκπαιδευτικοί αισθάνονται ότι δεν έχουν επαρκή εκπαίδευση στη χρήση της. Αυτά τα ευρήματα υποδεικνύουν την ανάγκη παροχής κατάλληλης εκπαίδευσης

και υποστήριξής τους ώστε να μπορέσουν να ενσωματώσουν αποτελεσματικά τα εργαλεία της ΤΝ στην διδακτική τους μεθοδολογία (Erbas, 2023). Οι εκπαιδευτικοί θεωρούν την έλλειψη κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού όπως και παραδειγμάτων καλής πρακτικής βασικές προκλήσεις (Linder et al., 2019). Έρευνες δείχνουν ότι βασικές προκλήσεις σχετίζονται με εξωτερικούς παράγοντες όπως ανεπαρκής εξοπλισμός, μη-ευέλικτα αναλυτικά προγράμματα, χρονικοί περιορισμοί και εσωτερικούς παράγοντες όπως ανεπαρκείς γνώσεις και δεξιότητες στις νέες τεχνολογίες και φόβο απώλειας του παιδαγωγικού τους ρόλου (Erbas, 2023). Οι εκπαιδευτικοί εκφράζουν ανησυχίες σχετικά με την προσπάθεια που θα απαιτούνταν για να μάθουν πώς να χρησιμοποιούν σωστά τις τεχνολογίες ΤΝ και πιθανά ζητήματα εγκυρότητας που θα μπορούσαν να προκύψουν, για παράδειγμα, ορισμένοι δήλωσαν ότι δεν θα εμπιστεύονταν την τεχνητή νοημοσύνη για την εκτέλεση εργασιών χωρίς σφάλματα. Η πιο σημαντική πρόκληση θεωρούν ότι είναι το γεγονός ότι η ΤΝ θα μπορούσε να υπονομεύσει την ανθρώπινη επικοινωνία και την κοινωνική διάσταση της μάθησης (Chounta et al., 2022· Βαρμάζη, 2022) και να δημιουργήσει ένα στείρο συναισθηματικό περιβάλλον, να προκαλέσει απειλές στην ασφάλεια και στην ιδιωτικότητα και να καταστήσει παθητικά τα υποκείμενα. Επιφυλάξεις υπάρχουν και αναφορικά με το ρόλο του εκπαιδευτικού και την πιθανότητα να υπονομεύσει την ανάπτυξη κριτικής σκέψης (Uygun, 2024). Παράλληλα, δε φαίνεται ότι ανησυχούν ότι θα μπορούσε να οδηγήσει σε απώλεια θέσεων εργασίας και να τους αντικαταστήσει (Βαρμάζη, 2022).

2. Ερευνητικό μέρος

2.1. Ερευνητικά ερωτήματα

Μέσα από την παρούσα έρευνα, επιχειρείται να διερευνηθούν οι στάσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση της ΤΝ στο γλωσσικό μάθημα και οι προκλήσεις που θεωρούν ότι προκύπτουν. Υπό αυτή τη στόχευση διατυπώνονται τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

1) Ποιες είναι οι στάσεις των εκπαιδευτικών αναφορικά με την ΤΝ και τη χρήση της στο γλωσσικό μάθημα;
2) Ποιες προκλήσεις αντιμετωπίζουν αναφορικά με τη χρήση της;
3) Ποιους εκπαιδευτικούς στόχους επιτυγχάνουν με τη χρήση της;

2.2. Μεθοδολογία της έρευνας

Για τη διεξαγωγή της παρούσας έρευνας πραγματοποιήθηκαν επτά (7) ημι-δομημένες συνεντεύξεις με τέσσερις (4) φιλολόγους (τρεις γυναίκες και έναν άντρα) και τρεις (3) δασκάλες. Οι εκπαιδευτικοί είχαν μεγάλη εκπαιδευτική εμπειρία (4 έως 27 έτη) και εργάζονταν σε δημοτικά σχολεία και γυμνάσια του Βόλου και του Αγαθονησίου. Οι τέσσερις συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν δια ζώσης και οι τρεις μέσω skype.

2.3. Ανάλυση των δεδομένων

Η επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το ερευνητικό εργαλείο της θεματικής ανάλυσης, μέσω του οποίου επιχειρείται η απόδοση νοήματος στα δεδομένα που προέκυψαν, έτσι ώστε να δοθούν απαντήσεις στα ερωτήματα της έρευνας (Τσιώλης, 2014). Έγινε μετεγγραφή (απομαγνητοφώνηση) των συνεντεύξεων, προσεκτική ανάγνωση των

κειμένων, εντοπισμός και συγκέντρωση των αποσπασμάτων που αντιστοιχούσαν στα ερευνητικά ερωτήματα, κωδικοποίηση, μετάβαση από τους κωδικούς στα θέματα και τέλος έκθεση των ευρημάτων (Τσιώλης, 2014).

3. Αποτελέσματα

3.1. Επιμόρφωση

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα αναφέρονται στα ζητήματα έλλειψης εξοικείωσης με τις εφαρμογές της ΤΝ στην εκπαίδευση μέσα από σχετική επιμόρφωση. Τρεις ανέφεραν ότι δεν είχαν κανενός είδους και τέσσερις ότι είχαν κάποιου είδους επιμόρφωση (σεμινάριο, ημερίδα), κυρίως θεωρητική

> *«Ναι, ημερίδα, ήταν αρκετά πιο θεωρητική η κεντρική ομιλία και είχε κάποια εργαστήρια για να πάρουμε κάποιες ιδέες, μας είπε κάποια πρακτικά θέματα, που δεν ήταν πολύ εφαρμόσιμα στη βαθμίδα εκπαίδευσης που βρίσκομαι»* (Εκπ. 7).

3.2. Πλεονεκτήματα

Τα βασικότερα πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων ήταν η ενίσχυση των κινήτρων των μαθητών, η σύνδεση με τα ενδιαφέροντα και τις εμπειρίες τους, και η υποβοήθηση μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

> *«Νομίζω ότι θα μπορούσα να ενισχύσω τα κίνητρα των μαθητών για να επενδύσουν στη διδασκαλία, γιατί βλέποντας ότι τα παιδιά ασχολούνται πάρα πολύ πια με τους υπολογιστές, και με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και με τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης κι είναι πολύ εξοικειω-μένα μ΄ αυτόν τον ψηφιακό κόσμο, πιστεύω ότι σίγουρα η εκπαίδευση αν εναρμονιζόταν κάπως με τον ψηφιακό κόσμο μέσω της ΤΝ, θα μπορούσε να φέρει κοντά της τους μαθητές. Η εκπαίδευση δε μπορεί να κωφεύει και να μη βλέπει τις νέες εξελίξεις. Θα μπορούσαν οι μαθητές να επενδύσουν στο αντικείμενο της διδασκαλίας, από το να τους διδάξω ας πούμε αποπλαισιωμένα τη γλώσσα, ή να διδάξω τα αρχαία ελληνικά με έναν πολύ στερεοτυπικό, παραδοσιακό τρόπο. Αν θα μπορούσαν αυτά τα εργαλεία ΤΝ να δημιουργήσουν ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο που να προκαλέσουν το ενδιαφέρον στους μαθητές, νομίζω θα ήταν ένα πολύ μεγάλο κέρδος για την εκπαιδευτική διαδικασία»* (Εκπ.2).

> *«Αν π.χ. έλεγα στα παιδιά πάμε να κάνουμε σήμερα το μάθημα της ιστορίας μέσα από αυτή την πλατφόρμα, θεωρώ ότι θα εντυπωσιάζονταν, θα τους κέντριζα το ενδιαφέρον, με το να ανοίξω απλά ένα βιβλίο ή να έχω ένα powerpoint και να τους διαβάζω. Θεωρώ ότι τουλάχιστον στις πρώτες επαφές με τα παιδιά θα ήταν ελκυστικό» (Εκπ. 1).*

> *«Κάνει το μάθημα πιο ελκυστικό, οτιδήποτε έχει να κάνει με οπτικοποίηση και στο να περάσει στους μαθητές ότι μπορεί να γίνει βιωματικό, έχει την αλληλεπίδραση των μαθητών, θεωρώ ότι κάνει το μάθημα πολύ ελκυστικό»* (Εκπ. 6).

> *«Καλύτερη κατανόηση, συνήθως η γλώσσα δυσκολεύει τα παιδιά και λένε σε τι μας χρειάζεται αυτό, ίσως να βρίσκανε κάποια ουσία στη διδασκαλία της γλώσσας, κάποια εφαρμογή της στη ζωή»* (Εκπ. 6).

Επίσης αναφέρθηκαν ως θετικά η υποβοήθηση του έργου των εκπαιδευτικών και η εξοικονόμηση χρόνου.

> *«Αν φτιάχναμε ασκήσεις για τα παιδιά, μπορεί εσύ σαν εκπαιδευτικός να έχεις μια απορία για κάτι, να σου δώσει τις πρώτες, τις στοιχειώδεις γνώσεις, ώστε μετά να πας να το αναζητήσεις, να φτιάξει ασκήσεις συλλέγοντας όλα τα δεδομένα, κάτι που μπορεί για τον εκπαιδευτικό να είναι χρονοβόρο, ή μπορεί να συγκεντρώσει τις πληροφορίες από διαφορετικές ενότητες, για μαθήματα που κάνουμε εμείς οι φιλόλογοι όπως η γλώσσα, αν του δώσουμε συγκεκριμένες πληροφορίες ίσως μας βγάλει ερωτήσεις, περιλήψεις, ίσως μας δώσει πληροφορίες που εμείς δεν τις σκεφτόμαστε, απ΄το να αναζητήσουμε δηλαδή στο Google ή σε βοηθήματα δέκα διαφορετικές εκδοχές, αυτά ίσως είναι συγκεντρωμένα εκεί, άρα αυτό βοηθάει πολύ τη δουλειά του εκπαιδευτικού»* (Εκπ. 1).

3.3. Τρόποι ενσωμάτωσης στο γλωσσικό μάθημα

Οι συμμετέχοντες δεν χρησιμοποιούν την ΤΝ, αλλά θεωρούν ότι θα βοηθούσε στη διδασκαλία των αρχαίων ελληνικών (γραμματική, συντακτικό) και της γλώσσας, και συγκεκριμένα στην κατανόηση, στη διόρθωση ή στη βελτίωση κειμένου, στην παραγωγή προφορικού και γραπτού λόγου, καθώς και στην εκμάθηση κανόνων. Θα μπορούσε να βοηθήσει στην

> *«παραγωγή του γραπτού λόγου, στην παραγωγή του προφορικού, στην κατανόηση, στο να δώσει πληροφορίες, στο να δώσει υλικό, στα παιδιά με ειδικές ανάγκες, με δυσλεξία, με προβλήματα όρασης, ακοής, εκεί σίγουρα μπορεί να βοηθήσει πάρα πολύ» (Εκπ. 2).*

> *«Όσον αφορά τη γλώσσα θεωρώ ότι μπορεί να βοηθήσει η ΤΝ στην παραγωγή ενδεχομένως κάποιου λεξικού, να υπάρχει δηλαδή μια μηχανή αναζήτησης κάποιων λέξεων που θα βοηθήσουν τους μαθητές λεξιλογικά να εξομαλύνουν κάποιο κείμενο που έχει να κάνει με γλώσσα με την οποία δεν είναι οι ίδιοι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι, όπως για παράδειγμα με τη γλώσσα της κρητικής λογοτεχνίας, ή για παράδειγμα με κάποιο ιδίωμα, ή με τη γλώσσα του Παπαδιαμάντη»* (Εκπ. 3).

3.4. Προκλήσεις

Οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν εκτενώς στις προκλήσεις που θεωρούν ότι προκύπτουν με την ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Υπήρξε έντονος προβληματισμός σχετικά με θέματα εγκυρότητας,

> *«δεν ξέρω αν η απάντηση που δίνει είναι έγκυρη, δεν ξέρω αν οι βάσεις δεδομένων είναι στα αγγλικά αν υπάρχει συμφωνία στα ελληνικά, δηλαδή όπως στο Google translate, οτιδήποτε χρησιμοποιείς από την τεχνητή νοημοσύνη πρέπει να περάσει από έλεγχο, όχι να δίνει τα δεδομένα του στην τάξη γενικά,*

> *χωρίς να τα ελέγξει. … Αλλά επιμένω σ' αυτό, να είναι έγκυρες οι πηγές, όχι π.χ. στην ιστορία να μας δώσει μια ημερομηνία που να μην είναι σωστή κι εμείς άκριτα, α, να το δώσουμε στα παιδιά. …Θεωρώ ότι αν τη χρησιμοποιήσω το πιο σημαντικό θα ήταν η εγκυρότητα των πληροφοριών, αν και κατά πόσο αυτά ισχύουν, δηλαδή θα έπρεπε κάθε φορά να μπαίνω στη λογική να ψάχνω, είναι αλήθεια αυτό που λέει;»* (Εκπ. 1),

πιθανής απώλειας της εργασίας τους,

> *«είναι ένα εργαλείο στην εκπαίδευση αλλά πιστεύω ότι πρέπει να γίνει σωστή χρήση της και χρειάζεται μεγάλη προσοχή γιατί στο τέλος θα αντικαταστήσουν και εμάς» (Εκπ. 5),*

απώλειας αυτενέργειας των μαθητών και κατάργησης σχέσης δασκάλου-μαθητή

> *«είναι η αντικατάσταση των ανθρώπινων λειτουργιών, δηλαδή αν αντικατασταθεί ο τρόπος σκέψης των παιδιών, ο τρόπος γνώσης, η αυτενέργεια, η δημιουργικότητα, η συνεργασία, η πρωτοβουλία, αν όλα αυτά αντικατασταθούν και υποκατασταθούν από την ΤΝ, μετά δεν είναι ένα εργαλείο υποβοήθησης, μετά είναι ένα κυρίαρχο εργαλείο που καταπατά κάθε ανθρώπινη δράση και agency, δεν ξέρω πως μεταφράζεται, αυτενέργεια; Υποθέτω ότι θα ακυρώσει το μαθηματικό agency»* (Εκπ. 2).

Υπήρξαν και καθαρά αρνητικές στάσεις αναφορικά με τη χρήση της, όπως φάνηκε από τη συνέντευξη μιας εκπαιδευτικού.

> *«Εγώ είμαι αντίθετη με την εφαρμογή της ΤΝ στο μάθημα από κάθε άποψη, γιατί θεωρώ ότι καταργείται η σχέση δασκάλου – μαθητή και έχουμε να κάνουμε με μια στεγνή μάθηση, που δε με εκφράζει»* (Εκπ. 3)

> *«Δε μπορούν να υποκαστήσουν το δάσκαλο ή τον καθηγητή, σε όποια βαθμίδα της εκπαίδευσης κι αν είναι, γιατί οι μαθητές πέρα από κουμπαράδες γνώσεων είναι πρώτα απ' όλα άνθρωποι και πρέπει να είναι άνθρωποι, που έχουν συναισθήματα και ψυχή, οπότε γι' αυτό χρειάζεται ο δάσκαλος, ο καθηγητής, είναι αναντικατάστατος»* (Εκπ. 3).

Επίσης επισημάνθηκε η δυσκολία ενσωμάτωσης της ΤΝ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

> *«Εμείς στο δημοτικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολύ πιο καλά στο γυμνάσιο επειδή τα παιδιά έχουν ήδη κατακτήσει τη γλώσσα, το γραπτό λόγο τα βασικά, στην πρωτοβάθμια δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί, μόνο Ε, ΣΤ δημοτικού και ανάλογα το επίπεδο των μαθητών, στο δημοτικό παλεύουμε για να γράψουμε, για να διαβάσουμε, τα παιδιά δεν έχουν κατακτήσει όχι μόνο το γραπτό λόγο από αρχικά στάδια, οπότε η ΤΝ πιστεύω δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί»* (Εκπ. 5)

> *«Εγώ δε θα τη χρησιμοποιούσα, και ειδικά εδώ στα ολιγοθέσια, όχι, γιατί είδες με τη συνδιδασκαλία τι γίνεται. Και σε μια τάξη θα επέλεγα Ε, ΣΤ δημοτικού και ανάλογα με το επίπεδο των μαθητών»* (Εκπ. 5).

3.5. Υποστήριξη

Η ανάγκη υποστήριξης είναι έκδηλη στις απαντήσεις όλων των εκπαιδευτικών του δείγματος. Επισημαίνουν την ανάγκη παροχής υλικοτεχνικής υποδομής αρχικά, αλλά και στοχευμένης επιμόρφωσης και ενσωμάτωσης στο αναλυτικό πρόγραμμα.

> *«Σίγουρα θα ήθελα υπολογιστή ή τάμπλετ, δηλαδή κάτι που να έχω εγώ, όχι να το έχουν τα παιδιά, σε καμία περίπτωση κινητό, για να μη μπούμε στη λογική να βγάζουν κινητό μέσα στην τάξη γιατί αυτό θα δημιουργήσει προβλήματα, θα ήθελα σίγουρα έναν προτζέκτρορα για να μπορούν να βλέπουν, σίγουρα θα ήθελα ίντερνετ κι αυτό δεν είναι εφικτό σ' όλες τις τάξεις, εμείς στο ένα σχολείο σε μια τάξη δεν έχουμε ίντερνετ. Στο αναλυτικό πρόγραμμα δεν υπάρχει η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, εκεί δηλαδή μπορεί να εύρισκα κάποιες αντιστάσεις, μπορεί κι από τον σύμβουλο αν τον ρωτούσα, μπορεί κι από τη διεύθυνση. Θα ήθελα να μπω στη λογική να τη μάθω, με ένα σεμινάριο, μια επιμόρφωση, να δω πως λειτουργεί, και σίγουρα ένας ειδικός θα με εξοικείωνε περισσότερο»* (Εκπ. 1)

> *«Νομίζω ότι χρειάζεται μια διαθεματική προσέγγιση, δηλαδή το δικό μου γνωστικό αντικείμενο, της γλώσσας ας πούμε, σε συνεργασία με έναν ειδικό των υπολογιστών, όπου εκεί θα μπορούσαμε να σχεδιάσουμε από κοινού ένα μάθημα το οποίο θα υποβοηθάτε από τα εργαλεία της ΤΝ»* (Εκπ. 2)

> *«Φυσικά και μια εκπαίδευση που έπρεπε να είχα, βασική εκπαίδευση, σεμινάρια, βιωματικά σεμινάρια όμως, χωρίς σεμινάρια δεν αρκεί το αναλυτικό πρόγραμμα, ούτε απλές οδηγίες»* (Εκπ. 5)

> *«Θα χρειαζόμουν και στην τάξη μου πιο πολλές υποδομές, αυτή τη στιγμή δεν έχω ούτε υπολογιστή ούτε διαδραστικό πίνακα, θα ήθελα να έχω αυτές τις βασικές υποδομές και μετά μια επιμόρφωση πιο εξειδικευμένη για το επίπεδο στο οποίο βρίσκομαι τώρα»* (Εκπ. 7)

Οι συμμετέχοντες επεσήμαναν επίσης ότι επιθυμούσαν την υποστήριξη της κεντρικής διοίκησης, των μαθητών και των γονέων.

> *«Αυτό που χρειάζεται είναι να δοθεί κατ' αρχήν από την κεντρική διοίκηση, από το υπουργείο παιδείας, δηλαδή, έμφαση προς αυτή την κατεύθυνση, τουλάχιστον ξεκινώντας αρχικά από το γυμνάσιο, γιατί στο Λύκειο υπάρχουν άλλες υποχρεώσεις, το γνωστό κυνήγι της ύλης, και με κάποιες επιμορφώσεις των εκπαιδευτικών, έτσι ώστε να έχει και την ανάλογη τεχνική υποστήριξη, ώστε να μπορέσει να πατήσει στα πόδια του ο εκπαιδευτικός, να μπορέσει να αποκτήσει εκείνα τα εφόδια, το υπόβαθρο που χρειάζεται, ώστε να τη θέσει σ' εφαρμογή και να περάσουμε σ' ένα πρακτικό επίπεδο από το καθαρά θεωρητικό που πιστεύω ότι είναι στο σημείο που μιλάμε»* (Εκπ. 4)

4. Συζήτηση-Συμπεράσματα

Μέσω της παρούσας έρευνας αναδεικνύεται η ανάγκη για παροχή επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών καθώς φαίνεται να έχουν περιορισμένη γνώση για την ΤΝ (Βαρμάζη, 2022· Chounta et al. 2022· Erbas, 2023· Park et al, 2023· Polak et al., 2022), ώστε να εξοικειωθούν με τη χρήση της. Επίσης χρειάζεται εξασφάλιση της απαραίτητης υλικοτεχνικής υποδομής.

Παρόλο που αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα που θα μπορούσε δυνητικά να έχει, όπως φαίνεται και από σχετικές έρευνες (Chounta et al, 2022· Erbas, 2023· Polak et al., 2022· Uygun, 2024), παράλληλα διαφαίνεται να υπάρχει ανάγκη για άρση των αρνητικών στάσεων, και σε αυτό θα μπορούσε να συντελέσει η παροχή επιμόρφωσης και εξοικείωσής τους με τις εφαρμογές της ΤΝ στην εκπαίδευση. Διαφαίνεται η ανάγκη για μια ισορροπημένη προσέγγιση που αξιοποιεί τα πλεονεκτήματα της ΤΝ διασφαλίζοντας την προστασία των δικαιωμάτων όλων των εμπλεκομένων (Uygun, 2024), με τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος συνεργασίας με άλλους εκπαιδευτικούς και ειδικούς.

Παρότι η έρευνα ήταν μικρής κλίμακας, εξάγονται χρήσιμα συμπεράσματα για το σχεδιασμό μελλοντικής εκπαιδευτικής πολιτικής και αναλυτικών προγραμμάτων, καθώς και ανάπτυξης εκπαιδευτικών εργαλείων με χρήση ΤΝ που λαμβάνουν υπόψη τη γνώμη των εκπαιδευτικών. Οι εκπαιδευτικοί γνωρίζουν πάρα πολύ καλά τις εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών και συνεπώς θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμη η εμπλοκή τους στο σχεδιασμό εκπαιδευτικών εργαλείων/αναλυτικών προγραμμάτων με ΤΝ.

Όπως χαρακτηριστικά ανέφεραν κάποιοι από τους συμμετέχοντες,

> *«γίνεται μεγάλη συζήτηση σε όλους τους τομείς που χρησιμοποιείται η ΤΝ, θεωρώ όμως ότι είναι κάτι καινούριο, κι όπως πάντα, απέναντι σε κάθε καινούριο είμαστε επιφυλακτικοί, άρα νομίζω ότι αν ενημερωθούμε καλύτερα – κι αυτό μπορεί να γίνει μέσα από σεμινάρια, εκπαιδεύσεις, κλπ.- νομίζω ότι θα μπορέσουν να αρθούν, ενδεχομένως, οι όποιες επιφυλάξεις, και να χρησιμοποιηθεί και αυτή στο μέτρο και στο βαθμό που μπορεί να βοηθήσει, χωρίς να γίνει και κατάχρησή της κι όλας»* (Εκπ. 4)
>
> *«είναι κάτι που μπαίνει στη ζωή μας, ότι μπαίνει στη ζωή μας πρέπει να μπαίνει και στην τάξη, νομίζω φοράμε παρωπίδες αν νομίζουμε ότι δε θα μπει στην τάξη, είναι κάτι με το οποίο πρέπει να εξοικειωθούμε και να μάθουμε κι εμείς να το χρησιμοποιούμε»* (Εκπ. 7).

Συμπερασματικά, οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται υποστήριξη για να είναι αποδοτικοί στην διδακτική πρακτική τους (Uygun, 2024) μέσα από την παροχή υλικοτεχνικού εξοπλισμού και επιμόρφωσης, και παράλληλα εξασφάλιση αναφορικά με τα ηθικά ζητήματα που προκύπτουν από τη χρήση της ΤΝ και επικοινωνία με όλους τους εμπλεκομένους, μαθητές, γονείς και κεντρική διοίκηση (Chounta et al., 2022). Με αυτό τον τρόπο μπορούν να αρθούν οι τυχόν αρνητικές στάσεις και να καταστούν ικανοί να ενσωματώσουν την ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία, αξιοποιώντας στο έπακρο τις δυνατότητες που προσφέρει.

Βιβλιογραφία

Βαρμάζη, Α. (2022). *Αντιλήψεις εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για την τεχνητή νοημοσύνη ως εργαλείο υποστήριξης της διδασκαλίας*. Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Casal-Otero, L., Catala, A., Fernández-Morante, C., Taboada, M., Cebreiro, B., & Barro, S. (2023). AI literacy in K-12: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, *10*(1), 29.

Chounta, I. A., Bardone, E., Raudsep, A., & Pedaste, M. (2022). Exploring teachers' perceptions of Artificial Intelligence as a tool to support their practice in Estonian K-12 education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *32*(3), 725-755.

Erbas, M. Z. (2023). Exploring the perspectives of EFL teachers on the integration of artificial intelligence in language classrooms and the perceived impact of AI on the future of their profession. In *9th International KTUDELL Conference: Language, Literature and Translation,* 25-26 September 2023, Trabzon, Turkey (p. 181).

Lindner, A., Romeike, R., Jasute, E., & Pozdniakov, S. (2019). Teachers' perspectives on artificial intelligence. In *12th International conference on informatics in schools,"Situation, evaluation and perspectives", ISSEP*.

Nwana, H. S. (1990). Intelligent tutoring systems: an overview. *Artificial Intelligence Review*, *4*(4), 251-277.

Park, J., Teo, T. W., Teo, A., Chang, J., Huang, J. S., & Koo, S. (2023). Integrating artificial intelligence into science lessons: teachers' experiences and views. *International Journal of STEM Education*, *10*(1), 61.

Polak, S., Schiavo, G., & Zancanaro, M. (2022, April). Teachers' perspective on artificial intelligence education: An initial investigation. In *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts* (pp. 1-7).

Sanusi, I. T., Olaleye, S. A., Agbo, F. J., & Chiu, T. K. (2022). The role of learners' competencies in artificial intelligence education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *3*, 100098.

Toktarova, V. I., & Semenova, D. A. (2020, November). Digital pedagogy: analysis, requirements and experience of implementation. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1691, No. 1, p. 012112). IOP Publishing.

Τσιώλης, Γ. (2014). Μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης στην ποιοτική έρευνα. Κριτική.

Uygun, D. (2024). Teachers' perspectives on artificial intelligence in education. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, *4*(1), 931-939.

Φόβοι και ανησυχίες των εκπαιδευτικών για τα ηθικά ζητήματα που αναφύονται από την είσοδο της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

Ανδρέας Καρατζάς

Σύμβουλος -Καθηγητής Ε.Α.Π., Διευθυντής Π.Ε. Ηλείας

karatzas.andreas@gmail.com

Περίληψη

Στην εισήγησή μας αυτή εξετάζουμε τους φόβους και τις ανησυχίες των εκπαιδευτικών σε συνάρτηση με τα κύρια ηθικά ζητήματα που αναφύονται από την είσοδο της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στην Εκπαίδευση. Ειδικότερα, αρχικά γίνεται αναφορά στα ηθικά ζητήματα που σχετίζονται με την αυτονομία και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών, τη διάκριση σε εθνοτική βάση ή κοινωνική προέλευση, τον κίνδυνο αντικατάστασης του εκπαιδευτικού της τάξης από τη μηχανή και την καταστρατήγηση της ισότητας μεταξύ των μαθητών. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι φόβοι και οι ανησυχίες των εκπαιδευτικών ως προς την κριτική σκέψη των μαθητών, τη χρήση της ΤΝ και των εφαρμογών της (π.χ. ChatGpt) από τους μαθητές όχι ως υποστηρικτικό εργαλείο, τη σύγχυση και την προβολή λανθασμένων προτύπων επικοινωνίας στους μαθητές από την ΤΝ, την ολική ανάπτυξη των μαθητών με επικέντρωση στις θετικές επιστήμες και παραμερισμό των ανθρωπιστικών επιστημών, τον κίνδυνο υποκατάστασης του δασκάλου της τάξης και αύξησης της ανεργίας στον κλάδο, την αυτονομία των μαθητών, τη δημιουργικότητα και την καινοτόμο σκέψη των μαθητών και, τέλος, τη δημιουργία κοινωνικών και εκπαιδευτικών ανισοτήτων από τη χρήση της ΤΝ στην Εκπαίδευση. Στην εισήγηση αυτή θα παρουσιαστούν τα πρώτα αποτελέσματα από πανελλήνια έρευνα τον Δεκέμβριο του 2023, στην οποία συμμετείχαν 866 εκπαιδευτικοί, απαντώντας διαδικτυακά σε ανώνυμο ερωτηματολόγιο. Η έρευνά μας αποκαλύπτει ότι και στον ελληνικό εκπαιδευτικό χώρο υπάρχει έντονη ανησυχία και προβληματισμός ως προς τα ηθικά ζητήματα που αναφύονται από την είσοδο της ΤΝ στην Εκπαίδευση. Αναδεικνύει τους φόβους και τις ανησυχίες των εκπαιδευτικών για τις ηθικές πτυχές και τις δυνατότητες που προσφέρει η ΤΝ. Επίσης, η έρευνά μας ιεραρχεί τα ηθικά ζητήματα και τους φόβους - ανησυχίες ανάλογα με τη σοβαρότητα που τους αποδίδουν οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί. Τέλος, παρουσιάζει την υπάρχουσα αντίληψη των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών ως προς τους τρόπους αντιμετώπισης των αρνητικών συνεπειών της ΤΝ στην Εκπαίδευση.

Λέξεις – κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, Εκπαίδευση, ηθικά ζητήματα, φόβοι, ανησυχίες

Abstract

In this presentation, we explore the fears and concerns of educators in relation to the key ethical issues arising from the introduction of Artificial Intelligence (AI) into Education. Specifically, we initially address ethical issues related to student autonomy and the development of critical thinking, discrimination based on ethnicity or social background, the risk of replacing classroom teachers with machines, and undermining equality among students. Subsequently, we present educators' fears and concerns regarding students' critical thinking, the use of AI and its applications (e.g., ChatGPT) by students not as

a support tool, the confusion and projection of incorrect communication models to students by AI, the overall development of students with a focus on the sciences to the detriment of the humanities, the risk of replacing classroom teachers and increasing unemployment in the sector, student autonomy, creativity, and innovative thinking, and finally, the creation of social and educational inequalities from the use of AI in Education. This presentation will showcase the initial results from a nationwide survey conducted in December 2023, in which 866 educators participated, responding online to an anonymous questionnaire. Our research reveals that there is a significant concern and contemplation in the Greek educational space regarding the ethical issues arising from the introduction of AI in Education. It highlights the fears and concerns of educators about the ethical aspects and the opportunities offered by AI. Additionally, our research ranks the ethical issues and fears - concerns according to the seriousness attributed to them by the participating educators. Finally, it presents the existing perception of the participating educators regarding the ways to address the negative consequences of AI in Education.

Keywords: Artificial Intelligence, Education, ethical issues, fears, concerns.

Εισαγωγή

Ο Χόκινγκ προειδοποίησε ότι η ανάπτυξη της πλήρους τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσε να θέσει σε κίνδυνο την ύπαρξη της ανθρωπότητας, επισημαίνοντας ότι αν δεν μάθουμε πώς να αποφεύγουμε τους κινδύνους, η ΤΝ θα μπορούσε να αυτοσχεδιάζει και να επανασχεδιάζεται με αυξανόμενο ρυθμό, κάτι που θα ήταν εκτός του ελέγχου μας (BBC, 2014). Με τον όρο ΤΝ σηματοδοτούμε τον κλάδο της επιστήμης των υπολογιστών που ασχολείται με την προσομοίωση της ευφυούς συμπεριφοράς στους υπολογιστές και την ικανότητά τους να μιμούνται και, ιδανικά, να βελτιώνουν την ανθρώπινη συμπεριφορά (Naqvi, 2020). Η ΤΝ κυριαρχεί στους τομείς της επιστήμης, της μηχανικής και της τεχνολογίας, αλλά είναι, επίσης, παρούσα και στην εκπαίδευση μέσω συστημάτων μηχανικής μάθησης και παραγωγών αλγορίθμων (Naqvi, 2020).

Η ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαίδευση έχει εγείρει σημαντικά ηθικά ερωτήματα. Καθώς η χρήση των συστημάτων ΤΝ διευρύνεται ολοένα και περισσότερο μέσα στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, δημιουργούνται ανησυχίες και φόβοι σχετικά με τον αντίκτυπό τους στους μαθητές και στη μαθησιακή διαδικασία. Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν ήδη επισημανθεί πολλές ηθικές προκλήσεις που σχετίζονται με την εκπαίδευση της τεχνητής νοημοσύνης, συμπεριλαμβανομένων ζητημάτων μεροληψίας, δικαιοσύνης, λογοδοσίας και ενημερωμένης συναίνεσης (Floridi, 2019). Τα συστήματα ΤΝ μπορούν να περιέχουν ενσωματωμένες προκαταλήψεις, ανάλογα με τα δεδομένα στα οποία εκπαιδεύονται. Αυτές οι προκαταλήψεις μπορούν να οδηγήσουν σε άδικες αποφάσεις και διακρίσεις (O'Neil, 2016). Η δικαιοσύνη αναφέρεται στην ανάπτυξη συστημάτων ΤΝ που αντιμετωπίζουν τους ανθρώπους με ισότιμο τρόπο, ανεξάρτητα από την κοινωνική, οικονομική ή άλλη τους κατάσταση (Binns, 2018). Η λογοδοσία στην ΤΝ αφορά την ευθύνη των δημιουργών και των χρηστών των συστημάτων αυτών στο να εξασφαλίζουν ότι οι εφαρμογές της ΤΝ λειτουργούν με τρόπο που είναι διαφανής και δίκαιος (Pasquale, 2015). Η ενημερωμένη συναίνεση είναι κρίσιμη για την προστασία της ιδιωτικότητας και των δικαιωμάτων των χρηστών της ΤΝ, ειδικά στην εκπαίδευση, όπου η συλλογή και χρήση δεδομένων είναι εκτεταμένη (Williamson, 2017).

1. Κίνδυνοι από την εισαγωγή της ΤΝ στην εκπαίδευση

Η εμφιλοχώρηση της ΤΝ στην εκπαίδευση συνοδεύεται από φόβους και ανησυχίες για τους κινδύνους που εγκυμονεί για τους μαθητές, τους εκπαιδευτικούς και την ίδια την εκπαιδευτική διαδικασία. Μερικοί από τους κινδύνους αυτούς αφορούν:

- *την προσβασιμότητα και την ισότητα*: Η ΤΝ μπορεί να κάνει την εκπαίδευση πιο προσιτή και προσαρμοσμένη στις εκάστοτε συνθήκες μάθησης του κάθε μαθητή, αλλά υπάρχει ο κίνδυνος ενίσχυσης των εκπαιδευτικών ανισοτήτων λόγω της διαφορετικής πρόσβασής τους στην τεχνολογία και τις υποδομές (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019).
- *το απόρρητο των δεδομένων και την ασφάλεια*: Τα συστήματα ΤΝ συχνά συλλέγουν και αναλύουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων για τους μαθητές, γεγονός που θέτει ερωτήματα για το πώς αυτά τα δεδομένα αποθηκεύονται, ποιος έχει πρόσβαση και πώς χρησιμοποιούνται (Williamson, 2017).
- *την προκατάληψη και τη δικαιοσύνη*: Τα συστήματα ΤΝ μπορεί να είναι υποκείμενα σε προκαταλήψεις, ανάλογα με το πώς εκπαιδεύονται και πάνω σε ποια δεδομένα (O'Neil, 2016).
- *τη σχέση εκπαιδευτικού-μαθητή*: Η υπερβολική εξάρτηση από την ΤΝ μπορεί να υπονομεύσει την ανθρώπινη αλληλεπίδραση και την συναισθηματική υποστήριξη που παρέχουν οι εκπαιδευτικοί (Selwyn, 2019).
- *την ανάπτυξη των δεξιοτήτων*: Υπάρχει ανάγκη να διασφαλιστεί ότι τα εκπαιδευτικά συστήματα προετοιμάζουν τους μαθητές με τις απαραίτητες δεξιότητες για το μέλλον, περιλαμβάνοντας όχι μόνο τεχνικές δεξιότητες αλλά και ήπιες δεξιότητες όπως η κριτική σκέψη και η δημιουργικότητα (Aoun, 2017).
- *τη διαφάνεια και τη κατανόηση*: Είναι σημαντικό για τους μαθητές, τους γονείς και τους εκπαιδευτικούς να κατανοούν πώς λαμβάνονται οι αποφάσεις από τα εργαλεία ΤΝ (Pasquale, 2015).
- *τη ρύθμιση και την πολιτική*: Υπάρχει σαφής ανάγκη για ρυθμίσεις και πολιτικές που θα καθοδηγούν τη χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση, με σκοπό την αντιμετώπιση θεμάτων όπως το απόρρητο των δεδομένων, τη διαφάνεια και την ισότητα (European Commission, 2020).

2. Ηθικά ζητήματα και ΤΝ στην εκπαίδευση

Οι παραπάνω κίνδυνοι θέτουν επιτακτικά την ανάγκη αντιμετώπισής τους, διαδικασία που δεν είναι εύκολη γιατί πρωταρχικά πρέπει να επιλυθούν τα υποκείμενα ηθικά ζητήματα με προσεκτική ανάλυση και συζήτηση από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη, εκπαιδευτικούς, γονείς, μαθητές, πολιτικούς κ.ά. Σε γενικές γραμμές τα ζητήματα αυτά αφορούν:

α) την προσωποποιημένη μάθηση vs την ομοιογενοποίηση: Η ΤΝ προσφέρει τη δυνατότητα για προσαρμοσμένη μάθηση, όπου το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και οι μέθοδοι διδασκαλίας είναι εξατομικευμένες για τις ανάγκες κάθε μαθητή. Για να επιτευχθεί αυτό η ΤΝ αναλύει τις μαθησιακές ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και την απόδοση του κάθε μαθητή με στόχο την προσαρμογή του περιεχομένου του μαθήματος και την επιλογή ανάλογης διδακτικής προσέγγισης. Η ανάλυση του προφίλ του κάθε μαθητή και της μαθησιακής πορείας που διατρέχει σε κάθε γνωστικό αντικείμενο καθώς και η συλλογή και αξιοποίηση

πλήθους δεδομένων που τον αφορούν καθώς και οι ανάλογες διαφοροποιημένες προσαρμογές περιεχομένου και διδακτικών προσεγγίσεων επιτρέπουν μια πιο διαδραστική και αποτελεσματική μάθηση, που δημιουργεί στους μαθητές το κατάλληλο διευκολυντικό διδακτικό περιβάλλον μάθησης.

Παρόλο που η σύγχρονη έρευνα και οι νεότερες τεχνικές μπορούν να αντιμετωπίσουν ορισμένες προκαταλήψεις, εξακολουθεί να υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με το εάν η ΤΝ στην εκπαίδευση μπορεί πραγματικά να προσφέρει εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη των μαθητών αντί να τους οδηγούν σε τυποποιημένα πλαίσια. Η αυξανόμενη εξάρτηση από την ΤΝ μπορεί να οδηγήσει σε κάποια μορφή ομοιογενοποίησης στην εκπαίδευση. Υπάρχει ο κίνδυνος δηλαδή οι αλγόριθμοι να δημιουργούν ένα "τυποποιημένο" πρότυπο μάθησης, όπου όλοι οι μαθητές εκτίθενται σε παρόμοιο περιεχόμενο και διδακτικές προσεγγίσεις, περιορίζοντας έτσι την ποικιλομορφία και την ατομική έκφραση (Iqbal, 2023) όσο και την αλληλοεπίδραση μαθητή-εκπαιδευτικού (Seo, Tang, Roll, et al. 2021) με αποτέλεσμα οι μαθητές να αποκτούν παρόμοιες γνώσεις και δεξιότητες. Αυτή η τάση για ομοιογενοποίηση προκαλεί ανησυχίες σχετικά με την ανάπτυξη κριτικής σκέψης και δημιουργικότητας, θεμελιώδη στοιχεία μιας ολοκληρωμένης εκπαίδευσης (Chen, 2023).

β) τον ρόλο του εκπαιδευτικού: Η ένταξη της ΤΝ στην εκπαίδευση επιφέρει σημαντικές αλλαγές και στον ρόλο των εκπαιδευτικών. Η ΤΝ προσφέρει εργαλεία για την αυτοματοποίηση εργασιών ρουτίνας και διοικητικών εργασιών, επιτρέποντας στους δασκάλους να επικεντρωθούν περισσότερο στη διαδραστική και δημιουργική πλευρά της διδασκαλίας. Άμεση συνέπεια της εισαγωγής και χρήσης των εργαλείων αυτών είναι η αποτελεσματικότητα και η εξατομικευμένη προσέγγιση προς τους μαθητές, καθώς οι εκπαιδευτικοί έχουν περισσότερο χρόνο να αφιερώσουν στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης και δημιουργικών δεξιοτήτων των μαθητών (Bryant, Heitz, Sanghvi & Wagle, 2020). Ωστόσο, αυτή η εξέλιξη δεν είναι χωρίς προκλήσεις. Η αυξημένη χρήση της ΤΝ μπορεί να δημιουργήσει ανησυχίες σχετικά με τη μείωση της ανθρώπινης αλληλεπίδρασης στην τάξη και την αποξένωση των μαθητών από τον δάσκαλο (Selwyn, 2019). Αν και προσφέρει προσωποποιημένη μάθηση, οι εκπαιδευτικοί παραμένουν αναντικατάστατοι για την παιδαγωγική καθοδήγηση, την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, την παροχή συναισθηματικής υποστήριξης, και την καλλιέργεια της κριτικής σκέψης (Aoun, 2017). Καθώς η ΤΝ αναλαμβάνει ολοένα και περισσότερες διδακτικές λειτουργίες, τα ερωτήματα για τον ρόλο του εκπαιδευτικού πολλαπλασιάζονται. Για παράδειγμα, ποιος θα είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού; Πώς αλλάζει η σχέση δάσκαλου-μαθητή; Υπάρχει κίνδυνος οι δάσκαλοι να γίνουν απλοί διαχειριστές τεχνολογικών συστημάτων αντί για καθοδηγητές στη διαδικασία της μάθησης; (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019). Επιπλέον, η ΤΝ θέτει προκλήσεις σχετικά με την ισορροπία ανάμεσα στην εκπαίδευση και την ίδια. Υπάρχει ο κίνδυνος οι εκπαιδευτικοί να βασιστούν υπερβολικά στη χρήση της ΤΝ, μειώνοντας τη δική τους ενεργό συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία (Popenici & Kerr, 2017). Ο κίνδυνος αυτός προβάλλει επιτακτικά την ανάγκη για κριτική αξιολόγηση των εργαλείων της ΤΝ και την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στην αποτελεσματική τους χρήση. Η εκπαίδευση των δασκάλων στην τεχνολογία δεν πρέπει μόνο να εστιάζεται στον τεχνικό χειρισμό, αλλά και στην κριτική κατανόηση των δυνατοτήτων και των περιορισμών της ΤΝ (Shute & Rahimi, 2017).

γ) *την αυτονομία, τη δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη:* Η ΤΝ μπορεί να βοηθήσει στην απόκτηση γνώσεων, αλλά πώς επηρεάζει την αυτονομία, τη δημιουργικότητα και

την κριτική σκέψη των μαθητών; Υπάρχει ο κίνδυνος οι μαθητές να εξαρτώνται υπερβολικά από τεχνολογικές απαντήσεις και να μην αναπτύσσουν επαρκώς τη δική τους ικανότητα για σύνθετη σκέψη και δημιουργική επίλυση προβλημάτων (Williamson, 2017). Αν και η ΤΝ στην εκπαίδευση έχει ανοίξει νέους δρόμους για την προσωποποιημένη μάθηση, οι επιδράσεις της στην αυτονομία, τη δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη των μαθητών παραμένουν ένα σημαντικό ζήτημα για εξέταση (Aoun, 2017). Ενώ η ΤΝ μπορεί να προσφέρει εξατομικευμένη εκπαιδευτική υποστήριξη, υπάρχει ο κίνδυνος να περιορίσει την ανάπτυξη της αυτόνομης σκέψης και της δημιουργικότητας στους μαθητές (Luckin, 2017). Η αυτονομία στη μάθηση αναφέρεται στην ικανότητα των μαθητών να έχουν έλεγχο και να λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τη δική τους μάθηση. Η ΤΝ μπορεί να προάγει αυτήν την αυτονομία μέσω εργαλείων που προσφέρουν εξατομικευμένη μάθηση, επιτρέποντας στους μαθητές να εξερευνούν μόνοι τους θέματα που τους ενδιαφέρουν και να προσαρμόζουν τον ρυθμό της μάθησής τους (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019). Ωστόσο, υπάρχει ο κίνδυνος η ΤΝ να περιορίσει την αυτονομία, ειδικά αν οι μαθητές γίνονται υπερβολικά εξαρτημένοι από τεχνολογικά εργαλεία για να λύσουν προβλήματα ή να αναζητήσουν πληροφορίες, αντί να αναπτύσσουν δεξιότητες αυτόνομης σκέψης και μάθησης (Popenici & Kerr, 2017).

Παράλληλα, η κριτική σκέψη και η δημιουργικότητα αποτελούν κεντρικά στοιχεία της μάθησης, καθώς διευκολύνουν την κατανόηση περίπλοκων ιδεών, την επίλυση προβλημάτων και την ανάπτυξη νέων λύσεων. Η κριτική σκέψη είναι η ικανότητα του να αξιολογεί καθένας κριτικά πληροφορίες και να σχηματίζει καλά τεκμηριωμένα συμπεράσματα. Η ΤΝ μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη της δημιουργικής και κριτικής σκέψης παρέχοντας πρόσβαση σε μια ευρεία γκάμα πληροφοριών και διαφορετικών προοπτικών, καθώς και εργαλεία για την ανάλυση και την επεξεργασία δεδομένων (Garrison, Anderson & Archer, 2001). Ενθαρρύνοντας την ανεξάρτητη μάθηση και την εξερεύνηση μέσω της ενίσχυσης της συνεργασίας, της εξατομικευμένης ανατροφοδότησης, των εφαρμογών πραγματικού κόσμου, προσαρμοσμένες μαθησιακές διαδρομές και τη βιωματική μάθηση, η ΤΝ μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν δεξιότητες αυτοσχεδιασμού και να καλλιεργήσουν τη δική τους μοναδική έκφραση και τον δικό τους ιδιαίτερο τρόπο σκέψης, στοιχεία που είναι απαραίτητα για την αυτοπραγμάτωσή τους (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019). Παρ' όλα αυτά, υπάρχει η ανησυχία ότι η υπερβολική εξάρτηση από την ΤΝ μπορεί να μειώσει την ανάγκη για βαθιά σκέψη και επεξεργασία της πληροφορίας, οδηγώντας τους μαθητές να αποδέχονται πληροφορίες χωρίς κριτική ανάλυση (Williamson, 2017). Το πρόβλημα με την ΤΝ είναι ότι μπορεί να εστιάζει υπερβολικά στην προσφορά στοιχείων και γνώσεων, αγνοώντας την ανάπτυξη αυτών των πιο αφηρημένων δεξιοτήτων (O'Neil, 2016). Μια υπερβολική εξάρτηση από την ΤΝ μπορεί να οδηγήσει τους μαθητές να ακολουθούν παθητικά τις οδηγίες της τεχνολογίας αντί να αναπτύσσουν τις δικές τους ιδέες και προσεγγίσεις (Selwyn, 2019).

δ) την ισότητα στην πρόσβαση: Η εισαγωγή της ΤΝ στην εκπαίδευση φέρνει τόσο ευκαιρίες όσο και προκλήσεις στο ζήτημα της ισότητας στην πρόσβαση (Pedró, Subosa, Rivas, Valverde, 2019). εφόσον η ικανότητα να αξιοποιούνται πλήρως οι δυνατότητές της εξαρτάται από την παροχή των απαραίτητων πόρων και της κατάλληλης εκπαίδευσης σε όλους τους εκπαιδευτικούς και μαθητές. Η έλλειψη των προηγούμενων προϋποθέσεων ενδέχεται να δημιουργήσει ανισότητες στην πρόσβαση στην εκπαίδευση. Μαθητές σε περιοχές με περιορισμένη τεχνολογική υποδομή ή πόρους

μπορεί να μην επωφεληθούν ισότιμα από τις δυνατότητες που προσφέρει η ΤΝ. Η διαφορά στην τεχνολογική υποδομή και τους διαθέσιμους πόρους μεταξύ διαφορετικών σχολείων και περιοχών μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές ανισότητες ως προς την πρόσβαση στην ΤΝ. Μαθητές σε περιοχές με υψηλό επίπεδο τεχνολογικής πρόσβασης ενδέχεται να επωφεληθούν από προηγμένα εκπαιδευτικά εργαλεία και προγράμματα, ενώ οι μαθητές σε λιγότερο εξοπλισμένες περιοχές μπορεί να μην έχουν παρόμοιες ευκαιρίες. Επιπλέον, η ΤΝ στην εκπαίδευση απαιτεί από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές να έχουν κάποιο επίπεδο ψηφιακής γνώσης και ικανότητας. Αυτό θέτει ένα επιπλέον εμπόδιο για όσους δεν έχουν πρόσβαση σε τέτοιου είδους εκπαίδευση ή υποστήριξη (Trucano, 2023).

ε) τις ηθικές διδασκαλίες και τις κυρίαρχες αξίες: Η ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαίδευση εγείρει σημαντικά ηθικά ερωτήματα και προκλήσεις σχετικά με τις αξίες και τις διδασκαλίες που μεταδίδονται στους μαθητές (Manure, Bengani & Saravanan, 2023). Η ΤΝ μπορεί να προσφέρει εξαιρετικά προηγμένα εκπαιδευτικά εργαλεία, αλλά η χρήση της θέτει ζητήματα σχετικά με την αντικειμενικότητα, τις προκαταλήψεις και την ηθική των αλγορίθμων που τη διαχειρίζονται. Οι αλγόριθμοι ΤΝ μπορεί να αντικατοπτρίζουν τις αξίες και τις ιδεολογίες των δημιουργών τους, επηρεάζοντας το περιεχόμενο και τις προτάσεις που προσφέρονται στους μαθητές. Με την ικανότητά της να αναλύει μεγάλες ποσότητες δεδομένων και να παρέχει προσαρμοσμένες μαθησιακές εμπειρίες, η ΤΝ μπορεί να επηρεάσει τον τρόπο που οι μαθητές σκέφτονται και αλληλοεπιδρούν με τον κόσμο. Η αλγοριθμική προκατάληψη μπορεί να ενσωματώσει υπάρχουσες κοινωνικές προκαταλήψεις στη μάθηση, επηρεάζοντας την κατανόηση των μαθητών για τον κόσμο και τις αντιλήψεις τους για διάφορες ομάδες ανθρώπων (Gujjula & Sanghera, 2023). Ερωτήματα όπως, *ποιος καθορίζει τα συστήματα ηθικής και τις αξίες που ενσωματώνονται στα εκπαιδευτικά προγράμματα με ΤΝ; υπάρχει κίνδυνος η ΤΝ να προωθεί συγκεκριμένες ιδεολογίες και αξιακά συστήματα ή να αντικατοπτρίζει προκαταλήψεις των δημιουργών της*; επισημαίνουν ότι οι ηθικές και οι αξίες που υπόκεινται στο πλαίσιο της ΤΝ μπορεί να μην είναι πάντοτε σαφώς ορισμένες, κατανοητές ή/και επιθυμητές. Επομένως, είναι κρίσιμο να αναπτυχθούν μηχανισμοί που θα διασφαλίζουν την ουδετερότητα και τη διαφάνεια των εκπαιδευτικών αλγορίθμων, καθώς και την αντικειμενική παρουσίαση των πληροφοριών με στόχο την ισότητα και τη διαφορετικότητα στη μάθηση που παρέχεται μέσω της ΤΝ (European Commission, 2022). Έτσι, εξακολουθεί να υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με το εάν η ΤΝ μπορεί πραγματικά να μην οδηγεί σε προκαθορισμένα μονοπάτια που ενσωματώνουν προκαταλήψεις ή προωθούν συγκεκριμένες ιδεολογίες. Επιπρόσθετα, η χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση απαιτεί μια κρίσιμη κατανόηση των ηθικών επιπτώσεων της τεχνολογίας στην ανθρώπινη συμπεριφορά και την κοινωνία.

στ) *τα προσωπικά δεδομένα και την ιδιωτικότητα*: Η χρήση ΤΝ στην εκπαίδευση συνεπάγεται τη συλλογή και ανάλυση μεγάλων όγκων προσωπικών δεδομένων των μαθητών. Συστήματα ΤΝ όπως πλατφόρμες προσαρμοσμένης μάθησης, εκπαιδευτικά λογισμικά, και εργαλεία διαχείρισης τάξης συλλέγουν και αναλύουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων για να προσφέρουν εξατομικευμένες εκπαιδευτικές εμπειρίες (Williamson, 2017). Έτσι, τα ζητήματα ιδιωτικότητας αναδύονται με μια έντονη πολύ-επίπεδη διάσταση. Περιλαμβάνουν την ασφάλεια των δεδομένων, τη διαφάνεια στη συλλογή και χρήση τους, και τον έλεγχο που έχουν οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί επάνω στις πληροφορίες τους (Pasquale, 2015). Αυτή η συλλογή και ανάλυση

δεδομένων δημιουργεί ανησυχίες για την ιδιωτικότητα και τη διαχείριση αυτών των πληροφοριών. Οι ανησυχίες αυτές έχουν επισημανθεί από πολλούς ειδικούς και οργανισμούς που επισημαίνουν την ανάγκη για αυστηρούς κανονισμούς και πολιτικές σχετικά με την ιδιωτικότητα στην εκπαίδευση με ΤΝ (Williamson, 2017). Πώς διασφαλίζεται η ιδιωτικότητά τους και πώς γίνεται η διαχείριση και αξιοποίηση αυτών των δεδομένων; Η διασφάλιση του απορρήτου των δεδομένων που αφορούν τους μαθητές πρέπει να είναι η πρωταρχική μέριμνα του κάθε εκπαιδευτικού συστήματος κατά την εφαρμογή της ΤΝ. Στον διεθνή προβληματισμό διερευνώνται ήδη τεχνικές μηχανικής μάθησης, όπως η ομοσπονδιακή μάθηση, με στόχο τη βελτίωση του απορρήτου των δεδομένων (Gujjula & Sanghera, 2023). Ωστόσο, παραμένει ασαφές εάν η ΤΝ στη εκπαίδευση μπορεί να προσφέρει αυθεντικά διαφοροποιημένες εμπειρίες για τους μαθητές, διατηρώντας παράλληλα ισχυρό απόρρητο και ασφάλεια δεδομένων (Selwyn, 2019). Οι ερευνητές, οι εκπαιδευτικοί και οι υπεύθυνοι χάραξης εκπαιδευτικής πολιτικής πρέπει να βρουν μια ισορροπία μεταξύ της αξιοποίησης των πλεονεκτημάτων της ΤΝ και της διαφύλαξης των δικαιωμάτων και της ιδιωτικής ζωής των μαθητών. Είναι κρίσιμο οι σχολικές αρχές και οι εκπαιδευτικοί να είναι διαφανείς ως προς το πώς τα δεδομένα συλλέγονται, αναλύονται και χρησιμοποιούνται (O'Neil, 2016). Επιπλέον, πρέπει να υπάρχουν σαφείς πολιτικές και διαδικασίες για την προστασία αυτών των δεδομένων από κυβερνοεπιθέσεις, την παράνομη πρόσβαση ή την κατάχρηση. Η κατάλληλη κατάρτιση των εκπαιδευτικών και η ενημέρωση των μαθητών και των γονέων σχετικά με την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα των δεδομένων είναι εξίσου σημαντική (European Commission, 2020).

Ποια, όμως, είναι η υπάρχουσα αντίληψη των εκπαιδευτικών στον ελλαδικό χώρο σχετικά με τους φόβους και τις ανησυχίες των εκπαιδευτικών για τα ηθικά ζητήματα που αναφύονται από την είσοδο της ΤΝ στην Εκπαίδευση; Στο ερώτημα αυτό προσπαθήσαμε να δώσουμε μια πρώτη απάντηση με έρευνά μας, στοιχεία της οποίας παρουσιάζουμε στη συνέχεια.

3. Η έρευνά μας

3.1. Μεθοδολογία

Η έρευνά μας εντάσσεται στις διερευνητικές έρευνες και έχει σκοπό να αποτυπώσει την υφιστάμενη κατάσταση στο χώρο των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σχετικά με την ΤΝ. Διενεργήθηκε με τη μέθοδο συλλογής δεδομένων μέσω ανώνυμου ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο στάλθηκε σε όλες τις σχολικές μονάδες της χώρας διά των Διευθύνσεων Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν μέσω της πλατφόρμας Google Form. Η στατιστική επεξεργασία τους έγινε με το SPSS 28.

3.2. Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας διαμορφώθηκε από την εθελοντική συμμετοχή N=1736 εκπαιδευτικών. Ιδιαιτερότητα της έρευνάς μας ήταν ότι μετά τα δημογραφικά στοιχεία ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να μην προχωρήσουν στη ολοκλήρωση της συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου αν στην ερώτηση Α1: *Πόσο καλά γνωρίζετε τι είναι η Τεχνητή*

Νοημοσύνη; απαντούσαν «Καθόλου». Έτσι, ως πρώτο δεδομένο παρουσιάστηκε ότι το 51% των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα δεν γνώριζε τίποτα για την ΤΝ, ενώ το 49% γνώριζε Λίγο, Πολύ ή Πάρα Πολύ. Μετά τον διαχωρισμό των ερωτηματολογίων που δεν απαντήθηκαν ολοκληρωτικά, το δείγμα μας διαμορφώθηκε στο N=866 και με βάση αυτό έγινε η επεξεργασία των δεδομένων.

3.3. Ερωτηματολόγιο

Το Ερωτηματολόγιο της έρευνας περιλάμβανε 6 ενότητες και συνολικά 47 ερωτήσεις επιλογής μεταξύ του Καθόλου, Λίγο, Πολύ, Πάρα Πολύ ή του Ναι, Όχι. Στην μελέτη μας αυτή θα εστιάσουμε στην αναλυτική παρουσίαση των Ενοτήτων Δ και Ε.

Ενότητες	Θεματική
Α	Γνώσεις για την Τεχνητή Νοημοσύνη (9 ερωτήσεις)
Β	Η εκπαιδευτική χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης (14 ερωτήσεις)
Γ	Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση (2 ερωτήσεις)
Δ	**Ηθικά και δεοντολογικά ζητήματα για την εισαγωγή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση (8 ερωτήσεις)**
	Δ1: Κατά τη γνώμη σας τίθενται ζητήματα ηθικής και δεοντολογίας από την εισαγωγή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση; Δ2: Τίθεται ηθικό θέμα αυτονομίας των μαθητών; Δ3: Τίθεται ηθικό θέμα ως προς την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών; Δ4: Τίθεται ηθικό θέμα διάκρισης των μαθητών σε εθνοτική βάση ή κοινωνική προέλευση; Δ5: Τίθεται ηθικό θέμα αντικατάστασης του εκπαιδευτικού της τάξης από τη μηχανή; Δ6: Τίθεται δεοντολογικό θέμα μετάλλαξης της παιδαγωγικής σχέσης ανθρώπου – ανθρώπου σε σχέση ανθρώπου – μηχανής; Δ7: Τίθεται ηθικό θέμα καταστρατήγησης της ισότητας μεταξύ των μαθητών; Δ8: Άλλο……
Ε	**Φόβοι για αρνητικές συνέπειες από την εισαγωγή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση (9 ερωτήσεις)**
	Ε1: Υπάρχει φόβος για αρνητικές συνέπειες στην κριτική σκέψη των μαθητών; Ε2: Υπάρχει φόβος για χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης και των εφαρμογών της (π.χ. ChatGpt) από τους μαθητές όχι ως υποστηρικτικό εργαλείο Ε3: Υπάρχει φόβος για σύγχυση και προβολή λανθασμένων προτύπων επικοινωνίας στους μαθητές από την Τεχνητή Νοημοσύνη;

	Ε4: Υπάρχει φόβος για την ολική ανάπτυξη των μαθητών με επικέντρωση στις θετικές επιστήμες και παραμερισμό των ανθρωπιστικών; Ε5: Υπάρχει φόβος για υποκατάσταση του δασκάλου στους τάξης και αύξηση της ανεργίας στον κλάδο; Ε6: Υπάρχει φόβος για μείωση της αυτονομίας των μαθητών; Ε7: Υπάρχει φόβος για αρνητικές συνέπειες ως προς τη δημιουργικότητα και την καινοτόμο σκέψη των μαθητών; Ε8: Υπάρχει φόβος για δημιουργία κοινωνικών και εκπαιδευτικών ανισοτήτων από τη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση; Ε9: Κατά τη γνώμη σας τα αρνητικά χαρακτηριστικά της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση μπορούν να αντιμετωπιστούν:
ΣΤ	Στάσεις και ανάγκες των εκπαιδευτικών ως προς την εισαγωγή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση (5 ερωτήσεις)

3.4. Αποτελέσματα

Από τον πρώτο έλεγχο των ποσοστών στις απαντήσεις των συμμετεχόντων στην έρευνά μας στην Ενότητα Δ που αναφέρεται στα ηθικά και δεοντολογικά ζητήματα για την εισαγωγή της ΤΝ στην Εκπαίδευση προκύπτει ότι και στον ελληνικό εκπαιδευτικό χώρο υπάρχει έντονη ανησυχία και προβληματισμός (Βλ. Πίνακα 1 και Γράφημα 1). Ειδικότερα:

Δ1: Οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 72,2% θεωρούν ότι τίθενται ζητήματα ηθικής και δεοντολογίας από την εισαγωγή της ΤΝ στην Εκπαίδευση από πολύ (36,7%) έως πάρα πολύ (35,5%).

Δ2: Οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 66,6% θεωρούν ότι τίθεται ηθικό θέμα αυτονομίας των μαθητών από πολύ (40,6%) έως πάρα πολύ (26%).

Δ3: Οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 63,4% θεωρούν ότι τίθεται ηθικό θέμα ως προς την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών από πολύ (37,4%) έως πάρα πολύ (29%).

Δ4: Σημαντικό εύρημα της έρευνάς είναι ότι οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 63,1% θεωρούν ότι δεν υπάρχει ηθικό θέμα διάκρισης των μαθητών σε εθνοτική βάση ή κοινωνική προέλευση από Καθόλου (27,6%) έως Λίγο (35,5%).

Δ5: Επίσης, σημαντικό εύρημα της έρευνάς είναι ότι οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 63,1% θεωρούν ότι δεν υπάρχει ηθικό θέμα αντικατάστασης του εκπαιδευτικού της τάξης από τη μηχανή από Καθόλου (27,6%) έως Λίγο (35,5%).

Δ6: Οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 66,8% θεωρούν ότι τίθεται δεοντολογικό θέμα μετάλλαξης της παιδαγωγικής σχέσης ανθρώπου – ανθρώπου σε σχέση ανθρώπου – μηχανής από πολύ (38,3%) έως πάρα πολύ (28,5%).

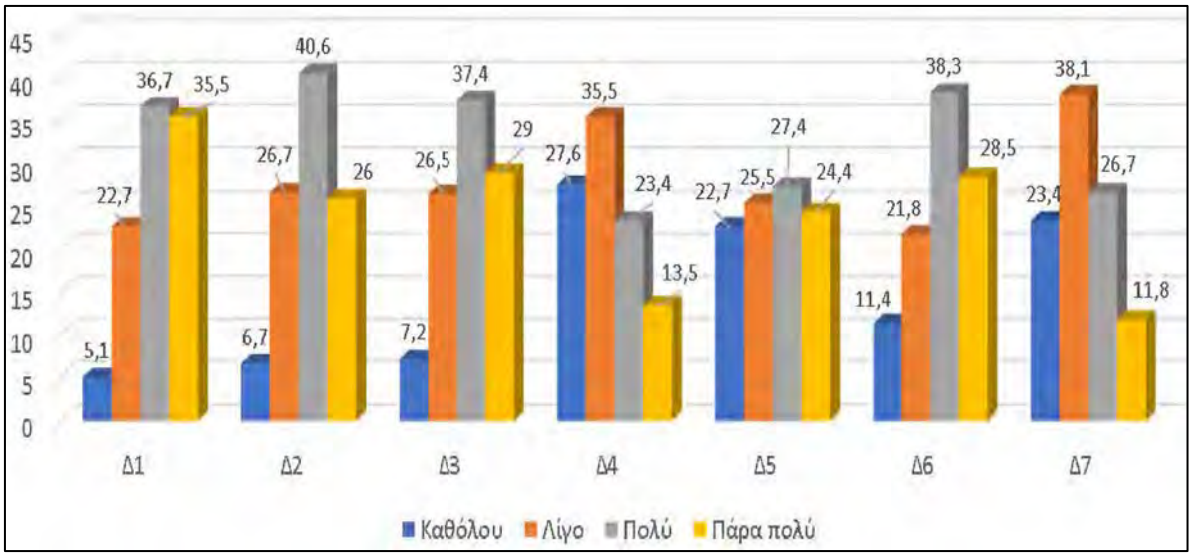
Δ7: Σημαντικό εύρημα της έρευνάς μας είναι ότι οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 61,5% θεωρούν ότι τίθεται ηθικό θέμα καταστρατήγησης της ισότητας μεταξύ των μαθητών από Καθόλου (23,4%) έως Λίγο (38,1%).

Επιπλέον, οι συμμετέχοντες προσδιόρισαν και άλλα ηθικά και δεοντολογικά ζητήματα που θέτει η εισαγωγή της ΤΝ στην Εκπαίδευση όπως: η λογοκλοπή, η διαχείριση των

προσωπικών δεδομένων, η μείωση της εμπλοκής των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία μέσω της επίλυσης των προβλημάτων και εργασιών των μαθητών από την ΤΝ.

Ερώτηση	**Καθόλου (%)**	**Λίγο (%)**	**Πολύ (%)**	**Πάρα πολύ (%)**
Δ1: Κατά τη γνώμη σας τίθενται ζητήματα ηθικής και δεοντολογίας από την εισαγωγή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση;	5,1	22,7	36,7	35,5
Δ2: Τίθεται ηθικό θέμα αυτονομίας των μαθητών;	6,7	26,7	40,6	26,0
Δ3: Τίθεται ηθικό θέμα ως προς την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών;	7,2	26,5	37,4	29,0
Δ4: Τίθεται ηθικό θέμα διάκρισης των μαθητών σε εθνοτική βάση ή κοινωνική προέλευση;	27,6	35,5	23,4	13,5
Δ5: Τίθεται ηθικό θέμα αντικατάστασης του εκπαιδευτικού της τάξης από τη μηχανή;	22,7	25,5	27,4	24,4
Δ6: Τίθεται δεοντολογικό θέμα μετάλλαξης της παιδαγωγικής σχέσης ανθρώπου – ανθρώπου σε σχέση ανθρώπου – μηχανής;	11,4	21,8	38,3	28,5
Δ7: Τίθεται ηθικό θέμα καταστρατήγησης της ισότητας μεταξύ των μαθητών;	23,4	38,1	26,7	11,8
Δ8: Άλλο……				

Πίνακας 1. Ποσοστιαία Κατανομή Ηθικών και Δεοντολογικών Ζητημάτων Εισαγωγής της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση



Γράφημα 1. Ποσοστιαία Κατανομή Ηθικών και Δεοντολογικών Ζητημάτων Εισαγωγής της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

Επίσης, τα ευρήματα της έρευνάς μας στην Ενότητα Ε επιβεβαιώνουν ότι και στον ελληνικό εκπαιδευτικό χώρο οι φόβοι για τις αρνητικές συνέπειες από την εισαγωγή της ΤΝ στην Εκπαίδευση είναι έντονοι (Βλ. Πίνακα 2 και Γράφημα 2). Ειδικότερα:

Ε1: Ένας από τους μεγαλύτερους φόβους των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών σε ποσοστό 66,1% είναι η αρνητική επίδραση της ΤΝ στην κριτική σκέψη των μαθητών από πολύ (40,1%) έως πάρα πολύ (26%).

Ε2: Ιδιαίτερη εντύπωση όμως κάνει το ποσοστό των συμμετεχόντων 87,7% που φοβούνται ότι η ΤΝ και οι εφαρμογές της θα χρησιμοποιηθούν όχι ως υποστηρικτικό εργαλείο στη μαθησιακή διαδικασία από πολύ (33,9%) έως πάρα πολύ (53,8%).

Ε3: Συντριπτικό, επίσης, είναι το ποσοστό των συμμετεχόντων 80,5% σχετικά με τον φόβο για σύγχυση και προβολή λανθασμένων προτύπων επικοινωνίας στους μαθητές από την ΤΝ από πολύ (46,4%) έως πάρα πολύ (34,1%).

Ε4: Παράλληλα, οι συμμετέχοντες θεωρούν σε ποσοστό 54,5% ότι υπάρχει φόβος για την ολική ανάπτυξη των μαθητών με επικέντρωση στις θετικές επιστήμες και παραμερισμό των ανθρωπιστικών από πολύ (35,5%) έως πάρα πολύ (19%).

Ε5: Αντίθετα, οι συμμετέχοντες εμφανίζονται χωρισμένοι σε αυτούς που φοβούνται μήπως υποκατασταθεί ο δάσκαλος της τάξης και αυξηθεί η ανεργία στον κλάδο σε ποσοστό 50,1% και σε αυτούς που δεν ανησυχούν γι'αυτό σε ποσοστό 49,9%.

Ε6: Οι συμμετέχοντες στην έρευνά μας σε ποσοστό 61,7% θεωρούν ότι υπάρχει φόβος για μείωση στους αυτονομίας των μαθητών από πολύ (35,5%) έως πάρα πολύ 26,2%).

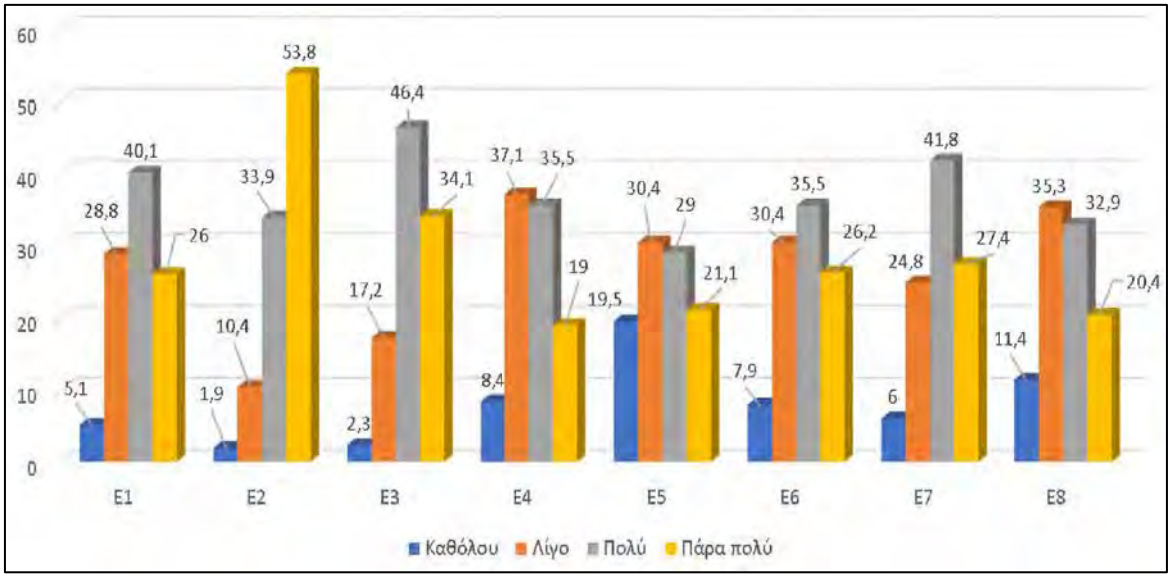
Ε7: Οι συμμετέχοντες στην έρευνά μας σε ποσοστό 69,2% θεωρούν ότι υπάρχει φόβος για αρνητικές συνέπειες ως προς τη δημιουργικότητα και την καινοτόμο σκέψη των μαθητών από πολύ (35,5%) έως πάρα πολύ (26,2%).

Ε8: Σημαντικό εύρημα είναι, επίσης, ότι το 53,3% των συμμετεχόντων θεωρεί ότι υπάρχει φόβος για δημιουργία κοινωνικών και εκπαιδευτικών ανισοτήτων από τη χρήση της ΤΝ στην Εκπαίδευση από πολύ (32,9%) έως πάρα πολύ (20,4%). Αντίθετα, οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 46,7% δεν φαίνεται να φοβούνται για μια τέτοια εξέλιξη από καθόλου (11,4% έως λίγο (35,3%).

Ερώτηση	**Καθόλου (%)**	**Λίγο (%)**	**Πολύ (%)**	**Πάρα πολύ (%)**
Ε1: Υπάρχει φόβος για αρνητικές συνέπειες στην κριτική σκέψη των μαθητών;	5,1	28,8	40,1	26,0
Ε2: Υπάρχει φόβος για χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης και των εφαρμογών της (π.χ. ChatGpt) από τους μαθητές όχι ως υποστηρικτικό εργαλείο	1,9	10,4	33,9	53,8
Ε3: Υπάρχει φόβος για σύγχυση και προβολή λανθασμένων προτύπων επικοινωνίας στους μαθητές από την Τεχνητή Νοημοσύνη;	2,3	17,2	46,4	34,1

Ε4: Υπάρχει φόβος για την ολική ανάπτυξη των μαθητών με επικέντρωση στις θετικές επιστήμες και παραμερισμό των ανθρωπιστικών;	8,4	37,1	35,5	19,0
Ε5: Υπάρχει φόβος για υποκατάσταση του δασκάλου στους τάξης και αύξηση της ανεργίας στον κλάδο;	19,5	30,4	29	21,1
Ε6: Υπάρχει φόβος για μείωση της αυτονομίας των μαθητών;	7,9	30,4	35,5	26,2
Ε7: Υπάρχει φόβος για αρνητικές συνέπειες ως προς τη δημιουργικότητα και την καινοτόμο σκέψη των μαθητών;	6,0	24,8	41,8	27,4
Ε8: Υπάρχει φόβος για δημιουργία κοινωνικών και εκπαιδευτικών ανισοτήτων από τη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση;	11,4	35,3	32,9	20,4

Πίνακας 2. Ποσοστιαία Κατανομή Φόβου Συνεπειών Εισαγωγής στους Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση



Γράφημα 2. Ποσοστιαία Κατανομή Φόβου Συνεπειών Εισαγωγής στους Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

Στους παραπάνω φόβους για τις αρνητικές συνέπειες από την εισαγωγή της ΤΝ στην Εκπαίδευση οι συμμετέχοντες στην έρευνά μας εμφανίζονται με απόλυτες πλειοψηφίες σίγουροι ότι τα αρνητικά χαρακτηριστικά της ΤΝ στην εκπαίδευση μπορούν να αντιμετωπιστούν (βλ. Πίνακα 3 και Γράφημα 3). Ειδικότερα:

Ε9.1: με την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών ως προς τη χρήση και τις εφαρμογές της ΤΝ (94%).

Ε9.2: με τη διδασκαλία στους μαθητές για την ασφαλή και σωστή χρήση της ΤΝ (93%).

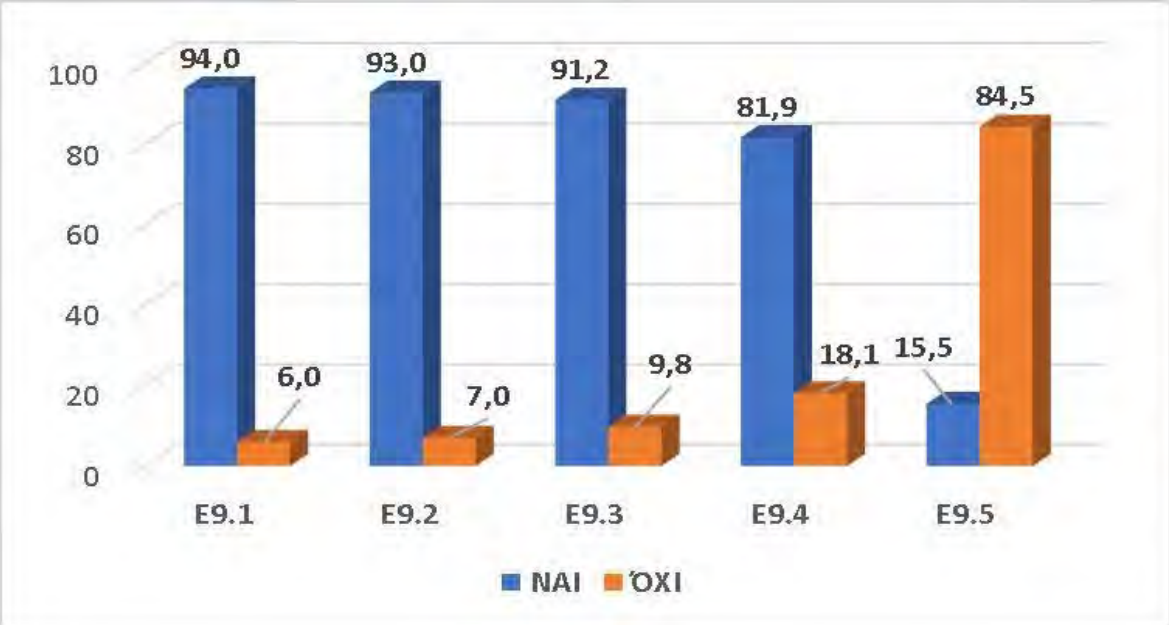
E9.3: με την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη χρήση της ΤΝ (91,2%).

E9.4: με διεθνείς και κρατικές συμβάσεις ελέγχου των ορίων εισαγωγής της ΤΝ στην Εκπαίδευση (81,9%).

E9.5: με την μη απαγόρευση της ΤΝ στην Εκπαίδευση (84,5%).

Ερώτηση Ε9: *Κατά τη γνώμη σας τα αρνητικά χαρακτηριστικά της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση μπορούν να αντιμετωπιστούν:*		
(Απαντήστε επιλέγοντας μία από τις δυο επιλογές σε κάθε ερώτηση).	**ΝΑΙ** (%)	**ΟΧΙ** (%)
Ε9.1: με την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών ως προς τη χρήση και τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης;	94,0	6,0
Ε9.2: με τη διδασκαλία στους μαθητές για την ασφαλή και σωστή χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης;	93,0	7,0
Ε9.3: με την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης;	91,2	9,8
Ε9.4: με διεθνείς και κρατικές συμβάσεις ελέγχου των ορίων εισαγωγής της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση;	81,9	18,1
Ε9.5: με την απαγόρευση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση;	15,5	84,5

Πίνακας 3. Ποσοστιαία Κατανομή Αντιμετώπισης αρνητικών συνεπειών της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση



Γράφημα 3. Ποσοστιαία Κατανομή Αντιμετώπισης αρνητικών συνεπειών της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

4. Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη εξέτασε τις ανησυχίες και τους φόβους των Ελλήνων εκπαιδευτικών σχετικά με τα ηθικά ζητήματα που προκύπτουν από την εισαγωγή της ΤΝ στην εκπαίδευση.

Η έρευνά μας έδειξε ότι οι Έλληνες εκπαιδευτικοί ανησυχούν και αυτοί για την επίδραση της ΤΝ στην αυτονομία και την κριτική σκέψη των μαθητών. Οι εκπαιδευτικοί φοβούνται ότι οι μαθητές μπορεί να εξαρτώνται υπερβολικά από την ΤΝ, περιορίζοντας την ικανότητά τους να σκέφτονται ανεξάρτητα και κριτικά. Την ίδια άποψη εξέφρασε και ο Williamson (2017), ο οποίος τόνισε ότι η ΤΝ μπορεί να μειώσει την ανάγκη για βαθιά σκέψη και επεξεργασία πληροφοριών, οδηγώντας τους μαθητές να αποδέχονται πληροφορίες χωρίς κριτική ανάλυση. Επιπλέον, η αναφορά του Aoun (2017) για την ανάγκη ανάπτυξης δεξιοτήτων κριτικής σκέψης και δημιουργικότητας στους μαθητές επιβεβαιώνεται από τις ανησυχίες των εκπαιδευτικών στην έρευνά μας.

Σημαντικό εύρημα της έρευνάς μας είναι ότι οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν την πιθανότητα ύπαρξης προκαταλήψεων στα συστήματα ΤΝ. Εξέφρασαν φόβους ότι οι αλγόριθμοι της ΤΝ μπορεί να ενσωματώσουν κοινωνικές και εθνοτικές προκαταλήψεις, οδηγώντας σε άδικες αποφάσεις και διακρίσεις. Οι ανησυχίες τους αντανακλώνται στη βιβλιογραφία από τον O'Neil (2016), ο οποίος επισήμανε τις ενσωματωμένες προκαταλήψεις στα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των αλγορίθμων ΤΝ. Ο Binns (2018) υποστηρίζει, επίσης, τη σημασία της δικαιοσύνης και της ισότητας στη χρήση της ΤΝ, επιβεβαιώνοντας τις ανησυχίες των εκπαιδευτικών.

Η έρευνά μας αποκάλυψε, επίσης, ότι και οι Έλληνες εκπαιδευτικοί ανησυχούν για τον κίνδυνο αντικατάστασής τους από μηχανές και την πιθανή αύξηση της ανεργίας στον κλάδο. Η ανησυχία τους για την αλλαγή του ρόλου του εκπαιδευτικού είναι ιδιαίτερα έντονη, καθώς η ΤΝ μπορεί να αναλάβει ρουτίνες και διοικητικές εργασίες, οι οποίες ανήκουν παραδοσιακά στους εκπαιδευτικούς. Στη μελέτη των Bryant et al. (2020), επιβεβαιώνεται ότι η ΤΝ μπορεί να επηρεάσει τον ρόλο των εκπαιδευτικών, επιτρέποντάς τους, ωστόσο, να εστιάσουν στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης και δημιουργικών δεξιοτήτων των μαθητών τους. Οι εκπαιδευτικοί, επιπλέον, φαίνεται να φοβούνται την ενίσχυση των κοινωνικών και εκπαιδευτικών ανισοτήτων μέσω της χρήσης της ΤΝ. Οι μαθητές σε περιοχές με περιορισμένη πρόσβαση στην τεχνολογία μπορεί να μην επωφεληθούν εξίσου από τις δυνατότητες που προσφέρει η ΤΝ, οδηγώντας σε περαιτέρω ανισότητες. Τις ίδιες ανησυχίες έχουν εκφράσει και οι Pedró et al. (2019), οι οποίοι ωστόσο τονίζουν τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες της ΤΝ για βιώσιμη ανάπτυξη στην εκπαίδευση.

Η έρευνά μας, τέλος, επιβεβαιώνει ότι οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν πως οι αρνητικές συνέπειες της ΤΝ μπορούν να αντιμετωπιστούν μέσω συγκεκριμένων μέτρων. Η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, η διδασκαλία ασφαλούς χρήσης της ΤΝ και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών θεωρούνται κρίσιμες δράσεις για την αποφυγή των αρνητικών επιπτώσεων. Με αυτές τις προτάσεις συμφωνούν οι Williamson (2017) τονίζοντας τη σημασία της διδασκαλίας κριτικής σκέψης και οι Shute & Rahimi (2017) υπογραμμίζοντας την ανάγκη επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών.

Ανακεφαλαιώνοντας, η έρευνά μας αποκάλυψε την έντονη ανησυχία των Ελλήνων εκπαιδευτικών για τα ηθικά ζητήματα που προκύπτουν από την εισαγωγή της ΤΝ στην εκπαίδευση. Οι φόβοι τους εστιάζονται κυρίως στην επίδραση της ΤΝ στην κριτική σκέψη, τη δημιουργικότητα και την αυτονομία των μαθητών, καθώς και στην ενίσχυση των

κοινωνικών και εκπαιδευτικών ανισοτήτων. Η σύγκριση με τη διεθνή βιβλιογραφία επιβεβαιώνει την ανάγκη για προσεκτική και κριτική προσέγγιση της χρήσης της ΤΝ στην εκπαίδευση και στην Ελλάδα, με στόχο την προστασία των μαθητών και την προώθηση της ισότητας και της δικαιοσύνης. Οι προτάσεις για την αντιμετώπιση των αρνητικών συνεπειών, όπως η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, η διδασκαλία ασφαλούς χρήσης της ΤΝ και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, μπορούν να συμβάλουν στην ασφαλή και αποτελεσματική ενσωμάτωση της ΤΝ στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, διασφαλίζοντας την ανάπτυξη των μαθητών και την προστασία των δικαιωμάτων τους.

Βιβλιογραφία

Aoun, J. E. (2017). *Robot-Proof: Higher Education in the Age of Artificial Intelligence*. MIT Press.

Binns, R. (2018). Fairness in Machine Learning: Lessons from Political Philosophy. Proceedings of the 2018 Conference on *Fairness, Accountability, and Transparency*, 149-159.

Bryant, J., Heitz, C., Sanghvi, S., & Wagle, D. (2020). *How artificial intelligence will impact K-12 teachers.* McKinsey & Company, https://www.mckinsey.com/industries/education/our-insights/how-artificial-intelligence-will-impact-k-12-teachers#/. Προσπέλαση 8-5-2024.

Chen, C. (2023). *AI Will Transform Teaching and Learning. Let's Get it Right*. Ινστιτούτο Ανθρωποκεντρικής Τεχνητής Νοημοσύνης του Πανεπιστημίου Stanford https://hai.stanford.edu/news/ai-will-transform-teaching-and-learning-lets-get-it-right. Προσπέλαση 8-5-2024.

European Commission (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for Educators*. Publications Office of the European Union.

European Commission. (2020). *White Paper on Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust*. Publications Office of the European Union.

Floridi, L. (2019). Establishing the Rules for Building Trustworthy AI. *Nature Machine Intelligence*, 1(6), 261-262.

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2001). Critical Thinking, Cognitive Presence, and Computer Conferencing in Distance Education. *American Journal of Distance Education*, 15(1):7-23.

Gujjula, R. & Sanghera, K. (2023). Ethical Considerations and Data Privacy in AI Education. *Journal of Student-Scientists' Research*, Vol. 5 (2023) - Institute for Digital Innovation

Hawking, S. (2014). *The development of full artificial intelligence could spell the end of the human race.* Συνέντευξη στο BBC, Δεκέμβριος 2014.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning.* Center for Curriculum Redesign.

Iqbal, M. (2023). AI in Education: Personalized Learning and Adaptive Assessment. *Cosmic Bulletin of Business Management*, 2(1), 280-297.

Luckin, R. (2017). Towards Artificial Intelligence-based Assessment Systems. *Nature Human Behaviour*, 1(3), 0028.

Manure, A., Bengani, S., Saravanan, S. (2023). *Bias and Fairness. Στο Introduction to Responsible AI.* Apress, Berkeley, CA. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9982-1_2

Naqvi, A. (2020). *Artificial intelligence for audit, forensic accounting, and valuation: a strategic perspective*. John Wiley & Sons.

O'Neil, C. (2016*). Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Crown Publishing Group.

Pasquale, F. (2015). *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information.* Harvard University Press.

Pedró, F., Subosa, M., Rivas, A., Valverde, P. (2019). *Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development*. UNESCO, Working papers on education policy, 7. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:267842695

Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the Impact of Artificial Intelligence on Teaching and Learning in Higher Education. Research and Practice in Technology *Enhanced Learning*, 12(1), 22.

Selwyn, N. (2019). *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Polity Press.

Seo, K., Tang, J., Roll, I., Fels, S., & Yoon, D. (2021). The impact of artificial intelligence on learner-instructor interaction in online learning. *International journal of educational technology in higher education*, 18(1), 54. https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9

Shute, V. J., & Rahimi, S. (2017). Review of Computer-Based Assessment for Learning in Elementary and Secondary Education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(1), 1-19.

Trucano, M. (2023). AI and the next digital divide in education. *Brookings*, July 10, 1-5. https://www.brookings.edu/articles/ai-and-the-next-digital-divide-in-education/ Προσπέλαση 8-5-2024.

Williamson, B. (2017). *Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy and Practice.* Sage Publications.

Οι αντιλήψεις του κοινού για την Τεχνητή Νοημοσύνη και την επίδραση της στην καθημερινή ζωή

Αθανασία Ψυλλάκη

μέλος Ε.ΔΙ.Π., Πανεπιστήμιο Κρήτης

psyllaka@uoc.gr

Γεώργιος Βουζαξάκης

μέλος Σ.Ε.Π., Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

vouzaxakis.georgios@ac.eap.gr

Γεώργιος Πανσεληνάς

μέλος Σ.Ε.Π., Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

panselinas.georgios@ac.eap.gr

Περίληψη

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) έχει εξελιχθεί με αλματώδη ρυθμό τα τελευταία χρόνια και έχει απασχολήσει ιδιαίτερα το ευρύ κοινό. Η κυκλοφορία εφαρμογών που την αξιοποιούν, όπως το ChatGPT, οδηγεί ολοένα και περισσότερους ανθρώπους στην χρησιμοποίηση της και στην ενσωμάτωση της στην καθημερινότητα τους, προσωπική και επαγγελματική, χωρίς αυτό όμως να προϋποθέτει απαραίτητα ότι έχει γίνει κατανοητή η έννοια της, ο τρόπος λειτουργίας της καθώς και οι συνέπειες της χρήσης της. Η παρούσα έρευνα έχει ως στόχο να αποτυπώσει τις αντιλήψεις του κοινού που απαρτίζεται από μη-ειδικούς στην τεχνητή νοημοσύνη σε σχέση με την πιθανότητα να επηρεάσει η ΤΝ διάφορους τομείς της καθημερινής προσωπικής, επαγγελματικής και κοινωνικής ζωής καθώς και τον αντίκτυπο που αναμένεται να έχουν οι επιρροές αυτές στη ζωή τους. Για το σκοπό αυτό διενεργήθηκε ποσοτική έρευνα με τη χρήση ερωτηματολογίου που απαντήθηκε από 193 συμμετέχοντες πριν παρακολουθήσουν το εργαστήριο με τίτλο "Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη με απλά λόγια" που διοργανώθηκε από το Σύλλογο για την Κατανόηση και την προώθηση της Επιστήμη της Πληροφορικής και την Ψηφιακή Δημιουργικότητα «ΨηφιΔα». Τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες που εμπιστεύονται την τεχνητή νοημοσύνη αισθάνονται ενθουσιώδεις για την χρήση της και λιγότερο αγχωμένοι για την επίδραση της στην καθημερινή ζωή. Ταυτόχρονα, πιστεύουν ότι η τεχνητή νοημοσύνη θα έχει μεγαλύτερο αντίκτυπο στη ζωή τους. Επίσης, το μεγαλύτερο μέρος των συμμετεχόντων θεωρούν ότι είναι πιθανό και θετικό η τεχνητή νοημοσύνη να προάγει την καινοτομία, να βελτιώσει το βιοτικό τους επίπεδο και να τονώσει την οικονομία. Από την άλλη πλευρά, πιστεύουν ότι υπάρχει πιθανότητα η τεχνητή νοημοσύνη να καταστρέψει θέσεις εργασίας και να αυξήσει τον ελεύθερο χρόνο μόνο για λίγους και αυτό θα έχει αρνητικό αντίκτυπο στις ζωές τους. Τέλος, δεν θεωρείται πιθανό η τεχνητή νοημοσύνη να απειλήσει την καριέρα των συμμετεχόντων.

Λέξεις-κλειδιά: τεχνητή νοημοσύνη, ανθρώπινες αντιλήψεις, αντίκτυπο τεχνητής νοημοσύνης.

Εισαγωγή

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence) είναι γνωστή ως έννοια από το 1956 οπότε και θεμελιώθηκε ως επιστημονικό πεδίο στο workshop του Dartmouth (McCarthy et al., 2006, όπως αναφέρεται στο Brauner et al., 2023). Τότε προσδιορίστηκε ως κάθε μορφή μάθησης ή οποιαδήποτε άλλη ιδιότητα της νοημοσύνης μπορεί να περιγράφει με τέτοιο τρόπο, ώστε μια μηχανή να μπορεί να την προσομοιώσει. Η εξέλιξή της δεν ήταν ραγδαία τα πρώτα χρόνια μετά από την εισαγωγή της ως έννοια. Όμως τα τελευταία χρόνια και ιδιαίτερα στις ημέρες μας, κυρίως με την εισαγωγή των Γλωσσικών Μοντέλων Τεχνητής Νοημοσύνης με κυρίαρχο το ChatGPT, η χρήση της έχει εκτιναχθεί. Το ιδιαίτερα ενδιαφέρον όμως είναι ότι έχει ενταχθεί στην καθημερινή και επαγγελματική ζωή μεγάλου μέρους των πολιτών, όχι μόνο των ειδικών. Εντούτοις, αυτό δεν σημαίνει ότι έχει γίνει κατανοητή ως έννοια και ως τεχνολογία με τα συνακόλουθα αποτελέσματα της χρήσης της.

Εξαιτίας λοιπόν του γεγονότος ότι η επίδραση και η διάδοση αυτής της τεχνολογίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον τρόπο που αυτή γίνεται κατανοητή και αποδεκτή από τους μη ειδικούς, είναι απαραίτητη η διερεύνηση των αντιλήψεων των μη-ειδικών σχετικά με την ανάπτυξη αυτής της τεχνολογίας και των αποτελεσμάτων της σε διάφορους τομείς της ανθρώπινης ζωής. Είναι σημαντικό να διερευνηθούν οι αντιλήψεις γιατί με αυτόν τον τρόπο η γνώση αυτή θα συμβάλλει ώστε α) οι επιστήμονες που αναπτύσσουν συστήματα τεχνητής νοημοσύνης να λαμβάνουν υπόψη τις κοινωνικές ανησυχίες και ανάγκες β) τα κέντρα αποφάσεων να ρυθμίζουν τους κανονισμούς χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) γ) οι ερευνητές να αναγνωρίζουν πεδία στα οποία υπάρχει πρόβλημα κοινωνικής αποδοχής και δ) οι υπεύθυνοι εκπαιδευτικής πολιτικής να διαμορφώνουν προγράμματα σπουδών εγγραμματισμού στην ΤΝ. (Brauner et al., 2023).

Κατ’ αυτόν τον τρόπο, η μελέτη μας επιδιώκει να διερευνήσει τις αντιλήψεις μη-ειδικών, διαφόρων ηλικιών, σχετικά με το αν αξιολογούν θετικά ή αρνητικά συγκεκριμένες εξελίξεις που αποτυπώνουν τον αντίκτυπο της τεχνητής νοημοσύνης σε τομείς της προσωπικής και της επαγγελματικής τους ζωής και στην κοινωνία. Επίσης, οι μη-ειδικοί καλούνται να εκφράσουν την γνώμη τους για το πόσο πιθανό είναι οι συγκεκριμένες εξελίξεις να συμβούν στο μέλλον.

Κατ’ αρχάς, θα παρουσιαστούν ορισμοί της ΤΝ και πεδία εφαρμογής της σήμερα και στη συνέχεια μελέτες που αφορούν στις ανθρώπινες αντιλήψεις σχετικά με αυτήν. Στη συνέχεια θα παρουσιαστεί η μέθοδος με την οποία απαντάμε στα ερωτήματα της μελέτης μας καθώς και το δείγμα μας. Ακολούθως, θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα της μελέτης μας και τέλος, θα γίνει συζήτηση για τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτήν.

1. Θεωρητικό πλαίσιο

1.1. Ορισμοί της Τεχνητής Νοημοσύνης

Η τεχνητή νοημοσύνη αφορά, με την ευρεία έννοια, στην νοημοσύνη που μπορούν να επιδείξουν οι μηχανές και ειδικά τα υπολογιστικά συστήματα. Είναι ένας κλάδος της επιστήμης υπολογιστών που ασχολείται με τη δημιουργία μεθόδων και λογισμικού που καθιστά τις μηχανές ικανές να εκτελέσουν ενέργειες που τυπικά απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη, όπως είναι η οπτική αντίληψη, η αναγνώριση φωνής, η λήψη αποφάσεων και η μετάφραση. Με τον τρόπο αυτό οι μηχανές μπορούν να αντιληφθούν το περιβάλλον στο οποίο βρίσκονται και να χρησιμοποιήσουν τη μάθηση και την ευφυΐα για να λάβουν

αποφάσεις που μεγιστοποιούν τις πιθανότητες τους να επιτύχουν ένα προκαθορισμένο στόχο (Russell & Norvig, 2016; Marcus & Davis, 2019).

Η τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) σχετίζεται άμεσα με την μηχανική μάθηση (machine learning – ML) και τη βαθιά μάθηση (deep learning – DL). Η ΤΝ αποτελεί τον όρο ομπρέλα κάτω από τον οποία βρίσκεται τόσο η μηχανική μάθηση όσο και η βαθιά μάθηση. Έτσι, η μηχανική μάθηση είναι ένα πεδίο της ΤΝ που αφορά στην εκπαίδευση υπολογιστικών μηχανών ώστε να μπορούν να εκτελέσουν συγκεκριμένες ενέργειες χωρίς να έχουν αναλυτικές οδηγίες, βασισμένες σε μοτίβα που αντλούν από την ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων. Η βαθιά μάθηση με τη σειρά της είναι ένα υποσύνολο της μηχανικής μάθησης η οποία χρησιμοποιεί τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (ANN) και είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων όπως το κείμενο και οι φωτογραφίες (Holzinger et al., 2023).

1.2. Πεδία εφαρμογής της Τεχνητής Νοημοσύνης

Η τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) βρίσκει εφαρμογή σε διάφορα πεδία της καθημερινότητας των ανθρώπων επηρεάζοντας σημαντικά διάφορους κλάδους όπως την οικονομία, τη μηχανική, την υγεία, την εκπαίδευση και τη βιοτεχνολογία. Για παράδειγμα, όλο και περισσότεροι χρησιμοποιούν προσωπικούς βοηθούς (Alexa, Siri) που αξιοποιούν την ΤΝ (Burbach et al., 2019). Στον κλάδο του ηλεκτρονικού εμπορίου η ΤΝ χρησιμοποιείται για την βελτίωση της εμπειρίας των καταναλωτών και την αποτελεσματικότερη διαχείριση της αλυσίδας τροφοδοσίας (Pallathadka et al., 2023).

Επιπλέον, η χρήση της ΤΝ σε εφαρμογές της μηχανικής αποδεικνύεται αποτελεσματική, γρήγορη και ακριβής, ιδιαίτερα σε εφαρμογές που η ανθρώπινη ικανότητα μοιάζει να είναι ανεπαρκής (Khaleel et al., 2023). Με αυτόν τον τρόπο η χρήση της ΤΝ μειώνει το συνολικό κόστος παραγωγής και συντομεύει τη διαδικασία σχεδιασμού. Ακόμη και στον κατασκευαστικό τομέα όμως, η ΤΝ χρησιμοποιείται πλέον και έχει οδηγήσει στον ψηφιακό μετασχηματισμό των διαδικασιών (Pan & Zhang, 2021).

Όσον αφορά στον κλάδο της υγείας, τα αποτελέσματα ερευνών (Lee & Yoon, 2021) δείχνουν ότι αρκετά μεγάλα νοσοκομεία χρησιμοποιούν πλέον συστήματα που ενσωματώνουν την τεχνητή νοημοσύνη για να επικουρήσουν το ιατρικό προσωπικό τόσο στη διάγνωση όσο και στη θεραπεία αρκετών ασθενειών. Επιπλέον, συστήματα ΤΝ χρησιμοποιούνται για να βελτιώσουν την ποιότητα της νοσηλείας. Τέλος, η ΤΝ αξιοποιείται και στις διοικητικές δομές των νοσοκομείων. Γενικά βέβαια, ενώ η τεχνητή νοημοσύνη αξιολογείται θετικά από αρκετούς εμπλεκόμενους με τον κλάδο της υγείας καθώς προσφέρει νέες ευκαιρίες και προοπτικές εξακολουθούν να υπάρχουν αρκετές προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν (Lee & Yoon, 2021).

Επιπρόσθετα, στον τομέα της εκπαίδευσης η τεχνητή νοημοσύνη αξιοποιείται στην διδασκαλία, στην μάθηση αλλά και στη διοίκηση των εκπαιδευτικών μονάδων (Chen et al., 2020). Η χρήση εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης έχει οδηγήσει σε σημαντικές εξελίξεις, ειδικά με την εισαγωγή διαδραστικών μαθησιακών περιβαλλόντων αλλά και εργαλείων όπως είναι το ChatGPT. Τα εργαλεία αυτά αξιοποιούν την ΤΝ για να παρέχουν στους εκπαιδευόμενους μια πιο διαδραστική προσωποποιημένη μαθησιακή εμπειρία (Rospigliosi, 2023). Ταυτόχρονα όμως και οι εκπαιδευτές αξιοποιούν εργαλεία ΤΝ με αποτέλεσμα η διδασκαλία και η αξιολόγηση να γίνεται πιο αποτελεσματική και ποιοτική (Chen et al., 2020).

Τέλος, ο συνδυασμός των εξελίξεων στον τομέα της βιοτεχνολογίας με τις εξελίξεις στην χρήση της ΤΝ μπορούν να οδηγήσουν σε νέες πιθανές λύσεις για την αντιμετώπιση των παγκόσμιων προβλημάτων βιωσιμότητας και στην υποστήριξη των 17 στόχων της βιώσιμης ανάπτυξης (Holzinger et al., 2023).

1.3. Ανθρώπινες αντιλήψεις σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη

Κάθε τεχνολογία για να εδραιωθεί και να μπορέσει να εξελιχθεί χρειάζεται να γίνει αποδεκτή από τους τελικούς χρήστες. Η αποδοχή αυτή εξαρτάται τόσο από τους χρήστες όσο και από το περιβάλλον στο οποίο πρόκειται να αξιοποιηθεί η συγκεκριμένη τεχνολογία. Για το λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί διάφορες κλίμακες που μετρούν τις αντιλήψεις του κοινού για τις διάφορες υπό μελέτη τεχνολογίες (Taherdoost, 2018). Η τεχνητή νοημοσύνη είναι ένας από τους τομείς που απασχολεί αρκετά στις μέρες μας λόγω της μεγάλης εξάπλωσης της. Επομένως, οι αντιλήψεις των χρηστών σχετικά με αυτήν είναι ένα πεδίο που έχει προσελκύσει μεγάλο ενδιαφέρον και μελέτη τα τελευταία χρόνια. Αρκετές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί για να μελετηθούν οι αντιλήψεις αυτές.

Για παράδειγμα, οι Sindermann et al. (2021) σε έρευνα τους ανέπτυξαν και δοκίμασαν σε διαφορετικά δείγματα πληθυσμού διαφορετικών εθνικοτήτων μια σύντομη κλίμακα για να μετρήσουν τις αντιλήψεις των τελικών χρηστών όσον αφορά στην αποδοχή της (Sindermann et al., 2021). Τα αποτελέσματα της έρευνας τους έδειξαν ότι το κοινό κρατά θετική στάση απέναντι στην χρήση της ΤΝ και δεν δείχνει να φοβάται τη χρήση της. Από την άλλη πλευρά, οι Kelly et al. (2023) σε μελέτη τους βρήκαν ότι παρά την γενικότερη αποδοχή της ΤΝ λόγω της αντιληπτής χρησιμότητας της και της αντιληπτής ευχρηστίας της, η ανάγκη για ανθρώπινη επαφή δεν μπορεί να υποκατασταθεί από την ΤΝ.

Σε μια άλλη μελέτη που έγινε από τους Awad et al. (2018) και εξετάζει τη χρήση της ΤΝ στην αυτοματοποιημένη οδήγηση, χρησιμοποιήθηκε η «Ηθική Μηχανή», μια διαδικτυακή πειραματική πλατφόρμα που σχεδιάστηκε για να μελετήσει πώς οι άνθρωποι προτιμούν να αντιδράσει ένα αυτόνομο όχημα σε περίπτωση αναπόφευκτης σύγκρουσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες προτιμούσαν να σώζουν ανθρώπους αντί για ζώα και περισσότερους ανθρώπους αντί για λιγότερους, ενώ οι πεζοί προτιμούνταν έναντι των επιβατών.

Επιπλέον, η μελέτη των Araujo et al. (2020) εξετάζει πως τα προσωπικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων επηρεάζουν τις αντιλήψεις τους σχετικά με τη δυνατότητα της ΤΝ να λαμβάνει αυτοματοποιημένες αποφάσεις. Μελετήθηκε κατά πόσο οι αντιλήψεις αυτές διαφέρουν ανάλογα με το πλαίσιο στο οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις και εξετάστηκαν τρία διαφορετικά πλαίσια, τα μέσα ενημέρωσης, η υγεία και η δικαιοσύνη. Η έρευνα έδειξε ότι οι άνθρωποι προβληματίζονται αρκετά για το ρίσκο που υπάρχει όταν η ΤΝ δίνει αυτοματοποιημένες απαντήσεις. Επίσης, υπάρχουν ανάμεικτες αντιλήψεις όσον αφορά στο πόσο δίκαιες και χρήσιμες μπορεί να είναι οι αυτοματοποιημένες απαντήσεις της ΤΝ (Araujo et al., 2020). Οι ανησυχίες αυτές μπορεί να επηρεάσουν την αποδοχή της ΤΝ τόσο σε ατομικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο.

Γίνεται επομένως εμφανές από τα παραπάνω παραδείγματα ότι οι αντιλήψεις για την ΤΝ είναι έντονα επηρεασμένες από το περιβάλλον στο οποίο χρησιμοποιούνται. Για παράδειγμα, οι εφαρμογές της ΤΝ που χρησιμοποιούνται στον κλάδο της υγείας έχουν γενικά ευρύτερη

αποδοχή λόγω της δυνατότητας τους να βελτιώσουν τις ιατρικές διαγνώσεις και την υγειονομική περίθαλψη. Από την άλλη πλευρά, οι εφαρμογές που σχετίζονται με την παρακολούθηση και την ιδιωτικότητα των δεδομένων συχνά εγείρουν αντιδράσεις για ηθικά ζητήματα και φόβο για λανθασμένη χρήση τους (Brauner et al., 2023).

2. Μεθοδολογία έρευνας

2.1. Σκοπός έρευνας

Η παρούσα έρευνα έχει στόχο να αποτυπώσει τις αντιλήψεις του κοινού που απαρτίζεται από μη-ειδικούς στην τεχνητή νοημοσύνη σε σχέση με την πιθανότητα να επηρεάσει η ΤΝ διάφορους τομείς της καθημερινής προσωπικής, επαγγελματικής και κοινωνικής ζωής καθώς και τον αντίκτυπο που αναμένεται να έχουν οι επιρροές αυτές στη ζωή τους.

2.2. Πληθυσμός έρευνας

Ο πληθυσμός της παρούσας έρευνας απαρτίζεται από όσους και όσες δήλωσαν συμμετοχή για να παρακολουθήσουν το εργαστήριο με τίτλο "Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη με απλά λόγια" που διοργανώθηκε και υλοποιήθηκε από το Σύλλογο για την Κατανόηση και την προώθηση της Επιστήμη της Πληροφορικής και την Ψηφιακή Δημιουργικότητα «ΨηφιΔα». Το εργαστήριο πραγματοποιήθηκε στις 18 Δεκεμβρίου 2024 στο Ηράκλειο Κρήτης και απευθυνόταν σε πολίτες χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις στον τομέα της ΤΝ. Σκοπός του ήταν η εξοικείωση του κοινού με τις βασικές έννοιες και εφαρμογές της ΤΝ.

2.3. Περιορισμοί έρευνας

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η δειγματοληψία της έρευνας είναι βολική και το γεγονός ότι όλο το δείγμα της έρευνας συμμετείχε εθελοντικά σε εργαστήριο σχετικό με την τεχνητή νοημοσύνη υποδηλώνει το θετικό ή αρνητικό ενδιαφέρον σχετικά με τα ζητήματα της τεχνητής νοημοσύνης. Συνεπώς τα συμπεράσματα της έρευνας δεν μπορούν να γενικευθούν στον γενικό πληθυσμό.

2.4. Ερευνητικό εργαλείο

Για την διεξαγωγή της έρευνας, δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο μέσω της πλατφόρμας Google Forms το οποίο κοινοποιήθηκε στους συμμετέχοντες μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Στην συγκεκριμένη έρευνα το δείγμα ταυτίζεται με τον πληθυσμό καθώς το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από όλους τους συμμετέχοντες. Στο σύνολο 193 άτομα απάντησαν στο ερωτηματολόγιο πριν την διεξαγωγή του εργαστηρίου. Για την στατιστική ανάλυση των απαντήσεων του ερωτηματολογίου αξιοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS.

Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου αφορούσε στα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων όπως το φύλλο, η ηλικία, το επίπεδο σπουδών, η εργασία και η προηγούμενη εμπειρία με την ΤΝ.

Στο δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου αξιοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο με τίτλο “Affinity for Technology Interaction Short Scale” (Wessel, Attig, & Franke, 2019) για να αποτυπωθεί η σχέση του πληθυσμού με την τεχνολογία. Η σχέση αυτή αναφέρεται στην

τάση που έχει το άτομο να εμπλέκεται ενεργά με την έντονη χρήση της τεχνολογίας (Franke et al., 2019) και συνδέεται με μια θετική βασική στάση προς διάφορες τεχνολογίες. Με βάση τις ερωτήσεις αυτές δημιουργήθηκε μια σύνθετη μεταβλητή με όνομα "τάση για χρήση τεχνολογίας". Το ερωτηματολόγιο μεταφράστηκε από τα αγγλικά στα ελληνικά. Ο δείκτης εσωτερικής συνέπειας Cronbach alpha (Cronbach, 1951) του πρωτότυπου ερωτηματολογίου είναι 0.87. Η εσωτερική συνέπεια που επετεύχθη στην συγκεκριμένη έρευνα είναι α = 0,639.

Στη συνέχεια, επιχειρήθηκε να ανιχνευθεί η εμπιστοσύνη απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη. Για την μέτρηση της εμπιστοσύνης στην τεχνητή νοημοσύνη αξιοποιήθηκε η κλίμακα των Brauner et al. (2023) με τίτλο "trust in AI", η οποία απαρτίζεται από τρεις ερωτήσεις που μεταφράστηκαν από τους ερευνητές στα ελληνικά. Η εμπιστοσύνη γενικά αποτελεί σημαντική προϋπόθεση για την ανθρώπινη συνύπαρξη και συνεργασία (Mc Knight et al., 2002; Hoff & Bashir, 2015). Οι Mayer et al. (1995) όρισαν την εμπιστοσύνη ως την προθυμία μιας ομάδας να είναι τρωτή απέναντι σε μια άλλη ομάδα. Επειδή η τεχνολογία θεωρείται κοινωνικός παράγοντας (Reeves & Nass, 1996) η εμπιστοσύνη είναι επίσης σημαντική για την αποδοχή και τη χρήση ψηφιακών προϊόντων και υπηρεσιών. Η τεχνητή νοημοσύνη θεωρείται ως τεχνολογία και για το λόγο αυτό οι Brauner et al. (2023) αξιοποιούν και προσαρμόζουν το ερωτηματολόγιο KUSIV3 (Beierlein, 2014) για να διαμορφώσουν την κλίμακα "trust in AI", η οποία αξιοποιείται και στην παρούσα έρευνα. Με βάση τις ερωτήσεις αυτές δημιουργήθηκε μια σύνθετη μεταβλητή με όνομα "εμπιστοσύνη στην ΤΝ". Ο δείκτης εσωτερικής συνέπειας Cronbach alpha (Cronbach, 1951) του πρωτότυπου ερωτηματολογίου είναι 0.629. Η εσωτερική συνέπεια που επετεύχθη στην συγκεκριμένη έρευνα είναι α=0,582. Παρατηρήθηκε, όμως, ότι αν δεν συνυπολογιστεί μια ερώτηση στη σύνθετη μεταβλητή, η εσωτερική συνέπεια αυξάνεται αρκετά (από α=.582, n=3 σε a=0.779, n=2).

Επιπλέον, στο δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου υπήρχαν δύο ερωτήσεις που ζητούσαν από τους συμμετέχοντες να αποτυπώσουν την άποψη τους για το κατά πόσον η τεχνητή νοημοσύνη τους δημιουργεί άγχος και ενθουσιασμό. Από τις ερωτήσεις αυτές προέκυψαν οι μεταβλητές "άγχος" και "ενθουσιασμός".

Στο τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου της έρευνας δόθηκε στους συμμετέχοντες μια λίστα από 18 γεγονότα που έχουν σχέση με την τεχνητή νοημοσύνη και τους ζητήθηκε να δηλώσουν κατά πόσο θεωρούν πιθανό να συμβούν αυτά στο μέλλον. Οι πιθανές απαντήσεις κυμαίνονται από το καθόλου πιθανό έως πολύ πιθανό (5-βάθμια κλίμακα). Για τα ίδια γεγονότα ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να δηλώσουν πόσο αρνητικό ή θετικό είναι το αντίκτυπο που θεωρούν ότι θα έχουν στη ζωή τους τα γεγονότα αυτά αν συμβούν. Οι πιθανές απαντήσεις κυμαίνονταν από το πολύ αρνητικό έως το πολύ θετικό (4-βαθμια κλίμακα). Τα 18 αυτά γεγονότα προέκυψαν και επιλέχθηκαν από βιβλιογραφική έρευνα (Kelly et al., 2023; Brauner et al., 2023) και κυμαίνονται από την επίδραση στην προσωπική και επαγγελματική ζωή, έως την αντιλαμβανόμενη επίδραση της ΤΝ στην οικονομία, την υγειονομική περίθαλψη τον πολιτισμό και την εκπαίδευση.

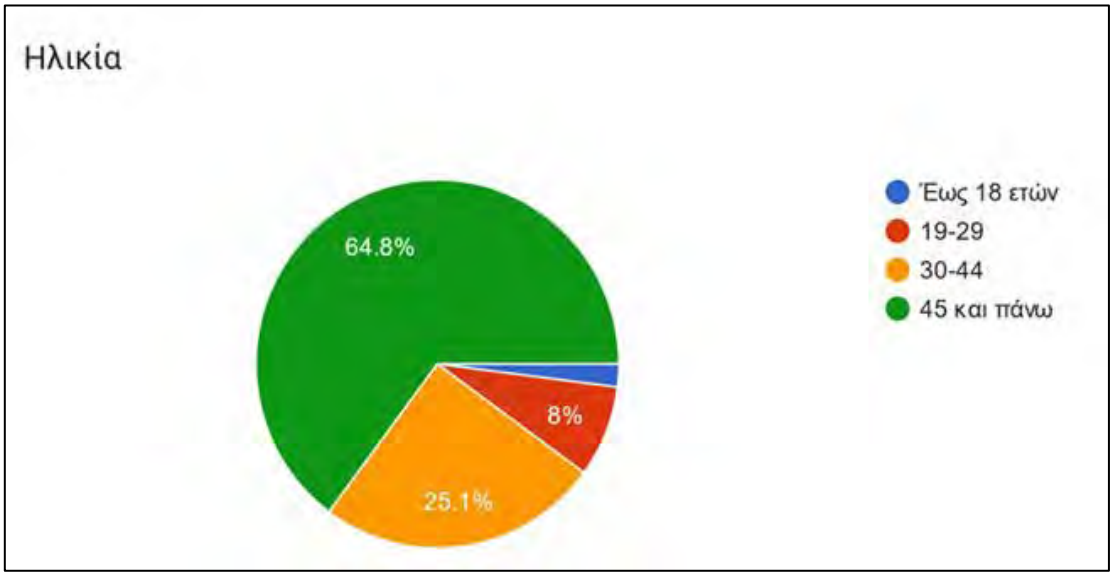
2.5. Περιγραφή δείγματος

Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε συνολικά από 193 συμμετέχοντες από τους οποίους οι 68 (35,2%) είναι άνδρες και οι 125 (64.8%) είναι γυναίκες.

Φύλο	Συχνότητα	Ποσοστό %
Άνδρας	68	35,2
Γυναίκα	125	64,8

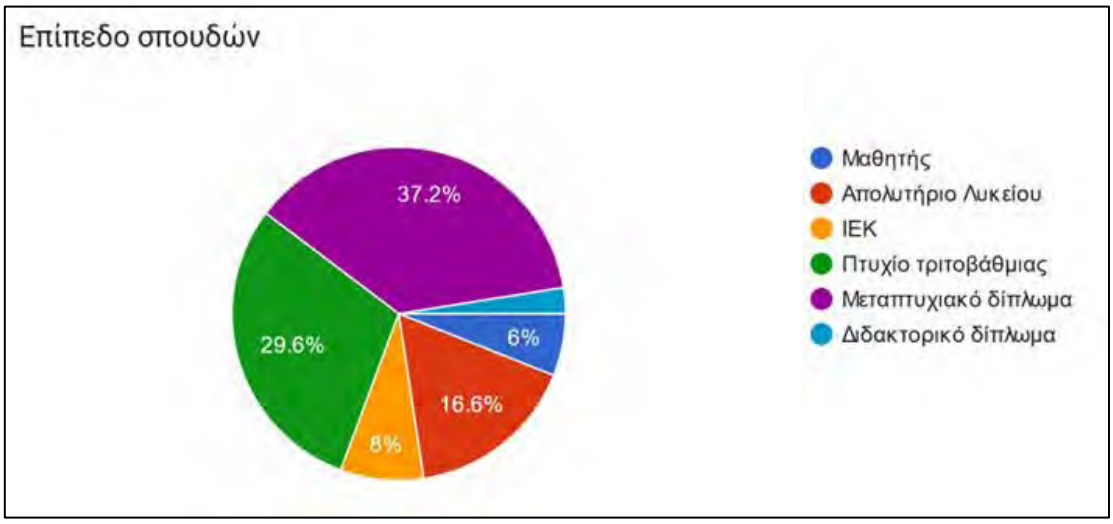
Πίνακας 1. Ηλικία

Από αυτούς, 3 είναι κάτω των 18 ετών (1.6%), 16 (8.3%) ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 19-29, 50 (25.9%) είναι από 30 έως 44 και 124 (64,2%) είναι από 45 ετών και πάνω.



Εικόνα 1. Κατανομή ηλικίας συμμετεχόντων

Όσον αφορά στο επίπεδο σπουδών τους το μεγαλύτερο ποσοστό κατέχει τουλάχιστον πτυχίο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ενώ υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό μαθητών.



Εικόνα 2. Επίπεδο σπουδών συμμετεχόντων

Οι περισσότεροι από αυτούς (78 – 40.4%) είναι εκπαιδευτικοί είτε του δημόσιου είναι του ιδιωτικού τομέα.

Εργασία	**Συχνότητα**	**Ποσοστό %**
Άνεργος	18	9.3
Δημόσιος υπάλληλος	34	17.6
Εκπαιδευτικός (δημόσιο-ιδιωτικό τομέα)	78	40.4
Ελεύθερος επαγγελματίας / Επιχειρηματίας	23	11.9
Μαθητής	9	4.7
Υπάλληλος ιδιωτικού τομέα	31	16.1

Πίνακας 2. Εργασία

Όσον αφορά στην προηγούμενη εμπειρία των συμμετεχόντων με την τεχνητή νοημοσύνη, 99 (51.3%) από τους 193 είχαν χρησιμοποιήσει κάποια εφαρμογή διαλόγου με γλωσσικά μοντέλα LLM, 15 (7.8%) μετάφραση από AI και 44 (22.8%) κάποιο ψηφιακό βοηθό.

Εμπειρία με ΤΝ	**Συχνότητα**	**Ποσοστό %**
Διάλογος με Γλωσσικά Μοντέλα LLM (π.χ. ChatGPT Google Bard Character AI κλπ)	99	51.3%
Ψηφιακός βοηθός	44	22.8%
Μετάφραση AI (π.χ. DeepL κλπ)	15	7.8%
Δημιουργία εικόνων (π.χ. Dall-E κλπ)	4	2.1%
Δημιουργία φωνής ή video (π.χ. ElevenLabs. DeepBrain κλπ)	4	2.1%
Κανένα από τα παραπάνω	27	14.0%

Πίνακας 3. Προηγούμενη εμπειρία σε Τεχνητή Νοημοσύνη

Στην συνέχεια ως μέτρο περιγραφικής στατιστικής υπολογίστηκαν οι μέσες τιμές καθώς και οι τυπικές αποκλίσεις για τις μεταβλητές που ορίστηκαν.

Μέγεθος δείγματος N=193	**τάση για χρήση τεχνολογίας**	**εμπιστοσύνη στην ΤΝ**	**άγχος**	**ενθουσιασμός**
Μέση τιμή	3,4521	3,3782	3,00	3,20
Τυπική απόκλιση	,77222	,83818	1,056	1,047

Πίνακας 4. Περιγραφική στατιστική μεταβλητών

Ταυτόχρονα, υπολογίστηκε ο συντελεστής συσχέτισης Pearson r για όλα τα ζευγάρια μεταβλητών που έχουν οριστεί.

		εμπιστοσύνη στην ΤΝ	**ενθουσιασμός**	**άγχος**	**τάση για χρήση τεχνολογίας**
εμπιστοσύνη στην ΤΝ	Pearson r	-	.665**	-.421**	.272**
ενθουσιασμός	Pearson r	.665**	-	-.448**	.400**
άγχος	Pearson r	-.421**	-.448**	-	-.302**
τάση για χρήση τεχνολογίας	Pearson r	.272**	.400**	-.302**	-

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Πίνακας 5. Συσχετίσεις μεταβλητών

Με βάση τον πίνακα 4 προκύπτει ότι υπάρχει ισχυρή θετική συσχέτιση ανάμεσα στην εμπιστοσύνη στην τεχνητή νοημοσύνη και στον ενθουσιασμό που προκαλεί η χρήση της (r=0.665, p<0.01). Επίσης, οι συμμετέχοντες που αισθάνονται ενθουσιώδεις με την χρήση της ΤΝ, αγχώνονται λιγότερο από τη χρήση της (r=-0.448, p<0.01). Παρατηρείται επιπλέον ισχυρή αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στην εμπιστοσύνη στην ΤΝ και στην τάση για χρήση τεχνολογικών εφαρμογών ((r=-0.421, p<0.01).

3. Αποτελέσματα Έρευνας

Στο τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να δηλώσουν κατά πόσο θεωρούν πιθανό να συμβούν 18 γεγονότα στο μέλλον και πόσο αρνητικό ή θετικό είναι το αντίκτυπο που θεωρούν ότι θα έχουν στη ζωή τους. Στα πλαίσια της περιγραφικής στατιστικής, υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι για την κάθε μεταβλητή. Στον πίνακα 6 εμφανίζονται τα γεγονότα που σύμφωνα με το κοινό έχουν πιθανότητα να συμβούν. Όσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα τόσο πιο πιθανό θεωρεί το κοινό το ενδεχόμενο να συμβεί το συγκεκριμένο γεγονός.

γεγονός	**πιθανότητα**
αλλάξει σημαντικά τον τρόπο εκπαίδευσης	56,13%
προάγει την καινοτομία	53,37%
βελτιώσει την ατομική μου απόδοση	30,57%
βελτιώσει το βιοτικό επίπεδο	28,15%
καταστρέψει θέσεις εργασίας	15,72%

τονώσει την οικονομία	11,92%
αυξήσει τον ελεύθερο χρόνο για όλους	10,54%
προκαλέσει κοινωνικές ανισότητες	8,12%
ελέγχει την ιδιωτική μου ζωή	4,32%
αυξήσει τον ελεύθερο χρόνο για λίγους	3,97%

Πίνακας 6. Γεγονότα με μεγάλη πιθανότητα να συμβούν

Αντίστοιχα, στον πίνακα 7 εμφανίζονται τα γεγονότα εκείνα που θεωρούνται απίθανο να συμβούν. Όσο μεγαλύτερη είναι η αρνητική πιθανότητα τόσο πιο απίθανο θεωρεί το κοινό το ενδεχόμενο να συμβεί το συγκεκριμένο γεγονός.

γεγονός	**πιθανότητα**
βάλει σε κίνδυνο την καριέρα μου	-30,92%
μπερδέψει την εργασιακή με την προσωπική μου ζωή	-26,42%
υποβαθμίσει το φυσικό περιβάλλον	-25,04%
παίρνει ηθικές αποφάσεις	-25,04%
δημιουργήσει περισσότερες θέσεις εργασίας	-18,48%
αυξήσει το ατομικό μου εισόδημα	-13,64%
επιλύσει πολύπλοκα κοινωνικά ζητήματα	-9,50%
ελαττώσει την επικοινωνία μου με τους άλλους	-2,59%

Πίνακας 7. Γεγονότα απίθανα να συμβούν

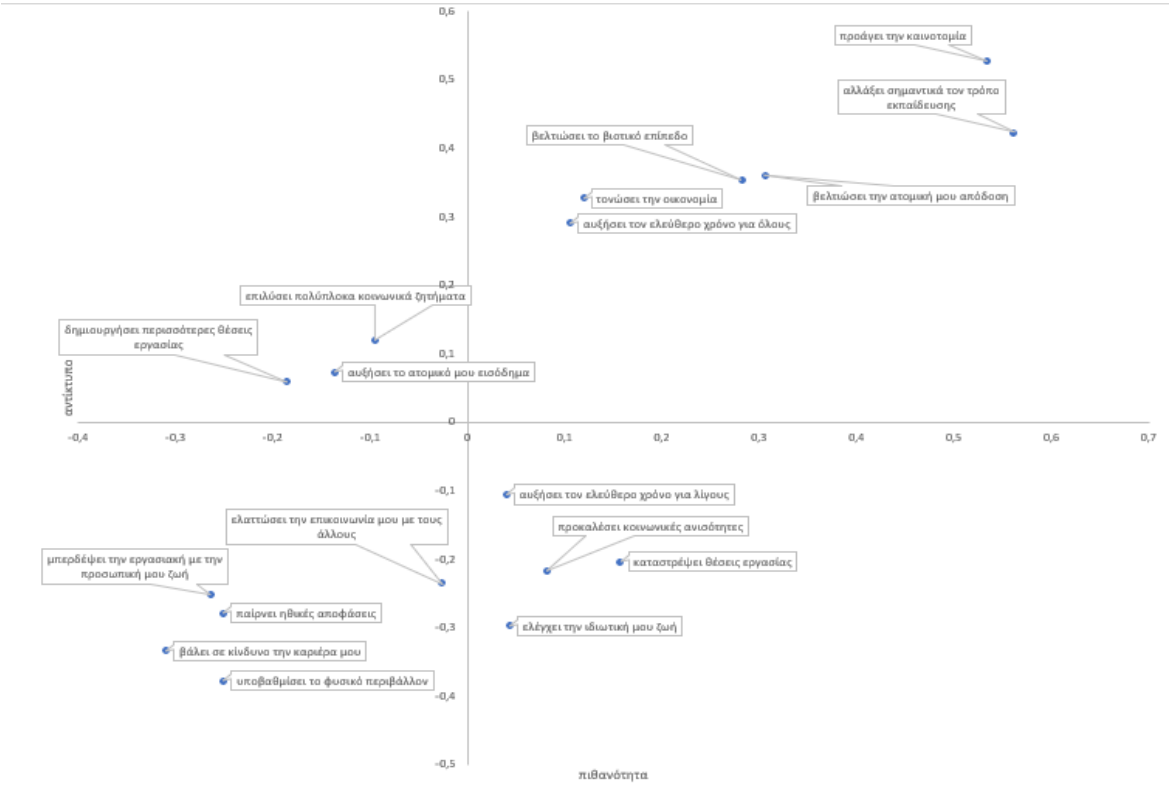
Στον πίνακα 8 εμφανίζονται τα γεγονότα ανάλογα με τον αντίκτυπο που θεωρεί το κοινό ότι αναμένει να έχουν στη ζωή του. Οι θετικές τιμές αντιστοιχούν σε θετικό αντίκτυπο και οι αρνητικές τιμές αντιστοιχούν σε αρνητικό αντίκτυπο. Όσο πιο μεγάλη η απόλυτη τιμή τόσο μεγαλύτερος και ο αντίκτυπος που θεωρεί το κοινό ότι θα έχει στη ζωή του το συγκεκριμένο γεγονός.

γεγονός	**αντίκτυπο**
προάγει την καινοτομία	52,59%
αλλάξει σημαντικά τον τρόπο εκπαίδευσης	42,23%
βελτιώσει την ατομική μου απόδοση	36,01%
βελτιώσει το βιοτικό επίπεδο	35,23%
τονώσει την οικονομία	32,64%

αυξήσει τον ελεύθερο χρόνο για όλους	29,02%
επιλύσει πολύπλοκα κοινωνικά ζητήματα	11,92%
αυξήσει το ατομικό μου εισόδημα	7,25%
δημιουργήσει περισσότερες θέσεις εργασίας	5,96%
αυξήσει τον ελεύθερο χρόνο για λίγους	-10,62%
καταστρέψει θέσεις εργασίας	-20,47%
προκαλέσει κοινωνικές ανισότητες	-21,76%
ελαττώσει την επικοινωνία μου με τους άλλους	-23,58%
μπερδέψει την εργασιακή με την προσωπική μου ζωή	-25,13%
παίρνει ηθικές αποφάσεις	-27,98%
ελέγχει την ιδιωτική μου ζωή	-29,79%
βάλει σε κίνδυνο την καριέρα μου	-33,42%
υποβαθμίσει το φυσικό περιβάλλον	-37,82%

Πίνακας 8. Μέση τιμή αντίκτυπου για κάθε γεγονός

Στη συνέχεια, δημιουργήθηκε το διάγραμμα διασποράς όπου το κάθε σημείο αντιστοιχεί σε ένα γεγονός και τετμημένη του σημείου είναι η πιθανότητα και τεταγμένη ο αντίκτυπος.



Εικόνα 3. Διάγραμμα διασποράς πιθανότητας - αντίκτυπου

Εποπτικά προκύπτει ότι τα γεγονότα που ανήκουν στο 1ο τεταρτημόριο είναι αυτά που οι συμμετέχοντες θεωρούν πιθανό να συμβούν και ότι θα έχουν καλό αντίκτυπο στη ζωή τους. Στο 2ο τεταρτημόριο ανήκουν τα γεγονότα που είναι λιγότερο πιθανό να συμβούν αλλά αν συμβούν θα έχουν θετικό αντίκτυπο στη ζωή τους. Στο 3ο τεταρτημόριο, τα γεγονότα που είναι λιγότερο πιθανό να συμβούν και που αν συμβούν θα έχουν αρνητικό αντίκτυπο στη ζωή τους. Τέλος, στο 4ο τεταρτημόριο ανήκουν τα γεγονότα που είναι πιθανό να συμβούν και θα έχουν αρνητικό αντίκτυπο στη ζωή τους.

Συνεπώς, οι συμμετέχοντες πιστεύουν ότι η τεχνητή νοημοσύνη θα αλλάξει σημαντικά τον τρόπο εκπαίδευσης, θα προάγει την καινοτομία, θα βελτιώσει την ατομική τους απόδοση, θα βελτιώσει το βιοτικό τους επίπεδο, θα τονώσει την οικονομία και θα αυξήσει τον ελεύθερο χρόνο για όλους και αυτά θα έχουν θετικό αντίκτυπο στη ζωή τους. Αντίθετα, θεωρούν πιθανό αλλά ταυτόχρονα αρνητικό, η τεχνητή νοημοσύνη να αμβλύνει τις κοινωνικές ανισότητες, να καταστρέψει θέσεις εργασίας, να ελέγχει την ιδιωτική ζωή των ανθρώπων και να αυξήσει τον ελεύθερο χρόνο μόνο για λίγους. Τέλος, δεν θεωρούν ότι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να υποβαθμιστεί το φυσικό περιβάλλον, να απειλήσει η τεχνητή νοημοσύνη την καριέρα τους ή να μπερδέψει την εργασιακή με την προσωπική τους ζωή.

4. Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας τις αντιλήψεις των συμμετεχόντων, εξάγεται το συμπέρασμα ότι το κοινό κρατά θετική στάση απέναντι στην ΤΝ και δεν φοβάται να την χρησιμοποιήσει γεγονός που συμφωνεί και με τα αποτελέσματα της μελέτης των Sindermann et al. (2021). Η στάση αυτή βέβαια εξαρτάται από την τάση του κοινού για χρήση της τεχνολογίας. Οι συμμετέχοντες που έχουν μεγαλύτερη τάση να χρησιμοποιούν την τεχνολογία φαίνεται με βάση την έρευνα ότι βιώνουν μικρότερο άγχος από την χρήση της ΤΝ και κρατούν πιο θετική στάση απέναντι της. Οι συμμετέχοντες που αισθάνονται ενθουσιώδεις με την χρήση της ΤΝ, δείχνουν εμπιστοσύνη στην ΤΝ και αγχώνονται λιγότερο από τη χρήση της. Αναμφισβήτητα, υπάρχει ενθουσιασμός αλλά και άγχος που προκύπτει από τη χρήση της ΤΝ οπότε δημιουργούνται κοινωνικές ανησυχίες τις οποίες οφείλουν να αφουγκραστούν οι ειδικοί. Από τη μια πλευρά, το κοινό θεωρεί ότι θα υπάρχει θετικός αντίκτυπος στη ζωή του καθώς η τεχνητή νοημοσύνη θα αλλάξει σημαντικά τον τρόπο εκπαίδευσης, θα προάγει την καινοτομία, θα βελτιώσει την ατομική τους απόδοση, θα βελτιώσει το βιοτικό τους επίπεδο, θα τονώσει την οικονομία και θα αυξήσει τον ελεύθερο χρόνο. Από την άλλη πλευρά, το κοινό θεωρεί ότι υπάρχει αρνητικός αντίκτυπος από τη πιθανότητα να παίρνει η ΤΝ ηθικές αποφάσεις γεγονός το οποίο συμφωνεί με την μελέτη των Araujo et al. (2020) όπου εκφράζονται ανάμεικτες αντιλήψεις του κοινού όσον αφορά στο πόσο δίκαιες και χρήσιμες μπορεί να είναι οι αυτοματοποιημένες απαντήσεις της ΤΝ. Επιπλέον, υπάρχει αρνητικός αντίκτυπος αφού η ΤΝ θα αμβλύνει τις κοινωνικές ανισότητες, θα καταστρέψει θέσεις εργασίας, θα ελέγχει την ιδιωτική ζωή των ανθρώπων και θα αυξήσει τον ελεύθερο χρόνο μόνο για λίγους. Τα ευρήματα αυτά έρχονται σε συμφωνία και επαληθεύουν τα αποτελέσματα της μελέτη των Brauner et al. (2023) στην οποία στηρίχτηκε και η παρούσα μελέτη. Εν κατακλείδι, το κοινό συσχετίζει την ΤΝ νοημοσύνη και με θετικές και με αρνητικές εξελίξεις γεγονός που του δημιουργεί ενθουσιασμό αλλά και άγχος για το μέλλον. Είναι επομένως ξεκάθαρο ότι υπάρχει ανάγκη για ενημέρωση του κοινού αλλά και για εκπαίδευση των νέων πάνω σε θέματα ΤΝ.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Araujo, T., Helberger, N., Kruikemeier, S., & De Vreese, C. H. (2020). In AI we trust? Perceptions about automated decision-making by artificial intelligence. *AI & society*, *35*(3), 611-623. https://doi.org/10.1007/s00146-019-00931-w

Awad, E., Dsouza, S., Kim, R., Schulz, J., Henrich, J., Shariff, A., J. Bonnefon & Rahwan, I. (2018). The moral machine experiment. *Nature*, *563*(7729), 59-64. https://doi.org/10.1038/s41586-018-0637-6

Beierlein, K. C. (2014). Interpersonales vertrauen (KUSIV3). *Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen (ZIS)*. https://doi.org/10.6102/zis37

Brauner, P., Hick, A., Philipsen, R., & Ziefle, M. (2023). What does the public think about artificial intelligence? - A criticality map to understand bias in the public perception of AI. *Frontiers in Computer Science*, *5*, 1113903. https://doi.org/10.3389/fcomp.2023.1113903

Burbach, L., Halbach, P., Plettenberg, N., Nakayama, J., Ziefle, M., & Valdez, A. C. (2019, July). " Hey, Siri"," Ok, Google"," Alexa". Acceptance-Relevant Factors of Virtual Voice-Assistants. In *2019 IEEE international professional communication conference (procomm)* (pp. 101-111). IEEE. https://doi.org/10.1109/ProComm.2019.00025

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, *8*, 75264-75278. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. psychometrika 16, 297–334.

Franke, T., Attig, C., and Wessel, D. (2019). A personal resource for technology interaction: development and validation of the affinity for technology interaction (ATI) scale. Int. J. Human Comput. Interact. 35, 456–467. https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1456150

Hoff, K. A., & Bashir, M. (2015). Trust in automation: integrating empirical evidence on factors that influence trust. Human Factors 57, 407–434. https://doi.org/10.1177/0018720814547570

Holzinger, A., Keiblinger, K., Holub, P., Zatloukal, K., & Müller, H. (2023). AI for life: Trends in artificial intelligence for biotechnology. *New Biotechnology, 74*, 16-24. https://doi.org/10.1016/j.nbt.2023.02.001

Khaleel, M., Ahmed, A. A., & Alsharif, A. (2023). Artificial Intelligence in Engineering. Brilliance: Research of Artificial Intelligence, 3(1), 32-42. https://doi.org/10.47709/brilliance.v3i1.2170

Kelly, S., Kaye, S.-A., and Oviedo-Trespalacios, O. (2023). What factors contribute to the acceptance of artificial intelligence? A systematic review. Telematics Inf. 77, 101925. https://doi.org/10.1016/j.tele.2022.101925

Lee, D., & Yoon, S. N. (2021). Application of artificial intelligence-based technologies in the healthcare industry: Opportunities and challenges. *International journal of environmental research and public health*, *18*(1), 271. https://doi.org/10.3390/ijerph18010271

Marcus, G., & Davis, E. (2019). *Rebooting AI: Building artificial intelligence we can trust*. Vintage.

Mayer, R. C., Davis, J. H., and Schoorman, F. D. (1995). An integrative model of organizational trust. *Acad. Manag. Rev.* 20, 709–734. https://doi.org/10.5465/amr.1995.9508080335

Mc Knight, D. H., Choudury, V., and Kacmar, C. (2002). Developing and validating trust measure for e-commerce: an integrative typology. Inf. Syst. Res. 13, 334–359. https://doi.org/10.1287/isre.13.3.334.81

Pallathadka, H., Ramirez-Asis, E. H., Loli-Poma, T. P., Kaliyaperumal, K., Ventayen, R. J. M., & Naved, M. (2023). Applications of artificial intelligence in business management, e-commerce and finance. *Materials Today: Proceedings*, *80*, 2610-2613. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.06.419

Pan, Y., & Zhang, L. (2021). Roles of artificial intelligence in construction engineering and management: A critical review and future trends. *Automation in Construction*, *122*, 103517. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103517

Rospigliosi, P. A. (2023). Artificial intelligence in teaching and learning: what questions should we ask of ChatGPT?. *Interactive Learning Environments*, *31*(1), 1-3. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2180191

Reeves, B., & Nass, C. (1996). The media equation: How people treat computers, television, and new media like real people. *Cambridge, UK*, *10*(10), 19-36.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson.

Sindermann, C., Sha, P., Zhou, M., Wernicke, J., Schmitt, H. S., Li, M.,... & Montag, C. (2021). Assessing the attitude towards artificial intelligence: Introduction of a short measure in German, Chinese, and English language. *KI-Künstliche intelligenz*, *35*(1), 109-118. https://doi.org/10.1007/s13218-020-00689-0

Taherdoost, H. (2018). A review of technology acceptance and adoption models and theories. *Procedia manufacturing*, *22*, 960-967. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.03.137

Wessel, D., Attig, C., & Franke, T. (2019). ATI-S - An Ultra-Short Scale for Assessing Affinity for Technology Interaction in User Studies. Proceedings of Mensch und Computer 2019, 147–154. https://doi.org/10.1145/3340764.3340766

Αξιοποίηση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στην πρωτοβάθμια μουσική σχολική εκπαίδευση: προκαταρκτικά ευρήματα από μία διδακτική παρέμβαση

Δρ. Γιάννης Μυγδάνης

Εκπαιδευτικός μουσικής, Pierce – The American College of Greece

YMygdanis@acg.edu

Περίληψη

Οι ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις των τελευταίων ετών έχουν μετασχηματίσει τους τρόπους με τους οποίους τα άτομα έρχονται σε επαφή με τη μουσική, διαμορφώνοντας νέες μορφές έκφρασης, δημιουργίας και μάθησης. Σε αυτό το πλαίσιο, η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί πλέον αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας των ανθρώπων, επηρεάζοντας καταλυτικά τόσο τις διαδικασίες μουσικής διδασκαλίας όσο και μάθησης, όσο και τις πρακτικές μουσικής δημιουργίας. Το παρόν άρθρο συζητά τα αποτελέσματα από την αξιοποίηση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης σε δημιουργικές και συνθετικές στρατηγικές στην πρωτοβάθμια μουσική σχολική εκπαίδευση. Συγκεκριμένα, σε μια ομάδα είκοσι τριών παιδιών (Γ' – Ε' τάξης) στο δημοτικό σχολείο του Pierce – The American College of Greece και για περίοδο δέκα εβδομάδων, εφαρμόστηκαν διδακτικά σενάρια με έμφαση στην ένταξη των αναδυόμενων τεχνολογιών στη μουσική παραγωγή και δημιουργία. Στη βάση του δια-επιστημονικού μοντέλου STEAM, οι δράσεις διευρύνθηκαν με στοιχεία τεχνητής νοημοσύνης, αντλώντας από διαφορετικά γνωστικά πεδία. Για τη συλλογή των δεδομένων, αξιοποιήθηκαν τα ποιοτικά εργαλεία της συμμετοχικής παρατήρησης, άτυπες συζητήσεις με τα παιδιά, ομαδικές εστιασμένες συνεντεύξεις και γραπτές διαμορφωτικές αξιολογήσεις. Οι μαθητές φάνηκε να αγκαλιάζουν τις δραστηριότητες με ενθουσιασμό, ειδικά εκείνες που περιλάμβαναν τεχνητή νοημοσύνη, ενθαρρύνοντάς τους να εξερευνήσουν νέους τρόπους έκφρασης και δημιουργίας. Από τα προκαταρκτικά ευρήματα παρατηρείται ότι η χρήση τέτοιων εργαλείων ενθαρρύνει τη συμμετοχή, βελτιώνει την κατανόηση μουσικών εννοιών, ενώ αναπτύσσει τη δημιουργικότητα και την υπολογιστική σκέψη. Ταυτόχρονα, οι μαθητές επέδειξαν σημαντική αντίληψη των ενδεχόμενων προκλήσεων της τεχνητής νοημοσύνης, τοποθετούμενοι κριτικά κυρίως σε ζητήματα διαφάνειας, αξιοπιστίας και ηθικής. Καταλήγοντας, τα αποτελέσματα της έρευνας παρέχουν σημαντικές ενδείξεις για τον δυνητικό ρόλο της τεχνητής νοημοσύνης σε μαθήματα μουσικής, διαμορφώνοντας παράλληλα νέες δυνατότητες αλλά και νέες προκλήσεις για το πεδίο της μουσικής παιδαγωγικής.

Λέξεις-κλειδιά: τεχνητή νοημοσύνη στη μουσική παιδαγωγική, δημιουργικές πρακτικές με τεχνητή νοημοσύνη, τεχνητή νοημοσύνη και μουσική δημιουργία.

Εισαγωγή

Η ψηφιακή τεχνολογία είναι διάχυτη γύρω μας και αποτελεί πλέον αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής και της καθημερινότητας, επηρεάζοντας καταλυτικά τις διαδικασίες και τους τρόπους με τους οποίους τα άτομα αλληλεπιδρούν με τη μουσική (Μυγδάνης, 2023). Μία από τις πλέον δημοφιλείς και αναδυόμενες τεχνολογίες που έχει αρχίσει να αποκτά τον

δικό της χώρο στο πεδίο της μουσικής εκπαίδευσης είναι η τεχνητή νοημοσύνη (Yim & Su, 2024), η οποία φαίνεται να δημιουργεί νέες προοπτικές αλλά και παιδαγωγικές προκλήσεις προς μία Μουσική Εκπαίδευση 4.0 (Μυγδάνης, 2023). Αν και δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός, η τεχνητή νοημοσύνη αναφέρεται στη δυνατότητα των υπολογιστικών συστημάτων να εκτελούν εργασίες που απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη, όπως η μάθηση, η επίλυση προβλημάτων και η λήψη αποφάσεων, μέσω της ανάλυσης δεδομένων και της μηχανικής μάθησης (Γεωργούλη, 2015).

Το παρόν άρθρο παρουσιάζει τα προκαταρκτικά ευρήματα από μια πιλοτική παρέμβαση με την εφαρμογή εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στην πρωτοβάθμια μουσική εκπαίδευση. Η έρευνα επικεντρώνεται στις μορφές με τις οποίες η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να συμβάλλει στην ενίσχυση της συμμετοχής, της αυτονομίας και της ενεργού εμπλοκή των μαθητών, καθώς και στην καλλιέργεια δεξιοτήτων συνεργασίας, δημιουργικότητας και κριτικής σκέψης. Παράλληλα, αναδύονται προκλήσεις που ανακύπτουν από την ενσωμάτωση αυτών των τεχνολογιών στο σχολικό πλαίσιο, ενώ περιγράφονται οι τρόποι που αντιμετωπίστηκαν με κριτική προοπτική από τα συγκεκριμένα παιδιά.

1. Τεχνητή νοημοσύνη στη μουσική εκπαίδευση

Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στη μουσική εκπαίδευση προσφέρει ευκαιρίες για διευρυμένες και εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες, παρέχοντας ένα πλαίσιο αντίληψης ριζικά διαφορετικό από το συμβατικό (Qiusi, 2022). Εφαρμογές και λογισμικά που βασίζονται στη μηχανική μάθηση προσφέρουν στους μαθητές τη δυνατότητα να εξερευνήσουν τη μουσική δημιουργία μέσα από καινοτόμους τρόπους (Ma et al., 2023). Ερευνητική δραστηριότητα στο πεδίο καταδεικνύει την καλλιέργεια της δημιουργικότητας με νέες μορφές ενεργής εμπλοκής στη μουσική πράξη, καθώς και την σε βάθος κατανόηση μουσικών εννοιών και φαινομένων (Μυγδάνης, 2023), ήδη από μικρή ηλικία (Yim & Su, 2024).

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα της αξιοποίησης της τεχνητής νοημοσύνης στη μουσική εκπαίδευση είναι η παροχή εξατομικευμένης διδασκαλίας (Ng et al., 2021), σε ένα πλήρως διαδραστικό περιβάλλον μάθησης προσαρμοσμένο στις δεξιότητες και στους στόχους κάθε μαθητή (Qiusi, 2022). Σε αντίθεση με παραδοσιακά περιβάλλοντα μάθησης, όπου η προσαρμογή στον μεγάλο όγκο των τάξεων είναι πρόκληση, η τεχνητή νοημοσύνη διευκολύνει την συμπεριληπτικότητα, μέσω δυναμικών εργαλείων (Chen, 2020) που αντανακλούν τις μοναδικές ανάγκες κάθε μαθητή σε όλα τα επίπεδα (Xiaoyu, 2021). Σε αυτό συνεισφέρει και η δυνατότητα παροχής άμεσης ανατροφοδότησης σε πραγματικό χρόνο (Yu et al., 2023), μέσα από εικονικούς βοηθούς (Karmakar, 2023).

Επιπλέον, η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στη μουσική εκπαίδευση συνδέεται με την ανάπτυξη δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης (Yang, 2020), ιδιαίτερα στα πρώτα στάδια της μουσικής εκπαίδευσης (Yu & Ding, 2020· Karmakar, 2023), διαμορφώνοντας μια εξατομικευμένη και προσωποποιημένη μαθησιακή εμπειρία που συνδυάζει τη θεωρητική γνώση με την πρακτική εφαρμογή (Calderón-Garrido & Gustems-Carnicer, 2021). Εκτός από εικονικούς βοηθούς στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση που έχουν καταδείξει την παιδαγωγική τους αξία (Karmakar, 2023), λογισμικά μουσικής παραγωγής και διαδραστικές εφαρμογές που αξιοποιούν πρακτικές τεχνητής νοημοσύνης επιτρέπουν στους μικρούς μαθητές να πειραματιστούν με διαφορετικά μουσικά στυλ και τεχνικές σύνθεσης, δίνοντας ευκαιρίες για

εξερεύνηση διευρυμένων μορφών μουσικής έκφρασης (NAfME, 2024), ενισχύοντας την ενεργό συμμετοχή σε ένα ελκυστικό μαθησιακό περιβάλλον (Xiaoyu, 2021). Η αλληλεπίδραση αυτή όχι μόνο οδηγεί σε απόκτηση μουσικών δεξιοτήτων, αλλά προάγει την κριτική σκέψη και τη λήψη αποφάσεων στη μουσική πράξη (Shang, 2019).

2. Τεχνητή νοημοσύνη και σχεδίαση σεναρίων STEAM

Το μοντέλο STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) αποτελεί μια δια-επιστημονική προσέγγιση στη μάθηση, η οποία συνδυάζει την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική, τις τέχνες και τα μαθηματικά για την καλλιέργεια των απαραίτητων δεξιοτήτων του 21ου αιώνα (Μυγδάνης & Παπαζαχαρίου-Χριστοφόρου, 2022), όπως είναι η κριτική σκέψη, η συνεργασία, η δημιουργικότητα και η επικοινωνία, γνωστές ως «4C's» (Liao, 2016). Μέσα από τον συνδυασμό επιστημών και τεχνών, οι μαθητές εμπλέκονται σε δημιουργικές διαδικασίες, όπως η κατασκευή μουσικών τεχνουργημάτων (Bequette & Bequette, 2012). Αυτή η προσέγγιση βασίζεται στις ιδέες του κονστραξιονισμού, όπου η μάθηση ενθαρρύνει την ενεργή συμμετοχή και τον πειραματισμό (Μυγδάνης & Παπαζαχαρίου-Χριστοφόρου, 2022· Papert & Harel, 1991). Όταν η τεχνητή νοημοσύνη εντάσσεται στα σενάρια STEAM, δημιουργεί διευρυμένες ευκαιρίες μάθησης, όπου η τεχνολογία γίνεται αντιληπτή ως εργαλείο ενίσχυσης της καινοτομίας και της δημιουργικότητας. Όπως προαναφέρθηκε, μια από τις κύριες εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στη μουσική εκπαίδευση είναι η παροχή εξατομικευμένης μαθησιακής εμπειρίας (Luckin & Holmes, 2016). Στη φιλοσοφία του STEAM, οι μαθητές μπορούν να αξιοποιήσουν στοιχεία τεχνητής νοημοσύνης για να οδηγηθούν στην εύρεση λύσεων των διδακτικών σεναρίων, προσαρμοσμένων στις ιδιαίτερες και εξατομικευμένες μαθησιακές συνθήκες.

Επιπλέον, η ανάλυση μουσικών δεδομένων μέσω της τεχνητής νοημοσύνης ενισχύει την ικανότητα των μαθητών να αντιλαμβάνονται τα μοτίβα και τα πρότυπα σε μία μουσική πληροφορία. Αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης επιτρέπουν τη δημιουργία μουσικών έργων με βάση πρότυπα και δεδομένα, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να εμβαθύνουν τόσο στις τεχνικές όσο και στις καλλιτεχνικές πλευρές της μουσικής δημιουργίας (Rohrmeier, 2022). Στα πλαίσια των STEAM σεναρίων, οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν εργαλεία ανάλυσης δεδομένων για να κατανοούν τη δομή των μουσικών κομματιών και να αναπτύσσουν νέες προσεγγίσεις στη σύνθεση και την ανάλυση (Bauer, 2020). Αυτή η διαδικασία αναδεικνύει τη δια-επιστημονική φύση του STEAM, καθώς οι μαθητές συνδυάζουν επιστημονικές μεθόδους και καλλιτεχνικές εκφράσεις για να κατανοήσουν μουσικά φαινόμενα, ενώ μαθαίνουν πώς η τεχνολογία μπορεί να συνδυαστεί με τη δημιουργικότητα (Peppler et al., 2016). Με αυτόν τον τρόπο, η δημιουργία μουσικών έργων και τεχνουργημάτων με τεχνητή νοημοσύνη δεν αποτελεί μόνο καλλιτεχνική έκφραση, αλλά και μία μοναδική μαθησιακή εμπειρία που συνδέει την τέχνη με την επιστήμη.

Τέλος, στα πλαίσια της STEAM εκπαίδευσης, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αξιοποιηθεί για τη δημιουργία εικονικών μουσικών προσομοιώσεων και μοντελοποιήσεων. Μέσω αυτών, οι μαθητές μπορούν να πειραματιστούν με διαφορετικά μουσικά στυλ και όργανα μέσα από δυναμικές και διαδραστικές εμπειρίες μάθησης, οδηγώντας στην κατανόηση μουσικών όρων σε βάθος (Henriksen, 2014). Συνολικά, η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στα σενάρια STEAM δεν αποτελεί απλώς μια τεχνοκεντρική προσθήκη αλλά μια εκπαιδευτική καινοτομία που, με τις κατάλληλες προοπτικές, μπορεί να. μεταμορφώσει τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζουμε την καλλιτεχνική έκφραση και τη δημιουργικότητα.

3. Προβληματική της έρευνας, σκοπός, ερευνητικά ερωτήματα και μεθοδολογία

Η προβληματική της παρούσας μελέτης βασίζεται στο ερευνητικό κενό σχετικά με την αξιοποίηση στοιχείων τεχνητής νοημοσύνης στην πρωτοβάθμια σχολική εκπαίδευση. Ο σκοπός της έρευνας είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η εφαρμογή μιας καινοτόμου διδακτικής πρότασης που θα αξιοποιεί πρακτικές τεχνητής νοημοσύνης, βασισμένης στις σύγχρονες τάσεις στη μουσική εκπαίδευση, σε μία προοπτική STEAM εκπαίδευσης. Απώτερος στόχος αποτελεί η διερεύνηση της εμπλοκής των μαθητών, η καλλιέργεια δεξιοτήτων δημιουργικότητας και συνεργασίας, καθώς και η κριτική στάση απέναντι στις προκλήσεις της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης.

Τα ερευνητικά ερωτήματα έχουν ως εξής:

1. Με ποιους τρόπους συμβάλλει η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στη διεύρυνση των διαδικασιών μουσικής διδασκαλίας-μάθησης;
2. Πώς αξιολογούν οι συμμετέχοντες την εμπλοκή και τη συμμετοχή τους σε δραστηριότητες που υποστηρίζονται από τεχνητή νοημοσύνη;
3. Ποιες προκλήσεις και ευκαιρίες προκύπτουν από την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στη διαδικασία μουσικής εκπαίδευσης για μαθητές δημοτικού;

3.1. Συμμετέχοντες στην έρευνα

Το δείγμα της μελέτης αποτελείται από 23 μαθητές και μαθήτριες από την Γ' έως και την Ε' τάξης στο δημοτικό σχολείο του Pierce – The American College of Greece. Τα παιδιά έλαβαν μέρος στον όμιλο «Little Music Makers & Producers», διάρκειας τριάντα εβδομάδων κατά το σχολικό έτος 2023-2024. Η συμμετοχή στον όμιλο ήταν εθελοντική. Το δείγμα περιλάμβανε περίπου ίση κατανομή αγοριών και κοριτσιών.

3.2. Μεθοδολογικός Σχεδιασμός

Η αξιοποίηση ποικίλων μεθοδολογικών εργαλείων για τη συλλογή δεδομένων σε μία εκπαιδευτική έρευνα δημιουργεί προϋποθέσεις για εμβάθυνση σε ειδικές πτυχές των αντικειμένων που μελετώνται, με στόχο τη βαθύτερη κατανόηση των ποιοτικών τους χαρακτηριστικών (Denzin & Lincoln, 2018· Miles & Huberman, 1994). Στην παρούσα διδακτική παρέμβαση αξιοποιήθηκαν πέντε μεθοδολογικά εργαλεία συλλογής δεδομένων: (α) ημιδομημένες συνεντεύξεις με τους μαθητές, (β) καταγραφή παρατηρήσεων σε μορφή ημερολογίου από τον διδάσκοντα-ερευνητή, (γ) άτυπες συζητήσεις με τους μαθητές εντός και εκτός της τάξης (δ) γραπτές διαμορφωτικές αξιολογήσεις και (ε) δημιουργίες των παιδιών.

Με την ολοκλήρωση των συναντήσεων, πραγματοποιήθηκαν ημιδομημένες συνεντεύξεις με τη συναίνεση των μαθητών και των κηδεμόνων τους. Οι συνεντεύξεις έδωσαν την ευκαιρία για μια συνολική αποτίμηση της παρέμβασης, όπου εκφράστηκαν απόψεις για θέματα που δεν είχαν αναδειχθεί κατά τη διάρκεια των συναντήσεων. Οι ημιδομημένες συνεντεύξεις αναφέρονται στην ανάλυση ως SI (semi-structured interviews). Στο τέλος κάθε συνάντησης, ο εκπαιδευτικός-ερευνητής κατέγραφε τις παρατηρήσεις του σε μορφή ημερολογίου, ώστε να διατηρήσει τη συνέχεια των δεδομένων και να ελαχιστοποιήσει τους κινδύνους παράβλεψης σημαντικών στοιχείων (Denzin & Lincoln, 2018). Σε περιπτώσεις όπου η καταγραφή ήταν

αναγκαία κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, οι πληροφορίες καταγράφονταν κωδικοποιημένες. Τα δεδομένα οργανώθηκαν με τη χρήση κλείδων παρατήρησης, που επέτρεψαν την αναγνώριση διαφορετικών μορφών συμπεριφοράς και απροσδόκητων αντιδράσεων. Οι κλείδες επικεντρώθηκαν στη διατήρηση του ενδιαφέροντος, τη διευκόλυνση της αλληλεπίδρασης, την αξιολόγηση των τεχνολογικών και μουσικών δεξιοτήτων, τη συμμετοχή και τη διαχείριση δημιουργικών δραστηριοτήτων. Οι σημειώσεις ημερολογίου αναφέρονται ως FN (field notes). Οι άτυπες συζητήσεις πραγματοποιήθηκαν με τους μαθητές εντός και εκτός των συναντήσεων. Οι συζητήσεις αυτές καταγράφηκαν με τη συναίνεση των μαθητών και αποτελούν μέρος της ανάλυσης, αναφερόμενες ως ID (informal discussions). Οι διαμορφωτικές αξιολογήσεις σχεδιάστηκαν σε μορφή δελτίων εξόδου (exit tickets). Σκοπός ήταν να παρέχουν συνεχή ανατροφοδότηση και συμπληρώνονταν στο τέλος κάθε δραστηριότητας, επιτρέποντας στους μαθητές να εκφράσουν απορίες και σκέψεις σχετικά με τη διαδικασία, διευκολύνοντας την αναγνώριση σημείων που χρειάζονταν υποστήριξη ή προσαρμογές στις διδακτικές προσεγγίσεις (Angelo & Cross, 1993). Οι μουσικές και τεχνολογικές δημιουργίες των παιδιών οργανώθηκαν σε portfolios, τα οποία λειτούργησαν ως βάση αλληλοαξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης.

Με την ολοκλήρωση της παρέμβασης, οι ηχογραφήσεις από τις συνεντεύξεις και τις άτυπες συζητήσεις μεταγράφηκαν σε κείμενο. Τα δεδομένα μελετήθηκαν συνδυαστικά σε μία προοπτική τριγωνοποίησης (βλ. Miles & Huberman, 1994). Η ανάλυση επικεντρώθηκε στη συστηματική αναγνώριση μοτίβων και θεματικών κατηγοριών που προέκυψαν από τη συμμετοχή των μαθητών στις δραστηριότητες. Για την ανάλυση των κωδικοποιημένων σημειώσεων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος keywords-in-context analysis, εστιάζοντας στη διασύνδεση και στον συνδυασμό λέξεων ή φράσεων (Onwuegbuzie & Leech, 2007). Για την συνολική ανάλυση των δεδομένων αξιοποιήθηκε η ανάλυση περιεχομένου (content analysis), η οποία αντλεί από τις αρχές της νοηματικής και σημασιολογικής συμπύκνωσης (Finfgeld-Connett, 2014· Braun & Clarke, 2006), μέσω σειράς βημάτων, περιλαμβάνοντας την αναγνώριση, την κωδικοποίηση, την καταμέτρηση των συχνοτήτων των φράσεων, καθώς και τον επανέλεγχο των ευρημάτων (Brinkmann & Kvale, 2015· Miles & Huberman, 1994).

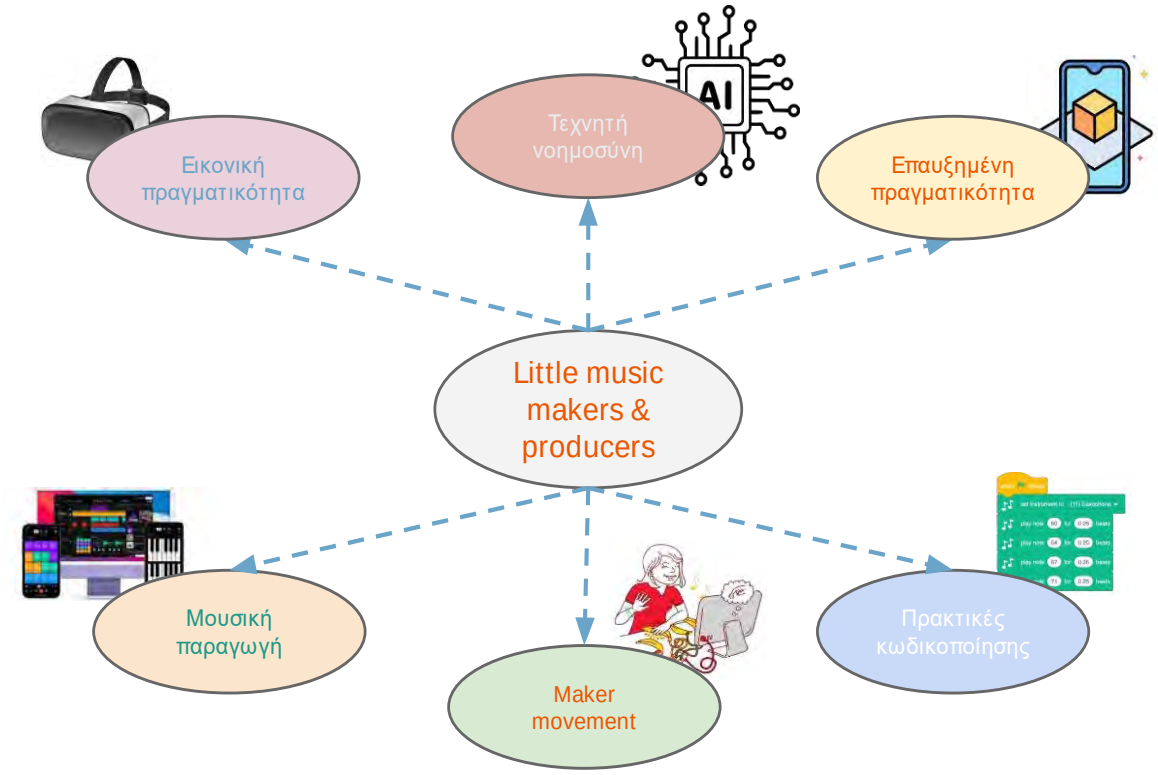
4. Σχεδίαση και ανάπτυξη της διδακτικής παρέμβασης

Το πρόγραμμα «Little Music Makers & Producers» υλοποιήθηκε κατά τη διάρκεια τριάντα εβδομάδων ως μουσικός όμιλος στο δημοτικό σχολείο του Pierce – The American College of Greece, με τη συμμετοχή μαθητών από την Γ' έως και την Ε' δημοτικού. Οι όμιλοι διεξάγονται σε εβδομαδιαία βάση, με διάρκεια μία διδακτική ώρα (45 λεπτά), ενώ η συμμετοχή είναι εθελοντική και δεν αποτελεί μέρος του υποχρεωτικού αναλυτικού προγράμματος. Κάθε μαθητής έχει τη δυνατότητα να επιλέξει τον όμιλο που τον ενδιαφέρει, ο οποίος επιβλέπεται από εξειδικευμένο εκπαιδευτικό. Ανάλογα με τον αριθμό των συμμετεχόντων, υπάρχει η πιθανότητα εμπλοκής βοηθών διδασκαλίας για τη διαχείριση των δραστηριοτήτων.

Ο όμιλος σχεδιάστηκε από τον εκπαιδευτικό-ερευνητή, και εκπονήθηκε με τη συνδρομή ενός ακόμη εκπαιδευτικού μουσικής ο οποίος είχε τον ρόλο του βοηθού διδασκαλίας. Ο βοηθός είχε κυρίως οργανωτικό ρόλο, χωρίς να εμπλέκεται στην ανάπτυξη του προγράμματος. Στόχος της παρέμβασης ήταν η καλλιέργεια της δημιουργικότητας των μαθητών, μέσω της ενασχόλησής τους με διάφορα μουσικά φαινόμενα και τεχνικές. Η οργάνωση των δραστηριοτήτων ακολούθησε τη φιλοσοφία της STEAM εκπαίδευσης, συνδυάζοντας στρατηγικές μουσικής παραγωγής, πρακτικές κωδικοποίησης, maker movement δραστηριότητες,

στοιχεία επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας, καθώς και πρακτικές τεχνητής νοημοσύνης. Οι δραστηριότητες σχεδιάστηκαν ώστε να μπορούν να εφαρμοστούν ακόμη και σε μαθητές χωρίς προηγούμενη μουσική γνώση.

Στο πλαίσιο της *μουσικής παραγωγής*, οι μαθητές ασχολήθηκαν με τη δημιουργία μουσικών συνθέσεων και τη διασκευή κομματιών, ενώ επιχείρησαν και τη σύνθεση μουσικής για βίντεο μέσα σε αυθεντικές μαθησιακές περιστάσεις. Η ένταξη του *maker movement* στο πρόγραμμα επέτρεψε στους μαθητές να κατασκευάσουν μουσικά όργανα, χρησιμοποιώντας δημιουργικούς τρόπους για να φτιάξουν ψηφιακά όργανα και καλλιτεχνικά έργα με απτικές διεπαφές και αγώγιμα υλικά. Επιπλέον, τα παιδιά ήρθαν σε επαφή με πρακτικές *μουσικής κωδικοποίησης* μέσω του Scratch, δημιουργώντας ψηφιακές μουσικές εφαρμογές, παιχνίδια και εικονικά μουσικά όργανα. Η ενσωμάτωση της *εικονικής πραγματικότητας* έδωσε την ευκαιρία για αλληλεπίδραση με τη μουσική, προσφέροντας μια μοναδική πολυαισθητηριακή εμπειρία. Παράλληλα, η χρήση στοιχείων *επαυξημένης πραγματικότητας* δημιούργησε έναυσμα για εμπλουτισμό της καλλιτεχνικής έκφρασης. Τέλος, η ενσωμάτωση της *τεχνητής νοημοσύνης* προσέθεσε μια εξατομικευμένη διάσταση στη μαθησιακή διαδικασία, αλληλοεπιδρώντας με στοιχεία μηχανικής μάθησης με πρωτοφανείς τρόπους.



Καθόλη τη διάρκεια της παρέμβασης, οι άξονες λειτούργησαν σε συνεχή αλληλεπίδραση, δίνοντας στους μαθητές τη δυνατότητα να συνδυάζουν αυτές τις στρατηγικές σε μία ολιστική προσέγγιση για την επίτευξη των δικών τους στόχων. Τέλος, στο πλαίσιο της αυθεντικής αξιολόγησης, διοργανώθηκε μια συναυλία παρουσίασης, όπου τα παιδιά παρουσίασαν τις μουσικές και τεχνολογικές δημιουργίες τους σε γονείς και συμμαθητές.

4.1. AI Little Music Makers & Producers

Όπως προαναφέρθηκε, ο άξονας της τεχνητής νοημοσύνης λειτούργησε συνδυαστικά με τις υπόλοιπες πρακτικές του προγράμματος. Αν και δεν μπορεί να απομονωθεί, το συγκεκριμένο άρθρο επικεντρώνεται στις πρακτικές που αξιοποιήθηκαν αποκλειστικά μέσα από τις δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης.

Κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, αξιοποιήθηκαν ποικίλα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης. Ένα από τα κύρια ήταν η πλατφόρμα μουσικής παραγωγής BandLab. Το εργαλείο AI SongStarter επιτρέπει τη δημιουργία αλγορίθμων με τη βοήθεια αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης με προκαθορισμένες παραμέτρους, για την ενίσχυση καλλιέργειας μουσικής δημιουργίας. Ακόμα, με τη λειτουργία BandLab Splitter, ένα κομμάτι μπορεί να διαχωριστεί στα επιμέρους μουσικά στοιχεία διευκολύνοντας την κατανόηση μουσικών στοιχείων της φόρμας, της δομής και της ενορχήστρωσης. Η τεχνητή νοημοσύνη αξιοποιήθηκε και για την ανάπτυξη πρωτότυπων σεναρίων και ηχοϊστοριών. Οι μαθητές, χρησιμοποιώντας λέξεις και φράσεις, δημιούργησαν ιστορίες τις οποίες επεξεργάστηκε το ChatGPT. Αυτή η διαδικασία είχε σκοπό να καλλιεργήσει τη φαντασία και τις δεξιότητες γραφής σε μια διεπιστημονική προσέγγιση, συνδέοντας τη μουσική με δεξιότητες ανάγνωσης και γραφής. Παράλληλα, με το CoPilot, οι μαθητές δημιούργησαν καλλιτεχνικά εξώφυλλα για τα μουσικά τους έργα, συνδυάζοντας την τεχνητή νοημοσύνη για τη δημιουργία ψηφιακής τέχνης. Ταυτόχρονα, με το εργαλείο Claude 3 τα παιδιά, στον ρόλο του δημοσιογράφου, συμμετείχαν σε εικονικές συνεντεύξεις με διάσημους καλλιτέχνες που δεν είναι εν ζωή, όπως η Μαρία Κάλλας και ο Freddie Mercury. Επίσης, το ChatGPT αξιοποιήθηκε και ως εξειδικευμένος βοηθός στην κατανόηση και ανάλυση μουσικών πληροφοριών όπου οι μαθητές μπορούσαν να αναζητήσουν μουσικές έννοιες και να λάβουν προσωποποιημένη καθοδήγηση.

5. Αποτελέσματα και Συζήτηση

Σύμφωνα με τα πρώτα προκαταρκτικά ευρήματα σχετικά με την αξιοποίηση στοιχείων τεχνητής νοημοσύνης στη μουσική διδασκαλία και μάθηση, η παρούσα διδακτική παρέμβαση φαίνεται να παρείχε στους μαθητές νέες και διευρυμένες δυνατότητες για δημιουργική έκφραση, πειραματισμό και ανάπτυξη τεχνολογικών δεξιοτήτων. Αυτά τα πορίσματα συνάδουν με προηγούμενες μελέτες που αναδεικνύουν την επίδραση της τεχνητής νοημοσύνης στην ενίσχυση της δημιουργικότητας και της ενεργού συμμετοχής (Yim & Su, 2024· Ng et al., 2021). Μέσα από την ανάλυση των δεδομένων, αναδύθηκαν οι παρακάτω θεματικές κατηγορίες: *Συμμετοχή, αυτονομία και ενεργή εμπλοκή των μαθητών*, *καλλιέργεια δεξιοτήτων συνεργασίας, δημιουργικότητας και κριτικής σκέψης*, καθώς και *κριτική στάση απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη*.

Η ενσωμάτωση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στις μουσικές δραστηριότητες συνέβαλε στην αύξηση της συμμετοχής και της ενεργού εμπλοκής των μαθητών, σε ένα ριζικά διαφορετικό πλαίσιο μάθησης που ενθαρρύνει τη συμμετοχή (Pan, 2022). Τα ψηφιακά εργαλεία, ενθάρρυναν τους μαθητές να πειραματιστούν ελεύθερα με τις ιδέες και να εξερευνήσουν νέους τρόπους δημιουργίας, προσφέροντας έναν αυξημένο βαθμό ανεξαρτησίας στη μάθηση σε ένα ελκυστικό μαθησιακό περιβάλλον (Xiaoyu, 2021). Σε αυτό το πλαίσιο η αυτονομία και η συνεργασία ενισχύθηκαν σημαντικά, καθώς οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να εργάζονται αυτόνομα, αλλά και να συνεργάζονται σε ομάδες, χρησιμοποιώντας τα εργαλεία για να δημιουργήσουν μουσικά κομμάτια, ιστορίες και οπτικό υλικό (Yim & Su, 2024).

Η δημιουργικότητα και η κριτική σκέψη αναδείχθηκαν ως δύο από τις πιο σημαντικές δεξιότητες που προωθήθηκαν μέσω της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης, γεγονός που επικυρώνεται και βιβλιογραφικά, καθώς η τεχνητή νοημοσύνη φαίνεται να προάγει τη δημιουργικότητα (Karmakar, 2023), την κριτική σκέψη και τη λήψη αποφάσεων στη μουσική πράξη (Shang, 2019). Κατά τις παρατηρήσεις πεδίου, οι μαθητές φάνηκε να προσαρμόζουν τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης στις δικές τους ανάγκες, αναδεικνύοντας την ικανότητά τους να χειρίζονται τα ψηφιακά μέσα με αυτονομία: «Μου αρέσει να χρησιμοποιώ την τεχνητή νοημοσύνη για να φτιάξω νέους ήχους που δεν είχα σκεφτεί πριν» (FN 14) και «Η τεχνητή νοημοσύνη είναι τέλειο [...] μου έφτιαξε ένα τραγούδι όπως το ήθελα [...] όχι δεν το φανταζόμουν έτσι αλλά το πήρα και το έκανα δικό μου [...] έβαλα άλλα δύο όργανα και έγινε το τραγούδι μου!» (SI 6).

Η δημιουργικότητα ενισχύθηκε όχι μόνο μέσω της μουσικής παραγωγής, αλλά και μέσω άλλων διαδραστικών δραστηριοτήτων που αξιοποίησαν εργαλεία όπως το ChatGPT, το Claude 3 και το CoPilot. Η δημιουργία ηχοϊστοριών έδωσε στους μαθητές την ευκαιρία να συνδυάσουν τις μουσικές τους ικανότητες με τη φαντασία τους, παράγοντας πρωτότυπα έργα που συνδέουν τη μουσική με τη δεξιότητες ανάγνωσης και γραφής. Οι δράσεις αυτές συνδέθηκαν με την καθημερινότητα των παιδιών σε ένα αυθεντικό μαθησιακό περιβάλλον, όπως δήλωσε μία μαθήτρια Δ' δημοτικού: «Πήγα σπίτι και έφτιαξα με τη μαμά μια ιστορία όπως κάναμε εδώ [...] βάλαμε άλλες λέξεις και βγήκε πολύ τρελή, αλλά το πιο ωραίο ήταν η μουσική της ιστορίας... είχε πλάκα!» (ID 9). Επιπλέον, οι εικονικές συνεντεύξεις με διάσημους καλλιτέχνες μέσω του Claude 3 επέτρεψαν στους μαθητές να αναπτύξουν την κριτική τους σκέψη και να εμβαθύνουν στην κατανόηση των μουσικών φαινομένων και της μουσικής ιστορίας. Ένας μαθητής μοιράστηκε: «Συνομίλησα με τον Beethoven μέσω του και κατάλαβα πώς σκεφτόταν όταν έγραφε τη μουσική του» (SI 19). Σε ένα ευρύτερο πλαίσιο αντίληψης, αξίζει να σημειωθεί η αναφορά μίας μαθήτρια: «Μπορώ να φτιάξω και εγώ ένα τέτοιο [ενν. chatGPT]; Θα ήθελα να του βάλω τρελά πράγματα να δω τι θα κάνει [...] να κάνω ένα τρελό τραγούδι!» (SI 4), γεγονός που δείχνει ότι αντιλαμβάνεται τη δημιουργικότητα ως την εύρεση καινοτόμων καλλιτεχνικών λύσεων, καθώς και ενός μαθητή που συνέδεσε την ιστορία της τεχνητής νοημοσύνης με τη καλλιτεχνικής της διάσταση, μέσα από έναν ευρηματικό τρόπο: «Αν ζούσε ο Alan Turing θα έγραφε μουσική με το AIVA; [τι πιστεύεις;] Όχι δεν θα είχε χρόνο [...] θα έπρεπε να φτιάξει κάτι νέο πιο καλό που να το ξεπεράσει.» (ID 10).

Επιπρόσθετα, η αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης δημιούργησε προϋποθέσεις ώστε να ξεπεραστούν παραδοσιακά εμπόδια που αναδύονται σε τάξεις μουσικής λόγω των διαφορετικών επιπέδων και δεξιοτήτων των μαθητών. Τα παιδιά με ελάχιστες πρότερες μουσικές εμπειρίες κατάφεραν να συμμετάσχουν ενεργά: «Σκέφτηκα μια μελωδία και το έβαλα στο BandLab, και μετά πρόσθεσα ήχους που δεν είχα σκεφτεί πριν» (ID 11), καθώς τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης τους έδωσαν τη δυνατότητα να συνθέσουν και να δημιουργήσουν χωρίς να απαιτείται υπόβαθρο μουσικής θεωρίας και σύνθεσης, και να νιώθουν σίγουροι στην έκφραση των ιδεών τους: «Με το BandLab μπορώ να δουλεύω μόνος μου και να δοκιμάζω πράγματα χωρίς να περιμένω οδηγίες. Αισθάνομαι ότι μπορώ να δημιουργήσω μόνος μου, και αυτό με κάνει να νιώθω πιο σίγουρος» (FN 41). Το γεγονός αυτό ήταν εντονότερο, στις ομαδικές δραστηριότητες «Δεν ήξερα πολλά για τη μουσική, αλλά με τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε μπόρεσα να φτιάξω κάτι και να βοηθήσω την ομάδα μου» (ID 8) και «Είναι ωραίο που όλοι μπορούμε να συμμετέχουμε και να μοιραζόμαστε τις ιδέες μας» (ID 16). Κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, παρατηρήθηκε ότι οι μαθητές βοηθούσαν ο ένας τον άλλον στην επίλυση τεχνολογικών προβλημάτων: «Ο Γιώργος εξηγεί στη Μαρία πώς

να προσθέσει ένα νέο κανάλι στο BandLab» (FN 16). Αυτό εντοπίζεται και βιβλιογραφικά, καθώς τα λογισμικά μουσικής παραγωγής με τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπουν σε μαθητές χωρίς προηγούμενη εμπειρία να πειραματιστούν με τη μουσική (NAfME, 2024), μέσα σε πραγματικές και αυθεντικές διαδικασίες μάθησης, όπως ανέφερε, μια μαθήτρια ανέφερε: «Τώρα μπορώ να χρησιμοποιώ το BandLab και στο σπίτι για να φτιάχνω τη δική μου μουσική» (SI 20).

Στις παρατηρήσεις πεδίου, σημειώθηκε ότι οι μαθητές έδειχναν αυξημένο ενθουσιασμό κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων για να μοιραστούν τις δημιουργίες τους με την υπόλοιπη τάξη. Χαρακτηριστική είναι η φράση μιας μαθήτριας από τις πρώτες συναντήσεις: «Κοιτάξτε τι έφτιαξα! Δεν περίμενα ποτέ ότι θα μπορούσα να κάνω κάτι τέτοιο […] τόσο ωραίο!» (FN 6). Ανάλογα ήταν τα αποτελέσματα και σε ομαδικό επίπεδο: «Μου αρέσει να δουλεύω με τους φίλους μου. Μαθαίνουμε ο ένας από τον άλλον και φτιάχνουμε καλύτερα πράγματα μαζί» (ID 20). Κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων, οι μαθητές εξέφρασαν τον ενθουσιασμό τους για τη χρήση των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης. Ενδεικτικά, ένας μαθητής σχολίασε: «Με το BandLab μπορώ να φτιάχνω τραγούδια και να πειραματίζομαι με διαφορετικούς ήχους […] αν και το AI δεν μου το κάνει όπως ακριβώς το φαντάζομαι, μετά μπορώ να το φτιάξω εγώ!» (SI 12), ενώ μια μαθήτρια της Γ’ Δημοτικού ανέφερε: «Πριν, δεν ήξερα πώς να φτιάξω μουσική, αλλά τώρα μπορώ να δημιουργήσω το δικό μου τραγούδι […] και το AI σίγουρα μπορεί να με βοηθήσει σε αυτό!» (SI 7).

Επιπλέον, η χρήση του CoPilot για τη δημιουργία καλλιτεχνικών εξωφύλλων ενίσχυσε την ενασχόληση και τη δημιουργικότητα των μαθητών με το οπτικό κομμάτι της μουσικής τους, εμπλέκοντας τα παιδιά σε αυθεντικές περιστάσεις διδασκαλίας-μάθησης: «Με το CoPilot έφτιαξα ένα εξώφυλλο που ταιριάζει τέλεια με τη μουσική μου» (ID 18) και «Ήταν ωραίο που φτιάξαμε και το δικό μας εξώφυλλο, έτσι δεν θα έκανε και ο Marshmello;» (ID 17). Επιπλέον, η δημιουργία εξωφύλλων και οπτικών στοιχείων ενθάρρυνε τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών: «Δουλέψαμε μαζί για να φτιάξουμε το εξώφυλλο του τραγουδιού μας. Ο καθένας πρόσθεσε τις ιδέες του και το αποτέλεσμα ήταν υπέροχο» (SI 26).

Ένα από τα σημαντικότερα ευρήματα της έρευνας ήταν η ανάπτυξη κριτικής στάσης των μαθητών απέναντι στην υπεύθυνη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση (Yu et al., 2023).. Οι μαθητές δεν αντιμετώπισαν την τεχνητή νοημοσύνη απλώς ως εργαλείο που εκτελεί αυτόματα καθήκοντα. Αντίθετα, άρχισαν να αμφισβητούν τη λειτουργία των αλγορίθμων και την ακρίβεια των αποτελεσμάτων που παράγει η τεχνητή νοημοσύνη. Η ερώτηση: «Μπορούμε να εμπιστευτούμε ό,τι μας λέει η τεχνητή νοημοσύνη; Μπορεί να κάνει λάθη;» (ID 13) δείχνει ότι οι μαθητές ανέπτυξαν μια κριτική αντίληψη για την τεχνολογία και άρχισαν να εξετάζουν τις ηθικές και κοινωνικές διαστάσεις της χρήσης της. Σε μια παρατήρηση, ένας μαθητής σημείωσε: «Το ChatGPT μου έδωσε μια απάντηση που δεν είναι σωστή. Πρέπει να το ελέγξω» (FN 18). Μια μαθήτρια εξέφρασε τον προβληματισμό της: «Όταν χρησιμοποιούμε το CoPilot για να φτιάξουμε εικόνες, πώς ξέρουμε ότι οι εικόνες αυτές δεν ανήκουν σε κάποιον άλλον;» (ID 19).

Σταδιακά, η κριτική στάση γινόταν όλο και εντονότερη και οι μαθητές άρχισαν να αντιλαμβάνονται τους τρόπους λειτουργίας και εκμάθησης των αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης: «Δηλαδή, αν βάλουμε σε ένα πρόγραμμα μόνο βρισιές [εκπαιδεύσουμε ένα σύστημα] τότε θα μας απαντάει έτσι; [...] Αυτό [chatGPT] έχει καλά δεδομένα μέσα;» (SI 7). Επιπλέον, κατανόησαν ότι η τεχνητή νοημοσύνη δεν είναι πανάκεια για όλα τα προβλήματα: «Το chatGPT μπορεί να με βοηθήσει αλλά όχι σε όλα [...] αν έχω τσακωθεί με τη φίλη μου δεν μπορεί.» (SI 3), ή αδυνατεί να προσαρμοστεί σε όλες τις καταστάσεις:

«Του έβαλα [chatGPT] να μου εξηγήσει μία εξίσωση που δεν καταλάβαινα και δεν μπορούσε [...] του είπα μετά ότι είμαι μαθητής Ε' Δημοτικού και έγινε καλύτερο…λίγο [...] λέω να το χρησιμοποιήσω και στα άλλα μαθήματα να δω αν θα με βοηθήσει.» (ID 6). Σε αυτό το πόρισμα κατέληξε και ένα κορίτσι Ε' δημοτικού Κατά τη διάρκεια της συνέντευξης: «Νομίζω ότι είναι σημαντικό να μην βασιζόμαστε μόνο στην τεχνολογία, αλλά να χρησιμοποιούμε και το μυαλό μας» (SI 22).

Καταλήγοντας, η παρούσα διδακτική παρέμβαση ανέδειξε τη δυναμική της τεχνητής νοημοσύνης στην πρωτοβάθμια μουσική εκπαίδευση. Συνολικά, η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης ενίσχυσε τόσο την αυτονομία όσο και τη συνεργασία των μαθητών, δημιουργώντας ένα περιβάλλον όπου μπορούσαν να δουλεύουν τόσο ατομικά όσο και ομαδικά με άνεση και αυτοπεποίθηση. Η ισότιμη συμμετοχή των μαθητών ανεξαρτήτως φύλου υποδεικνύει ότι η τεχνολογία και ειδικότερα οι πρακτικές τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να λειτουργήσουν καταλυτικά για να προάγουν τη συμπεριληπτικότητα στη μουσική εκπαίδευση (Calderón-Garrido & Gustems-Carnicer, 2021). Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώνουν τις προοπτικές που αναφέρονται στη βιβλιογραφία σχετικά με τον ρόλο της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση (Yim & Su, 2024; Ng et al., 2021; Karmakar, 2023). Τα ευρήματα υπογραμμίζουν ότι η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να λειτουργήσει ως ένα ισχυρό εργαλείο που προάγει τη συνεργατικότητα, την καινοτομία και τη δημιουργικότητα, επιτρέποντας στα παιδιά να αναπτύξουν δεξιότητες συνεργασίας που είναι απαραίτητες για τη σύγχρονη ψηφιακή εποχή.

6. Επίλογος & μελλοντικές προοπτικές

Συνολικά, οι μουσικοπαιδαγωγικές δραστηριότητες με την αξιοποίηση τεχνητής νοημοσύνης σε αυτή τη διδακτική παρέμβαση τοποθέτησαν τα παιδιά στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας, δημιουργώντας ένα περιβάλλον που ενίσχυσε τη συμμετοχή και τις μουσικές τους εμπειρίες. Μέσα από την ενεργή συμμετοχή τους σε συνεργατικά πλαίσια, τα παιδιά φαίνεται ότι ενίσχυσαν τη δημιουργικότητά τους, ενώ τα ψηφιακά εργαλεία που αξιοποιήθηκαν τους παρείχαν νέες ευκαιρίες για πειραματισμό και έκφραση. Η παρούσα διδακτική παρέμβαση ανέδειξε τη δυναμική της τεχνητής νοημοσύνης στην πρωτοβάθμια μουσική εκπαίδευση, παρέχοντας νέες ευκαιρίες για δημιουργική έκφραση. Οι μαθητές υιοθέτησαν με ενθουσιασμό τις ψηφιακές τεχνολογίες, αναπτύσσοντας παράλληλα αυτονομία, κριτική σκέψη και συνεργατικότητα. Η τεχνητή νοημοσύνη ενίσχυσε τη συμμετοχή και το ενδιαφέρον τους, ενώ οι δραστηριότητες ψηφιακής μουσικής παραγωγής προώθησαν δεξιότητες απαραίτητες για τη σύγχρονη ψηφιακή εποχή. Ταυτόχρονα, οι μαθητές ανέπτυξαν μια πιο κριτική στάση απέναντι στην τεχνολογία, αναγνωρίζοντας τις δυνατότητες αλλά και τους περιορισμούς της.

Παρά τους περιορισμούς της έρευνας (μικρός αριθμός συμμετεχόντων, εφαρμογή στο συγκεκριμένο σχολικό περιβάλλον, περιορισμένος χρόνος εκπόνησης), τα αποτελέσματα καταδεικνύουν τη δυναμική των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η μελλοντική έρευνα μπορεί να επικεντρωθεί σε πιο εκτεταμένες και μακροπρόθεσμες παρεμβάσεις. Συγκεκριμένα, νέα εργαλεία κωδικοποίησης με στοιχεία τεχνητής νοημοσύνης, όπως το *Machine Learning for Kids* και το *Scratch Playground Raise AI*, θα μπορούσαν να ενισχύσουν τη μαθησιακή διαδικασία. Τέλος, καθώς η εφαρμογή έλαβε χώρα στα πλαίσια ομίλου μουσικής, ένας πιθανός επανασχεδιασμός θα μπορούσε

να επικεντρωθεί στη γενική μουσική εκπαίδευση, προσαρμόζοντας τις τεχνολογίες της τεχνητής νοημοσύνης σε ευρύτερα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Γεωργούλη, Α. (2015). *Τεχνητή νοημοσύνη*. Εκδόσεις Κάλλιπος.

Μυγδάνης, Γ. (2023). *Σχεδίαση και ανάπτυξη του πρωτότυπου μουσικού εκπαιδευτικού λογισμικού Synth4kids και αξιοποίησή του στη «Θεωρία της μουσικής» της ωδειακής εκπαίδευσης στην Ελλάδα*. Διδακτορική διατριβή, Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Κύπρου.

Μυγδάνης, Γ., & Παπαζαχαρίου-Χριστοφόρου, Μ. (2022). Η φιλοσοφία του maker movement σε μαθήματα "Θεωρία της μουσικής" σε ένα ωδείο στον ελλαδικό χώρο: Προκαταρκτικά ευρήματα από μία εκπαιδευτική παρέμβαση. *Μουσικοπαιδαγωγικά*, 20(20), 31-53.

Angelo, T. A., & Cross, K. P. (1993). *Classroom assessment techniques: A handbook for college teachers*. Jossey-Bass.

Bauer, W. I. (2020). *Music learning today: Digital pedagogy for creating, performing, and responding to music*. Oxford University Press.

Bequette, J. W., & Bequette, M. B. (2012). A place for art and design education in the STEM conversation. *Art education*, *65*(2), 40-47.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101.

Brinkmann, S., & Kvale, S. (2015). *Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (3rd ed.). SAGE Publications.

Calderón-Garrido, D., & Gustems-Carnicer, J. (2021). Adaptations of music education in primary and secondary school due to COVID-19: The experience in Spain. *Music Education Research, 23*(2), 139–150.

Chen, J. C. W. (2020). AI in music education: The impact of using artificial intelligence application to practice scales and arpeggios in a virtual learning environment. In W. W. Ma, K. Tong, & W. B. A. Tso (Eds.), *Educational communications and technology yearbook* (pp. 213–229). Springer.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE handbook of qualitative research* (5th ed.). SAGE Publications.

Finfgeld-Connett, D. (2014). Use of content analysis to conduct knowledge-building and theory-generating qualitative systematic reviews. *Qualitative Research, 14*(3), 341–352.

Henriksen, D. (2014). Full STEAM ahead: Creativity in excellent STEM teaching practices. *The STEAM journal*, *1*(2), 15.

Karmakar, S. (2023). Application of AI in music education. *Journal of Digital Learning in Education*.

Liao, C. (2016). From interdisciplinary to transdisciplinary: An arts-integrated approach to STEAM education. *ART education*, *69*(6), 44-49.

Luckin, R., & Holmes, W. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Open University.

Ma, N., Zheng, L., & Wang, L. (2023). Developments and applications of artificial intelligence in music education. *Technologies, 11*(2), 42.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). SAGE Publications.

NAfME. (2024). Artificial intelligence and music education. *National Association for Music Education*. Retrieved from https://nafme.org

Ng, D. T., Ng, E. H., & Chu, S. K. (2021). Engaging students in creative music making with AI in a flipped classroom. *Education and Information Technologies, 27*(1), 45–64.

Onwuegbuzie, A. J., & Leech, N. L. (2007). A call for qualitative power analyses. *Quality & Quantity, 41*, 105–121.

Pan, T. (2022). Application of artificial intelligence system in music education. In J. Macintyre, J. Zhao, & X. Ma (Eds.), *The 2021 International Conference on Machine Learning and Big Data Analytics for IoT Security and Privacy* (pp. 629–635). Springer.

Papert, S. & Harel, I. (1991). *Constructionism*. Ablex Publishing.

Peppler, K. A., Halverson, E. R., & Kafai, Y. B. (2016). *Makeology: Makerspaces as Learning Environments (Volume 1)*. Routledge.

Qiusi, Z. (2022). Application of AI in music education: Challenges and opportunities. *International Journal of Music Education*.

Rohrmeier, M. (2022). On Creativity, Music's AI Completeness, and Four Challenges for Artificial Musical Creativity. *Trans. Int. Soc. Music. Inf. Retr.*, *5*(1), 50-66.

Shang, M. (2019). The application of artificial intelligence in music education. In D. S. Huang, K. H. Jo, & Z. K. Huang (Eds.), *Intelligent computing theories and application* (pp. 629–635). Springer.

Xiaoyu, L. (2021). Personalized music learning with AI. *Journal of Educational Technology*.

Yang, F. (2020). Artificial intelligence in music education. In *2020 International Conference on Robots & Intelligent Systems* (ICRIS) (pp. 483-484). IEEE.

Yim, J., & Su, H. (2024). The role of artificial intelligence in music education and creation practices. *Cambridge Journal of Music Pedagogy*.

Yu, L., & Ding, J. (2020). Application of music artificial intelligence in preschool music education. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 750*(1), 012101.

Yu, X., Ma, N., & Wang, L. (2023). Developments and applications of artificial intelligence in music education. *Technologies, 11*(2), 42.

Οικολογική ΤΕΧΝΗ με ΤΕΧΝΗτή νοημοσύνη στο νηπιαγωγείο

Έλλη Ναούμ

Σύμβουλος Εκπαίδευσης Νηπιαγωγών, ΔΙ.Π.Ε. Γ΄ Αθήνας, ΜΑ, Δρ Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για την Αειφορία

elakinaoum@gmail.com

Σοφία Ελευθεριάδη

Προϊσταμένη 9ου Νηπιαγωγείου Ασπροπύργου, Med, Msc

sofiaeleftheriadi@yahoo.gr

Περίληψη

Σε δημόσιο νηπιαγωγείο της Δυτικής Αττικής σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε εκπαιδευτικό σενάριο με τίτλο «Οικολογική ΤΕΧΝΗ με ΤΕΧΝΗτή νοημοσύνη», βασισμένο στο νέο Πρόγραμμα Σπουδών για την Προσχολική Εκπαίδευση (2022). Σκοπός του ήταν η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση απορριμμάτων (υπερκύκλωση) στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για την Αειφορία και συγκεκριμένα της σύζευξής της με την Τέχνη (Art-based Environmental Education). Η αειφορική αξία της υπερκύκλωσης (upcycling) είναι μεγάλη, αφού, εξοικονομεί φυσικούς πόρους αξιοποιώντας τα υλικά στην αρχική τους μορφή, μειώνοντας, άμεσα, τα απορρίμματα που καταλήγουν στους χώρους της υγειονομικής ταφής, και έμμεσα, τις επιπτώσεις για το περιβάλλον, όπως, η εκπομπή μεθανίου (κλιματική αλλαγή). Το σχολικό πλαίσιο αφορούσε τάξη 24 μαθητών/τριών. Τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα εστίασαν στην καλλιέργεια εικαστικής δημιουργίας και έκφρασης μέσω της ενημέρωσης, ευαισθητοποίησης και ενεργοποίησης της κριτικής σκέψης των μαθητών/τριών για το περιβαλλοντικό ζήτημα της ορθολογικής διαχείρισης των απορριμμάτων ανακαλύπτοντας την υπερκύκλωση, σε συνδυασμό με την αξιοποίηση της ψηφιακής τεχνολογίας και της Τεχνητής Νοημοσύνης. Η διερευνητική μάθηση επιλέχθηκε ως μεθοδολογία για την επίλυση του ερωτήματος, «αν τα απορρίμματα μπορούν να μετατραπούν σε έργα τέχνης». Οι μαθητές/τριες εργάστηκαν σε ομάδες, σε προσαρμοσμένα κέντρα μάθησης με τεχνολογικό εξοπλισμό, εντόπισαν και μελέτησαν υλικό σχετικό με το υπό εξέταση ζήτημα. Στη συνέχεια, συζήτησαν μεταξύ τους και συναποφάσισαν τη σύνθεση εικαστικών έργων αξιοποιώντας απορρίμματα της τάξης και των σπιτιών τους. Τα αποτελέσματα των εργασιών τους παρουσιάστηκαν στην ολομέλεια της τάξης, σε μαθητές/τριες και εκπαιδευτικούς του διπλανού τμήματος και της Α' δημοτικού. Επιπλέον, η παραγωγή διαφορετικών έργων λειτούργησε ως έμπνευση για τη σύνθεση μιας ιστορίας, προβάλλοντας την αξία της υπερκύκλωσης μέσω της τέχνης. Το εργαλείο Bing Image Creator της Τεχνητής Νοημοσύνης αξιοποιήθηκε για την εικονογράφηση της. Η ψηφιακή ιστορία διαδόθηκε στην ευρύτερη κοινότητα μέσω της ιστοσελίδας του σχολείου. Η αξιολόγηση ήταν συστηματική με την αξιοποίηση εργαλείων, όπως, συμπλήρωση ρουμπρίκας, η οποία δημιουργήθηκε μέσω του Magic School και του εργαλείου Rubric Generator.

Λέξεις-κλειδιά: Υπερκύκλωση, τέχνη, ψηφιακή τεχνολογία, τεχνητή νοημοσύνη, διερευνητική μάθηση.

Εισαγωγή

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία στοχεύει στην ενδυνάμωση των μαθητών/τριών μέσω της ενημέρωσης, της ευαισθητοποίησης και της ανάληψης δράσης προκειμένου να αναπτύξουν γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις σύμφωνες με περιβαλλοντικές και κοινωνικές αειφόρες πρακτικές (Φλογαίτη, 2011). Ιδιαίτερα η διερεύνηση ζητημάτων που σχετίζονται με την έννοια της αειφορίας από την προσχολική ηλικία (Davis, 2010), σε συνδυασμό με την ενσωμάτωση των τεχνών στη μαθησιακή διαδικασία, διευκολύνει την ανακάλυψη των σχέσεων ανάμεσα στις οικονομικές, οικολογικές και αισθητικές αξίες και μπορεί να οδηγήσει σε μια αλλαγή του τρόπου σκέψης και ζωής (Huckle, 2006). Έτσι, η «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση που βασίζεται στην τέχνη» (Art-based Environmental Education), (Mantere, 1998), δίνει έμφαση στον σχεδιασμό και την εφαρμογή καλλιτεχνικών δραστηριοτήτων με σκοπό την ευαισθητοποίηση των παιδιών για περιβαλλοντικά ζητήματα (van Boeckel, 2009). Σε κάθε περίπτωση, η καλλιέργεια εικαστικής δημιουργίας και έκφρασης ενεργοποιεί το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών για την ανάπτυξη της φαντασίας, της δημιουργικότητας, της κριτικής τους στάση, αφού μέσω της τέχνης, αναρωτιούνται, προβληματίζονται και δημιουργούν (Σάλλα, 2011).

Ταυτόχρονα, στο νέο Πρόγραμμα Σπουδών για την Προσχολική Εκπαίδευση (ΠΣ) δίνεται έμφαση στην ανάπτυξη ικανοτήτων που αφορούν τόσο την εξοικείωση των παιδιών με τη χρήση ψηφιακών περιβαλλόντων, όσο και την ανάπτυξη δεξιοτήτων διαχείρισης της πληροφορίας για την κάλυψη διαφορετικών επικοινωνιακών αναγκών, αξιοποιώντας τη θεματική ενότητα, Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ), σε ρόλο-κλειδί, αφού, αποτελεί μαζί με την ενότητα της Γλώσσας, τη «βάση για όλα τα Θεματικά Πεδία» (ΦΕΚ, 5961/17-12-21) μέσω της αλληλεπίδρασης και λειτουργικής ενσωμάτωσης σε αυτά. Οι ΤΠΕ σε συνδυασμό με τις δυνατότητες που προσφέρουν τα εργαλεία της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) ανταποκρίνονται στις ιδιαίτερες ανάγκες των παιδιών της προσχολικής ηλικίας αφού, διευκολύνουν την πρόσβαση στην πληροφορία και τη γνώση, παρέχουν διαφορετικά είδη ερεθισμάτων (όπως, γλωσσικά, ακουστικά, εικονικά, κ.ά.) και εκφραστικών μέσων, ενισχύοντας, έτσι, τη δημιουργικότητα, την καινοτομία, την ενεργό συμμετοχή και όλους τους στόχους της ενταξιακής και της διαφοροποιημένης προσέγγισης (Zimmerman, 2018). Επιπλέον, η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να υποστηρίξει τους/τις εκπαιδευτικούς στη διδασκαλία και να αποτελέσει μια κοινωνική διαδικασία (Wayne, Maya, & Charles, 2019).

Για τους λόγους αυτούς, επιλέχθηκε στον σχεδιασμό του εν λόγω διδακτικού σεναρίου η σύζευξη της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για την Αειφορία με τη δημιουργία και την Τέχνη και η αξιοποίηση της ψηφιακής τεχνολογίας και της ΤΝ, εστιάζοντας στο περιβαλλοντικό ζήτημα της ορθολογικής διαχείρισης των απορριμμάτων και συγκεκριμένα στην «υπερκύκλωση» (upcycling).

Υπερκύκλωση σημαίνει δημιουργική επαναχρησιμοποίηση και αναφέρεται σε μια ειδική διαδικασία ανώτερη της ανακύκλωσης, όπου μέσω της επεξεργασίας των άχρηστων προϊόντων τα οποία προορίζονταν για απορρίμματα, δημιουργούνται νέα, υψηλότερης ποιότητας (Gosling, Hall, and Heidrich, 2018). Πρόκειται, δηλαδή, για μερική ανακύκλωση, αφού, δεν δημιουργούνται νέα προϊόντα, αλλά, μετατρέπονται σε τέτοια, κρατώντας ένα μέρος του κύκλου της ανακύκλωσης και εξοικονομώντας την ενέργεια του δεύτερου μισού (downcycling), (Γκότζος, Βορύλλα, 2018). Η αειφορική του αξία είναι μεγάλη, αφού αξιοποιούνται τα υλικά στην αρχική τους μορφή ενισχύοντας την ποιότητα των προϊόντων και ταυτόχρονα, εξοικονομώντας πόρους και χρήματα. Η εξοικονόμηση των φυσικών πόρων είναι μεγάλη, αφού, αξιοποιούνται οι υφιστάμενοι, με αποτελέσματα, τόσο, άμεσα, όπως, η

μείωση των απορριμμάτων που καταλήγουν στους χώρους υγειονομικής ταφής, όσο και έμμεσα, με κυριότερο, τη μείωση των επιπτώσεων που έχει αυτή για το περιβάλλον, όπως, την εκπομπή μεθανίου, ενός από τα πιο ισχυρά αέρια του θερμοκηπίου που συνδέονται με την κλιματική αλλαγή. Πρόκειται για μια σύγχρονη αντίληψη στην ορθολογική διαχείριση των απορριμμάτων, τη στροφή προς την κυκλική οικονομία, η οποία ελαχιστοποιεί τα απόβλητά της, εγκαταλείποντας το μοντέλο της ευθύγραμμης οικονομίας («αντλώ πόρους, κατασκευάζω, απορρίπτω») και δίνει έμφαση στην εξοικονόμηση πόρων και την αποκατάσταση του φυσικού κεφαλαίου (Bocken, et.al., 2016).

1. Ταυτότητα διδακτικού σεναρίου

Σύμφωνα με τις παραπάνω θεωρητικές παραδοχές, σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε διδακτικό σενάριο με τίτλο, «Οικολογική ΤΕΧΝΗ με ΤΕΧΝΗτή νοημοσύνη» και με σκοπό, τη δημιουργική επαναχρησιμοποίηση απορριμμάτων (υπερκύκλωση) στο πλαίσιο της σύζευξης της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για την Αειφορία με την Τέχνη μέσω της αξιοποίησης της ψηφιακής τεχνολογίας και της ΤΝ, της ενεργητικής μάθησης και της ενεργούς εμπλοκής των μαθητών/τριών και των γονέων τους, ακολουθώντας τις αρχές και τα στάδια της διερευνητικής μάθησης και της εργασίας σε ομάδες.

Η εκπαιδευτική παρέμβαση εφαρμόστηκε τη σχολική χρονιά 2023-24, σε ένα τμήμα (πρωινό υποχρεωτικό πρόγραμμα) ενός δημόσιου νηπιαγωγείου, σε αστικό προάστιο της Δυτικής Αττικής. Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε το τρίτο τρίμηνο, τον μήνα Απρίλιο, για δύο εβδομάδες (15/04/24-26/04/24), οπότε και οι μαθητές/τριες είχαν εξοικειωθεί με τη διερευνητική μάθηση και την εργασία σε σταθερές ομάδες, είχαν μάθει να επικοινωνούν μεταξύ τους, να συνεργάζονται και να αναλαμβάνουν δράση με ή χωρίς την υποστήριξη εκπαιδευτικού. Το σχολικό πλαίσιο του τμήματος αφορούσε 24 μαθητές/τριες, 17 νήπια (εκ των οποίων 2 επαναλήψεις φοίτησης) και 7 προνήπια με μία υπεύθυνη εκπαιδευτικό ΠΕ60.

2. Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το παρόν διδακτικό σενάριο βασίστηκε στο νέο Πρόγραμμα Σπουδών για την Προσχολική Εκπαίδευση (2022), εστιάζοντας στο Θεματικό Πεδίο, «Παιδί, Σώμα, Δημιουργία και Έκφραση» και ειδικότερα στη θεματική ενότητα, «Τέχνη», επιδιώκοντας ο δημιουργικός συνδυασμός άχρηστων υλικών και μέσων να ενθαρρύνει τον μετασχηματισμό των προσωπικών βιωμάτων των παιδιών σε καλλιτεχνική έκφραση, σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη ενεργών πολιτών που διαχειρίζονται τις προκλήσεις της καθημερινότητας με ευαισθησία, επινοητικότητα και επιδεξιότητα. Ταυτόχρονα, τα εμπλεκόμενα θεματικά πεδία («Παιδί, Εαυτός και Κοινωνία», «Κοινωνικές Επιστήμες» και «Παιδί και Επικοινωνία», «Γλώσσα» και «ΤΠΕ») λειτούργησαν συνδυαστικά και αλληλένδετα με το βασικό θεματικό πεδίο καθ' όλη τη διάρκεια της εφαρμογής του διδακτικού σεναρίου, προάγοντας τη διεπιστημονικότητα. Έτσι, προσφέρθηκαν ευκαιρίες για την επεξεργασία εννοιών και σχέσεων που υπερβαίνουν την ανάπτυξη απλών διαπροσωπικών εμπειριών, ενισχύοντας συλλογικές διαδικασίες για την ανάπτυξη του ηθικού και κοινωνικού εαυτού, μέσω της διερεύνησης κοινωνικών και περιβαλλοντικών ζητημάτων για την αειφορία, αξιοποιώντας την τεχνολογία και την ΤΝ (ΦΕΚ, 5961/17-12-21).

Η εκπαιδευτική παρέμβαση, άντλησε, λοιπόν, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα από τις θεματικές ενότητες που αποσκοπούσαν στην ανάπτυξη βασικών ικανοτήτων που σχετίζονταν με α) την Τέχνη β) τις Κοινωνικές Επιστήμες και γ) τη Γλώσσα και τις ΤΠΕ, αφού, αξιοποίησε τα εργαλεία της ψηφιακής τεχνολογίας και της ΤΝ για την αναζήτηση και τη διαχείριση της πληροφορίας αλλά και για την κάλυψη επικοινωνιακών και άλλων αναγκών, όπως, η δημιουργικότητα.

Συγκεκριμένα, αναφορικά με τις Γνώσεις**,** αναμένονταν οι μαθητές/τριες να προσδιορίσουν στοιχεία που δείχνουν τη σχέση εξάρτησης του ανθρώπου από τη φύση και να αντιληφθούν τις επιπτώσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας σε αυτήν, να διατυπώσουν συμπεράσματα και να διεξάγουν διάλογο στηρίζοντας τις απόψεις τους με επιχειρήματα, ενισχύοντας, τη λογική σκέψη και την ικανότητα έκφρασης, να αξιοποιούν μέσα και τρόπους μετάδοσης νοήματος μιας πληροφορίας και να ανακαλύψουν τεχνικές έκφρασης και δημιουργικής αναπαράστασης του άμεσου και έμμεσου περιβάλλοντος.

Σε σχέση με τις Δεξιότητες**,** αναμένονταν να κινητοποιηθούν και να συμβάλλουν θετικά στο ζήτημα της ορθολογικής διαχείρισης των απορριμμάτων, να πειραματιστούν με πρωτότυπα υλικά, φόρμες, εργαλεία και τεχνοτροπίες, να αξιοποιήσουν τις ΤΠΕ και την ΤΝ για να εκφραστούν με δημιουργικό τρόπο, να αντιμετωπίσουν με φαντασία και δημιουργικότητα τη διαδικασία σύνθεσης ενός έργου τέχνης, να συνεργαστούν για τη δημιουργία ενός καλλιτεχνήματος, ενισχύοντας την κριτική και την ικανότητα λήψης αποφάσεων.

Τέλος, σε επίπεδο στάσεων, αναμένονταν να αναπτύξουν στρατηγικές μείωσης και επαναχρησιμοποίησης απορριμμάτων, περιβαλλοντική συνείδηση, πνεύμα συνεργασίας και υπευθυνότητας μέσω της εργασίας σε ομάδες, της ενεργούς συμμετοχής και της από κοινού λήψης αποφάσεων στη διαδικασία σχεδιασμού και εκτέλεσης των δραστηριοτήτων και δράσεων.

3. Μεθοδολογία

Στο παρόν διδακτικό σενάριο σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε μια «ανοικτού τύπου διερεύνηση». Οι μαθητές/τριες σε συνεργασία με την εκπαιδευτικό με ρόλο ενορχηστρωτή της μαθησιακής εμπειρίας και διαμεσολαβητή, έθεσαν το ερευνητικό ερώτημα και συμμετείχαν σε όλα τα επιμέρους στάδια της διερευνητικής διαδικασίας λειτουργώντας ως «γνήσιοι» ερευνητές/τριες. Η διερεύνηση ενισχύθηκε με την ενεργό εμπλοκή των γονέων και κηδεμόνων, προάγοντας τη συνεργασία τους με τους/τις μαθητές/τριες και την εκπαιδευτικό και τα αποτελέσματα της μάθησης.

Ταυτόχρονα, έμφαση δόθηκε στη συνεργατική μάθηση, με σκοπό οι μαθητές/τριες να επικοινωνήσουν, να αλληλεπιδράσουν, να ανταλλάξουν απόψεις και προτάσεις, να επιχειρηματολογήσουν, να εμπλακούν ουσιαστικά με το γνωστικό περιεχόμενο των δραστηριοτήτων, να οργανώσουν τις δράσεις τους αξιοποιώντας εργαλεία για την επίτευξη ενός κοινού στόχου, προάγοντας, έτσι, την από κοινού μάθηση (Johnson & Johnson, 1999, Ματσαγγούρας, 2000). Στην εν λόγω διερεύνηση οι ομάδες συγκροτήθηκαν σύμφωνα με την τυπική συνεργατική μάθηση με συγκεκριμένα κριτήρια από την εκπαιδευτικό και ήταν σταθερές σε όλη τη διάρκεια του τελευταίου τριμήνου.

Ο μεθοδολογικός σχεδιασμός της παρούσας διερευνητικής μάθησης ήταν αποτέλεσμα της συνεργασίας της εκπαιδευτικού της τάξης, η οποία εκτελούσε και χρέη Προϊσταμένης του Νηπιαγωγείου και της Συμβούλου Εκπαίδευσης, η οποία λειτούργησε ως κριτική φίλη σε

όλες τις φάσεις της εφαρμογής του διδακτικού σεναρίου λειτουργώντας υποστηρικτικά και ανατροφοδοτικά, συμβάλλοντας έτσι, στην εξέλιξη της διδασκαλίας και μάθησης (Senge, 1990). Εξάλλου, όπως τονίζουν και οι Blok, Sleegers και Karsten (2008), η εξωτερική στήριξη στα σχολεία είναι ουσιαστικής σημασίας. Έτσι, λοιπόν, πραγματοποιήθηκαν 8 συναντήσεις συνεργασίας, εξ αποστάσεως μέσω της πλατφόρμας Webex (οι δύο πρώτες εστίασαν στον αρχικό σχεδιασμό του διδακτικού σεναρίου, οι επόμενες πέντε, ύστερα από κάθε στάδιο της διερεύνησης και μια τελευταία που επικεντρώθηκε στην τελική αποτίμηση). Στις συναντήσεις αυτές αξιοποιούνταν ερευνητικά εργαλεία, όπως, παιδαγωγικά ημερολόγια και καταγραφή βασικών αναστοχασμών και σχολιασμών των δύο συμμετεχόντων.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στο εν λόγω σχολικό πλαίσιο είχε ήδη διαμορφωθεί ένα περιβάλλον μάθησης που διευκόλυνε την ανάδυση του συγκεκριμένου ερωτήματος προς διερεύνηση από τους μαθητές/τριες (Dobber, Zwart, Tanis & Vvan Oers, 2017), αξιοποιώντας εύστοχες και σαφείς ερωτήσεις (Μπιρμπίλη, 2019). Οι μαθητές/τριες ήταν εξοικειωμένοι/ες τόσο με μεθόδους, στρατηγικές, εργαλεία έρευνας, όπως, η συνεργατική μάθηση, η παρουσίαση αποτελεσμάτων, όσο και με τις ΤΠΕ και την ΤΝ προωθώντας σε κάθε φάση της διερευνητικής διαδικασίας τον αναστοχασμό, μέσω της συζήτησης σε ολομέλεια και τη συμπλήρωση του διαγράμματος K-W-H-L.

Η τεχνική «Τι γνωρίζω (K)-Τι θέλω να μάθω (W)-Τί έμαθα (H)» αποτελεί ένα μεθοδολογικό εργαλείο το οποίο διευκολύνει την ενεργοποίηση και την καταγραφή βασικών πρότερων γνώσεων και εμπειριών των μαθητών/τριών («Τι γνωρίζω»), με σκοπό να κινητοποιήσει τη σκέψη τους για να αντιληφθούν και να προσδιορίσουν όσα ήδη γνωρίζουν για ένα θέμα ή ζήτημα ή πρόβλημα ώστε να είναι σε θέση να τις συνδέσουν με τη νέα γνώση και μάθηση (Eberly & Joshi, 2018). Επιπλέον, οι μαθητές/τριες μέσω της καταγραφής των προσδοκιών τους («Τι θέλω να μάθω») σε ό,τι σχετίζεται με το υπό εξέταση ζήτημα και της αυτοαξιολόγησης («Τι έμαθα») εμπλέκονται ενεργά σε όλες τις φάσεις της διερευνητικής μάθησης. Ειδικά η προέκταση του παραπάνω διαγράμματος με τη συμπλήρωση της στήλης, «Πώς το έμαθα (L)», που προτείνεται στον Οδηγό Νηπιαγωγού (Πεντέρη κ.ά. 2022), ενεργοποιεί την ανάπτυξη της μεταγνωστικής ικανότητας, αφού, οι μαθητές/τριες περιγράφουν όχι μόνο το αποτέλεσμα της μάθησης αλλά και τη διαδικασία που οδήγησε σε αυτό.

Στο παρόν διδακτικό σενάριο, αξιοποιήθηκε το μεθοδολογικό, αυτό, εργαλείο, όπου οι μαθητές/τριες καλέστηκαν να απαντήσουν στα τέσσερα ερωτήματα: Τι ξέρουν, τι θέλουν να μάθουν, τι έμαθαν, πώς το έμαθαν. Το διάγραμμα αυτό συμπληρώθηκε σταδιακά καθώς η διερευνητική μάθηση εξελίσσονταν. Η χρήση του διαγράμματος KWHL λειτούργησε ως σημείο αναφοράς για την καταγραφή των αποτελεσμάτων που πρόκυπταν ύστερα από κάθε φάση της διερευνητικής μάθησης, επέτρεψε την ενεργό εμπλοκή των μαθητών/τριών στον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων και δράσεων και σε μεταγνωστικές διαδικασίες, διευκολύνοντας την αποτίμηση των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Τέλος, κατά τη διερευνητική μάθηση η μελέτη ή/και επίλυση ενός θέματος, ερωτήματος ή προβλήματος επιμερίζεται σε μικρότερες, διαδοχικές, αλληλοσυνδεόμενες φάσεις για να διευκολύνει την σκέψη των μαθητών/τριών, στην οποία δημιουργείται μια γνωστική πρόκληση, με σκοπό να ακολουθηθεί μια «αυθεντική» επιστημονική προσέγγιση ανακάλυψης νέας γνώσης. Έτσι, στον Οδηγό Νηπιαγωγού (Πεντέρη κ.ά. 2022) προτείνονται τα ακόλουθα στάδια της διερευνητικής μάθησης, όπως, απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα 1. και σύμφωνα με αυτά σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε το εν λόγω διδακτικό σενάριο:

Σχήμα 1. Στάδια διερευνητικής μάθησης
(Πεντέρη κ.ά. 2022:105)

Προσανατολισμός: Κατά το πρώτο στάδιο του Προσανατολισμού-Εμπλοκής ενεργοποιείται το ενδιαφέρον, η περιέργεια και η προσοχή των μαθητών/τριών γύρω από ένα θέμα, ερώτημα ή/και πρόβλημα, διαμορφώνοντας τον σκοπό της διερεύνησης και σηματοδοτώντας το σημείο εκκίνησής της. **Διατύπωση ερωτημάτων:** Στο στάδιο αυτό αποσαφηνίζονται έννοιες και διατυπώνεται το ερώτημα ή τα επιμέρους ερωτήματα που συσχετίζονται με το υπό διερεύνηση ζήτημα και καθορίζονται οι δράσεις των μαθητών/τριών. **Έρευνα:** Το στάδιο αυτό αφορά την αναζήτηση, συλλογή και καταγραφή των πληροφοριών, την επεξεργασία και την ερμηνεία των νέων δεδομένων. **Συμπεράσματα:** Οι μαθητές/τριες συνοψίζουν τη νέα γνώση και εμπειρία που κατέκτησαν στα προηγούμενα στάδια και διαμορφώνουν τα συμπεράσματά τους. **Συζήτηση:** Το τελευταίο στάδιο αφορά την παρουσίαση των συμπερασμάτων. Οι μαθητές/τριες ανταλλάσσουν απόψεις και σκέψεις για τα αποτελέσματα της διερεύνησης, τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν, τους τρόπους που τις διαχειρίστηκαν, τις πιθανές εφαρμογές της σε διαφορετικά πλαίσια και τους τρόπους διάχυσής της σε άλλα μέλη της ευρύτερης κοινότητας.

4. Προεργασία

Στο στάδιο της προεργασίας και πριν από την εισαγωγή του θέματος στην τάξη, η εκπαιδευτικός, σε συνεργασία με τη Σύμβουλο Εκπαίδευσης, αξιοποίησε την πλατφόρμα Teachally για τη διαμόρφωση ενός εμπλουτισμένου πλάνου μαθήματος. Το πλάνο αυτό περιλάμβανε προτεινόμενες δραστηριότητες που εστίαζαν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, έναν αναλυτικό οδηγό εκπαιδευτικού, ανάλυση πιθανών εμποδίων της παιδικής σκέψης, καθώς και έντυπο αυτοαξιολόγησης των μαθητών. Κατά τη διάρκεια της συνάντησης συνεργασίας αξιολογήθηκε το πλάνο και πραγματοποιήθηκαν οι απαραίτητες προσαρμογές ώστε να ανταποκρίνεται στις συγκεκριμένες συνθήκες και ανάγκες του σχολικού πλαισίου. Στη συνέχεια, η εκπαιδευτικός και η Σύμβουλος συνεργάστηκαν για την προετοιμασία του υποστηρικτικού υλικού, αξιοποιώντας εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ).

Συγκεκριμένα, μέσω του Bing Image Creator *(εργαλείο: «Δημιουργήστε εικόνες από λέξεις με AI»)*, σχεδιάστηκαν δύο εικόνες, οι οποίες επιλέχθηκαν από κοινού. Η πρώτη παρουσίαζε την υδρόγειο πλαισιωμένη από απορρίμματα, ενώ η δεύτερη απεικόνιζε μια γειτονιά γεμάτη σκουπίδια, με ανθρώπους να κινούνται και παιδιά να παίζουν ανάμεσά τους.

Στην πλατφόρμα Canva, αξιοποιήθηκε η λειτουργία ΤΝ *(εργαλείο: «Παρουσίαση → Μαγικά Μέσα»)* για τη δημιουργία δύο παρουσιάσεων. Η πρώτη επικεντρωνόταν στους οικο-καλλιτέχνες και τα έργα τους, ενώ η δεύτερη πρότεινε ιδέες για δημιουργική επαναχρησι-μοποίηση απορριμμάτων.

Στην πλατφόρμα Magic School, χρησιμοποιήθηκαν τα εργαλεία *«Social Stories»* και *«Rubric Generator»* για τη σύνθεση μιας κοινωνικής ιστορίας σχετικής με το θέμα και για τη δημιουργία ρουμπρίκας τελικής αξιολόγησης των μαθητών/τριών αντίστοιχα.

Μέσω της πλατφόρμας Pictory.AI, η κοινωνική ιστορία μετατράπηκε σε βίντεο, προκειμένου να είναι πιο ελκυστική και κατανοητή για τα παιδιά. Τέλος, στο Quizziz *(εργαλείο: «Create with AI»)* κατασκευάστηκε ένα διαδραστικό κουίζ βασισμένο σε βίντεο από το YouTube, το οποίο προσαρμόστηκε σύμφωνα με τις εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών/τριών.

5. Διδακτικά βήματα: Παρουσίαση των δραστηριοτήτων και δράσεων

Στο πρώτο στάδιο της διερευνητικής μάθησης, τον **Προσανατολισμό**, ενεργοποιήθηκε η διέγερση της περιέργειας και του ενδιαφέροντος των μαθητών/τριών για το ζήτημα της υπερκατανάλωσης των απορριμμάτων, καθώς και η ενεργός εμπλοκή τους από την αρχή της διαδικασίας. Για τον σκοπό αυτό, παρουσιάστηκαν δύο εικόνες, τις οποίες είχε δημιουργήσει η εκπαιδευτικός κατά την προεργασία με τη χρήση ΤΝ, και οι οποίες σχετίζονταν άμεσα με το υπό διερεύνηση ζήτημα. Η πρώτη εικόνα απεικόνιζε την υδρόγειο περιβαλλόμενη από απορρίμματα, ενώ η δεύτερη παρουσίαζε μια γειτονιά γεμάτη απορρίμματα, όπου οι κάτοικοι κινούνταν και τα παιδιά έπαιζαν ανάμεσα στα αυτά. Οι εικόνες προβλήθηκαν χωρίς αρχικές επεξηγήσεις, δίνοντας στους μαθητές/τριες την ευκαιρία να τις μελετήσουν και να τις ερμηνεύσουν αυτόνομα. Η επιλογή αυτή είχε στόχο να διεγείρει τον προβληματισμό τους και να ενισχύσει την παρατηρητικότητά τους. Τα παιδιά, εργάστηκαν σε μικρές ομάδες, εξέτασαν τις εικόνες και συμμετείχαν ενεργά στην ανάλυση και ερμηνεία τους. Οι εικόνες εντυπωσίασαν ιδιαίτερα τους μαθητές/τριες, προκαλώντας έντονο ενδιαφέρον και συναισθήματα. Στη συνέχεια, προκειμένου να επικεντρωθεί η προσοχή των μαθητών/τριών πιο στοχευμένα στις εικόνες, αξιοποιήθηκαν δύο ρουτίνες σκέψης, «Βλέπω - Σκέφτομαι – Αναρωτιέμαι» και «Τίτλοι». Οι Ρουτίνες Σκέψης (thinking routines) με τη συστηματική διαδικασία των μικρών βημάτων που προτείνουν και τα οποία λειτουργούν ως δέσμες ερωτημάτων διευκολύνουν από τη μια πλευρά, την επίτευξη συγκεκριμένων προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων και από την άλλη, την καλλιέργεια εργαλείων σκέψης, όπως, στοχαστική και κριτική ικανότητα (Ritchhart et al., 2011).

Έτσι, οι μαθητές/τριες προσκλήθηκαν να περιγράψουν αρχικά τι παρατηρούσαν στις εικόνες («Βλέπω»), να σκεφτούν τι μπορεί να σημαίνουν αυτές οι εικόνες για τον κόσμο γύρω τους («Σκέφτομαι»), και να εκφράσουν τυχόν ερωτήματα που τους δημιουργήθηκαν («Αναρωτιέμαι). Κατά τη διάρκεια της συζήτησης, σχολίασαν την ποσότητα των απορριμμάτων και επικεντρώθηκαν στις πιθανές επιπτώσεις που αυτά θα μπορούσαν να έχουν στη Γη και στις ζωές των ανθρώπων. Οι μαθητές/τριες, με την καθοδήγηση της εκπαιδευτικού, ανέλυσαν τα συναισθήματά τους και κατέληξαν αυθόρμητα στο συμπέρασμα ότι τα απορρίμματα αποτελούν ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα που μας αφορά και που πρέπει να αντιμετωπιστεί. Η συγκεκριμένη ρουτίνα σκέψης έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην εμβάθυνση της προβληματικής του ζητήματος, βοηθώντας τους μαθητές/τριες να εντοπίσουν το κεντρικό πρόβλημα της υπερκατανάλωσης του σύγχρονου τρόπου ζωής και της συσσώρευσης απορριμμάτων. Η δεύτερη ρουτίνα σκέψης «Τίτλοι», λειτούργησε συμπληρωματικά και ενισχυτικά με την πρώτη. Οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να δώσουν τίτλους στις εικόνες, αποτυπώνοντας τη δική τους ερμηνεία για το περιεχόμενο και τα μηνύματα των εικόνων. Οι τίτλοι που πρότειναν, όπως *«Η Γη που έχει πλημμυρίσει από σκουπίδια», «Οι άνθρωποι που*

περάζουν τη Γη με τα σκουπίδια τους», «Η βρώμικη γειτονιά» και «Η βρωμοχώρα», φανέρωναν ότι είχαν κατανοήσει την κεντρική προβληματική του θέματος και η σκέψη τους είχε προσανατολιστεί στην κατεύθυνση του περιβαλλοντικού ζητήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων.

Ταυτόχρονα, όμως, οι καταγραφές των μαθητών/τριών μέσω των ρουτινών σκέψης, έγειραν και προβληματισμούς αναφορικά με την αποσαφήνιση βασικών εννοιών, όπως «απορρίμματα» και «υπερκατανάλωση». Έτσι, η εκπαιδευτικός συνεργάστηκε με τους μαθητές/τριες για τη δημιουργία ενός αρχικού εννοιολογικού χάρτη με τη χρήση του εργαλείου Kidspiration. Η διαδικασία αυτή έγινε διαδραστικά, με τα παιδιά να προσθέτουν τις δικές τους ιδέες και έννοιες, ενώ η εκπαιδευτικός καθοδηγούσε για να διασφαλίσει τη σωστή σύνδεση των πληροφοριών. Ο εννοιολογικός χάρτης αποτέλεσε ένα σημαντικό εργαλείο για την κατανόηση των πρότερων αντιλήψεων των μαθητών/τριών και των πεδίων όπου υπήρχαν παρερμηνείες, καθώς και για τον προσδιορισμό εννοιών που δεν είχαν κατανοηθεί επαρκώς, στοιχεία τα οποία πιθανόν να αποτελούσαν εμπόδιο στη διερεύνηση.

Η δραστηριότητα που ακολούθησε με τον τίτλο, **«**Αν ήμουν εγώ εκεί;», επεδίωξε οι μαθητές/τριες να αναπτύξουν την ενσυναίσθησή τους με το να φανταστούν ότι βρίσκονται στη γειτονιά της δεύτερης εικόνας. Η τεχνική της παντομίμας διευκόλυνε τα παιδιά να αναδείξουν τα συναισθήματά τους, αναπαριστώντας πώς θα ένιωθαν αν ζούσαν σε ένα τέτοιο περιβάλλον, ενισχύοντας την ενεργό εμπλοκή τους, αφού, μπόρεσαν να αντιληφθούν τις επιπτώσεις των απορριμμάτων στο περιβάλλον και πώς αυτές μπορούν να επηρεάσουν την καθημερινή ζωή των ανθρώπων. Έπειτα, οι μαθητές/τριες ζωγράφισαν δύο τοπία: μία γειτονιά γεμάτη απορρίμματα και μία ιδανική γειτονιά. Μέσω αυτής της δραστηριότητας, οπτικοποιήθηκε η επιθυμία τους για ένα περιβάλλον με λιγότερα ή/και καθόλου απορρίμματα και η γραφική αναπαράσταση των ιδεών τους αποτέλεσε τη σκαλωσιά για την ενσωμάτωση της νέας γνώσης και το πέρασμα στο επόμενο στάδιο της διερευνητικής μάθησης. Τέλος, οι γονείς και κηδεμόνες των μαθητών/τριών ενημερώθηκαν μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για την εν λόγω εκπαιδευτική παρέμβαση, την προβληματική της ορθολογικής διαχείρισης των απορριμμάτων και της σύνδεσής της με την υπερκατανάλωση, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα και την ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας και ΤΝ.

Κατά τη φάση της **Διατύπωσης Ερωτημάτων**, οι μαθητές/τριες εμβάθυναν στα ερωτήματα και τις έννοιες που προέκυψαν και καθόρισαν το κεντρικό ερώτημα που ~~θα~~ κατηύθυνε τις επόμενες δράσεις τους. Αφού αναπτύχθηκε η αρχική συζήτηση γύρω από την υπερκατανάλωση του σύγχρονου τρόπου ζωής και των επιπτώσεών της στο περιβαλλοντικό ζήτημα των απορριμμάτων αναζητήθηκαν και προτάθηκαν από τους μαθητές/τριες λύσεις σε σχέση με το τρίπτυχο «Μείωση-Επαναχρησιμοποίηση-Ανακύκλωση», οι οποίες και μετουσιώθηκαν σε δραστηριότητες και δράσεις. Στη συνέχεια, η εκπαιδευτικός εισήγαγε την έννοια της υπερκύκλωσης και τη σύνδεσή της με την τέχνη, ώστε να δοθεί μια νέα προοπτική στην ορθολογική διαχείριση των απορριμμάτων. Οι μαθητές/τριες αντάλλαξαν απόψεις, εξέφρασαν απορίες και προβληματισμούς και τελικά κατέληξαν στο βασικό ερώτημα που θα οδηγούσε την περαιτέρω έρευνά τους: «Τα απορρίμματά μας μπορούν να μετατραπούν σε έργα τέχνης;».

Στο σημείο αυτό, χρησιμοποιήθηκε το Διάγραμμα KWHL, ένα εργαλείο που διευκόλυνε τους μαθητές/τριες να οργανώσουν τις σκέψεις και τις ιδέες τους γύρω από το βασικό τους ερώτημα προς διερεύνηση και να αποτιμήσουν την εξέλιξη της πορείας της σκέψης τους. Στην πρώτη στήλη του διαγράμματος (K), που αφορά τι ήδη γνωρίζουν, τα παιδιά

ανέφεραν ενδεικτικά: *«Όλοι πετάμε σκουπίδια», «Μπορούμε να κάνουμε ανακύκλωση, αλλά αυτή βρωμίζει τον αέρα γιατί γίνεται σε εργοστάσια», «Χρησιμοποιούμε ρολά από χαρτί υγείας για χειροτεχνίες και δεν τα πετάμε».* Αυτές οι καταγραφές έδειξαν πως είχαν ήδη κάποιες βασικές γνώσεις για την ανακύκλωση, αλλά υπήρχαν πολλά ερωτήματα σχετικά με την υπερκύκλωση και διαδικασία της. Στη δεύτερη στήλη του διαγράμματος (W), όπου τα παιδιά κατέγραψαν τι θέλουν να μάθουν, τέθηκαν ερωτήματα, όπως: *«Τι άλλο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αντί να το πετάξουμε;», «Υπάρχουν και άλλα υλικά που μπορούμε να επαναχρησιμοποιήσουμε με διαφορετικό τρόπο;», «Ποιος μπορεί να μας δώσει πληροφορίες για την υπερκύκλωση;».* Σε αυτή τη φάση, οι μαθητές/τριες διατύπωσαν ιδέες για το πώς θα μπορούσαν να προχωρήσουν στην έρευνα, προτείνοντας να αναζητήσουν πληροφορίες στο διαδίκτυο, να μελετήσουν έργα τέχνης φτιαγμένα από ανακυκλώσιμα υλικά και να μάθουν περισσότερα για καλλιτέχνες που ασχολούνται με την υπερκύκλωση.

Η εκπαιδευτικός, σε ρόλο διαμεσολαβητή των νέων αναγκών που προέκυψαν και προκειμένου να ενεργοποιήσει τη φαντασία και να ενισχύσει την κατανόηση της σχέσης ανάμεσα στα απορρίμματα και την τέχνη, χρησιμοποίησε τη δημιουργημένη στην πλατφόρμα Canva παρουσίαση. Μέσω αυτής, παρουσίασε παραδείγματα καλλιτεχνών που δημιουργούν έργα από απορρίμματα, εισάγοντας τα παιδιά στο έργο των οικο-καλλιτεχνών. Η παρακολούθηση σχετικού βίντεο για την υπερκύκλωση και η συμμετοχή των μαθητών/τριών σε ένα διαδραστικό κουίζ μέσω της πλατφόρμας Quizziz, τα βοήθησε να αρχίσουν να εξοικειώνονται και να αντιλαμβάνονται τις νέες έννοιες, τους τρόπους που μπορούν τα απορρίμματα να αποκτήσουν νέα ζωή και να μετατραπούν σε κάτι δημιουργικό και όμορφο. Στη συνέχεια, τα παιδιά κλήθηκαν να ζωγραφίσουν το δικό τους έργο τέχνης, εμπνευσμένοι από τους οικο-καλλιτέχνες, αποτυπώνοντας πώς θα μπορούσαν να δημιουργήσουν κάτι παρόμοιο με τη χρήση ανακυκλώσιμων υλικών. Μέσα από αυτή τη δραστηριότητα, τα παιδιά είχαν την ευκαιρία να αποτυπώσουν με ζωγραφική το πώς φαντάζονται το δικό τους έργο τέχνης από απορρίμματα. Ακολούθησε παρουσίαση των ιδεών τους στην ολομέλεια της τάξης, όπου οι μαθητές/τριες σχημάτισαν ομάδες εργασίας με βάση τις προτιμήσεις τους. Σε κάθε ομάδα, καθορίστηκαν οι ρόλοι και οι αρμοδιότητες για την υλοποίηση των μελλοντικών δράσεων, προκειμένου να δημιουργήσουν από κοινού ένα έργο τέχνης από απορρίμματα. Το στάδιο αυτό της διερευνητικής διαδικασίας ήταν καθοριστικό, καθώς, οι μαθητές/τριες όχι μόνο κατανόησαν τις δυνατότητες που προσφέρει η υπερκύκλωση σε συνδυασμό με την Τέχνη στη μείωση των απορριμμάτων, αλλά και ανέλαβαν ενεργό ρόλο για την οργάνωση της επόμενης φάσης. Συγκροτώντας τις ομάδες και λαμβάνοντας αποφάσεις για τον τρόπο εργασίας τους, προετοιμάστηκαν για το επόμενο βήμα της διερεύνησης.

Στο στάδιο, λοιπόν, της **Έρευνας,** οι μαθητές/τριες, με τη διαμεσολάβηση της εκπαιδευτικού, επικεντρώθηκαν στη συλλογή και καταγραφή πληροφοριών, καθώς και στον πειραματισμό και την επεξεργασία των δεδομένων που συγκέντρωσαν. Συγκεκριμένα, δύο ομάδες επέλεξαν να ασχοληθούν με την καταγραφή ιδεών για τα έργα που θα μπορούσαν να δημιουργηθούν από ανακυκλώσιμα υλικά, χρησιμοποιώντας ως οδηγό την παρουσίαση «Τι μπορούμε να φτιάξουμε», η οποία είχε δημιουργηθεί στο Canva. Η χρήση της διευκόλυνε την οπτικοποίηση των ιδεών, επιτρέποντάς στα παιδιά να αντιληφθούν καλύτερα τις δυνατότητες που προσφέρουν διαφορετικά υλικά. Παράλληλα, μια άλλη ομάδα παρακολούθησε βίντεο από τη Δημοτική Πινακοθήκη Λάρισας, όπου παρουσιάζονταν έργα τέχνης από ανακυκλώσιμα υλικά, και στη συνέχεια, με την υποστήριξη της εκπαιδευτικού, μελέτησε σχετικά άρθρα για την ανακυκλώσιμη τέχνη ανακαλύπτοντας τεχνικές που χρησιμοποιούν οι καλλιτέχνες σε τέτοιου

είδους δημιουργίες. Επιπλέον, δύο ομάδες αξιοποίησαν την πλατφόρμα τεχνητής νοημοσύνης Magic Student, μέσω του εργαλείου Character Chatbot, για να συνομιλήσουν με τον οικο-καλλιτέχνη HA Schult. Τα παιδιά είχαν την ευκαιρία να υποβάλουν ερωτήσεις και να λάβουν απαντήσεις από τον καλλιτέχνη, γεγονός που τους έδωσε πολύτιμες πρακτικές ιδέες για την υλοποίηση των δικών τους έργων. Όλες οι ομάδες παρουσίασαν τα αποτελέσματα της έρευνάς τους στην ολομέλεια, συμβάλλοντας, έτσι, στην ανταλλαγή πληροφοριών και την εμβάθυνση των γνώσεων της τάξης. Στη συνέχεια, συνεργάστηκαν για να καταγράψουν τα ανακυκλώσιμα υλικά που θα χρησιμοποιούσαν, καθώς και τον τρόπο κατασκευής των έργων τους. Μέσω ενός «κυνηγιού θησαυρού» για τη συλλογή υλικών, ενίσχυσαν τις δεξιότητες συνεργασίας και ομαδικότητας, ενώ παράλληλα συγκέντρωσαν τα απαραίτητα υλικά για τη συνέχεια του έργου τους. Τέλος, οι γονείς και κηδεμόνες των μαθητών/τριών συμβάλλουν στο σπίτι με την εξοικονόμηση απορριμμάτων για την εικαστική τους αξιοποίηση στο σχολείο.

Στην επόμενη φάση της διερευνητικής διαδικασίας, τα **Συμπεράσματα,** οι ομάδες δημιούργησαν έργα τέχνης από απορρίμματα του σχολείου και των σπιτιών τους, συνοψίζοντας τις γνώσεις και τα νοήματα που απέκτησαν κατά τη διάρκεια της έρευνας. Έπειτα, κάθε ομάδα παρουσίασε το έργο τέχνης που δημιούργησε από ανακυκλώσιμα υλικά, εξηγώντας πώς η διαδικασία αυτή αντικατοπτρίζει τις νέες γνώσεις που απέκτησαν σχετικά με την υπερκύκλωση και την τέχνη από απορρίμματα. Η ανάλυση των έργων τους βοήθησε στην εμβάθυνση της κατανόησης για τη δυνατότητα αξιοποίησης των απορριμμάτων ως πρώτων υλών για τη δημιουργία καλλιτεχνικών δημιουργημάτων, καθώς και στην κριτική αξιολόγηση της διαδικασίας. Παράλληλα, σε ένα κλειστό κύκλο συζήτησης, κάθε μαθητής/τρια μοιράστηκε προσωπικά τις δικές του/της εντυπώσεις και τις εμπειρίες που αποκόμισε από τη διερεύνηση, δίνοντας έμφαση στις δεξιότητες που ανέπτυξε όπως η συνεργασία, η ομαδική επίλυση προβλημάτων και η δημιουργικότητα. Μέσα από αυτή τη διαδικασία αναδείχθηκε η αξία της ομαδικής δουλειάς και του συνδυασμού ιδεών για την επίτευξη κοινών στόχων. Επιπλέον, ως συμπληρωματική δραστηριότητα, κάθε ομάδα συνέθεσε έναν μικρό οδηγό ανακυκλώσιμης τέχνης, στον οποίο κατέγραψε βήματα και προτάσεις για τη δημιουργία έργων τέχνης από απορρίμματα, αξιοποιώντας όσα είχαν μάθει. Ο οδηγός αυτός αποτέλεσε ένα χρήσιμο εργαλείο ανατροφοδότησης για τους ίδιους, αλλά και για άλλους μαθητές της τάξης, ενθαρρύνοντάς τους να δουν τα απορρίμματα ως υλικά με δημιουργικές δυνατότητες.

Με την ολοκλήρωση του σταδίου των Συμπερασμάτων, οι μαθητές/τριες είχαν-εμπεδώσει τη νέα τους γνώση και άρχισαν να αναπτύσσουν μια πιο συνειδητή στάση απέναντι στο περιβάλλον, αναγνωρίζοντας την αξία της ανακύκλωσης και της υπερκύκλωσης μέσα από την καλλιτεχνική δημιουργία (π.χ. όταν εντόπιζαν ένα απόρριμμα που προορίζονταν για ανακύκλωση, το τοποθετούσαν πλέον στο κέντρο μάθησης της ζωγραφικής και των κατασκευών, συνέλλεγαν περισσότερα απορρίμματα στο σπίτι κ.ά.).

Στην τελευταία φάση της διερευνητικής διαδικασίας, τη **Συζήτηση,** οι μαθητές/τριες παρουσίασαν τα αποτελέσματα των δραστηριοτήτων τους και αξιολόγησαν την συνολική διαδικασία της διερεύνησης. Συγκεκριμένα, οι μαθητές/τριες αφού συμπλήρωσαν τις στήλες του Διαγράμματος «Η» και «L», αναφέροντας τι έμαθαν και πώς το έμαθαν, μοιράστηκαν μεταξύ τους τις γνώσεις, τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν κατά τη διάρκεια του έργου και τους τρόπους με τους οποίους τις αντιμετώπισαν. Ταυτόχρονα, παρουσίασαν τα έργα τέχνης και περιέγραψαν τα στάδια και τη συνολική τους εμπειρία κατά την υλοποίηση του διδακτικού σεναρίου τους σε εκπαιδευτικούς και μαθητές/τριες του δεύτερου τμήματος της σχολικής μονάδας, καθώς και της Α' τάξης του Δημοτικού,

προσφέροντας μια ευρύτερη εικόνα των δυνατοτήτων της υπερκύκλωσης και της σύνδεσής της με την Τέχνη. Οι γονείς των μαθητών/τριών είχαν την ευκαιρία στην καταληκτική γιορτή να δουν από κοντά τα έργα που είχαν εκτεθεί στο προαύλιο και να συνομιλήσουν με τα παιδιά τους για αυτά.

Στο πλαίσιο της επέκτασης του διδακτικού σεναρίου, οι μαθητές/τριες παρακολούθησαν ένα βίντεο κοινωνικής ιστορίας δημιουργημένο με το Pictory. Οι ήρωες της κοινωνικής ιστορίας ήταν δύο παιδιά που ταξίδεψαν από το μέλλον στο παρόν για να ζητήσουν από τα παιδιά τη βοήθειά τους. Στην ιστορία η Γη στο μέλλον είναι πλημμυρισμένη από απορρίμματα, υπάρχει διάχυτη η ατμοσφαιρική ρύπανση και οι άνθρωποι υποφέρουν. Έτσι, οι ήρωες ζητούν από τα παιδιά να διαδώσουν το μήνυμα για την αξία της υπερκύκλωσης ώστε να αλλάξουν την πορεία των γεγονότων. Με αφορμή, λοιπόν, το βίντεο, τα παιδιά δημιούργησαν μια ιστορία για την αξία της υπερκύκλωσης, την οποία στη συνέχεια εικονογράφησαν χρησιμοποιώντας την ΤΝ στο Bing Image Creator. Τα παιδιά προβληματίστηκαν και πειραματίστηκαν αρκετά, προσαρμόζοντας επανειλημμένα τις περιγραφές τους για να πετύχουν την εικόνα που είχαν στο μυαλό τους. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, συνειδητοποίησαν τη σημασία του περιγραφικού λόγου και ότι η ΤΝ είναι ένα εργαλείο που ανταποκρίνεται ακριβώς στις υποδείξεις που ο άνθρωπος της δίνει. Η εμπειρία αυτή τα ενθουσίασε και τα βοήθησε να εκτιμήσουν την αξία της ακριβούς περιγραφής και της δημιουργικής χρήσης της τεχνολογίας. Με τη βοήθεια της εκπαιδευτικού ψηφιοποίησαν την ιστορία και την ανάρτησαν στην ιστοσελίδα του σχολείου, για να μοιραστούν τις γνώσεις τους με την ευρύτερη κοινότητα και ιδιαίτερα τους γονείς τους.

Τέλος, τα παιδιά συμπλήρωσαν έντυπα αυτοαξιολόγησης, καταγράφοντας τις προσωπικές τους εκτιμήσεις και ανατροφοδοτήσεις για τη διαδικασία, τα οποία εντάχθηκαν μαζί με τα τεκμήρια από όλα τα στάδια της διερεύνησης στους ατομικούς τους φακέλους.

6. Αξιολόγηση του διδακτικού σεναρίου και αποτίμηση των εργαλείων ΤΝ

Η αξιολόγηση του διδακτικού σεναρίου από τους μαθητές/τριες υπήρξε συστηματική μέσω της σταδιακής συμπλήρωσης του διαγράμματος K-W-H-L, της εμπλοκής των γονέων και κηδεμόνων σε όλα τα στάδια της διερευνητικής μάθησης, της μεταγνώσης μέσω της παρουσίασης της διερεύνησης σε μαθητές και εκπαιδευτικούς του διπλανού τμήματος του νηπιαγωγείου και της Α΄ Δημοτικού, όπως, αναλυτικά έχει παρουσιαστεί στο τελευταίο στάδιο της διερευνητικής μάθησης τη «Συζήτηση» και των τεκμηρίων που εμπλούτισαν τους ατομικούς τους φακέλους.

Η αξιολόγηση της διερεύνησης από την εκπαιδευτικό και μέσω των αναστοχαστικών και ανατροφοδοτικών συζητήσεων κατά τη διάρκεια των συναντήσεων συνεργασίας με τη Σύμβουλο Εκπαίδευσης ήταν συνεχής και στηρίζονταν σε συστηματική παρατήρηση κατά τη διάρκεια της εφαρμογής και καταγραφή σχολιασμών σε παιδαγωγικά ημερολόγια. Έτσι, διαπιστώθηκε από κοινού, ότι στο εν λόγω εκπαιδευτικό σενάριο επιτευχθήκαν τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα. Επιπλέον, οι ρουμπρίκες αξιολόγησης που είχαν δημιουργηθεί στο Magic School, με σκοπό να εκτιμηθεί η κατανόηση των μαθητών/τριών για τις υπό διερεύνηση έννοιες, συμπληρώθηκαν προσεκτικά από την εκπαιδευτικό. Η αξία τους ήταν μεγάλη, αφού η εκπαιδευτικός κατάφερε να εντοπίσει τα επιτεύγματα των μαθητών/τριών, να αναγνωρίσει τις περιοχές που χρειάζονται βελτίωση και να αναστοχαστεί για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση του διδακτικού σεναρίου, προκειμένου να βελτιώσει την εκπαιδευτική προσέγγιση στο μέλλον.

Ένα σημείο που πρέπει να τονιστεί είναι η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) σε μια διερεύνηση που επικεντρώνονταν σε ένα περιβαλλοντικό ζήτημα για την αειφορία αξιοποιώντας την Τέχνη. Δηλαδή, πεδία από τις ανθρωπιστικές/κοινωνικές επιστήμες και την εικαστική τέχνη συνάντησαν τη ψηφιακή τεχνολογία και την τεχνητή νοημοσύνη και συμπορεύτηκαν προκειμένου να συνδιαλλαγούν και να αμφισβητήσουν από κοινού, συμβάσεις της καθημερινότητας και να αναζητήσουν καινοτόμες δυνατότητες και λύσεις, περισσότερο βιώσιμες και αειφόρες.

Αρχικά, λοιπόν, η ΤΝ συνέβαλε στη διευκόλυνση του σχεδιασμού και της προεργασίας της διδακτικής διαδικασίας, μειώνοντας τον χρόνο και την προσπάθεια που απαιτείται για την προετοιμασία και την υλοποίηση των μαθησιακών δραστηριοτήτων. Εργαλεία όπως το Teachally και το Magic School προσέφεραν εξοικονόμηση χρόνου και ευκολία στη διαχείριση ενός αρχικού «μαθησιακού πλάνου», επιτρέποντας στην εκπαιδευτικό να επικεντρωθεί περισσότερο στην αλληλεπίδραση με τους/τις μαθητές/τριες (Wayne, Maya, & Charles, 2019) και την καταγραφή των δικών τους προτάσεων. Βέβαια, η προσαρμογή του μαθησιακού αυτού πλάνου στις ιδιαίτερες συνθήκες του σχολικού πλαισίου και τις ανάγκες των μαθητών/τριών τη δεδομένη χρονική περίοδο ήταν απαραίτητη και διαμόρφωσε έναν διαφορετικό αρχικό σχεδιασμό του διδακτικού σεναρίου. Η κριτική, λοιπόν, αυτή θεώρηση του εκπαιδευτικού που όχι μόνο γνωρίζει το σχολικό πλαίσιο αλλά, ταυτόχρονα, αποτελεί μέρος του, δεν μπορεί να αντικατασταθεί από κάποιο εργαλείο της ΤΝ. Σε κάθε περίπτωση, το διδακτικό σενάριο εμπλουτίστηκε και ενισχύθηκε με διαφορετικούς τρόπους προσέγγισης, σε σχέση με τα μέσα που αξιοποιήθηκαν, όπως, η χρήση διαδραστικών παρουσιάσεων, η δημιουργία εικόνων και η παραγωγή βίντεο αλλά, και με τη διαδικασία της διερευνητικής προσέγγισης και του αποτελέσματος, προάγοντας τη διαφοροποιημένη διδασκαλία και μάθηση. Διαφορετικά εργαλεία και μέσα, όπως το Canva, το Bing Image Creator και το Pictory διευκόλυναν την πρόσβαση για την αναζήτηση και την επεξεργασία της πληροφορίας (διαδίκτυο, βίντεο, άρθρα, εικόνες κ.ά.), την παραγωγή υλικού που ήταν οπτικά ελκυστικό και προσαρμοσμένο στις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών/τριών της προσχολικής ηλικίας επιτρέποντας τόσο την επιλογή διαφορετικής μαθησιακής πορείας από τις ομάδες των μαθητών/τριών, όσο και την επιλογή διαφορετικού παραγόμενου αποτελέσματος (Tomlinson, 2001).

Συγκεκριμένα, τα εργαλεία της ΤΝ που χρησιμοποιήθηκαν στην εν λόγω διερεύνηση αποτιμώνται ως εξής: το Teachally αποδείχθηκε ιδιαίτερα χρήσιμο για τον σχεδιασμό εκπαιδευτικού πλάνου. Αξιοσημείωτη είναι η δυνατότητα δημιουργίας εμπλουτισμένων σχεδίων μαθήματος, η παροχή οδηγιών για τους εκπαιδευτικούς και ο εντοπισμός ενδεχόμενων εμποδίων της παιδικής σκέψης. Ωστόσο, απαιτούνται προσαρμογές για να ανταποκριθεί το πλάνο στις μοναδικές ανάγκες κάθε τάξης, όπως, υπογραμμίσθηκε παραπάνω. Η ευελιξία του εργαλείου στην προσαρμογή περιεχομένου είναι περιορισμένη, γεγονός που μπορεί να απαιτεί επιπλέον προσπάθεια από τον/την εκπαιδευτικό. Το Magic School αποδείχθηκε ιδιαίτερα εύχρηστο, προσφέροντας εξοικονόμηση χρόνου στην εκπαιδευτικό. Η δυνατότητα ηχογράφησης το καθιστά προσιτό και για τα παιδιά, επιτρέποντάς τους να συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία μάθησης. Η χρήση του για τη δημιουργία και διαχείριση μαθησιακών δραστηριοτήτων και αξιολογήσεων διευκολύνει την οργάνωση του μαθήματος και την παρακολούθηση της προόδου των μαθητών/τριών. Η πλατφόρμα Canva διευκόλυνε τη δημιουργία παρουσιάσεων με οπτικά ελκυστικό τρόπο, προσφέροντας εργαλεία για τη σχεδίαση γραφικών και την οργάνωση πληροφοριών. Για την ηλικιακή ομάδα του νηπιαγωγείου, όπου απαιτούνται περισσότερες εικόνες και λιγότερο

κείμενο, η χρήση του εργαλείου απαιτεί σημαντικές προσαρμογές. Η δημιουργία οπτικο-ακουστικού υλικού που ανταποκρίνεται στις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των παιδιών προϋποθέτει προσεκτική επιλογή και τροποποίηση των διαθέσιμων προτύπων. Στο ίδιο πλαίσιο, το Bing Image Creator αποδείχθηκε ένα εξαιρετικό για τη δημιουργία εικόνων που ανταποκρίνονται ακριβώς στο ζητούμενο. Η δυνατότητα του εργαλείου να παράγει εικόνες βάσει κειμένου (*prompt*) βοήθησε τα παιδιά να αναπτύξουν τις περιγραφικές τους ικανότητες και να ενισχύσουν τη φαντασία τους. Η διαδικασία αυτή ανέδειξε την αξία της περιγραφικής επικοινωνίας και της τεχνητής νοημοσύνης ως εργαλείου για δημιουργική έκφραση αλλά, παράλληλα, έκανε τη μαθησιακή εμπειρία πιο ενδιαφέρουσα και ελκυστική. Το Quizziz ήταν ένα πολύτιμο εργαλείο για τη δημιουργία διαδραστικών κουίζ, ενισχύοντας την εμπλοκή και το ενδιαφέρον των μαθητών. Η διαδραστική του φύση διευκόλυνε την αξιολόγηση της κατανόησης και την παροχή άμεσης ανατροφοδότησης. Ωστόσο, η υπερβολική εξάρτηση από κουίζ μπορεί να περιορίσει την ανάπτυξη πιο σύνθετων δεξιοτήτων σκέψης αν δεν συνδυάζεται με άλλες μορφές αξιολόγησης. Τέλος, το Pictory προσφέρει πολλές δυνατότητες για τη δημιουργία βίντεο από κείμενο, υποστηρίζοντας τη δημιουργία οπτικών αφηγήσεων για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Η χρήση του ενισχύει τη διδακτική διαδικασία μέσω της οπτικοακουστικής μάθησης. Ωστόσο, η δημιουργία ποιοτικού περιεχομένου απαιτεί χρόνο και εξοικείωση με το εργαλείο, κάτι που μπορεί να αποτελέσει πρόκληση για εκπαιδευτικούς με περιορισμένους πόρους ή χρόνο.

Συνολικά, τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης αποδείχθηκαν πολύτιμα για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας, εμπλουτίζοντας το διδακτικό σενάριο με καινοτόμες προσεγγίσεις και συμβάλλοντας στην ενίσχυση της δημιουργικότητας και της ενεργούς συμμετοχής όλων των μαθητών/τριών. Παρότι ορισμένα απαιτούσαν προσαρμογές και εξοικείωση, η χρήση τους εμπλούτισε τη διδασκαλία, καθιστώντας την πιο ευέλικτη, ελκυστική και διαδραστική. Έτσι, μαθητές/τριες που αντιμετώπιζαν δυσκολίες στη σύνθεση εικαστικών έργων κατάφεραν να εμπλακούν ενεργά στη δημιουργία της ψηφιακής ιστορίας και της εικονογράφησής της, αξιοποιώντας τα εργαλεία ΤΝ για να εκφράσουν τις ιδέες τους. Οι τεχνολογίες αυτές ενεργοποίησαν τη φαντασία και ενίσχυσαν τη δημιουργικότητά τους, προάγοντας την ενεργή εμπλοκή τους στη μαθησιακή διαδικασία. Επιπλέον, η αλληλεπίδραση των μαθητών/τριών με εργαλεία της ΤΝ και η συμμετοχή τους σε δραστηριότητες που ενσωμάτωναν την τεχνολογία ενίσχυσε την προφορική τους έκφραση, βοηθώντας τους να διατυπώνουν τις σκέψεις και τις ιδέες τους ελεύθερα, αλλά, ταυτόχρονα, με μεγαλύτερη σαφήνεια και πιο στοχευμένα, προάγοντας αναστοχαστικές δεξιότητες.

Ο ρόλος, βέβαια, της εκπαιδευτικού ήταν καθοριστικός σε όλα τα στάδια της διερευνητικής μάθησης, αφού, έχοντας η ίδια γνώσεις και δεξιότητες ψηφιακής τεχνολογίας και ΤΝ κατάφερε να επιλέξει και να ενσωματώσει αυτές που διευκόλυναν την απόκτηση γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων, προσφέροντας στρατηγικές διαφοροποιημένης προσέγγισης, ώστε να μην σταθούν τροχοπέδη στη σκέψη των μαθητών/τριών, παρέχοντας έτοιμες ή/και προκαθορισμένες λύσεις (UNESCO, 2023). Έτσι, η διαφοροποίηση της εν λόγω διδασκαλίας προσέφερε το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα μάθησης, σε όλους τους/τις μαθητές/τριες, ανταποκρινόμενη στις ιδιαίτερες ανάγκες και τα ενδιαφέροντά τους (Mavidou & Kakana, 2019, Middendorf, 2008).

7. Συμπεράσματα

Η εμπειρία από τον σχεδιασμό και την εφαρμογή ενός διδακτικού σεναρίου που φιλοδοξούσε να συμπράξει την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία μέσω της Τέχνης και της ψηφιακής τεχνολογίας και της ΤΝ υπήρξε μια πολύτιμη διαδρομή διδασκαλίας και μάθησης για την εκπαιδευτικό, τη Σύμβουλο Εκπαίδευσης και για τους μαθητές/τριες και τους γονείς τους. Μέσω της σύζευξης ενός ζητήματος για την ορθολογική διαχείριση των απορριμμάτων με την τέχνη οι μαθητές/τριες ανακάλυψαν τη δύναμη της δημιουργικής επαναχρησιμοποίησης και την αξία της υπερκύκλωσης, ενισχύοντας την ανάπτυξη μιας περιβαλλοντικής συνείδησης και κριτικής σκέψης προς την αειφορία. Η χρήση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης, όπως το Bing Image Creator, τους έδωσε την ευκαιρία να κατανοήσουν την σημασία του περιγραφικού λόγου και τη δύναμη που έχουν τα εργαλεία ΤΝ, όταν χρησιμοποιούνται σωστά. Η διερευνητική αυτή διαδικασία βοήθησε τα παιδιά να εκτιμήσουν την τέχνη ως μέσο έκφρασης και αλλαγής αλλά και τα ενθάρρυνε να αναγνωρίσουν και να αξιοποιήσουν την τεχνολογία ως έναν πολύτιμο σύμμαχο στη δημιουργική τους προσπάθεια.

«Πιστεύω ότι ξεπέρασε κάθε μας προσδοκία η εφαρμογή του σεναρίου. Είδα παιδιά που δυσκολεύονταν να εκφραστούν να προσπαθούν ξανά και ξανά, χωρίς τη δική μου ενθάρρυνση, μιλώντας στην ΤΝ να αποδώσουν τη σκέψη τους σε εικόνα, σε μια εικόνα που λειτουργούσε και ως αξιολόγηση, αφού, έδειχνε ότι οι αρχικές τους γνώσεις για τα απορρίμματα είχαν τροποποιηθεί (εκπαιδευτικός)… νομίζω ότι ήταν πολύ σημαντική η δική σου έμπειρη διαμεσολάβηση, αφού, κάθε φορά που διαπίστωνες ότι υπήρχε μια παρανόηση ή άλλαζε το ενδιαφέρον μιας ομάδας, πρόσθετες κάποιο εργαλείο για να διευκολυνθεί, έστω και αν δεν το είχαμε στον αρχικό σχεδιασμό. Και αυτό για μένα, είναι το σημείο που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής, και δεν μπορεί να υποκατασταθεί από κάποιο εργαλείο ΤΝ, να μπορείς να προχωράς σε διαρκείς αναστοχασμούς και με αυτούς οδηγό, να κάνεις συνεχώς επανασχεδιασμούς…πόσες φορές βασιζόμενες στις δικές σου παρατηρήσεις μέσα από το πεδίο της τάξης τροποποιήσαμε και αλλάξαμε τον αρχικό σχεδιασμό, 4,5; …θα μπορούσε να ήταν τελικά και μια μικρή έρευνα δράση… (Σύμβουλος Εκπαίδευσης/παιδαγωγική συνάντηση συνεργασίας, 26/4/24).

Βιβλιογραφικές αναφορές

Ξενόγλωσση

Blok, H., Sleegers, P. J. C., & Karsten, S. J. (2008). Looking for a balance between internal and external evaluation of school quality: evaluation of the svi model. *Journal of education policy*, *23(4),* 379-395.

Bocken, N.M., de Pauw, I., Bakker, C. and van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering, 33 (5),* pp. 308–320.
https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124CrossRefGoogle Scholar

Davis, J. M. (2010). What is early childhood education for sustainability? In J. M. Davis (Ed.). *Young children and the Environment: Early Education for Sustainability* (pp.21-42). New York: Cambridge University Press.

Dobber, M., Zwart, R. C., Tanis, M., van Oers, B. (2017). The role of the teacher in inquiry-based education. *Educational Research Review,* 22(1).

Eberly, J. L. & Joshi, A. (2018). Kindergartners «worming» their way through integrated curriculum. *Kappa Delta Pi Record*, *54(4),* 148-151. Fiese.

Gosling, P., Hall, J. and Heidrich, O. (2018). Creative upcycling: Reconnecting people, materials and place through making. *Journal of Cleaner Production, Vol. 189,* pp. 145–154. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.317CrossRefGoogle Scholar

Huckle, J. (2006). Realizing sustainability in changing times. In J. Huckle & S. Sterling (Eds.). *Education for Sustainability* (pp. 3-17). London: Earthscan.

Johnson D.W., Johnson F. (2009). *Joining together: Group theory and group skills*. Boston: Allyn and Bacon.

Mantere, M. H. (1998). Art and the Environment - An Art-based Approach to Environmental Education. In L. Rubinstein Reich (Ed.). *Rapporter om utbildning* (pp. 30–35). Malmö, Sweden: Lärarhögskolan.

Mavidou, A. & Kakana, D. (2019). Differentiated Instruction in practice: curriculum adjustments in kindergarten. *Creative Education, 10,* 535-554.

Middendorf, C. (2008). *Differentiating Instruction in kindergarten. Planning tips, assessment tools, managementstrategies, multi-leveled centers, and activitiesthatreach and nurture every lLearner*. New York: Scholastic

Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K. (2011). *Making thinking visible: How to promote engagement, understanding, and independence for all learners.* John Wiley & Sons.

Senge, P.M. (1990) *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization.* Doubleday Currency, New York.

Tomlinson, C. A. (2001*). How to differentiate instruction in mixed- ability classrooms.* Alexandria, Virginia USA: ASCD.

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research.* United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

van Boeckel, J. (2009). Arts-based Environmental Education and the Ecological Crisis: Between Opening the Senses and Coping with Psychic Numbing. In B. Drillsma-Milgrom & L. Kirstinä (Eds.). *Metamorphoses in children's literature and culture* (pp. 145–164). Turku, Finland: Enostone.

Wayne, H., Maya, B., & Charles, F. (2019). *Artificial Intelligence in Education. Promise and Implications for Teaching and Learning.* Center for Curriculum Redesign.

Zimmerman, M. (2018). *Teaching AI: Exploring New Frontiers for Learning.* International Society for Technology in Education.

Ελληνόγλωσση

Γκότζος, Δ., Βορύλλα, Β. (2018). *Στέλνουμε μήνυμα, αναλαμβάνουμε δράση!* Αθήνα: Ελληνική Εταιρεία Προστασία της Φύσης.

Ματσαγγούρας, Η. (2000). *Ομαδοσυνεργατική Διδασκαλία και Μάθηση*. Αθήνα: Γρηγόρης.

Μπιρμπίλη, Μ. (2019). *Προς μια παιδαγωγική του διαλόγου. Η σημασία και ο ρόλος των ερωτήσεων στην προσχολική εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη: Σοφία.

Πεντέρη, Ε., Χλαπάνα, Ε., Μέλλιου, Κ., Φιλιππίδη, Α., & Μαρινάτου, Θ. (2022). *Οδηγός νηπιαγωγού - Υποστηρικτικό υλικό. Πυξίδα: Θεωρητικό και μεθοδολογικό πλαίσιο-Διδακτικοί σχεδιασμοί. Στο πλαίσιο της Πράξης «Αναβάθμιση των Προγραμμάτων Σπουδών και Δημιουργία Εκπαιδευτικού Υλικού Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης»*, του ΙΕΠ με MIS 5035542. Δεύτερη Έκδοση.

Πεντέρη, Ε., Χλαπάνα, Ε., Μέλλιου, Κ., Φιλιππίδη, Α., Μαρινάτου, Θ., (2022). *Πρόγραμμα Σπουδών για την Προσχολική Εκπαίδευση (Διευρυμένη Εκδοχή), στο πλαίσιο της Πράξης «Αναβάθμιση των Προγραμμάτων Σπουδών και Δημιουργία Εκπαιδευτικού Υλικού Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης»,* του ΙΕΠ με MIS 5035542.

Σάλλα, Τ. (2011). Η μεθοδολογία της διδασκαλίας της τέχνης στην ΑΣΚΤ. Στο Τ. Σάλλα (επιμ.). *Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδακτική της τέχνης* (σελ. 107-118). Αθήνα: Νήσος.

ΦΕΚ 5961/Β/17-12-2021. *Πρόγραμμα Σπουδών για την Προσχολική Εκπαίδευση.* Υπουργική Απόφαση Αριθμ. 160476/Δ1/2021.

Φλογαΐτη, Ε. (2011). *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*, Αθήνα: Πεδίο. (1η Εκδοση, 2006, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα).

Θέατρο στην Εκπαίδευση και Τεχνητή Νοημοσύνη: η περίπτωση των ελληνικών θεατρικών κειμένων για ανήλικο κοινό*

Μαρία Δημάκη-Ζώρα

Αναπλ. Καθηγήτρια Θεατρολογίας, Π.Τ.Δ.Ε., Ε.Κ.Π.Α.

mzora@primedu.uoa.gr

Αιμιλία Καραντζούλη

Δρ. Θεάτρου στην Εκπαίδευση, Π.Τ.Δ.Ε., Ε.Κ.Π.Α.

e.karantzouli@primedu.uoa.gr

Κυριακή Παπαλεωνίδα

υποψ. Δρ., Π.Τ.Δ.Ε., Ε.Κ.Π.Α.

kyriakipapaleonida@gmail.com

Δημήτριος Χατζηθεοδοσίου

Σκηνοθέτης, Θεατρολόγος, Οικονομολόγος, Μεταπτυχιακός Ερευνητής, Τ.Θ.Σ., Ε.Κ.Π.Α.
dimisiou@gmail.com

Περίληψη

Η εισήγηση αξιοποιεί δεδομένα του ερευνητικού προγράμματος με τίτλο «Ελληνικά θεατρικά κείμενα για παιδιά και εφήβους στη σκηνή του σχολείου και του θεάτρου» (Κληροδότημα Τσαγκαδά και Ε.Λ.Κ.Ε., Ε.Κ.Π.Α., επιστημ. υπεύθυνη Μαρία Δημάκη-Ζώρα), στο πλαίσιο του οποίου καταρτίζεται διαδικτυακή βιβλιογραφική βάση δεδομένων, με θεατρικά έργα για ανήλικο κοινό, από το 1896 έως σήμερα. Το πρόγραμμα θα ολοκληρωθεί εντός των επόμενων μηνών και αναμένεται να επιτρέψει την on-line πρόσβαση στη βάση δεδομένων και στα εργαλεία της, για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Η παρούσα ανακοίνωση στοχεύει να αναδείξει τρόπους αξιοποίησης των δυνατοτήτων που προσφέρουν τα σύγχρονα μοντέλα Τ.Ν. στην επεξεργασία, τη θεατροπαιδαγωγική προσέγγιση και την ουσιαστική εμβάθυνση στις αξίες και τις ιδέες που είναι κειμενικά εγγεγραμμένες σε θεατρικά έργα για παιδιά και εφήβους. Αξιοποιώντας κείμενα από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων, προτείνουμε μια πολυμεθοδολογική προσέγγιση, που βασίζεται στην κλασική δραματολογική ανάλυση, τις τεχνικές του Θεάτρου στην Εκπαίδευση αλλά και τα σύγχρονα εργαλεία της Τ. Ν. Τα ενδοκειμενικά στοιχεία, που ανιχνεύονται μέσω των γλωσσικών και υφολογικών συγγραφικών επιλογών και τη δραματολογική ανάλυση, διερευνώνται μέσα από τις ποικίλες τεχνικές του Θεάτρου στην Εκπαίδευση και εμπλουτίζονται μέσω της αξιοποίησης των

*Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του Ερευνητικού Προγράμματος με ΚΕ 20149 «Ελληνικά θεατρικά κείμενα για παιδιά και εφήβους στη σκηνή του σχολείου και του θεάτρου» (συγχρηματοδοτούμενου από το Καταπίστευμα Κ. Τσαγκαδά και τον Ε.Λ.Κ.Ε.–Ε.Κ.Π.Α.), 2023-2024.

σύγχρονων εργαλείων Τ. Ν., που μπορούν να συμβάλουν καίρια στη δημιουργική εμπλοκή των παιδιών στη μαθησιακή διαδικασία, ενδυναμώνοντας παράλληλα, μέσα από τη δημιουργική γραφή, την επίγνωση της γλώσσας ως φορέα πολιτισμικών πεποιθήσεων και αξιών. Με τεχνικές Εκπαιδευτικού Δράματος αλλά και σύγχρονα, ευρέως διαθέσιμα, μοντέλα Τεχνητής Νοημοσύνης (Τ.Ν.), επιδιώκουμε αφενός την εμπέδωση των κειμενικά εγγεγραμμένων αξιών και ιδεών και αφετέρου τον επαναπροσδιορισμό και την επαν-ερμηνεία τους, με τη δημιουργία πρωτότυπων, νέων κειμένων και διακειμενικών συνθέσεων. Η Τ.Ν. και τα εργαλεία της λειτουργούν σε ένα διαθεματικό πλαίσιο μάθησης, που ενισχύει την πολυτροπικότητα, παρέχει στους μαθητές/τις μαθήτριες νέες ευκαιρίες αξιοποίησης της παρεχόμενης γνώσης και κριτικής ανα-δημιουργίας, τους/τις ασκεί στην προφορική και στη γραπτή διάσταση της γλώσσας και τους δίνει την ευκαιρία να δοκιμάσουν πολλαπλούς ρόλους αναγνωστών, ερευνητών, ηθοποιών και δημιουργών.

Λέξεις-κλειδιά: Θέατρο στην Εκπαίδευση, θέατρο για ανήλικο κοινό, δραματολογική ανάλυση, Τεχνητή Νοημοσύνη.

Εισαγωγή

Το Θέατρο για Παιδιά και Εφήβους αποτελεί μια μορφή θεάτρου που αναγνωρίζεται και προσδιορίζεται ως ιδιαίτερη και ξεχωριστή, λόγω του κοινού στο οποίο απευθύνεται (McCaslin, 1978; Γραμματάς, 2010; van de Water, 2012). Χωρίς να παύει να είναι «σάρκα από τη σάρκα» του θεάτρου, θεατρική τέχνη και τίποτε περισσότερο ή λιγότερο, χαρακτηρίζεται, ωστόσο, από συγκεκριμένες παραμέτρους και διακριτές πτυχές. Ο προσδιορισμός και ο σαφής καθορισμός ορισμένων γνωρισμάτων που το καθιστούν πρόσφορο για ανήλικο κοινό, είναι μεθοδολογικά απαραίτητος, όχι μόνο για την ολόπλευρη και περιεκτική επιστημονική προσέγγισή του, αλλά και για την αρτιότερη καλλιτεχνική εξυπηρέτηση των σκοπών του και τη σκηνική πραγμάτωσή του (Δημάκη-Ζώρα & Τζαμαργιάς, 2021). Η παιδαγωγική διάστασή του, που είναι εγγενής και αδιαμφισβήτητη, αποτελεί ουσιαστικό παράγοντα διαμόρφωσης της φυσιογνωμίας του, καθορίζοντας εν πολλοίς και τις τρεις πτυχές του θεατρικού φαινομένου: τη δραματουργία, το καλλιτεχνικό αποτέλεσμα αλλά και την πρόσληψη του σκηνικού θεάματος από το κοινό (Γραμματάς, 2010).

Στην παρούσα εργασία εστιάζουμε το ενδιαφέρον μας στη διάσταση της δραματουργίας, που αποτελεί και το πεδίο του ερευνητικού προγράμματος με τίτλο «*Ελληνικά θεατρικά κείμενα για παιδιά και εφήβους στη σκηνή του σχολείου και του θεάτρου*» (χρηματοδότηση: Κληροδότημα Τσαγκαδά και Ε.Λ.Κ.Ε., Ε.Κ.Π.Α., επιστημ. υπεύθυνη Μαρία Δημάκη-Ζώρα), στο πλαίσιο του οποίου καταρτίζεται διαδικτυακή βιβλιογραφική βάση δεδομένων, με θεατρικά έργα για ανήλικο κοινό, από το 1896 έως σήμερα. Με το πρόγραμμα αυτό, που αναμένεται να ολοκληρωθεί έως το τέλος του 2024, επιδιώκουμε τον εμπλουτισμό της σχετικής βιβλιογραφίας, την περαιτέρω μελέτη της εξέλιξης του θεάτρου για παιδιά στην Ελλάδα, καθώς και τη διεύρυνση των δυνατοτήτων αξιοποίησης του υλικού αυτού από τους/τις εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, όχι μόνο στο πλαίσιο του μαθήματος της Θεατρικής Αγωγής αλλά και σε ένα πολύ ευρύτερο, διαθεματικό πλαίσιο γνωστικών αντικειμένων/μαθημάτων και σχολικών πολιτιστικών εκδηλώσεων.

1. Η πλατφόρμα Greek Theatre for Young Audiences (TYA)

Στο πλαίσιο αυτό δημιουργήθηκε ψηφιακή πλατφόρμα η οποία παρέχει στους χρήστες τη δυνατότητα ανεύρεσης θεατρικών κειμένων για παιδικό και εφηβικό κοινό, με βάση

ποικίλα βιβλιογραφικά κριτήρια, όπως το έτος συγγραφής, τον/τη συγγραφέα, τον τίτλο, τον υπότιτλο, τον μεταφραστή/τη μεταφράστρια (αν υπάρχει), τον τόπο της έκδοσης και τον εκδοτικό οίκο, αλλά και κατηγορίες όπως η θεματική των έργων, η ηλικιακή ομάδα στην οποία απευθύνονται (εάν υπάρχει αυτή η αναφορά), το είδος του έργου (όπως δηλώνεται συνήθως στον υπότιτλο) αλλά και η βιβλιοθήκη στην οποία το έργο είναι διαθέσιμο.

Η πλατφόρμα είναι διαθέσιμη για τους ερευνητές, τους/τις εκπαιδευτικούς και το κοινό από τον Ιούλιο του 2024 στον σύνδεσμο https://greektya.gr/ και αναμένεται να έχει ολοκληρωθεί μέχρι τον Ιανουάριο του 2025, με δυνατότητες περαιτέρω εμπλουτισμού της.

1.1. Ιστορική Αναδρομή

Η δραματουργία για ανήλικους θεατές και αναγνώστες άρχισε να παράγεται στην Ελλάδα στις αρχές περίπου του 20ού αιώνα, σε μια παράλληλη πορεία με τη λογοτεχνία για παιδιά (Σακελλαρίου, 1996), αφού, κατά τις πρώτες δεκαετίες, τα κείμενα δημοσιεύονταν ως αναγνώσματα ή προορίζονταν για τις σχολικές και οικογενειακές γιορτές και όχι για τις θεατρικές σκηνές (Δημάκη-Ζώρα, 2015). Πρωτοπόρος στην προσπάθεια δημιουργίας μιας εγχώριας παράδοσης δραματογραφίας για παιδιά είναι αναμφισβήτητα ο Γρηγόριος Ξενόπουλος, ο οποίος, δημοσίευσε το 1896 την πρώτη συλλογή δραμάτων για παιδιά και, σύμφωνα με όσα έγραφε στα συνοδευτικά κείμενά του (Δημάκη-Ζώρα, 2017), αποσκοπούσε, μεταξύ άλλων, στην ενίσχυση των εκπαιδευτικών, οι οποίοι είχαν ανάγκη από δραματικά κείμενα πρόσφορα για την ανάπτυξη του σχολικού θεάτρου. Το παράδειγμά του ακολούθησαν κατά τις επόμενες δεκαετίες αρκετές και αρκετοί συγγραφείς, εμπλουτίζοντας το σχετικό υλικό με πρωτότυπα ή διασκευασμένα κείμενα, που δημοσιεύονταν σε αυτοτελείς τόμους ή σε περιοδικά και εφημερίδες. Την περίοδο του Μεσοπολέμου, η ανάπτυξη αντίστοιχης σκηνικής δραστηριότητας με την ίδρυση και λειτουργία θεατρικών σκηνών που απευθύνονταν σε παιδικό και εφηβικό κοινό (όπως η «Παιδική και Εφηβική Σκηνή» της Ευφροσύνης Λόντου-Δημητρακοπούλου και το «Θέατρο του Παιδιού» της Αντιγόνης Μεταξά-Κροντηρά), διεύρυνε την ανάγκη για περισσότερα θεατρικά έργα που προορίζονταν όχι μόνο για τις σχολικές σκηνές αλλά και για το θεατρικό σανίδι (Γραμματάς, 2010). Οι πρώτες μεταπολεμικές δεκαετίες χαρακτηρίστηκαν από την έμφαση που δόθηκε στο σχολικό θέατρο, με μια σημαντική ποσοτική αύξηση της αντίστοιχης δραματογραφίας, παραγόμενης κυρίως από εκπαιδευτικούς. Αντίθετα, από τη δεκαετία του ’70, και κυρίως από τη Μεταπολίτευση και εξής, οι επαγγελματικές θεατρικές σκηνές για ανήλικο κοινό αυξήθηκαν εντυπωσιακά, ένας μεγάλος αριθμός θιάσων και θεατρικών ομάδων δραστηριοποιήθηκε έντονα σε αυτό τον χώρο και η αντίστοιχη δραματική παραγωγή πέρασε στα χέρια λογοτεχνών, θεατρικών συγγραφέων, σκηνοθετών και ηθοποιών (Δημάκη-Ζώρα, 2015, Μενδρινού, 2016).

Η πολύ αδρομερής αυτή παρουσίαση της εξέλιξης της δραματουργίας για παιδιά και εφήβους αναδεικνύει ένα τοπίο με συνέχειες αλλά και ρήξεις, με την ανάπτυξη διαλόγου ανάμεσα στο γηγενές και το ξένο, με παρακολούθηση τάσεων αλλά και ρηξικέλευθες προοπτικές. Σε όλη αυτή την πορεία δεν πρέπει να μας διαφεύγει το γεγονός ότι το θέατρο για ανήλικους θεατές δημιουργείται και εξελίσσεται σε διάλογο με τα συνεχώς μεταβαλλόμενα πεδία της οικονομικής, κοινωνικής και πολιτιστικής ζωής, μέσα στο ιστορικό συγκείμενο και σε συνεχή διασύνδεση με τον χώρο της εκπαίδευσης (Knowles, 2005; Γραμματάς, 2009). Πρόκειται για ένα πλέγμα επιδράσεων που συνδιαμορφώνουν το θεατρικό τοπίο και αναδεικνύουν τη συνθετότητα της φυσιογνωμίας του είδους, καθώς και των προοπτικών που διανοίγονται για

την περαιτέρω πορεία του (Van de Water, 2012). Στον 21ο αιώνα, το θέατρο για ανήλικο κοινό αντιμετωπίζει προκλήσεις και διερευνά δυνατότητες εξέλιξης (Δημάκη-Ζώρα, 2023[a]; Δημάκη-Ζώρα, 2023[b]; Καραντζούλη, 2023[a]), σε συνδυασμό πάντοτε με τις ευρύτερες αλλαγές των ταχύτατα μεταβαλλόμενων συνθηκών, με προεξάρχουσα πλέον τη διάσταση της τεχνολογίας και της Τεχνητής Νοημοσύνης.

1.2. Στόχοθεσία και Μεθοδολογία του Ερευνητικού Προγράμματος

Στο προαναφερθέν ερευνητικό πρόγραμμα, έχοντας πάντοτε ως γνώμονα τη διασύνδεση της δραματουργίας και του θεάτρου για παιδιά με την εκπαίδευση και τις διδακτικές εφαρμογές, στοχεύσαμε στη διερεύνηση τρόπων αξιοποίησης των δυνατοτήτων που προσφέρουν τα σύγχρονα μοντέλα Τ.Ν. ως προς την επεξεργασία, τη θεατροπαιδαγωγική προσέγγιση και την ουσιαστική εμβάθυνση στις αξίες και τις ιδέες που είναι κειμενικά εγγεγραμμένες σε θεατρικά έργα για παιδιά και εφήβους (Γραμματάς, 1999). Αξιοποιώντας κείμενα από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων, προτείνουμε μια πολυμεθοδολογική προσέγγιση, που βασίζεται στην κλασική δραματολογική ανάλυση, τις τεχνικές του Θεάτρου στην Εκπαίδευση αλλά και τα σύγχρονα εργαλεία της Τ. Ν.

Επειδή όμως κάθε νέα πρόταση οφείλει να θεμελιώνεται σε μια στέρεη παιδαγωγική βάση, η οποία να τεκμηριώνει, να δικαιολογεί και να στοιχειοθετεί τη λειτουργία της, σημείο εκκίνησης της προσπάθειας αποτελεί η διαπίστωση ότι το Θέατρο στην Εκπαίδευση, ως διδακτική μεθοδολογία ευρύτερα αλλά και ως ξεχωριστό διδακτικό αντικείμενο/μάθημα, ανταποκρίνεται στη σύγχρονη παιδαγωγική στόχευση και στις μετανεωτερικές παιδαγωγικές θεωρίες, που αντιμετωπίζουν τη μάθηση ως προσωπική και εξατομικευμένη διαδικασία, δημιουργώντας υποστηρικτικό περιβάλλον έκφρασης, δημιουργίας, άσκησης κριτικής και τελικά ανακάλυψης της γνώσης (Ματσαγγούρας, 2006). Θέατρο στην Εκπαίδευση και Τεχνητή Νοημοσύνη είναι δυνατόν να αναπτυχθούν στη βάση θεωριών οικοδόμησης της γνώσης (εποικοδομητισμός), με αξιοποίηση της προϋπάρχουσας εμπειρίας, των προσωπικών αναπαραστάσεων, αλλά και των νέων νοητικών δομών που δημιουργούνται μέσα από μία διαδικασία δοκιμής, σφάλματος, επαλήθευσης και αναδημιουργίας (Steffe & Gale, 2012). Οι μαθητές, τόσο κατά την προετοιμασία όσο και κατά την υλοποίηση και παρουσίαση ενός τελικού προϊόντος, δεν εκτελούν απλώς οδηγίες, αλλά προτείνουν, δοκιμάζουν, πειραματίζονται και είναι δυνατόν να βρεθούν μπροστά σε συγκρούσεις ή/και ανακολουθίες μεταξύ των νέων και των ήδη υπαρχουσών αναπαραστάσεων (Bruner, 1973). Καλούνται συνεπώς να διατυπώσουν τις σκέψεις τους, να κάνουν υποθέσεις, να ελέγξουν τις ιδέες τους, συχνά να τις επαναπροσδιορίσουν και να αναζητήσουν λύσεις σε προβληματικές καταστάσεις που προκύπτουν μέσα από την ίδια τους την εμπειρία.

Η αξιοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης δεν αποτελεί μία επιφανειακή προσπάθεια εκσυγχρονισμού και ανανέωσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας, αλλά κυρίως μια προσπάθεια να ανταποκριθεί το σύγχρονο εκπαιδευτικό σύστημα στα δεδομένα της πραγματικότητας των σημερινών μαθητών/τριών, η οποία κατακλύζεται από αντίστοιχες προσλαμβάνουσες. Η αξιοποίηση αυτής ακριβώς της πραγματικότητας μπορεί να γίνει αντιληπτή στο πλαίσιο της Μετασχηματιστικής Παιδαγωγικής του Freire. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, ο/η μαθητής/τρια και τα ενδιαφέροντά του/της αποτελούν τον πυρήνα της διαδικασίας, παρέχοντας με αυτόν τον τρόπο τη δυνατότητα κοινωνικού μετασχηματισμού, ο οποίος θα έρθει ως απόρροια του ατομικού μετασχηματισμού (McLaren, 2015). Τα «παραγωγικά θέματα» του Βραζιλιάνου παιδαγωγού, οι εμπειρίες δηλαδή των παιδιών που συνδέονται

άρρηκτα με τη ζωή και τις ευρύτερες συνθήκες της εκάστοτε εποχής, ανιχνεύονται πλέον στις αντίστοιχες εμπειρίες που αποκομίζουν οι μαθητές και οι μαθήτριες σήμερα από τη σύγχρονη ψηφιακή πραγματικότητα μέσα στην οποία γεννήθηκαν και ζουν.

Σε κάθε περίπτωση, ο/η εκπαιδευτικός που επιχειρεί να αξιοποιήσει τα «εργαλεία» των νέων τεχνολογιών και, ειδικότερα, της Τ. Ν., είναι σημαντικό όχι μόνο να είναι εξοικειωμένος/η με τις δυνατότητες και τις εφαρμογές (τεχνολογικές και θεατρικές), αλλά να έχει ξεκάθαρη, διαυγή στοχοθεσία, που τεκμηριώνεται παιδαγωγικά και αντιστοιχεί στο ηλικιακό επίπεδο της ομάδας με την οποία επιχειρεί να εργαστεί (Καραντζούλη, 2023[b]). Για τον λόγο αυτό και στην προσέγγισή μας δε διακρίνεται πάντοτε η «Τ.Ν. για τους/τις μαθητές/τριες» από την «Τ.Ν. για τους/τις εκπαιδευτικούς», καθώς πρόκειται για μια παιδαγωγική σχέση αλληλένδετη, δυναμική και αλληλεξαρτώμενη.

Τα ενδοκειμενικά στοιχεία, που ανιχνεύονται μέσω των γλωσσικών και υφολογικών συγγραφικών επιλογών και τη δραματολογική ανάλυση, διερευνώνται μέσα από τις ποικίλες τεχνικές του Θεάτρου στην Εκπαίδευση και εμπλουτίζονται μέσω της αξιοποίησης των σύγχρονων εργαλείων Τ. Ν., που μπορούν να συμβάλουν καίρια στη δημιουργική εμπλοκή των παιδιών στη μαθησιακή διαδικασία, ενδυναμώνοντας παράλληλα, μέσα από τη δημιουργική γραφή, την επίγνωση της γλώσσας ως φορέα πολιτισμικών πεποιθήσεων και αξιών. Σύμφωνα με την κλασική δραματολογική ανάλυση και τον συνδυασμό της με τις τεχνικές του Θεάτρου στην Εκπαίδευση (Drama in Education), οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιοποιούν κείμενα των οποίων τη βιβλιογραφική αναφορά εντοπίζουν στην ψηφιακή πλατφόρμα και κατόπιν να δουλεύουν με αυτά μαζί με τους μαθητές και τις μαθήτριες. Η γλώσσα, ως ένας από τους κυρίαρχους κώδικες του θεάτρου ως προς την υλοποίηση της επικοινωνίας, μπορεί στο πλαίσιο του σχολείου να λειτουργήσει μορφοπαιδευτικά (Σέξτου, 2005).

Οι δραματικές τεχνικές στην εκπαίδευση συνιστούν έναν άμεσο και δυναμικό τρόπο μεταφοράς μηνυμάτων, αξιών, ιδεών και αντιλήψεων με κυρίαρχο μέσο τη γλώσσα, προφορικά και κειμενικά (Κουτσουλέλου-Μίχου, 2020). Η αξιοποίηση θεατρικών τεχνικών δεν επηρεάζει μόνο τη διαδικασία της μάθησης. κάνοντάς την περισσότερο διαδραστική, αλλά ουσιαστικά επιδρά και στην ολόπλευρη καλλιέργεια της προσωπικότητας των παιδιών. Η αξιοποίηση του θεάτρου και του δράματος στην εκπαίδευση εισάγει στο σχολείο τη σχέση της φαντασίας με την πραγματικότητα, σε μια διαρκή αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο. Φέρνει τον μαθητή/τη μαθήτρια στο προσκήνιο και τον/την εμπλέκει ενεργά σε υποθετικές καταστάσεις μέσα από το βίωμα, που επιτυγχάνεται σε συνεργασία με την ομάδα (Σέξτου, 2005). Οι υποθετικές καταστάσεις τις οποίες φαντασιακά ανα-βιώνει αλλά και βιώνει, μέσω του δράματος, ο μαθητής/η μαθήτρια, μέσω των εκπαιδευτικών σεναρίων, λειτουργούν παιδευτικά, καθώς φωτίζουν διαφορετικές οπτικές της πραγματικότητας και τοποθετούν το παιδί στη θέση κάποιου «άλλου».

Ο κατάλογος των δραματικών κειμένων, που έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού μας προγράμματος, παρέχει σε εκπαιδευτικούς και μη, πληθώρα δραματικών κειμένων τα οποία μπορούν να αξιοποιήσουν στη σχολική αίθουσα. Οι εκπαιδευτικοί μέσα από τον ψηφιακό κατάλογο μπορούν να εντοπίσουν τα κατάλληλα δραματικά κείμενα ή να εμπνευστούν από τη θεματολογία, τη δομή και τους χαρακτήρες των υπαρχόντων έργων, δημιουργώντας κατόπιν τα δικά τους κείμενα με την αξιοποίηση εργαλείων δημιουργικής γραφής. Τόσο τα ίδια τα κείμενα όσο και οι θεματικές τους μπορούν να λειτουργήσουν ως αφόρμηση για δημιουργικό καταιγισμό ιδεών, με την παραγωγή κειμένων από τους μαθητές (Μουδατσάκις, 1994). Με τη χρήση τεχνικών

δημιουργικής γραφής, σε συνδυασμό με σύγχρονα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης, οι μαθητές αποκομίζουν παιδαγωγικά, αισθητικά, κοινωνικά και γλωσσικά οφέλη.

Παρακάτω θα παρουσιαστούν παραδείγματα διδακτικών εφαρμογών, που αξιοποιούν εξίσου τις πτυχές της δημιουργικότητας, της Διδακτικής του Θεάτρου, αλλά και της Τεχνητής Νοημοσύνης, τα οποία μπορούν να βοηθήσουν τους/τις εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν πρακτικά ορισμένες από τις δυνατότητες αξιοποίησης της ψηφιακής πλατφόρμας που δημιουργήθηκε.

2. Παραδείγματα εφαρμογών

Ξεκινώντας από μία επιλογή τυχαίων κειμένων/αποσπασμάτων από την πλατφόρμα του προγράμματος, με σκοπό την αξιοποίηση τους στις σχολικές τάξεις με τεχνικές ΘσΕ μέσω μοντέλων Τ.Ν., θα μπορούσαμε να εργαστούμε πάνω σε δραματικά κείμενα νεότερα, αλλά και παλαιότερα, όπως λ.χ. *Τα δύο ποντίκια (σκηνικό παιχνίδι)* της Αντιγόνης Μεταξά, *Η Άκαρδη Ελενίτσα!* (Δράμα σε μια πράξη) της Γαλάτειας Καζαντζάκη και *Το Όνειρο του σκιάχτρου,* (Σκηνή Τέταρτη «Το Τραγούδι της Μοναξιάς») του Ευγένιου Τριβιζά. Παρουσιάζονται εδώ εφαρμογές με βάση το πρώτο.

2.1. Περιορισμοί

Τα διαθέσιμα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης –όπως κάθε τεχνολογία– λειτουργούν υπό μία σειρά περιορισμών σε κάθε δεδομένη χρονική στιγμή. Συνεπώς, η αξιοποίησή τους στην εκπαίδευση αναδεικνύει την ανάγκη για κριτική αξιολόγηση αυτής της χρήσης, ειδικότερα όσον αφορά θέματα διαφάνειας, προστασίας προσωπικών δεδομένων και αλγοριθμικών προκαταλήψεων. Οι εκπαιδευτικοί και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής οφείλουν να διασφαλίσουν ότι η ενσωμάτωση της Τ. Ν. στη διδασκαλία πραγματοποιείται με τρόπο που διαφυλάσσει την εκπαιδευτική ακεραιότητα και ενισχύει τις κριτικές δεξιότητες των μαθητών (Baker & Hawn, 2022; Slade & Prinsloo, 2013).

Σημαντικά ζητήματα περιλαμβάνουν την ανάγκη για αυξημένη διαφάνεια και λογοδοσία σχετικά με τα δεδομένα που χρησιμοποιούν τα συστήματα Τ.Ν., καθώς και τη διασφάλιση της ισότητας και της αντιμετώπισης των αλγοριθμικών προκαταλήψεων που μπορεί να προκύψουν από ατελή ή ελλιπή δεδομένα εκπαίδευσης (Baker & Hawn, 2022; Slade & Prinsloo, 2013). Επιπλέον, η αυξανόμενη χρήση των εργαλείων αυτών απαιτεί τη δημιουργία πολιτικών και κανονισμών που να αντιμετωπίζουν με αποτελεσματικότητα ζητήματα όπως η προστασία της ιδιωτικότητας και η ηθική χρήση των δεδομένων στον τομέα της Εκπαίδευσης (Karpouzis, 2024; Holmes et al., 2021).

Επιπροσθέτως, στο πλαίσιο των πειραματικών δοκιμών, είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη η πραγματική κατάσταση των συνθηκών της αγοράς εργασίας αλλά και ο ελάχιστος κοινός παρονομαστής ψηφιακών, γλωσσικών και κοινών δεξιοτήτων, τόσο για μαθητές/ριες όσο και για εκπαιδευτικούς, προκειμένου να επιτευχθεί η συμπερίληψη όλων των ενδιαφερόμενων μερών στη νέα προτεινόμενη, πειραματική εφαρμογή.

Αναφορικά με τις παραμέτρους και τους περιορισμούς του πειράματός μας (Spector, 2020), λάβαμε υπόψη τα παρακάτω:

Το ηλικιακό επίπεδο των μαθητών για το οποίο προορίζονται οι δραστηριότητες ορίζεται ως: μαθητές/τριες Δημοτικού, ηλικίας 8-11 ετών (μεγάλες τάξεις του Δημοτικού).

Το υποτιθέμενο επίπεδο των ψηφιακών δεξιοτήτων του/της εκπαιδευτικού, το οποίο υποθέσαμε ως «χαμηλό-μεσαίο» για να μπορεί να εφαρμοστεί και από μη ψηφιακά ενήμερους εκπαιδευτικούς.

Τον διαθέσιμο χρόνο του/της εκπαιδευτικού, τον οποίο υποθέσαμε ως «περιορισμένο», για να ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα της σχολικής καθημερινότητας.

Το επίπεδο δεξιοτήτων αξιοποίησης τεχνικών του Θεάτρου στην Εκπαίδευση, το οποίο υποθέσαμε ως «μεσαίο – υψηλό», λόγω της διεύρυνσης της διδασκαλίας αντίστοιχων μαθημάτων στα Προγράμματα Σπουδών των Θεατρικών και Παιδαγωγικών πανεπιστημιακών Τμημάτων, τα τελευταία χρόνια.

Το γλωσσικό επίπεδο του/της εκπαιδευτικού, το οποίο υποθέσαμε ως «μεσαίο – υψηλό».

Το υποτιθέμενο επίπεδο εξοικείωσης με την αγγλική γλώσσα του/της εκπαιδευτικού, το οποίο χαρακτηρίσαμε ως «χαμηλό», για να ελέγξουμε τη δυνατότητα εφαρμογών που δεν εξαρτώνται από την αγγλική.

Το υποτιθέμενο γνωσιακό επίπεδο της σχολικής τάξης, το οποίο χαρακτηρίστηκε ως «μεσαίο».

Τη διαθεσιμότητα οικονομικού κεφαλαίου της εκπαιδευτικής δομής για ψηφιακές δαπάνες, το οποίο χαρακτηρίστηκε «μηδενικό».

Την προϋπόθεση ότι για τη χρήση των μεθόδων αυτών έχει ληφθεί έγγραφη άδεια από τον/τη γονέα/κηδεμόνα.

2.2. Στάδιο παραδοσιακής δραματολογικής επεξεργασίας

Το πρώτο στάδιο επεξεργασίας είναι η δραματολογική ανάλυση, η ανάλυση δηλαδή των επιμέρους στοιχείων που συνιστούν ένα δραματικό κείμενο: μορφολογικά στοιχεία, δομικά στοιχεία, υφολογικά και αισθητικά στοιχεία. Τα κείμενα μπορούν να αντιμετωπιστούν ως δεξαμενές που μεταφέρουν πληθώρα μηνυμάτων και αξιών, παρουσιάζοντας με τρόπο έμμεσο την πορεία της ανθρώπινης κοινωνίας από το παρελθόν στο παρόν και προοικονομώντας το μέλλον (Omasta & Adkins, 2017). Με τον τρόπο αυτόν επιτυγχάνεται η πρώτη επαφή των μαθητών/τριών με το κείμενο, διερευνώνται δομικά στοιχεία όπως η πλοκή, οι συγκρούσεις και οι χαρακτήρες και αποκωδικοποιούνται, μέσω κυρίως των υφολογικών στοιχείων, οι κειμενικοί δείκτες και η λειτουργία τους στη συγκρότηση του μηνύματος. Από τις «δομές επιφάνειας» προχωρούν, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, στην προσέγγιση των «δομών βάθους», των συστημάτων δηλαδή λανθανουσών σχέσεων που δεν είναι αντικείμενα παρατήρησης αλλά εννοιολογικής εμβάθυνσης (Genette, 1996; Βελουδής, 2011) και αναφέρονται στο αξιακό υπόβαθρο των έργων.

Παράλληλα με τη δραματολογική ανάλυση, που συνιστά μια κειμενοκεντρική προσέγγιση, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιοποιήσουν τις ποικίλες τεχνικές του Θεάτρου στην Εκπαίδευση (όπως λ.χ. ο αυτοσχεδιασμός, το περίγραμμα ρόλου, ο διάδρομος της συνείδησης, ο μανδύας του ειδικού, η καρέκλα των αποκαλύψεων, το θέατρο forum και άλλες) (Παπαδόπουλος, 2010) για να διερευνήσουν μέσω αυτών θέματα, νοήματα ή ζητήματα που συνδέονται με τη σημασιολογική κατανόηση των κειμένων σε καθολικό επίπεδο (επίπεδο μακροδομής) και ωθούν τους μαθητές/τις μαθήτριες σε αναγωγές και συνδέσεις με τη σύγχρονη ζωή και τις δικές τους προσλαμβάνουσες, εντάσσοντας το ειδικό στο γενικό και κάνοντας πράξη τη μετασχηματιστική παιδαγωγική που προαναφέρθηκε. Επίσης, μέσα από ασκήσεις και

δραστηριότητες δημιουργικής γραφής, εμπεδώνεται στα παιδιά η επίγνωση της γλώσσας ως φορέα πολιτισμικών πεποιθήσεων και αξιών και δίνεται η δυνατότητα στους/στις εκπαιδευτικούς για ποικίλες διδακτικές εφαρμογές. Με τη μελέτη και ανάλυση των δραματικών προσώπων, μαθητές και μαθήτριες αντιλαμβάνονται εναργέστερα την αισθητική του συγγραφέα. Η μελέτη της αισθητικής και η κατανόησή της μπορεί να οδηγήσει σε διακαλλιτεχνικές ασκήσεις (Earnshaw, 2007). Οι μαθητές και οι μαθήτριες ενθαρρύνονται να συνδέσουν, μέσω της γλώσσας, τα κείμενα με ένα πλήθος περικειμενικών παραγόντων, όπως είναι η γνώση τους για το περιβάλλον (φυσικό και κοινωνικό), οι κοινωνικοπολιτισμικές συμβάσεις, αλλά και οι πεποιθήσεις, οι εμπειρίες και οι αξίες τους (Earnshaw, 2007).

2.3. Επιλογή μοντέλων Τ.Ν.

Κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας και της αποδελτίωσης, πριν από τον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων, διερευνήσαμε πληθώρα διαθέσιμων εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης (Τ.Ν.) Φυσικής Γλώσσας, τα περισσότερα με τη μορφή αλληλεπίδρασης – διαλόγου κειμένου («chatbots»). Προκειμένου να επιλέξουμε ποια από αυτά συνάδουν με τους σκοπούς της έρευνάς μας, καταγράψαμε τα κριτήρια στη βάση των οποίων θα έπρεπε να γίνει η επιλογή των καταλληλότερων μοντέλων. Η προσβασιμότητα και η ευκολία χρήσης, η εμπορική ή η ελεύθερη διάθεσή τους (UNESCO, 2019; Luckin et al., 2016), η εκπαίδευση και τα φίλτρα λογοκρισίας που διαθέτουν (European Commission, 2019), η ταχύτητα απόκρισης και η σχετικότητά τους με τους επιδιωκόμενους σκοπούς (Holmes et al., 2019), η κατανάλωση υπολογιστικής δύναμης και ηλεκτρικής ενέργειας και, κατ' επέκταση, το αποτύπωμα άνθρακα αυτών [σημειώνεται ότι η χρήση Τ.Ν. με την υπάρχουσα αρχιτεκτονική τους είναι εξαιρετικά ενεργοβόρα (de Vries, 2023)], αλλά και η ικανότητα τους στη χρήση και διαχείριση της ελληνικής γλώσσας και η καταγραφή των προσωπικών δεδομένων (European Commission, 2019) αποτέλεσαν τα κυρίαρχα κριτήρια της επιλογής των μοντέλων που ακολουθούν.

Το μοντέλο Gemini Pro 1.0 (free version) επιλέχθηκε αρχικά εξαιτίας των εξαιρετικά μεγάλων πιθανοτήτων ένα μεγάλο μέρος των εκπαιδευτικών να διαθέτει ήδη λογαριασμό σε κάποια υπηρεσία της Google, καθώς υπάρχει αφενός εξαιρετικά μεγάλη διείσδυση της μηχανής αναζήτησης της Google στην ελληνική αγορά και αφετέρου υψηλή δημοτικότητα των εφαρμογών Gmail, Youtube, Google Maps, Drive, Chrome, Notes, Safari (StatCounter, 2024). Πληρούται κατ' αυτόν τον τρόπο πιο εύκολα το βασικό κριτήριο της «εξοικείωσης».

Αναφορικά με τους περιορισμούς, το μοντέλο Gemini Pro δεν είναι το ισχυρότερο της οικογένειας αλλά προσφέρει εξαιρετική ισορροπία μεταξύ απόδοσης και κλιμάκωσης, και έχει ένα σημαντικά μεγαλύτερο παράθυρο συμφραζομένων («context window») της τάξης των 32,768 tokens (μονάδες κειμένου), πολύ μεγαλύτερο από εκείνο των 16,385 tokens του ChatGTP 3.5 turbo (Gemini Team, Google, 2024). Το παράθυρο συμφραζομένων αναφέρεται στην ικανότητα του μοντέλου να επεξεργάζεται ένα συγκεκριμένο πλήθος μονάδων πληροφορίας, (όπως χαρακτήρες ή μέρος λέξεων ή ολόκληρες λέξεις) ταυτόχρονα, διατηρώντας το νόημα –τη συνοχή– μεγαλύτερων κειμένων ή συζητήσεων. Ένα μεγαλύτερο παράθυρο συμφραζομένων επιτρέπει στο μοντέλο να διαχειρίζεται μακροσκελή δεδομένα, βελτιώνοντας την ακρίβειά του σε σύνθετα καθήκοντα (Hoffmann et al., 2022).

Επιπλέον, σημειώνεται ότι η ελληνική αποτελεί γλώσσα εκπαίδευσης για το συγκεκριμένο μοντέλο, το οποίο μπορεί επίσης να «μιμείται» με σχετική επιτυχία την καθαρεύουσα, αν και με κάποιες περιορισμένες «παραισθήσεις». Οι παραισθήσεις (hallucinations) εμφανίζονται όταν το μοντέλο παράγει ανακριβείς ή μη πραγματικές πληροφορίες που

δεν βασίζονται στα δεδομένα εισόδου, ένα φαινόμενο που παρατηρείται συχνά σε μεγάλα γλωσσικά μοντέλα (Ji et al., 2023), σημείο που αναδεικνύει τη σημασία τής, από πλευράς εκπαιδευτικού, εμβριθούς γνώσης του διδασκόμενου αντικειμένου.

Το μοντέλο Craiyon (πρώην DALL·E mini) επιλέχθηκε ως μοντέλο παραγωγής εικόνας από προτροπές κειμένου, κυρίως λόγω της απλότητας στη χρήση, της δυνατότητας ελέγχου της προτροπής μέσω της λειτουργίας «Expert Mode» (Λειτουργία Ειδικού), καθώς και του γεγονότος ότι δεν απαιτείται η δημιουργία λογαριασμού ή συνδρομής, προσφέροντας τη δυνατότητα παραγωγής έως εννέα εικόνων ανά προτροπή (Craiyon, 2024). Η «Λειτουργία Ειδικού» επιτρέπει στον χρήστη να προσαρμόζει λεπτομερέστερα τις εικόνες του, αποκλείοντας συγκεκριμένα στοιχεία ή προσθέτοντας λέξεις-κλειδιά για καλύτερο από-τέλεσμα, όπως «υψηλή ανάλυση» ή «φωτορεαλισμός» (Deeplearning.ai, 2022).

Ωστόσο, το Craiyon έχει περιορισμούς σε σχέση με πιο εξελιγμένα μοντέλα, όπως το DALL·E 3, που είναι διαθέσιμο μέσω συνδρομής. Το DALL·E 3, το οποίο βασίζεται σε πιο εξελιγμένους αλγορίθμους, προσφέρει εικόνες υψηλότερης ανάλυσης, καλύτερη αναπαράσταση λεπτομερειών (ειδικά σε ανθρώπινα πρόσωπα) και τη δυνατότητα παραγωγής εικόνων χωρίς υδατογράφημα για τους συνδρομητές του προγράμματος επί πληρωμή (OpenAI, 2023). Σε αντίθεση, το Craiyon εμφανίζει μικρό υδατογράφημα στις εικόνες του δωρεάν πλάνου, με την απαίτηση αναφοράς της πηγής. Επιπλέον, το Craiyon δεν υποστηρίζει την ελληνική γλώσσα, αν και αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί με τη χρήση αγγλικών προτροπών ή αυτόματων μεταφραστών (Craiyon, 2024).

Παρά το γεγονός ότι το Craiyon παραμένει προσβάσιμο και εύχρηστο για τους απλούς χρήστες, το DALL·E 3 προσφέρει πιο προηγμένες δυνατότητες, όπως η ενσωμάτωση τεχνολογίας διάχυσης (diffusion) για την παραγωγή πιο ρεαλιστικών εικόνων και η αποφυγή του χαρακτηριστικού παραμόρφωσης σε περίπλοκα αντικείμενα (Betker et al., 2024).

Επιπλέον επιλέχθηκε προς χρήση στην εκπαιδευτική διαδικασία το διαδικτυακό εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης «Animated Drawings Demo», που αναπτύχθηκε από τη Meta AI Research, λόγω της απλότητας του, της δυνατότητας να λειτουργεί χωρίς την ανάγκη δημιουργίας λογαριασμού ή συνδρομή, και της προστασίας της ανωνυμίας των δεδομένων των χρηστών. Παρέχεται δωρεάν και προσφέρει τη δυνατότητα μετατροπής χειρόγραφων σκίτσων σε κινούμενες μορφές μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας, κάτι που το καθιστά ιδανικό για παιδαγωγικές εφαρμογές που στοχεύουν στη δημιουργική έκφραση και την ανάπτυξη της φαντασίας των μαθητών (Smith, 2021). Η αξιοποίηση εργαλείων όπως το «Animated Drawings» ενισχύει τη μαθησιακή διαδικασία μέσω διαδραστικών μεθόδων, εντάσσεται στην κατασκευή πολυτροπικού γραμματισμού «ανάγνωσης της λέξης και ανάγνωσης του κόσμου» όπως αναφέρεται σε σχετικές έρευνες στον τομέα των πολυτροπικών εκπαιδευτικών προσεγγίσεων (Jewitt, 2008).

Ωστόσο, οι περιορισμοί του εργαλείου περιλαμβάνουν τη συλλογή λειτουργικών (όχι προσωπικών) δεδομένων για τη βελτίωση του μοντέλου, καθώς εξακολουθεί να βρίσκεται σε φάση εκπαίδευσης. Επίσης, το εργαλείο δε λειτουργεί σε όλες τις κατηγορίες ζωγραφικής και η διάθεσή του είναι προσωρινή (Smith, 2021).

2.4. Αποτελέσματα των εφαρμογών

Στη συνέχεια δίνονται τα αποτελέσματα της δραματολογικής ανάλυσης στην οποία προχωρήσαμε, αξιοποιώντας κείμενα από την ψηφιακή πλατφόρμα του Προγράμματος

σε συνδυασμό με τα εργαλεία που αναφέρθηκαν. Ξεκινώντας με το κείμενο «Τα δύο ποντίκια» της Αντιγόνης Μεταξά επιδιώξαμε την ανάλυση σε τρία επίπεδα: α) Απλή ανάλυση του κειμένου, β) Δραματολογική ανάλυση προς σύγκριση με τη συμβατική μέθοδο και γ) Αισθητική και Γλωσσική ανάλυση.

Για την *απλή ανάλυση του κειμένου*, αφού το παραθέσαμε στο σύνολό του, διευκρινίσαμε στο Gemini 1.0 ότι εργαζόμαστε στο πλαίσιο εκπαίδευσης ηλικιακής ομάδας 8 έως 12 ετών και για μαθήματα γλώσσας και Θεατρικής Αγωγής, με μαθησιακούς στόχους την ανάλυση κειμένου, την καλλιέργεια γλωσσικών δεξιοτήτων, την ανάπτυξη της δημιουργικότητας και την επιδίωξη να γίνει το μάθημα πιο ενδιαφέρον μέσω δραστηριοτήτων δημιουργικής γραφής, ασκήσεων, κουίζ και εικόνων. Στη συνέχεια, στο ίδιο «νήμα» συζήτησης προτρέψαμε το μοντέλο με την απλή φράση «Ανάλυσέ μου το κείμενο: Τα δύο ποντίκια». Η απόκριση παρήγαγε την εξής εκροή:

> Θέμα:
>
> Η σύγκριση του τρόπου ζωής ενός ποντικιού της πόλης (Τοτός) με ενός ποντικιού του αγρού (Στάμος). Η ευτυχία και η ικανοποίηση στη ζωή. Η αξία της απλότητας και της γαλήνης.
>
> Χαρακτήρες:
>
> *Τοτός:* Ένα καλομαθημένο ποντίκι της πόλης που ζει σε αφθονία, αλλά με φόβο και άγχος.
>
> *Στάμος:* Ένα φτωχό, αλλά ελεύθερο και ήρεμο ποντίκι του αγρού.
>
> Πλοκή:
>
> Ο Τοτός καλεί τον Στάμο στο πλούσιο κελάρι του για να του δείξει τον πλούσιο τρόπο ζωής του. Ο Στάμος εντυπωσιάζεται αρχικά, αλλά σύντομα συνειδητοποιεί ότι η ζωή του Τοτού είναι γεμάτη φόβο και άγχος λόγω των κινδύνων που ελλοχεύουν σε ένα αστικό περιβάλλον. Ο Στάμος προτιμά την απλή και γαλήνια ζωή του στο αγρόκτημα, ακόμα κι αν στερείται υλικών αγαθών.
>
> Σύμβολα:
>
> *Κελάρι:* Συμβολίζει τον πλούτο και την υλική ευημερία, αλλά και την παγίδα και τον κίνδυνο.
>
> *Τσουβάλια με τρόφιμα:* Συμβολίζουν την αφθονία, αλλά και την επιφανειακή ικανοποίηση.
>
> *Μάγειρας:* Συμβολίζει τον κίνδυνο και την απειλή που ελλοχεύει στον κόσμο της πόλης.
>
> *Ζάχαρη:* Συμβολίζει την υπερβολή και την τεχνητή ευχαρίστηση.
>
> *Γλώσσα:* Απλή και καθημερινή γλώσσα, κατανοητή σε όλες τις ηλικίες. Χρήση χιούμορ και ειρωνείας για να τονιστούν τα σημεία κλειδιά. Ζωντανός και περιγραφικός λόγος που μεταφέρει την ατμόσφαιρα του έργου.

Θέματα προς συζήτηση:

Ποια είναι η πραγματική αξία της ευτυχίας;

Είναι ο πλούτος και η υλική ευημερία απαραίτητα για την ευτυχία;

Ποια είναι η σημασία της απλότητας και της γαλήνης στη ζωή;

Ποια είναι η διαφορά μεταξύ φόβου και άγχους;

Πώς επηρεάζει το περιβάλλον μας την ψυχική μας υγεία;

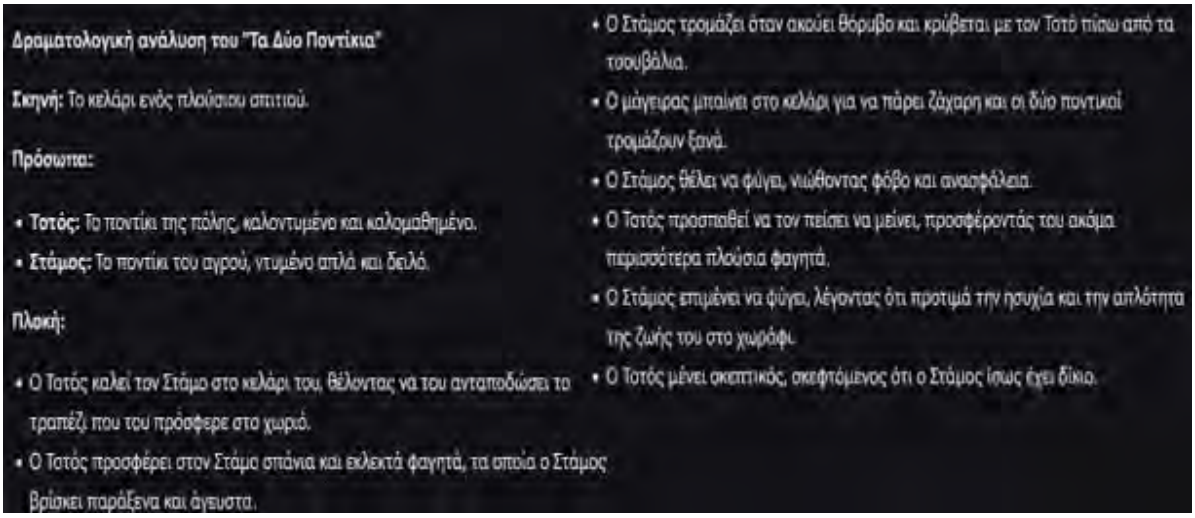
Εφαρμογές:

Το έργο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διδάξει στα παιδιά την αξία της απλότητας, της ειλικρίνειας και της ικανοποίησης. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να ξεκινήσει μια συζήτηση για τους κινδύνους του υπερβολικού υλισμού και την αξία της ψυχικής γαλήνης. Το έργο είναι κατάλληλο για θεατρικές παραστάσεις, αναγνώσεις και συζητήσεις σε σχολικό περιβάλλον.

Συνοψίζοντας:

«Τα Δύο Ποντίκια» είναι ένα σύντομο, αλλά καλοφτιαγμένο θεατρικό έργο που θέτει σημαντικά ερωτήματα για την ευτυχία, την ικανοποίηση και την αξία της ζωής. Το έργο είναι εύκολα κατανοητό και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διδάξει στα παιδιά σημαντικά μαθήματα ζωής.

Αναφορικά με τη *δραματολογική ανάλυση* του ίδιου κειμένου, αφού και πάλι έγινε παράθεση αυτού στο σύνολό του, δόθηκε ενημερωμένη προτροπή ως προς τον τύπο ανάλυσης: «Δραματολογική ανάλυση στο παρακάτω: *Τα δύο ποντίκια*». Η εκροή που προέκυψε ήταν η εξής:



Δραματολογική ανάλυση του "Τα Δύο Ποντίκια"

Σκηνή: Το κελάρι ενός πλούσιου σπιτιού.

Πρόσωπα:

- **Τστός:** Το ποντίκι της πόλης, καλοντυμένο και καλομαθημένο.
- **Στάμος:** Το ποντίκι του αγρού, ντυμένο απλά και δειλό.

Πλοκή:

- Ο Τστός καλεί τον Στάμο στο κελάρι του, θέλοντας να του ανταποδώσει το τραπέζι που του πρόσφερε στο χωριό.
- Ο Τστός προσφέρει στον Στάμο σπάνια και εκλεκτά φαγητά, τα οποία ο Στάμος βρίσκει παράξενα και άγευστα.
- Ο Στάμος τρομάζει όταν ακούει θόρυβο και κρύβεται με τον Τστό πίσω από τα τσουβάλια.
- Ο μάγειρας μπαίνει στο κελάρι για να πάρει ζάχαρη και οι δύο ποντικοί τρομάζουν ξανά.
- Ο Στάμος θέλει να φύγει, νιώθοντας φόβο και ανασφάλεια.
- Ο Τστός προσπαθεί να τον πείσει να μείνει, προσφέροντάς του ακόμα περισσότερα πλούσια φαγητά.
- Ο Στάμος επιμένει να φύγει, λέγοντας ότι προτιμά την ησυχία και την απλότητα της ζωής του στο χωράφι.
- Ο Τστός μένει σκεπτικός, σκεφτόμενος ότι ο Στάμος ίσως έχει δίκιο.

Τεχνικές:

- Ο συγγραφέας χρησιμοποιεί χιουμοριστικό ύφος και κωμικές καταστάσεις για να παρουσιάσει την ιστορία.
- Η χρήση διαλόγου είναι ζωηρή και ρεαλιστική, αποκαλύπτοντας την προσωπικότητα και τα συναισθήματα των ποντικιών.
- Η δραματική ένταση κλιμακώνεται σταδιακά, με αποκορύφωμα τη στιγμή που ο Στάμος και ο Τοτός κρύβονται από τον μάγειρα.
- Το έργο τελειώνει με ένα ηθικό δίδαγμα, αφήνοντας τον θεατή να σκεφτεί την αξία της απλής και ήρεμης ζωής.

Θέματα:

- Η διαφορά τρόπου ζωής και νοοτροπίας μεταξύ των ποντικιών της πόλης και του αγρού.
- Η αξία της απλότητας και της ηρεμίας σε αντίθεση με τον πλούτο και την πολυτέλεια.
- Ο φόβος για το άγνωστο και η αναζήτηση ασφάλειας.
- Η φιλία και η αλληλεγγύη.

Συνολικά:

Το "Τα Δύο Ποντίκια" είναι ένα διασκεδαστικό και διδακτικό έργο που αγγίζει σημαντικά θέματα όπως η φιλία, η αξία της απλότητας και η διαχείριση του φόβου. Η χρήση χιούμορ και η ρεαλιστική απεικόνιση των χαρακτήρων το καθιστούν ένα έργο που μπορεί να απολαύσουν θεατές όλων των ηλικιών.

Επιπλέον σημειώσεις:

- Το έργο διαδραματίζεται σε ένα σκηνικό σκοτεινό, συμβολίζοντας ίσως την αβεβαιότητα και τον κίνδυνο που κρύβεται η ζωή στην πόλη.
- Η μάσκα που φορούν τα ποντίκια ίσως συμβολίζει την κρυφώνα τους και την προσπάθειά τους να αποφύγουν τον κίνδυνο.
- Το έργο θίγει έμμεσα και κοινωνικά ζητήματα, όπως η ανισότητα και η εκμετάλλευση.

Ελπίζω η ανάλυση αυτή να σας φάνηκε χρήσιμη.

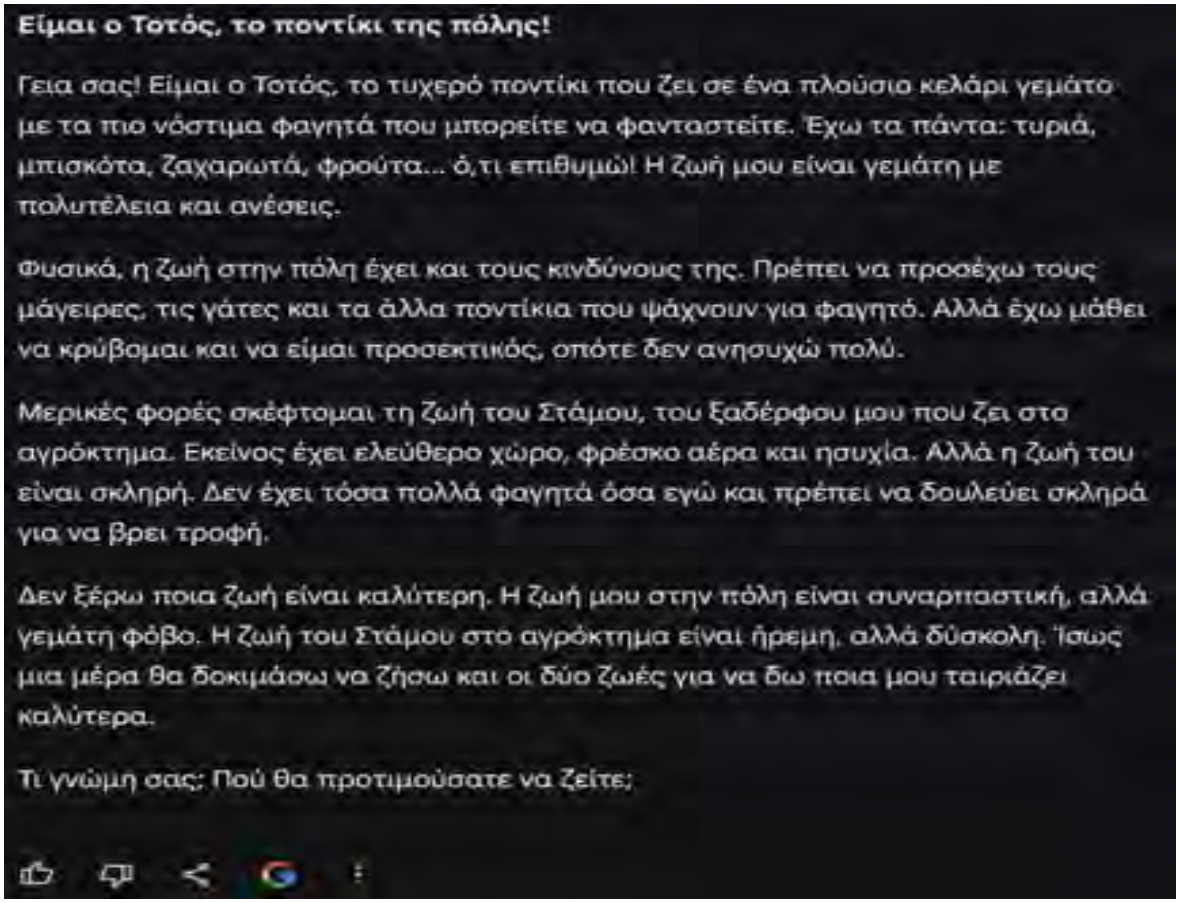
Εικόνα 1. Απόκριση Gemini 1.0 στην προτροπή κατασκευής δραματουργικής ανάλυσης

Παρατηρούμε ότι αφενός το Gemini κατάφερε να ανταποκριθεί στην ανάλυση με προτροπή μηδενική βάσης (zero shot prompting) καθώς δεν του παρείχαμε κάποιο παράδειγμα ανάλυσης, αλλά μόνο το κείμενο, το πλαίσιο και την εντολή (Xian et al., 2020). Αφετέρου, όταν εισαγάγαμε στην προτροπή μας εξειδικευμένη ορολογία («δραματολογική») το μοντέλο κατάφερε και πάλι δίχως παράδειγμα αναφοράς ή δεύτερη προτροπή, να παράγει ουσιωδώς διαφοροποιημένη ανάλυση, πληροφορημένη για τα δραματολογικά εργαλεία (πάντα στο πλαίσιο της δεδομένης ηλικιακής ομάδας). Και στις δύο περιπτώσεις παρήγαγε ερωτήσεις κατανόησης και εφαρμογές για την τάξη.

2.5. Δημιουργικές δραστηριότητες

Ακολούθως προχωρήσαμε στο κεντρικό ζητούμενο της έρευνάς μας που αφορά τη δυνατότητα αξιοποίησης και υλοποίησης δημιουργικών εφαρμογών στο εκπαιδευτικό πλαίσιο της σχολικής τάξης. Επιδιώχθηκε η πραγματοποίηση δραστηριότητας εμπέδωσης, αξιοποιώντας τις εξαιρετικές δυνατότητες των μοντέλων για παιχνίδια ρόλων, μέσω της τεχνικής «προτροπή ρόλου» (Role prompting), ζητώντας του να μιλήσει σαν ένας από τους δύο χαρακτήρες (ως Τοτός), ώστε στη συνέχεια να έχουμε τη δυνατότητα να αναπτύξουμε στην τάξη σύντομους διαλόγους με βάση τα ερωτήματα των ίδιων των παιδιών (Kong et al., 2024). Παρά το γεγονός ότι βρισκόμαστε στο ίδιο «νήμα» με την προηγούμενη συζήτηση, θεωρήσαμε μεθοδολογικά σκόπιμο να δηλώσουμε εκ νέου στο μοντέλο πως απευθύνεται σε τάξη Δημοτικού σχολείου και σε μαθητές ηλικίας ανάλογης με τη δεδομένη τάξη. Σε κάθε περίπτωση οι απαντήσεις διαβάστηκαν πρώτα από τον/την εκπαιδευτικό.

Συγκεκριμένα, η προτροπή που δόθηκε ήταν: «Είμαστε μια τάξη Δημοτικού σχολείου με μαθητές 11 ετών και θέλουμε να μας μιλήσεις σαν ένα από τα 2 ποντικάκια». Στην εικόνα φαίνεται η επιτυχημένη εκροή που προέκυψε, σε συμφωνία με τους Kong et al. (2024):



Είμαι ο Τοτός, το ποντίκι της πόλης!

Γεια σας! Είμαι ο Τοτός, το τυχερό ποντίκι που ζει σε ένα πλούσιο κελάρι γεμάτο με τα πιο νόστιμα φαγητά που μπορείτε να φανταστείτε. Έχω τα πάντα: τυριά, μπισκότα, ζαχαρωτά, φρούτα... ό,τι επιθυμώ! Η ζωή μου είναι γεμάτη με πολυτέλεια και ανέσεις.

Φυσικά, η ζωή στην πόλη έχει και τους κινδύνους της. Πρέπει να προσέχω τους μάγειρες, τις γάτες και τα άλλα ποντίκια που ψάχνουν για φαγητό. Αλλά έχω μάθει να κρύβομαι και να είμαι προσεκτικός, οπότε δεν ανησυχώ πολύ.

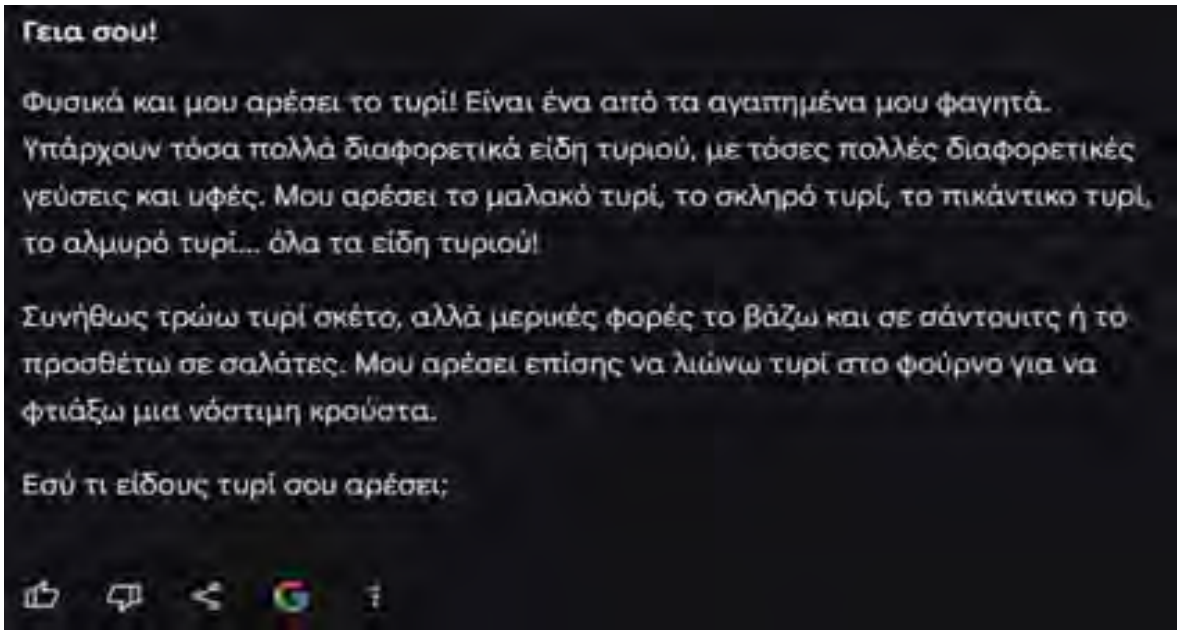
Μερικές φορές σκέφτομαι τη ζωή του Στάμου, του ξαδέρφου μου που ζει στο αγρόκτημα. Εκείνος έχει ελεύθερο χώρο, φρέσκο αέρα και ησυχία. Αλλά η ζωή του είναι σκληρή. Δεν έχει τόσα πολλά φαγητά όσα εγώ και πρέπει να δουλεύει σκληρά για να βρει τροφή.

Δεν ξέρω ποια ζωή είναι καλύτερη. Η ζωή μου στην πόλη είναι συναρπαστική, αλλά γεμάτη φόβο. Η ζωή του Στάμου στο αγρόκτημα είναι ήρεμη, αλλά δύσκολη. Ίσως μια μέρα θα δοκιμάσω να ζήσω και οι δύο ζωές για να δω ποια μου ταιριάζει καλύτερα.

Τι γνώμη σας; Πού θα προτιμούσατε να ζείτε;

Εικόνα 2. Η πρώτη απάντηση του Gemini Pro 1.0 σαν Τοτός

Στη συνέχεια επιδιώξαμε να συνεχίσουμε το παιχνίδι ρόλων, προχωρώντας σε διάλογο με τον προσομοιωμένο χαρακτήρα του Τοτού, ρωτώντας τον, κατόπιν επιθυμίας των παιδιών, «Γειά σου Τοτέ! Σου αρέσει το τυρί;», και λάβαμε την εξής εκροή:



Γεια σου!

Φυσικά και μου αρέσει το τυρί! Είναι ένα από τα αγαπημένα μου φαγητά. Υπάρχουν τόσα πολλά διαφορετικά είδη τυριού, με τόσες πολλές διαφορετικές γεύσεις και υφές. Μου αρέσει το μαλακό τυρί, το σκληρό τυρί, το πικάντικο τυρί, το αλμυρό τυρί... όλα τα είδη τυριού!

Συνήθως τρώω τυρί σκέτο, αλλά μερικές φορές το βάζω και σε σάντουιτς ή το προσθέτω σε σαλάτες. Μου αρέσει επίσης να λιώνω τυρί στο φούρνο για να φτιάξω μια νόστιμη κρούστα.

Εσύ τι είδους τυρί σου αρέσει;

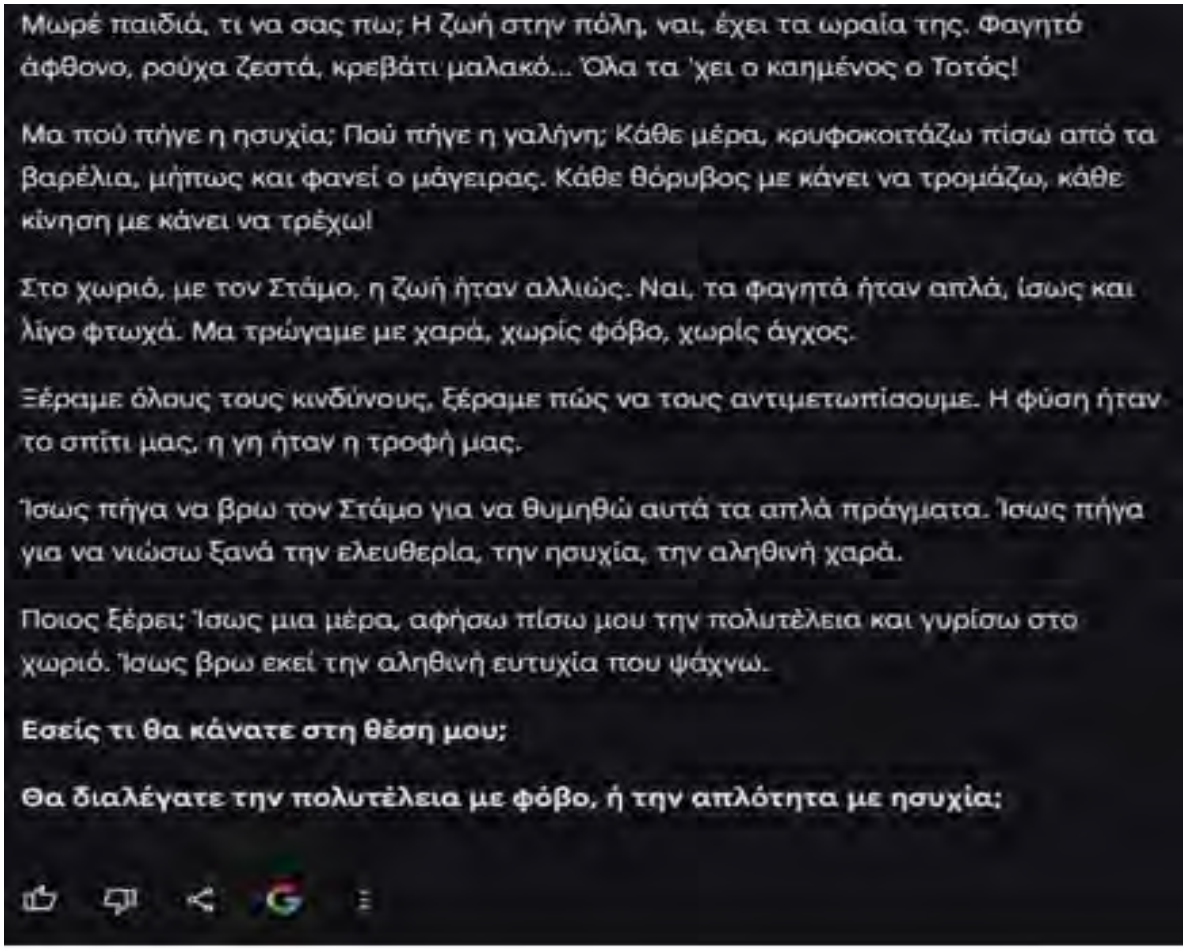
Εικόνα 3. Απόκριση του Gemini Pro 1.0 στο πλαίσιο παιχνιδιού ρόλου

Ο διάλογος συνεχίστηκε εισάγοντας στο μοντέλο την προτροπή «Μπορείς να μας πεις γιατί πήγες να βρεις το Στάμο στο χωριό;». Η απάντηση μάς εξέπληξε για το ύφος της, καθώς φαίνεται πώς το μοντέλο «μπήκε» στον ρόλο του Τοτού όχι μόνο χαρακτηρολογικά αλλά και εκφραστικά/υφολογικά. Αυτό επιβεβαιώνει τον προτεινόμενο κανόνα «εμβύθισης» (immersion) των μοντέλων, στη διαδικασία διαλόγων δύο γύρων (two-round dialogue process) (Kong et al., 2024). Η παρατήρηση αυτή έχει εξαιρετικό ενδιαφέρον, καθώς προέκυψε από τη διαδικασία διαλόγου, μετά την κύρια προτροπή ρόλου, χωρίς να χρειαστεί να ξαναπροτρέψουμε για το γλωσσικό ύφος (στιλ). Η συνέπεια ως προς το ύφος του λόγου συνεχίστηκε και στον υπόλοιπο διάλογο, αποκαλύπτοντας ότι η διαδικασία διαλόγου είναι αποτελεσματική στη συντήρηση λογοτεχνικού ύφους από το Gemini.

2.5.1. Συνεχίζοντας την ιστορία (δημιουργική άσκηση)

Ζητήσαμε από το μοντέλο να αλλάξει κάποια παράμετρο της ιστορίας και να τη συνεχίσει, χρησιμοποιώντας την προτροπή: «Στην ίδια ιστορία, τι θα γινόταν αν τελικά ο μάγειρας έπιανε τον Στάμο; Συνέχισε την ιστορία».

Αυτή τη φορά το μοντέλο παρήγαγε έναν μονόλογο όπου ο Τοτός προχώρησε στο επόμενο σκέλος της ιστορίας. Προφανώς η απάντησή του ήταν επηρεασμένη από την προηγούμενη προτροπή, στην οποία του είχαμε αναθέσει τον σχετικό ρόλο.


Μωρέ παιδιά, τι να σας πω; Η ζωή στην πόλη, ναι, έχει τα ωραία της. Φαγητό άφθονο, ρούχα ζεστά, κρεβάτι μαλακό... Όλα τα 'χει ο καημένος ο Τοτός!

Μα πού πήγε η ησυχία; Πού πήγε η γαλήνη; Κάθε μέρα, κρυφοκοιτάζω πίσω από τα βαρέλια, μήπως και φανεί ο μάγειρας. Κάθε θόρυβος με κάνει να τρομάζω, κάθε κίνηση με κάνει να τρέχω!

Στο χωριό, με τον Στάμο, η ζωή ήταν αλλιώς. Ναι, τα φαγητά ήταν απλά, ίσως και λίγο φτωχά. Μα τρώγαμε με χαρά, χωρίς φόβο, χωρίς άγχος.

Ξέραμε όλους τους κινδύνους, ξέραμε πώς να τους αντιμετωπίσουμε. Η φύση ήταν το σπίτι μας, η γη ήταν η τροφή μας.

Ίσως πήγα να βρω τον Στάμο για να θυμηθώ αυτά τα απλά πράγματα. Ίσως πήγα για να νιώσω ξανά την ελευθερία, την ησυχία, την αληθινή χαρά.

Ποιος ξέρει; Ίσως μια μέρα, αφήσω πίσω μου την πολυτέλεια και γυρίσω στο χωριό. Ίσως βρω εκεί την αληθινή ευτυχία που ψάχνω.

Εσείς τι θα κάνατε στη θέση μου;

Θα διαλέγατε την πολυτέλεια με φόβο, ή την απλότητα με ησυχία;

Εικόνα 4. Εκροή του Gemini 1.0 μετά από δύο γύρους «παιχνιδιού ρόλου», όπου ξαφνικά εμφανίζει αισθητικά χαρακτηριστικά κειμενικού στιλ

Στη συνέχεια του ζητήσαμε «η απάντηση να είναι σε μορφή θεατρικού κειμένου» και η εκροή ήταν δύο μικρές σκηνές όπου τα ποντικάκια αποφάσισαν να πάνε στο χωριό να ζήσουν. Ωστόσο παρατηρήσαμε στον παρακάτω διάλογο την πρόταση ότι ίσως ο μάγειρας θα μπορούσε να γίνει φίλος με τα ποντικάκια.

Στάμος: Μα γιατί; Δεν είναι ο μάγειρας φίλος σου;

Τοτός: Φίλος; (Γελάει ειρωνικά) Φίλος λέει... Ο μάγειρας με βλέπει σαν φαγητό, Στάμο! Κάθε μέρα, κινδυνεύω να γίνω πουρέ πατάτας ή ριζότο μανιταριών!

Εικόνα 5. Η ιδέα ότι τα ποντικάκια θα μπορούσαν να γίνουν φίλοι με τον μάγειρα (διακρίνεται ειρωνικός τόνος)

Έτσι επιλέχθηκε να δοθεί άλλη μία προτροπή στο μοντέλο, ζητώντας του αυτή τη φορά να εφαρμόσει στη νέα καταληκτική σκηνή του την ιδέα ότι τα ποντίκια γίνονται φίλοι με τον μάγειρα.

Η νέα σκηνή έγινε κατόπιν αντικείμενο συζήτησης με τα παιδιά και αποφασίσαμε να τη συνεχίσουν οι μαθητές. Η άσκηση συνδυάζεται και με άλλες μεθόδους δημιουργικής γραφής (ανταλλακτικά φινάλε), δραστηριότητες δημοκρατικής ιδεοθύελλας (για την απόφαση ενός τελικού τέλους), έκθεσης (όπου γράφεται το τέλος ή η επόμενη πράξη) και ζωγραφικής (όπου απεικονίζεται το τέλος ή η επόμενη πράξη). Με βάση τις σκηνές που προέκυψαν, συμπληρώνεται η σκηνή της Τ.Ν. και το έργο αποδίδεται σκηνικά μέσα στην τάξη.

Τα Δύο Ποντίκια (Νέα Τέλος)

Σκηνή 2: Το κελάρι του μάγειρα - Συνεχίζεται

(Ο Τοτός και ο Στάμος κρύβονται πίσω από τα τσουβάλια, τρομαγμένοι, καθώς ο μάγειρας μπαίνει και παίρνει ζάχαρη.)

Στάμος: *(Ψιθυρίζοντας) "Αχ, Τοτέ μου, θα μας σκοτώσει!"*

Τοτός: *(Τρέμοντας) "Στιά, στιά! Μην μιλάς!"*

(Ο μάγειρας φεύγει, αφήνοντας πίσω του μια άσχημη μυρωδιά.)

Στάμος: *(Ανασαίνοντας βαθιά) "Πέρασε! Ήρθε και έφυγε!"*

Τοτός: *(Βγαίνει από την κρυψώνα του) "Σου το 'πα εγώ, Στάμο! Εδώ κινδυνεύουμε κάθε στιγμή!"*

Στάμος: *(Σηκώνεται, σκουπίζοντας το ιδρώτα του) "Ναι, Τοτέ μου, έχεις δίκιο. Ας φύγουμε από εδώ!"*

(Αρχίζουν να φεύγουν, αλλά ξαφνικά, ο μάγειρας επιστρέφει.)

Μάγειρας: *(Φωνάζοντας) "Σας έπιασα, ποντίκια αχόρταγα!"*

(Ο Τοτός και ο Στάμος σταματούν τρομαγμένοι.)

Στάμος: *(Τρέμοντας) "Χάθηκα!"*

Τοτός: *(Κλείνει τα μάτια του) "Τελείωσε..."*

(Ο μάγειρας πλησιάζει τον Στάμο, σηκώνει το χέρι του...)

Μάγειρας: *(Πιάνοντας τον Στάμο) "Σε έπιασα, μικρέ ποντίκι! Τώρα θα δεις τι θα πάθεις..."*

(Ο Τοτός, βλέποντας τον μάγειρα να πιάνει τον Στάμο, φωνάζει και τρέχει μακριά, τρελαμένος από τον φόβο.)

Στάμος: *(Στον μάγειρα) "Αφήστε τον, κύριε! Μην του κάνετε κακό!"*

Μάγειρας: *(Γελάει) "Χα! Χα! Χα! Τι φοβήθηκες; Δε θα του κάνω κακό!"*

(Ο Στάμος, ακούγοντας τον μάγειρα να γελάει, ησυχάζει.)

Στάμος: *(Κοιτάζει τον μάγειρα με απορία) "Δε θα μου κάνετε κακό;"*

Μάγειρας: *"Όχι, βέβαια! Μάλιστα, χρειάζομαι τη βοήθειά σου!"*

Στάμος: *(Σαστισμένος) "Τη βοήθειά μου; Γιατί;"*

Μάγειρας: *"Είμαι μόνος εδώ, και βαριέμαι! Χρειάζομαι κάποιον να μου κάνει παρέα. Και εσύ, φαίνεται ότι είσαι ένα έξυπνο ποντίκι."*

Στάμος: *(Κοιτάζει τον μάγειρα με ελπίδα) "Αλήθεια; Θα μπορώ να μείνω μαζί σας;"*

Μάγειρας: *"Φυσικά! Θα φτιάχνουμε νόστιμα φαγητά, θα παίζουμε παιχνίδια, και θα περνάμε τέλεια!"*

(Ο Στάμος χαμογελάει, χαρούμενος που βρήκε έναν φίλο.)

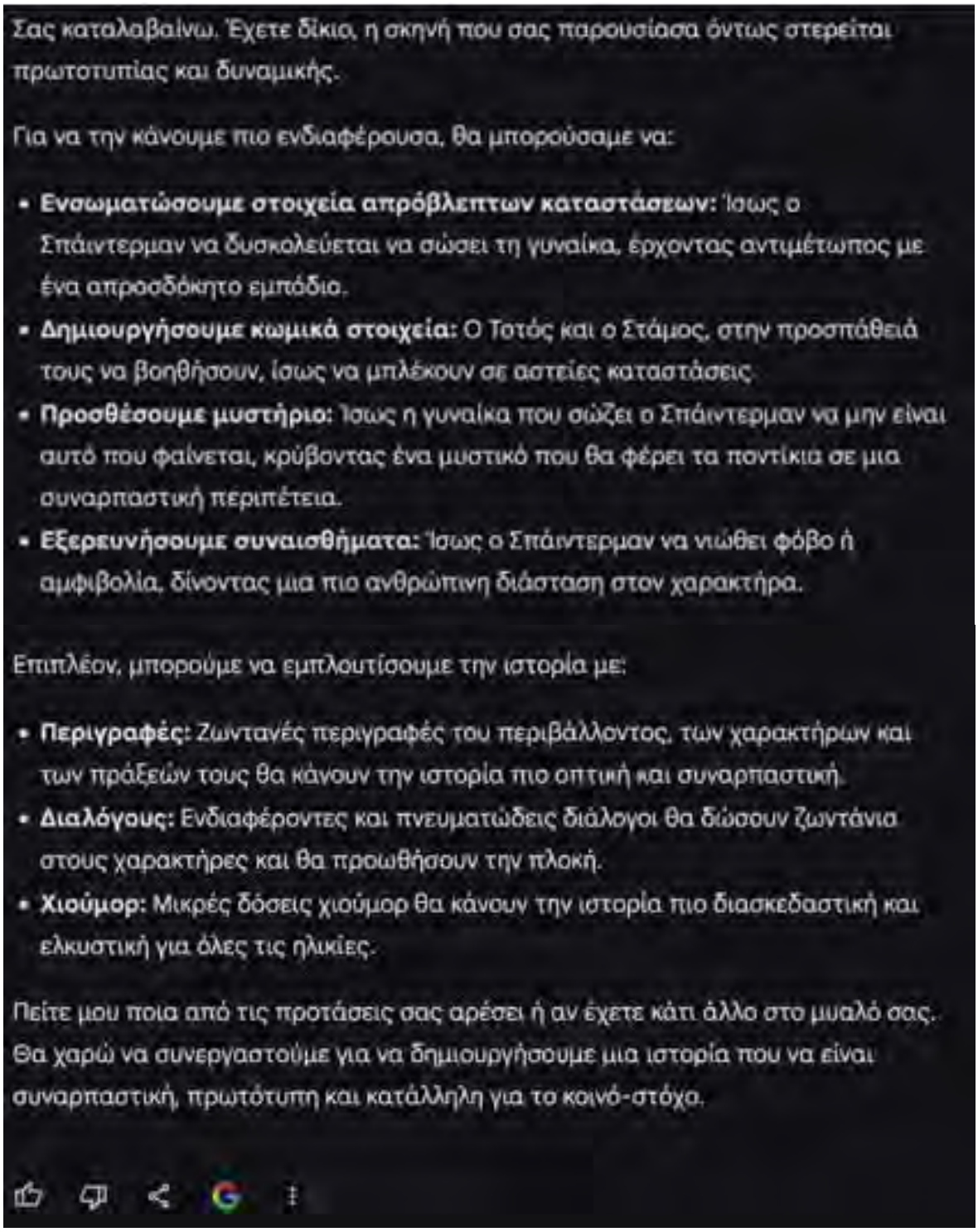
Εικόνα 6. Νέα καταληκτική σκηνή για τα δύο ποντικάκια, όπως προέκυψε από δημιουργική αλληλεπίδραση με το Gemini 1.0

2.5.2. Τοποθετώντας αγαπημένους ήρωες στην ιστορία (δημιουργική άσκηση)

Ζητάμε από τα παιδιά να προτείνουν πιθανούς υποψήφιους ήρωες και ιστορίες και κατόπιν προτρέπουμε το μοντέλο να γράψει μια σκηνή όπου συμμετέχει ο ήρωας που επέλεξαν τα παιδιά. Στη συγκεκριμένη εφαρμογή επιλέχθηκε ο Σπάιντερμαν. Ζητήσαμε από το μοντέλο, με μια απλή προτροπή «να εμφανίσει τον Σπάιντερμαν σε μια σκηνή με τον Τοτό και τον Στάμο». Αυτό παρήγαγε μια σκηνή, στην οποία τα ποντικάκια, ακούγοντας μία γυναίκα να καλεί σε βοήθεια από ένα φλεγόμενο κτίριο, είδαν με τα μάτια τους του Σπάιντερμαν να σώζει αυτή τη γυναίκα. Ωστόσο, καθώς η σκηνή δεν ήταν ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα, διότι ο ήρωας δεν αλληλεπιδρούσε με τα ποντικάκια, ζητήσαμε από το μοντέλο να τον κάνει να μιλά μαζί τους. Αυτή τη φορά, στην καινούργια σκηνή οι τρεις ήρωες έσωσαν ένα γατάκι από ένα δέντρο, αλλά ήταν εξαιρετικά πληκτική. Συνεχίζοντας αυτή την προτρεπτική συζήτηση (Ein-Dor et al., 2024) ζητήσαμε από το μοντέλο να παραγάγει μια σκηνή με δραματική τροπή. Αυτή ήταν η πρώτη φορά που το μοντέλο παρήγαγε μια σκηνή, η οποία οριακά μπορεί να ενταχθεί στο πλαίσιο της ηλικιακής κατηγορίας για την οποία το προτρέψαμε. Στη συγκεκριμένη εκδοχή επιστρέψαμε και πάλι στο φλεγόμενο κτίριο, όπου αυτή τη φορά μια έκρηξη άφησε τα παιδιά να αναρωτιούνται αν ο ήρωάς τους πέθανε στο καθήκον. Κατά την τέταρτη προτροπή από μέρους μας, όπου επισημάναμε το γεγονός, το μοντέλο οδηγήθηκε και παρήγαγε μια διαφορετική σκηνή, η οποία όμως και πάλι υπέπεσε στην κατηγορία του πληκτικού. Αφού επισημάναμε ότι «η σκηνή [του] έγινε μονότονη και προβλέψιμη», το

μοντέλο για πρώτη φορά δεν παρήγαγε μια νέα εκδοχή αλλά απαρίθμησε μια σειρά από ποιοτικά χαρακτηριστικά και ιδέες για να επιτευχθεί η σωστή σκηνή.

Με άλλα λόγια, το ίδιο το μοντέλο, μέσα από τη συζήτηση, εξήγαγε μέσω δοκιμής και λάθους, τα παραδειγματικά ποιοτικά χαρακτηριστικά της εκροής που του ζητούσαμε μέσα από τη συζήτηση. Αυτό σημαίνει ότι η συζήτηση οδήγησε στην εφαρμογή της τεχνικής «προτρεπτική μερικών παραδειγμάτων» (few shot prompting) (Ein-Dor et al., 2024).



Σας καταλαβαίνω. Έχετε δίκιο, η σκηνή που σας παρουσίασα όντως στερείται πρωτοτυπίας και δυναμικής.

Για να την κάνουμε πιο ενδιαφέρουσα, θα μπορούσαμε να:

- **Ενσωματώσουμε στοιχεία απρόβλεπτων καταστάσεων:** Ίσως ο Σπάιντερμαν να δυσκολεύεται να σώσει τη γυναίκα, έρχοντας αντιμέτωπος με ένα απροσδόκητο εμπόδιο.
- **Δημιουργήσουμε κωμικά στοιχεία:** Ο Τοτός και ο Στάμος, στην προσπάθειά τους να βοηθήσουν, ίσως να μπλέκουν σε αστείες καταστάσεις.
- **Προσθέσουμε μυστήριο:** Ίσως η γυναίκα που σώζει ο Σπάιντερμαν να μην είναι αυτό που φαίνεται, κρύβοντας ένα μυστικό που θα φέρει τα ποντίκια σε μια συναρπαστική περιπέτεια.
- **Εξερευνήσουμε συναισθήματα:** Ίσως ο Σπάιντερμαν να νιώθει φόβο ή αμφιβολία, δίνοντας μια πιο ανθρώπινη διάσταση στον χαρακτήρα.

Επιπλέον, μπορούμε να εμπλουτίσουμε την ιστορία με:

- **Περιγραφές:** Ζωντανές περιγραφές του περιβάλλοντος, των χαρακτήρων και των πράξεών τους θα κάνουν την ιστορία πιο οπτική και συναρπαστική.
- **Διαλόγους:** Ενδιαφέροντες και πνευματώδεις διάλογοι θα δώσουν ζωντάνια στους χαρακτήρες και θα προωθήσουν την πλοκή.
- **Χιούμορ:** Μικρές δόσεις χιούμορ θα κάνουν την ιστορία πιο διασκεδαστική και ελκυστική για όλες τις ηλικίες.

Πείτε μου ποια από τις προτάσεις σας αρέσει ή αν έχετε κάτι άλλο στο μυαλό σας. Θα χαρώ να συνεργαστούμε για να δημιουργήσουμε μια ιστορία που να είναι συναρπαστική, πρωτότυπη και κατάλληλη για το κοινό-στόχο.

Εικόνα 7. Το ίδιο μοντέλο συνάγει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της επιθυμητής εκροής μέσω της αλληλεπίδρασης

Κατόπιν αυτής της εξέλιξης, προτρέψαμε το μοντέλο να αξιοποιήσει όλα αυτά τα χαρακτηριστικά για να παραγάγει μια σκηνή. Αυτή τη φορά η εκροή συνδύαζε πράγματι όλα τα επιθυμητά χαρακτηριστικά.

Ακολούθως, οι ιστορίες που προτείνει το μοντέλο συζητούνται στην τάξη (θεματικά, γλωσσικά, ως προς την πλοκή, τους ήρωες αλλά και την διαδικασία κατασκευής τους).

Κατόπιν τα παιδιά ενθαρρύνονται να ενσαρκώσουν αυτοσχεδιαστικά τις συναντήσεις των κεντρικών ηρώων με τους δημοφιλείς ήρωες και να ζωγραφίσουν άλλο ένα, αθέατο, στιγμιότυπο από τη σκηνή.

Σκηνή με απρόβλεπτες καταστάσεις, κωμικά στοιχεία, μυστήριο και συναισθήματα

Σκηνή: Ο Τοτός και ο Στάμος παίζουν στο πάρκο, όταν ξαφνικά ακούνε μια κραυγή βοήθειας. Τρέχουν προς τον ήχο και βλέπουν μια γυναίκα παγιδευμένη σε ένα φλεγόμενο κτίριο.

Γυναίκα: Βοήθεια! Κάποιος με βοηθήσει!

Τοτός: (Φοβισμένος) Τι μπορούμε να κάνουμε;

Στάμος: Δεν ξέρω, αλλά πρέπει να κάνουμε κάτι!

(Ξαφνικά, εμφανίζεται ο Σπάιντερμαν. Ακροβατεί στο κτίριο, αλλά έρχεται αντιμέτωπος με ένα τεράστιο φίδι που τυλίγεται γύρω από το πόδι του.)

Σπάιντερμαν: (Πανικοβλημένος) Βοήθεια! Το φίδι!

(Ο Τοτός και ο Στάμος σκέφτονται γρήγορα. Ο Τοτός θυμάται ότι διάβασε σε ένα βιβλίο ότι τα φίδια μισούν τη μυρωδιά της κανέλας.)

Τοτός: Στάμο, έχεις μαζί σου κανέλα;

Στάμος: (Ψάχνει στις τσέπες του) Ναι, έχω!

(Ο Στάμος ρίχνει την κανέλα στο φίδι, το οποίο αμέσως το αφήνει ελεύθερο. Ο Σπάιντερμαν σώζει τη γυναίκα και κατεβαίνει στο έδαφος.)

Γυναίκα: Ευχαριστώ! Ευχαριστώ!

Σπάιντερμαν: (Ανακουφισμένος) Σας ευχαριστώ και εσάς, μικροί μου φίλοι. Χωρίς εσάς, δεν θα τα κατάφερνα.

Τοτός: (Χαρούμενος) Ήταν τιμή μας!

Στάμος: Είμαστε χαρούμενοι που σε βοηθήσαμε!

(Ο Σπάιντερμαν φεύγει, αφήνοντας τον Τοτός και τον Στάμο άφωνους.)

Τοτός: Αυτό ήταν απίστευτο!

Στάμος: Ποτέ δεν πίστευα ότι θα έσωζα μια γυναίκα από ένα φίδι!

(Ξαφνικά, η γυναίκα επιστρέφει.)

Γυναίκα: Περιμένετε!

Τοτός και Στάμος: (Ξαφνιάζονται) Τι συμβαίνει;

Γυναίκα: Σας ευχαριστώ για όλα, αλλά... (Ψιθυρίζει) Δεν είμαι απλώς μια γυναίκα που κινδύνευε. Είμαι η μυστική πράκτορας Άστρα! Και κάποιος προσπάθησε να με σκοτώσει!

Τοτός και Στάμος: (Σοκαρισμένοι) Τι;!

(Η Άστρα εξηγεί στον Τοτός και τον Στάμο ότι κυνηγά έναν επικίνδυνο εγκληματία και χρειάζεται τη βοήθειά τους για να τον σταματήσει.)

Τοτός: (Ενθουσιασμένος) Εμείς είμαστε έτοιμοι να βοηθήσουμε!

Στάμος: Θέλουμε να γίνουμε ήρωες!

(Ο Τοτός και ο Στάμος ξεκινούν μια συναρπαστική περιπέτεια με την Άστρα, γεμάτη κινδύνους, μυστήρια και απρόβλεπτες καταστάσεις.)

Τέλος.

Σημείωση: Μπορούμε να συνεχίσουμε την ιστορία με διάφορους τρόπους, όπως:

- Ο Τοτός και ο Στάμος έρχονται αντιμέτωποι με τον εγκληματία και τον νικούν με πονηριά και θάρρος.
- Η Άστρα αποκαλύπτει ότι ο εγκληματίας είναι κάποιος που ο Τοτός και ο Στάμος γνωρίζουν.
- Ο Σπάιντερμαν επιστρέφει για να βοηθήσει

Εικόνα 8. Ολοκληρωμένη νέα σκηνή με εξωκειμενικό χαρακτήρα, μετά από διαδικασία επαναληπτικών προτροπών (iterative prompting) (Wang et al., 2022)

2.5.3. Animation και ομαδική διήγηση (δημιουργική, συνεργατική δραστηριότητα)

Χρησιμοποιούμε το «Animated Drawings Demo», για να δώσουμε κίνηση και ζωή σε μερικές από τις ζωγραφιές των παιδιών. Μία κάμερα κινητής τηλεφωνικής συσκευής, και προβολέας ή προτζέκτορας είναι προαπαιτούμενα. Το συγκεκριμένο μοντέλο προσφέρει τη δυνατότητα εκτέλεσης συγκεκριμένων κινήσεων στα γραφικά, δημιουργώντας καθ' ομοίωση τη ζωγραφιά που του μεταφορτώνουμε.

Στην τάξη, ξεκινούμε έναν γύρο ομαδικής διήγησης της ιστορίας και παρακολουθούμε τους ήρωες τους οποίους τα παιδιά ζωγράφισαν, να δρουν, υπαγορεύοντας εντολές με βάση τις διαθέσιμες επιλογές, μια ιδιότυπη διάδραση πίνακα προβολής και μαθητών/ριών.

Εικόνα 9. Σκίτσο μαθητή από το δείγμα εκπαιδευτικού προγράμματος ψυχοκινητικής και μουσικοκινητικής αγωγής για την υποστήριξη της παιγνιώδους συμπεριφοράς των νηπίων στο πλαίσιο του Κινητικού Θέατρου, που υλοποιήθηκε το 2024 για τις ανάγκες της υπό εκπόνηση διδακτορικής έρευνας (Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης-Α.Π.Θ.) της Ε. Κεντρωτή-Λάββα.
Το σκίτσο αξιοποιήθηκε στην παρούσα εργασία μετά από άδεια της ερευνήτριας, την οποία ευχαριστούμε και από εδώ. Το εικονιζόμενο ανθρωπάκι χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία animation μέσω του «Animated Drawings Demo» της Meta Ai.

3. Συμπεράσματα

Η ενσωμάτωση των εργαλείων Τ.Ν. στην Εκπαίδευση προσφέρει νέες δυνατότητες για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπλοκής και της δημιουργικότητας, ιδιαίτερα μέσω της δημιουργικής γραφής και των τεχνικών Θεάτρου στην Εκπαίδευση (TiE). Αυτές οι προσεγγίσεις ενισχύουν την αντίληψη των μαθητών/τριών για τη γλώσσα όχι μόνο ως μέσο επικοινωνίας αλλά και ως φορέα πολιτισμικών αξιών και πεποιθήσεων (Cremin et al., 2015). Μέσα από τις ασκήσεις δημιουργικής γραφής με υποστήριξη Τ.Ν., οι μαθητές/τριες ενθαρρύνονται να επαναπροσδιορίσουν και να επανερμηνεύσουν τις πολιτισμικές αφηγήσεις που ενυπάρχουν στα κείμενα. Αυτό, με τη σειρά του, ενισχύει τη δημιουργία νέων, πρωτότυπων και διακειμενικών συνθέσεων, οι οποίες αντικατοπτρίζουν τόσο τις προσωπικές όσο και τις συλλογικές εμπειρίες (Mendelowitz & Ferreira, 2007).

Τα εργαλεία Τ.Ν. λειτουργούν επίσης αποτελεσματικά σε διαθεματικά μαθησιακά περιβάλλοντα, προάγοντας την πολυτροπικότητα. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει στους/στις μαθητές/τριες να ασχοληθούν με τη δημιουργική σύνθεση αξιοποιώντας πολλαπλά μέσα, ενισχύοντας την ικανότητά τους να αναλύουν κριτικά, να ερμηνεύουν και να αναδημιουργούν

περιεχόμενο (Zakopoulos et al., 2023). Μέσα από την πολυτροπική πλαισίωση, οι μαθητές/τριες αναλαμβάνουν πολλαπλούς ρόλους -όπως αναγνώστες/τριες, ερευνητές/τριες, ηθοποιοί, σκηνοθέτες/ιδες και δημιουργοί- που συμβάλλουν στη γλωσσική ανάπτυξη τόσο του προφορικού όσο και του γραπτού λόγου.

4. Μελλοντική έρευνα

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αποτελέσει έναυσμα για περαιτέρω μελέτη και έρευνα στο πεδίο του συγκερασμού Θεάτρου και εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση. Αρχικά, επιδιώκεται ο εμπλουτισμός της ήδη υπάρχουσας ψηφιακής πλατφόρμας greektya.gr με αθησαύριστα δραματικά κείμενα για παιδιά, καθώς και με προτάσεις εκπαιδευτικών εφαρμογών που θα συνδυάζουν τεχνικές του Θεάτρου στην Εκπαίδευση και Δημιουργικής Γραφής με τις δυνατότητες της Τ.Ν. Επιπλέον, η μελλοντική έρευνα θα ήταν ευκταίο να συμπεριλάβει την επέκταση του συνόλου των διαθέσιμων δεδομένων εκπαίδευσης μοντέλων Τ.Ν. και προτάσεις για χρήση αυτών από τους/τις εκπαιδευτικούς.

Επιπροσθέτως, η συλλογή και ανάλυση μεταδεδομένων θα είναι χρήσιμη για την ενίσχυση της δυνατότητας αξιοποίησης αυτών των κειμένων από την ευρύτερη κοινότητα των εκπαιδευτικών και των μαθητών/τριών, καθώς και για τη διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων που θα επιτρέψουν την εξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων.

Βιβλιογραφία

Baker, R. S., & Hawn, A. (2022). *Algorithmic bias in education*. University of Pennsylvania, Graduate School of Education. doi.org/10.3389/fnsys.2022.880447

Βελουδής, Γ. (2011). *Γραμματολογία, Θεωρία Λογοτεχνίας.* Πατάκης.

Betker, J., Goh, G., Jing, L., Brooks, T., Wang, J., Li, L., Ouyang, L., Zhuang, J., Lee, J., Guo, Y., Manassra, W., Dhariwal, P., Chu, C., Jiao, Y., & Ramesh, A. (2024). *Improving image generation with better captions: DALL-E 3*. OpenAI.

Bruner, J. (1973). *The Culture of Education.* Harvard University Press.

Γραμματάς, Θ. (1999). *Fantasyland: Θέατρο για Παιδικό και Νεανικό Κοινό*. Τυπωθήτω

Γραμματάς, Θ. (2009). *Θέατρο και Παιδεία.* Ιδιωτική Έκδοση.

Γραμματάς, Θ. (2010). *Στη Χώρα του Τοτώρα.* Πατάκης.

Craiyon. (2024). Craiyon AI Image Generator. https://www.craiyon.com

Cremin, T., Glauert, E., Craft, A., Compton, A., & Stylianidou, F. (2015). Creative little scientists: Exploring pedagogical synergies between inquiry-based and creative approaches in early years science. *Education 3-13: International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education.*

Δημάκη-Ζώρα, Μ. (2015). Συνέχειες και Ρήξεις στην εξέλιξη του Θεάτρου για ανηλίκους θεατές στην Ελλάδα. Στο Κ. Α. Δημάδης (Επιμ.), *Ε΄ Ευρωπαϊκό Συνέδριο Νεοελληνικών*

Σπουδών, Θεσσαλονίκη 2-5 Οκτωβρίου 2014 (σσ. 373-385). Ευρωπαϊκή Εταιρεία Νεοελληνικών Σπουδών.

Δημάκη-Ζώρα, Μ. (2017). Δι' εορτάς σχολείων και οικογενειών: ο Γρηγόριος Ξενόπουλος και η συμβολή του στη θεμελίωση του θεάτρου για παιδιά στην Ελλάδα. Ι΄ *Κερκυραϊκά Χρονικά ΙΑ΄*. Εταιρεία Κερκυραϊκών Σπουδών, 651-661.

Δημάκη-Ζώρα, Μ. & Τζαμαργιάς, Τ. (2021). Θέατρο για ανήλικους θεατές: Ποιοτικοί μέθοδοι έρευνας για το κείμενο και την παράσταση. Στο Γ.Πεφάνης & Κ.Φανουράκη (Επιμ.), *Εφαρμοσμένο Θέατρο. Ποιοτικές Μέθοδοι Έρευνας και Μάθησης μέσω Παραστατικών Τεχνών* (σσ. 253-269). Παπαζήσης

Δημάκη-Ζώρα, Μ. (2023[a]). Γράφοντας θεατρικά έργα για παιδιά και εφήβους: είδη, τρόποι της γραφής, προκλήσεις. Στο Ν. Γκάτσου, Α. Δούκα, Ι. Καραμαλή, Μ. Κική, Ν. Χαλκιά, Π. Χουρδάκη, Η.Τ. Κωτόπουλος, Τζ. Καλογήρου & M.R. Caracausi (Επιμ.), *Πρακτικά 5ου Διεθνούς Συνεδρίου «Δημιουργική Γραφή»* (σσ. 513-525). Διιδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Δημιουργική Γραφή» Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.

Δημάκη-Ζώρα, Μ. (2023[b]). Έξι πρόσωπα (για παιδιά και εφήβους) ζητούν συγγραφέα: Η ελληνική δραματουργία για ανήλικους θεατές και οι προκλήσεις του 21ου αιώνα. Στο Ε. Προύσαλη (Επιμ.), *Παραστατικές Τέχνες στον 21ο αιώνα. Σύγχρονες Πρακτικές και Νέες Προοπτικές* (σσ. 538-543). Ευρασία. https://www.greektheatrecritics.gr/wp-content/uploads/2023/07/ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΕΣ-ΤΕΧΝΕΣ-στον-21ο-αιώνα.pdf

de Vries, A. (2023). The growing energy footprint of artificial intelligence. *Joule, 7*(10), 2191-2194.

Deeplearning.ai. (2022, Ιούλιος 13). Inside Craiyon, Formerly Known as DALL·E Mini. *The Batch*. https://www.deeplearning.ai/the-batch/text-to-image-goes-viral

Earnshaw, St. (2007). *The Handbook of Creative Writing*. 2nd Ed. Edinburgh University Press.

Ein-Dor, L., Toledo-Ronen, O., Spector, A., Gretz, S., Dankin, L., Halfon, A., Katz, Y., & Slonim, N. (2024). *Conversational prompt engineering*. arXiv. https://arxiv.org/abs/2408.04560

European Commission High-Level Expert Group on AI. (2019). *Ethics Guidelines for Trustworthy AI.* European Commission. https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-12/ai-ethics-guidelines.pdf

Genette, G. (1966). *Figures 1.* Seuil.

Hoffmann, J., Borgeaud, S., Mensch, A., Cai, T., Rutherford, E., Casas, D., Hendricjs, L.A., Webl, J., Clark, A., Hennigan, T., Noland, E., Millican, K., van den Driessche, G., Damoc, B., Guy, A., Osindero, S., Simonyan, K., Elsen, E., Rae, J., Vinyals, O., & Sifre, L. (2022). *Training compute-optimal large language models.* arXiv preprint https://s10251.pcdn.co/pdf/2022-hoffman-chinchilla.pdf

Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum, S., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2021). *Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework*. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 32, 504–526. https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. CCR. https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/AIED-Book-Excerpt-CCR.pdf

Jewitt, C. (2008). Multimodality and literacy in school classrooms. *Review of Research in Education, 32*(1), 241-267. https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0091732X07310586

Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., & Fung, P. (2023). Survey of hallucination in natural language generation. *ACM Computing Surveys, 55*(12), 1-38. https://arxiv.org/abs/2202.03629

Καραντζούλη, Α. (2023[a]). Ο επαναπροσδιορισμός του "εδώ" και του "τώρα" για το νεανικό κοινό της νέας εποχής. Στο Ε. Προύσαλη (Επιμ.) *Παραστατικές Τέχνες στον 21ο αιώνα. Σύγχρονες Πρακτικές και Νέες Προοπτικές* (σσ. 544-551). Εκδόσεις Ευρασία. https://www.greektheatrecritics.gr/wp-content/uploads/2023/07/ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΕΣ-ΤΕΧΝΕΣ-στον-21ο-αιώνα.pdf

Καραντζούλη, Α. (2023[b]). *Το Ψηφιακό Δράμα και η αξιοποίησή του στην Εκπαιδευτική Διαδικασία.* Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Διδακτορική Διατριβή. Αθήνα. http://hdl.handle.net/10442/hedi/55292

Karpouzis, K. (2024). *Artificial Intelligence in Education: Ethical Considerations and Insights from Ancient Greek Philosophy.* arXiv. doi.org/10.48550/arXiv.2409.15296

Κεντρωτή-Λάββα, Ε. (υπό εκπόνηση διδακτορική έρευνα). *Κινητικό Θέατρο στην προσχολική ηλικία: Ένα πρόγραμμα ψυχοκινητικής και μουσικοκινητικής αγωγής για την υποστήριξη της παιγνιώδους συμπεριφοράς των νηπίων.* Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Knowles, R. (2005). *Reading the Material Theatre*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kong, A., Zhao, S., Chen, H., Li, Q., Qin, Y., Sun, R., Zhou, X., Wang, E., & Dong, X. (2024). *Better zero-shot reasoning with role-play prompting.* arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.07702

Κουτσουλέλου-Μίχου, Στ. (2020). *Ο θεατρικός λόγος με τη ματιά του Γλωσσολόγου*. Gutenberg

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education.

Ματσαγγούρας, Η. (2006). *Θεωρία της Διδασκαλίας Η Προσωπική Θεωρία ως Πλαίσιο Στοχαστικοκριτικής Ανάλυσης*. Τομ.1 6η εκδ. Gutenberg.

McCaslin, N. (1978). *Theatre for Young Audiences.* Longman.

McLaren, P. (2015). *Life in schools: An Introduction to Critical Pedagogy in the Foundations of Education (6th ed).* Routledge.

Μενδρινού, Ι. (2016). *Το ελληνικό θέατρο για ανήλικους θεατές στο τελευταίο τέταρτο του 20ου αιώνα.* Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Διδακτορική Διατριβή. http://hdl.handle.net/10442/hedi/39824

Mendelowitz, B., & Ferreira, A. (2007). Engaging narratives: Using language biographies to facilitate student learning. *Southern African Linguistics and Applied Language Studies, 25*(4), 487–504.

Μουδατσάκις, Τ. (1994). *Η Θεωρία του Δράματος, στη Σχολική Πράξη Το Θεατρικό Παιχνίδι - Η Δραματοποίηση.* Καρδαμίτσα.

Omasta, M. Adkins, B. N. (2017). *Playwriting and Young Audiences: Collected Wisdom and Practical Advice from the Field (Theatre in Education).* Intellect Ltd

OpenAI. (2023). DALL·E 3: Pricing and Features. https://openai.com/index/dall-e-3/.

Σακελλαρίου, Χ. (1996). *Οι πρωτοπόροι της ελληνικής παιδικής λογοτεχνίας.* Ελληνικά Γράμματα.

Σέξτου, Π. (2005). *Θεατρο-παιδαγωγικά προγράμματα στα σχολεία*. Μεταίχμιο.

Slade, S., & Prinsloo, P. (2013). Learning analytics: Ethical issues and dilemmas. *American Behavioral Scientist, 57*(10), 1510–1529.

Spector, J. M. (2020). Conceptualizing K-12 blended learning environments and teachers' roles: Critical analysis and guiding principles for educational technology researchers. *Educational Technology Research and Development, 68*(1), 257-280.

StatCounter. (2024). *Browser market share in Greece: March 2023 - April 2024*. StatCounter Global Stats. https://gs.statcounter.com/browser-market-share/all/greece/#monthly-202303-202403

Smith, J. (2021, Δεκέμβριος 16). *Using AI to bring children's drawings to life*. Meta AI. https://ai.meta.com/blog/using-ai-to-bring-childrens-drawings-to-life/.

Steffe, L.P., Gale, J. (2012). *Constructivism in Education.* Routledge.

UNESCO. (2019). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*. UNESCO.

Van de Water, M. (2012). *Theatre, Youth and Culture: A Critical and Historical Exploration*. Palgrave McMillan

Wang, B., Deng, X., & Sun, H. (2022). *Iteratively prompt pre-trained language models for chain of thought*. arXiv. https://arxiv.org/abs/2203.08383

Zakopoulos, V., Makri, A., Ntanos, S., & Tampakis, S. (2023). Drama/theatre performance in education through the use of digital technologies for enhancing students' sustainability awareness: A literature review. *Sustainability, 15*(13387). https://doi.org/10.3390/su151813387

Xian, Y., Lampert, C. H., Schiele, B., & Akata, Z. (2020). Zero-shot learning - A comprehensive evaluation of the good, the bad and the ugly. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 43*(8), 2736-2754.

Θέατρο Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) και Θέατρο στην Εκπαίδευση (TiE) στο πλαίσιο της Μουσειοπαιδαγωγικής

Αιμιλία Καραντζούλη

Δρ. Θεάτρου στην Εκπαίδευση, Ε.Κ.Π.Α.

e.karantzouli@primedu.uoa.gr

Περίληψη

Στόχο της παρούσας εισήγησης αποτελεί η ανάδειξη της δυνατότητας σύνθεσης της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ), των τεχνικών του Θεάτρου στην Εκπαίδευση (TiE) και της Μουσειοπαιδαγω-γικής προκειμένου να δημιουργηθούν σύγχρονα περιβάλλοντα προσέγγισης της γνώσης που θα αφορούν τους/τις σημερινούς μαθητές/τριες και θα υλοποιούν με τον καλύτερο τρόπο το όραμα για μια μαθητοκεντρική διαθεματική και πολυτροπική εκπαίδευση. Πρόκειται ουσιαστικά για τον θεωρητικό σχεδιασμό μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης που αξιοποιεί τη δομή συγκεκριμένου εκπαιδευτικού σεναρίου και αναπτύσσεται στη βάση μεταμοντέρνων παιδαγωγικών θεωριών, οι οποίες αντιμετωπίζουν τη μάθηση ως μία προσωπική διαδικασία που συντελείται διαφορετικά σε κάθε άνθρωπο δίνοντας περισσότερη έμφαση στον τρόπο με τον οποίο κανείς μαθαίνει και λιγότερο στη γνώση ως πληροφορία. Φαίνεται πως τόσο η τυπική όσο και η μη-τυπική μάθηση αποκτούν σήμερα μία νέα δυναμική με πολλαπλές παραμέτρους και διαστάσεις, ιδιαίτερα στο σύγχρονο τεχνολογικό περιβάλλον μέσα στο οποίο οι σημερινοί μαθητές διαμορφώνουν τα χαρακτηριστικά και αναπτύσσουν τις γνωστικές τους δεξιότητες. Επιπροσθέτως, τα Μουσεία και οι Χώροι Τέχνης τα τελευταία χρόνια αναγνωρίζονται όλο και περισσότερο ως πρόσφορα περιβάλλοντα ανάπτυξης πολλαπλών δεξιοτήτων, καθώς εντός αυτών ή/και με αφορμή τα εκθέματά τους είναι δυνατόν να αναπτυχθούν σύγχρονες διαθεματικές μαθησιακές εμπειρίες. Ταυτόχρονα, το Θέατρο στην Εκπαίδευση (TiE), μέσα από τις τεχνικές διερεύνησης και αξιοποιώντας το στοιχείο του ρόλου που βρίσκεται στον πυρήνα της θεατρικής έκφρασης, είναι σε θέση να ενισχύσει τη σχολική εμπλοκή των μαθητών, καθώς και να ενθαρρύνει τη δημιουργική έκφραση, την παραγωγή γραπτού ή προφορικού λόγου, συμβάλλοντας στην ουσιαστική και σε βάθος κατανόηση του εκάστοτε θέματος το οποίο επιδιώκεται να προσεγγιστεί. Πιο συγκεκριμένα, η εισήγηση ξεκινά με την παρουσίαση της δυναμικής καθενός από τους τρεις αυτούς τομείς ξεχωριστά, προχωρά στην ανάδειξη των σημείων σύγκλισης με βάση τις παιδαγωγικές θεωρίες, τις θεωρίες μάθησης, αλλά και τα χαρακτηριστικά των σημερινών digital natives (ψηφιακών γηγενών) μαθητών/τριών, συνεχίζει με την παρουσίαση πολλαπλών παραδειγμάτων/δραστηριοτήτων που αξιοποιούν ακριβώς αυτόν τον συγκερασμό και ολοκληρώνεται με την ανάπτυξη ενός σύντομου διαθεματικού εκπαιδευτικού σεναρίου, το οποίο καθιστά τους/τις μαθητές/τριες πρωταγωνιστές/τριες, δίνοντάς τους έναυσμα και "χώρο" για ουσιαστική συμμετοχή και έκφραση εντός, αλλά και εκτός του σχολικού περιβάλλοντος.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, Θέατρο στην Εκπαίδευση, Μουσειοπαιδαγωγική, Εργαλεία Μάθησης, Παιδαγωγική.

Εισαγωγικά

Η τυπική και μη-τυπική εκπαίδευση τα τελευταία χρόνια αναζητά όλο και περισσότερο τρόπους προκειμένου να ανταποκριθεί στις ανάγκες του σύγχρονου μαθητικού δυναμικού στο οποίο απευθύνεται. Καθώς η σχέση εκπαίδευσης και κοινωνικής πραγματικότητας – όπως είναι φυσικό – είναι αμφίδρομη και αλληλένδετη, η εξάπλωση και η επικράτηση των Νέων Τεχνολογιών καθώς και των δυνατοτήτων των Ψηφιακών Μέσων στην καθημερινή ζωή δεν αφήνει ανεπηρέαστο τον τρόπο με τον οποίο πραγματώνεται η πρόσληψη και η επεξεργασία της γνώσης. Ο/Η μαθητής/τρια ταυτόχρονα τα τελευταία χρόνια έρχονται όλο και περισσότερο στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας, η οποία φαίνεται να επιδιώκει την απομάκρυνσή της από τα παραδοσιακά δασκολοκεντρικά πρότυπα του παρελθόντος. Στο πλαίσιο αυτό το Θέατρο βρίσκει πρόσφορο έδαφος πραγμάτωσης καθώς μέσα από τη μελέτη των δραματικών κειμένων, αλλά και από τις λειτουργίες του "ρόλου" οι μαθητές/τριες δρουν δημιουργικά σε ποικίλα πλαίσια, πειραματίζονται, συνεργάζονται, δοκιμάζουν νέους τρόπους έκφρασης και επικοινωνίας.

Οι δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης σήμερα αποτελούν - εκτός από χρήσιμα εργαλεία με τεράστιο αριθμό δημιουργικών δυνατοτήτων – μέρος της καθημερινότητας και του σύγχρονου τρόπου ζωής των σύγχρονων μαθητών/τριών. Τέλος, τα Μουσεία και οι Χώροι Τέχνης τόσο ως φυσικά περιβάλλοντα όσο και ως εκπαιδευτικές εφαρμογές/προσομοιώσεις μέσα στην τάξη φαίνεται πως αποκτούν σήμερα μια νέα διάσταση, καθώς είναι σε θέση να αποτελέσουν δημιουργικά και δυναμικά πλαίσια στα οποία η μάθηση δύναται να αντιμετωπιστεί ως μία προσωπική δια βίου διαδικασία που δεν περιχαρακώνεται στα στενά όρια της λήψης και μετάδοσης πληροφοριών εντός του σχολικού πλαισίου. Κατ΄ αυτόν τον τρόπο η παρούσα εργασία επιδιώκει να αναδείξει τα σημεία σύγκλισης μεταξύ των τριών αυτών διαφορετικών αντικειμένων πάνω σε σύγχρονες παιδαγωγικές θεωρίες με σκοπό να παρουσιάσει ένα ευέλικτο θεωρητικό σχεδιασμό μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης μέσα από τη διαμόρφωση της δομής ενός εκπαιδευτικού σεναρίου για μαθητές της Α΄ Βάθμιας, αλλά και με κάποιες κατάλληλες παραλλαγές και προσαρμογές ανάλογα με τους επιδιωκόμενους στόχους και της Β΄ Βάθμιας Εκπαίδευσης.

1. Θέατρο στην Εκπαίδευση και Τεχνητή Νοημοσύνη

Ο πολυδιάστατος χαρακτήρας του Θεάτρου αξιοποιείται στην Εκπαίδευση τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερο με διαφορετικές μορφές, καθώς εκτός από αυτόνομο διδακτικό αντικείμενο, το Θέατρο αποτελεί κι ένα σύνθετο παιδευτικό μέσο με έντονο - χαρακτήρα. Το προσωπικό βίωμα, η παραστατικότητα, η διάδραση και η επικοινωνία, η αμεσότητα και λήψη αποφάσεων και η λύση προβληματικών καταστάσεων βοηθούν τους/τις μαθητές/τριες όχι μόνο στη διαμόρφωση των απόψεών τους, αλλά και στην αναγνώριση των ποικίλων όψεων της προσωπικότητάς τους (Γραμματάς, 2014). Αν και η σχέση του Θεάτρου με τις εκάστοτε τεχνολογίες και τα μέσα που διατίθενται σε κάθε εποχή είναι πολύ στενή - καθώς ήδη από την αρχαιότητα και την περίακτο, που εξυπηρετούσε στην γρήγορη μετατροπή του σκηνικού χώρου, το εκκύκλημα και τον γερανό που έφερνε επί σκηνής τον απομηχανής θεό, το κεραυνοσκοπείο, αλλά και τα αντηχούντα αγγεία που εξυπηρετούσαν την ακουστική και δημιουργούσαν ηχητικά εφέ, μέχρι και σήμερα με τις δυνατότητες των σύγχρονων ψηφιακών μέσων και των νέων τεχνολογιών - το Θέατρο φαίνεται πως επιδιώκει να βρει τρόπους προκειμένου να ενισχύσει την αληθοφάνεια των όσων διαδραματίζονται, αλλά και να εντείνει

τη λειτουργία της θεατρικής ψευδαίσθησης παρασύροντας όλους τους εμπλεκομένους σε μια μοναδική εμπειρία άπαξ και μη επαναλαμβανόμενη (Καραντζούλη, 2023).

Αν επιδιώξουμε να εξετάσουμε τον πυρήνα της λειτουργίας του Θεάτρου στην Εκπαίδευση, θα χρειαστεί να προσεγγίσουμε τη διαδικασία της μίμησης, καθώς μαθητές και μαθήτριες μέσα στο πλαίσιο του ρόλου καλούνται να διαδράσουν, να επικοινωνήσουν και να δημιουργήσουν σχέσεις αναπτύσσοντας διαλόγους και μοιραζόμενοι κοινές εμπειρίες. Οι κοινές αυτές εμπειρίες που μοιράζονται οι εμπλεκόμενοι, καθώς και τα νέα βιώματα που δεν θα είχαν διαφορετικά τον τρόπο οι μαθητές/τριες να ζήσουν στην καθημερινότητά τους, η απόκτηση γνώσεων, η ενεργοποίηση της κρίσης, η διαμόρφωση της προσωπικής συνείδησης, καθώς και η βίωση εσωτερικής συγκίνησης είναι σε θέση να οδηγήσουν σε μία διαδικασία διερεύνησης των συναισθημάτων. Οι νέες τεχνολογίες και στη συγκεκριμένη περίπτωση η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) και οι σύνθετες δυνατότητές της έρχονται στο συγκεκριμένο πλαίσιο όχι για να αλλάξουν, ούτε για να παρέμβουν, αλλά πολύ περισσότερο για να ενισχύσουν και να εξυπηρετήσουν τις συγκεκριμένες διαδικασίες (Φανουράκη, 2016). Είναι σημαντικό, συνεπώς, να γίνει αντιληπτό ότι αυτό που στην πραγματικότητα αλλάζει είναι ο τρόπος με τον οποίο το Θέατρο πραγματώνεται στο εκπαιδευτικό πλαίσιο, καθώς εξελίσσονται τα προσφερόμενα μέσα που διατίθενται για αξιοποίηση. Το Θέατρο στην Εκπαίδευση (TiE) σήμερα είναι σε θέση να ενσωματώσει τις λειτουργίες και τις δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ), όχι γιατί δεν μπορεί "χωρίς αυτές", αλλά ακριβώς γιατί μπορεί "και με αυτές".

Πιο συγκεκριμένα, η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) είναι σε θέση μέσα από τις ποικίλες δυνατότητές της να διαδραματίσει ουσιαστικό ρόλο τόσο στη διαδικασία αφήγησης μιας ιστορίας, όσο και στη διαμόρφωση των χαρακτήρων, την ανάπτυξη διαλόγων, αλλά και το εικαστικό πλαίσιο που θα συνοδεύσει μία θεατρική δράση και θα δημιουργήσει τον περιβάλλοντα χώρο (δημιουργία και επεξεργασία εικόνων, διαμόρφωση backgrounds, εφέ και κίνηση σε στατικές εικόνες κ.ά.). Μπορεί να λειτουργήσει δηλαδή τόσο συμπληρωματικά, όσο και ουσιαστικά, ανάλογα με τις ανάγκες και τους εκάστοτε επιδιωκόμενους στόχους.

Προκειμένου ο/η εκπαιδευτικός να προσεγγίσει υπό το συγκεκριμένο πρίσμα την όλη διαδικασία είναι σημαντικό να αποκτήσει μία βασική και σφαιρική γνώση των επιμέρους τομέων με τους οποίους είναι σημαντικό να νιώθει ασφάλεια και οικειότητα προκειμένου να είναι σε θέση να τους αξιοποιεί τόσο αυτόνομα όσο και συνδυαστικά. Αναφορικά με το Θέατρο στην Εκπαίδευση (TiE) στην παρούσα εργασία αξιοποιούμε τεχνικές της Διερευνητικής Δραματοποίησης (Παπαδόπουλος, 2010), όπως είναι το Περίγραμμα του Ήρωα, ο Αυτοσχεδιασμός, η Ανακριτική Καρέκλα/Καρέκλα των Αποκαλύψεων, οι Παγωμένες Εικόνες και η Διερεύνηση της Σκέψης. Αναφορικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται, επιδιώχθηκε η αξιοποίησή στην ανάπτυξη και πραγμάτωση των θεατρικών τεχνικών, αλλά επιπλέον η λειτουργία τους τόσο ως μέσα έμπνευσης και καλλιέργειας της δημιουργικότητας, όσο και ως μέσα διαμόρφωσης του εικαστικού πλαισίου των δράσεων.

Η ιδέα για τον συγκερασμό του Θεάτρου και της ΤΝ στηρίχθηκε αρχικά πάνω στον ίδιο τον ορισμό αυτής όπως μέχρι και σήμερα αναγράφεται στη γνωστή επιγραφή του Dartmouth College: «Σε αυτό το κτίριο το καλοκαίρι του 1956 ο John McCarthy (Dartmouth College), ο Marvin L.Minsky (MIT), ο Nathaniel Rochester (IBM) και ο Claude Shannon (bell Laboratories) διεξήγαγαν το Θερινό Ερευνητικό Πρόγραμμα στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Πρώτη χρήση του όρου Τεχνητή Νοημοσύνη. Ίδρυση της Τεχνητής Νοημοσύνης ως ερευνητικού κλάδου «για να προχωρήσουμε/ενεργήσουμε βασισμένοι στην εικασία ότι κάθε πτυχή της μάθησης ή οποιοδήποτε άλλο χαρακτηριστικό της νοημοσύνης μπορεί κατ΄ αρχήν να περιγραφεί με τόση

ακρίβεια που μία μηχανή είναι δυνατόν να φτιαχτεί ώστε να το προσομοιώσει» (Dick, 2019). Πρόκειται δηλαδή για έναν κλάδο της Πληροφορικής που επιδιώκει να δημιουργήσει υπολογιστικά συστήματα, τα οποία ως ένα βαθμό είναι σε θέση να "μιμηθούν" ανθρώπινα συμπεριφορικά στοιχεία, υπονοώντας μεταξύ άλλων και την ύπαρξη "ευφυίας" (McCarthy, 2007). Η διαδικασία αυτής ακριβώς της "μίμησης" αποτελεί και το πρώτο σημείο έμπνευσης για τη συγκεκριμένη πρόταση, καθώς η λειτουργία αυτή -όπως ήδη αναπτύχθηκε- συναντάται στον πυρήνα του θεατρικού φαινομένου.

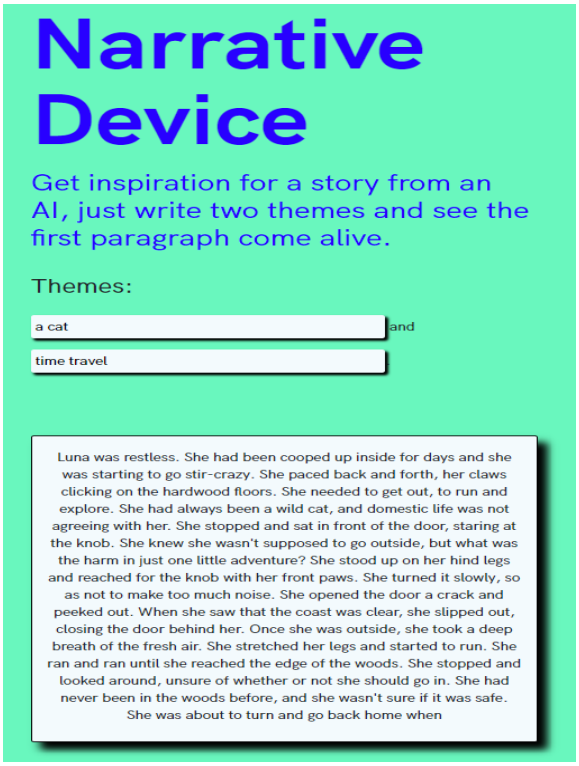
Στο πλαίσιο που εξετάζουμε, αξίζει να γίνει μία έστω επιγραμματική αναφορά στο πρώτο θεατρικό έργο γραμμένο από Τεχνητή Νοημοσύνη, το οποίο έκανε πρεμιέρα τον Φεβρουάριο του 2021 με τίτλο *AI:When a robot writes a play* με επόπτη τον Ντέιβιντ Κόστακ. Για τη συγγραφή του αξιοποιήθηκε το σύστημα AI GPT-2 το οποίο είχε αναπτυχθεί από την εταιρεία OpenAi που τότε άνηκε στον Elon Musk (Davis, 2021). Έκτοτε οι δυνατότητες των αντίστοιχων συστημάτων έχουν αναπτυχθεί πολύ περισσότερο, ενώ η πρόσβαση σε αυτές είναι πλέον ελεύθερη στο ευρύ κοινό για αξιοποίηση και πειραματισμό σε καθημερινή βάση. Αυτό που έχει σημασία να αναδειχθεί στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι η αξιοποίηση της έννοιας, της λειτουργίας και της δομής του "διαλόγου", που αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό των δραματικών κειμένων. Ακόμα και σήμερα, ο "διάλογος" που αναπτύσσεται μεταξύ του/της χρήστη/τριας και του συστήματος είναι τόσο άμεσος που πολλές φορές είναι δύσκολη η διάκρισή του μεταξύ μιας πραγματικής συνομιλίας δύο ανθρώπων στα κοινωνικά δίκτυα.

Μία παρόμοια λειτουργία, που βασίζεται περισσότερο αυτή τη φορά στην αφήγηση και στη δημιουργία πλοκής με σκοπό την ενίσχυση της φαντασίας και της δημιουργικότητας, αξιοποίησε ο Rodolfo Ocampo στη διδακτορική του διατριβή στο University of New South Wales του Σίδνεϋ. Αξιοποιώντας το γλωσσικό μοντέλο Generative Pre-trained Transformer 3 (GPT-3) δημιούργησε μία εφαρμογή η οποία είναι σε θέση να παράξει την αρχή μιας αφηγηματικής ιστορίας μόλις ο/η χρήστης εισάγει σε αυτήν δύο κεντρικούς όρους. Πιο συγκεκριμένα, κατά τη διαδικασία πειραματισμού με την πλατφόρμα πληκτρολογήσαμε τη λέξη "a cat" (μία γάτα) και τη φράση "time travel" (ταξίδι στον

χρόνο) και μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα είχαμε μπροστά μας την πρώτη παράγραφο μιας αφηγηματικής ιστορίας, όπως φαίνεται στην πρώτη εικόνα (Καραντζούλη, 2023).

Όταν η εντολή για δημιουργία επαναλήφθηκε με τους ίδιους όρους το σύστημα δημιούργησε ένα εντελώς νέο κείμενο, μία νέα ιστορία, όπως θα συνέβαινε αν σε δύο διαφορετικούς/ες μαθητές/τριες δίναμε χρόνο να φανταστούν και να καταγράψουν μια ιστορία με το ίδιο έναυσμα.

Εικόνα 1. Πρώτη εντολή στο Narrative Device



Εικόνα 2. Επανάληψη της εντολής

Τέλος, σημαντικό στοιχείο εδώ είναι η έμμεση "προτροπή" που δίνεται για συνέχιση της μυθοπλασίας και ολοκλήρωση της αφήγησης, καθώς η ιστορία μένει μετέωρη αναμένοντας τη φαντασία και τη δημιουργικότητα των παιδιών για να πραγματωθεί. Στο πλαίσιο του Θεάτρου στην Εκπαίδευση (TiE) το κείμενο αυτό μπορεί να αποτελέσει την πρώτη ύλη και έμπνευση για μεταγραφή, επεξεργασία, διασκευή και δραματοποίηση σε καλά οργανωμένα εργαστήρια θεατρικής γραφής που θα αφήνουν χρόνο για πειραματισμό, δοκιμές και αυτοσχεδιασμούς σε ρόλο.

Είναι φανερό πως η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) μπορεί να προσφέρει ποικίλες δυνατότητες προς αξιοποίηση στο Θέατρο στην Εκπαίδευση (TiE), τόσο πλαισιώνοντας εικαστικά και αισθητικά (δημιουργία εικόνων, backgrounds κ.ά.) τις θεατρικές δράσεις, όσο και αποτελώντας πηγή έμπνευσης, τροφοδοτώντας και πυροδοτώντας τη δημιουργία μυθοπλαστικού πλαισίου και διαλόγων, τη διαμόρφωση χαρακτήρων και την ανάπτυξη πλοκής, αντλώντας δεδομένα από τεράστιες βάσεις στις οποίες εμπεριέχεται σημαντικό μέρος της παγκόσμιας δραματουργίας και λογοτεχνίας, αλλά και από καθημερινούς διαλόγους, συνομιλίες και ανταλλαγή μηνυμάτων στον παγκόσμιο ιστό (Davis, 2011).

2. Μουσειοπαιδαγωγική

Τόσο οι τεχνικές του Θεάτρου στην Εκπαίδευσης όσο και τα εργαλεία και οι εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν να αξιοποιηθούν σε ποικίλα πλαίσια συντελώντας στην επίτευξη των εκάστοτε εκπαιδευτικών, παιδαγωγικών και ψυχοκοινωνικών στόχων. Οι στόχοι αυτοί είναι δυνατόν να εκπληρωθούν όχι μόνο στο χώρο της τυπικής εκπαίδευσης, δηλαδή εντός της σχολικής αίθουσας, αλλά και σε διαφορετικά μέρη, όπως

τα Μουσεία, οι Εκθέσεις και ευρύτερα οι χώροι πολιτισμού. Γίνεται με τον τρόπο αυτό ακόμα περισσότερο αντιληπτό από το εκάστοτε μαθητικό δυναμικό ότι μάθηση είναι μια προσωπική διαδικασία που συντελείται σε διαφορετικούς χρόνους, συνεχίζεται δια βίου και αφορά πολλά και διαφορετικά πλαίσια της καθημερινής ζωής και όχι μόνο τη σχολική καθημερινότητα.

Στη συγκεκριμένη πρόταση ως γόνιμο έδαφος πραγμάτωσης του δημιουργικού συγκερασμού των δυνατοτήτων του Θεάτρου στην Εκπαίδευση (TiE) με την Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) επιλέχθηκε το πλαίσιο της Μουσειοπαιδαγωγικής. Η τελευταία αποτελεί «μία εφαρμοσμένη παιδαγωγική με χώρο δράσης το μουσείο, ενώ παράλληλα είναι αυτή η επιστημονική κατεύθυνση που συνδράμει τη λειτουργία του μουσείου με στόχο την εκπλήρωση του εκπαιδευτικού του ρόλου για το κοινωνικό σύνολο» (Νικονάνου, 2010, σ.15). Σε κάθε περίπτωση, είναι σημαντικό ωστόσο να γίνει σαφές ότι η παιδαγωγική του μουσείου δεν απευθύνεται αποκλειστικά στα παιδιά, αλλά αφορά όλες τις διαφορετικές ηλικίες και κατηγορίες των εκάστοτε επισκεπτών.

Καθώς η Παιδαγωγική Επιστήμη εξελίσσεται όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια, η επιρροή της αντανακλά όλους τους εν δυνάμει φορείς εκπαίδευσης και αγωγής, μη αφήνοντας ανεπηρέαστο και τον μουσειακό χώρο. Η σημαντικότερη αλλαγή που συντελέστηκε τα τελευταία χρόνια υπό αυτό το πρίσμα αφορά τη λειτουργία των ίδιων των μουσείων, τα οποία φαίνεται όλο και περισσότερο να μετατοπίζουν το κέντρο βάρους από τα εκθέματα στον/στην επισκέπτη/τρια, δηλαδή τον αποδέκτη της περιήγησης και της συνολικής εμπειρίας (Γκαζή, 2004). Τα μουσεία φαίνεται πως αποκτούν κατ' αυτόν τον τρόπο – μεταξύ άλλων - μια περισσότερο κοινωνική αποστολή, διευρύνοντας και τη σημασία της έννοιας "μουσειακή μάθηση" η οποία δίνει έμφαση τόσο στην εμπειρία όσο και την ψυχαγωγία, γεγονός που αντικατοπτρίζεται και στην αξιοποίηση και αφομοίωση όλο και περισσότερων ψηφιακών εργαλείων και τεχνολογικών δυνατοτήτων στους χώρους τους.

Η Μουσειοπαιδαγωγική φαίνεται σήμερα να αποτελεί «τόσο ένα ερευνητικό πεδίο όσο και μια καινοτόμο εκπαιδευτική πρακτική» (Φιλιππουπολίτη, 2015, σ.27), αλλά πολύ περισσότερο φαίνεται να συναντά τόσο τις τεχνικές του Θεάτρου στην Εκπαίδευση (TiE) όσο και τις δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στις έννοιες της διαθεματικότητας, της διεπιστημονικότητας, καθώς και της συμπερίληψης, καθώς καθένας από αυτούς τους τομείς φαίνεται να μπορεί να αξιοποιηθεί σε ποικίλα επιστημονικά πεδία, να αναδείξει διαφορετικές πτυχές και τρόπους προσέγγισης ενός γενικότερου θέματος, αλλά και να δώσει ευκαιρίες για ουσιαστική συμμετοχή και εμπλοκή σε ομάδες που ενδεχομένως δε θα ήταν σε θέση ή θα απέφευγαν να αναλάβουν ενεργό ρόλο σε μιας παραδοσιακής μορφής τυπική εκπαιδευτική διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα, ως προς το πλαίσιο της Μουσειοπαιδαγωγικής σύμφωνα με τη Νάκου (2001, σ.183) έχει ως αντικείμενο την

> «επιστημονική διερεύνηση των παιδαγωγικών και μουσειολογικών αρχών και των όρων που διέπουν την πολιτιστική και εκπαιδευτική πολιτική των μουσείων και καθορίζουν το πλαίσιο για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και την αξιολόγηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων που αποσκοπούν στο να καλλιεργούνται τα άτομα και οι κοινωνικές ομάδες, ανεξάρτητα από προέλευση, ικανότητες και ηλικία, δεξιότητες για πολύπλευρη δημιουργική αξιοποίηση του υλικού πολιτισμού γενικά και των μουσείων ειδικότερα».

Είναι σημαντικό σε κάθε περίπτωση να διευκρινιστεί ότι η μαθησιακή διαδικασία που χαρακτηρίζεται ως "μουσειακή" αφορά τη διευρυμένη έννοια του όρου "μουσείο", ακόμα κι αν έκθεμα αποτελεί ο ίδιος ο χώρος (Χουρμουζιάδη, 2015) όπως συμβαίνει με τα ιστορικά μνημεία, τα υπαίθρια μουσεία κ.ά. Τέλος, στη έννοια της "μαθησιακής διαδικασίας" μπορεί να συμπεριληφθεί και η ίδια η επίσκεψη στον αντίστοιχο χώρο και η εμπειρία της επαφής και παρατήρησης των εκθεμάτων και δεν αφορά κατ' αποκλειστικότητα την παρακολούθηση ή συμμετοχή σε εκπαιδευτικά προγράμματα. Σήμερα, περισσότερο από ποτέ ωστόσο τα ίδια τα μουσεία φαίνεται να αναζητούν τρόπους για υιοθέτηση σύγχρονων και εναλλακτικών μορφών προβολής των εκθεμάτων, αλλά και προσέγγισης της μάθησης προκειμένου να διεγείρουν το ενδιαφέρον των επισκεπτών δημιουργώντας τους παράλληλα ένα αίσθημα ασφάλεια προκειμένου να εμπλακούν συναισθηματικά στη διαδικασία της παρατήρησης και της επαφής με τους διαφορετικούς κάθε φορά "κόσμους".

3. Σύγχρονο Μαθητικό Δυναμικό και Παιδαγωγική Τεκμηρίωση

Κάθε παιδαγωγική διαδικασία, όπως και κάθε πρόταση που στοχεύει στην υλοποίηση της ως μέρος της τυπικής ή μη τυπικής μάθησης οφείλει να τεκμηριώνεται επαρκώς και να βασίζει τα θεμέλιά της σε εμβληματικές παιδαγωγικές θεωρίες και σύγχρονες θεωρίες μάθησης, λαμβάνοντας πάντοτε υπόψιν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα του μαθητικού δυναμικού στο οποίο επιδιώκει να απευθυνθεί. Η σημερινή γενιά μαθητών και μαθητριών φαίνεται να αναπτύσσει χαρακτηριστικά αρκετά διαφορετικά από τις προηγούμενες γενιές, αναδιαμορφώνοντας τις ικανότητες και τις προτιμήσεις της (Δημάκη-Ζώρα, 2014) με πολύ ταχείς ρυθμούς, σε αντιστοιχία με τις τεχνολογικές εξελίξεις και τις αλλαγές που αυτές φέρουν στους τρόπους καθημερινής ενημέρωσης, επικοινωνίας και διάδρασης. Ήδη από το μακρινό πια 2001 ο Prensky (2001) έκανε λόγο για ψηφιακούς γηγενείς (digital natives) μαθητές και ψηφιακούς μετανάστες (digital immigrants) εκπαιδευτικούς, σε μια εποχή που η ψηφιακή τεχνολογία είχε δείξει τους ρυθμούς ανάπτυξης και τις δυνατότητες που έμελλε να αποκτήσει, ωστόσο δεν είχε προλάβει ακόμα να επικρατήσει στην εκπαίδευση, την ενημέρωση και την επικοινωνία με τον τρόπο που το επιτυγχάνει σήμερα.

Η γενιά που διαμορφώνεται αυτή τη στιγμή και αφορά όσους/ες έχουν γεννηθεί από το 2010 και έπειτα ονομάζεται στη διεθνή βιβλιογραφία *Γενιά Άλφα* (*Generation Alpha*) (Lavelle, 2019·Shaw Brown, 2020) και τη δεδομένη στιγμή αποτελεί το κυρίαρχο μαθητικό δυναμικό της τυπικής εκπαίδευσης. Στις συνθήκες που επηρέασαν και συνεχίζουν να επηρεάζουν και να διαμορφώνουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αυτής της γενιάς θα μπορούσαν να αναφερθούν οι επιπτώσεις της πανδημίας του νέου κορωνοϊού SARS-Cov2, η επικράτηση των επιτευγμάτων της τεχνολογίας σε όλες τις μορφές έκφανσης της ενημέρωσης, της επικοινωνίας αλλά και της ψυχαγωγίας, καθώς και η ευρεία χρήση των δυνατοτήτων της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) που με τη σειρά της διευκολύνει περισσότερο από ποτέ την άμεση πρόσβαση σε έναν μεγάλο όγκο δεδομένων και πληροφοριών, ενώ δε θα πρέπει να διαφύγουν της προσοχής μας και ενδεχόμενα προβλήματα υγείας, όπως μυοσκελετικές και οπτικές δυσλειτουργίες εξαιτίας της παρατεταμένης χρήσης ψηφιακών συσκευών καθημερινά (Stiglic & Viner, 2019).

Ωστόσο, αυτό που φαίνεται να μας αφορά περισσότερο στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι η αλλαγή που συντελείται στον τρόπο παρατήρησης, πρόσληψης και επεξεργασίας των δεδομένων. Οι σημερινοί/ες μαθητές/τριες φαίνεται να είναι σε θέση να λειτουργούν σε

πολλαπλά παράλληλα επίπεδα, ενώ προσαρμόζονται με μεγάλη ευκολία στα νέα δεδομένα και - ως προς τον τομέα του Θεάτρου - προσομοιάζουν σε αυτό που ο Πατσαλίδης (2013, σ. 225) χαρακτήρισε ως "θεατή-χαμαιλέοντα" «τον οποίο η τεχνολογία απαλλάσσει από τα δεδομένα της ηλικίας, του φύλου, της φυλής, της τάξης, της εθνικότητας και του επιτρέπει να κινηθεί σε χρόνους και χώρους της επιλογής του». Ο ίδιος αναφέρει χαρακτηριστικά πως «το άτομο, με το ποντίκι ανά χείρας, κινείται ανάμεσα σε πολιτιστικά κείμενα και κόσμους ολόκληρους, πυροδοτώντας δράσεις και καταστάσεις που θεωρεί δικές του. Πρόκειται για μια μορφή εμπλοκής πολύ πιο έντονη από την αντίστοιχη που προσφέρει ένα βιβλίο ή μία παράσταση διότι δημιουργεί στο άτομο την εντύπωση (ή την ψευδαίσθηση), ότι έχει τον έλεγχο στο πολιτιστικό προϊόν που τον απασχολεί».

Ο συγκερασμός των τεχνικών του Θεάτρου στην Εκπαίδευση (TiE) με τις δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στο πλαίσιο της Μουσειοπαιδαγωγικής φαίνεται ότι μπορεί να αποτελέσει σύμφωνα με τα παραπάνω ένα πρόσφορο πεδίο για ανάπτυξη δραστηριοτήτων με έντονα βιωματικό χαρακτήρα και κυρίαρχο στοιχείο της ουσιαστικής εμπλοκής, ανταποκρινόμενος σε μεγάλο βαθμό στα ιδιαίτερα αυτά χαρακτηριστικά της νέας γενιά των σημερινών μαθητών/τριών. Η σύγκλιση των διαφορετικών αυτών τομέων σε κοινές Παιδαγωγικές Θεωρίες και Θεωρίες Μάθησης δύναται επιπλέον να ενδυναμώσει την παραπάνω θέση. Καθένας από τους τρεις αυτούς διαφορετικούς τομείς φαίνεται πως - αν αξιοποιηθεί κατάλληλα - είναι σε θέση να διαμορφώσει συνθήκες γόνιμης εμπλοκής και ουσιαστικής συμμετοχής στην οικοδόμηση της γνώσης από τον/την ίδιο/α εμπλεκόμενο/η, επιτυγχάνοντας κατ' αυτόν τον τρόπο τους στόχους των εποικοδομιστικών θεωριών. Η προσωπική εμπλοκή, η αξιοποίηση πρόσφορων μέσων για επίλυση προβληματικών καταστάσεων, η δοκιμή και ο επαναπροσδιορισμός και η αναζήτηση λύσεων με τρόπους ευφάνταστους και δημιουργικούς μπορούν να οδηγήσουν προς αυτήν την κατεύθυνση (Bruner, 1973).

Μέσα από τη λειτουργία του ρόλου, ο οποίος μπορεί να λάβει τα τελικά του χαρακτηριστικά μέσω των συστημάτων της Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως έχει ειπωθεί, αλλά και να εμπνευστεί από τα εκθέματα μουσείων και χώρων πολιτισμού, ερχόμαστε αρκετά κοντά στη σκέψη του Piaget για την αναπόδραστη ανάγκη παροχής ευκαιριών ανακάλυψης της νέας γνώσης.

> Ο κύριος στόχος της εκπαίδευσης είναι να δημιουργεί ανθρώπους που είναι ικανοί να κάνουν καινούργια πράγματα […] ανθρώπους δημιουργικούς, εφευρετικούς, που ανακαλύπτουν. […] χρειαζόμαστε μαθητές ενεργητικούς, που μαθαίνουν από νωρίς να ανακαλύπτουν μόνοι τους τον κόσμο, βασισμένοι στη δική τους αυθόρμητη δραστηριότητα και στο υλικό που εμείς τοποθετούμε μπροστά τους […]. (Piaget, 1964, p. 5)

Η Προσωποκεντρική Θεωρία του Rogers και η Μη-Κατευθυνόμενη Μάθηση μπορούν επίσης να αποτελέσουν γερά παιδαγωγικά θεμέλια για τον εν λόγω συγκερασμό, καθώς οι δραστηριότητες που προτείνονται στη συνέχεια προϋποθέτουν τη συνεργασία μεταξύ των εμπλεκομένων προκειμένου αυτοί να οδηγηθούν μέσα από τα προσωπικά τους ενδιαφέροντα και τις δυνατότητές τους στην ανακάλυψη της γνώσης, καθιστώντας την εκπαιδευτική διαδικασία «ένα πλέγμα από διαπροσωπικές σχέσεις με βασικό γνώρισμά τους την αμοιβαιότητα» (Ξωχέλλης, 1989, σ. 191). Επιπλέον, αξίζει να γίνει αναφορά στη θεωρία του Καθολικού Σχεδιασμού (CAST- Centre for Applied Special Technology) που μεταξύ άλλων επιδιώκει την παροχή και διασφάλιση ίσων ευκαιριών για πρόσβαση στη διαδικασία της μάθησης προς όλους τους ανθρώπους (Story, Mueller & Mace, 1998). Η πολυτροπικότητα και

το ευρύ φάσμα της ποικιλομορφίας/διαφορετικότητας του μαθητικού δυναμικού που λαμβάνει υπόψη της η συγκεκριμένη θεωρία (Καραντζούλη, 2023) είναι σε θέση να τεκμηριώσουν τον συγκερασμό που προτείνεται στην παρούσα εργασία. Τέλος, η θεωρία της Πολλαπλής Νοημοσύνης (Gardner, 1983), αλλά και η θεωρία της Ροής (Theory of Flow) (Csikszentmihalyi, 2008) μπορούν να λειτουργήσουν στο ίδιο πλαίσιο καθώς από τη μία παρέχονται ευκαιρίες μάθησης που ικανοποιούν διαφορετικά ενδιαφέροντα και συνεπώς διευκολύνουν την καλλιέργεια των πολλαπλών "τύπων νοημοσύνης" και από την άλλη τόσο η λειτουργία του ρόλου, όσο και η αξιοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ), αλλά και το ίδιο το πλαίσιο του Μουσείου είναι σε θέση να "συνεπάρουν" και να απορροφήσουν σε μεγάλο βαθμό τους/τις μαθητές/τριες δημιουργώντας την "εσωτερική έμπνευση" και οδηγώντας στη μάθηση μέσα από τη βίωση ευχάριστων συναισθημάτων και μίας ευρύτερης αίσθησης ικανοποίησης και ευτυχίας (Debold, 2002).

Συνοψίζοντας, είναι φανερό ότι ο δημιουργικός συγκερασμός τους Θέατρου στην Εκπαίδευση (TiE) με τις δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης σε ένα πλαίσιο που να στηρίζεται από τη Μουσειοπαιδαγωγική είναι σε θέση να βρουν πρόσφορο έδαφος στήριξης σε σημαντικές παιδαγωγικές θεωρίες. Κάτι τέτοιο όμως δε θα πρέπει σε καμία περίπτωση να θεωρείται δεδομένο, αλλά πρέπει να διασφαλίζεται μέσα από τη σωστή οργάνωση των εκάστοτε εκπαιδευτικών δράσεων, γεγονός που είναι δυνατόν να επιτευχθεί ως ένα βαθμό μέσα από την αξιοποίηση προσεκτικά δομημένων εκπαιδευτικών σεναρίων.

4. Προτάσεις Εφαρμογής

Στη βάση όλων όσων αναπτύχθηκαν έως τώρα ακολουθεί πρόταση εκπαιδευτικού σεναρίου για αξιοποίηση στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση με κεντρικό θέμα τον Μινωικό Πολιτισμό. Ως πρότυπο αξιοποιείται η δομή των εκπαιδευτικών σεναρίων που διαμορφώθηκαν στο πλαίσιο του Ερευνητικού Προγράμματος «Ελληνικά θεατρικά κείμενα για παιδιά και εφήβους στη σκηνή του σχολείου και του θεάτρου» και βρίσκονται αναρτημένα στον διαδικτυακό ιστότοπο του προγράμματος: https://greektya.gr/. Η αξιοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης πραγματοποιείται τόσο "πριν", όσο "κατά τη διάρκεια" και "μετά" στις θεατροπαιδαγωγικές δραστηριότητες στον – ή για τον – αρχαιολογικό χώρο της Κνωσού και το Μουσείο. Πιο συγκεκριμένα:

Βαθμίδα Εκπαίδευσης: Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

Προτεινόμενη ηλικιακή ομάδα: 8-11 ετών (προτείνεται ιδανικά η Γ΄ τάξη του Δημοτικού εξαιτίας της αντίστοιχης ύλης στο σχολικό εγχειρίδιο της Ιστορίας).

Αριθμός μαθητών και πιθανή τροποποίηση σε ομάδες: <25 (για τις ομαδικές δραστηριότητες μπορεί να γίνει χωρισμός σε ομάδες έως πέντε ατόμων).

Χρονική Διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες

Στοιχεία προς αξιοποίηση: Τοιχογραφία με Μινωίτισσες, τοιχογραφία με Δελφίνια, Ενότητα 9 του σχολικού εγχειριδίου της Ιστορίας της Γ΄ τάξης του Δημοτικού με τίτλο "Μινωικός Πολιτισμός".

Προαπαιτούμενα τεχνολογικού εξοπλισμού: Για υλοποίηση του εκπαιδευτικού σεναρίου είναι απαραίτητο να υπάρχει διαθέσιμος Ηλεκτρονικός Υπολογιστής, tablet ή φορητή

κινητή συσκευή, καθώς και πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Ως προς τις εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης θα αξιοποιηθούν (Chat GPT, Kaiber, Runway,Freepik-sketch to image, SoundRaw).

Θεματικές/Επιστημονικές Περιοχές: Διαθεματική/Διεπιστημονική Προσέγγιση μέσα από τα αντικείμενα: Νέα Ελληνική Γλώσσα, Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνίας, Ιστορία, Αισθητική Αγωγή (Θεατρική Αγωγή, Εικαστικά, Μουσική).

Γνωστικά Προαπαιτούμενα: Θα ήταν καλό να έχει προηγηθεί μια εξοικείωση των μαθητών/τριων με τις εφαρμογές που αναφέρθηκαν προκειμένου να κερδηθεί δημιουργικά πολύτιμος χρόνος.

Θεματικοί στόχοι: Ο Μινωικός Πολιτισμός και μέρος της Μινωικής Τέχνης.

Γλωσσικοί στόχοι: Οι μαθητές/τριες να εξασκηθούν στην κατανόηση, αλλά και την παραγωγή του λόγου (προφορικού και γραπτού), να εμπλουτίσουν το λεξιλόγιό τους, να καλλιεργήσουν τον αφηγηματικό λόγο.

Αισθητικοί στόχοι: Οι μαθητές/τριες να δημιουργήσουν πολιτιστικά προϊόντα, να γνωρίσουν τους κώδικες του θεάτρου και να τους αξιοποιήσουν δημιουργικά, να έρθουν σε επαφή με σημαντικά εκθέματα της εποχής που εξετάζουν, να γνωρίσουν έναν από τους σημαντικότερους αρχαιολογικούς χώρους της χώρας τους.

Παιδαγωγικοί στόχοι: Οι μαθητές/τριες να συνεργαστούν και να επεξεργαστούν πληροφορίες και να δημιουργήσουν προϊόντα μέσα σε κλίμα ομάδας (ομαδοσυνεργατική διδασκαλία), να συμμετέχουν ενεργά αναπτύσσοντας βιωματικές δράσεις (βιωματική μάθηση), να λειτουργήσουν ως κέντρο της όλης διαδικασίας (μαθητοκεντρική προσέγγιση), να εκφραστούν αυθόρμητα, να αποενοχοποιήσουν την έννοια του λάθους και να πειραματιστούν δημιουργικά.

Εκπαιδευτικό πρόβλημα: Στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο δεν τίθεται κάποια διλημματική κατάσταση. Στόχος είναι περισσότερο η προσέγγιση με έναν δημιουργικό και διαφορετικό τρόπο σημείων του Μινωικού Πολιτισμού, τον οποίο διδάσκονται οι μαθητές και οι μαθήτριες κατά τη φοίτησή τους στο Δημοτικό Σχολείο, αλλά ο οποίος ταυτόχρονα αποτελεί θέμα απομακρυσμένο από την άμεση καθημερινότητά τους και στενά συνδεδεμένο με το αντικείμενο της Ιστορίας και το σχολικό πλαίσιο. Η απόδοση κίνησης και λόγου, καθώς και η δυνατότητα παρέμβασης και αναδημιουργίας δύνανται να δώσουν την ευκαιρία το συγκεκριμένο θέμα να ιδωθεί από διαφορετική οπτική ενεργοποιώντας το ενδιαφέρον και εμπλέκοντας ενεργά την ομάδα.

Φάσεις του Εκπαιδευτικού Σεναρίου:

1η φάση: Το περιγράμματα “ξεκλειδώνουν”. Δραστηριότητα: Το ψηφιακό περίγραμμα του ήρωα.

2η φάση: “Η εικόνα αλλάζει, με το σήμερα μου μοιάζει”. Δραστηριότητα: Το ημερολόγιο του ήρωα.

3η φάση: “Τα δελφίνια κολυμπούν”. Δραστηριότητα: Η εικόνα “ξυπνά”.

4η φάση: “Το ταξίδι ξεκινά”. Δραστηριότητα: Αυτοσχεδιασμός.

5η φάση: "Η Επίσκεψη". Δραστηριότητα: Καρέκλα των αποκαλύψεων.

6η φάση: Ανατροφοδότηση. Δραστηριότητα: Το περίγραμμα αλλάζει

Αναλυτική Περιγραφή

Υπάρχει μεγάλη δυνατότητα ευελιξίας ως προς την πραγμάτωση των φάσεων του εκπαιδευτικού σεναρίου και των αντίστοιχων δραστηριοτήτων. Η πρόταση αφορά πραγματοποίηση του σεναρίου εντός του αρχαιολογικού χώρου και του Μουσείου με αξιοποίηση φορητών συσκευών (έξυπνων κινητών τηλεφώνων και tablets) και σύνδεση στο διαδίκτυο. Ωστόσο, καθώς η επίσκεψη σε ένα Μουσείο είναι μία διαδικασία που απαιτεί κατάλληλη προετοιμασία και προεργασία, καθώς και την απαραίτητη ανατροφοδότηση μετά την ολοκλήρωσή της, είναι δυνατόν η εφαρμογή του εκπαιδευτικού σενάριο να προηγηθεί της επίσκεψης και να υλοποιηθεί και εντός της τάξης. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές/τριες θα είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι, θα έχουν μία πρώτη επαφή με τον Μινωικό Πολιτισμό και το ενδιαφέρον τους αναμένεται να είναι αυξημένο κατά την παρατήρηση των εκθεμάτων από κοντά.

1η φάση: Το περιγράμματα "ξεκλειδώνουν"

Δραστηριότητα: Το ψηφιακό περίγραμμα του ήρωα

Δίνουμε στα παιδιά εικόνα από τις Μινωίτισσες (Γαλάζιες Κυρίες) και τους ζητάμε να σχεδιάζουν (ψηφιακά ή χειρόγραφα) το περίγραμμά τους. Στη συνέχεια, τα καλούμε να καταγράψουν εξωτερικά χαρακτηριστικά της εμφάνισης και εσωτερικά στοιχεία της προσωπικότητάς τους. Δίνουμε την ίδια εντολή στο Chat GPT προκειμένου να πραγματοποιήσει αντίστοιχα τη δραστηριότητα. Ακολούθως, η ομάδα συζητά, απορρίπτει ή υιοθετεί στοιχεία αναφέρει το πρόγραμμα της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ), τα μέλη συγκρίνουν τα περιγράμματά τους και καταλήγουν στην Ψηφιακή Αποτύπωση του Περιγράμματος, ως αποτέλεσμα ομαδικής επεξεργασίας.

Εικόνα 3. Εντολή στο Chat GPT

Η εικόνα που ανέβασες φαίνεται να αναπαριστά μια από τις διάσημες τοιχογραφίες της Μινωικής Εποχής από την Κνωσό, που απεικονίζει τις λεγόμενες "Γαλάζιες Κυρίες". Αυτή η εικόνα, μαζί με τα στοιχεία που γνωρίζουμε για τις γυναίκες της Μινωικής Κρήτης, μπορεί να μας δώσει ενδείξεις για την εμφάνιση, τον τρόπο ζωής και τον χαρακτήρα τους.

α. Εξωτερική εμφάνιση:

1. **Πλούσια ενδύματα**: Οι γυναίκες στη Μινωική Κρήτη συχνά φορούσαν περίτεχνα ενδύματα με πολύχρωμα σχέδια, όπως φαίνεται και στην τοιχογραφία. Τα ρούχα ήταν ανοιχτά στο στήθος, δείχνοντας μια τολμηρή προσέγγιση στην ένδυση.
2. **Κοσμήματα**: Τα χέρια και ο λαιμός τους είναι διακοσμημένα με κοσμήματα, όπως βραχιόλια και περιδέραια, δείχνοντας ότι εκτιμούσαν την πολυτέλεια.
3. **Περιποιημένα μαλλιά**: Τα μαλλιά τους είναι χτενισμένα σε περίτεχνες μπούκλες και κότσους, κάτι που μαρτυρά μεγάλη προσοχή στην προσωπική εμφάνιση.
4. **Χρώματα και διακόσμηση**: Τα ρούχα και τα κοσμήματα είχαν ζωντανά χρώματα όπως το μπλε, το κίτρινο και το λευκό, τα οποία πιθανώς είχαν και συμβολική σημασία ή απεικόνιζαν την κοινωνική τους θέση.
5. **Φυσική κομψότητα**: Οι φιγούρες τους αποδίδονται με έμφαση στη χάρη και τη θηλυκότητα, δείχνοντας ιδανικά ομορφιάς που σχετίζονται με λεπτή, εύθραυστη κομψότητα.

Εικόνα 4. Απάντηση για τα χαρακτηριστικά της εξωτερικής εμφάνισης.

β. Στοιχεία της προσωπικότητας και του χαρακτήρα:

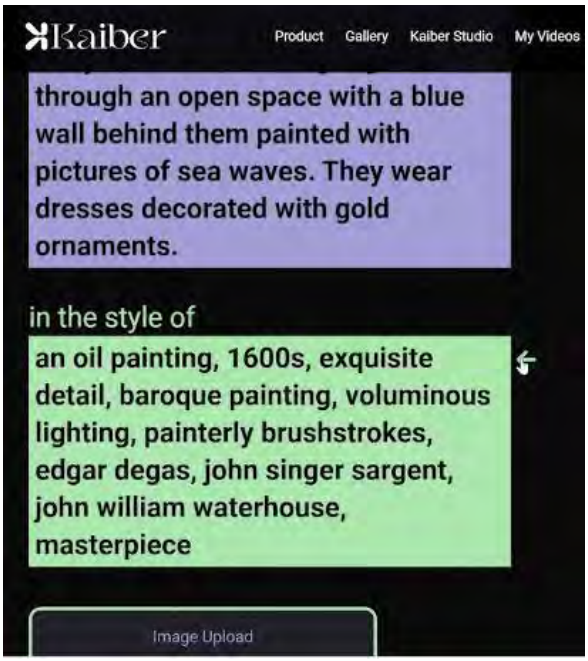
1. **Δυναμισμός**: Η στάση του σώματός τους, με τα χέρια υψωμένα και το κεφάλι ψηλά, αποπνέει αυτοπεποίθηση και σιγουριά.
2. **Κοινωνική θέση**: Η ενδυμασία και η λεπτομέρεια της αναπαράστασης δείχνουν ότι ανήκαν σε ανώτερη κοινωνική τάξη, ίσως να ήταν ιέρειες ή γυναίκες με σημαντικό ρόλο στην κοινωνία της Μινωικής Κρήτης.
3. **Αισθητική συνείδηση**: Η λεπτομέρεια στη διακόσμηση των ενδυμάτων και των κοσμημάτων τους δείχνει ότι εκτιμούσαν την ομορφιά και είχαν ανεπτυγμένη αισθητική συνείδηση.
4. **Κοινωνική και θρησκευτική σημασία**: Οι γυναίκες στη Μινωική Κρήτη φαίνεται να είχαν ενεργό ρόλο στα θρησκευτικά και κοινωνικά δρώμενα, καθώς συχνά απεικονίζονται σε τελετουργικές σκηνές ή σε επαφές με θεότητες.
5. **Κομψότητα και θηλυκότητα**: Ο τρόπος που παρουσιάζονται δείχνει ότι ο πολιτισμός τους τιμούσε τη θηλυκή μορφή και την κομψότητα, τονίζοντας στοιχεία που σχετίζονται με τη χάρη και την αισθητική αρμονία.

Εικόνα 5. Απάντηση για στοιχεία προσωπικότητας.

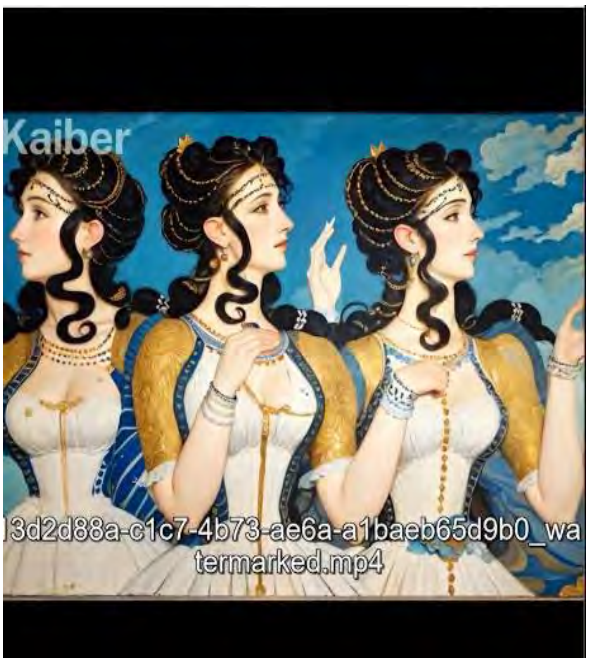
2η φάση: "Η εικόνα αλλάζει, με το σήμερα μου μοιάζει"

Δραστηριότητα: Το ημερολόγιο του ήρωα

Δίνουμε στο πρόγραμμα Kaiber την εντολή να δημιουργήσει μία κινούμενη εικόνα με έμπνευση από τη συγκεκριμένη τοιχογραφία, προσδιορίζοντας τα στοιχεία και την τεχνοτροπία που επιθυμούμε να έχει το νέο προϊόν. Το συγκεκριμένο εργαλείο δεν υποστηρίζει την ελληνική γλώσσα, ωστόσο δωρεάν αυτόματοι μεταφραστές όπως το Google Translate και το Deepl/ Translator μπορούν να λειτουργήσουν επικουρικά προς αυτή την κατεύθυνση. Σε κάθε περίπτωση μπορούν να αξιοποιηθούν οι γνώσεις και οι ικανότητες των ίδιων των μαθητών/τριων με ενδεχόμενη έφεση στην αγγλική γλώσσα.



Εικόνα 6. Εισαγωγή περιγραφής στο Kaiber



Εικόνα 7. Δημιουργία κινούμενης εικόνας σύμφωνα με την εντολή

Στη συνέχεια καλούμε τους/τις μαθητές/τριες εμπνεόμενοι από την εικόνα του τότε (τοιχογραφία) και την εικόνα του σήμερα (νέα εικόνα από την Kaiber) αφού χωριστούν σε ομάδες να καταγράψουν το "Ημερολόγιο της Μινωίτισσας" δίνοντάς τους δύο διαφορετικές συνθήκες. Η μία ομάδα αφού αναζητήσει πληροφορίες καταγράφει μια σελίδα του ημερολογίου μιας γυναίκας στη Μινωική Κρήτη, ενώ η άλλη ομάδα αφού κάνει την αντίστοιχη έρευνα και έρθει σε επαφή με τα κατάλληλα ερεθίσματα καταγράφει μία σελίδα του ημερολογίου της τοιχογραφίας σήμερα "Τι θα έλεγε η Μινωίτισσα της τοιχογραφίας στους σημερινούς επισκέπτες του χώρου αν μπορούσε να μιλήσει; Τι θα σκεφτόταν για αυτούς; Τι θα έγραφε στο ημερολόγιό της". Στη συνέχεια οι ομάδες μπορούν να ηχογραφήσουν τα ημερολόγιά τους και να δημιουργήσουν ψηφιακές αφηγήσεις.

3η φάση: "Τα δελφίνια κολυμπούν"

Δραστηριότητα: Η εικόνα "ξυπνά"

Δίνεται στους/στις μαθητές/τριες η "τοιχογραφία των δελφινιών από το δωμάτιο της βασίλισσας", όπως υπάρχει στο σχολικό εγχειρίδιο της Ιστορίας της Γ΄ τάξης του Δημοτικού. Ταυτόχρονα εισάγουμε την ίδια εικόνα στην εφαρμογή Runway, η οποία αξιοποιώντας τις δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) καλείται να τη "ζωντανέψει" δίνοντάς της κίνηση. Προβάλλουμε την εικόνα σε καθαρό τοίχο ή σε λευκό πανί και καλούμε τα παιδιά να πάρουν θέση ανάμεσα στα δελφίνια, να γίνουν ένα μέρος του βυθού. Ο/Η εκπαιδευτικός σε ρόλο εξερευνητή ακουμπά τους μαθητές και τους θέτει ερωτήσεις σχετικά με τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους. Πρόκειται για μια παραλλαγή της τεχνικής της παγωμένης εικόνας και της διερεύνησης της σκέψης. Η ομάδα έχει πληροφορηθεί για τη σημασία που είχαν η φύση και τα ζώα στον Μινωικό Πολιτισμό και τη Μινωική Τέχνη. Προτείνεται οι μαθητές και οι μαθήτριες να σταθούν σε παγωμένες θέσεις μπροστά από την επίσης παγωμένη (pause) εικόνα και κάθε φορά που ο/η εκπαιδευτικός θα θέτει ερωτήσεις και οι μαθητές/τριες θα ξεκινούν να μιλούν, παράλληλα θα δίνεται και η κίνηση στο video.

Εικόνα 8. Η εικόνα πριν (αριστερά) και μετά (δεξιά) από την επεξεργασία στο Runway

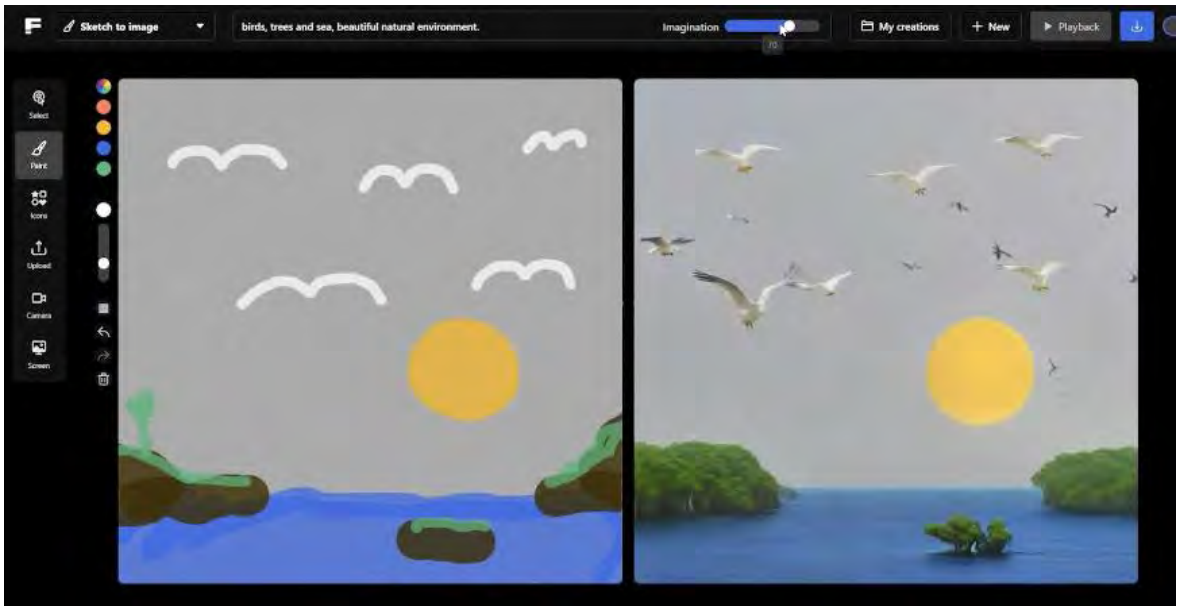
Η λειτουργία αυτή απαιτεί καλή συνεργασία με ένα παιδί ή μία ομάδα παιδιών που μπορούν να έχουν αναλάβει τον ρόλο των τεχνικών και των ενορχηστρωτών της όλης διαδικασίας, ενισχύοντας έτσι τις πολλαπλές ευκαιρίες εμπλοκής σε διαφορετικά πλαίσια.

4η φάση: "Το ταξίδι ξεκινά"

Δραστηριότητα: Αυτοσχεδιασμός

Η δραστηριότητα βασίζεται στον αυτοσχεδιασμό. Δίνουμε στους/στις μαθητές/τριες χρόνο για να αναζητήσουν τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με τη ζωή στη Μινωική Κρήτη, αξιοποιώντας τόσο την Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ), όσο και το σχολικό τους εγχειρίδιο, αλλά ιδανικά αξιοποιώντας και πληροφορίες από τα εκθέματα και την ξενάγηση στο ανάκτορο και τους χώρους του Μουσείου. Στη συνέχεια, αφού τους ζητήσουμε να χωριστούν σε ομάδες με έως και πέντε μέλη. Κάποιες από τις ομάδες καλούνται να δημιουργήσουν τους δικούς τους αυτοσχεδιασμούς με θέμα "Ταξίδι στη Μινωική Κρήτη". Οι υπόλοιπες ομάδες βοηθούν ώστε οι παρουσιάσεις των αυτοσχεδιασμών να πλαισιωθούν εικαστικά και μουσικά αξιοποιώντας

τις δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης. Για τη δημιουργία του "σκηνικού" προτείνεται να αξιοποιηθούν οι δυνατότητες του εργαλείου Freepik-sketch to image, το οποίο μετατρέπει σύγχρονα τη ψηφιακή ζωγραφική του χρήστη σε "ρεαλιστικό" έργο τέχνης. Αναφορικά με τη μουσική επένδυση προτείνεται το εργαλείο SoundRaw το οποίο επιτρέπει τη δημιουργία μουσικής με την προσθήκη επιλογών και εντολών από τον χρήστη.



Εικόνα 9. Ζωγραφική από τον χρήστη (αριστερά) και απόδοση από το Freepik- sketch to image (δεξιά)

5η φάση: "Η Επίσκεψη"

Δραστηριότητα: Καρέκλα των αποκαλύψεων

Η ανατροφοδότηση πραγματοποιείται μέσω της θεατρικής τεχνικής της Καρέκλας των Αποκαλύψεων (ή Ανακριτικής Καρέκλας). Μετά το ταξίδι στη Μινωική Κρήτη και την επίσκεψη στο Μουσείο η ομάδα έχει τη δυνατότητα να καλέσει "στην καρέκλα" όποιον ήρωα του ταξιδιού επιθυμεί. Θα είχε ενδιαφέρον να πραγματοποιηθεί "κάλεσμα" και σε άψυχα αντικείμενα, όπως είναι ο θρόνος του Μίνωα για παράδειγμα. Ένας/Μία μαθητής/τρια κάθεται στην καρέκλα αναλαμβάνοντας τον συγκεκριμένο ρόλο και τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας θέτουν ερωτήσεις. Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι ερωτήσεις τίθενται επίσης υπό το πλαίσιο ρόλων (τα παιδιά ρωτούν ως ιστορικοί, Μινωίτες, σύγχρονοι άνθρωποι ή όποιο άλλο πλαίσιο επιθυμούν). Στη συνέχεια μπορούν να δώσουν εντολή για αντίστοιχο ρόλο στο Chat GPT ή όποιο άλλο εργαλείο επιθυμούν και να του ζητήσουν να αναπτύξουν διάλογο δίνοντας σε αυτό τον ρόλο που επιθυμούν. Μπορούν να του ζητήσουν να απαντήσει ως Βασιλιάς Μίνωας ή ως αρχαιολόγος κ.ά.

6η Φάση: "Ανατροφοδότηση"

Δραστηριότητα: Το περίγραμμα αλλάζει

Τα παιδιά στο σημείο αυτό επαναλαμβάνουν την αρχική δραστηριότητα και στο τέλος συγκρίνουν το αρχικό με το τελικό περίγραμμα της Μινωίτισσας που έχουν δημιουργήσει.

5. Επιλογικά

Οι δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) θα πολλαπλασιάζονται διαρκώς, ίσως με ρυθμούς γρηγορότερους από ό,τι είναι σε θέση το σύγχρονο εκπαιδευτικό σύστημα να αφομοιώσει. Ωστόσο, όπως κάθε τεχνολογικό εργαλείο, έτσι και οι δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) δεν μπορούν παρά να διατηρούν ένα ουδέτερο πρόσημο το οποίο "φορτίζεται" αρνητικά ή θετικά από τον τρόπο με τον οποίο αυτές αξιοποιούνται. Ο ρόλος, το βίωμα, ο πειραματισμός και η δημιουργία μπορούν από τη μία πλευρά να αναδειχθούν και από την άλλη να λειτουργήσουν θετικά στον ουσιαστικό τεχνολογικό και ψηφιακό εγγραμματισμό του σημερινού μαθητικού δυναμικού. Ταυτόχρονα, η τέχνη και η αισθητική καλλιέργεια αποτελούν εφόδια απαραίτητα για τη διατήρηση της ανάγκης για σύνδεση του ανθρώπου με την ιστορία, την καλλιτεχνική έκφραση και δημιουργία και ευρύτερα τον πολιτισμό. Η μάθηση θα μπορούσαμε να πούμε ότι μετατοπίζεται πια από το καθαυτό αντικείμενο της γνώσης και μεταφέρει το κέντρο βάρους στην προσωπική διαδικασία της απόκτησής της. Για τους λόγους αυτούς, σήμερα περισσότερο από ποτέ είναι σημαντικό να αναζητήσουμε τρόπους που θα συγκεράσουν τις διαφορετικές πτυχές της ανθρώπινης ζωής, ανάμεσα στις οποίες συγκαταλέγονται τόσο οι τέχνες όσο και οι τεχνολογίες που αποτελούν και θα συνεχίσουν να αποτελούν αναπόσπαστα κομμάτια της ανθρώπινης ύπαρξης και του πολιτισμού, προκειμένου - μιας και η πληροφορία βρίσκεται παντού γύρω μας - η διαδικασία της μάθησης να συντελεστεί μέσα από το βίωμα, τη συγκίνηση, τη δράση και την αλληλεπίδραση, στοιχεία που εντοπίζονται στον πυρήνα του θεατρικού φαινομένου.

Βιβλιογραφία

Bruner, J. (1973). *The Culture of Education.* Harvard University Press.

Γκαζή, Α. (2004). Μουσείο: μεταβαλλόμενα όρια και ορισμοί. *Τετράδια Μουσειολογίας, 1*, 3-12.

Γραμματάς, Θ. (2014). *Το Θέατρο στην Εκπαίδευση. Καλλιτεχνική Έκφραση και Παιδαγωγία.* Διάδραση.

Csikszentmiahlyi, M. (2008). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper Perennial Modern Classics.

Δημάκη – Ζώρα, Μ. (2014). Το σύγχρονο ελληνικό θέατρο για ανήλικους θεατές: Η μετάβαση από το παιδί-δέκτη στο παιδί-συνδημιουργό. Στο Χ. Μπαμπούνης (Επιμ.), *Διεθνές Συνέδριο Παιδική Ηλικία: Κοινωνιολογικές, Πολιτισμικές, Ιστορικές και Παιδαγωγικές Διαστάσεις*, 11-14 Απριλίου 2013 (σσ. 677-683). Εργαστήριο Κοινωνικών Επιστημών ΠΤΔΕ-ΕΚΠΑ.

Davis, C. (2021, March 1). AI: When a robot writes a play review – an eerie glimpse of the future. *The Times*. https://www.thetimes.co.uk

Davis, S. (2011). Digital Drama- Toolkits, Dilemmas and Preferences. *Youth Theatre Journal, 25*(2), 103-119. https://doi.org/10.1080/08929092.2011.618365

Debold, E. (2002). Flow with Soul – An interview with Dr. Mihaly Csikszentmiahlyi. *Enlightenment magazine*. https://docplayer.net/40846480-Flow-with-soul-an-interview-with-dr-mihaly-csikszentmihalyi-by-elizabeth-debold.html

Dick, S. (2019). Artificial Intelligence. *Harvard Data Science Review, 1,* 1-9. https://doi.org/10.1162/99608f92.92fe150c

Gardner, H. (1983). *Frames of mind.* Basic Books.

Καραντζούλη, Ε.Κ. (2023). *Το Ψηφιακό Δράμα και η Αξιοποίησή του στην Εκπαιδευτική Διαδικασία* [Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών]. ΕΑΔΔ. http://hdl.handle.net/10442/hedi/55292

Lavelle, D. (2019). Moreover, millennials and Gen Z – here comes Generation Alpha. *The Guardian.* https://www.theguardian.com/society/shortcuts/2019/jan/04/move-over-millennials-and-gen-z-here-comes-generation-alpha.

McCarthy, J. (2007, November 12). *What is Artificial Intelligence?.* Formal Reasoning Group. http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html

Νάκου, Ει. (2001). *Μουσεία: εμείς, τα πράγματα και ο πολιτισμός*. Νήσος.

Νικονάνου, Ν. (2010). *Μουσειοπαιδαγωγική: Από τη θεωρία στην πράξη*. Πατάκης.

Ξωχέλλης, Π. (1989). *Εκπαίδευση και εκπαιδευτικός σήμερα*. Αφοί Κυριακίδη.

Παπαδόπουλος, Σ. (2010). *Η Παιδαγωγική του Θεάτρου.* Ιδιωτική Έκδοση.

Πατσαλίδης, Σ. (2013). *Θεατρικές Αναπαραστάσεις*. University Studio Press.

Piaget, J. (1964). Development and learning. In R. E. Ripple & V. N. Rockcastle (Eds.), *Piaget rediscovered: A report of the Conference on Cognitive Studies and Curriculum Development* (pp. 7-20). School of Education. Cornell University.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, digital immigrants Part 1. *Horizon, 9*(5), 1-6. https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf

Shaw Brown, G. (2020). After Gen Z, meet Gen Alpha. What to know about the generation born 2010 to today. *ABC News*. https://abcnews.go.com/GMA/Family?gen-meet-gen-alpha-generation-born-2010-today/story?id=68971965

Stiglic, N. & Viner, R.M. (2019). Effects of screentime on the health and well-being of children and adolescents: a systematic review of reviews. *BMJ open, 9*(1). https://doi.org.10.1136/bmjopen-2018-023191

Story, M. F., Mueller, J. L., & Mace, R. L. (1998). *The Universal Design File: Designing for People of All Ages and Abilities.* Raleigh, NC: NC State University, the Center for Universal Design. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED460554.pdf

Φανουράκη, Κ. (2016). *Το Θέατρο στην Εκπαίδευση με τη Χρήση των Ψηφιακών Τεχνολογιών*. Παπαζήσης.

Φιλιππουπολίτη, Α. (2015). Εκπαιδευτικές θεωρίες και μουσειακή μάθηση. Στο Ν. Νικονάνου (Επιμ.), *Μουσειακή μάθηση και εμπειρία στον 21ο αιώνα* (σσ. 27-49). Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
http://edulab.sch.gr/stable/NIKONANOY.pdf

Χουρμουζιάδη, Α. (2015). Η παιδαγωγική του μουσειακού χώρου. Στο Ν. Νικονάνου (Επιμ.), *Μουσειακή μάθηση και εμπειρία στον 21ο αιώνα* (σσ. 175-201). Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
http://edulab.sch.gr/stable/NIKONANOY.pdf

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του Ερευνητικού Προγράμματος με ΚΕ 20149 «*Ελληνικά θεατρικά κείμενα για παιδιά και εφήβους στη σκηνή του σχολείου και του θεάτρου*» (συγχρηματοδοτούμενου από το Καταπίστευμα Κ. Τσαγκαδά και τον Ε.Λ.Κ.Ε.–Ε.Κ.Π.Α.), 2023-2024.

"Εγώ ή άλλος;" Προσεγγίζοντας την έννοια της ταυτότητας μέσα από διερεύνηση του θεατρικού χαρακτήρα με τη χρήση Τ.Ν. στο Γυμνάσιο*

Κυριακή Παπαλεωνίδα

Υπ. Διδάκτωρ, Π.Τ.Δ.Ε.- Ε.Κ.Π.Α.

kyripap@primedu.uoa.gr , kyriakipapaleonida@gmail.com

Περίληψη

Η παρούσα εισήγηση αναφέρεται στη χρήση Τ.Ν. μέσα από θεατρικές τεχνικές ως παιχνίδι διαπαιδαγώγησης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Θα παρουσιαστεί διαδραστικό παιχνίδι Τ.Ν. που βασίζεται στην αξιοποίηση θεατρικών τεχνικών και συγκεκριμένα στη διερεύνηση του θεατρικού χαρακτήρα. Η συγκεκριμένη παρουσίαση αποτελεί μέρος εργαστηρίου της υπό εκπόνησης διδακτορικής μου διατριβής, που βασίζεται στη χρήση τεχνικών δημιουργικής γραφής και τεχνικών του θεάτρου για την καλλιέργεια του γλωσσικού γραμματισμού στο Γυμνάσιο. Στη συγκεκριμένη διδακτική πρόταση, παιδαγωγικός στόχος είναι η ανάπτυξη της ενσυναίσθησης, η διασύνδεση της ομάδας, η κατανόηση του εαυτού και του άλλου, του οικείου και του ξένου, μέσα από τη διερεύνηση της ταυτότητας του θεατρικού χαρακτήρα. Παράλληλα με τον κύριο μαθησιακό στόχο, αναπτύσσεται γενικότερα ο πολυγραμματισμός των διδασκομένων. Κατ' αυτό τον τρόπο η αντιληπτική ικανότητα, η κειμενική εμβάθυνση και η κατάκτηση της γλώσσας (τόσο γραμματικά όσο και νοηματικά) γίνονται μια κοινωνικο-πολιτισμική πρακτική, όπως είθισται να συμβαίνει σε τέτοια πολυμορφικά και πολυτροπικά περιβάλλοντα.

Μέσα από τον συνδυασμό θεάτρου, δημιουργικής γραφής και Τεχνητής Νοημοσύνης επιτυγχάνεται ένα περιβάλλον πολυγραμματισμών. Η μάθηση επιτυγχάνεται πολυαισθητηριακά μέσα από τη συνέργεια της σωματικότητας του θεάτρου, της παραγωγικής σκέψης που καλλιεργείται από τη δημιουργική γραφή και της περιπτωσιακής ανατροφοδότησης μέσα από εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης. Αφού οι διδασκόμενοι διερευνήσουν με τη χρήση θεατρικών τεχνικών (π.χ. περίγραμμα του ρόλου) την έννοια του θεατρικού χαρακτήρα μέσα από κείμενα, θα προχωρήσουν στη διερεύνηση της έννοιας της ταυτότητας, μέσα από την παραγωγή περιπτωσιακών και τυχαίων αποτελεσμάτων που θα προκύπτουν μέσα από τα εργαλεία Midjourney/ChatGPT4-DALLE. Σκοπός της παρούσας εισήγησης είναι να αναδειχθούν μέθοδοι αξιοποίησης της Τεχνητής Νοημοσύνης στο σχολείο, ως εργαλεία που ενισχύουν την εκπαιδευτική διαδικασία και τη μαθησιακή πρόσληψη, προσφέροντας στους διδασκόμενους ένα περιβάλλον όπου μπορούν να δημιουργούν, να παίζουν, να ασκούν την κριτική τους σκέψη, να αναθεωρούν και να αναδιαμορφώνουν την πραγματικότητα και τον εαυτό τους.

Λέξεις-κλειδιά: θεατρικές τεχνικές, Τεχνητή Νοημοσύνη, εκπαιδευτικό παιχνίδι, πολυγραμματισμοί, ταυτότητα

* Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του Ερευνητικού Προγράμματος με ΚΕ 20149 «Ελληνικά θεατρικά κείμενα για παιδιά και εφήβους στη σκηνή του σχολείου και του θεάτρου» (συγχρηματοδοτούμενου από το Καταπίστευμα Κ. Τσαγκαδά και τον Ε.Λ.Κ.Ε.–Ε.Κ.Π.Α.), 2023-2024.

Εισαγωγή

Το παρόν άρθρο αναφέρεται στην εφαρμογή Τεχνητής Νοημοσύνης[1] μέσω θεατρικών τεχνικών, ως παιχνίδι διαπαιδαγώγησης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Θα συζητήσουμε τη χρήση του συστήματος Τ.Ν. Chat-GPT4 DALLE, ως συμπληρωματικό εργαλείο διερεύνησης του θεατρικού χαρακτήρα και των γενικότερων χαρακτηριστικών που συνθέτουν την έννοια της ταυτότητας. Η παρούσα έρευνα έχει ως στόχο να παρουσιάσει τη συνέργεια μεταξύ Παιδαγωγικής, Θεάτρου και Τ.Ν. στο πλαίσιο Εργαστηρίου που βασίστηκε στη χρήση τεχνικών δημιουργικής γραφής και τεχνικών του θεάτρου για την καλλιέργεια της Γλώσσας στο Γυμνάσιο. Στις συγκεκριμένες διδακτικές συνεδρίες, παιδαγωγικός στόχος ήταν η ανάπτυξη της ενσυναίσθησης, η διασύνδεση της ομάδας, η κατανόηση του εαυτού και του άλλου, του οικείου και του ξένου μέσα από τη διερεύνηση της ταυτότητας του θεατρικού χαρακτήρα. Παράλληλα με τον κύριο εκπαιδευτικό στόχο αναπτύχθηκαν μέσα από τη μεθοδολογία ο εγγραμματισμός και ο πολυγραμματισμός των διδασκομένων.

1. Εκπαίδευση και Τεχνητή Νοημοσύνη[2]

Η παρουσία της Τ.Ν. είναι έκδηλη σε όλους τους επιστημονικούς και μη τομείς, καθώς ως Τ.Ν. ορίζεται η ικανότητα των υπολογιστών να μιμούνται την ανθρώπινη γνωστική λειτουργία (Nguyen, 2023). Κατ' αυτό τον τρόπο, γίνεται κατανοητό πως η Τ.Ν. μπορεί να αποτελέσει ένα προσβάσιμο εργαλείο που όχι μόνο διευκολύνει τη συλλογιστική πορεία της ανθρώπινης σκέψης, αλλά κυρίως επαυξάνει της δυνατότητές της, προσφέροντας γόνιμο έδαφος για τη δημιουργία και εφαρμογή νέων εκπαιδευτικών μεθόδων. Η Τ.Ν. σε όλους τους επιστημονικούς τομείς αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο ικανό να διευκολύνει και να αναπτύξει την εκπαιδευτική διαδικασία. Παράλληλα, το *machine learning* -η μηχανική μάθηση- χρησιμοποιεί τα δεδομένα που εισάγουμε, ώστε να βοηθήσει τους υπολογιστές να μάθουν· τους τροφοδοτεί με νέες πληροφορίες και δεδομένα που βοηθούν στην παραγωγή περισσότερων και εγκυρότερων αποτελεσμάτων (Nguyen, 2023). Αν και τα δυο συνδέονται άμεσα, παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές στον τρόπο παραγωγής και επεξεργασίας δεδομένων. Η Τ.Ν. μπορεί να επηρεάσει σημαντικά και να βοηθήσει τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Σύμφωνα με την πρόσφατη μελέτη του Nathan Nguyen οι προσεγγίσεις της Τ.Ν. στην εκπαίδευση μπορούν να χωριστούν σε τρεις κύριες κατηγορίες, στις «Προσεγγίσεις καθοδήγησης», στις «Προσεγγίσεις που αφορούν τον διδάσκοντα» και στις «Προσεγγίσεις που αφορούν τον διδασκόμενο» (Nguyen, 2023).

1.1. Προτερήματα στη χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης

Η κατηγοριοποίηση στα μοντέλα Τ.Ν. βοηθάει στην ασφαλή και στοχευμένη ανάπτυξη της. Οι παραπάνω κατηγορίες παρουσιάζονται για την προσέγγιση της Τ.Ν. στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο όρος «προσεγγίσεις διδασκόμενων» βοηθάει στην προσέγγιση τεχνικών που ενισχύουν τη διαδικασία της μάθησης. Αντιστοίχως, ο όρος «προσεγγίσεις διδασκόντων» περιγράφει τα εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους εκπαιδευτικούς

[1] Για λόγους συντομίας, ο όρος «Τεχνητή Νοημοσύνη» θα αναγράφεται στο παρόν κείμενο με το ακρώνυμο Τ.Ν.

[2] Το παρόν άρθρο έχει βασιστεί σε δεδομένα και στοιχεία που αφορούν την Τ.Ν. μέχρι τον Απρίλιο του 2024. Κρίνεται σκόπιμη η συγκεκριμένη αναφορά, μιας και η ραγδαία ανάπτυξη της Τ.Ν. μπορεί να αναθεωρήσει κάποια από τα στοιχεία που παρατίθενται στη συγκεκριμένη μελέτη.

κάνοντας την διδασκαλία περισσότερο διαδραστική και ενδιαφέρουσα. Τέλος, ο όρος «προσεγγίσεις καθοδήγησης» αναφέρεται στα μοντέλα Τ.Ν. που βοηθούν στη διαχείριση ακαδημαϊκών εργαλείων (Nguyen, 2023).

Αν και η χρήση Τ.Ν. στην εκπαίδευση είναι ωφέλιμη, ωστόσο δεν μπορεί να αντικαταστήσει τη σχέση και την επικοινωνία που δημιουργείται μεταξύ διδάσκοντα και διδασκομένου/-ης. Έχοντας αυτό κατά νου, μπορούμε να προσεγγίσουμε τη χρήση Τ.Ν. με τρόπους που δεν μιμούνται ή προσπαθούν να αντικαταστήσουν την ανθρώπινη συμπεριφορά, αλλά ως ένα έξυπνο εργαλείο που έρχεται, από τη μια να επιλύσει τεχνικά ζητήματα, και από την άλλη να προσθέσει διερευνητικό και διαδραστικό χαρακτήρα στην εκπαιδευτική διαδικασία, μέσα στα πλαίσια που προτάσσει η σύγχρονη εκπαίδευση.

1.2. Πιθανοί κίνδυνοι στη χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης

Η Τ.Ν. ανατροφοδοτείται από δεδομένα και όσο περισσότερο ανατροφοδοτείται και όσο εγκυρότερες είναι οι πηγές από τις οποίες αντλείται το υλικό που χρησιμοποιεί, τόσο περιορίζονται τα λάθη και οι ανακρίβειες στις οποίες μπορεί να υποπέσει (Nguyen, 2023). Η Τ.Ν. δυσλειτουργεί στην ικανότητα επεξήγησης του λογικού συλλογισμού. Μπορούμε να δούμε το αποτέλεσμα, όμως δεν μπορούμε να δούμε τον τρόπο με τον οποίο έγινε ο συλλογισμός, επομένως δεν μπορούμε να διασταυρώσουμε την πιθανότητα η πληροφορία να εμπεριέχει λάθη μέχρι να φτάσει στο αποτέλεσμα (Nguyen, 2023). Επιπλέον, η Τ.Ν. στερείται «συνειρμικής αντιληπτικότητας» (contextual understanding). Στοιχείο που αποτελεί βασικό γνώρισμα της ανθρώπινης σκέψης. Η Τ.Ν. μπορεί να βρει ποικίλα μοτίβα που να οδηγούν σε μια υποθετική λύση, όμως δε μπορεί να παράγει τον συλλογισμό του «πώς κατακτήθηκαν αυτά τα μοτίβα», δηλαδή τι ήταν αυτό που καθόρισε την επιλογή ενός συγκεκριμένου μοτίβου σε αντιδιαστολή με άλλα εξίσου συμβατά μοτίβα (Nguyen, 2023).

Μέσα σε αυτά εντάσσεται και η έλλειψη «μαλακών δεξιοτήτων» (soft skills) της Τ.Ν. Η Τ.Ν. δεν κατέχει ιδιότητες μαλακών δεξιοτήτων, καθώς αποτελεί μια βάση δεδομένων, μέσα στην οποία προστίθενται κάθε φορά νέες πληροφορίες, οι οποίες ανανεώνουν τα υπάρχοντα δεδομένα. Οι «μαλακές δεξιότητες» είναι εκείνες που έχουν να κάνουν με αφηρημένες έννοιες, όπως για παράδειγμα η διαχείριση χρόνου, η δημιουργικότητα, η επικοινωνία, η συνεργασία, η κοινωνικοποίηση, στοιχεία όμως πάνω στα οποία βασίζεται η εκπαίδευση. Στην εκπαίδευση δεν ενδιαφερόμαστε οι διδασκόμενοι/-ες να αναπτύξουν μόνο “hard skills”, δηλαδή δεξιότητες που συνδέονται με συγκεκριμένη τεχνική γνώση, αλλά και “soft skills”, δηλαδή δεξιότητες που αφορούν μη πραγματολογικές καταστάσεις, όπως η επικοινωνία, η διαχείριση χρόνου κ.ο.κ., όπου μέσω της κατάκτησής τους ενισχύονται και υποβοηθούνται τα πρώτα (hard skills) (Caeiro-Rodriguez et al., 2021). Η Τ.Ν. αποτελεί εργαλείο που μπορεί να ενισχύσει τις επιδόσεις των μαθητών όσο και να αναδιαμορφώσει την εκπαιδευτική μέθοδο, αρκεί να είναι σχεδιασμένη γύρω από τον άνθρωπο. Θα πρέπει δηλαδή οι διδάσκοντες να είναι σε διαρκή επαφή με τα εργαλεία Τ.Ν. ώστε να επηρεάζουν την ανατροφοδότησή τους και να προάγουν την συνέργεια ανθρώπινης/φυσικής και τεχνητής νοημοσύνης (Nguyen, 2023).

Το εργαλείο Τ.Ν. DALLE αποτελεί ένα σύστημα γενετικής τεχνητής νοημοσύνης, το οποίο σημαίνει πως έχει την ικανότητα να δημιουργεί νέο υλικό ή δεδομένα που μοιάζουν, αλλά δεν είναι τα ίδια, με άλλα υπάρχοντα παραδείγματα. Τα συστήματα αυτά αναλύουν, μέσω διαφόρων τεχνικών και ουδέτερων δικτύων, μοτίβα σε δεδομένα και μετά δημιουργούν νέο περιεχόμενο με βάση αυτά τα μοτίβα (Kayyali, 2024).

1.3. Αποτελέσματα χρήσης Τ.Ν. στην Εκπαίδευση

Γιατί είναι σημαντική η εισαγωγή και χρήση της Τ.Ν. στην εκπαίδευση; Με την αξιοποίηση εργαλείων Τ.Ν. στο σχολείο ελκύουμε τους διδασκόμενους δημιουργώντας ένα διασκεδαστικό και διαδραστικό περιβάλλον. Συνεπώς, χτίζουμε ένα σύγχρονο περιβάλλον όπου η διδασκαλία μεταδίδεται δια της ενδυνάμωσης των ίδιων των διδασκόντων μέσω προσωποποιημένων εκπαιδευτικών συστημάτων και συνεργατικών χώρων που προτρέπουν τους μαθητές να φτάσουν τις μέγιστες δυνατότητές τους. Επιπλέον, με την κατανόηση και έπειτα με τη χρήση εργαλείων Τ.Ν. ενδυναμώνεται η ακαδημαϊκή έρευνα στο σύνολό της, με ένα δυναμικό και ευπροσάρμοστο υπολογιστικό περιβάλλον στο οποίο οι εμπλεκόμενοι μπορούν να εκτελέσουν την έρευνά τους χωρίς περιορισμούς (Netragaonkar, 2024).

2. Μελετώντας την Ταυτότητα μέσω Τεχνητής Νοημοσύνης

Πώς όμως μπορούμε να μελετήσουμε την έννοια της *Ταυτότητας* μέσω της Τ.Ν.; Για να διερευνήσουμε τον τρόπο που συντίθεται μια ταυτότητα, με τη βοήθεια θεατρικών τεχνικών και εργαλείων Τ.Ν., χρειάζεται πρωτίστως να ανατρέξουμε στα στοιχεία που την ορίζουν. Συνεπώς, ως ταυτότητα ορίζεται μια «ταμπέλα» που χρησιμοποιούμε για να καθορίσουμε, να περιγράψουμε και να τοποθετήσουμε τον εαυτό μας μέσα στην κοινωνία. Οι ταυτότητες περιγράφουν τα προσωπικά μας γνωρίσματα, από ποιους γινόμαστε αποδεκτοί και από ποιους όχι και με ποιες ομάδες ανθρώπων συνδεόμαστε. Οι ταυτότητες αναπτύσσονται σταδιακά και μέσα σε συγκεκριμένο κοινωνικό πλαίσιο. Όλοι έχουμε πολλαπλές ταυτότητες, οι οποίες διαφέρουν στη δυναμική και στην υπεροχή τους (Clayton, 2012). Η ταυτότητά μας δημιουργείται από την εικόνα που σχηματίζουμε για τον εαυτό μας και τα χαρακτηριστικά που συγκροτούν τον χαρακτήρα μας. Κατά πόσο όμως η ταυτότητα και ο προσδιορισμός της είναι αποτέλεσμα μιας ανεπηρέαστης προσωπικής επιλογής και κατά πόσο αυτή σχηματίζεται, δημιουργείται και μεταβάλλεται από την κοινωνία και τις σχεσιακές ανατροφοδοτήσεις που έχουμε με αυτήν;

Όλοι κατέχουμε πολλαπλές ταυτότητες οι οποίες διαμορφώνονται και επηρεάζονται μέσα από την πληροφορία και τις εμπειρίες που προσλαμβάνουμε ως άτομα. Αυτές οι επιρροές αντιστοίχως, επηρεάζουν και διαμορφώνουν τις πράξεις μας, που με τις σειρά τους αντικατοπτρίζουν βαθύτερα την αιτιώδη σχέση μας με την ταυτότητα. Αναπτύσσοντας τον παραπάνω συλλογισμό, η ταυτότητα διαμορφώνει τις πράξεις μας και οι πράξεις μας διαμορφώνουν την ταυτότητα, σε μια άρρηκτα συνδεδεμένη και ανατροφοδοτούμενη σχέση. Επιπλέον, η ταυτότητα διαμορφώνει τον τρόπο με τον οποίο ερμηνεύουμε την εκάστοτε πληροφορία, καθώς και την συμπεριφορά ή τις συλλογικές δράσεις. (Krasny, 2020).

Κάποιες από τις ταυτότητες που κατέχουμε είναι επίκτητες και μπορούν να αλλάξουν με την πάροδο του χρόνου. Ως άτομα υιοθετούμε συγκεκριμένες ταυτότητες για να καλύψουμε ανάγκες, όπως για παράδειγμα η ανάγκη να «ανήκουμε» κάπου. Οι πληροφορίες που λαμβάνουμε γίνονται αντικείμενο επεξεργασίας και ελέγχονται από τις ταυτότητες μας. Ανάλογα με την υπεροχή που έχει μια ταυτότητα σε ένα συγκεκριμένο αναπτυξιακό στάδιο της ζωής μας, διαμορφώνεται και η προτεραιότητα των επιλογών και των δράσεων που θα λάβουμε ως άτομα. Οι ταυτότητες που διαμορφώνουν ένα άτομο μπορούν, κατά περίπτωση, να χρησιμοποιηθούν αμυντικά ως αντίσταση σε εξωτερικές επιρροές και απειλές.

2.1. Μεταβλητές και αμετάβλητες μορφές ταυτότητας

Η έννοια της ταυτότητας βέβαια διαχωρίζεται σε ποικίλες βαθμίδες. Άλλες περισσότερο αμετάβλητες και εμφανείς και άλλες περισσότερο μεταβλητές και εσωτερικές. Σε κάθε περίπτωση όμως η έννοια της ταυτότητας δεν μπορεί να οριοθετηθεί με αυστηρό και μη ευέλικτο τρόπο. Καθώς η ταυτότητα μπορεί να περιέχει μια εμβέλεια μικρο-ταυτοτήτων που συνδέονται και ανατροφοδοτούνται συνεχώς· επηρεάζοντας ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό, δηλαδή μια μικρο-ταυτότητα, μπορούμε έμμεσα και σταδιακά να ανατροφοδοτήσουμε και να μεταβάλουμε και τις υπόλοιπες ταυτότητες που αναπτύσ-σονται.

Παραδείγματα τύπων ταυτοτήτων σύμφωνα με το μοντέλο της Krasny που συνθέτουν τη συνολική ταυτότητα του ατόμου (Krasny, 2020):

1) Ατομική ταυτότητα: πώς ορίζουμε εμείς τον εαυτό μας
2) Κοινωνική ταυτότητα: διαστάσεις της προσωπικής μας εικόνας που πηγάζουν από κοινωνικές κατηγορίες στις οποίες αντιλαμβανόμαστε ότι ανήκουμε
3) Ταυτότητα τόπου: ταυτότητα που συνδέεται με μνήμες, ιδέες, συμπεριφορές, και συναισθήματα που σχετίζονται με έναν τόπο και δράσεις που έχουν συμβεί σε αυτόν τον τόπο
4) Συλλογική ταυτότητα: ταυτότητα που εστιάζει στην σχέση μεταξύ μελών και συμβάλλει σε κοινωνικές ενέργειες και οργανώσεις
5) Πολιτική ταυτότητα: το αίσθημα διασύνδεσης με την κοινωνία και τα δικαιώματα και ευθύνες που σχετίζονται με αυτήν

2.2. Η έννοια της Ταυτότητας

Οι ταυτότητες είναι πολύ πιο δυναμικοί δείκτες συμπεριφοράς και συλλογικής δράσης από τη γνώση ή την ατομική στάση. Διαδραματίζουν μείζονα ρόλο στον καθορισμό των πληροφοριών και των αποφάσεων που ένα άτομο δέχεται και λαμβάνει (Krasny, 2020). Συνεπώς, μπορούν να επηρεάσουν ποια πληροφορία θα απορρίψουμε ή θα αφομοιώσουμε, στον βαθμό που καθορίζουν την συναισθηματική αντίδραση προς τον πομπό και το μήνυμα. Το παραπάνω προϋποθέτει την αποδοχή ή απόρριψη της λαμβάνουσας πληροφορίας, καθώς και την παράλληλη συνέργεια όλων των πολύ-ταυτοτήτων που μπορεί να διαθέτει ένα άτομο. Οι ταυτότητες επηρεάζουν τη συμπεριφορά και τις δράσεις μας. Επιπλέον, οι ταυτότητες φαίνεται να είναι περισσότερο δραστικοί δείκτες σε ένα ευρύτερο φάσμα συμπεριφορών, παρά συγκυριακών στάσεων που επικεντρώνονται σε μεμονωμένες και συγκεκριμένες συμπεριφορές. Αν αποτύχουμε να εντοπίσουμε και να συμπεριλάβουμε τις ταυτότητες του αποδέκτη, ελλοχεύει ο κίνδυνος να χρησιμοποιήσουμε ακατάλληλα μηνύματα, ακόμη και να προκαλέσουμε τον δέκτη σε περισσότερο μη συμπεριληπτικές συμπεριφορές, καθώς θα προσπαθήσει να προστατέψει τις μικρο-ταυτότητές του που νιώθει ότι κινδυνεύουν (Krasny, 2020).

Δημιουργώντας ευκαιρίες μέσα από προγράμματα, στα οποία οι συμμετέχοντες βιωματικά κατανοούν την έννοια των πολυ-ταυτοτήτων και πώς αλληλοεπηρεάζονται και ανατροφοδοτούνται, έχουμε περισσότερες ευκαιρίες να αναπτύξουμε ένα περιβάλλον συνειδητότητας, εξίσου του ατόμου και του συνόλου. Κατ' αυτό τον τρόπο διαμορφώνοντας ένα περιβάλλον συμπερίληψης, με κύριο γνώμονα την συναισθηματική ασφάλεια

του συμμετέχοντα μπορούμε να αναπτύξουμε και να ευαισθητοποιήσουμε τους συμμετέχοντες στην έννοια της ενσυναίσθησης.

Η ταυτότητα ενός ατόμου μπορεί να συμβάλει στην ατομική συμπεριφορά και στη συλλογική δράση επηρεάζοντας τον τρόπο με τον οποίο επεξεργαζόμαστε την πληροφορία· από το πώς βλέπουμε τους άλλους και την κοινωνική νόρμα σύμφωνα με την οποία έχουμε διαμορφωθεί, μέχρι την αναδιαμόρφωση των ίδιων των συμπεριφορών του ατόμου, ως αποτέλεσμα της ανατροφοδότησης που λαμβάνει το άτομο μέσω θετικών ή αρνητικών συναισθημάτων.

3. Η μελέτη της Ταυτότητας μέσω του Θεατρικού Χαρακτήρα

Μια διαδραστική και παιγνιώδη μέθοδο ανάλυσης της ταυτότητας αποτελεί η διερεύνηση του θεατρικού χαρακτήρα. Για να κατανοήσουμε τον τρόπο άντλησης της ταυτότητας μέσα από τον θεατρικό χαρακτήρα, πρέπει πρωτίστως να αναφερθούμε στο δραματικό κείμενο και τα στοιχεία που το καθιστούν, ένα είδος κειμένου ιδανικό προς επεξεργασία· μιας και μορφολογικά παραθέτει άμεσα τα αξιακά μηνύματα που φέρει στον πυρήνα του. Αυτό συμβαίνει γιατί το θεατρικό κείμενο αποτελεί ένα δυναμικό είδος κειμένου. Το θεατρικό κείμενο καθότι έχει γραφτεί για να παιχτεί, έχει κυρίαρχο το στοιχείο της προφορικότητας. Η προφορικότητα ενός κειμένου δε συνυποδηλώνει πως ένα κείμενο έχει γραφεί με προχειρότητα ή μειονεκτεί σε γλωσσικό επίπεδο, καθώς απορρίπτει εκτενείς περιγραφές, δευτερεύουσες προτάσεις και λοιπά στοιχεία αφηγηματικότητας που περιέχει ένα λογοτεχνικό είδος κειμένου. Τουναντίον, η προφορικότητα ενός δραματικού κειμένου εμπεριέχει δυναμισμό, αμεσότητα και βίωμα. Αποτελεί μια τεχνική που δηλώνει έλεγχο και κατανόηση της γλώσσας, απορρίπτοντας την περιττολογία και τη φλύαρη επεξήγηση και εστιάζοντας στο βάρος και στη δυναμική των απλών μερών του λόγου. (ρημάτων, των ουσιαστικών, των επιθέτων κ.ο.κ.). Τέτοια παραδείγματα κειμένων με έντονη προφορικότητα είναι αυτά που ανήκουν στη λαϊκή παράδοση (π.χ. το ιδιότυπο λογοτεχνικό είδος των λαϊκών παραμυθιών ή μύθων) αλλά και το δραματικό κείμενο. Η προφορικότητα εγκιβωτίζει το βασικό συστατικό που σχετίζεται άμεσα με τον διάλογο ως τη βασική ανθρώπινη διάδραση ανταλλαγής πληροφοριών, και αυτό το συστατικό είναι η *δράση* (Baldwin & Fleming, 2003). Η προφορικότητα ενός κειμένου αποτελεί δείκτη δράσης του δραματικού κειμένου. Κατά-δεικνύει την πληρότητα και κατ' επέκταση ετοιμότητα του δραματικού κειμένου να παρασταθεί. Η εγκιβωτισμένη δράση διαφαίνεται μέσα από τους διαλόγους των θεατρικών χαρακτήρων, οι οποίοι εμμέσως μεταδίδουν έντονα αξιακά μηνύματα προς τον αποδέκτη (θεατή/αναγνώστη). Η πληροφορία που συνυποδηλώνεται μέσα από την ίδια τη δράση περνάει στον αποδέκτη χωρίς την προφανή κατάδειξή της ή την περιττή ανάλυση της ίδιας της δράσης. Κατ' αυτό τον τρόπο ένα δραματικό κείμενο παραμένει «ανοιχτό» στον αποδέκτη να το προσλάβει και να το ερμηνεύσει όπως επιθυμεί.

3.1. Η προφορικότητα ως δείκτης δράσης στον θεατρικό χαρακτήρα

Συνεπώς, συμπεραίνουμε πως στο δραματικό κείμενο οι φορείς αυτών των μηνυμάτων είναι οι ίδιοι οι χαρακτήρες. Οι θεατρικοί χαρακτήρες είναι εκείνοι που φέρουν όλη τη δράση, τις συγκρούσεις και τα αξιακά μηνύματα, μέσα από την προφορικότητα των λόγων τους. Οι χαρακτήρες ενός θεατρικού έργου αποτελούν τους φορείς *μηνυμάτων* και *αξιών*. Μέσα από τα λόγια και τις δράσεις τους διαγράφεται το νοηματικό υπόβαθρο που καθορίζει τις πράξεις

τους και συνθέτει τον χαρακτήρα τους. Η σκιαγράφηση ενός θεατρικού χαρακτήρα γίνεται *ενεργητικά* κατά την εξέλιξη του έργου και ολοκληρώνεται με τη λήξη του, έμμεσα, μέσα από τον αναγνώστη/θεατή. Κατ' αυτό τον τρόπο, οι θεατρικοί χαρακτήρες μπορεί να είναι είτε μονοδιάστατοι (με τις προθέσεις και την στάση τους σταθερές και προφανείς εξ αρχής), είτε πολυδιάστατοι (όπου το συναίσθημα του αναγνώστη/θεατή αμφιταλαντεύεται ακόμα και μετά τη λήξη του έργου). Αυτή η αρετή της «ανοιχτής ανάγνωσης» που παρέχει η επεξεργασία του δραματικού κειμένου αξιοποιείται μέσα στο θεατρικό εργαστήριο. Κατά τη διάρκεια του θεατρικού εργαστηρίου οι συμμετέχοντες/-ουσες κλήθηκαν να εντοπίσουν και να αναλύσουν τα χαρακτηριστικά που συνθέτουν το δρων πρόσωπο. Τα στοιχεία που συνθέτουν τον ήρωα αντλούνται μέσα από τα λόγια και τις δράσεις του. Τα χαρακτηριστικά αυτά δεν προκύπτουν μόνο από τα λόγια του ίδιου του χαρακτήρα αλλά και από τις συγκρούσεις του με τους υπόλοιπους χαρακτήρες του έργου. Μια από τις τεχνικές που χρησιμοποιήθηκε για αυτό τον σκοπό στην τάξη ήταν η θεατρική τεχνική «περίγραμμα του ρόλου ή ρόλος στον τοίχο». Οι διδασκόμενοι/-ες με την καθοδήγηση του διδάσκοντα σχεδίασαν σε ένα χαρτί το περίγραμμα ενός ατόμου και στη συνέχεια κλήθηκαν να εντοπίσουν και να κατανείμουν τα εξωτερικά και εσωτερικά χαρακτηριστικά που συνθέτουν αυτόν τον χαρακτήρα. Κατ' αυτό τον τρόπο, οι διδασκόμενοι/-ες καταδύθηκαν βαθύτερα στη σκιαγράφηση του δρώντος προσώπου και κατανόησαν τα πολλαπλά επίπεδα που μπορούν να συνθέσουν έναν χαρακτήρα, και επομένως μια ταυτότητα.

Αναλύοντας τις δράσεις που συνθέτουν το περίγραμμα του ήρωα, κατανόησαν πως τα χαρακτηριστικά που συνθέτουν μια ταυτότητα δεν είναι πάντα εμφανή αλλά πολλές φορές λανθάνοντα. Πως δεν είναι μόνο εξωτερικά, αλλά και εσωτερικά γνωρίσματα. Πως συντίθενται τόσο από εμάς τους ίδιους όσο και από την συναναστροφή μας με τους άλλους. Πως κάποια είναι εγγενή και αμετάβλητα και άλλα επίκτητα και μεταβλητά. Οι διδασκόμενοι προσεγγίζοντας έναν μυθοπλαστικό χαρακτήρα κατάφεραν να αποβάλουν ενδοιασμούς στο να αποδώσουν αρνητικά γνωρίσματα σε ένα πρόσωπο, κάτι που δεν θα ήταν το ίδιο εφικτό αν απευθύνονταν σε ένα φυσικό πρόσωπο. Επιπλέον, με στόχο τον εντοπισμό των χαρακτηριστικών της ταυτότητας του δραματικού προσώπου, μπήκαν και οι ίδιοι σε ρόλο. Μπαίνοντας σε ρόλο, οι μαθητές/-τριες κατάφεραν να αναπτύξουν έμμεσα την αξία της ενσυναίσθησης (Van de Water et al., 2015). Πέρα, λοιπόν, από τα πολλαπλά αξιακά μηνύματα που καλούνται να επεξεργαστούν, μέσα από τη διερεύνηση του θεατρικού χαρακτήρα, υποβάλλονται και οι ίδιοι σε μια κατάσταση «θεατρικής σύμβασης» και λαμβάνουν ενεργό συμμετοχικό ρόλο στην πλοκή του κειμένου. Πρόκειται για αυτή την κατάσταση σύμβασης, όπου ο κυριότερος δείκτης καθοδήγησης και κατανόησης των συνόλων και υποσυνόλων που διαμορφώνουν μια ταυτότητα ήταν για το παρόν εργαστήριο η ενσυναίσθηση. Μέσα από αυτή τη διαδικασία οι διδασκόμενοι/-ες κατανόησαν πως ένας χαρακτήρας αποτελεί απάνθισμα πολλαπλών χαρακτηριστικών. Αυτά τα χαρακτηριστικά δημιουργούν την ταυτότητα, η οποία αντιστοίχως είναι πολύ-επίπεδη και μεταβλητή.

3.2. Παράδειγμα εφαρμογής διερεύνησης της Ταυτότητας μέσω του Θεατρικού χαρακτήρα με τη χρήση του εργαλείου DALLE

Μέσω του αποτελέσματος της διερεύνησης του θεατρικού χαρακτήρα και έχοντας εισαγάγει τους διδασκόμενους/-ες στη θεατρική σύμβαση, μέσα στην οποία ένιωσαν ασφάλεια να εκφραστούν ελεύθερα, αυθόρμητα και δημιουργικά, προχωρήσαμε στο επόμενο επίπεδο διερεύνησης της ταυτότητας. Στόχος του εργαστηρίου τέθηκε, εξ αρχής, η ανάπτυξη της ενσυναίσθησης και συνεπώς, της αποδοχής και της κατανόησης του διαφορετικού. Έχοντας αυτό κατά νου, εισαγάγαμε τη χρήση εργαλείου Τ.Ν. που ήρθε να αποσαφηνίσει και να σχηματοποιήσει τη διαδικασία διερεύνησης της ταυτότητας του δραματικού προσώπου. Στο πλαίσιο κατάκτησης ενός πολυαισθητηριακού περιβάλλοντος και λαμβάνοντας υπόψιν τη δύναμη της εικόνας ως βιωματικής διαδικασίας διδασκαλίας εισαγάγαμε το εργαλείο DALLE. Το DALLE είναι μια πλατφόρμα που παράγει εικόνες με βάση τα δεδομένα που του εισάγουμε. Μας δίνει την επιλογή να διαλέξουμε το είδος εικόνας που θέλουμε να μας αναπαραστήσει (πορτρέτο, τοπίο κ.ο.κ.). Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε πως όσο καλύτερα γνωρίζουμε την ορθή χρήση του εργαλείου Τ.Ν. τόσο καλύτερα αποτελέσματα θα παραχθούν. Συγκεκριμένα, όσο πιο αναλυτικά και με ακρίβεια δώσουμε την εντολή που επιθυμούμε να μας αναπαράγει το εργαλείο, αντιστοίχως θα λάβουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα. Σε αυτό το σημείο, είναι σημαντικό να διευκρινιστεί πως, μολονότι γνωρίζουμε και κατανοούμε τη σωστή χρήση του εργαλείου, για να διεκπεραιωθεί σωστά η άσκηση και να κατανοηθεί η ρευστότητα και η μεταβλητότητα της ταυτότητας από τους/τις διδασκόμενους/-ες, η οποία στηρίζεται στη διαφορετική οπτική των δραματικών προσώπων, δόθηκε η οδηγία στους/τις μαθητές/-τριες να περιοριστούν σε λίγες και απλές αναφορές ως προς τον χαρακτήρα που κλήθηκαν να διερευνήσουν. Ζητούμενο σε αυτή την άσκηση δεν ήταν να μας δώσει το εργαλείο την ακριβή αναπαράσταση της εικόνας του χαρακτήρα, αλλά μπερδεύοντάς το με ελλιπή στοιχεία να δούμε τις εσφαλμένες αναπαραστάσεις που μπορεί να μας δώσει ως αποτελέσματα.

Ως παράδειγμα, στο συγκεκριμένο εργαστήριο, χρησιμοποιήθηκε το κείμενο της Ζωρζ Σαρή – *Ο Φαντασμένος*. Οι διδασκόμενοι αφού διάβασαν και ανέλυσαν το κείμενο, διερεύνησαν μέσω θεατρικών τεχνικών τον χαρακτήρα του «Φαντασμένου». Παροτρύν-θηκαν να δημιουργήσουν ένα «περίγραμμα ρόλου», όπου εσωτερικά του περιγράμματος τοποθέτησαν χαρακτηριστικά του ήρωα με τη γραμματική μορφή επιθέτων και ουσιαστικών που προσδιορίζουν τον τρόπο που βλέπει ο ίδιος ο ήρωας τον εαυτό του. Αντιστοίχως, εξωτερικά του περιγράμματος τοποθετήθηκαν με την ίδια γραμματική μορφή χαρακτηριστικά του ήρωα με τον τρόπο που τον βλέπουν οι άλλοι. Στη συνέχεια, ο διδάσκων παρότρυνε τους/-ις διδασκόμενους/-ες να εισαγάγουν στο εργαλείο Τ.Ν. κάποια από τα στοιχεία που συγκέ-ντρωσαν από τη διερευνητική τους μέθοδο. Η χρήση συγκεκριμένων γραμματικών τύπων επιλέχθηκε, αφενός για την ομαλή διεκπεραίωση της άσκησης, αφετέρου για την κατανόηση των γραμματικών τύπων και το συμβολικό φορτίο που φέρουν οι ίδιες οι λέξεις, χωρίς να υπάρχει αναγκαία περιγραφή. Όσο πιο ευσύνοπτη και συγκεκριμένη η περιγραφή που εισάγεται στο εργαλείο Τ.Ν. τόσο ακριβέστερα τα αποτελέσματα. Σύμφωνα με τα παραπάνω εισαγάγαμε με τους/-ις μαθητές/-τριες στο εργαλείο DALLE συγκεκριμένες πληροφορίες που προσδιορίζουν τόσο αμετάβλητα όσο και μεταβλητά στοιχεία της ταυτότητας του θεατρικού χαρακτήρα και δημιουργήσαμε δυο αντίστοιχες εικόνες.

- Στην πρώτη εικόνα δώσαμε την εντολή «αγόρι, μικρό, μεγάλη μύτη, αλαζόνας»

- Στη δεύτερη εικόνα δώσαμε την εντολή «αγόρι, μικρό, κανονική μύτη, θαρραλέο, ερωτευμένο»

Στην εντολή του εργαλείου δεν δώσαμε χαρακτηριστικά που να προσδιορίζουν την καταγωγή, τη θρησκεία, την εθνικότητα κ.λπ. Αρχικά, διότι δεν προσδιορίζονται από το ίδιο το κείμενο, αλλά κυρίως γιατί θελήσαμε να αφήσουμε ανοιχτή την ερμηνεία και τα αποτελέσματα που θα αποκομίζαμε από το εργαλείο Τ.Ν. Με τα αποτελέσματα που προέκυψαν συζητήσαμε μαζί με τους διδασκόμενους τις πιθανές εκδοχές που προέκυψαν.

3.3. «Εγώ ή άλλος;» Συζητώντας τα αποτελέσματα του εργαλείου DALLE

Οι συγκεκριμένες φωτογραφίες δημιούργησαν τροφή για σκέψη και πολλαπλά ερωτήματα, τα οποία οδήγησαν σε μια εποικοδομητική συζήτηση, για τον τρόπο που βλέπουμε εμείς τον εαυτό μας και τον τρόπο που μας βλέπουν οι άλλοι. Για το πώς, παραδείγματος χάριν, τα κυρίαρχα αμετάβλητα στοιχεία της εξωτερικής μας εμφάνισης, μας προσδίδουν χαρακτηριστικές ιδιότητες που μπορούν να επηρεάσουν την αντιμετώπισή μας από τους άλλους. Αλλά αντιστοίχως, πώς μεταβλητά και συγκυριακά χαρακτηριστικά, μπορούν να επηρεάσουν την απεικόνιση της ταυτότητάς μας.

Σε συνέχεια της άσκησης, οι διδασκόμενοι/-ες ρωτήθηκαν τη δική τους φαντασιακή απεικόνιση της ταυτότητας του «Φαντασμένου», καθώς και τους λόγους που συνειρμικά οδηγήθηκαν σε αυτή την απεικόνιση. Φυσικά οι απαντήσεις που λάβαμε από τους/-ις διδασκομένους/-ες μεταβάλλονται εξίσου από την εικόνα της δικής τους ταυτότητας (ατομική ταυτότητα), όσο και από τις εικόνες και τα βιώματα που συνθέτουν τα μεταβλητά στοιχεία της ταυτότητάς τους (κοινωνική ταυτότητα, ταυτότητα τόπου, συλλογική ταυτότητα). Η συζήτηση οδήγησε σε γόνιμο διάλογο μεταξύ διδασκομένων και διδάσκοντα για τις πολλαπλές ταυτότητες που κατέχει ένα άτομο και τα στερεότυπα που αναπτύσσονται γύρω από τα πάγια, αμετάβλητα στοιχεία της ταυτότητας ενός ατόμου, όπως η εξωτερική εμφάνιση, τα οποία ασυνείδητα μπορεί να επηρεάσουν και να διαμορφώσουν τα μεταβλητά και συγκυριακά στοιχεία που συνθέτουν ένα χαρακτήρα.

Τα αποτελέσματα του εργαλείου DALL-E, ήγειραν πολλαπλά ευαίσθητα θέματα συζήτησης, τα οποία με τη σειρά τους οδήγησαν σε εργαστήριο δημιουργικής γραφής για τη δημιουργία της δικής τους εκδοχής της ιστορίας και τα χαρακτηριστικά που οι διδασκόμενοι θα έδιναν στον χαρακτήρα του «Φαντασμένου».

Στην περίπτωση του ήρωα μας, που είχε μεγαλώσει σε έναν μικρόκοσμο, στον οποίο το χαρακτηριστικό της εξωτερικής του εμφάνισης «η πολύ μεγάλη μύτη» θεωρούταν το φυσιολογικό και αντίστοιχα όσοι είχαν μικρή μύτη χλευάζονταν, μας υποδεικνύει, πως ο ήρωας μεγάλωσε, χωρίς να έχει αντίληψη της διαφορετικότητάς του. Μόνο όταν γνωρίζει το κορίτσι που στη συνέχεια ερωτεύεται, το οποίο αντίστοιχα έχει πολύ «μικρή» μύτη, κάτι που για τη δική του πραγματικότητα θεωρείται ένα διαφορετικό χαρακτηριστικό και που στον δικό του πλαστό μικρόκοσμο χαρακτηρίζεται ως «άσχημο», μόνο τότε έρχεται αντιμέτωπος με την εικόνα του και το τι σημαίνει να είσαι διαφορετικός. Η ίδια η στάση του ήρωα, που διαπλάθει ένα μεγάλο κομμάτι της συνολικής του ταυτότητας, και μετέπειτα η κατάρριψή της, που επέρχεται με την μεταβολή της συναισθηματικής του κατάστασης· εισήγαγε τους/-ις διδασκόμενους/-ες τόσο στην αξία της ενσυναίσθησης, όσο και στην έννοια της συμπερίληψης.

Τέθηκαν πολλά ερωτήματα για το τι μπορεί να σημαίνει *κανονικότητα* και τους τρόπους που αυτή η *κανονικότητα* διαμορφώνεται ανάλογα με τον ιδεατό μικρόκοσμο του καθενός. Αντιστοίχως, συζητήθηκε κατά πόσο αυτή η *κανονικότητα* έρχεται αντιμέτωπη με το αίσθημα της ασφάλειας που έχουμε δημιουργήσει για τον εαυτό μας, καθώς και την ωρίμανση του χαρακτήρα μας όταν το αίσθημα ασφάλειας που νιώθουμε καταρρίπτεται. Η ταυτότητα του ατόμου μεταβάλλεται και διαπλάθεται συνεχώς, με τον ίδιο τρόπο που μπορεί να αναπτύσσεται και να εξελίσσεται ένα εργαλείο Τ.Ν., μέσω της ανατροφοδότησης. Μέσα από μια σειρά σταθερών ανατροφοδοτήσεων που πηγάζουν από την συναναστροφή μας με το κοινωνικό σύνολο, εγείρεται το αίσθημα της ενσυναίσθησης και της συμπερίληψης. Χρησιμοποιώντας ένα εργαλείο Τ.Ν. οι διδασκόμενοι/-ες έθεσαν

ερωτήματα για το πώς παρουσιάζει η Τ.Ν. κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Κατά πόσο παρεκκλίνει ή όχι από την κατάρριψη στερεοτυπικών περιγραφών. Συγκεκριμένα, ένας διδασκόμενος έθεσε τον προβληματισμό ότι το εργαλείο προσέδωσε συγκεκριμένα στοιχεία που παραπέμπουν σε πιθανές προελεύσεις του ήρωα, παραθέτοντας τον προβληματισμό του για το εργαλείο με τον εξής τρόπο: «*εγώ δεν φαντάστηκα ποτέ έτσι τον ήρωά μου*». Οι διδασκόμενοι, φυσικά, κατανόησαν πως το εργαλείο Τ.Ν. βασίζεται στην τυχαία ανάσυρση δεδομένων από μια τεράστια πηγή πληροφοριών. Ακόμη, πως όσο περισσότερα στοιχεία τού προσθέτουμε τόσο πιο συγκεκριμένη γίνεται η απεικόνιση/ οπτικοποίηση της πληροφορίας. Επιπλέον, κατανόησαν πως το εργαλείο μπορεί να απεικονίσει χαρακτηριστικά της ταυτότητας που βασίζονται σε εξωτερικά γνωρίσματα και σε συναισθήματα (χαρά, λύπη, έκπληξη κ.ο.κ.) αλλά δεν μπορεί να απεικονίσει επαρκώς χαρακτηριστικά που βασίζονται σε περισσότερο αφηρημένες και διφορούμενες έννοιες. Τέλος, κατανόησαν πως τα εργαλεία Τ.Ν. είναι ενεργά εργαλεία που ανατροφοδοτούνται συνεχώς, επομένως εξελίσσονται και βελτιώνονται με την πάροδο του χρόνου.

Συνοψίζοντας, με το τέλος του Εργαστηρίου όλοι οι συμμετέχοντες έφυγαν με πολλά ερωτήματα για περαιτέρω επεξεργασία, κάτι που κρίνεται ως επιτυχία σε μια σύγχρονη παιδαγωγική προσέγγιση, καθώς η ενσυνειδητότητα που παρέχει ο κριτικός προβληματισμός είναι βασικό βήμα κατανόησης του εαυτού και -εν συνεχεία- του συνόλου. Κατ' αυτό τον τρόπο η αντιληπτική ικανότητα, η κειμενική εμβάθυνση και η κατάκτηση της γλώσσας (τόσο γραμματικά όσο και νοηματικά) γίνονται μια κοινωνικο-πολιτισμική πρακτική, όπως είθισται να συμβαίνει σε τέτοια πολυμορφικά και πολυτροπικά περιβάλλοντα (Baynham, 2002). Μέσα από τον συνδυασμό θεάτρου, δημιουργικής γραφής και Τεχνητής Νοημοσύνης επιτυγχάνεται ένα περιβάλλον πολυγραμματισμών. Η μάθηση προσλαμβάνεται πολυαισθητηριακά μέσα από τη συνέργεια της σωματικότητας του θεάτρου, της παραγωγικής σκέψης που καλλιεργείται από τη δημιουργική γραφή και της περιπτωσιακής ανατροφοδότησης μέσα από εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης. Όπως μετά τη λήξη μιας θεατρικής παράστασης ο θεατής φεύγει διερωτώμενος για όλες τις αξίες και τα μηνύματα του έργου, έτσι και μετά τη λήξη ενός εργαστηρίου, που έχει θέσει ως στόχο την αφύπνιση της ενσυναίσθησης, ο/η συμμετέχων/-ουσα εισάγεται σε μια διαδικασία εσωτερικής αυτο-κριτικής, αναπροσδιορισμού και αναδημιουργίας των στοιχείων που συνθέτουν τη δική του/-ης ταυτότητα.

Βιβλιογραφία

Baldwin, P. Fleming, K. (2003). *Teaching Literacy through Drama. Creative approaches*. RoutledgeFalmer

Baynham. M. (2002). *Πρακτικές Γραμματισμού*. Αραποπούλου, Μ. (μτφρ). Μεταίχμιο

Caeiro-Rodríguez, M., Collado-Ruiz, D., Sánchez-Romero, J. L., Colomo-Palacios, R., & Arcilla-Ruiz, A. (2021). Teaching Soft Skills in Engineering Education: An European Perspective. IEEE Access, 9, 29222-29242. doi: 10.1109/ACCESS.2021.3059516

Clayton, S. D. (2012). Environment and identity. In S. D. Clayton (Ed.), *The Oxford handbook of environmental and conservation psychology* (pp.164–180). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199733026.013.0010

Ζωρζ, Σ. Καρακώστα, Μ. (2013). *Ο Φαντασμένος και άλλα παραμύθια*. Πατάκης

Kayyali, M. (2024). Future Possibilities and Challenges of AI in Education. *Transforming Education With Generative AI: Prompt Engineering and Synthetic Content Creation* (pp. 118-136). IGI Global. doi: 10.4018/979-8-3693-1351-0.ch006

Krasny, E. M. (2020). Identity. *Advancing Environmental Education Practice* (pp.149-159). Cornell University Press, Comstock Publishing Associates

Netragaonkar, D Y. (2024). Artificial Intelligence (AI) in Higher Education. *21st Century Tech Trends: Higher Education* (pp. 25-36). Amitesh Publishers & Company Pune.

Nguyen, D. N. (2023). Exploring the role of AI in education. *London Journal of Social Sciences* (No.6. pp. 84-95). https://doi.org/10.31039/ljss.2023.6.108

Van de Water, M. McAvoy, M. Hunt, K. (2015). *Drama and Education. Performance Methodologies for teaching and learning*. Routledge.

Optimizing group dynamics with computational intelligence in digital drama pedagogy

Konstantinos Mastrothanasis

Adj. Lecturer, Open University of Cyprus

konstantinos.mastrothanasis@ouc.ac.cy

Konstantinos Zervoudakis

Adj. Lecturer, Technical University of Crete

kzervoudakis@tuc.gr

Maria Kladaki

Associate Professor, University of the Aegean

mkladaki@aegean.gr

Abstract

The aim of this study is to use Computational Intelligence (CI), specifically the Flying Foxes Optimization (FFO) algorithm, to create psychosocially homogeneous student groups in virtual drama education. The goal is to enhance collaboration and creativity by reducing differences in psychosocial characteristics within groups, creating an environment that supports effective theatrical preparation. The methodology was applied to data from 1,077 students, resulting in the automatic formation of 173 groups, each consisting of 4 to 9 members. Group homogeneity was assessed using the coefficient of variation, with results indicating satisfactory levels of homogeneity across all groups. Additionally, a multivariate analysis of covariance (MANCOVA) confirmed the discriminant validity of the proposed method. Univariate tests revealed significant differences across psychosocial characteristics, highlighting the effectiveness of the method in forming distinct, well-structured groups. The findings suggest that this methodology enhances group formation processes and optimizes group dynamics.

Keywords: Computational Intelligence, Flying Foxes Optimization, virtual drama education, group dynamics

Introduction

The integration of theatre education into online and virtual worlds represents a pivotal shift in how we approach teaching and creativity in the digital era (Anderson et al., 2009; Cziboly & Bethlenfalvy, 2020; Philip & Nicholls, 2007; Zakopoulos et al., 2023). For years, theatre education has been a valuable tool in fostering children's development, helping to improve creativity, social skills, and emotional intelligence (Bolton, 2007; Kladaki & Mastrothanasis, 2023; Nilson, 2022; Rasmussen, 2010; Wagner, 2002). As the educational landscape

increasingly migrates to digital environments, it becomes essential to ensure that these benefits are not only preserved but expanded in virtual environments (Dhawan, 2020; Topping et al., 2022). The introduction of theatre education in these environments brings both opportunities and challenges, especially when it comes to organizing student groups effectively (Siciliano, 2021).

The careful structuring of student groups plays a crucial role in the success of theatre education, as collaborative and creative work depends on the dynamic between participants (Mastrothanasis et al., 2024). Computational Intelligence (CI) offers a promising tool to automate this process using characteristics such as students' age, interests, and abilities, ensuring balanced and cooperative groups (Mastrothanasis et al., 2021, 2023). Moreover, CI can use psychosocial data, enabling educators to form groups that naturally promote teamwork and minimize conflicts, thus supporting the collaborative nature of theatre education (Ikegwu et al., 2023; Moreno et al., 2012, 2021).

In virtual settings, theatre education transcends the physical limitations of traditional classrooms, offering students the chance to engage in creative expression without geographical barriers. Additionally, virtual environments can accommodate a significantly larger number of participants than traditional settings, creating new opportunities for collaboration but also presenting challenges in effectively managing group dynamics. Despite CI's growing presence in education, its application in theatre education—particularly in group formation—remains underexplored (Mastrothanasis et al., 2024). CI has the potential to simplify and improve this process by optimizing group dynamics and ensuring that students collaborate effectively while enjoying a personalized learning experience (Pinninghoff J et al., 2017; Wang et al., 2007; Zervoudakis et al., 2020; Zheng et al., 2018).

Automating student group formation using CI ensures not only a simple process but also an intelligent one (Krouska et al., 2023; Lin et al., 2010; Wang et al., 2007). CI algorithms can process and evaluate a variety of factors, identifying patterns and relationships that might not be obvious through simple statistical analyses (Pizzo et al., 2019; Yang, 2020). This allows for the creation of diverse and harmonious groups in terms of interpersonal dynamics. By incorporating CI into the educational framework, educators and institutions can optimize the grouping process, customize learning experiences, and create an environment beneficial for both academic excellence and personal growth (Zervoudakis et al., 2020).

Recent research has shown that CI methods, such as genetic algorithms, mayfly and particle swarm optimization (Zervoudakis & Tsafarakis, 2020), have been used successfully to form groups based on a variety of student characteristics, including learning styles, emotional characteristics, and performance anxiety (Alhunitah & Menai, 2016; Krouska et al., 2019; Mastrothanasis et al., 2021, 2023). One approach that stands out is the Flying Foxes Optimization (FFO) algorithm (Zervoudakis & Tsafarakis, 2023). FFO offers an optimization method inspired by the survival behavior of flying foxes during heatwaves (Zervoudakis & Tsafarakis, 2023). This method, combined with dynamic parameter adjustment through a Fuzzy Rule-Based System (FRBS), allows FFO to optimize group formation efficiently (Aalloul et al., 2023). Its success in solving real-world problems makes it an effective tool in educational contexts, particularly for theatre education in virtual settings, where group dynamics are critical.

FFO's ability to adapt to different optimization scenarios by dynamically adjusting its parameters without the need for manual fine tuning offers significant advantages in terms of accuracy and efficiency. Its application in forming student groups for theatre education in virtual environments can help educators overcome challenges related to group size, psychosocial characteristics, and interpersonal dynamics (Mastrothanasis et al., 2024). The integration of FFO into the CI framework allows for an adaptable approach to group formation, one that can address the complexities of modern educational settings.

1. Purpose of the research

This study aims to design and develop an innovative mechanism using Computational Intelligence (CI), based on the Flying Foxes Optimization (FFO) methodology (Zervoudakis & Tsafarakis, 2023), to form psychosocially homogeneous groups in virtual drama education. Effective learning in virtual drama depends heavily on the collaboration between participants, and the formation of groups with similar psychosocial characteristics is essential to promote a supportive environment for both collaboration and creativity. The FFO methodology is a key component of this process, as it forms homogeneous groups, optimizing both learning and creative outcomes.

In addition to focusing on group homogeneity, the study also considers the practical aspect of group management for educators, ensuring that the groups formed are of a manageable size. By applying CI techniques through the FFO methodology, the mechanism will analyze a variety of psychosocial attributes to create optimally structured groups. This approach equips drama educators with a powerful tool, improving the collaborative learning experience and enhancing the creative potential of their students in virtual environments.

2. Method

2.1. Dataset

To collect the psychosocial data required for this study, we used the psychosocial adaptation test (Chatzichristou et al., 2007). This standardized instrument, completed by teachers, contains 112 questions assessing the frequency of specific behaviors using a five-point Likert scale. The instrument consists of four subscales: (a) social competence (27 items), (b) academic competence (29 items), (c) emotional competence (25 items), and (d) behavior problems (31 items).

The social competence subscale evaluates three dimensions: assertiveness (DH), interpersonal communication (DE), and peer cooperation (SO). Assertiveness measures children's leadership and initiative (6 items), interpersonal communication examines behaviors that promote social interaction (15 items), and peer cooperation assesses collaborative behavior in group tasks (6 items). The academic competence subscale looks at motivation (KI), organization (OS), school effectiveness (SA), and school adjustment (SX). Motivation assesses the drive for goal achievement (4 items), while organization examines planning and time management skills (13 items). School effectiveness evaluates overall success in school (6 items), and school adjustment assesses adaptation to the school environment (6 items). Emotional competence is measured across self-control (AE), emotion management (DS), empathy (E), and stress management (Dt). Self-control refers to regulating emotions (8 items), emotion management

focuses on emotional awareness (5 items), empathy assesses understanding others' emotions (5 items), and stress management evaluates coping strategies (7 items). The behavior problems subscale includes interpersonal adjustment (DP), intrapersonal adjustment (EP), and hyperactivity (YD). Interpersonal adjustment measures aggressive behaviors (9 items), intrapersonal adjustment assesses emotional difficulties (9 items), and hyperactivity/ impulsivity evaluates attention-related issues (13 items). High scores in this subscale reflect lower levels of psychosocial adjustment.

The dataset includes responses from 1,077 fourth to sixth-grade students from various schools in Greece. Descriptive statistics reveal that the average scores for assertiveness, interpersonal communication, and peer cooperation were 48.9, 51.2, and 50.7, respectively. In academic competence, motivation averaged 46.5, and school effectiveness scored 46.7. Emotional competence revealed an average self-control score of 47.1, with stress management averaging 48.1. Behavior problems showed average scores of 53.6 for both interpersonal and intrapersonal adjustment.

2.2. Application design and evaluation

The aim of this study is to minimize the differences between the characteristics of individuals within each group. To achieve this, the objective function is defined as the sum of distances between all students' characteristics in each group. Pairwise distances between students are calculated to determine these differences.

The study considered groups of 4 to 9 students as appropriate for preparing a theatrical performance. If a group's size falls outside this range, the solution is rejected. The FFO algorithm was adapted for optimal group formation by first randomly generating the position of each "flying fox" as a 2D table. Each row represents a student (from a total of 1077), while columns represent the maximum number of groups ([1077/4] = 269).

Since this is a discrete optimization problem, the Smallest Position Value (SPV) technique was applied. Each student is assigned to the group with the lowest corresponding value. A modification was made to speed up the algorithm's convergence, where students are randomly selected to form groups based on the proximity of their characteristics.

Additionally, when a student from a random group is moved to a new group, the process considers the student's characteristics and their pairwise distances. If the student is from a group of 4, they swap places with another student in the new group who has the greatest distance in characteristics.

After groups are formed, the solutions are evaluated for homogeneity using the coefficient of variation (CV) (Bindu et al., 2019). A CV close to 0 indicates homogeneity, while values closer to 1 indicate heterogeneity. Groups are classified as either satisfactorily homogeneous ($0.00 < CV \leq 0.40$) or unsatisfactorily homogeneous ($CV > 0.40$) (Zervoudakis et al., 2020). The final solution is further tested for discriminant validity using MANCOVA (Farrell, 2010).

3. Results

FFO is executed 50 times until 100,000 function evaluations are reached. The best solution ever found has a value of 59,060 according to the objective function, with an average value of 59,067.02 and an s.d. of 1.95. The convergence characteristic curve of FFO is depicted in Figure 1.

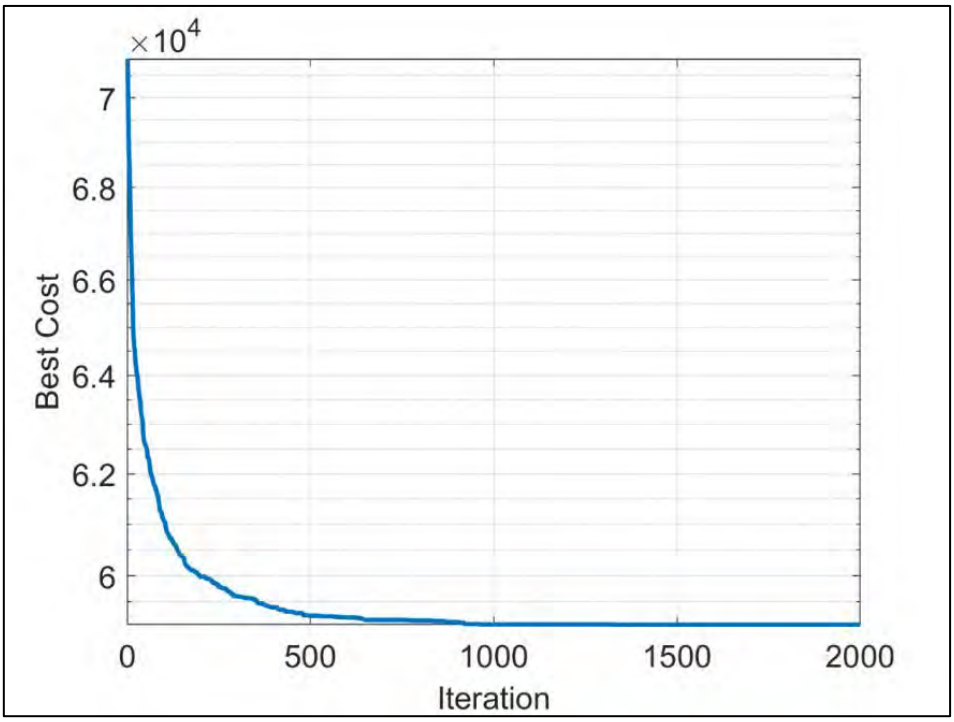


Figure 1. Convergence characteristic curve of FFO

The process described above resulted in the creation of 173 distinct groups of students, each formed based on the similarity of their psychosocial profiles as defined by the fourteen subscales. These groups were carefully structured to ensure that members within each group had comparable characteristics, supporting the goal of enhancing collaboration and creativity in a virtual drama education setting.

Each group consisted of 4 to 9 members, which was deemed appropriate for the effective preparation of a theatrical performance. The average number of members per group was 6.23, with a standard deviation of 0.78, indicating that the group sizes were consistently within the desired range. This consistency was important not only for the performance of the algorithm but also for ensuring that each group remained manageable for educators in practical terms.

The distribution of group sizes varied across the 173 groups. Only one group consisted of four members, representing approximately 1% of the total groups. Groups with five members accounted for 13% of the total, with 22 groups fitting this category. The majority of groups, however, were made up of six members—98 groups in total, representing 57% of all groups. This was the most common group size, reflecting the tendency of the algorithm to form balanced groups that optimize both psychosocial compatibility and

practical management. Additionally, 42 groups (24% of the total) consisted of seven members, while nine groups (5%) had eight members. Finally, one group comprised nine members, again representing approximately 1% of the total.

In terms of homogeneity, the groups displayed a high degree of similarity within the fourteen psychosocial characteristics. The mean homogeneity across the groups ranged from 0.07 to 0.36, suggesting that the algorithm successfully minimized the differences between group members, ensuring that students within the same group shared compatible psychosocial traits.

The results from the multivariate tests of the MANCOVA analysis, conducted to assess the discriminant validity of the proposed method, revealed significant effects across all tests. Specifically, Pillai's Trace yielded a value of 6.95, $F(2408, 12656) = 5.19$, $p < .001$, indicating that the proposed method accounts for significant variance in the dependent variables. Similarly, Hotelling's Trace reported a value of 53.63, $F(2408, 12448) = 19.80$, $p < .001$, further supporting the discriminant validity of the method. Finally, Roy's Largest Root showed a value of 30.74, $F(172, 904) = 161.55$, $p < .001$, providing additional evidence that the method successfully distinguishes between groups based on their psychosocial characteristics.

The univariate results from the MANCOVA analysis also indicate significant differences across all dependent variables. For the social competence subscale (DHI), the analysis revealed a sum of squares of 78,053.52, $F(172, 904) = 28.02$, $p < .001$, confirming that the groups formed are significantly different in terms of their social competence. Likewise, significant results were found for the interpersonal communication subscale (DE), with $F(172, 904) = 42.53$, $p < .001$, and peer cooperation subscale (SO), with $F(172, 904) = 39.54$, $p < .001$. These findings indicate that the proposed method effectively forms groups with distinct levels of social competence.

In the domain of academic competence, significant differences were also observed. For motivation (KIN), the sum of squares was 90,172.94, $F(172, 904) = 29.57$, $p < .001$, and for organization (OS), $F(172, 904) = 37.38$, $p < .001$. Similarly, school effectiveness (SA) showed significant variation between groups, with $F(172, 904) = 40.87$, $p < .001$. These results suggest that the method successfully differentiates students based on their academic skills.

Emotional competence also demonstrated significant results. The self-control subscale (AE) had a sum of squares of 74,058.17, $F(172, 904) = 25.79$, $p < .001$, while emotion management (DS) was found to have $F(172, 904) = 28.57$, $p < .001$. Further, empathy (E) and stress management (DSt) showed significant differences between groups, with $F(172, 904) = 27.85$, $p < .001$ and $F(172, 904) = 32.01$, $p < .001$, respectively.

Behavioral issues were also examined, with significant results observed for interpersonal adjustment (DP), $F(172, 904) = 26.44$, $p < .001$, and intrapersonal adjustment (EP), $F(172, 904) = 26.67$, $p < .001$. Additionally, hyperactivity/impulsivity (YDS) demonstrated significant variation, $F(172, 904) = 26.85$, $p < .001$.

4. Discussion

The findings of this study emphasize the critical role of psychosocial homogeneity in forming student groups for virtual drama education. Homogeneity within these groups creates a collaborative environment, which is essential for the success of theatrical preparation and performance. When students share similar psychosocial characteristics, they communicate more effectively, make decisions more cohesively, and experience a sense of creative harmony (Bailey & Skvoretz, 2017; Mannell et al., 2006). These elements are vital for achieving the objectives of theatre education and producing a coherent and polished final performance (Mastrothanasis et al., 2024).

The application of the CI FFO-based methodology offers theatre educators a powerful tool for managing student groups more effectively. By understanding the unique characteristics of each group, educators can tailor their teaching methods and resources to better meet the specific needs of their students. This individualized approach is key to optimizing educational outcomes and ensuring that each theatrical engagement is both meaningful and relevant. The ability to customize instruction based on the psychosocial profiles of students enhances both learning and creativity.

One of the primary advantages of the FFO methodology is its accuracy and efficiency (Darwish, 2018; Fan et al., 2020). The methodology is highly adaptable and can process a diverse range of students without being constrained by the amount or type of data being assessed. Its speed in generating solutions also makes it practical for real-world educational settings, where time and resources are often limited. Additionally, unlike other metaheuristic algorithms, FFO's fuzzy self-tuning method eliminates the need for manual parameter initialization, simplifying its implementation (Tsafarakis et al., 2020; Valdez et al., 2021).

The introduction of this innovative methodology marks a significant advancement in digital drama education. Using CI to structure student groups sets a new standard for the organization of digital theatre education. The methodology not only enhances pedagogical efficiency but also supports the development of critical competencies that are increasingly important across a wide range of fields. The adaptability of the FFO algorithm makes it a versatile tool for addressing the evolving demands of digital education, ensuring that theatre educators can continue to support student growth in virtual environments.

Looking ahead, this research can be further investigated. As digital education continues to grow, the complexity and diversity of educational interactions will expand (Carroll, 2010; Dunn et al., 2012; Jensen & Peterson, 2022; Liyanawatta et al., 2022; Tzavara & Koufopoulos, 2021). The current methodology serves as a foundation for future research, offering the flexibility to adapt to new challenges and opportunities in the field of virtual drama education. The continued refinement of this approach promises to enhance the effectiveness of student group formation and the overall quality of digital theatre (or drama) education.

5. Conclusion

This study introduced and evaluated a novel CI-based methodology, using the Flying Foxes Optimization (FFO) algorithm, to form psychosocially homogeneous student groups in virtual drama education. The results demonstrated the method's effectiveness in creating balanced groups, optimizing collaboration, and enhancing creative outcomes. The ability to create group formation based on individual characteristics offers educators a useful tool to improve both pedagogical strategies and student experiences.

The accuracy and efficiency of FFO make it a useful tool. Its efficiency in handling large datasets, combined with its ease of implementation, ensures that it can be readily applied in diverse educational settings. This study not only highlights the practical benefits of CI in theatre education but also sets the groundwork for future research aimed at refining and expanding the use of such methodologies in virtual environments.

The findings highlight the capabilities of CI to transform group dynamics in educational contexts, particularly in digital theatre education. By promoting more cohesive and effective student collaborations, this approach holds promise for improving educational outcomes and supporting the development of critical skills in the digital age.

References

Aalloul, R., Elaissaoui, A., Benlattar, M., & Adhiri, R. (2023). Emerging Parameters Extraction Method of PV Modules Based on the Survival Strategies of Flying Foxes Optimization (FFO). *Energies*, *16*(8), 3531. https://doi.org/10.3390/EN16083531

Alhunitah, H., & Menai, M. E. B. (2016). Solving the student grouping problem in e-learning systems using swarm intelligence metaheuristics. *Computer Applications in Engineering Education*, *24*(6), 831–842. https://doi.org/10.1002/CAE.21752

Anderson, M., Carroll, J., & Cameron, D. (Eds.). (2009). *Drama education with digital technology*. Continuum.

Bailey, J. L., & Skvoretz, J. (2017). The Social-psychological Aspects of Team Formation: New Avenues for Research. *Sociology Compass*, *11*(6), e12487. https://doi.org/10.1111/SOC4.12487

Bindu, K. H., Raghava, M., Dey, N., & Rao, C. R. (2019). *Coefficient of Variation and Machine Learning Applications*. CRC Press. https://doi.org/10.1201/9780429296185

Bolton, G. (2007). A History of Drama Education: A Search for Substance. In L. Bresler (Ed.), *Springer International Handbook of Research in Arts Education* (pp. 45–66). Springer Netherlands. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-3052-9_4

Carroll, J. (2010). Digital Drama: A Snapshot of Evolving Forms. *Melbourne Studies in Education*, *43*(2), 130–141. https://doi.org/10.1080/17508480209556409

Chatzichristou, C., Polychroni, P., Bezebegis, H., & Milonas, K. (2007). *Test of Psychosocial Adjustment*. Greek Ministry of Education.

Cziboly, A., & Bethlenfalvy, A. (2020). Response to COVID-19 Zooming in on online process drama. *Research in Drama Education: The Journal of Applied Theatre and Performance*, *25*(4), 645–651. https://doi.org/10.1080/13569783.2020.1816818

Darwish, A. (2018). Bio-inspired computing: Algorithms review, deep analysis, and the scope of applications. *Future Computing and Informatics Journal*, *3*(2), 231–246. https://doi.org/10.1016/J.FCIJ.2018.06.001

Dhawan, S. (2020). Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, *49*(1), 5–22. https://doi.org/10.1177/0047239520934018

Dunn, J., Bundy, P., & Woodrow, N. (2012). Combining drama pedagogy with digital technologies to support the language learning needs of newly arrived refugee children: a classroom case study. *Research in Drama Education: The Journal of Applied Theatre and Performance*, *17*(4), 477–499. https://doi.org/10.1080/13569783.2012.727622

Fan, X., Sayers, W., Zhang, S., Han, Z., Ren, L., & Chizari, H. (2020). Review and Classification of Bio-inspired Algorithms and Their Applications. *Journal of Bionic Engineering*, *17*(3), 611–631. https://doi.org/10.1007/s42235-020-0049-9

Farrell, A. M. (2010). Insufficient discriminant validity: A comment on Bove, Pervan, Beatty, and Shiu (2009). *Journal of Business Research*, *63*(3), 324–327. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2009.05.003

Ikegwu, A. C., Nweke, H. F., & Anikwe, C. V. (2023). Recent trends in computational intelligence for educational big data analysis. *Iran Journal of Computer Science*, 1–28. https://doi.org/10.1007/S42044-023-00158-5

Jensen, A. P., & Peterson, K. W. (2022). Digital bodies/live space: How digital technologies might inform gesture, space, place, and the performance of identity in contemporary drama education experiences. In M. McAvoy & P. O'Connor (Eds.), *The Routledge Companion to Drama in Education* (pp. 531–544). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003000914-58

Kladaki, M., & Mastrothanasis, K. (Eds.). (2023). *Emerging technologies in applied theatre and educational drama*. Gutenberg.

Krouska, A., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2023). A novel group recommender system for domain-independent decision support customizing a grouping genetic algorithm. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 1–28. https://doi.org/10.1007/S11257-023-09360-3/TABLES/3

Krouska, A., Troussas, C., & Virvou, M. (2019). Applying genetic algorithms for student grouping in collaborative learning: A synthetic literature review. *Intelligent Decision Technologies*, *13*(4), 395–406. https://doi.org/10.3233/IDT-190184

Lin, Y. T., Huang, Y. M., & Cheng, S. C. (2010). An automatic group composition system for composing collaborative learning groups using enhanced particle swarm optimization. *Computers & Education*, *55*(4), 1483–1493. https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2010.06.014

Liyanawatta, M., Yang, S. H., Liu, Y. T., Zhuang, Y. Y., & Chen, G. dong. (2022). Audience participation digital drama-based learning activities for situational learning in the classroom. *British Journal of Educational Technology*, *53*(1), 189–206. https://doi.org/10.1111/BJET.13160

Mannell, R. C., Kleiber, D. A., & Staempfli, M. (2006). Psychology and Social Psychology and the Study of Leisure. In C. Rojek, S. M. Shaw, & A. J. Veal (Eds.), *A Handbook of Leisure Studies* (pp. 109–124). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/9780230625181_7

Mastrothanasis, K., Zervoudakis, K., & Kladaki, M. (2021). Detecting high levels of stage fright at students using computational intelligence techniques. In I. Halilova & A. Amanzholova (Eds.), *Full texts book (Vol. 1). 2nd International Hazar Scientific Researches Conference* (pp. 570–584). Khazar University, IKSAD Global.

Mastrothanasis, K., Zervoudakis, K., & Kladaki, M. (2024). An application of computational intelligence in group formation for digital drama education. *Iran Journal of Computer Science*. https://doi.org/10.1007/s42044-024-00186-9

Mastrothanasis, K., Zervoudakis, K., Kladaki, M., & Tsafarakis, S. (2023). A bio-inspired computational classifier system for the evaluation of children's theatrical anxiety at school. *Education and Information Technologies*, *28*(9), 11027–11050. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11645-4

Moreno, J., Ovalle, D. A., & Vicari, R. M. (2012). A genetic algorithm approach for group formation in collaborative learning considering multiple student characteristics. *Computers & Education*, *58*(1), 560–569. https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2011.09.011

Moreno, J., Sánchez, J. D., & Pineda, A. F. (2021). A hybrid approach for composing groups in collaborative learning contexts. *Heliyon*, *7*(6). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07249

Nilson, J. (2022). Outcomes of using drama-based pedagogy in language teaching and learning. In M. McAvoy & P. O'Connor (Eds.), *The Routledge Companion to Drama in Education* (pp. 427–432). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003000914-46

Philip, R., & Nicholls, J. (2007). Theatre Online: The design and drama of e-learning. *Distance Education*, *28*(3), 261–279. https://doi.org/10.1080/01587910701611310

Pinninghoff J, M. A., Contreras A, R., Salcedo L, P., & Contreras A, R. (2017). Genetic algorithms as a tool for structuring collaborative groups. *Natural Computing*, *16*(2), 231–239. https://doi.org/10.1007/s11047-016-9574-1

Pizzo, A., Lombardo, V., & Damiano, R. (2019). Algorithms and Interoperability between Drama and Artificial Intelligence. *TDR/The Drama Review*, *63*(4 (244)), 14–32. https://doi.org/10.1162/DRAM_A_00872

Rasmussen, B. (2010). The 'good enough' drama: reinterpreting constructivist aesthetics and epistemology in drama education. *Research in Drama Education: The Journal of Applied Theatre and Performance*, *15*(4), 529–546. https://doi.org/10.1080/13569783.2010.512187

Siciliano, L. M. (2021). Is Online Theatre Really Theatre?: Teaching and Researching During a Pandemic. *Teaching Artist Journal*, *19*(1–2), 27–35. https://doi.org/10.1080/15411796.2021.1958220

Topping, K. J., Douglas, W., Robertson, D., & Ferguson, N. (2022). Effectiveness of online and blended learning from schools: A systematic review. *Review of Education*, *10*(2). https://doi.org/10.1002/REV3.3353

Tsafarakis, S., Zervoudakis, K., Andronikidis, A., & Altsitsiadis, E. (2020). Fuzzy self-tuning differential evolution for optimal product line design. *European Journal of Operational Research*, *287*(3), 1161–1169. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.05.018

Tzavara, D., & Koufopoulos, D. (2021). From Face-to-Face to Digital Learning. In S. Loureiro & J. Guerreiro (Eds.), *Handbook of Research on Developing a Post-Pandemic Paradigm for Virtual Technologies in Higher Education* (pp. 114–125). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-6963-4.ch006

Valdez, F., Castillo, O., & Melin, P. (2021). Bio-Inspired Algorithms and Its Applications for Optimization in Fuzzy Clustering. *Algorithms 2021, Vol. 14, Page 122*, *14*(4). https://doi.org/10.3390/A14040122

Wagner, B. J. (2002). Understanding Drama-Based Education. In G. Bräuer (Ed.), *Body and Language. Intercultural Learning Through Drama* (pp. 3–18). Ablex Publishing.

Wang, D. Y., Lin, S. S. J., & Sun, C. T. (2007). DIANA: A computer-supported heterogeneous grouping system for teachers to conduct successful small learning groups. *Computers in Human Behavior*, *23*(4), 1997–2010. https://doi.org/10.1016/J.CHB.2006.02.008

Yang, X. S. (2020). Nature-inspired optimization algorithms: Challenges and open problems. *Journal of Computational Science*, *46*, 101104. https://doi.org/10.1016/J.JOCS.2020.101104

Zakopoulos, V., Makri, A., Ntanos, S., & Tampakis, S. (2023). Drama/Theatre Performance in Education through the Use of Digital Technologies for Enhancing Students' Sustainability Awareness: A Literature Review. *Sustainability*, *15*(18), 13387. https://doi.org/10.3390/SU151813387

Zervoudakis, K., Mastrothanasis, K., & Tsafarakis, S. (2020). Forming automatic groups of learners using particle swarm optimization for applications of differentiated instruction. *Computer Applications in Engineering Education*, *28*(2), 282–292. https://doi.org/10.1002/cae.22191

Zervoudakis, K., & Tsafarakis, S. (2023). A global optimizer inspired from the survival strategies of flying foxes. *Engineering with Computers*, *39*(2), 1583–1616. https://doi.org/10.1007/s00366-021-01554-w

Zervoudakis, K., & Tsafarakis, S. (2020). A mayfly optimization algorithm. *Computers & Industrial Engineering*, *145*, 106559. https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106559

Zheng, Y., Li, C., Liu, S., & Lu, W. (2018). An improved genetic approach for composing optimal collaborative learning groups. *Knowledge-Based Systems*, *139*, 214–225. https://doi.org/10.1016/J.KNOSYS.2017.10.022

Η γλωσσική ποικιλότητα στη λογοτεχνία. Προτάσεις διδακτικής αξιοποίησής της: η περίπτωση του Μανόλη Αναγνωστάκη

Κυριακή Γ. Μαυροφυλλίδου

Εκπαιδευτικός – Φιλόλογος στο Μουσικό Σχολείο Σιάτιστας Κοζάνης

Υποψήφια Διδάκτωρ του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας στο γνωστικό αντικείμενο: «Ποντιακή Μορφολογία»

kikimavrofillidou@gmail.com

Περίληψη

Η ανομοιογένεια αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό της γλώσσας, καθώς η ύπαρξη πολλών και διαφορετικών ανθρώπινων κοινοτήτων καθιστά τη γλώσσα πολύμορφη, σύνθετη και δαιδαλώδη (Ντίνας, 2013), αλλά και πολυκύμαντη, όπως η κοινωνία από την οποία προκύπτει και την οποία εκφράζει και υπηρετεί. Οι ομιλητές μιας γλωσσικής κοινότητας δε χρησιμοποιούν σε όλες τις επικοινωνιακές περιστάσεις τους ίδιους γλωσσικούς τρόπους, αλλά πλήθος γλωσσικών ποικιλιών-διαλέκτων (γεωγραφικών και κοινωνικών διαλέκτων). Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μια διδακτική πρόταση για την αξιοποίηση της γλωσσικής ποικιλότητας στο μάθημα της Λογοτεχνίας, συγκεκριμένα στο ποιητικό έργο του Μανόλη Αναγνωστάκη, σε μαθητές της Α΄Λυκείου του Μουσικού Σχολείου Σιάτιστας, με δραστηριότητες που αξιοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες και προτάσεις της τεχνητής νοημοσύνης. Παράλληλα, αναδεικνύεται ο σημαντικός ρόλος της γλωσσικής ποικιλότητας στη λογοτεχνία και ειδικότερα στο ποιητικό έργο του Αναγνωστάκη, στο οποίο, αν και κυριαρχεί η δημοτική γλώσσα, εντοπίζονται λόγιες και λαϊκές λέξεις και φράσεις, προκειμένου να πραγματωθούν ρητορικά αποτελέσματα (κυρίως λεκτική ειρωνεία), στοιχείο που τονίζει τη σπουδαιότητα της γλωσσικής ποικιλότητας στη λογοτεχνία.

Λέξεις-κλειδιά: Γλωσσική ποικιλότητα, Λογοτεχνία, Διδακτική πρόταση, Μανόλης Αναγνωστάκης, Ψηφιακές τεχνολογίες και Τεχνητή νοημοσύνη.

Εισαγωγικές σκέψεις

Η παρούσα εργασία αποτελεί προσπάθεια συνεισφοράς στη διδακτική αξιοποίηση της γλωσσικής ποικιλότητας στη λογοτεχνία με τη μορφή σεναρίου διδασκαλίας για το μάθημα της Νεοελληνικής Γλώσσας και Λογοτεχνίας στην Α΄ Λυκείου. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται μια διδακτική πρόταση για την αξιοποίηση της γλωσσικής ποικιλότητας στο μάθημα της Λογοτεχνίας, ειδικότερα στο ποιητικό έργο του Μανόλη Αναγνωστάκη, σε μαθητές της Α΄ Λυκείου του Μουσικού Σχολείου Σιάτιστας, με δραστηριότητες που αξιοποιούν ψηφιακές τεχνολογίες και προτάσεις της τεχνητής νοημοσύνης. Παράλληλα, προβάλλεται ο σημαντικός ρόλος της γλωσσικής ποικιλότητας στη λογοτεχνία και ειδικότερα στο ποιητικό έργο του Αναγνωστάκη, στο οποίο, αν και κυριαρχεί η δημοτική

γλώσσα, εντοπίζονται λόγιες και μη λόγιες/λαϊκές λέξεις και φράσεις, προκειμένου να πραγματωθούν ρητορικά αποτελέσματα (κυρίως λεκτική ειρωνεία), στοιχείο που αναδεικνύει τη σπουδαιότητα της γλωσσικής ποικιλότητας στη λογοτεχνία.

Ως εκ τούτου διερευνάται και υπογραμμίζεται η σημασία της γλωσσικής ποικιλότητας στη λογοτεχνία. Για τη διερεύνηση και προβολή της σημασίας της γλωσσικής ποικιλότητας στη λογοτεχνία στηριχτήκαμε στο σημαντικό ποιητικό έργο του Μανόλη Αναγνωστάκη και συγκεκριμένα στις ποιητικές συλλογές του, στις *Παρενθέσεις,* στον *Στόχο* και στο *ΥΓ.*

1. Η γλωσσική ποικιλότητα

Είναι γνωστό ότι όλα πηγάζουν από την ετερότητα, η οποία αντανακλάται σε κάθε συλλογική πολιτισμική έκφανση μιας κοινωνίας, όπως χαρακτηριστικά γράφουν οι Ντίνας και Ζαρκογιάννη (2009), με ιδιαίτερα χαρακτηριστικό τρόπο αντανάκλασης στη γλώσσα, ως ένα από τα σημαντικά ενοποιητικά στοιχεία της πολιτισμικής ταυτότητας ενός λαού. Συνεπώς, η γλώσσα ως συνδετικός κρίκος μιας κοινότητας, που εξασφαλίζει την επικοινωνία των μελών της και διασφαλίζει την ομαλή λειτουργία της, αντικατοπτρίζει κάθε πτυχή της και φέρει τα χαρακτηριστικά της.

Πολλές και διαφορετικές οι κοινότητες, πολλά και διαφορετικά τα χαρακτηριστικά στη γλώσσα. Επομένως, σύμφωνα με τον Ντίνα (2013), η γλώσσα είναι πολύμορφη, σύνθετη και δαιδαλώδης και χαρακτηρίζεται από ανομοιογένεια, καθώς η κοινωνία είναι πολύμορφη και πολύπλοκη.

Κάθε γλωσσική πραγμάτωση ποικίλλει ανάλογα με τον ομιλητή/χρήστη ή τη χρήση/ το περικείμενο (Ντίνας, 2013). Είναι υπαρκτά δύο σύνολα γλωσσικών ποικιλιών, αφενός σύμφωνα με τον *χρήστη* και αφετέρου σύμφωνα με τη *χρήση των γλωσσικών ποικιλιών*, κατά τον λειτουργικό γλωσσολόγο Μ.Α.Κ. Halliday (Γούτσος, 2012). *Οι ποικιλίες* κατά τον *χρήστη* είναι δύο κατηγοριών. Στην πρώτη εμπεριέχονται *οι γεωγραφικές ή διαλεκτικές* (οριζόντια κατάταξη), όπου ανήκουν τα τοπικά ιδιώματα, ποικιλίες που χρησιμοποιούνται σε μικρότερη γεωγραφική έκταση και παρουσιάζουν μικρότερο αριθμό αποκλίσεων από την κοινή γλώσσα σε σχέση με κάποια διάλεκτο, και οι διάλεκτοι, που μιλιούνται σε μεγαλύτερη γεωγραφική έκταση και παρουσιάζουν περισσότερες διαφοροποιήσεις από την επίσημη γλώσσα.

Στη δεύτερη κατηγορία γλωσσικών ποικιλιών ανήκουν *οι κοινωνικές διάλεκτοι ή κοινωνιόλεκτοι* (κάθετη κατάταξη), που αντικατοπτρίζουν την ταξική διαστρωμάτωση των κοινωνιών. Ειδικότερα, παρουσιάζουν χαρακτηριστικά της κοινωνικής ταυτότητας του χρήστη, την ηλικία του, το επαγγελματικό του περιβάλλον, το φύλο του (ανδρική - γυναικεία γλώσσα), το μορφωτικό του υπόβαθρο, το θρήσκευμά του και άλλα συναφή. Η Τζακώστα (2020) υπογραμμίζει ότι είναι πολύ σημαντικό και ωφέλιμο να αξιοποιούνται δημιουργικά οι γλωσσικές ποικιλίες στη γλωσσική διδασκαλία.

Οι ποικιλίες που διακρίνονται σύμφωνα με τη χρήση είναι κατά τον Halliday (Ντίνας, 2013):

α) *οι ποικιλίες τρόπου/μέσου*: ο διαφορετικός τρόπος με τον οποίο πραγματώνεται η γλώσσα μέσα από έναν δίαυλο (προφορικός, γραπτός, ηλεκτρονικός, υβριδικός λόγος),

β) *οι ποικιλίες τόνου/ύφους*: οι συστηματικές διακρίσεις ανάλογα με τις κοινωνικές σχέσεις των συνομιλητών και τις στάσεις τους σε σχέση με το αντικείμενο του λόγου

τους, (οικείος, επίσημος, καθημερινός, απρόσωπος λόγος, καθομιλουμένη γλώσσα, απομακρυσμένο ύφος κ.λπ.) και

γ) *οι ποικιλίες πεδίου*: οι συστημ(ατ)ικές διακρίσεις ανάλογα με τον σκοπό του λόγου ή τη θεματική περιοχή (π.χ. γλώσσα της διοίκησης, του δικαίου, της φιλοσοφίας, δημοσιογραφικός, τεχνικός, επιστημονικός λόγος, λογοτεχνία κ.λπ.).

Οι διαφορές στον λόγο δυο ομιλητών αφορούν συνήθως τη φωνητική, τη φωνολογία, τη μορφολογία, τη σύνταξη και το λεξιλόγιο και συμβάλλουν, ώστε να αντιληφθούμε τα χαρακτηριστικά που τις διαφοροποιούν, όπως τη διαφορετική γεωγραφική αλλά και κοινωνική προέλευσή τους. Η ταυτότητα του συνομιλητή, το πλαίσιο της συζήτησης, ο δίαυλος ή ο λόγος της επικοινωνίας είναι παράγοντες που διαμορφώνουν τις γλωσσικές παραγωγές μας, ορίζοντας διαφορετικά επίπεδα γλώσσας ή επίπεδα ύφους (Andersson & Trudgill, 1990, Κακριδή & Χειλά, 1996 & Πετρούνιας, 1984): επίσημο, ανεπίσημο, οικείο, φιλικό, λογοτεχνικό, λόγιο, λαϊκό, χυδαίο κ.λπ.

Οι Γαβριηλίδου, Μητσιάκη και Φλιάτουρας (2021) αναφέρουν χαρακτηριστικά ότι το λόγιο επίπεδο στη σύγχρονη κοινή νεοελληνική γλώσσα ανήκει στην υφολογική και κοινωνική ποικιλία και αφορά τις αρχαιοπρεπείς επιβιώσεις προγενέστερων φάσεων της ελληνικής γλώσσας κυρίως στο *επίσημο/υψηλό* επίπεδο και στον γραπτό λόγο (π.χ. *οίκος, θύρα, εκ γενετής, εκ των (ων) ουκ άνευ, παν-, πτωχός* κ.λπ.). Τα κριτήρια καθορισμού του είναι το *χρηστικό* με την έννοια της επιλογής σε συγκεκριμένες περιστάσεις επικοινωνίας και το *ετυμολογικό* με την έννοια της απολιθωματικότητας (αρχαιοπρέπεια, γραμματική απόκλιση). Παρατηρείται διαβάθμιση στη λογιότητα και ανταγωνισμός μεταξύ των λόγιων και μη λόγιων στοιχείων με ενδιάμεση ζώνη την ουδέτερη νόρμα. Στο άκρο της μη λόγιας ζώνης εντάσσεται το λαϊκό επίπεδο. Για παράδειγμα, ο *οίκος* ανήκει στη λόγια ζώνη, το *σπίτι* στη νόρμα και το *τσαρδί* στη μη λόγια/ λαϊκή ζώνη. Ανάμεσά τους στο συνεχές μπορεί να βρει κανείς και άλλους ανταγωνιστές, όπως *οικία, κατοικία, κονάκι*.

+ λόγιο	νόρμα	– λόγιο

1.Συνεχές λογιότητας στην ΚΝΕ από τους Αναστασιάδη – Συμεωνίδη και Φλιάτουρα (2019)

2. Η γλωσσική ποικιλότητα και η λογοτεχνία[1]

Στον χώρο της λογοτεχνίας εντοπίζουμε *"μια ειδικότερη, καθαρώς και εξατομικευμένη μορφή ομιλίας, την ιδιόλεκτο του λογοτέχνη. Εδώ έχουμε να κάνουμε με ένα ύφος εν στενοτέρα εννοία, το «κατ' εξοχήν» ή «έντεχνο» ή «λογοτεχνικό» ύφος («literarischer Stil»)"* (Μπαμπινιώτης, 1998). Δεν πρόκειται για το ύφος του λογοτέχνη στην καθημερινή του επικοινωνία, αλλά για ένα ιδιαίτερο ύφος, το ύφος της λογοτεχνικής του επικοινωνίας. Ο λογοτέχνης εκφράζει τα μηνύματά του μέσα από την ποίηση ή τη λογοτεχνία, αφού πραγματώσει τον λόγο, προφορικά ή κυρίως γραπτά, χρησιμοποιώντας όχι το καθημερινό ύφος της ομιλίας του αλλά το ιδιαίτερο, έντεχνο, λογοτεχνικό ύφος. Η γλωσσολογική προσέγγιση του λογοτεχνικού ύφους, σύμφωνα με τη Δημητρούλια (2015), είναι πολύ

[1] Βλ. Μαυροφυλλίδου, Κ.Γ. (2017). *Η αξιοποίηση της γλωσσικής ποικιλίας στη λογοτεχνία: Η περίπτωση του Μανόλη Αναγνωστάκη* [Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας]. Dspace. https://dspace.uowm.gr/xmlui/handle/123456789/667?show=full

σημαντική, γιατί μέσω αυτής εντοπίζεται τόσο το ιδιόλεκτο των προσώπων όσο και του ίδιου του συγγραφέα, αφού ενυπάρχουν συνειδητά και ασυνείδητα διαλεκτικά, κοινωνιολεκτικά και άλλα στοιχεία στις γενικές επιλογές του.

Το λογοτεχνικό ύφος διαφοροποιείται από την ομιλία, από το ύφος της καθημερινότητας του λογοτέχνη, από την ύπαρξη μιας συγκεκριμένης ποιητικής γραμματικής, από τη βαρύτητα που δίνει ο λογοτέχνης στη μορφή της γλωσσικής έκφρασης του λογοτεχνικού έργου, από την αξιοποίηση της βιωματικής ή συγκινησιακής πλευράς της γλώσσας σε βάρος της λογικής της πλευράς καθώς και από την προθετικότητα του λογοτέχνη. Παρουσιάζει ωστόσο και ομοιότητα το λογοτεχνικό ύφος σε συνάρτηση με την ομιλία ως προς την επιλογή ορισμένων δομικών σχημάτων που γίνεται συνειδητά και με ορισμένη συχνότητα. Το λογοτεχνικό ύφος επομένως *"είναι η συνειδητή επιλογή ορισμένων επαναλαμβανόμενων, κατά κανόνα, δομικών σχημάτων, που απαρτίζουν ένα ιδιαίτερο γλωσσικό σύστημα, μια «ποιητική γραμματική». Το σύστημα αυτό χαρακτηρίζεται κυρίως από έμφαση στη μορφή (έναντι του περιεχομένου) και στη συγκινησιακή / βιωματική πλευρά της γλώσσας (αντί στη λογική της έκφανση). Η όλη οργάνωση του ύφους υπηρετεί συγκεκριμένες προθέσεις"* (Μπαμπινιώτης, 1991).

Ο λογοτέχνης ακολουθεί μια διαδικασία αναζήτησης της κατάλληλης γλωσσικής μορφής, είτε λέξης, είτε πρότασης, είτε οποιασδήποτε άλλης γλωσσικής δομής, από την πολυδιάστατη γλωσσική παρακαταθήκη του, με σκοπό την επιλογή και εύρεση της πιο εύστοχης, αυτής που θα συμβαδίζει κατά το πλείστον με το εκάστοτε συγκεκριμένο περιεχόμενό του. Η επιλογή των κατάλληλων μορφοσυντακτικών και λεξιλογικών δομών για την ενσάρκωση συγκεκριμένων λειτουργιών και την πραγμάτωση επικοινωνιακών προθέσεων, αλλά και η επιλογή των γλωσσικών τύπων που πλαισιώνουν μια συγκεκριμένη επικοινωνιακή περίσταση και γενικότερα το είδος λόγου που αξιοποιείται συναπαρτίζουν την επικοινωνιακή ικανότητα (communicative competence) του λογοτέχνη. Η επικοινωνιακή ικανότητα του λογοτέχνη μαζί με την άλλη διάσταση της γλωσσικής ικανότητας, την κειμενική ικανότητα (textual competence), τη δυνατότητα παραγωγής ενός κειμένου με συνοχή και συνεκτικότητα καθώς και τις κατάλληλες γλωσσικές επιλογές του (Hedge, 2000) καθιστούν το έργο του περισσότερο αποτέλεσμα ελεύθερης επιλογής και λιγότερο λογικής διεργασίας.

Ο λογοτέχνης έχει τη δυνατότητα παραβίασης των γραμματικοσυντακτικών κανονισμών. Το λογοτέχνημά του είναι προϊόν ελεύθερης συνειρμικής περιδιάβασης στις γλωσσικές δομές. Χαρακτηρίζεται ως ελεύθερο δημιούργημα, για αυτό και η λογοτεχνική γλωσσική δημιουργικότητα δεν οριοθετείται. Στο πλαίσιο αυτής της ελευθερίας εντάσσεται και η υπέρβαση από τον λογοτέχνη των κανόνων ως προς τη δημιουργία λέξεων καθώς και η χρήση είτε λόγιων είτε λαϊκών γλωσσικών μορφών ή και η χρήση διαλεκτικών στοιχείων και ιδιωματισμών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα (πλουραλιστικής γλωσσικής ποικιλίας) αποτελεί η γλώσσα του Αλέξανδρου Παπαδιαμάντη, η οποία προβάλλει την κοινή λαϊκή γλώσσα, εμπλουτισμένη με ιδιωματισμούς από τη γενέθλια Σκιάθο του, αλλά και με στοιχεία από τη λόγια γλώσσα, επηρεασμένη από τη γλώσσα των ύμνων και της εκκλησίας (Πολίτης, 2001). Αντίθετα, η γλώσσα του Μανόλη Αναγνωστάκη, το ποιητικό έργο του οποίου αξιοποιήσαμε, παρουσιάζει ως κυρίαρχη τη δημοτική γλώσσα, με περιορισμένη την εμφάνιση περιορισμένων λόγιων και λαϊκών λέξεων και φράσεων.

Είναι βέβαιο ότι ο λεξιλογικός και εκφραστικός πλούτος των διαλέκτων και ιδιωμάτων μιας γλώσσας είναι το κύριο χαρακτηριστικό τους, το οποίο προσθέτει ρεαλισμό, παραστατικότητα, ζωντάνια στον λόγο, και το στοιχείο εκείνο που ώθησε πολλούς Νεοέλληνες λογοτέχνες, όπως τον Καζαντζάκη, τον Παπαδιαμάντη, τον Παλαμά, τον Σολωμό, τον Καβάφη, τον Σεφέρη

κ.ά., να χρησιμοποιήσουν διαλεκτικά και ιδιωματικά στοιχεία στον λόγο τους και να τα εντάξουν δημιουργικά μέσα στα έργα τους.

3. Μανόλης Αναγνωστάκης (1925-2005)

3.1. Ο Μανόλης Αναγνωστάκης και το έργο του

Ο Μανόλης Αναγνωστάκης,[2] ποιητής που ανήκει στην πρώτη φάση της πρώτης μεταπολεμικής γενιάς (1945-60/67), με καταγωγή από την Κρήτη, το Ρέθυμνο και συγκεκριμένα από το χωριό Ρούστικα, γεννήθηκε το 1925 στη Θεσσαλονίκη. Σπούδασε Ιατρική στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο της Θεσσαλονίκης και ειδικεύθηκε ως ακτινο-λόγος στη Βιέννη. Το επάγγελμα του ακτινολόγου άρχισε να το ασκεί πρώτα στη Θεσσαλονίκη και από τα τέλη του 1978 στην Αθήνα. Ήταν ένας από τους πολιτικούς και κοινωνικούς ποιητές της πρώτης μεταπολεμικής γενιάς[3] και πραγματοποίησε την πρώτη επίσημη εμφάνισή του στον χώρο των ελληνικών γραμμάτων, αφού είχε πρωτοεμφανιστεί στον χώρο της λογοτεχνίας από το περιοδικό *Περαϊκά Γράμματα* (1942) και το *Ξεκίνημα* (1944), δημοσιεύοντας το 1945 την πρώτη του ποιητική συλλογή *Εποχές* (20 ποιήματα που γράφτηκαν από το 1941-1944).

Στη συνέχεια, εκδίδει το 1948 τη δεύτερη ποιητική συλλογή του *Εποχές 2* (8 ποιήματα που γράφτηκαν από το 1946-1948, κατά τη διάρκεια προφυλάκισης του ποιητή) και το 1951 την τρίτη ποιητική συλλογή του *Εποχές 3* (12 ποιήματα, γραμμένα από το 1949-1951). Παράλληλα με τις *Εποχές 2*, το 1948 μεταφράζει και έπειτα εκδίδει μαζί με τον Κλείτο Κύρου το έργο *Δύο Ωδές του Λόρκα* (*Ωδή στον Σαλβαντόρ Νταλί*, *Ωδή στον Γουόλτ Γουίτμαν*).

Ο Αναγνωστάκης συνεχίζει και εκδίδει το 1954 την ποιητική συλλογή *Η Συνέχεια* (10 ποιήματα, γραμμένα από το 1953-1954), το 1956 τη *Συνέχεια 2* (5 ποιήματα, γραμμένα το 1955) και παράλληλα τις *Παρενθέσεις* (μικρή συλλογή 5 ποιημάτων, γραμμένα από το 1948-1949) και το 1962 τη *Συνέχεια 3* (19 ποιήματα). Ο Λίνος Πολίτης (2001) σημειώνει ότι η ύπαρξη του κοινού τίτλου στις ποιητικές συλλογές *Εποχές* και στις *Οι Συνέχειες* υποδηλώνουν και την ενιαία θεματική τους ενότητα.

Έπειτα, ο Αναγνωστάκης σιώπησε ποιητικά ως το 1970, οπότε δημοσιεύει την ποιητική συλλογή *Ο Στόχος* (13 ποιήματα, το μεγαλύτερο μέρος των οποίων πρωτοδημοσιεύτηκε στη συλλογική έκδοση *Δεκαοχτώ κείμενα* τον Ιούλιο του 1970). Μια από τις τελευταίες ποιητικές νότες που θα δώσει ο ποιητής θα είναι το 1979 με Το περιθώριο’68-’69 και το 1983 με το *ΥΓ.* Τρία χρόνια πριν το *ΥΓ.* εξέδωσε μία συλλογή με τραγούδια προσχολικής και σχολικής ηλικίας με τίτλο *Παιδική Μούσα* (1980) ως Μανούσος Φάσσης και τρία χρόνια αργότερα από το *ΥΓ.* τον *Κατήφορο* (1986) πάλι ως Μανούσος Φάσσης. Το τελευταίο εκδοτικό εγχείρημα του ποιητή είναι μια προσωπική ποιητική ανθολογία με

[2] Στην παρούσα μελέτη και επισήμανση του συγγραφικού με σημαντικά βιογραφικά στοιχεία έργου του Μανόλη Αναγνωστάκη βασική πηγή αποτέλεσε το βιογραφικό και βιβλιογραφικό σημείωμα του Μανόλη Αναγνωστάκη, υπό την επιμέλεια του Αλέξανδρου Αργυρίου, στον έκτο τόμο του συλλογικού έργου *Η ελληνική ποίηση. Ανθολογία-γραμματολογία. Η πρώτη μεταπολεμική γενιά,* των εκδόσεων Σοκόλη (1982), αλλά και Η ποιητική του Μανόλη Αναγνωστάκη του πανεπιστημιακού Μιχάλη Μπακογιάννη στο εκπαιδευτικό υλικό Ποιητές της Θεσσαλονίκης. Μανόλης Αναγνωστάκης (1925-2005). Μεταπολεμική ποίηση (2014).

[3] Στην πρώτη μεταπολεμική γενιά ανήκουν οι ποιητές που γεννήθηκαν από το 1918-1928.

ποιητές «χαμηλής φωνής», *Η χαμηλή φωνή: Τα λυρικά μιας περασμένης εποχής στους παλιούς ρυθμούς* (1990).

Σημαντική θέση στο έργο του κατέχουν και τα κριτικά και δοκιμιακού χαρακτήρα κείμενά του. Συγκεκριμένα, το *Υπέρ και κατά* (1965), *Αντιδογματικά: Άρθρα και σημειώματα (1946-1977)* (1978), *Τα Συμπληρωματικά (σημειώσεις κριτικής)* (1985) και *Ο ποιητής Μανούσος Φάσσης. Η ζωή και το έργο του. Μία πρώτη απόπειρα κριτικής προσέγγισης* (1987), δοκιμιακό σχεδίασμα του Αναγνωστάκη, το προσωπείο του, το «alter ego» του, μία απόδειξη ότι αντιστάθηκε στην ορμητική σοβαρότητα της ποιητικής μονομανίας (βλ. Ζερβό, 1993).

Το ποιητικό έργο του Αναγνωστάκη θεωρείται ότι αντανακλά, καλύτερα από κάθε άλλον, σύμφωνα με τον Βαγενά (1994), τα δρώμενα μιας συγκεκριμένης περιοχής, της Κατοχής και της περιόδου μετά τον Β' παγκόσμιο πόλεμο. Χαρακτηρίζεται ως ο πιο αντιπροσωπευτικός ποιητής της ομάδας των μεταπολεμικών ποιητών που διακρίνονται για τη γραφή της λεγόμενης πολιτικής ή κοινωνικής ποίησης, ποίησης που επιδιώκει να παρουσιάσει την ανελέητη πραγματικότητα που είχε διαμορφωθεί από την αντίσταση, τη φυλάκιση, την εξορία, τη χαμένη ανταγωνιστικότητα και το αδιέξοδο, με απέριττο και απερίτεχνο τρόπο.

3.2. Η γλώσσα του Μανόλη Αναγνωστάκη και η γλωσσική ποικιλία στο έργο του

3.2.1. Η γλώσσα του Μανόλη Αναγνωστάκη

Η πρώτη μεταπολεμική γενιά, στην οποία ανήκει και ο Αναγνωστάκης, γνωρίζει αρκετά καλά την καθαρεύουσα, αρκετά αρχαία ελληνικά και ελάχιστα λατινικά και αναφορικά με τη δημοτική κυριαρχούσε στη λογοτεχνία. Παράλληλα, απέχει από τη γλώσσα του πρώτου υπερρεαλισμού και τη συνειδητή χρήση της καθαρεύουσας. Υπάρχουν και οι ειδικότερες επιλογές, που διακρίνουν την ποιητική γραμματική του κάθε ποιητή της πρώτης μεταπολεμικής γενιάς, για παράδειγμα ο Αναγνωστάκης κατέφευγε στη χρήση της καθαρεύουσας, ως έκφραση λοιδορίας προσώπων και καταστάσεων, ιδιαίτερα της εποχής του.

Για τη γλώσσα του Αναγνωστάκη ο ποιητής και πανεπιστημιακός Μίμης Σουλιώτης (1974) επισημαίνει την εντατικοποιημένη οικειότητα της δημοτικής γλώσσας με αφορμή τις λέξεις και φράσεις: «παραρίξαμε..., τα 'πα και τα ξανάπαν...» των ποιημάτων του If:

(Φτάνει. Μ' αυτά δε γράφονται τα ποιήματα. Μην επιμένεις.

Άλλον αέρα θέλουν για ν' αρέσουν, άλλη «μετουσίωση».

Το παραρίξαμε στη θεματογραφία).

(Αναγνωστάκης 1986)

και του *Αισθηματικού διηγήματος*:

(Επιμένω να διηγούμαι και μάλιστα πολύ ωμά, πράγματα που τα ξέρετε όλοι

Που τα 'πα και τα ξανάπαν κι άλλοι πιο πριν πολύ καλύτερα από μένα

Πράγματα ανιαρά, που δεν κινούν πια διόλου το ενδιαφέρον σας

Όπως η δολοφονία της Σάρον Τέιτ π.χ. ή οι γάμοι της Τζάκυ ή το ψυγείο «Κελβινέιτορ»)

(Αναγνωστάκης 1986)

3.2.2. Η γλωσσική ποικιλία στο έργο του Μανόλη Αναγνωστάκη

Η γλωσσική ποικιλία εντοπίζεται και στο ποιητικό έργο του Μανόλη Αναγνωστάκη και απαντά περισσότερο στην ποιητική του συλλογή *Στόχος* (1971), όπου συνδυάζεται αρμονικά ανόμοιο γλωσσικά υλικό και περισσότερο η δημοτική με λόγιους τύπους, οι οποίοι αποτελούν μέσο έκφρασης ειρωνείας, πχ. *εν γένει, του πάσχοντος* (από το ποίημα *Νέοι της Σιδώνος, 1970,* Αναγνωστάκης, 1986). Παράλληλα, εντοπίζεται και συνδυασμός λόγιων και λαϊκών τύπων για έντονο σαρκασμό. Διάσπαρτα και στις υπόλοιπες ποιητικές συλλογές του, για να προσδώσει ζωντάνια, παραστατικότητα, αμεσότητα, αλλά και προσωπικό και εξομολογητικό τόνο, χρησιμοποιεί λόγιους και λαϊκούς τύπους, καθώς ο συγγραφέας εκφράζει προσωπικές εκτιμήσεις, εμπειρίες και απόψεις. Δημιουργείται η αίσθηση, η οποία αποτελεί και πραγματικότητα, της συμμετοχής του ποιητή σε όλα τα δρώμενα που περιγράφει με τον ποιητικό του λόγο. Το ποιητικό του ύφος, με τον τρόπο αυτό, γίνεται πιο οικείο για τον αναγνώστη.

4. Το διδακτικό σενάριο

4.1. Εισαγωγικές σκέψεις

Σύμφωνα με τον Πρόγραμμα Σπουδών για τη διδασκαλία της Νεοελληνικής Γλώσσας και Λογοτεχνίας στην Α΄ Λυκείου επιδιώκεται να εφοδιαστούν οι μαθητές όχι μόνο με γλωσσικές και λογοτεχνικές αλλά και με κοινωνικές/κριτικές δεξιότητες. Συγκεκριμένα, με το παρόν διδακτικό σενάριο στο μάθημα *Νεοελληνική Γλώσσα και Λογοτεχνία* επιδιώκεται η κατάκτηση βασικών στοιχείων για τις διαχρονικές και συγχρονικές ποικιλίες της ελληνικής, η μακροχρόνια πορεία της ελληνικής γλώσσας όσο και η σύγχρονη πρόσληψη και παραγωγή της, που διαμορφώνει ταυτότητες και εγγράφει πολιτισμικές πρακτικές, όπως υπογραμμίζεται στη «Γλωσσική επίγνωση», σε μία από τις τέσσερις διαστάσεις στις οποίες είναι οργανωμένοι οι ειδικοί σκοποί του Προγράμματος Σπουδών του Λυκείου (Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού, 24/03/2023).

Στην προκειμένη περίπτωση το εγχείρημα της αναζήτησης γλωσσικών στοιχείων, λόγιων και λαϊκών λέξεων και φράσεων, καθίσταται εποικοδομητικό, καθώς εμπλουτίζει και ενισχύει τους στόχους του Προγράμματος Σπουδών και ειδικότερα του θεματικού του πεδίου «Η ελληνική και οι ποικιλίες της», πυρήνας του οποίου είναι η δραστηριοκεντρική ανάδειξη των γεωγραφικών, κοινωνικών, διαχρονικών και άλλων ποικιλιών της ελληνικής. Αυτό εξασφαλίζεται μέσα από την έρευνα γλωσσικού και ποικίλης φύσεως υλικού, με το οποίο έρχονται σε επαφή οι μαθητές, το ερευνούν, το αποτιμούν και εξάγουν τα δικά τους συμπεράσματα, αφομοιώνοντας έτσι ενεργητικά τη γνώση χωρίς μόνο την απομνημόνευση και την αναπαραγωγή των σχολικών εγχειριδίων. Από την άλλη πλευρά, για να πραγματοποιηθεί κάτι τέτοιο, ο εκπαιδευτικός ελεύθερος από το σχολικό βιβλίο, συλλέγει το υπό έρευνα υλικό που κρίνει ότι θα βοηθήσει τον ίδιο, αλλά και τους μαθητές του να προσεγγίσουν τη νέα ύλη.

4.2. Τίτλος: «Το λόγιο ή μη λόγιο/λαϊκό στοιχείο στο ποιητικό έργο του Μανόλη Αναγνωστάκη»

- **Μάθημα**: *Νεοελληνική Γλώσσα και Λογοτεχνία Γενικού Λυκείου*
- **Διδακτικό αντικείμενο - ενότητα:** *Έκφραση – Έκθεση Α΄ Λυκείου,* «Γλώσσα και γλωσσικές ποικιλίες, Κοινωνικό και υφολογικό επίπεδο».
- **Σχολείο**: Μουσικό Σχολείο Σιάτιστας «Κωνσταντίνος και Ελένη Παπανικολάου»
- **Τάξη**: Α΄ Λυκείου, 12 μαθητές, 3 τετραμελείς ομάδες
- **Χρονική διάρκεια:** 6 διδακτικές ώρες
- **Διαθεματική αξιοποίηση**: Κείμενα Νεοελληνικής Λογοτεχνίας Γυμνασίου – Λυκείου και Πληροφορική
- **Υλικοτεχνική υποδομή:** διαδραστικός πίνακας, εργαστήριο πληροφορικής, ηχεία, ακουστικά, προβολέας (δε χρησιμοποιούνται όλα ταυτόχρονα).
- **Προϋποθέσεις υλοποίησης:**
  - Εγκατάσταση ή επιβεβαίωση ύπαρξης των προγραμμάτων περιήγησης, Safari, Google Chrome και του Windows Media Player στους υπολογιστές του εργαστηρίου πληροφορικής. Επίσης, αποθήκευση σε συγκεκριμένο φάκελο των ποιημάτων του Αναγνωστάκη και όλων των φύλλων εργασίας, ώστε να διανεμηθούν ηλεκτρονικά στους μαθητές.
  - Στοιχειώδης εξοικείωση των μαθητών με περιήγηση στο διαδίκτυο, αλλά και με το ChatGPT (εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης, γλωσσικό μοντέλο διαλόγου και παροχής πληροφοριών), αφού προηγηθεί απόκτηση λογαριασμού χρήστη για όλους τους μαθητές.

4.3. Γενικός σκοπός

Ο γενικός σκοπός του σεναρίου είναι να ενισχυθεί η θετική στάση απέναντι στο σχολείο αναφορικά με την καλλιέργεια της ανεκτικότητας απέναντι στη γλωσσική διαφορετικότητα στη λογοτεχνία.

4.4. Διδακτικοί στόχοι

Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών «Η ελληνική και οι ποικιλίες της» του Λυκείου (Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού, 24/03/2023) οι μαθητές επιδιώκεται:

- Να κατανοήσουν ότι η γλωσσική ποικιλότητα αποτελεί εγγενές χαρακτηριστικό των γλωσσών, συνεπώς και της ελληνικής. Με άλλα λόγια να συνειδητοποιήσουν πως η γλωσσική ποικιλότητα εντός της ίδιας γλώσσας εντάσσεται στη γλωσσική διδασκαλία (η οποία πλαισιώνει και τη Γλώσσα και τη Λογοτεχνία).
- Να μπορούν να την ερμηνεύουν (ιστορικά και κοινωνικά).
- Να μπορούν να τη διαχειρίζονται ανάλογα με τις απαιτήσεις της επικοινωνιακής περίστασης και να κατανοούν ότι συχνά αυτή συνδέεται με τη γλωσσική εμπειρία και την ταυτότητα/ τις ταυτότητες των ομιλητών.

- Να διαμορφώνουν ανεκτικότερη στάση απέναντι στη διαφορετικότητα, ώστε να δημιουργείται οικείο και ήρεμο περιβάλλον.
- Να περιορίζονται οι προκαταλήψεις και τα στερεότυπα στη διαφορετικότητα.
- Να βελτιώνεται η αυτοεκτίμηση και να δημιουργείται θετική στάση απέναντι στο σχολείο.
- Να έρθουν σε επαφή με τις τεχνικές ενσωμάτωσης της γλωσσικής ποικιλότητας στη διδασκαλία της Λογοτεχνίας μέσω του παρόντος παραδείγματος της αξιοποίησης του ποιητικού έργου του Αναγνωστάκη.

Σύμφωνα με τα παραπάνω είναι βέβαιο ότι η υιοθέτηση εναλλακτικών τρόπων γλωσσικής διδασκαλίας είναι δυνατό να προάγει από τη μια τη δημιουργία στάσεων ουσιαστικού σεβασμού έναντι της γλωσσικής-πολιτισμικής διαφορετικότητας και από την άλλη την ανάπτυξη ενός νέου «ήθους επικοινωνίας».

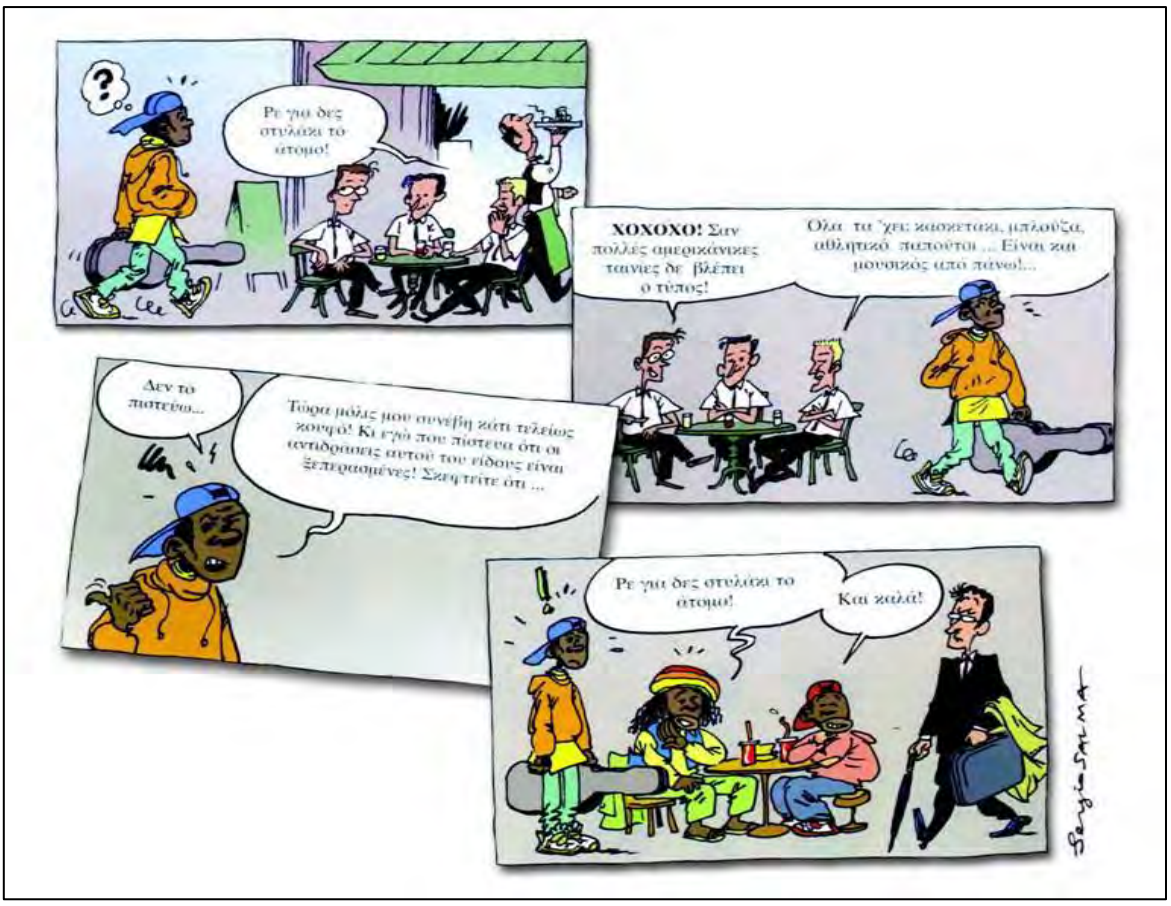
Καθ' όλη τη διάρκεια της εφαρμογής του σεναρίου υλοποιήθηκαν διδακτικές δραστηριότητες, με τις οποίες οι μαθητές προσέγγισαν το ποιητικό έργο του Αναγνωστάκη και μπορούν να προσαρμοστούν σε κάθε περίπτωση γλωσσικής μελέτης και διαφοροποίησης ποιητικών και πεζών έργων λογοτεχνών.

4.5. Αναλυτική περιγραφή

Το σενάριο αναπτύσσεται ερευνητικά-ομαδοσυνεργατικά και εκτείνεται σε έξι διδακτικές ώρες.

<u>Βήμα 1ο: Αφόρμηση</u> (1η διδακτική ώρα)

Ως αφόρμηση αποτέλεσαν τα κείμενα της ενότητας *Γλώσσα και γλωσσικές ποικιλίες, Κοινωνικό και υφολογικό επίπεδο* (Τσολάκης, Αδαλόγλου, Αυδή, Λόππα & Τάνης, 2011). Αφού πρώτα μελέτησαν οι μαθητές το σκίτσο στην υποενότητα *Γλώσσα και περίσταση*, έπειτα εστίασαν στο σημείο που αναγράφεται το χωρίο: «*Μιλούμε με διαφορετικό τρόπο, σε διαφορετικό τόπο, σε διαφορετικό χρόνο, με διαφορετικούς ανθρώπους, για διαφορετικά πράγματα. Όλα εξαρτώνται από τις καταστάσεις στις οποίες βρισκόμαστε*» (Τσολάκης, Αδαλόγλου, Αυδή, Λόππα & Τάνης, 2011).



2. Γλώσσα και περίσταση από τους Τσολάκη, Αδαλόγλου, Αυδή, Λόππα & Τάνη (2011)

Έπειτα, για να αντιληφθούν οι μαθητές το προαναφερθέν, ακολούθησε η ανάγνωση δυο επιστολών του σχολικού εγχειριδίου (Τσολάκης, Αδαλόγλου, Αυδή, Λόππα & Τάνης, 2011) με έμφαση στη σύγκριση του ύφους του ομιλητή.

1η Επιστολή:

Αθήνα, 13 Σεπτέμβρη 1913

Φίλε κύριε Πάλλη,

Έστειλα τη «Γλώσσα και Ζωή» στο Σπύρο Δεσποτόπουλο στο Αίγιο. Έλαβα και το γράμμα σας για το ζήτημα του Νουμά. Εξακολουθώ να νομίζω πως αν και όσο δεν μπορούμε να βγάζουμε άλλη δημοτική εφημερίδα που να έχει και πολιτικά και κοινωνικά άρθρα, για να συνηθίζουν οι νέοι να στρώνουν τη δημοτική και γι' αυτή τη χρήση, θα έπρεπε να βγαίνει ο Νουμάς. Αν έχετε σκοπό να βγάλετε άλλη εφημερίδα τέτοια, τότε δεν έχω τίποτε να πω.

Είδα το γιο σας εδώ, είναι καλά και ήταν ευχαριστημένος με το ταξίδι του στη Μακεδονία. Έμαθα πως θα μας έρθετε και σεις σε λίγο και χάρηκα, γιατί την περασμένη φορά δε σας είδα.

Πολύ φιλικά,

Των Δραγούμης

2η Επιστολή

Αγαπητέ μου Πέτρο,

Επειδή πρόκειται να μελετήσουμε και να συντάξουμε ένα αναγνωστικό για μικρά παιδιά Ελληνόπουλα, σε παρακαλώ να μας πεις και συ τη γνώμη σου σαν τι αναγνώσματα έχεις στο νου σου πως χρειάζονται τώρα για τα Ελληνόπουλα, και αν έχεις τίποτε έτοιμο στείλε μάς το.

Το γράμμα σου το έλαβα τώρα και κάμποσο καιρό, μα δε σημαίνει που δε σ' απάντησα. Είμαι πάντα φίλος σου, πάντα σε συλλογίζομαι και σ' αγαπώ. Λυπούμαι μονάχα που δεν είσαι εδώ να βοηθήσεις το αδερφάτο μας που όλο και συγυρίζεται, για να δουλεύει όλο και καλύτερα.

Πες την Αλεξάνδρα πως τη φιλώ και θέλω να γίνει μέλος του αδερφάτου. Διάβασα την κριτική σου για το «Δωδεκάλογο του Γύφτου», είναι καλή και μ' άρεσε· πολλά από κείνα που λες εκεί τα είχα σημειώσει κι εγώ, μάλιστα εκείνο που λες για την υπερβολική θέση που δίνει της επιστήμης ο Παλαμάς στο ποίημά του.

Γεια σου φίλε,
Ίων
Πόλη, 30 Σεπτεμβρίου 1907

3. Γλώσσα και περίσταση από τους Τσολάκη, Αδαλόγλου, Αυδή, Λόππα & Τάνη, (2011)

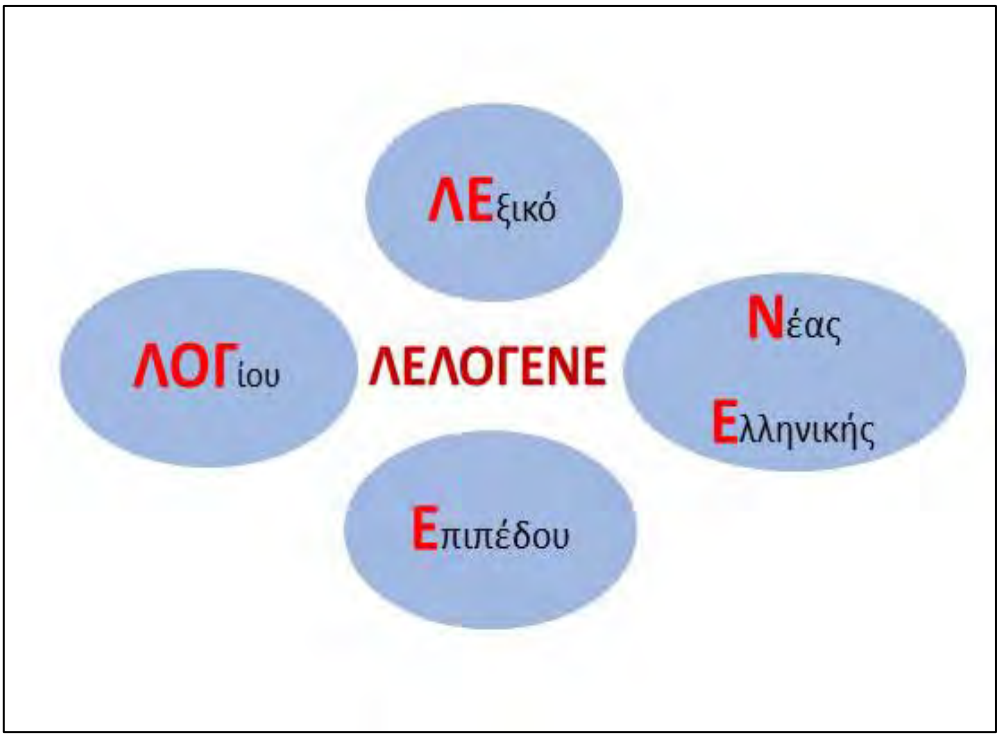
<u>Βήμα 2ο: Συμπεράσματα από τη σύγκριση των δύο επιστολών</u> (2η διδακτική ώρα)

Οι μαθητές κατέληξαν ότι χρησιμοποιείται διαφορετικό ύφος από τον εκάστοτε ομιλητή ανάλογα με την επικοινωνιακή περίσταση που βιώνει. Συνεπώς, μια φράση ενδέχεται να χρησιμοποιηθεί από τον ίδιο τον ομιλητή με διαφορετικό ύφος σύμφωνα με το επικοινωνιακό πλαίσιο, το λεγόμενο καταστασιακό περιβάλλον (context of situation). Απόσταγμα του παραπάνω αποτέλεσε η διαπίστωση ότι, αν και είναι ο ίδιος άνθρωπος, διαφοροποιεί το ύφος του ανάλογα με το επίπεδο των σχέσεων που έχει δημιουργήσει με δύο διαφορετικά πρόσωπα (επίσημο - χρήση πληθυντικού αριθμού, φιλικό - χρήση ενικού αριθμού).

Ακολούθησε σύνδεση με το ιδιαίτερο ύφος του λογοτέχνη, τις προθέσεις του και τα μηνύματά του καθώς και τους γλωσσικούς διαφοροποιημένους μεταξύ τους τρόπους που επιλέγει να τα μεταβιβάσει, εστιάζοντας στον διαχωρισμό των λόγιων και μη λόγιων/λαϊκών λέξεων και φράσεων αντίστοιχα, αναφέροντας την πολύ εύστοχη «γλωσσική ντουλάπα» που επισημαίνει και ο Φλιάτουρας (2022) ότι «*η γλωσσική ποικιλία είναι ένα αποθετήριο ετερόκλητων στοιχείων με αναγκαστικό ή προαιρετικό χαρακτήρα, ενδογενών ή δανείων, ουδέτερων ή χρωματισμένων, νεότερων ή παλαιότερων, περισσότερο ή λιγότερο χρήσιμων, ως ένα λίκνο ποικιλίας και ετερογένειας, όπου οι επιμέρους μονάδες συναγωνίζονται μεταξύ τους και*

αποτελούν στοιχεία επιλογής ανάλογα με τις περιστάσεις επικοινωνίας, εν γένει τις επίσημες και τις ανεπίσημες».

Μετά τη θεωρητική προσέγγιση για την επιλογή του ύφους και τις επικοινωνιακές περιστάσεις, πραγματοποιήθηκε λεπτομερής αναφορά στη διάκριση των λόγιων και μη λόγιων/λαϊκών λέξεων και φράσεων, προβάλλοντας οπτικοακουστικό υλικό και συγκεκριμένα την τηλεοπτική εκπομπή *Φιλογλωσσία,* στην οποία συμμετείχε η καθηγήτρια Γλωσσολογίας Ζωή Γαβριηλίδου, μέσω της οποίας οι μαθητές ήρθαν σε επαφή με τις λόγιες φράσεις. Έπειτα, προβλήθηκε στον διαδραστικό πίνακα το ειδικό ηλεκτρονικό λεξικό *ΛΕΛΟΓΕΝΕ*[4] και έμαθαν τον τρόπο χρήσης του. Ακολούθησε η μετάβαση στο ποιητικό έργο του Αναγνωστάκη, αφού προηγήθηκε η αναφορά βιογραφικών στοιχείων του Μανόλη Αναγνωστάκη[5].



4. ΛΕΛΟΓΕΝΕ, Το λεξικό του λόγιου επιπέδου της νέας ελληνικής, Φλιάτουρας

<u>Βήμα 3ο: Εκφραστική ανάγνωση ποιημάτων των ποιητικών συλλογών, *Παρενθέσεις, Ο Στόχος, ΥΓ.*</u> (3η διδακτική ώρα)

Πραγματοποιήθηκε εκφραστική ανάγνωση ποιημάτων από τις ποιητικές συλλογές *Παρενθέσεις* (*Άνθρωποι*), *Ο Στόχος* (*Ποιητική, Νέοι της Σιδώνος, 1970), ΥΓ.*[6] του Μ. Αναγνωστάκη από τους μαθητές, η οποία ηχογραφήθηκε και έπειτα την ενέταξε η κάθε ομάδα στο προσωπικό της ψηφιακό βιβλίο που δημιούργησε μετά το πέρας της εργασίας. Στη συνέχεια, αφού αποστάλθηκαν στην ηλεκτρονική τάξη, ο κάθε μαθητής τα διάβασε και μόνος του μέσω της χρήσης οθόνης αφής (tablet), προκειμένου να τα μελετήσει.

[4] http://synmorphose.gr/index.php/el/projects-gr/lelogene-menu

[5] Βλ. στην παρούσα εργασία, σσ. 6-8.

[6] Τα ποιήματα παρατίθενται στο παράρτημα της παρούσας εργασίας, σσ. 19-21.

Βήμα 4ο: Τμηματική γλωσσολογική επεξεργασία των ποιημάτων (4η διδακτική ώρα)

Ακολούθησε η γλωσσολογική επεξεργασία των υπό μελέτη ποιημάτων, προκειμένου να εντοπίσουν οι μαθητές, στηριζόμενοι στα προγενέστερα στοιχεία για το γλωσσικό ύφος, λέξεις και φράσεις, ασυνήθιστες ως προς τη χρήση από την πλευρά τους. Έπειτα, αναφέρθηκαν τα κυριότερα χαρακτηριστικά από τα βασικά επίπεδα της γλωσσικής ανάλυσης, (της Φωνητικής, της Φωνολογίας, της Μορφολογίας και της Κοινωνιογλωσσολογίας) αλλά και του πεδίου του Λεξιλογίου και έγινε απόπειρα να κατηγοριοποιηθούν οι λόγιες και μη λόγιες/λαϊκές λέξεις και φράσεις σε τρεις κατηγορίες με βάση τα χαρακτηριστικά που τις διαφοροποιούν από τη δημοτική· ειδικότερα στις φωνολογικές, μορφολογικές και λεξιλογικές (απαρχαιωμένες λέξεις και λέξεις που κατατάσσονται στο χαμηλό χρηστικό επίπεδο)[7] και έπειτα να ερμηνευθούν οι προθέσεις του ποιητή από τη χρήση και την αξιοποίησή τους.

Βήμα 5ο: Ομαδοσυνεργατική εργασία (5η διδακτική ώρα)

Οι μαθητές χωρίστηκαν σε τρεις τετραμελείς ομάδες, στις οποίες διανεμήθηκαν φύλλα εργασίας[8], ένα για κάθε ομάδα. Μετά το πέρας της δραστηριότητας οι μαθητές ανακοίνωσαν τις εργασίες τους στην ολομέλεια της τάξης. Ακολούθησε αξιολόγηση της εν λόγω διδακτικής διαδικασίας και καταγράφηκαν τα συμπεράσματα.

Βήμα 6ο: Αξιοποίηση της ψηφιακής πλατφόρμας της ηλεκτρονικής τάξης (e-class)

(6η διδακτική ώρα)

Αξιοποιήθηκε η ψηφιακή πλατφόρμα της ηλεκτρονικής τάξης (e-class) του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου[9] μέσω της χρήσης οθόνης αφής (tablet), για να απαντήσουν οι μαθητές σε ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης με αυτόματη διόρθωση και να ελέγξουν το επίπεδο της κατάκτησης των γνώσεων που αποκόμισαν από την παρούσα διδακτική διαδικασία.

Βήμα 7ο: Ανάθεση στους μαθητές δραστηριοτήτων αξιολόγησης για το σπίτι[10]

(7η διδακτική ώρα)

Προέκταση της διδακτικής προσέγγισης:

Ως προέκταση της διδακτικής προσέγγισης είναι η αξιοποίηση του ChatGPT (εργαλείο με το οποίο επιχειρείται να καλλιεργηθεί ο γραμματισμός μας στην τεχνητή νοημοσύνη)

[7] Ενδεικτικά στοιχεία των ευρημάτων παρατίθενται στο παράρτημα της παρούσας εργασίας, σσ. 22-24.

[8] Οι διδακτικές δραστηριότητες του φύλλου εργασίας παρατίθενται στο παράρτημα της παρούσας εργασίας, σσ. 25 -26.

[9] Οι διδακτικές δραστηριότητες στην ψηφιακή πλατφόρμα της ηλεκτρονικής τάξης (e-class) του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου παρατίθενται στο παράρτημα της παρούσας εργασίας, σ. 27.

[10] Οι δραστηριότητες αξιολόγησης για περαιτέρω μελέτη στο σπίτι παρατίθενται στο παράρτημα της παρούσας εργασίας, σ. 28.

στηριζόμενοι στο *Διδάσκοντας και μαθαίνοντας γλώσσα με το ChatGPT* της Γαβριηλίδου (2024) με περισσότερα ερωτήματα για την εύρεση λόγιων και μη λόγιων/λαϊκών λέξεων, ερωτήματα όπως:

- «Δημιούργησε έναν κατάλογο 10 λόγιων λέξεων και 10 μη λόγιων/λαϊκών λέξεων στη Νέα Ελληνική» και
- «Κάνε ένα κουίζ με λόγιες και μη λόγιες λέξεις/φράσεις».

Αξιολόγηση:

Αφού ολοκληρώθηκε το διδακτικό σενάριο οι μαθητές κατέληξαν στα κάτωθι συμπεράσματα. Συγκεκριμένα, διαπίστωσαν ότι, παρά τις γλωσσικές ανομοιομορφίες, απόρροια της γλωσσικής ποικιλίας που απαντά στην ποίηση του Αναγνωστάκη, ο ποιητής κατορθώνει να μεταλαμπαδεύσει με επιτυχία τα μηνύματά του στους αναγνώστες του, αφού συνδυάζει την απλή γλώσσα, σχεδόν πεζολογική δημοτική, με λόγιους και μη λόγιους/λαϊκούς τύπους ανάλογα με το ύφος (ειρωνικό, οικείο και άλλα συναφή) που επιθυμούσε να προσδώσει κάθε φορά στα ποιήματά του. Ειδικότερα, χρησιμοποιούσε συνδυαστικά τη δημοτική με τη λόγια ως αποτελεσματικό μέσο λεκτικής ειρωνείας, που ενίοτε με τη συνδυαστική χρήση λαϊκών τύπων άγγιζε και τον σαρκασμό. Δικαιολογημένα λοιπόν μια τέτοια γλώσσα μάς επιφυλάσσει πολλές εκπλήξεις κατά την ερμηνεία της.

Συνεπώς, στη διαμόρφωση της ποιητικής ηθικής του Αναγνωστάκη σημαντικό ρόλο επιτέλεσε και η αξιοποίηση της γλωσσικής ποικιλίας με την οποία έδωσε τους νοηματικούς κάθε φορά διαφορετικούς χρωματισμούς στο εκάστοτε ποιητικό του περιβάλλον, με αποτέλεσμα να διαμορφώσει έναν αξιοπρόσεκτο και αξιομνημόνευτο ποιητικό λόγο, αποτέλεσμα που δε θα μπορούσε να προκύψει, αν ο λόγος του ήταν ομοιόμορφος, ομοιότυπος και κοινός. Για αυτό αξίζει να έχουμε βαθιά γνώση της γλώσσας μας, να διακρίνουμε τη δυναμική των νοημάτων της, να την αξιοποιούμε διδακτικά και να τη μεταχειριζόμαστε έντεχνα. Αυτό αποδεικνύει περίτρανα τη σπουδαιότητα της γλώσσας, όχι μόνο ως μέσο επικοινωνίας αλλά και ως βασικό συστατικό στοιχείο του πολιτισμού.

Συμπερασματικά, οι μαθητές μπορούν να διακρίνουν σε ικανοποιητικό βαθμό τη διαφοροποιητική λειτουργία που επιτελεί η χρήση της γλωσσικής ποικιλότητας στη λογοτεχνία, αποκαλύπτοντας πολλές φορές στοιχεία για την προσωπικότητα και την ταυτότητα των ομιλητών. Τέλος, οι μαθητές εκφράζονται κριτικά ως προς την καταλληλότητα ενός κειμένου με στοιχεία γλωσσικής ποικιλότητας σε σχέση με την περίσταση επικοινωνίας.

Μέσα διδασκαλίας: σχολικό εγχειρίδιο στην έντυπη και την ψηφιακή του μορφή (διαδραστικό), βιντεοπροβολέας συνδεδεμένος με Η/Υ, οθόνη αφής (tablet), σύνδεση στο διαδίκτυο, παρουσίαση (power point) και βίντεο, πίνακας, μαρκαδόροι, αξιοποίηση της ψηφιακής πλατφόρμας η-τάξη του Π.Σ.Δ. (e-class), φύλλο εργασίας.

Μέθοδοι διδασκαλίας: Κειμενοκεντρική - ερμηνευτική μέθοδος επεξεργασίας του κειμένου, διάλογος (ερωταποκρίσεις), μαθητοκεντρική και ομαδοσυνεργατική μέθοδος, ελάχιστα δασκαλοκεντρική.

Βοηθητικά εργαλεία

Διαδικτυακές τοποθεσίες:

(Οι παρακάτω διαδικτυακές τοποθεσίες προέρχονται από επίσημους φορείς και αποτελούν βοηθητικό εργαλείο για την πραγματοποίηση της διδακτικής διαδικασίας της συγκεκριμένης ενότητας και την εκπόνηση των μαθητικών εργασιών).

e-book: http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2674/Ekfrasi-Ekthesi_A-Lykeiou_html-empl/indexa_2.html

http://www.greek-language.gr

https://www.greek-language.gr/greekLang/modern_greek/tools/lexica/triantafyllides/

https://www.greek-language.gr/digitalResources/ancient_greek/tools/liddell-scott/index.html

http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2340/Grammatiki-Archaias Ellinikis_Gymnasiou-Lykeiou_html-apli/

http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2334/Grammatiki-Neas-Ellinikis-Glossas_A-B-G-Gymnasiou_html-apli/

https://www.greek-language.gr/digitalResources/literature/tools/concordance/index.html

https://www.youtube.com/watch?v=o9wX_IgiJz8.

https://synmorphose.gr/index.php/el/research-menu-gr/lelogene-menu-gr

https://repository.kallipos.gr/handle/11419/8899

https://repository.kallipos.gr/get-brochure-pdf?handle=11419/8457&locale=el

https://chat.openai.com

Βιβλιογραφία

Αναγνωστάκης, Μ. (1986). *Τα ποιήματα 1941-1971: Εποχές - Εποχές 2 - Παρενθέσεις - Η Συνέχεια – Η Συνέχεια 2 – Η Συνέχεια 3 – Ο Στόχος* (1η ανατ.). Στιγμή.

Αναγνωστάκης, Μ. (1992). *ΥΓ.*. Εκδόσεις Νεφέλη.

Αναστασιάδη – Συμεωνίδη, Α. & Φλιάτουρας, Α. (2019). *Από τον οίκο στο σπίτι και τανάπαλιν… Το λόγιο επίπεδο στη σύγχρονη νέα ελληνική: Θεωρία, ιστορία, εφαρμογή*. Εκδόσεις Πατάκη.

Andersson, L.G. & Trudgill, P. (1990). *Bad Language*. Basil Blackwell.

Αργυρίου, Α. (Επιμ.), (1982). *Η ελληνική ποίηση. Ανθολογία. Γραμματολογία. Η πρώτη μεταπολεμική γενιά τ. ΣΤ΄* (2η έκδ.). Εκδόσεις Σοκόλη.

Βαγενάς, Ν. (1994). Ξαναδιαβάζοντας τον Αναγνωστάκη. Στο Βαγενάς Ν. (Επιμ.), *Η ειρωνική γλώσσα: Κριτικές μελέτες στη νεοελληνική γραμματεία* (σσ.125-132). Στιγμή.

Γαβριηλίδου, Ζ., Μητσιάκη, Μ. & Φλιάτουρας, Α. (2021). *100 Βασικές έννοιες για τη Γλωσσολογία.* Εκδόσεις Gutenberg.

Γαβριηλίδου, Ζ. (2021, Απρίλιος 2). *Φιλογλωσσία: Μάθημα 4ο, λόγιες φράσεις* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=o9wX_IgiJz8.

Γαβριηλίδου, Ζ. & Φλιάτουρας, Α. (2022). *Στοιχεία συγχρονικής και διαχρονικής λεξικολογίας και λεξικογραφίας (πανεπιστημιακές σημειώσεις).* Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις: Κάλλιπος. https://repository.kallipos.gr/handle/11419/8899

Γαβριηλίδου, Ζ. (2024). *Διδάσκοντας και μαθαίνοντας γλώσσα με το ChatGPT*. Εκδόσεις Κριτική.

Γούτσος, Δ. (2012). *Γλώσσα, Κείμενο, Ποικιλία, Σύστημα.* Κριτική.

Hedge, T. (2000). *Teaching and Learning in the Language Classroom*. Oxford University Press.

Δημητρούλια, Τ. (2015). Για το ύφος. Στο Β. Βασιλειάδης & Κ. Δημοπούλου (Επιμ.), *Σελιδοδείκτες. Για την ανάγνωση της λογοτεχνίας* (σσ. 24-31). Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας.

Ζερβός, Θ. (1993). Η θεραπευτική ελαφρότητα του φαίνεσθαι στον Μανούσο Φάσση. *Αντί, 527-528*, 57-60.

Ίδρυμα Μανόλη Τριανταφυλλίδη. (1998). *Λεξικό της κοινής νεοελληνικής*. Ινστιτούτο Νεοελληνικών Σπουδών ΑΠΘ. https://www.greek-language.gr/greekLang/modern_greek/tools/lexica/triantafyllides/

Κακριδή-Ferrari, Μ. & Μαρκοπούλου-Χειλά, Δ. (1996). Η γλωσσική ποικιλία και η διδασκαλία της νέας ελληνικής ως ξένης γλώσσας. Στο *Η νέα ελληνική ως ξένη γλώσσα – Προβλήματα διδασκαλίας* (σσ. 17-51). Ίδρυμα Γουλανδρή-Χορν.

Liddell, H.G. & Scott, R. (2007). *Μέγα λεξικόν της ελληνικής γλώσσης τ. Α΄, Β΄, Γ΄, Δ΄, Ε΄, ΣΤ΄.* Εκδότης: Ιωάννης Σιδέρης. https://www.greek-language.gr/digitalResources/ancient_greek/tools/liddell-scott/index.html

Μαυροφυλλίδου, Κ.Γ. (2017). *Η αξιοποίηση της γλωσσικής ποικιλίας στη λογοτεχνία: Η περίπτωση του Μανόλη Αναγνωστάκη* [Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας]. Dspace. https://dspace.uowm.gr/xmlui/handle/123456789/667?show=full

Μπακογιάννης, Μ.Γ. (2014). Μανόλης Αναγνωστάκης: Ποιητική. Στο Πέτκου Ε.Χ. (Επιμ.), Ποιητές της Θεσσαλονίκης. Μανόλης Αναγνωστάκης (1925-2005). Μεταπολεμική ποίηση [Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα 7ο-13ο]. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. https://opencourses.auth.gr/modules/document/file.php/OCRS108/Παθήματος/Η%20ποιητική%20του%20Μανόλη%20Αναγνωστάκη.pdf

Μπαμπινιώτης, Γ. (1991). *Γλωσσολογία και λογοτεχνία. Από την τεχνική στην τέχνη του λόγου* (2η έκδ.). Ελληνικά Γράμματα.

Μπαμπινιώτης, Γ. (1998). *Θεωρητική γλωσσολογία. Εισαγωγή στη σύγχρονη γλωσσολογία* (αυτοτελής έκδοση).

Μπαμπινιώτης, Γ. (2008). *Λεξικό της νέας ελληνικής γλώσσας: Με σχόλια για τη σωστή χρήση των λέξεων* (3η έκδ.). Κέντρο Λεξικολογίας Ε. Π. Ε.

Ντίνας, Κ.Δ. & Ζαρκογιάννη, Ε.Χ. (2009). *Διδακτική αξιοποίηση των νεοελληνικών διαλέκτων. Η περίπτωση του ιδιώματος Αφάντου Ρόδου.* University Studio Press.

Ντίνας, Κ. (2013). Η γλωσσική ποικιλότητα στο πλαίσιο της παιδαγωγικής του Κριτικού Γραμματισμού. Στο Ν. Τσιτσανούδη - Μαλλίδη (Επιμ.), *Γλώσσα και Σύγχρονη (Πρωτο) σχολική Εκπαίδευση. Επίκαιρες προκλήσεις και προοπτικές* (σσ. 265-303). Εκδόσεις Gutenberg.

Οικονόμου, Μ.Χ. (2006). *Γραμματική της αρχαίας ελληνικής: Γυμνασίου- Λυκείου.* Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων. http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2340/Grammatiki-Archaias Ellinikis_Gymnasiou-Lykeiou_html-apli/

Πετρούνιας, Ε. (1984). *Νεοελληνική γραμματική και συγκριτική («αντιπαραθετική») ανάλυση*. University Studio Press.

Πολίτης, Λ. (2001). *Ιστορία της νεοελληνικής λογοτεχνίας* (ΙΑ΄ έκδ.). Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης.

Σουλιώτης, Μ. (1974). Ένα στόχαστρο για τον *Στόχο* του Μαν. Αναγνωστάκη. Δοκιμασία, 8-9, 225-229.

Τζακώστα, Μ. (2020). Πώς οι διάλεκτοι μπορούν να γίνουν αναπόσπαστο κομμάτι της γλωσσικής διδασκαλίας σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης: η περίπτωση της Κρητικής. Στο Στρατιδάκης, Ζ. (Επιμ.), *Η κρητική διάλεκτος: ιστορικότητα, εκφραστικό βάθος, διδακτικοί πειραματισμοί* (σσ. 71-92). Ιστορικό και Λαογραφικό Μουσείο Ρεθύμνου. https://www.researchgate.net/publication/344148869_Tzakosta_M_2020_g

Τζακώστα, Μ. & Σιμήρης Δ. (2022). Ανακαθορίζοντας τα όρια γλωσσών και διαλέκτων. Στο Ζ. Γαβριηλίδου & συν. (Επιμ.), *Γλωσσανθοί: Μελέτες αφιερωμένες στην Πηνελόπη Καμπάκη – Βουγιουκλή* (σσ. 261-272). Εκδόσεις Ηρόδοτος. https://www.academia.edu/86854932/Τζακώστα_Μ_and_Δ_Σιμήρης_2022_

Τσολάκης, Χ.Λ., Αδαλόγλου Κ., Αυδή, Α., Λόππα, Ε. & Τάνης, Δ. (2011). Οι ποικιλίες της γλώσσας. Στο *Έκφραση Έκθεση για το Γενικό Λύκειο τ. Α΄* (αναθ. έκδ.), (σσ. 21-37). Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων. http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2674/Ekfrasi-Ekthesi_A-Lykeiou_html-empl/indexa_2.html

Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού. (24/03/2023). *Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος της Νεοελληνικής Γλώσσας των Α΄, Β΄ και Γ΄ τάξεων Γενικού Λυκείου* (ΦΕΚ 1948) (σσ. 18976 – 18979). Υπουργείο Παιδείας.

Φλιάτουρας, Α. *ΛΕΛΟΓΕΝΕ, Το λεξικό του λόγιου επιπέδου της νέας ελληνικής.* https://synmorphose.gr/index.php/el/research-menu-gr/lelogene-menu-gr

Φλιάτουρας, Α. (2022). *Στοιχεία της ιστορίας της ελληνικής γλώσσας (πανεπιστημιακές σημειώσεις).* Ανοικτές ακαδημαϊκές εκδόσεις: Κάλλιπος. https://repository.kallipos.gr/get-brochure-pdf?handle=11419/8457&locale=el

Χατζησαββίδης, Σ. (2012). *Νεοελληνική γραμματική: θεωρητικές βάσεις και περιγραφή.* Εκδόσεις Βάνιας.

Χατζησαββίδης, Σ. & Χατζησαββίδου, Α. (2012). *Γραμματική νέας ελληνικής γλώσσας Α΄, Β΄, Γ΄ Γυμνασίου*. Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «Διόφαντος». http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2334/Grammatiki-Neas-Ellinikis-Glossas_A-B-G-Gymnasiou_html-apli/

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Α. Παρενθέσεις, Ο Στόχος και ΥΓ.

Παρενθέσεις (γραφή 1948-1949, έκδοση 1956):

Άνθρωποι

Ένα χώρο να σταθούμε ζητήσαμε, δίχως υποτιθέμενα προνόμια ή ξέχωρη αξία

Ένα αναγκαίον υστέρημα εις όλους περιττόν (κι η ευαισθησία σε τέτοιες στιγμές τί χρησιμεύει;)

Όπως λ.χ. ο Γιώργος Τάδε φίλος λυρικός ποιητής ποζάρει επιμελώς και πείσμων στα πάνω ράφια των επαρχιακών βιβλιοπωλείων

Όπως στο θερινό κινηματογράφο που δεν πειράζεται από τη νόηση των φιλησύχων ημερομισθίων της συνοικίας.

Είμαστε συνεπώς πολύ ικανοποιημένοι πιστεύοντας —οψίμως— ασυζητητί σε σοφότατα προγονικά αποφθέγματα.

Να πούμε το «οὐκ ἐν τῷ πολλῷ τὸ εὖ» ή «μηδὲν ἄγαν» και τα παρόμοια.

Ενδεδυμένοι ευπρεπώς με καινουργή υποδήματα και γραβάτες ημίμαυρες παρελθούσης νεότητος

Διηγούμαστε, εν κύκλω στενώ, πως τη ζωή μας τυράννησε ένας άγονος έρωτας —πριν τόσα ή τόσα χρόνια—μια απασχόληση κι αυτό, να μην τον έχεις ακόμα ξεχάσει

Σε μια δεδομένη ηλικία δεν αρνιούμαστε πως γράψαμε και στίχους — ω νεότης! μ’ ένα χαμόγελο συγκαταβατικό

Ή διαβάσαμε την «Άννα Καρενίνα» σε μετάφραση αγνώστου κι άλλες μηδαμινότατες κοινοτοπίες.

Επιτέλους έναν χώρον απλούστατον, έστω 1 x 2, δίχως υποτιθέμενα προνόμια ή ξέχωρη αξία

Άνθρωποι χωρίς καμιά ιδιαίτερη ιδεολογία, όχι αισθαντικότητα, όχι απογοητευμένοι, άνθρωποι απλώς.

(Αναγνωστάκης, 1986)

Ο Στόχος (έκδοση 1970):

Ποιητική

– Προδίδετε πάλι την Ποίηση, θα μου πεις,
Την ιερότερη εκδήλωση του Ανθρώπου
Τη χρησιμοποιείτε πάλι ως μέσον, υποζύγιον
Των σκοτεινών επιδιώξεών σας
Εν πλήρει γνώσει της ζημιάς που προκαλείτε
Με το παράδειγμά σας στους νεοτέρους.

– Το τί δεν πρόδωσες εσύ να μου πεις
Εσύ κι οι όμοιοί σου, χρόνια και χρόνια,
Ένα προς ένα τα υπάρχοντά σας ξεπουλώντας
Στις διεθνείς αγορές και τα λαϊκά παζάρια
Και μείνατε χωρίς μάτια για να βλέπετε, χωρίς αφτιά
Ν’ ακούτε, με σφραγισμένα στόματα και δε μιλάτε.
Για ποιά ανθρώπινα ιερά μάς εγκαλείτε;

Ξέρω: κηρύγματα και ρητορείες πάλι, θα πεις.
Ε ναι λοιπόν! Κηρύγματα και ρητορείες.

Σαν πρόκες πρέπει να καρφώνονται οι λέξεις

Να μην τις παίρνει ο άνεμος.

(Αναγνωστάκης, 1986)

Νέοι της Σιδώνος, 1970

Κανονικά δεν πρέπει να ’χουμε παράπονο
Καλή κι εγκάρδια η συντροφιά σας, όλο νιάτα,
Κορίτσια δροσερά — αρτιμελή αγόρια
Γεμάτα πάθος κι έρωτα για τη ζωή και για τη δράση.
Καλά, με νόημα και ζουμί και τα τραγούδια σας
Τόσο, μα τόσο ανθρώπινα, συγκινημένα,
Για τα παιδάκια που πεθαίνουν σ’ άλλην Ήπειρο
Για ήρωες που σκοτωθήκαν σ’ άλλα χρόνια,
Για επαναστάτες Μαύρους, Πράσινους, Κιτρινωπούς,
Για τον καημό του εν γένει πάσχοντος Ανθρώπου.
Ιδιαιτέρως σας τιμά τούτη η συμμετοχή
Στην προβληματική και στους αγώνες του καιρού μας
Δίνετε ένα άμεσο παρόν και δραστικό — κατόπιν τούτου
Νομίζω δικαιούσθε με το παραπάνω
Δυο-δυο, τρεις-τρεις, να παίξετε, να ερωτευθείτε,
Και να ξεσκάσετε, αδελφέ, μετά από τόση κούραση.

(Μας γέρασαν προώρως Γιώργο, το κατάλαβες;).

(Αναγνωστάκης 1986)

ΥΓ.[11] (έκδοση 1983):

Ζήσαμε παιδικά χρόνια, νιότη — διαφορετικά.

Ήξερε πως δεν είχε πεθάνει αλλά δεν επρόκειτο ποτέ να την ξαναδεί.

Στην εβραίικη γειτονιά τα παιδιά δεν τον παίζανε γιατί δεν ήταν εβραίος.

Και πώς να τον βρίσεις κάθαρμα, όταν έχει κάτσει είκοσι χρόνια
φυλακή...

(Γηράσκω αεί αναθεωρών)
Δυο κατηγορίες πάντα: οι δρώντες και οι θεατές.

Τόση κακότητα εν ονόματι του ανθρωπισμού!

Τώρα πια στην Τέχνη όχι μεγέθη — απλώς αποχρώσεις.

Παρά τα όσα γράψανε τα βιβλία, στο κελί του τραγουδούσε όλη τη νύχτα τη Ραμόνα.

Οι τίτλοι στα «Περιεχόμενα» άμα τους διάβαζες στη σειρά, φτιάχναν ένα καινούριο ποίημα — το πιο όμορφο ποίημα, χωρίς λόγια περιττά, χωρίς φιλολογία, χωρίς φτιασίδια.

Οι επαγγελματίες πεπειραμένοι.

(Αναγνωστάκης, 1983)

[11] Η ποιητική συλλογή *ΥΓ.* δεν παρατίθεται ολόκληρη, αλλά παρατίθενται κάποια από τα αποφθέγματά της.

Β. Κάποιες από τις μορφές της γλωσσικής ποικιλότητας στις ποιητικές συλλογές Παρενθέσεις (Άνθρωποι), Ο Στόχος (Ποιητική και Νέοι της Σιδώνος, 1970) και ΥΓ.

Λόγιες λέξεις και φράσεις		
Φωνητικές-Φωνολογικές	**Μορφολογικές**	**Λεξιλογικές**
δικαιούσθε [αντί του τύπου *δικαιούστε*, ο οποίος προέκυψε από τη μετατροπή του λόγιου συμφωνικού συμπλέγματος -σθ στο στ (τριβόμενο φατνιακό-συριστικό + τριβόμενο οδοντικό σε τριβόμενο φατνιακό-συριστικό + κλειστό φατνιακό) (βλ. Χατζησαββίδη 2012 & Χατζησαββίδη & Χατζησαββίδου, 2012)]. Ο παραπάνω τύπος λόγω της διατήρησης των αρχαιοπρεπών φωνητικών στοιχείων ανήκει στους λόγιους τύπους.	**ιδιαιτέρως** [αντί του δημοτικού τύπου ως προς την κατάληξη επίρρημα *ιδιαίτερα*· πρόκειται για την κατηγορία επιρρημάτων που έχουν δύο τύπους, ο ένας σε -α με τον οποίο προσδίδεται οικείο ύφος και ο άλλος σε -ως, ο αρχαιοπρεπής, με τον οποίο προσδίδεται άλλοτε επίσημο άλλοτε ειρωνικό ύφος στο κείμενο που ανήκουν (βλ. Χατζησαββίδη & Χατζησαββίδου, 2012)] Το συγκεκριμένο επίρρημα ανήκει και στην ομάδα εκείνων των επιρρημάτων που με την κατάληξη -α έχουν διαφορετική σημασία, *ιδιαίτερα*=κυρίως, κατεξοχήν, ενώ *ιδιαιτέρως*=σε προσωπικό επίπεδο.	**εις όλους, περιττόν, ενδεδυμένοι, εν πλήρει γνώσει, εγκαλείτε, «εν γένει», εν ονόματι»** [λέξεις και εκφράσεις της αρχαίας ελληνικής γλώσσας, που χρησιμοποιούνται με την ίδια αρχαιοπρεπή μορφή τους στον νεοελληνικό λόγο, χωρίς να ανήκουν στη δημοτική, για αυτό και εντάσσονται στους λόγιους τύπους (βλ. Liddell-Scott 2007, Οικονόμου, 2006, Λ.Κ.Ν. 1998 & Λ.Ν.Ε.Γ. 2008)].
	φιλησύχων, ημερομισθίων [αντί των δημοτικών τύπων *φιλήσυχων και ημερομίσθιων.* Στην αρχαία ελληνική γλώσσα η γενική του πληθυντικού των ονομάτων τονίζεται ή στην παραλήγουσα ή στη λήγουσα, γιατί είναι πάντοτε μακροκατάληκτη και σύμφωνα με τον αρχαίο τονικό κανόνα, όταν η λήγουσα είναι μακρά, η προπαραλήγουσα, εφόσον υπάρχει όπως εδώ, δεν τονίζεται (βλ. Οικονόμου, 2006), κάτι που δεν ισχύει στο κλιτικό σύστημα της	

	δημοτικής, για αυτό και στη δημοτική είναι *φιλήσυχων και ημερομίσθιων.* Σύμφωνα και με τους Χατζησαββίδη & Χατζησαββίδου, 2012) τα προπαροξύτονα επίθετα σε -ος, -η, -ο και τα προπαροξύτονα ουδέτερα ουσιαστικά σε -ο στη γενική πληθυντικού μετακινούν τον τόνο στην παραλήγουσα και με τον λόγιο τύπο που σχηματίζεται προσδίδουν είτε τυπικότητα είτε ρητορικό ύφος στον λόγο].	
	παίζανε, γράψανε [η χρήση του -ε στο τέλος του γ΄ πληθυντικού προσώπου των ρημάτων (βλ. Χατζησαββίδη & Χατζησαββίδου, 2012) προσδίδουν προφορικότητα στο ύφος, για αυτό και οι παραπάνω λέξεις μπορούν να ενταχθούν στις λαϊκές λέξεις].	**«πρόκες καρφώνονται», «να ξεσκάσετε, αδελφέ», κάθαρμα** [λέξεις που έχουν έντονο το προφορικό στοιχείο, σύμφωνα με το Λ.Κ.Ν. (1998) και το Λ.Ν.Ε.Γ. (2008), αλλά και εκφράσεις της «πιάτσας» ή του «περιθωρίου», που συνηθίζονται στον προφορικό λόγο, όπως τις: «*πρόκες καρφώνονται»,* «να ξεσκάσετε, αδελφέ» προσδίδουν προφορικότητα στο ύφος, για αυτό και μπορούν να ενταχθούν στις λαϊκές λέξεις και φράσεις].

Γ. Ομαδοσυνεργατική δραστηριότητα - Φύλλα εργασίας

1η ομάδα: Στο παρακάτω ποίημα να εντοπίσετε τις λόγιες και μη λόγιες/ λαϊκές λέξεις και φράσεις.

Παρενθέσεις (γραφή 1948-1949, έκδοση 1956):

Επιτύμβιον

Λυπηθήκαμε, ίσως, που θα ’φευγε μια μέρα από κοντά μας
Απρόσιτος, έστω, χειρονομούσε με κινήσεις ανέλπιδες
Ίσως αξιαγάπητος, ίσως —ή μάλλον— συμπαθητικός
Μέσα σ’ εναντιότητες, σ’ αβλεψίες, μ’ αξιοπρέπεια
Με μια χλαμύδα οδύνης ανιστόρητης
Καλλιεργώντας με σύνεση μαραμένα τριαντάφυλλα
Σε σχήμα καρδιάς ή ξεθωριασμένων αναμνήσεων.
Λυπηθήκαμε, ίσως, που θα ’φευγε μια μέρα από κοντά μας
Τόσο μονήρης, άψογος, κύριος μέσα σε κάθε αποτυχία
Μ’ έναν ήχο αναπότρεπτο —ολέθριος επίλογος—
Ο τελευταίος, αναντίρρητα, μιας παρακμής.

(Αναγνωστάκης 1986)

2η ομάδα: Στο παρακάτω ποίημα να εντοπίσετε τις λόγιες και μη λόγιες/ λαϊκές λέξεις και φράσεις.

Ο Στόχος (έκδοση 1970):

Απολογία νομοταγούς

Γράφω ποιήματα μέσα στα πλαίσια που ορίζουν οι υπεύθυνες υπηρεσίες
Που δεν περιέχουν τη λέξη: Ελευθερία, τη λέξη: Δημοκρατία
Δεν φωνασκούν: Κάτω οι τύραννοι ή: Θάνατος στους προδότες
Που παρακάμπτουν επιμελώς τα λεγόμενα φλέγοντα γεγονότα
Γράφω ποιήματα άνετα και αναπαυτικά για όλες τις λογοκρισίες
Αποστρέφομαι τετριμμένες εκφράσεις όπως: σαπίλα ή καθάρματα ή
πουλημένοι

Εκλέγω σε πάσα περίπτωση την αρμοδιότερη λέξη

Αυτή που λέμε «ποιητική»: στιλπνή, παρθενική, ιδεατώς ωραία.

Γράφω ποιήματα που δεν στρέφονται κατά της καθεστηκυίας τάξεως.

(Αναγνωστάκης 1986)

3η ομάδα: Στο παρακάτω ποίημα να εντοπίσετε τις λόγιες και μη λόγιες/ λαϊκές λέξεις και φράσεις.

Ο Στόχος (έκδοση 1970):

If...

Αν — λέω αν…

Αν όλα δε συνέβαιναν τόσο νωρίς

Η αποβολή σου απ’ το Γυμνάσιο στην Ε΄ τάξη,

Μετά Χαϊδάρι, Αϊ-Στράτης, Μακρονήσι, Ιτζεδίν,

Αν στα 42 σου δεν ήσουν με σπονδυλαρθρίτιδα

Ύστερα από τα είκοσι χρόνια της φυλακής

Με δύο διαγραφές στην πλάτη σου, μια δήλωση

Αποκηρύξεως όταν σ’ απομονώσαν στο Ψυχιατρείο

Αν —σήμερα λογιστής σ’ ένα κατάστημα εδωδίμων—

Άχρηστος πια για όλους, στυμμένο λεμόνι,

Ξοφλημένη περίπτωση, με ιδέες από καιρό ξεπερασμένες,

Αν — λέω αν…

Με λίγη καλή θέληση ερχόνταν όλα κάπως διαφορετικά

Ή από μια τυχαία σύμπτωση, όπως σε τόσους και τόσους

Συμμαθητές, φίλους, συντρόφους — δε λέω αβρόχοις ποσί

Αλλά αν…

(Φτάνει. Μ’ αυτά δε γράφονται τα ποιήματα. Μην επιμένεις.
Άλλον αέρα θέλουν για ν’ αρέσουν, άλλη «μετουσίωση».

Το παραρίξαμε στη θεματογραφία).

(Αναγνωστάκης 1986)

Δ. Άσκηση στην ηλεκτρονική τάξη (e-class)

ΑΣΚΗΣΕΙΣ: Λόγιες και μη λόγιες/λαϊκές λέξεις και φράσεις

1. Να χαρακτηρίσετε τις ακόλουθες προτάσεις ως προς την ορθότητά τους, γράφοντας τη λέξη «Σωστό» ή «Λάθος» δίπλα στον αριθμό που αντιστοιχεί στην κάθε πρόταση.

1. Οι λέξεις «πρόγνωσις» και «πόλις» ανήκουν στη δημοτική γλώσσα.
2. Η λέξη «κρίσεως» ανήκει στις λόγιες λέξεις.
3. Η λέξη «κοχλίας» ανήκει στις μη λόγιες/λαϊκές λέξεις.
4. Η φράση «πήρα τους δρόμους» ανήκει στις μη λόγιες/λαϊκές φράσεις.

Μονάδες 4

2. Να αντιστοιχίσετε τα δεδομένα της στήλης Α με αυτά της στήλης Β.

Α	**Β**
«καρφώναν τα δικά μου λόγια»	λόγια λέξη/φράση
«καθεστηκυίας τάξεως»	μη λόγια/λαϊκή λέξη/φράση
«κοτζάμ»	λόγια λέξη/φράση
«ικανοποίησιν»	μη λόγια/λαϊκή λέξη/φράση

Μονάδες 8

3. Να αντιστοιχίσετε τα δεδομένα της στήλης Α με αυτά της στήλης Β.

Α	**Β**
«χινοπωριάτικη»	λεξιλογική απόκλιση -αρχαιοπρεπή
«φιλησύχων»	λεξιλογική απόκλιση αρχαιοπρεπή
«παρελθούσης»	μορφολογική απόκλιση από ΚΝΕ
«απελθών»	φωνολογική απόκλιση από ΚΝΕ

Μονάδες 8

Ε. Κατ' οίκον εργασίες

1. Αφού συγκεντρώσετε και κατατάξετε σε δύο πίνακες τις λόγιες και μη λόγιες- λαϊκές λέξεις και φράσεις από τα ποιήματα που σας δόθηκαν, προσπαθήστε να τις κατηγοριοποιήσετε, διακρίνοντας φωνητικά, φωνολογικά, μορφολογικά και λεξιλογικά (αφενός αρχαιοπρεπείς λέξεις και αφετέρου μη λόγιες/λαϊκές λέξεις) στοιχεία, σημειώνοντας τις αποκλίσεις τους από τη δημοτική γλώσσα.

2. Προσπαθήστε να ερμηνεύσετε τι δηλώνεται με την άλλοτε χρήση λόγιων και με την άλλοτε μη λόγιων/λαϊκών λέξεων/φράσεων.

3. Αξιοποιώντας το ChatGPT καταγράψτε ερωτήματα και κάντε εφαρμογή στην αντίστοιχη ιστοσελίδα, ακολουθώντας ενδεικτικά τα παρακάτω παραδείγματα:

   «Δημιούργησε έναν κατάλογο 10 λόγιων λέξεων και 10 μη λόγιων/λαϊκών λέξεων στη Νέα Ελληνική» και «Κάνε ένα κουίζ με λόγιες και μη λόγιες/ λαϊκές λέξεις/φράσεις»

4. Προσπαθήστε να γράψετε ένα ποίημα με λόγιες και μη λόγιες/λαϊκές λέξεις/φράσεις.

‘Οἶνος παλαιὸς είς νέους άσκούς’.
Η παραλογή «Του νεκρού αδελφού» με την αξιοποίηση θεατρικών τεχνικών και ψηφιακών μέσων

Σίμος Παπαδόπουλος

Αναπληρωτής Καθηγητής Παιδαγωγικής του Θεάτρου

ΠΤΔΕ - Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

sypapado@eled.duth.gr

Σταύρος Καμαρούδης

τ. Καθηγητής Νέας Ελληνικής Γλώσσας και Διδακτικής

ΠΤΔΕ - Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

akamarou@uowm.gr

Λίνα Μπασούκου

Διδάσκουσα στο Πανεπιστημιακό Κολέγιο ΛΟΓΟΣ στα Τίρανα (Αλβανία)

Υποψήφια διδάκτωρ Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας

libasoucou@gmail.com

Περίληψη

Η διερεύνηση της σχέσης του θεατρικού φαινομένου με την ψηφιακή τεχνολογία είναι σύνθετη και όχι καινούργια, περιλαμβάνοντας πλήθος ψηφιακών πρακτικών, ενώ σίγουρα είναι ακόμη υπό εξέλιξη και διαμόρφωση ως προς το εκπαιδευτικό πλαίσιο. Στόχος της παρούσας εισήγησης είναι η ανάδειξη της αξιοποίησής της στη διερεύνηση της λογοτεχνίας σε εκπαιδευτικό περιβάλλον. Στην εργασία παρουσιάζεται πρόταση διδασκαλίας της Λογοτεχνίας, με αξιοποίηση θεατρικών τεχνικών και ψηφιακών μέσων για τη διερεύνηση του δημοτικού τραγουδιού «Του νεκρού αδερφού». Προτείνεται το υβριδικό μοντέλο μάθησης με τη μορφή της Μικτής Μάθησης (Blended Learning), ως σύνδεσης δραστηριοτήτων διά ζώσης και εργαλείων εξ αποστάσεως διδασκαλίας. Καθώς η ψηφιακή επικοινωνία δημιουργεί νέους τύπους κειμένων διευρύνοντας το πεδίο παραγωγής και πρόσληψης της λογοτεχνίας, η διδασκαλία της λογοτεχνίας με τη χρήση ψηφιακών μέσων συμβάλλει στη μελέτη του σύγχρονου πολιτισμού, ανοίγει νέους δρόμους στις δυνατότητες αξιοποίησης των λογοτεχνικών κειμένων, προωθεί νέες μορφές γραμματισμού. Ταυτόχρονα, οι πολυμεσικές εφαρμογές καλλιεργούν τον διάλογο των τεχνών και ποικίλων σημειωτικών συστημάτων πέραν του γλωσσικού. Οι ψηφιακές δημιουργίες αποτελούν οργανικό μέρος του δραματικού περιβάλλοντος όταν πραγματοποιούνται διά ζώσης στο εργαστήριο πληροφορικής, ενώ συνιστούν μεταγραφή και εξέλιξη της βιωματικής εμπειρίας τοποθετημένες στο πλαίσιο της ασύγχρονης εκπαίδευσης. Στην παραλογή αναδεικνύονται οι λειτουργίες των χαρακτήρων, οι οποίες προσεγγίζονται βιωματικά μέσω σύνδεσης θεατρικών τεχνικών (παγωμένη εικόνα,

ανίχνευση της σκέψης και της κοινωνικής κατάστασης, περίγραμμα του χαρακτήρα, αντικρουόμενες σκέψεις και συμβουλές, γραφή σε ρόλο), δραματοποίησης και ψηφιακών μέσων, υπό το πρίσμα της ψηφιακής διερευνητικής δραματοποίησης.

Λέξεις-κλειδιά: Λογοτεχνία, δημοτικό τραγούδι, θεατρικές τεχνικές, ΤΠΕ, ψηφιακή διερευνητική δραματοποίηση.

Εισαγωγή

Καταναλωτές και συγχρόνως παραγωγοί περιεχομένου στα ψηφιακά μέσα (Jenkins, 2008), οι νέοι στην καθημερινότητά τους επικοινωνούν, εκφράζονται, επεξεργάζονται και μεταδίδουν πληροφορίες μέσα στον κόσμο της ψηφιακής τεχνολογίας, καθώς η διαχείριση της πληροφορίας, σε επίπεδο πρόσληψης και επεξεργασίας, καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τη χρήση των ψηφιακών μέσων (Cope & Kalantzis, 2000· Prensky, 2001). Ας μην ξεχνούμε πως η επαφή με οθόνες και με 'έξυπνες' συσκευές είναι πλέον κάτι αυτονόητο για όλους σχεδόν τους ανθρώπους σήμερα και πως η παγίωση της χρήσης του διαδικτύου στις επαγγελματικές και διαπροσωπικές σχέσεις προσδιορίζει το πώς οι ίδιοι αντιλαμβανόμαστε τις διαστάσεις και το περιεχόμενο της ιδιωτικής και δημόσιας εικόνας μας, πώς διαμορφώνουμε τον ορίζοντα προσδοκιών μας και πώς διαχειριζόμαστε τις εμπειρίες μας (Murphie & Potts, 2003).

Με στόχο την επίτευξη της ενεργητικής συμμετοχής των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία, το σχολείο οφείλει να συνομιλεί με τα δεδομένα της εξωσχολικής πραγματικότητάς τους, με την κουλτούρα και τις ψυχολογικές και κοινωνικές τους ανάγκες (Μουλά, 2013), που σε μεγάλο βαθμό επηρεάζουν ή και καθορίζουν τα ζητούμενα και τα ενδιαφέροντά τους. Προκύπτει επομένως η ανάγκη εφαρμογής καινοτόμων ιδεών για ουσιαστική ανανέωση των διδακτικών προσεγγίσεων και μεθόδων, ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες, στο λεξιλόγιο, στις συνήθεις των μαθητών (Βοσνιάδου, 2006) προσφέροντάς τους διαδραστικές μαθησιακές εμπειρίες. Στο πλαίσιο της 'ηλεκτρονικής μάθησης 2.0' μπορεί να επιτευχθεί η σύνδεση των συνεργατικών και διαθεματικών δραστηριοτήτων με την εποικοδομητική, την πλαισιοθετημένη και συνεργατική μάθηση, στο πλαίσιο των οποίων οι μαθητές να αναπτύσσουν κριτική και δημιουργική σκέψη και μεταγνωστικές δεξιότητες (Bush & Hall, 2011· Κουτρομάνος, 2019· Μακράκης, 2000) και μπορούν να διαμοιραστούν ιδέες, εμπειρίες και γνώσεις (Anastasiades & Kotsidis, 2013). Επιπλέον, η εναλλακτική – δημιουργική εκπαιδευτική προσέγγιση που αξιοποιεί παιδαγωγικά τις ΤΠΕ μπορεί να επιφέρει την ανάπτυξη σημαντικών δεξιοτήτων σε εκπαιδευτικούς και μαθητές, με στόχο την ανταπόκρισή τους στα νέα μεταβαλλόμενα κοινωνικά και οικονομικά δεδομένα (Αναστασιάδης, 2014).

Οι νέες τεχνολογίες διαδραμάτισαν κρίσιμο ρόλο κατά τη διάρκεια της πανδημίας covid-19, επηρεάζοντας διάφορες πτυχές της ζωής, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης. Η ευρεία υιοθέτηση των ψηφιακών τεχνολογιών οδήγησε στον ψηφιακό μετασχηματισμό του 21ου αιώνα, οδηγώντας σε καινοτόμους και εναλλακτικούς τρόπους σκέψης και εργασίας σε πολλούς τομείς (Zakopoulos et al., 2023).

Η μεταγραφή λογοτεχνικών κειμένων σε δραματικό-σκηνικό περιβάλλον συνιστά επέκταση της μαθησιακής διαδικασίας της λογοτεχνικής διερεύνησης και περαιτέρω παιδιαγωγική αξιοποίηση των κειμένων (Papadopoulos & Basoukou, 2023).

Με την αξιοποίηση του διαδικτύου, των μέσων και των εφαρμογών του Web 2.0, οι μορφές του *Θεάτρου στην Εκπαίδευση* αποκτούν χαρακτήρα κοινωνικής παρέμβασης και συνδέονται με τον πραγματικό κόσμο και την κοινωνία (Φανουράκη, 2016).

1. Ταυτότητα της διδακτικής πρότασης

Η πρόταση αφορά στο γνωστικό αντικείμενο της Νεοελληνικής Λογοτεχνίας και ως κείμενο προτείνεται το δημοτικό τραγούδι (παραλογή) «Του νεκρού αδερφού». Ως μαθητική ομάδα προτείνεται η Α΄ Λυκείου, στο διδακτικό εγχειρίδιο Νεοελληνικής Λογοτεχνίας της συγκεκριμένης τάξης περιλαμβάνεται το παραπάνω ποιητικό κείμενο. Προαπαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες κρίνονται η εξοικείωση με τη νεοελληνική λογοτεχνία και με τον χειρισμό των χρησιμοποιούμενων ψηφιακών μέσων. Ο τεχνολογικός εξοπλισμός αποτελείται από φορητούς υπολογιστές, τάμπλετ, έξυπνες συσκευές, σύνδεση στο διαδίκτυο, βιντεοπροβολέα.

Ως διδακτικές προσεγγίσεις, επιλέγονται οι θεατρικές τεχνικές μέσω βιωματικής μάθησης και ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας, το διερευνητικό – ανακαλυπτικό μοντέλο μάθησης, η χρήση των ΤΠΕ, το υβριδικό μοντέλο μάθησης με τη μορφή της Μικτής Μάθησης (Blended Learning).

Χώρος διεξαγωγής της διδακτικής παρέμβασης είναι η αίθουσα καλλιτεχνικού εργαστηρίου (φυσικός χώρος), ψηφιακά εργαλεία, εκπαιδευτικές πλατφόρμες (εικονικός χώρος), ενώ η προτεινόμενη διάρκεια διεξαγωγής είναι 4-6 διδακτικές ώρες (2-3 ώρες διά ζώσης θεατρικό εργαστήριο και 2-3 ώρες ασύγχρονη διδασκαλία).

2. Σκοπός και στόχοι της πρότασης

Η πρόταση αποσκοπεί στο να γνωρίσουν οι μαθητές ένα χαρακτηριστικό δείγμα της ελληνικής λαϊκής λογοτεχνίας με βάση τους κώδικες του θεάτρου και τις ψηφιακές δυνατότητες. Βρίσκεται σε συνάφεια με τη σκοποθεσία του μαθήματος της Λογοτεχνίας στο Λύκειο καθώς και με τη Διδακτική Μεθοδολογία της Λογοτεχνίας (προσέγγιση των κειμένων, οργάνωση και μορφή της διδασκαλίας, διδακτικά μέσα, ρόλος του/της εκπαιδευτικού) (Οδηγός εκπαιδευτικού. Πρόγραμμα σπουδών για το μάθημα της Λογοτεχνίας στο Λύκειο, 2021).

Ο παραπάνω σκοπός εξειδικεύεται στο πλαίσιο της παρούσας πρότασης ως εξής:

- Να αποκωδικοποιήσουν και να ερμηνεύσουν οι μαθητές τα νοήματα του κειμένου.
- Να αναπτύξουν τον κριτικό τους στοχασμό μέσα από τις θεατρικές τεχνικές.
- Να ασκηθούν στη διεξαγωγή διακαλλιτεχνικών δραστηριοτήτων.
- Να οδηγηθούν σε διαθεματικές και διακειμενικές δημιουργίες με βάση το αρχικό κείμενο.
- Να ασκηθούν στις γλωσσικές δεξιότητες και να αναπτύξουν τη συγγραφική τους ικανότητα.
- Να αναπτύξουν τον τεχνολογικό τους εγγραμματισμό και να αποκτήσουν δεξιότητες έρευνας, δημιουργικότητας και καινοτομίας.

- Να παραγάγουν πολυτροπικά κείμενα και δημιουργίες μέσα σε συνθήκες ψηφιακής έκφρασης και επικοινωνίας.
- Να βελτιώσουν την επικοινωνιακή και αλληλεπιδραστική τους ικανότητα στην ομάδα.

3. Θεωρητικό πλαίσιο

3.1. Διδασκαλία της Λογοτεχνίας και ψηφιακές πρακτικές

Τα ψηφιακά μέσα στη διδασκαλία της Λογοτεχνίας είναι συμβατά με τις σύγχρονες θεωρίες μάθησης, αφού αποτελούν ενδεδειγμένα μέσα διδασκαλίας που στοχεύουν στη διερευνητική- ανακαλυπτική και συμμετοχική μάθηση, στην πρόσβαση στην πληροφορία και την ανταλλαγή ιδεών, στην αναβάθμιση της ποιότητας και της ποσότητας των κοινών εμπειριών της τάξης.[1] Καθώς η ψηφιακή επικοινωνία δημιουργεί νέους τύπους κειμένων και διευρύνει το πεδίο παραγωγής και πρόσληψης της λογοτεχνίας, η καινοτόμος παρουσία των ΤΠΕ στη διδασκαλία προκαλεί ευχάριστες και δημιουργικές 'ρωγμές' στην τυποποιημένη φιλολογική προσέγγιση των κειμένων, συντελεί στην αναγνωστική απόλαυση, οδηγεί στην κατασκευή εικονικών αναγνωστικών κοινοτήτων μέσα και έξω από τα όρια του σχολείου με τη δημιουργία ιστολογίων ανάγνωσης (blogs) (Νικολαΐδου, ό.π.), ενώ παράλλληλα το μάθημα της Λογοτεχνίας εγγράφεται στις σύγχρονες παιδαγωγικές και επιστημονικές αναζητήσεις (Locke &Andrews, 2004). Αξιοποιούνται ποικίλοι σημειωτικοί κώδικες, αφού οι πολυμεσικές εφαρμογές καλλιεργούν τον διάλογο των τεχνών και τη γόνιμη συνύπαρξη πολλών σημειωτικών συστημάτων πέραν του γλωσσικού. Κατά συνέπεια, με τα ψηφιακά μέσα, η παραγωγή και η πρόσληψη της λογοτεχνίας διευρύνονται, ενώ ευνοείται η στοχαστικοκριτική και δημιουργική αντιμετώπιση του πολιτισμού από τους μαθητές στο πλαίσιο ενός νέου πολιτισμικού, κριτικού και ψηφιακού γραμματισμού (Αποστολίδου, 2012· Koskimma, 2007· Škobo, 2020).

3.2. Παιδαγωγική του Θεάτρου και Λογοτεχνία

Η Παιδαγωγική του Θεάτρου ως επιστημονικός κλάδος πολλαπλασιάζει τα οφέλη της διδασκαλίας του ποιήματος χάρη στη βιωματική και αναπαραστατική συμμετοχή των μαθητών στο λογοτεχνικό σύμπαν (McCaslin, 1999). Η δράση των μυθοπλαστικών χαρακτήρων μετασχηματίζεται σκηνικά, οι μαθητές αποκτούν συναίσθηση των αξιών τους, κατανοούν τους μηχανισμούς και το περιεχόμενο του λογοτεχνικού έργο (Emert, 2010). Κατά την ανάληψη θεατρικού ρόλου και τη διεξαγωγή συναφών δραστηριοτήτων με ψυχοκινητικό χαρακτήρα, το κείμενο διερευνάται πολυεπίπεδα σε συγκινησιακό και στοχαστικό περιβάλλον και εκπληρώνονται οι συναισθηματικοί στόχοι του μαθήματος της Λογοτεχνίας. Διαπλάθεται η δημιουργική, διαλεκτική και κριτική σκέψη και κατανόηση της κοινωνικο-πολιτικής πραγματικότητας (Παπαδόπουλος, 2019). Παράλληλα, καλλιεργείται η γλωσσική

1. Οι επιστημονικές εξελίξεις στον χώρο των Πολιτισμικών Σπουδών, της θεωρίας της πρόσληψης, της κοινωνικής σημειωτικής, καθώς και το μεταμοντερνιστικό Παράδειγμα έχουν προετοιμάσει το έδαφος, αρκετό καιρό πριν, για την παρουσία των ΤΠΕ στο μάθημα της Λογοτεχνίας (Μουλά, ό.π.). Ωστόσο, το ζητούμενο είναι η αλλαγή διδακτικής προσέγγισης και η αξιοποίηση των ΤΠΕ για έναν νέο τρόπο πρόσληψης και ανάγνωσης της λογοτεχνίας, με στόχο την προαγωγή του λογοτεχνικού γραμματισμού των μαθητών, και όχι απλώς η προσθήκη εργαλείων και η άσκηση σε συναφείς δεξιότητες μέσω της περιφερειακής/επικουρικής χρήσης των ΤΠΕ και της προσαρμογής τους στο παραδοσιακό δασκαλοκεντρικό μοντέλο (Νικολαΐδου, 2010).

ευχέρεια και δημιουργούνται κίνητρα ενασχόλησης με την ποίηση και τον πεζό λόγο στην κατεύθυνση της δημιουργικής γραφής (Young & Nageldinger, 2014).

3.3. Θέατρο και ψηφιακή τεχνολογία

Η θεατρική τέχνη –όπως και κάθε μορφή πολιτισμού– βρίσκεται σε συνεχή και δυναμικό διάλογο με τον τρόπο που οι άνθρωποι βιώνουν και αντιλαμβάνονται την πραγματικότητα (Γραμματάς, 2015a), καθώς και με τις αλλαγές που συμβαίνουν στον τρόπο επικοινωνίας τους παράλληλα με τις τεχνολογικές εξελίξεις.[2] Έτσι, οι σημειωτικοί κώδικες της παράστασης εμπλουτίζονται και αναδιαρθρώνονται. Αξιοποιούνται ψηφιακές πρακτικές στο θέατρο (ψηφιακή ζωγραφική, βιοτεχνολογία, διάδραση, ρομποτική, Τεχνητή Νοημοσύνη) (Chatzichristodoulou, 2014), αναζητούνται νέα συστήματα σημασιών στη σκηνική γλώσσα και διευρύνεται το περιεχόμενο του σύνθετου φαινομένου της θεατρικής ψευδαίσθησης.[3] Ως προς τη σφαιρική πρόσληψη του καλλιτεχνικού προϊόντος και τη βίωση της θεατρικής δημιουργίας από την πλευρά του θεατή, η θεατρική εμπειρία επεκτείνεται (Baía Reis & Ashmore, 2022), όπως και η θεατρική επικοινωνία στο σύνολό της.[4]

3.4. Ψηφιακή δραματική διερεύνηση

Η σύνθεση του Θεάτρου με τα ψηφιακά μέσα αποτελεί πεδίο έρευνας με αυξανόμενη δυναμική όχι μόνο στο επαγγελματικό – καλλιτεχνικό θεατρικό περιβάλλον, αλλά και στην εκπαίδευση, με εφαρμογές που ενισχύονται και εμπλουτίζονται (Καραντζούλη, 2023). Δημιουργούνται νέες προοπτικές στη θεατρική έκφραση, όπου μέσω της σύνθεσης αναλογικής και εικονικής πραγματικότητας τα ψηφιακά μέσα δίνουν νέο περιεχόμενο στη σκηνική δράση και στη θεατρική επικοινωνία, τόσο σε τεχνικό όσο και αισθητικό επίπεδο (Dixon, 2007). Έξυπνα κινητά και τάμπλετ ανανεώνουν τη μαθησιακή διαδικασία και δίνουν νέες δυνατότητες στη δραματική έκφραση στο σχολείο (Cameron & Wotzko, 2015).

---

2. Όσο γοργός είναι ο ρυθμός των τεχνολογικών εξελίξεων, αντίστοιχα αυξάνονται οι θεωρητικές προσεγγίσεις που διερευνούν τη σύνθετη σχέση μεταξύ πολιτισμού και τεχνολογίας και τις πολιτισμικές επιπτώσεις των τεχνολογικών αλλαγών σε ευρύ φάσμα μελετών, σε πεδία όπως οι πολιτισμικές σπουδές και η κοινωνιολογία. Η σχέση της τέχνης με τον κόσμο των πολυμέσων αποκαλύπτει διαρκώς όλο και πιο ενδιαφέρουσες και δημιουργικές πτυχές (Murphie & Potts, ό.π.).

3. Η 'θεατρική ψευδαίσθηση' βασίζεται στην 'μίμηση' της πραγματικότητας μέσω της θεατρικής τέχνης, όπου οι ηθοποιοί και το κοινό συμμετέχουν σε μια κοινά αποδεκτή σύμβαση ότι το θεατρικό δρώμενο αποτελεί προσομοίωση και όχι πραγματικότητα. Από την άλλη, η 'εικονική πραγματικότητα' δημιουργεί έναν τεχνητό κόσμο στον οποίο οι χρήστες αλληλεπιδρούν μέσω τεχνολογικών μέσων, προκαλώντας αίσθηση της πραγματικότητας που συχνά υπερβαίνει την ψευδαίσθηση του θεάτρου (Γραμματάς, 2015b).

4. Σε μορφές ψηφιακού θεάτρου όπως το Cyber-theatre, όπου ως παραστασιακός χώρος ορίζεται το διαδίκτυο, ο ρόλος του θεατή παρουσιάζεται αναβαθμισμένος, καθώς αυτός γίνεται ακόμη πιο ενεργός μέτοχος της θεατρικής εμπειρίας συγκριτικά με τον παραδοσιακό του ρόλο, σε δυναμική διαδραστική σχέση με τον σκηνοθέτη και τους ηθοποιούς και με αίσθηση ζωντανής παρουσίας του στα σκηνικά δρώμενα (Causey, 2009· Murray, 1997). Εντούτοις, η απουσία στοιχείων όπως η μετάβαση στον φυσικό θεατρικό χώρο, η ανατροφοδότηση (το χειροκρότημα στους συντελεστές της παράστασης), η ζωντανή συνύπαρξη των ηθοποιών και των θεατών και των θεατών μεταξύ τους και το αίσθημα συλλογικής εμπειρίας που απορρέει από τη φυσική εγγύτητα, μπορούν να καθιστούν την εμπειρία του θεάτρου στον ψηφιακό χώρο λιγότερο ισχυρή, να μειώνουν την ένταση της θεατρικής συγκίνησης και την εμβέλεια της μεταμορφωτικής δύναμης του θεατρικού φαινομένου στον θεατή (Liodaki & Velegrakis, 2022).

Η ψηφιακή δραματική διερεύνηση αποτελεί υβριδική μορφή θεατρικής έκφρασης με πυρήνα την πολυαισθητηριακή εμπειρία, έως την επαυξημένη πραγματικότητα και τα εικονικά/ δυνητικά ψηφιακά περιβάλλοντα πλήρους εμβύθισης (total immersion). Είναι συμβατή με μαθητοκεντρικές παιδαγωγικές προσεγγίσεις σε ποικίλο φάσμα διερευνητικών, αλληλεπιδραστικών, συνεργατικών και εξατομικευμένων δραστηριοτήτων και συνάδει με την πολυδιάστατη θεώρηση της νοημοσύνης (Gardner, 1983). Αξιοποιεί τόσο τη φυσική παρουσία των συμμετεχόντων και τους κλασικούς θεατρικούς κώδικες όσο και τη διαμεσολάβηση πλήθους εργαλείων και αναδυόμενων νέων τεχνολογιών, η σχέση των οποίων με το θεατρικό φαινόμενο μεταβάλλεται δυναμικά, λόγω του ταχέος ρυθμού εξέλιξης και βελτίωσης των ψηφιακών εργαλείων και των δυνατοτήτων της τεχνολογίας γενικότερα.

Στο πλαίσιο του επιστημονικού κλάδου της Παιδαγωγικής του Θεάτρου, δημιουργείται, επομένως, ένα δυναμικό πεδίο εφαρμοσμένης έρευνας. Στη διδακτική μέθοδο της ψηφιακής διερευνητικής δραματοποίησης (Digital Inquiry Drama), το βίωμα του θεατρικού εργαστηρίου υποστηρίζεται από τη χρήση των ΤΠΕ, με στόχο την παράλληλη καλλιέργεια αρχών και αξιών της ανθρωπιστικής παιδείας και την περαιτέρω καλλιέργεια ψηφιακών δεξιοτήτων από τους δημιουργούς και ερευνητές-μαθητές (Οδηγός εκπαιδευτικού. Πρόγραμμα σπουδών για το μάθημα της Θεατρικής Αγωγής στο Δημοτικό, 2021).

4. Η παραλογή «Του νεκρού αδερφού»[5]

Κριτήριο επιλογής του ποιήματος αποτέλεσε η εγγεγραμμένη του θεατρικότητα, καθώς αυτό συγκεντρώνει όλα τα στοιχεία με τα οποία εποικοδομείται η δράση σε ένα δραματικό κείμενο, δηλαδή τα δομικά στοιχεία του θεάτρου: διάλογος, δράση, πλοκή, σύγκρουση, δραματικές καταστάσεις και συναισθήματα, χαρακτήρες (Γραμματάς, 2005).

Βασικά θέματα, με βάση τα οποία διαρθρώνεται δομικά η παραλογή, είναι η γυναικεία ομορφιά, το προξενιό και ο γάμος, η ξενιτιά, ο όρκος, ο θάνατος των αδερφών, το ανακάλεμα, η επιστροφή του νεκρού στη ζωή, το ταξίδι του νεκρού αδερφού με τη ζωντανή αδερφή, ο γυρισμός και η άφιξη στη γενέθλια γη, το έρημο σπίτι και ο θάνατος της μάνας και της κόρης (Σκαρτσής, 1994). Στον πυρήνα του μύθου βρίσκονται οι οικογενειακοί δεσμοί, που εμφανίζονται στο τραγούδι ως «υλικό ανάφλεξης» που πυροδοτεί την ανάδυση μιας ιδιαίτερης /μεταιχμιακής κατάστασης μεταξύ ζωής και θανάτου. Ενδοοικογενειακοί δεσμοί και συγκρούσεις ορίζουν τη δράση του συνόλου Μάνα-Κωνσταντής-Αρετή.[6]

Πέραν των παραπάνω, αφετηρία για θεατρική διερεύνηση του ποιήματος μπορεί να αποτελέσει η μείξη του πραγματικού με το υπερφυσικό, οι αφηγηματικές τεχνικές (αφήγηση, μονόλογος, διάλογος, επιτάχυνση, επιβράδυνση, προϊδεασμός), οι εκφραστικοί τρόποι (επανάληψη, αντιθέσεις, τραγική ειρωνεία, προσωποποίηση, παρομοίωση, εικόνες, άστοχες υποθέσεις), τα έμφυλα στερεότυπα.

5. Πρόκειται για ένα από τα τα πιο διαδομένα δημοτικά τραγούδια. Σύμφωνα με τις έρευνες του Saunier, τη δεκαετία του 1960, είχαν τότε εντοπιστεί πάνω από 260 παραλλαγές του τραγουδιού (Saunier, 2017).

6. Κινητήρια δύναμη της δράσης, η κυριαρχική μητρική φιγούρα (Saunier, ό.π.) θέλει να κρατήσει την κόρη κοντά της, αντιστέκεται στον γάμο σε μακρινή χώρα και δένει με όρκο τον γιο που επιμένει για την τέλεση του γάμου. Έπειτα από το δραματικό απρόοπτο, τον θάνατο που σαρώνει την οικογένεια, δεν διστάζει να τον καταραστεί ακόμη και νεκρό, όταν μένει μόνη στη ζωή και μακριά από την κόρη. Αναγκάζοντας, μέσω της κατάρας της, τον γιο να τηρήσει τον όρκο του, θέτει σε κίνηση τους μοχλούς που οδηγούν στον θάνατο την αγαπημένη της κόρη.

5. Διδακτική μέθοδος

Με τη μέθοδο της διερευνητικής δραματοποίησης, ο θεατρικός λόγος απεικονίζεται σκηνικά υπό το πρίσμα της παιδαγωγικής του θεώρησης. Μέσω της σκηνικής δράσης και του αναστοχασμού οι συμμετέχοντες κατανοούν βιωματικά το χωροχρονικό πλαίσιο της δράσης σε μια ιστορία, καθώς και την ταυτότητα, τα αίτια και τα κίνητρα, τις συμπεριφορές και τις πράξεις των ρόλων (Παπαδόπουλος, 2010).

1. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΟΜΑΔΑΣ ● προσωπική έκφραση (σωματική, φωνητική, λεκτική) ● πηγαία διερεύνηση βασικών εννοιών του υπό διερεύνηση θέματος ● επικοινωνία στην ομάδα με ποικιλία παιχνιδιών και ασκήσεων (σωματικής έκφρασης, γνωριμίας, παρατήρησης, κλπ.)
2. ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ δάσκαλος σε ρόλο ή εκτός ρόλου – παιδιά εκτός ρόλου

● ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΟ	● ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΚΙΝΗΤΡΟ - ΕΡΕΘΙΣΜΑ
ακρόαση / ανάγνωση λογοτεχνικού-μουσικού έργου, ακρόαση /ανάγνωση στίχων τραγουδιού, ανάγνωση θεατρικού έργου / παρακολούθηση παράστασης θεατρικής, όπερας, χορού, κινηματογραφικού έργου- ντοκιμαντέρ, εικαστικού έργου	παρακολούθηση/ ακρόαση/ ανάγνωση έννοιας, χρηστικού κειμένου, μαρτυρίας, προφορικής αφήγησης, οπτικού - ηχητικού εικαστικού ερεθίσματος ή συνδυασμού αυτών

3. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΘΕΑΤΡΙΚΟΥ - ΝΕΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ● ΠΡΩΤΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ συζήτηση εκτός θεατρικού ρόλου για το δραματικό περιβάλλον ● ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ – ΣΤΟΧΑΣΜΟΣ ΣΕ ΘΕΑΤΡΙΚΟ ΡΟΛΟ αυτοσχέδιες δράσεις - αξιοποίηση θεατρικών τεχνικών / στοχασμός σε ρόλο ● ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Ι αξιολόγηση της δράσης που οδηγεί σε κατανόηση και τροφοδοτεί με νέα δράση (ερωτήσεις, εκδοχές, παρατηρήσεις για το περιεχόμενο και τη διαδικασία) ● ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ διαμόρφωση επεισοδίων εκτός ρόλου με ενδιάμεσες αυτοσχέδιες δράσεις, εργαστήρι δημιουργικής γραφής – μεταγραφή αφηγηματικού σε δραματικό ● ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΙΙ παρουσίαση στην ολομέλεια της ομάδας - ανατροφοδότηση
4. ΣΚΗΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΝΕΟΥ ΔΡΑΜΑΤΙΚΟΥ ΚΕΙΜΕΝΟΥ απλή χωρίς ιδιαίτερη προετοιμασία ή οργανωμένη ως προς τα σημεία της όψης θεατρική παράσταση / θεατρικό αναλόγιο

5. ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ αξιολόγηση της δράσης που οδηγεί σε κατανόηση και τροφοδοτεί με νέα δράση

© Παπαδόπουλος, Σ. 2021: 70-71.

Συνοπτική απεικόνιση των σταδίων ανάπτυξης της Διερευνητικής Δραματοποίησης

6. Πορεία και στάδια της διδασκαλίας

Σύμφωνα με το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης, πριν από την έναρξη της διδασκαλίας, στην πλατφόρμα e-class ή στην e-me οι μαθητές μπορούν:

- Να διαβάσουν το κείμενο από το εμπλουτισμένο ψηφιακό βιβλίο.
- Να δουν ψηφιακό βίντεο με τον δάσκαλο/εμψυχωτή ως αφηγητή του ποιήματος.
- Να ακούσουν διαφορετικές μουσικές αποδόσεις του τραγουδιού, που μπορούν να αξιοποιηθούν στη συνέχεια ως ψηφιακά μουσικά ηχητικά τοπία κατά τη διεξαγωγή του θεατρικού εργαστηρίου:

  ΜΑΝΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΕΝΝΙΑ ΤΟΥΣ ΓΙΟΥΣ - ΗΠΕΙΡΟΣ ΤΗΣ ΠΕΝΤΑΤΟΝΙΑΣ

  https://www.youtube.com/watch?v=lAn_a0qDsD4

  ΤΟΥ ΝΕΚΡΟΥ ΑΔΕΡΦΟΥ (ΤΗΣ ΑΡΕΤΗΣ) – ΑΗΔΟΝΙΔΗΣ

  https://www.youtube.com/watch?v=a37tcnChQAM
- Να απαντήσουν σε συνοδευτικές ερωτήσεις,

ώστε ο εκπαιδευτικός/εμψυχωτής να πάρει ανατροφοδότηση από τις παρατηρήσεις τους και να επανασχεδιάσει τις θεατρικές δραστηριότητες με βάση τις σχετικές παρατηρήσεις.

6.1. Α΄ φάση (2-3 διδακτικές ώρες): Θεατρικό εργαστήριο

Διεξάγονται βιωματικές, ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες, τόσο σε φυσική όσο και σε ψηφιακή δράση, με όχημα τις ακόλουθες θεατρικές τεχνικές: Παγωμένη εικόνα-ανίχνευση της σκέψης και της κοινωνικής κατάστασης, περίγραμμα του χαρακτήρα, προσωπικό ημερολόγιο-γραφή σε ρόλο, αντικρουόμενες σκέψεις ή συμβουλές, ημιδομημένος αυτοσχεδιασμός (Neelands, 1990· O'Neill, 1995· O'Toole, 1992), ενώ μπορεί επίσης να αξιοποιηθεί η δραματοποίηση (μεταγραφή του λογοτεχνικού κειμένου σε δραματική μορφή με σκοπό τη σκηνική του εικονοποίηση).

Έπειτα από τη βιωματική άσκηση, η φυσική/αναλογική πραγματικότητα της δραματικής διερεύνησης συμπληρώνεται παιδαγωγικά και καλλιτεχνικά με τη χρήση των ψηφιακών μέσων και τεχνολογιών και η δράση γίνεται όλο και πιο πολυσημική/πολυτροπική. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και επιλέγουν τα ψηφιακά έργα που θα δημιοργήσουν με βάση την αμέσως προηγούμενη βιωματική τους εμπειρία στο πλαίσιο του εργαστηρίου. Αξιοποιούνται πολύμορφα και πολυχρηστικά διαδικτυακά εκπαιδευτικά εργαλεία για την ψηφιακή επέκταση των δράσεων του εργαστηρίου.[7]

7. Η ψηφιακή επαναπλαισίωση φυσικών δράσεων με τη σειρά τους οδηγούν σε νέες δράσεις, με στόχο τη δημιουργική αντιμετώπιση και την πολύπλευρη ερμηνεία του ποιητικού κειμένου.

ΘΕΑΤΡΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ	**ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΗ**	**ΨΗΦΙΑΚΗ ΔΡΑΣΗ**
Παγωμένη εικόνα-ανίχνευση της σκέψης και της κοινωνικής κατάστασης	Οι συμμετέχοντες σε θεατρικό ρόλο (Μάνα, Κωνσταντής, Αρετή, πουλιά) αναπαριστούν τον μύθο του ποιήματος με μια σειρά εικόνων, με σωματική ακινησία, με το ύφος, την έκφραση του προσώπου, τη στάση των χεριών και του σώματος, να δεικνύουν την κρισιμότητα των δραματικών καταστάσεων και τη φόρτιση των χαρακτήρων. Ο χρόνος λειτουργεί διασταλτικά, η δράση σταματάει, ενώ με το κατάλληλο σήμα του εμψυχωτή απαντούν σε διερευνητικές ερωτήσεις («ποιος είσαι, πού στοχεύεις, τι πιστεύεις, τι θα συμβεί, γιατί συμβαίνουν όλα αυτά» κλπ.), αποκαλύπτοντας το «πίσω κείμενο» του ποιήματος.	Σε λογισμικό δημιουργίας κόμικ, οι συμμετέχοντες αποτυπώνουν τις παγωμένες εικόνες που δημιούργησαν στη φυσική δράση, με τις κατάλληλες λεζάντες που οι ίδιοι κρίνουν ότι αποτυπώνουν τις βαθύτερες έγνοιες και επιθυμίες των χαρακτήρων, λόγια που θα μπορούσαν να ειπωθούν, αλλά δεν λέγονται. Εναλλακτικά, με την καθοδήγηση του εμψυχωτή μπορούν να δημιουργήσουν εικόνες με ψηφιακά ομοιώματα δραματικών προσώπων (avatars) των τριών χαρακτήρων στην εφαρμογή canva και μέσω της εφαρμογής Thing Link να επενδύσουν τις εικόνες τους με ήχους και κείμενα (τις σκέψεις των χαρακτήρων).
Περίγραμμα του χαρακτήρα	Σε χαρτόνι του μέτρου, οι μαθητές σχεδιάζουν το περίγραμμα ενός από τους τρεις χαρακτήρες. Στο εσωτερικό του γράφουν τις σκέψεις του για τον εαυτό του/της και έξω από το περίγραμμα τις δικές τους σκέψεις για αυτόν/αυτήν.	Σε λογισμικό σχεδίασης ή στο πρόγραμμα ζωγραφικής, σχεδιάζουν το περίγραμμα του χαρακτήρα και ολοκληρώνουν τη δραστηριότητα με τον ίδιο τρόπο.
Προσωπικό ημερολόγιο-γραφή σε ρόλο	Οι μαθητές γράφουν το ημερολόγιο της Αρετής με βάση τόσο το περιεχόμενο του ίδιου του κειμένου όσο και τη διερεύνησή του στο πλαίσιο των επικοινωνιακών συνθηκών του θεατρικού περιβάλλοντος.	Οι συμμετέχοντες δημιουργούν το e-meblog/ ψηφιακό ιστολόγιο της Αρετής ή γράφουν στο εργαλείο συνεργατικής γραφής padlet τις σκέψεις, τα όνειρα και τους φόβους της πριν από το συνοικέσιο, έπειτα από τον γάμο, κατά τη διάρκεια του ταξιδιού με τον Κωνσταντή.
Αντικρουόμενες σκέψεις ή συμβουλές	Τα μέλη της ομάδας μπαίνουν στο ρόλο του Κωνσταντή. Υποστασιοποιούν τις φωνές	Σε περιβάλλοντα ηχογράφησης και επεξεργασίας ήχου, τα μέλη της ομάδας ηχογραφούν α) τις

	της συνείδησής του και διατυπώνουν τις σκέψεις του όταν η μάνα εκφράζει τον προβληματισμό της: Τι θα γίνει, αν εκείνη αρρωστήσει άσχημα ενώ η Αρετή θα είναι παντρεμένη στην ξενιτιά; Έτσι φωτίζεται η απόφαση του Κωνσταντή να ορκιστεί στη μητέρα του να φέρει πίσω την αδερφή του, αν συμβεί κάποιο αναπάντεχο κακό. Επίσης, οι συμμετέχοντες που υποδύονται τις φωνές μπορεί να προτείνουν εξωτερικές συμβουλές και οδηγίες στον Κωνσταντή και να του τονίζουν πόσο βαριά είναι η ευθύνη της επιλογής του.	σκέψεις και τα ενδεχόμενα διλήμματα του Κωνσταντή β) συμβουλές και οδηγίες, τις δικές τους σκέψεις για την κατάσταση και για το τι πιστεύουν πως πρέπει εκείνος να πράξει, ερευνώντας τη σωστή εκφορά και παραστατικότητα στον λόγο τους (ύφος, χροιά, χρωματισμοί, τόνος, επιτονισμός, ρυθμός, ροή, παύσεις, αναπνοές) καθώς και τα χαρακτηριστικά του προφορικού λόγου (σύνταξη, διατύπωση, λεξιλόγιο, εκφράσεις, ακρίβεια, σαφήνεια). Στη συνέχεια, η εσωτερική κατάσταση του ήρωα και η τελική του απόκριση στο ερώτημα της μάνας (ο όρκος) μπορούν να αποδοθούν ως σκηνικός αυτοσχεδιασμός,[8] με τη φυσική παρουσία των μαθητών και με τον λειτουργικό ρόλο του ηχογραφημένου υλικού που θα έχουν οι ίδιοι δημιουργήσει.
Ημιδομημένος αυτοσχεδιασμός	Στη σκηνή του ταξιδιού των δύο αδερφών, τα μέλη της ομάδας χωρίζονται σε δύο υπο-ομάδες. Καθεμιά αποδίδει τη δραματική ένταση που αποτυπώνεται στα άστοχα ερωτήματα της Αρετής, την ανθρώπινη μιλιά των πουλιών, που αυξάνουν την αγωνία της με την έκπληξη και την απορία τους, και στις παραπλανητικές απαντήσεις του Κωνσταντή που δεν αποκαλύπτουν την αλήθεια.	Η κάθε ομάδα καταγράφει σε βίντεο τη δράση της άλλης, με στόχο την αποθήκευση και την προβολή των ντοκουμέντων σε μεταγενέστερο χρόνο (Καραντζούλη, 2021).
Σκηνική παρουσίαση νέου δραματικού κειμένου / Δραματοποίηση		
Με την καθοδήγηση του εμψυχωτή, τα μέλη της ομάδας μετασχηματίζουν την ποιητική αφήγηση σε θεατρικό λόγο. Μελετούν τους θεματικούς και νοηματικούς άξονες, τις		

8. Για τη λειτουργική απόδοση του αυτοσχεδιασμού, πριν από την έναρξή του, κάθε παιδί παίρνει από τον/την εκπαιδευτικό μια κάρτα ρόλου, όπου πολύ σύντομα περιγράφονται τα βασικά στοιχεία ταυτότητας του ρόλου του και της προηγηθείσας/ υπάρχουσας κατάστασης, με απαραίτητη την αναφορά στη συμπεριφορά και του άλλου/ άλλων ρόλων, μέχρι τη χωροχρονική έναρξη του αυτοσχεδιασμού.

αφηγηματικές τεχνικές και τους εκφραστικούς τρόπους της παραλογής και εξοικειώνονται ως συγγραφείς-ερευνητές με τα δομικά, μορφολογικά και υφολογικά γνωρίσματα του δραματικού κειμένου. Με τον τρόπο αυτόν, συνδέουν τον κειμενικό κόσμο με τα συναισθήματα, τις απόψεις και την εμπειρία τους, τις αλλαγές στην κατανόηση του κόσμου που συντελέστηκαν στη βιωματική και ψηφιακή διερεύνηση, καθώς και προσωπικά βιώματα, μνήμες και συνειρμούς.[9] Στο πλαίσιο της φυσικής δράσης, γίνεται η σκηνική παρουσίαση του νέου κειμένου, ενώ στην ψηφιακή δράση γίνεται πολυτροπική διαχείριση του νέου κειμένου μέσω δημιουργίας podcast- 'ηχοδραματουργία', μετατροπή μυθοπλασίας σε δραματική παρουσίαση με ηχητική μορφή, που εκτός από ηχογραφημένο λόγο μπορεί να περιέχει μουσική πλαισίωση (Bonini, 2022).

6.2. Β΄ φάση (2-3 διδακτικές ώρες): Ασύγχρονη διδασκαλία

6.2.1. Ελεύθερη ανασύνθεση του ποιητικού κειμένου με τη μορφή ψηφιακής αφήγησης

Η ψηφιακή αφήγηση αποτελεί τάση που έχει ενσωματωθεί στην εκπαιδευτική έρευνα τα τελευταία χρόνια, στη διδασκαλία αρκετών γνωστικών αντικειμένων (Μπράτιτσης, 2021). Συνίσταται στην κατασκευή και αφήγηση ιστοριών με τα χαρακτηριστικά της παραδοσιακής αφήγησης και με τη χρήση οποιουδήποτε πολυμεσικού εργαλείου και με την αξιοποίηση των πολυσημειωτικών δυνατοτήτων των ψηφιακών μέσων, σε διάφορες μορφές: βίντεο, animation, κολάζ, αφίσα, πολυμεσικό βιβλίο κ.ά. (Παντζαρέλας, 2012· Robin & Mc Neil, 2012), ενώ μπορούν να ενισχυθεί από ειδικά λογισμικά και από την Τεχνητή Νοημοσύνη (Broadhurst, 2007). Μπορεί να διαμοιραστεί και να μεταδοθεί με ψηφιακά μέσα, στη διαδικτυακή πλατφόρμα του σχολείου και στα μέσα κοινωνικής δικτύωσής του, μέσα από blogs και wikies και το κανάλι Youtube. Επιτελείται έτσι γόνιμος διάλογος στο πλαίσιο της διαδικτυακής συμμετοχικής κουλτούρας (Lathem, 2005). Βασικές παράμετροι που πρέπει να εξετάζονται μιας αποτελεσματικής ψηφιακής ιστορίας είναι η οπτική γωνία, οι δραματικές ερωτήσεις, το συναισθηματικό περιεχόμενο, η φωνή της αφήγησης, το ηχητικό υπόβαθρο, η οικονομία, ο ρυθμός. Το μοντέλο δόμησης που κρίνεται περισσότερο κατάλληλο για τη συγκεκριμένη ιστορία με αφετηρία την παραλογή «Του νεκρού αδερφού» είναι η Πυραμίδα του Freytag (έκθεση του πλαισίου δράσης, καταλυτικό γεγονός-στοιχείο πλοκής, κλιμάκωση των γεγονότων, κορύφωση, καθοδική πορεία, λύση της ιστορίας-επίλυση των συγκρούσεων) (Αλιβίζος & Γιασιράνης, 2023).

Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και κάθε ομάδα επιλέγει από έναν χαρακτήρα (στο πλαίσιο του ποιήματος) και ρόλο (στο πλαίσιο της θεατρικής διερεύνησης). Η Μάνα, ο Κωνσταντής ή η Αρετή, ως ομοδιηγητικοί αφηγητές, με εσωτερική εστίαση και σε πρωτοπρόσωπη αφήγηση, δημιουργούν και παρουσιάζουν ψηφιακά την ιστορία της οικογένειάς τους, αξιοποιώντας τις θεατρικές τεχνικές του μονολόγου και της οπτικής γωνίας. Καθώς αξιοποιούνται πολλαπλές οπτικές γωνίες, αλλάζει, αντίστοιχα, ο στόχος της μετάδοσης του μηνύματος.

9. Κατά τη δραματική επεξεργασία μιας ιστορίας, οι ερμηνευτικές προσεγγίσεις των μαθητών μπορούν να διαφοροποιήσουν την αρχική ιστορία ποικιλότροπα. Βρίσκονται σε διάδραση με τους χαρακτήρες «σε έναν φανταστικό κόσμο, που είναι φτιαγμένος τόσο με βάση το κείμενο όσο και τις δικές τους προοπτικές, εμπειρίες και ιδέες» (Enciso & Edmiston, 1997, σελ. 71).

6.2.2. Ψηφιακό εργαστήριο δημιουργικής / θεατρικής γραφής-Διαδραστική μυθοπλασία

Στα υπερκείμενα και στα πολυτροπικά κείμενα, συγγραφή και πρόσληψη της λογοτεχνίας, αναγνωστική προσέγγιση και θεωρητικός λόγος εγγράφονται σε ένα νέο, διαδραστικό πεδίο επικοινωνίας (Νικολαΐδου, ό.π.).

Με αφετηρία τον μύθο της παραλογής «Του νεκρού αδερφού»,[10] ο μαθητής αναγνώστης – ηθοποιός- δημιουργός αξιοποιεί τα συστατικά της λογοτεχνικής γραφής και της βιωματικής θεατρικής δράσης προκειμένου για την ανάπτυξη διαδραστικών ιστοριών με άξονα τα υπερκείμενα. Δημιουργεί νεομεσικές λογοτεχνικές μορφές, ιστορίες με διαδραστική ροή – μη γραμμική αφήγηση, όπου η ιστορία δεν είναι οργανωμένη σε μια γραμμική-ιεραρχημένη μορφή, αλλά παρουσιάζει δομική ευελιξία, καθώς αποτελείται από επιμέρους θέματα-κόμβους (μεμονωμένες λέξεις, προτάσεις, παραγράφους, ψηφιοποιημένα γραφικά ή τμήματα βίντεο) που συνάπτονται στον κυρίως κορμό του κειμένου με υπερδεσμούς (hyperlinks) (Douglas, 2001· Montfort, 2007· Moulthrop & Kaplan, 1991).

Η πλοκή τροποποιείται, με ανάμειξη επεισοδίων από διαφορετικά έργα, προσθαφαιρούνται επεισόδια, ο αφηγητής, η οπτική γωνία και το τέλος της ιστορίας αλλάζουν. Η δομή και η εξέλιξη της ιστορίας διαμορφώνονται από την αλληλεπίδραση μεταξύ των ενεργειών του αναγνώστη και των συνθηκών σύνδεσης του συγγραφέα (ανάλογα με τους υπερδεσμούς που ενεργοποιεί ο αναγνώστης, ακολουθεί κάθε φορά ένα διαφορετικό μονοπάτι ανάγνωσης, εφόσον η ίδια η δομή του υπερκειμένου επιτρέπει ανάγνωση πολλαπλών διαδρομών) (Bolter, 2006).

Υπάρχουν διάφορες πλατφόρμες ανάπτυξης όπου η ιστορία διακλαδώνεται μέσα από διαφορετικές επιλογές ενώ οι διακλαδώσεις συνδέονται μεταξύ τους μέσα από ηλεκτρονικές συνδέσεις και ο αναγνώστης επιλέγει τη διαδρομή ανάγνωσης που επιθυμεί. Αναφέρουμε τις https://twinery.org/ και https://www.inklewriter.com, με περιβάλλον φιλικό στον χρήση και προσιτό στη διαχείριση. Έτσι, οι μαθητές ασκούνται στη λογική του υπερκειμένου και γίνονται αναγνώστες και παραγωγοί μη γραμμικών αφηγήσεων.

6.2.3. Διερεύνηση προβολών του φύλου με τον «Μανδύα του ειδικού»

Οι μαθητές μελετούν την έκφραση έμφυλης αναπαράστασης μέσω της οποίας αποδίδεται το πρόσωπο της Αρετής στο ποίημα. Η ανύπαντρη κόρη, το καμάρι του σπιτιού με τη μυστηριώδη πάναγνη ομορφιά, μακριά από τα βλέμματα του κόσμου και υπό από την απόλυτη επίβλεψη της μάνας, βρίσκεται κάτω από την εξουσία όλων των άλλων μελών της οικογένειας. Η μάνα και τα αδέρφια συζητούν και αποφασίζουν για τον γάμο της, χωρίς να ίδια να εκφέρει γνώμη για τη ζωή της. Διερευνάται το ερώτημα «Πώς η οικογένεια επιδρά στη διαμόρφωση της ζωής των νέων άλλοτε και τώρα; Υπήρχαν, υπάρχουν σχετικές έμφυλες διακρίσεις;». Το κείμενο γίνεται αντικείμενο προβληματισμού, η πρόσληψή του τοποθετείται σε ιστορικό-κοινωνικό και πολιτικά συμφραζόμενα και αποκτά τον χαρακτήρα κοινωνικο-πολιτισμικής πρακτικής. Με τη συνδυαστική μελέτη και άλλων κειμένων, λογοτεχνικών και μη, με θέματα που να αφορούν στον έμφυλο διαχωρισμό, σε ταυτότητες και σε κοινωνικά πρότυπα, οι μαθητές αναπτύσσουν τον κριτικό λογοτεχνικό τους γραμματισμό (Παπαρούση, 2014).

10. Προκειμένου για την παραγωγή ιστοριών διαδραστικής μυθοπλασίας, θα ήταν ενδιαφέρον η ομάδα να γνωρίσει τις παραλλαγές του κειμένου αναφοράς, συγκεκριμένα την αλβανική, τη σερβική και τη βουλγαρική παραλλαγή («Κωνσταντής και Δοκίνα», «Η κόρη και τ΄αδέλφια της», «Λαζάρ και Πετκάνα» αντίστοιχα) (Μπουκάλας, 2007).

Με τη συνεργατική στρατηγική Think-Pair-Share/TPS (Σκέψου-Συνεργάσου-Μοιράσου), χωρίζονται σε ζευγάρια, ανταλλάσσουν, σκέφτονται ή και γράφουν τις απόψεις τους, αναθεωρούν και επαναδιατυπώνουν τις ιδέες τους, τέλος τις κοινοποιούν και τις μοιράζονται στην μεγαλύτερη ομάδα-τάξη, αξιοποιώντας δυνατότητες της ηλεκτρονικής τάξης όπως το Forum, οι Συζητήσεις, το chat. Στη συνέχεια, με τη θεατρική τεχνική *Παιχνίδι ρόλου*, στο πλαίσιο της θεατροπαιδαγωγικής προσέγγισης *Μανδύας του ειδικού* (Heathcote & Herbert, 1985), σε ρόλο ειδικών-ερευνητών από τον χώρο της ψυχολογίας και της κοινωνιολογίας συζητούν με επιχειρήματα για το θέμα του γάμου των γυναικών χωρίς τη συγκατάθεσή τους. Αποτυπώνουν τη συζήτηση είτε γραπτά μέσω ψηφιακών εργαλείων συνεργατικής γραφής είτε δημιουργούν ψηφιακά παιχνίδια ρόλων σε εφαρμογές όπως το Second life.[11]

7. Αξιολόγηση

Κατά τη διάρκεια του θεατρικού εργαστηρίου, η αξιολόγηση στοχεύει στον έλεγχο της πορείας των μαθητών προς την ανάπτυξη της δημιουργικότητάς τους και προς την επίτευξη των στόχων της διδακτικής πρότασης. Έχει διαμορφωτικό χαρακτήρα (βλ. τον πίνακα με απεικόνιση των σταδίων της διερευνητικής δραματοποίησης), μέσω ερωτήσεων και παρατηρήσεων για το περιεχόμενο και τη διαδικασία και με παρουσίαση των αυτοσχέδιων φυσικών δράσεων στην ολομέλεια της ομάδας, καθώς και των ψηφιακών δράσεων, μέσω της χρήσης προβολικού.

Μετά την ολοκλήρωση και της ασύγχρονης διδασκαλίας, οι μαθητές αναπτύσσουν αναστοχαστικές και μεταγνωστικές δεξιότητες καθώς γράφουν στο forum της ηλεκτρονικής τάξης:

- πώς ένιωσαν και τι σκέφτηκαν συνολικά.
- πώς συνυπήρξαν και αλληλοσυμπληρώθηκαν η φυσική με την ψηφιακή δράση.
- σε ποιο είδος δράσης αισθάνθηκαν καλύτερα και γιατί.
- αν κάτι άλλαξε μέσα τους.
- τι ήταν αυτό που προκάλεσε την αλλαγή.
- αν συνεργάστηκαν με τους άλλους.
- αν ανακάλυψαν κάτι που δεν ήξεραν για τον εαυτό τους ή τους άλλους.
- αν είπαν κάτι που δεν ήθελαν να πουν.
- τι κατάφεραν, τι δεν κατάφεραν.
- αν, εκ των υστέρων, θα άλλαζαν κάτι.[12]

Η πρωτότυπη παραστασιακή απόδοση μέρους της θεατροπαιδαγωγικής δράσης μπορεί επίσης να έχει αξιολογικό χαρακτήρα.

Η αποτίμηση των εργασιών της ομάδας λειτουργεί ανατροφοδοτικά για τον εκπαιδευτικό-εμψυχωτή και μπορεί να αποτελέσει αφετηρία για τον σχεδιασμό νέων δράσεων. Ακόμη,

11. Το παιγνιώδες και διασκεδαστικό μαθησιακό περιβάλλον αυξάνει τα κίνητρα συμμετοχής των μαθητών, καθώς ανταποκρίνεται στα ενδιαφέροντα των σημερινών παιδιών και συνδέεται με τον τρόπο ψυχαγωγίας τους (Prensky, 2009).

12. Οι προτάσεις και οι προβληματισμοί των συμμετεχόντων μπορούν ακόμη να κατατεθούν και να συλλεχθούν από τον εκπαιδευτικό/εμψυχωτή μέσω ερωτηματολογίων στην πλατφόρμα e-me.

με βάση τις αναρτήσεις των παιδιών στο forum, μπορούν να διαμορφωθούν από τον διδάσκοντα κατηγορίες ανάλυσης περιεχομένου προκειμένου για την ποιοτική ανάλυση των σχετικών δεδομένων και τη συνολική αξιολόγηση της πρότασης.

8. Επίλογος

Μέσω της συνδυαστικής χρήσης θεατρικών τεχνικών και ψηφιακών μέσων στη διδασκαλία της λογοτεχνίας, αναπτύσσονται επιπλέον κίνητρα, ώστε οι μαθητές να συμμετάσχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία και να ενισχυθεί η δημιουργική και φιλέρευνη διάθεσή τους, καθώς αυτοί είναι εξοικειωμένοι με τα ψηφιακά περιβάλλοντα στις καθημερινές ασχολίες τους.

Η επικοινωνιακή σχέση των μαθητών με τα κείμενα διευρύνεται και επεκτείνεται η διερεύνηση χαρακτήρων και κοινωνικοπολιτισμικών χαρακτηριστικών, η κριτική πρόσληψη κοινωνικών αξιών και η διαχείριση των ιδεολογικών στερεοτύπων. Ως προς τα αισθητικά ζητούμενα της διδασκαλίας της λογοτεχνίας, αυτά εμπλουτίζονται με την πραγματοποίηση διακαλλιτεχνικών δραστηριοτήτων.

Στο πλαίσιο της ψηφιακής δραματικής διερεύνησης, απελευθερώνεται το δημιουργικό δυναμικό των μαθητών κατά την προσέγγιση της ποιητικής μυθοπλασίας. Διανοίγονται νέες προοπτικές στη θεατρική έκφραση και επικοινωνία μέσα στη σχολική τάξη, καθώς οι μαθητές πλοηγούνται, ερευνούν, αναζητούν, συνεργάζονται, αλληλεπιδρούν, εκφράζονται, πειραματίζονται, συνθέτουν, στοχάζονται πάνω στη συνολική εμπειρία τους και την ερμηνεύουν με βάση τα νέα δεδομένα που προκύπτουν από τη χρήση των ψηφιακών εφαρμογών.

Συνολικά, προάγεται η ανάπτυξη μορφών γραμματισμού συνδεόμενων με τον λεγόμενο γραμματισμό του 21ου αιώνα (ψηφιακός, παγκόσμιος, τεχνολογικός, οπτικός, πληροφοριακός γραμματισμός) (Robin, 2008).

Βιβλιογραφία

Ελληνική

Αλιβίζος, Σ., & Γιασιράνης, Σ. (2023). Εκπαιδευτικοί και μαθητές ως παραγωγοί ψηφιακών αφηγήσεων: Ζητήματα εκπαιδευτικής χρήσης. Στο Μ. Κλαδάκη και Κ. Μαστροθανάσης (Επιμ), *Αναδυόμενες τεχνολογίες στο εφαρμοσμένο θέατρο και το εκπαιδευτικό δράμα* (σελ. 67-88). Αθήνα: Gutenberg.

Αναστασιάδης, Π. (2014). ΤΠΕ και Συνεργατική Δημιουργικότητα στο Σύγχρονο Σχολείο. Στο Π. Αναστασιάδης, Ν. Ζαράνης, Β. Οικονομίδης και Μ. Καλογιαννάκης (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 9ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση»*, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο, 3-5 Οκτωβρίου 2014.

Αποστολίδου, Β. (2012). *Η Λογοτεχνία στα νέα περιβάλλοντα των ΤΠΕ. Κυβερνολογοτεχνία και e-books, ψηφιακές κοινότητες αναγνωστών, δημιουργική γραφή και αφήγηση στον ψηφιακό κόσμο*. Θεσσαλονίκη: Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας. Υπουργείο Παιδείας, Διά βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων.

Bolter, J. D. (2006). *Οι μεταμορφώσεις της γραφής: υπολογιστές, υπερκείμενο και αναμορφώσεις της τυπογραφίας*, (μτφρ. Δ. Ντούνας). Αθήνα: Μεταίχμιο.

Βοσνιάδου, Σ. (2006). *Παιδιά, Σχολεία και Υπολογιστές*. Αθήνα: Gutenberg.

Γραμματάς, Θ. (2005). *Θεατρική Παιδεία και Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών*. Αθήνα: Τυπωθήτω.

Γραμματάς, Θ. (2015a). *Το Θέατρο ως Πολιτισμικό Φαινόμενο*. Αθήνα: Παπαζήσης.

Γραμματάς, Θ. (2015b). *Απούσα Παρουσία της Ψευδαίσθησης και Παρούσα Απουσία της Εικόνας. Από τα Εικονοποιημένα Σύμβολα του Θεάτρου στην Εικονική Συμβολοποίηση του Πραγματικού*. Ανακτήθηκε στις 21/03/2024 στο https://theodoregrammatas.com/el

Καραντζούλη, Αι. (2021). Η λειτουργία του χρόνου στα διαδραστικά ψηφιακά περιβάλλοντα της εικονικής και δυνητικής πραγματικότητας. Στο Σ. Παπαδόπουλος (επιμ.), *Ο χρόνος στο θέατρο: Θεατρική μνήμη ενός άχρονου παρόντος* (σσ. 167-178). Αθήνα: Παπαζήσης.

Καραντζούλη, Αι. (2023). *Το ψηφιακό δράμα και η αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική διαδικασία.* Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή. Διαθέσιμο στο https://freader.ekt.gr/eadd/index.php?doc=55292&lang=el.

Κουτρομάνος, Γ. (2019). Προλογικό σημείωμα στο Αμανατίδης, Ν. (2020). *Διαδικτυακά εργαλεία WEB 2.0 στην εκπαίδευση*. Ανακτήθηκε στις 20/03/2024 στο https://xeniospolis.gr/el/diadiktiaka-ergaleia/

Μακράκης, Β. (2000). *Υπερμέσα στην εκπαίδευση. Μια κοινωνικο-εποικοδομιστική προσέγγιση*. Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.

Μουλά, Ε. (2013). Νέες τεχνολογίες και λογοτεχνία: Η αμηχανία μπροστά στο «καινούργιο» ή η προαιώνια διαμάχη μεταξύ παράδοσης και νεωτερικότητας με νέο προσωπείο; Στο Φ. Γούσιας (Επιμ.), Πρακτικά Συνεδρίου (19-20.10.20213): *Η εκπαίδευση στην εποχή των Τ.Π.Ε.- Προσεγγίσεις της σχολικής διαδικασίας μέσα από τη σχολική διάσταση*. (σσ. 348-368). Αθήνα: Επιστημονική Ένωση Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας για τη Διάδοση των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση.

Μπουκάλας, Π. (Επιμ). (2007). *Αίμος. Ανθολογία βαλκανικής ποίησης*. Αθήνα: Οι φίλοι του περιοδικού «Αντί».

Μπράτιτσης, Θ. (2021). Ψηφιακή Αφήγηση: Προσαρμογή δραστηριοτήτων σε συνθήκες εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Στο Α. Σοφός, Α. Κώστας, Γ. Φούζας, & Β. Παράσχου (Επιμ.), *1ο Διεθνές Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Συνέδριο Από τον 20ο στον 21ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες* (Τεύχος 1, 51–61). Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης (ΕΚΤ).

Νικολαΐδου, Σ. (2010). Η διδασκαλία της Λογοτεχνίας με ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Στο *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης*, τεύχος. 3: κλάδος ΠΕ02, β΄ έκδοση, αναθεωρημένη και εμπλουτισμένη. Πάτρα: ΙΤΥ, 129-146.

Παντζαρέλας, Π. (2012). Βασικά Εργαλεία των ΤΠΕ στη Διδασκαλία της Λογοτεχνίας και οι χρήσεις τους: Περιβάλλοντα παραγωγής λόγου, λογισμικό παρουσίασης και Διαδίκτυο. Μελέτη στο πλαίσιο της Πράξης *Δημιουργία πρωτότυπης μεθοδολογίας εκπαιδευτικών σεναρίων βασισμένων σε ΤΠΕ και δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων για τα μαθήματα της Ελληνικής Γλώσσας στην Α΄/βάθμια και Β΄/βάθμια εκπαίδευση*. Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας Υπουργείο Παιδείας, Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων: Θεσσαλονίκη.

Παπαδόπουλος, Σ. (2010). *Παιδαγωγική του Θεάτρου*. Αθήνα: Αυτοέκδοση.

Παπαδόπουλος, Σ. (2019). Εμείς 'οι Ελεύθεροι Πολιορκημένοι': Η Παιδαγωγική του Θεάτρου στη διδασκαλία του Ποιήματος. Στο Μπ. Γιαννούλη, Μ. Κουκουνάρας Λιάγκης (επιμ.), Πρακτικά της 8ης Διεθνούς Συνδιάσκεψης που διοργάνωσε το Πανελλήνιο Δίκτυο για το Θέατρο και τις Παραστατικές Τέχνες στην Εκπαίδευση (23- 25.11.2018): *Θέατρο και Παραστατικές Τέχνες στην Εκπαίδευση: Ουτοπία ή Αναγκαιότητα;* (σσ. 478-486). Αθήνα: Πανελλήνιο Δίκτυο για το Θέατρο και τις Παραστατικές Τέχνες στην Εκπαίδευση.

Παπαδόπουλος, Σ. (2021). *Θέατρο στην εκπαίδευση και αρχαία ελληνική σκέψη*. Αθήνα: Παπαζήσης.

Παπαρούση, Μ. (2014). Η κριτική θεωρία και η διδασκαλία της λογοτεχνίας: συνδυάζοντας αναγνωστικές και κριτικές προσεγγίσεις. *ΚΕΙΜΕΝΑ για την έρευνα, τη θεωρία, την κριτική και τη διδακτική της Παιδικής και Εφηβικής Λογοτεχνίας*. https://doi.org/10.26253/heal.uth.ojs.kei.2014.59

Prensky, M. (2009). *Μάθηση βασισμένη στο Ψηφιακό Παιχνίδι. Αρχές, δυνατότητες και παραδείγματα εφαρμογής στην εκπαίδευση και την κατάρτιση*, (μτφρ. Κ. Παπασταύρου). Αθήνα: Μεταίχμιο.

Saunier, G. & Moser, E. (2017). *Ελληνικά δημοτικά τραγούδια. Συναγωγή μελετών 2*. Αθήνα: Ίδρυμα Κώστα και Ελένης Ουράνη.

Σκαρτσής, Σ. (1994). *Το δημοτικό τραγούδι*. Τόμος πρώτος. Αθήνα: Πατάκης.

Φανουράκη, Κ. (2016). *Το Θέατρο στην Εκπαίδευση με τη Χρήση των Ψηφιακών Τεχνολογιών*. Αθήνα: Παπαζήσης.

Ξένη

Anastasiades, P. S., & Kotsidis, K. (2013). The Challenges of Web 2.0 for Education in Greece: A Review of the Literature. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, *8*(4), 19-33.

Baía Reis, A., & Ashmore, M. (2022). From video streaming to virtual reality worlds: an academic, reflective and creative study on live theatre and performance in the metaverse. *International Journal of Performance Arts and Digital Media*, *18*(1), 7-28.

Bonini, T. (2022) Podcasting as a hybrid cultural form between old and new media. In M. Lindgren and J. Loviglio (Eds.), *The Routledge Companion to Radio and Podcast Studies* (pp. 19-29). London: Routledge.

Broadhurst, S. (2007). *Digital Practices: Aesthetic and Neuroaesthetic Approaches to Performance and Technology*. New York: Palgrave Macmillan.

Bush, L., & Hall, J. (2011). Transforming teaching with technology: Using Web 2.0 tools to enhance on-line communication, collaboration, and creativity. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, 2011/1, pp. 3887-3890.

Cameron, D., & Wotzko, R. (2015). Hold the phone: drama education and mobile technology. In M. Anderson & C. Roche (Eds.*), In The State of the Art. Teaching Drama in the 21st Century* (pp. 149-169). Sydney: Sydney University Press.

Causey, M. (2009). *Theatre and Performance in Digital Culture: from simulation to embeddedness*. New York: Routledge.

Chatzichristodoulou, M. (2014). Cyberformance? Digital or Networked Performance? Cybertheaters? Or Virtual Theatres? …or all of the above?. In A. Abrahams & H. Jamieson (Eds.), *Cymposium – The Book*, 19-30. Link Editions.

Cope, B., & Kalantzis, M. (2000). *Multiliteracies: Literacy Learning and the Design of Social Futures*. London: Routledge.

Dixon, S. (2007). *Digital Performance: A History of New Media in Theater, Dance, Performance Art and Installation*. MIT Press.

Douglas, J. Y. (2001). *The end of books—or books without end? Reading interactive narratives*. Michigan: University of Michigan Press.

Emert, T. (2010). Talking to, Talking about, Talking with: Language Arts Students in Conversation with Poetic Texts. *The English Journal*, *99*/5, 67-73.

Enciso, P. & Edmiston, B. (1997). Drama and Response to Literature: Reading the Story, Re-Reading the Truth. In N. Karolides (Ed.), *Reader Response in Elementary Classrooms* (pp.69-94). New York: Routledge.

Gardner H. (1983) *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York.: Basic Books.

Heathcote, D., & Herbert, P. (1985). A drama of learning: Mantle of the expert. *Theory Into Practice, 24*(3), 173–180. https://doi.org/10.1080/00405848509543169

Koskimaa, R. (2007). Cybertext Challenge: Teaching Literature in the Digital World in *Arts and Humanities in Higher Education*, *6*(2), Sage Publications, 169-185.

Lathem, S. A. (2005) Learning communities and digital storytelling: new media for ancient tradition. In C. Crawford, R. Carlsen, I. Gibson, K. McFerrin, J. Price, R. Weber & D. A. Willis (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2005* (pp. 2286-2291), Chesapeake, VA: AACE.

Liodaki, D., & Velegrakis, G. (2022). «Theatre Minus Physical Coexistence – A Glimpse Into Theatrical Experimentations in Greece During the Pandemic». *International Journal of Performance Arts and Digital Media 18* (1), 128–144. doi:10.1080/14794713.2022.2040290.

Locke, T., & Andrews, R. (2004). 'ICT and Literature: A Faustian Compact?' in R. Andrews (Ed.), *The Impact of ICT on Literacy Education* (pp. 124-152). London: Routledge Falmer.

McCaslin, N. (1999). *Creative Drama in the Classroom and Beyond.* New York: Longman.

Montfort, N. (2007). Riddle machines: The history and nature of interactive fiction. In R. Siemens & S. Schreibman (Eds.), *A companion to digital literary* studies (pp. 267–282). Oxford: Blackwell.

Moulthrop, S., & Kaplan, N. (1991). Something to Imagine: Literature, Composition and Interactive Fiction. *Computers and Composition, 9,* 7-23.

Murphie, A., & Potts, J. (2003). *Culture and technology*. New York: Palgrave.

Murray, J. H. (1997). *Hamlet on the holodeck: the future of narrative in cyberspace.* New York: The Free Press.

Neelands, J. (1990). *Structuring Drama Work: A Handbook of Available Forms in Theatre and Drama.* T. Goode (Ed.), Cambridge: Cambridge University Press.

Jenkins, H. (2008). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. New York: New York University Press.

O'Neill, C. (1995). *Drama worlds*. Portsmouth: Heinemann.

O'Toole, J. (1992). *The Process of Drama: Negotiating art and Meaning*. London: Routledge.

Papadopoulos, S., & Basoukou, L. (2023). The folk song "The bridge of Arta". Bridging modern Greek literature and drama in an educational context. *Epistēmēs Metron Logos*, *10*, 42–47.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, digital immigrants Part 1. *Horizon*, 9(5), 1-6.

Robin, B. R. (2008). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory into practice, 47*(3), 220-228.

Robin, B. R., & McNeil, S. G. (2012). What educators should know about teaching digital storytelling. *Digital Education Review*, *22*, 37–51.

Škobo, M. (2020). Modern Technologies in Teaching Literature. *Sinteza 2020 - International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research,* 86-92.

Young, Ch., & Nageldinger, J. (2014). Considering the Context and Texts for Fluency: Performance, Readers Theater, and Poetry. *International Electronic Journal of Elementary Education 7*(1), 47-56.

Zakopoulos, V., Makri, A., Ntanos, S., & Tampakis, S. (2023). Drama/Theatre Performance in Education through the Use of Digital Technologies for Enhancing Students' Sustainability Awareness: A Literature Review. *Sustainability*, *15*, 13387.

Πηγές

Γρηγοριάδης, Ν., Καρβέλης, Δ., Μηλιώνης, Χ., Μπαλάσκας, Κ., Παγανός, Κ. & Παπακώστας, Γ. (2023). *Κείμενα Νεοελληνικής Λογοτεχνίας Α΄ Λυκείου*. Αθήνα: Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων. Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής. Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «Διόφαντος».

Οδηγός εκπαιδευτικού. Πρόγραμμα σπουδών για το μάθημα της Θεατρικής Αγωγής στο Δημοτικό (2021). Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής: Αθήνα.

Οδηγός εκπαιδευτικού. Πρόγραμμα σπουδών για το μάθημα της Λογοτεχνίας στο Λύκειο (2021). Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής: Αθήνα.

Σουρεαλισμός στην εποχή της τεχνητής ευφυΐας. Συνδυάζοντας παρελθόν και καινοτομία στη σύγχρονη τέχνη

Ορέστης Β. Χάρος

Εκπαιδευτικός – Εικαστικός Καλλιτέχνης – Σχολή Ι. Μ. Παναγιωτόπουλου

orestischaros@gmail.com

Περίληψη

Η εργασία που πρόκειται να παρουσιαστεί επικεντρώνεται σε ένα εκπαιδευτικό project με στόχο την ενθάρρυνση των μαθητών/τριών να εξερευνήσουν το κίνημα του Σουρεαλισμό στην τέχνη και να εφαρμόσουν σύγχρονες τεχνολογίες, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, στη δημιουργία των καλλιτεχνικών τους έργων. Οι μαθητές/τριες εξερευνούν τα βασικά στοιχεία του Σουρεαλισμού και αντιλαμβάνονται τη σημασία της αυτόματης γραφής και της απροσδόκητης σύνθεσης στη διαδικασία δημιουργίας. Χρησιμοποιούν το ChatGPT για να διατυπώσουν με φαντασία και ακρίβεια την περιγραφή μιας πρωτότυπης ιδέας για τη δημιουργία ενός καλλιτεχνικού έργου. Η ιδέα αυτή θα αντλεί έμπνευση από τη σουρεαλιστική προσέγγιση, ενώ ταυτόχρονα θα ενσωματώνει έναν επιπλέον εκφραστικό παράγοντα στη διαδικασία δημιουργίας. Έχοντας ήδη δημιουργήσει την περιγραφή του καλλιτεχνικού τους εγχειρήματος, μέσω του λογισμικού Image Space προχωρούν στη δημιουργία ψηφιακών έργων ζωγραφικής με σουρεαλιστικό χαρακτήρα. Μέσα από αυτήν τη διαδικασία, εξερευνούν τη σχέση μεταξύ της τεχνητής νοημοσύνης και της καλλιτεχνικής έκφρασης. Το εικαστικό αποτέλεσμα είναι πρωτότυπο και μοναδικό, αντικατοπτρί-ζοντας την επινόηση και την πρωτοτυπία που προέκυψαν από τη συνδυαστική χρήση τεχνητής νοημοσύνης και ανθρώπινης δημιουργικότητας. Τέλος, οι μαθητές αναπαράγουν το ίδιο θέμα με συμβατικά ζωγραφικά μέσα, επεκτείνοντας τη δημιουργία τους σε διάφορες τεχνικές και μέσα έκφρασης και σε μια νέα καλλιτεχνική ερμηνεία της αρχικής τους ιδέας. Αυτή η διπλή προσέγγιση επιτρέπει στους μαθητές να ανακαλύψουν τον τρόπο με τον οποίο η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αλληλεπιδρά με την ανθρώπινη δημιουργικότητα και πώς η τεχνολογία μπορεί να ενισχύει την καλλιτεχνική έκφραση. Σε αυτήν τη φάση, ο εκπαιδευτικός έχει την ευκαιρία να προωθήσει συζητήσεις για την εξέλιξη της τέχνης με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, καθώς και τις ηθικές πτυχές που προκύπτουν από τη συνεργασία των ανθρώπων με τις μηχανές. Η ολοκλήρωση του έργου με την παρουσίαση των τελικών δημιουργιών σε έκθεση ή διαδικτυακό περιβάλλον προσφέρει στους μαθητές την ευκαιρία να μοιραστούν τις εμπειρίες τους, να ανταλλάξουν ιδέες και να εμπνευστούν από τις διαφορετικές προσεγγίσεις των συμμαθητών τους.

Λέξεις-κλειδιά: *σουρεαλισμός, αυθορμητικότητα, απροσδόκητο, τεχνητή νοημοσύνη, ψηφιακή δημιουργία***.**

Abstract

The presentation to be discussed focuses on an educational project aimed at encouraging students to explore the Surrealism movement in art and apply modern technologies, such as artificial intelligence, in creating their artistic works. Students delve into the fundamental elements of Surrealism, grasping the significance of automatic writing and unexpected composition in the creative process. Leveraging ChatGPT, they imaginatively and precisely articulate the description of an original idea for an artistic piece. This idea draws inspiration from the Surrealist approach while incorporating an additional

expressive factor into the creation process. Having already created the description of their artistic project, students proceed to create digital paintings with a surrealistic character using the Image Space software. Through this process, they explore the relationship between artificial intelligence and artistic expression. The artistic outcome is original and unique, reflecting the ingenuity and creativity arising from the combined use of artificial intelligence and human creativity. Finally, students reproduce the same theme using conventional painting techniques, expanding their creation into various expressive mediums in a new artistic interpretation of their initial idea. This dual approach allows students to discover how artificial intelligence can interact with human creativity and how technology can enhance artistic expression. At this stage, educators have the opportunity to foster discussions about the evolution of art through the use of artificial intelligence, as well as the ethical aspects arising from the collaboration between humans and machines. Completing the project by presenting the final creations in an exhibition or online environment provides students with the chance to share their experiences, exchange ideas, and draw inspiration from their peers' diverse approaches.

Keywords: surrealism, spontaneity, unexpected, artificial intelligence, digital creation**.**

1. Ταυτότητα Σεναρίου

1.2. Βαθμίδα Εκπαίδευσης

Γυμνάσιο

1.2. Τάξη

Γ' Γυμνασίου

1.3. Περιγραφή σεναρίου

Το προτεινόμενο Διδακτικό Σενάριο επικεντρώνεται σε ένα εκπαιδευτικό project με στόχο την ενθάρρυνση των μαθητών/τριών να εξερευνήσουν το κίνημα του Σουρεα-λισμό στην τέχνη και να εφαρμόσουν σύγχρονες τεχνολογίες, όπως η τεχνητή νοημο-σύνη, στη δημιουργία των καλλιτεχνικών τους έργων.

Οι μαθητές/τριες εξερευνούν τα βασικά στοιχεία του Σουρεαλισμού και αντιλαμβάνονται τη σημασία της αυτόματης γραφής και της απροσδόκητης σύνθεσης στη διαδικασία δημιουργίας. Χρησιμοποιούν το ChatGPT για να διατυπώσουν με φαντασία και ακρίβεια την περιγραφή μιας πρωτότυπης ιδέας για τη δημιουργία ενός καλλιτεχνικού έργου. Η ιδέα αυτή θα αντλεί έμπνευση από τη σουρεαλιστική προσέγγιση, ενώ ταυτόχρονα θα ενσωματώνει έναν επιπλέον εκφραστικό παράγοντα στη διαδικασία δημιουργίας.

Έχοντας ήδη δημιουργήσει την περιγραφή του καλλιτεχνικού τους εγχειρήματος, μέσω του λογισμικού Mage.Space προχωρούν στη δημιουργία ψηφιακών έργων ζωγραφικής με σουρεαλιστικό χαρακτήρα. Μέσα από αυτήν τη διαδικασία, εξερευνούν τη σχέση μεταξύ της τεχνητής νοημοσύνης και της καλλιτεχνικής έκφρασης. Το εικαστικό αποτέλεσμα είναι πρωτότυπο και μοναδικό, αντικατοπτρίζοντας την επινόηση και την πρωτοτυπία που προέκυψαν από τη συνδυαστική χρήση τεχνητής νοημοσύνης και ανθρώπινης δημιουργικότητας.

Τέλος, οι μαθητές αναπαράγουν το ίδιο θέμα με συμβατικά ζωγραφικά μέσα, επεκτείνοντας τη δημιουργία τους σε διάφορες τεχνικές και μέσα έκφρασης και σε μια νέα καλλιτεχνική

ερμηνεία της αρχικής τους ιδέας. Αυτή η διπλή προσέγγιση επιτρέπει στους μαθητές να ανακαλύψουν τον τρόπο με τον οποίο η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αλληλεπιδρά με την ανθρώπινη δημιουργικότητα και πώς η τεχνολογία μπορεί να ενισχύει την καλλιτεχνική έκφραση. Σε αυτήν τη φάση, ο εκπαιδευτικός έχει την ευκαιρία να προωθήσει συζητήσεις για την εξέλιξη της τέχνης με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, καθώς και τις ηθικές πτυχές που προκύπτουν από τη συνεργασία των ανθρώπων με τις μηχανές. Η ολοκλήρωση του έργου με την παρουσίαση των τελικών δημιουργιών σε έκθεση ή διαδικτυακό περιβάλλον προσφέρει στους μαθητές την ευκαιρία να μοιραστούν τις εμπειρίες τους, να ανταλλάξουν ιδέες και να εμπνευστούν από τις διαφορετικές προσεγγίσεις των συμμαθητών τους.

1.4. Γνωστικό/ά αντικείμενο/α – γνωστική/ές περιοχή/ές

Εικαστικά - Εικαστικές Τέχνες και Τεχνολογία

1.5. Σχέση / Σύνδεση με το/τα Πρόγραμμα/τα Σπουδών

3ος Βασικός Άξονας: «Υλικά, Μέσα και Τεχνικές»

ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ - ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ - Υλικά και μέσα

- Υλικά και μέσα ψηφιακά υπολογιστικές μονάδες (Η/Υ, tablet, κινητά),
- Λογισμικά και εφαρμογές επεξεργασίας εικόνας. κινούμενης, βίντεο και ήχου (Gimp, Fire alpaca, Audacity, Blender, DaVinci Resolve, Pencil2D, kleki κ.ά.)
- Άυλα υλικά σύγχρονων μορφών τέχνης

ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ - ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ - Τεχνικές

- Τεχνικές πολυμέσων
- Ψηφιακής τέχνης-Digital art

4ος Βασικός Άξονας: «Θέμα, Περιεχόμενο, Νόημα»

ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ - ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ - Ψηφιακή τεχνολογία και ψηφιακός πολιτισμός

- Ψηφιακή τεχνολογία ως τρόπος επικοινωνίας εικαστικών θεμάτων
- Η τεχνολογία ως περιεχόμενο και νόημα εικαστικών έργων

ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ - ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ - Θέματα από μνήμης

- Δημιουργική φαντασία
- Καλλιτεχνική διαίσθηση

7ος Συμπληρωματικός Άξονας: «Ψηφιακός γραμματισμός και γραμματισμός των μέσων»

ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ - ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ - Ψηφιακή νοημοσύνη

- Κριτική - συνδυαστική αξιοποίηση ψηφιακών μέσων με απτικές εικαστικές εργασίες.

ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ - ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ - Ψηφιακές Ικανότητες

- Αξιοποίηση ψηφιακών μέσων δυναμικής παρουσίασης περιεχομένου (e- portfolio blog, padlet, sutori κλπ).

ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ - ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ - Ψηφιακές δεξιότητες

- Αναγνώριση και αξιοποίηση επιμέρους ψηφιακών εργαλείων που συνδέονται με τον οπτικό και εικαστικό γραμματισμό.

8ος Συμπληρωματικός Άξονας: «Συνέργεια των τεχνών – Διεπιστημονικότητα – Διαθεματικότητα»

ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ - ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ - Συνέργεια με τις τεχνολογικές επιστήμες

- Ψηφιακά μέσα ως μορφές έκφρασης.
- Σχέση ανθρώπου και της τεχνητής νοημοσύνης.

2. Σκεπτικό

2.1. Σκεπτικό του σεναρίου / Αιτιολόγηση των επιλογών

2.1.1. Η επιλογή του θέματος αυτού έγινε για τους ακόλουθους λόγους:

- Συνάφεια με την εποχή: Η τεχνητή νοημοσύνη διαδραματίζει ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο στη ζωή μας, συμπεριλαμβανομένης και της τέχνης. Το διδακτικό σενάριο προσφέρει στους μαθητές την ευκαιρία να εξερευνήσουν τις δυνατότητες και τις προκλήσεις που φέρνει η τεχνητή νοημοσύνη στον καλλιτεχνικό χώρο.
- Διεπιστημονικότητα: Το σενάριο συνδυάζει στοιχεία από διάφορες επιστήμες, όπως η τέχνη, η ιστορία, η ψυχολογία και η πληροφορική, προσφέροντας στους μαθητές μια ολοκληρωμένη ματιά στο θέμα.
- Δημιουργικότητα: Το σενάριο ενθαρρύνει τους μαθητές/τριες να σκεφτούν κριτικά, να πειραματιστούν με νέες ιδέες και να αναπτύξουν την καλλιτεχνική τους έκφραση.
- Κριτική σκέψη: Το σενάριο προωθεί την κριτική σκέψη των μαθητών/τριών, καθώς τους καλεί να αμφισβητήσουν παραδοσιακές έννοιες και να εξετάσουν νέες προοπτικές.

2.1.2. Ανάγκες διδακτικές/μαθησιακές:

- Γνώση του Σουρεαλισμού: Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν γνώσεις για το καλλιτεχνικό κίνημα του Σουρεαλισμού, την ιστορία του, τα βασικά χαρακτηριστικά του και τους σημαντικότερους εκπροσώπους του.
- Κατανόηση της τεχνητής νοημοσύνης: Οι μαθητές/τριες θα κατανοήσουν τις βασικές έννοιες της τεχνητής νοημοσύνης και τις εφαρμογές της στην τέχνη.

- Ανάπτυξη δεξιοτήτων: Οι μαθητές/τριες θα αναπτύξουν δεξιότητες όπως η κριτική σκέψη, η δημιουργικότητα, η συνεργασία και η επικοινωνία.
- Καλλιτεχνική έκφραση: Οι μαθητές/τριες θα έχουν την ευκαιρία να εκφραστούν καλλιτεχνικά με διάφορους τρόπους, χρησιμοποιώντας τόσο παραδοσιακές όσο και σύγχρονες τεχνικές.

2.1.3. Το διδακτικό σενάριο επιχειρεί να αντιμετωπίσει τα ακόλουθα προβλήματα ή δυσκολίες:

- Αδιαφορία για την τέχνη: Ορισμένοι μαθητές/τριες μπορεί να αδιαφορούν για την τέχνη ή να την θεωρούν δύσκολη ή βαρετή. Το σενάριο προσπαθεί να κάνει την τέχνη πιο προσιτή και ενδιαφέρουσα για τους/τι; Μαθητές/τριες, συνδέοντάς την με σύγχρονα θέματα και τεχνολογίες.
- Έλλειψη δεξιοτήτων: Ορισμένοι μαθητές/τριες μπορεί να μην έχουν αναπτύξει τις απαραίτητες δεξιότητες για να ασχοληθούν με την τέχνη. Το σενάριο προσφέρει στους/στις μαθητές/τριες την ευκαιρία να μάθουν νέες δεξιότητες και να τις εφαρμόσουν σε ένα δημιουργικό πλαίσιο.
- Τεχνοφοβία: Το σενάριο προσπαθεί να εξοικειώσει τους/τι; Μαθητές/τριες με την τεχνητή νοημοσύνη με έναν ασφαλή και δημιουργικό τρόπο, δείχνοντάς τους πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για την καλλιτεχνική έκφραση.
- Πνευματική ιδιοκτησία: Το σενάριο αγγίζει επίσης το θέμα της πνευματικής ιδιοκτησίας στην εποχή της τεχνητής νοημοσύνης. Οι μαθητές/τριες θα έχουν την ευκαιρία να συζητήσουν τα ηθικά διλήμματα που προκύπτουν από τη χρήση τεχνη-τής νοημοσύνης για τη δημιουργία τέχνης, όπως το ποιος δικαιούται την πνευματική ιδιοκτησία ενός έργου που δημιουργήθηκε από άνθρωπο και μηχανή.

2.2. Πρωτοτυπία – Καινοτομία

2.2.1. Το προτεινόμενο διδακτικό σενάριο είναι πρωτότυπο για τους ακόλουθους λόγους:

- Συνδυάζει το παρελθόν με το μέλλον: Το σενάριο συνδέει το ιστορικό κίνημα του Σουρεαλισμού με τις σύγχρονες δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης, προσφέροντας μια νέα οπτική γωνία στην τέχνη.
- Χρησιμοποιεί σύγχρονα εργαλεία: Το σενάριο ενσωματώνει τεχνολογίες αιχμής, όπως το ChatGPT και το Mage Space, δίνοντας στους/στις μαθητές/τριες την ευκαιρία να μάθουν και να πειραματιστούν με νέα εργαλεία.
- Ενθαρρύνει τη δημιουργική έκφραση: Το σενάριο δεν εστιάζει μόνο στη γνώση, αλλά και στην καλλιτεχνική δημιουργία, καλώντας τους/τις μαθητές/τριες να δημιουργήσουν τα δικά τους έργα τέχνης.
- Προωθεί τη συζήτηση: Το σενάριο αγγίζει σημαντικά ηθικά και κοινωνικά ζητήματα, καλώντας τους/τις μαθητές/τριες να σκεφτούν κριτικά και να εκφράσουν τις δικές τους απόψεις.

2.2.2. Το διδακτικό σενάριο είναι καινοτόμο γιατί:

- Χρησιμοποιεί μια διεπιστημονική προσέγγιση: Το σενάριο συνδυάζει στοιχεία από διάφορες επιστήμες, όπως η τέχνη, η ιστορία, η ψυχολογία και η πληροφορική, προσφέροντας στους μαθητές/τριες μια ολοκληρωμένη ματιά στο θέμα.
- Ενθαρρύνει την αυτενέργεια και την αυτονομία: Το σενάριο δεν δίνει έτοιμες απαντή-σεις, αλλά καλεί τους/τις μαθητές/τριες να αναζητήσουν τις δικές τους γνώσεις και να αναπτύξουν τις δικές τους δεξιότητες.
- Προωθεί τη συνεργασία και την επικοινωνία: Το σενάριο ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες να συνεργαστούν και να επικοινωνήσουν αποτελεσματικά, τόσο μεταξύ τους όσο και με τους εκπαιδευτικούς.
- Είναι ευέλικτο και προσαρμόσιμο: Το σενάριο μπορεί να προσαρμοστεί στις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα διαφορετικών μαθητών/τριών και εκπαιδευτικών περιβαλλόντων.

2.2.3. Το διδακτικό σενάριο αναμένεται να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών για τους ακόλουθους λόγους:

- Είναι σχετικό με τη σύγχρονη εποχή: Η τεχνητή νοημοσύνη είναι ένα θέμα που απασχολεί όλο και περισσότερο τους νέους, και το σενάριο τους δίνει την ευκαιρία να μάθουν περισσότερα για αυτήν με έναν διασκεδαστικό και δημιουργικό τρόπο.
- Είναι διαδραστικό και βιωματικό: Το σενάριο δεν περιορίζεται μόνο στη θεωρία, αλλά δίνει στους /στις μαθητές/τριες την ευκαιρία να πειραματιστούν και να δημιουργήσουν τα δικά τους έργα τέχνης.
- Είναι προκλητικό και ερεθιστικό: Το σενάριο καλεί τους/τις μαθητές/τριες να σκεφτούν κριτικά, να λύσουν προβλήματα και να εκφράσουν τις δικές τους απόψεις.
- Είναι συναρπαστικό και ασυνήθιστο: Το σενάριο συνδυάζει τον Σουρεαλισμό με την τεχνητή νοημοσύνη, δημιουργώντας μια μοναδική και αξέχαστη μαθησιακή εμπειρία.

2.3. Παιδαγωγική προσέγγιση και στρατηγικές

2.3.1. Παιδαγωγικές προσεγγίσεις:

- Ενεργή μάθηση: Οι μαθητές/τριες θα εμπλακούν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία μέσω δραστηριοτήτων όπως η δημιουργία έργων τέχνης, η συζήτηση και η επίλυση προβλημάτων.
- Βιωματική μάθηση: Οι μαθητές/τριες θα μάθουν μέσω της εμπειρίας, αλληλεπιδρώντας με την διδακτική ύλη με ουσιαστικό τρόπο.
- Ανακαλυπτική μάθηση: Οι μαθητές/τριες θα καθοδηγούνται στην ανακάλυψη νέων γνώσεων και εννοιών μέσω της εξερεύνησης και της πειραματισμού.
- Διαθεματική μάθηση: Το σενάριο θα συνδέσει έννοιες από διαφορετικά μαθήματα, όπως η τέχνη, η ιστορία, η ψυχολογία και η πληροφορική, προσφέροντας στους/στις μαθητές/τριες μια ολοκληρωμένη ματιά στο θέμα.

2.3.2. Διδακτικές στρατηγικές:

- Χρήση τεχνολογίας: Το σενάριο θα ενσωματώσει σύγχρονα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, όπως το ChatGPT και το Mage Space, για να ενισχύσει τη μαθησιακή εμπειρία.
- Συνεργατική μάθηση: Οι μαθητές/τριες θα συνεργαστούν σε ομάδες για να ολοκληρώσουν δραστηριότητες και να μοιραστούν τις ιδέες τους.
- Διαφοροποιημένη διδασκαλία: Το σενάριο είναι δυνατόν να προσαρμοστεί στις διαφορετικές ανάγκες και μαθησιακά στυλ των μαθητών/τριών.
- Αξιολόγηση βάσει τεκμηρίων: Η αξιολόγηση της μάθησης θα βασίζεται σε μια ποικιλία τεκμηρίων, όπως παρουσιάσεις, φύλλα εργασίας και συμμετοχή στις συζητήσεις.

2.3.3. Ρόλοι εκπαιδευτικών και μαθητών/τριών:

- Εκπαιδευτικοί: Οι εκπαιδευτικοί θα λειτουργήσουν ως καθοδηγητές και διευκολυντές, βοηθώντας τους/τις μαθητές/τριες στην εξερεύνηση και την ανακάλυψη.
- Μαθητές/τριες: Οι μαθητές/τριες θα αναλάβουν ενεργό ρόλο στη μαθησιακή τους διαδικασία, θέτοντας ερωτήματα, λύνοντας προβλήματα και δημιουργώντας έργα τέχνης.

2.3.4. Στρατηγικές διδασκαλίας:

- Εισαγωγή: Οι εκπαιδευτικοί θα παρουσιάσουν το θέμα και τους στόχους του σεναρίου.
- Ανάπτυξη: Οι μαθητές/τριες θα εμπλακούν σε δραστηριότητες όπως η δημιουργία περιγραφής μιας ιδέας με το ChatGPT, η δημιουργία ψηφιακών έργων ζωγραφικής με το Mage Space και η σύγκριση παραδοσιακών και ψηφιακών έργων τέχνης.
- Κατακλείδα: Οι μαθητές/τριες θα μοιραστούν τις σκέψεις και τα συμπεράσματά τους, και θα συζητήσουν τα ηθικά διλήμματα που προκύπτουν από τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης. Τέλος θα παρουσιάσουν τις καλλιτεχνικές εργασίες τους.

2.3.5. Διδακτικές προσεγγίσεις:

- Εποικοδομητική μάθηση: Οι μαθητές/τριες θα χτίσουν νέες γνώσεις πάνω σε υπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες.
- Αναστοχαστική μάθηση: Οι μαθητές/τριες θα ενθαρρυνθούν να σκεφτούν κριτικά τις μαθησιακές τους εμπειρίες και να αντικατοπτρίζουν την πρόοδό τους.
- Κοινωνικο-πολιτιστική μάθηση: Η μάθηση θα λάβει χώρα σε ένα κοινωνικό πλαίσιο, με τους/τις μαθητές/τριες να μαθαίνουν ο ένας από τον άλλον και από τους εκπαι-δευτικούς.

2.3.6. Διδακτικές τεχνικές

- Συζήτηση – Εισήγηση
- Ομάδες εργασίας
- Καθοδηγούμενη ανακάλυψη

- Εκτέλεση προσχεδιασμένης εργασίας
- Διερεύνηση – Ερωτοαποκρίσεις
- Άσκηση – Ατομική εργασία – Πειραματισμός

3. Πλαίσιο εφαρμογής – Υλοποίησης σεναρίου

3.1. Στοχευόμενο κοινό (ομάδα-στόχος ή σε ποιους απευθύνεται)

Βάσει των νέων Προγραμμάτων Σπουδών (ΠΣ) στα μαθήματα των Εικαστικών, το συγκεκριμένο σενάριο απευθύνεται σε μαθητές/τριες της Γ΄ Γυμνασίου. Παρ' όλα αυτά, με τις κατάλληλες τροποποιήσεις, μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί και να υλοποιηθεί σε όλες τις τάξεις του Γυμνασίου. Ο πρωταρχικός στόχος είναι η σταδιακή εξοικείωση των μαθητών/τριών με τα ζητήματα της τεχνητής νοημοσύνης, ξεκινώντας από την Α΄ Γυμνασίου. Με αυτόν τον τρόπο, διαμορφώνεται μια συνεχής και ολοκληρωμένη εμπειρία που εξελίσσεται κατά τη διάρκεια της τριετούς φοίτησης στο Γυμνάσιο.

3.2. Εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης σεναρίου (διάρκεια)

Η συνολική διάρκεια του σεναρίου ανέρχεται σε έξι (6) διδακτικές ώρες εντός του σχολείου, με προβλεπόμενες επίσης δραστηριότητες εκτός αυτού.

3.3. Χώρος υλοποίησης

Εργαστήριο πληροφορικής – Εργαστήριο εικαστικών (Με δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο).

3.4. Ενορχήστρωση τάξης

3.4.1. Οργάνωση τάξης / διδασκαλίας

Οι δραστηριότητες θα διεξαχθούν στην αίθουσα Πληροφορικής (ή σε αντίστοιχη αίθουσα/εργαστήριο εξοπλισμένο με υπολογιστές). Οι δραστηριότητες που αφορούν την συμβατική ζωγραφική θα διεξαχθούν στο εργαστήριο εικαστικών. Ο εκπαιδευτικός – καλλιτέχνης – ερευνητής αναλαμβάνει το ρόλο του συντονιστή, προγραμματιστή, καθοδηγητή και οργανωτή καταστάσεων μάθησης, ενώ παράλληλα λειτουργεί κυρίως ως "εμψυχωτής". Αναλυτικότερα:

Καθορισμός Κανόνων και Προσδοκιών:

- Καθορίζουμε σαφείς κανόνες τάξης με τη συμμετοχή των μαθητών/τριών.
- Επικεντρωνόμαστε στη δημιουργία θετικού περιβάλλοντος μάθησης.
- Σχεδιασμός Μαθησιακών Δραστηριοτήτων:
- Καθορίζουμε σαφείς εκπαιδευτικούς στόχους και προσανατολιζόμαστε προς αυτούς
- Επιλέγουμε δραστηριότητες που προάγουν τη συνεργασία και τη δημιουργικότητα.

Προσωποποίηση της Διδασκαλίας:

- Αναγνωρίζουμε τις διαφορετικές ανάγκες και ταχύτητες των μαθητών/τριών.
- Προσαρμόζουμε τη διδασκαλία σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα και τις ικανότητες του κάθε μαθητή.

Ενεργή Συμμετοχή των Μαθητών:

- Καλούμε τους/τι; Μαθητές/τριες να συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία μάθησης.
- Χρησιμοποιούμε δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη συζήτηση και την ανταλλαγή απόψεων.

Χρήση Τεχνολογίας:

- Ενσωματώνουμε την τεχνολογία στη διδασκαλία για ενίσχυση του ενδιαφέροντος και της διαδραστικότητας.
- Χρησιμοποιούμε εκπαιδευτικό λογισμικό και πόρους στο διδακτικό πλάνο.

Αξιολόγηση και Επαναδιατύπωση:

- Παρακολουθουμε την πρόοδο των μαθητών/τριών μέσω συστηματικής αξιολόγησης.
- Προσαρμόζουμε τη διδασκαλία βάσει των αναγκών των μαθητών/τριών μας.

Ενίσχυση Συνεργασίας μεταξύ Μαθητών/τριών:

- Προωθούμε την ομαδική εργασία και την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών/τριών.
- Δημιουργούμε ευκαιρίες για κοινωνική σύνδεση και ανταλλαγή ιδεών.

Η οργάνωση της τάξης και η διδασκαλία πρέπει να είναι ευέλικτες και προσαρμοσμένες στις ανάγκες των μαθητών/τριών μας, ενθαρρύνοντας την ενεργό συμμετοχή και τη διαρκή βελτίωση της διδακτικής διαδικασίας.

3.4.2. Ρόλοι μαθητών/τριών & εκπαιδευτικών

Ρόλοι Μαθητών/τριών:

- Οι μαθητές/τριες αναλαμβάνουν τον ρόλο των ενεργών συμμετεχόντων στη διαδικασία μάθησης, αναζητώντας, κατανοώντας και εφαρμόζοντας τη γνώση.
- Συνεργάζονται για τη δημιουργία γνώσης, μοιράζονται ιδέες, και ενθαρρύνονται να αναπτύσσουν κοινωνικές δεξιότητες
- Εκπαιδεύονται να θέτουν στόχους, να διαχειρίζονται τον χρόνο τους, και να επιλύουν προβλήματα ανεξάρτητα, προωθώντας την αυτονομία.
- Καλούνται να αξιολογούν την πρόοδό τους, να αναγνωρίζουν τις αρετές τους, και να θέτουν στόχους για τη βελτίωση.
- Δημιουργούν οπτικοακουστικά εικαστικά έργα, συνεργάζονται και δίνουν λύσεις σε προβλήματα που προκύπτουν. Με αυτόν τον τρόπο ενθαρρύνεται η δημιουργικότητα.

Ρόλοι Εκπαιδευτικών:

- Οι εκπαιδευτικοί καθοδηγούν τη μάθηση, παρέχοντας δομημένες κατευθύνσεις, ενθαρρύνοντας την εξερεύνηση και διευκρινίζοντας απορίες.
- Συνεργάζονται με τους/τις μαθητές/τριες, προωθώντας τη συνεργατική μάθηση και την αλληλοκατανόηση.
- Κατανοούν τις ατομικές ανάγκες των μαθητών/τριών και παρέχουν στήριξη όταν χρειάζεται.
- Διαχειρίζονται αποτελεσματικά τους πόρους και το υλικό, παρέχοντας στους/στις μαθητές/τριες τα απαραίτητα εργαλεία.
- Αξιολογούν την πρόοδο των μαθητών/τριών, παρέχοντας επαναφορά και καθοδηγώ-ντας τη βελτίωση.
- Καλλιεργούν το ενδιαφέρον και το πάθος για τη μάθηση, ενισχύοντας τον ενθουσιασμό των μαθητών/τριών.

3.5. Απαιτήσεις εφαρμογής σεναρίου

Η υλοποίηση του σεναρίου απαιτεί προσεκτική προετοιμασία, συνεργασία, και στήριξη τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους υπεύθυνους της σχολικής υποδομής

3.5.1. Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών/τριών

Το σενάριο προβλέπει τη συμμετοχή της Γ΄ τάξης του γυμνασίου και υποθέτει ότι κατά τις δύο προηγούμενες τάξεις, οι μαθητές/τριες έχουν εξοικειωθεί με τις βασικές αρχές και τα ζητήματα της Τεχνητής Νοημοσύνης, καθώς και ότι έχουν αποκτήσει εμπειρία στη χρήση λογισμικών παραγωγής οπτικού υλικού με χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης.

- Βασική εξοικείωση με τις έννοιες της τεχνητής νοημοσύνης.
- Βασικές Εικαστικές Γνώσεις από προηγούμενες τάξεις: Κατανόηση των βασικών αρχών της εικαστικής έκφρασης, όπως η χρήση χρωμάτων, σχημάτων, και δομών.
- Βασικές Ψηφιακές Γνώσεις: Βασικές ψηφιακές γνώσεις και ικανότητα χρήσης βασικών τεχνολογικών εργαλείων. (αναζήτηση στο διαδίκτυο, Microsoft Office, εργαλεία της Google, ψηφιακά περιβάλλοντα).
- Χρήση Βασικών Εργαλείων Δημιουργίας: Γνώση της λειτουργίας βασικών ψηφιακών εργαλείων επεξεργασίας εικόνας.

3.5.2. Απαιτούμενα βοηθητικά υλικά και εργαλεία

Εποπτικά μέσα διδασκαλίας:

- Χρήση εκπαιδευτικών φυλλαδίων, βιβλίων, και εκπαιδευτικού υλικού που παρέχει θεωρητικές βάσεις και άλλες πληροφορίες που υποστηρίζουν το θέμα σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη.
- Χρήση άλλων εικονογραφικών μέσων για να οπτικοποιηθούν έννοιες και για να διευκολυνθεί η κατανόηση.

- Προβολή εκπαιδευτικών ταινιών που σχετίζονται με το θέμα του μαθήματος για ενίσχυση της κατανόησης και της αφομοίωσης των πληροφοριών.
- Χρήση εκπαιδευτικών βίντεο που προβάλλουν ή εξηγούν έννοιες με δυναμικό τρόπο σχετικά με θέματα κινηματογραφικής αφήγησης.

Χαρτί και Στυλό:

- Για τη δημιουργία σκίτσων, σχεδίων, ή σημειώσεων κατά τη διάρκεια της διαδικασίας.

Διαδικτυακοί Πόροι:

- Ιστοσελίδες με πληροφορίες για την σχέση της τέχνης με την τεχνητή νοημοσύνη και έργα καλλιτεχνών.

Οδηγίες και Φύλλα Εργασίας:

- Σαφείς οδηγίες και φύλλα εργασίας για τους/τις μαθητές/τριες, που θα καθοδηγούν την εκτέλεση των εργασιών τους.

Αναλώσιμα για Εικαστική Δημιουργία:

- Υλικά για τη δημιουργία πρωτότυπων εργασιών, όπως χαρτιά, μολύβια, χρώματα.

3.5.3. Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Η εφαρμογή του σεναρίου απαιτεί την παρακάτω υλικοτεχνική υποδομή

Υπολογιστές:

- Εξασφάλιση ηλεκτρονικού υπολογιστή για κάθε μαθητή/τρια.
- Διασφάλιση λειτουργικότητας και σύνδεσης στο διαδίκτυο.
- Βιντεοπροβολέας - Διαδραστικός πίνακας:
- Εξασφάλιση προβολέα για την παρουσίαση πολυμέσων και εικόνων και αν υπάρχει η δυνατότητα, χρήση Διαδραστικού Πίνακα.
- Αίθουσα Πληροφορικής ή Εργαστήριο Τεχνολογίας:
- Χρήση ειδικού χώρου εξοπλισμένου με υπολογιστές.
- Εξασφάλιση αποθηκευτικού χώρου για τυχόν υλικό που θα χρησιμοποιηθεί.
- Διαδραστικά Εργαλεία (προαιρετικά):
- Εάν είναι διαθέσιμα, ενσωμάτωση διαδραστικών εργαλείων για αυξημένη συμμετοχή και αλληλεπίδραση. (open class, padlet κ.α.)

3.5.4. Απαιτούμενη προετοιμασία

Προετοιμασία του Εκπαιδευτικού:

- Εξασφάλιση πρόσβασης σε εργαστηριακό χώρο εντός ή εκτός του σχολείου.
- Διασφάλιση της σωστής λειτουργίας του απαραίτητου εξοπλισμού.

- Ενημέρωση και εκπαίδευση για την προστασία προσωπικών δεδομένων.
- Προετοιμασία υλικού και πόρων που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου.

Προετοιμασία των μαθητών/τριών:

- Εκπαίδευση για τη χρήση του απαραίτητου υλικού και των τεχνολογικών μέσων.
- Ενημέρωση σχετικά με τους στόχους και τη δομή του εργαστηρίου.
- Προϋποθέσεις για την ασφαλή και υπεύθυνη συμμετοχή τους.
- Εκτέλεση προκαθορισμένων εργασιών προετοιμασίας, εάν απαιτείται.
- Η προετοιμασία αυτή θα εξασφαλίσει την ομαλή διεξαγωγή του σεναρίου και θα ενισχύσει τη συνολική εκπαιδευτική εμπειρία των μαθητών/τριών.

4. Προσδοκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα

ΓΝΩΣΕΙΣ

Οι μαθητές/τριες θα μπορούν να:

- Περιγράψουν τα βασικά χαρακτηριστικά του σουρεαλιστικού κινήματος.
- Εξηγήσουν την έννοια της αυτόματης γραφής και της απροσδόκητης σύνθεσης.
- Διακρίνουν τη δημιουργική φαντασία, την καλλιτεχνική διαίσθηση, την επινόηση και την εικαστική ενόραση.
- Αναγνωρίσουν σουρεαλιστικά στοιχεία σε έργα τέχνης.
- Περιγράψουν τις δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης ως εργαλείου καλλιτεχνικής έκφρασης.
- Αναλύσουν τη σχέση μεταξύ τεχνητής νοημοσύνης και ανθρώπινης δημιουργικότητας.
- Εξηγούν με ευχέρεια τη διαδικασία με την οποία αναπτύσσουν μια ιδέα και πως αυτή εξελίσσεται

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

Οι μαθητές/τριες θα μπορούν να:

- Δημιουργήσουν πρωτότυπες ιδέες για καλλιτεχνικά έργα με σουρεαλιστικό χαρακτήρα.
- Χρησιμοποιούν λογισμικό τεχνητής νοημοσύνης με αποτελεσματικότητα.
- Εφαρμόσουν σύγχρονες τεχνολογίες, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, στη δημιουργία καλλιτεχνικών έργων
- Πειραματίζονται με διαφορετικές τεχνικές και μέτρα έκφρασης για να υλοποιήσουν τα έργα τους.
- Αναπτύσσουν τη φαντασία και τη δημιουργικότητά τους.

ΣΤΑΣΕΙΣ, ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΕΣ, ΑΞΙΕΣ

Οι μαθητές/τριες θα μπορούν να:

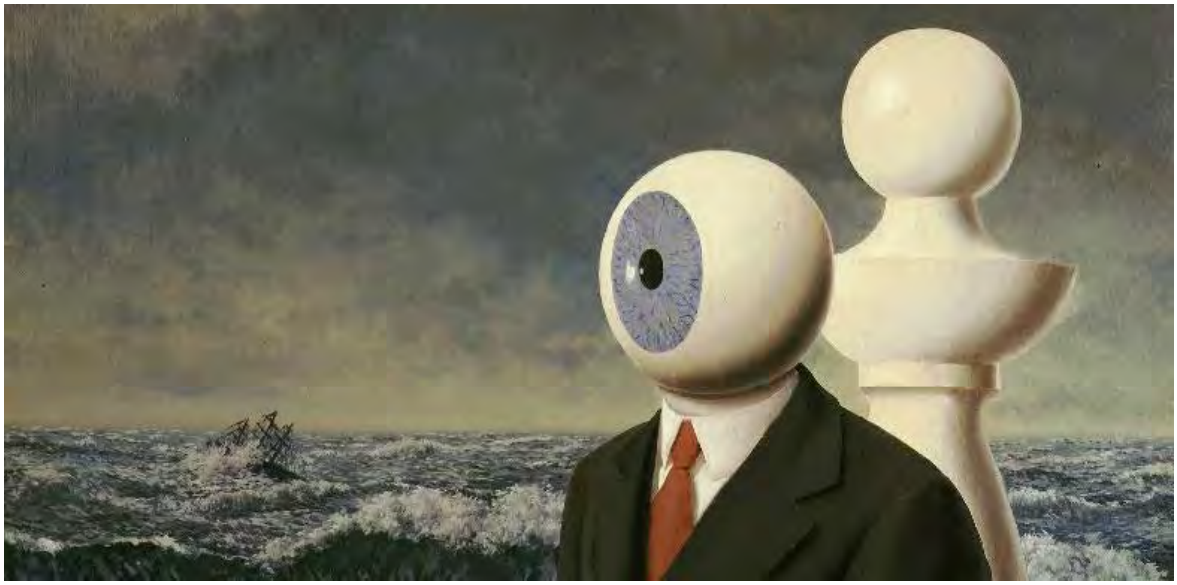
- Αντιλαμβάνονται τα όρια των υλικών ως ευκαιρία καινοτομίας.
- Αντιλαμβάνονται την δημιουργική διάσταση του ψηφιακού κόσμου και ενσωματώνουν ψηφιακές πρακτικές στην εικαστική τους εργασία.
- Αναστοχάζονται τις ηθικές πτυχές που προκύπτουν από τη συνεργασία ανθρώπων και μηχανών.
- Εκτιμούν τη διαφορετικότητα και την πρωτοτυπία στην τέχνη.
- Εξερευνούν νέες ιδέες και προσεγγίσεις με ανοιχτό μυαλό.
- Αντιλαμβάνονται τη σχέση μεταξύ τέχνης και τεχνολογίας.

5. Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες: Εκπαιδευτικές ενέργειες & Μαθητικές δραστηριότητες

5.1. Ροή εφαρμογής – Πορεία διδασκαλίας

5.1.1. Φάση 1η: (1η διδακτική ώρα) Εισαγωγή στο Σουρεαλισμό - (45΄)

Η πρώτη ώρα διδασκαλίας θα εστιάσει στην εισαγωγή στον Σουρεαλισμό. Στο πρώτο μέρος, θα γίνει μια ανασκόπηση του ιστορικού πλαισίου του κινήματος, εξετάζοντας τις κοινωνικές και πολιτισμικές συνθήκες που το επηρέασαν. Θα δοθεί έμφαση σε σημαντικά ιστορικά γεγονότα που διαμόρφωσαν το Σουρεαλισμό.



René Magritte, The Difficult Crossing II (La Traversee Difficile) - 1963

Η πρώτη ώρα διδασκαλίας θα εστιάσει στην εισαγωγή στον Σουρεαλισμό. Στο πρώτο μέρος, θα γίνει μια ανασκόπηση του ιστορικού πλαισίου του κινήματος, εξετάζοντας τις κοινωνικές και πολιτισμικές συνθήκες που το επηρέασαν. Θα δοθεί έμφαση σε σημαντικά ιστορικά γεγονότα που διαμόρφωσαν το Σουρεαλισμό.

Στο δεύτερο μέρος, θα εξεταστούν τα βασικά στοιχεία του κινήματος, όπως ο όρος "Σουρεαλισμός", οι αρχές του, και θα αναλυθούν παραδείγματα έργων που εκφράζουν αυτές τις αρχές.

Στο τρίτο μέρος, θα παρουσιαστούν οι κύριοι καλλιτέχνες του Σουρεαλισμού και θα γίνει ανάλυση του έργου και του ρόλου του κάθε καλλιτέχνη στο κίνημα.

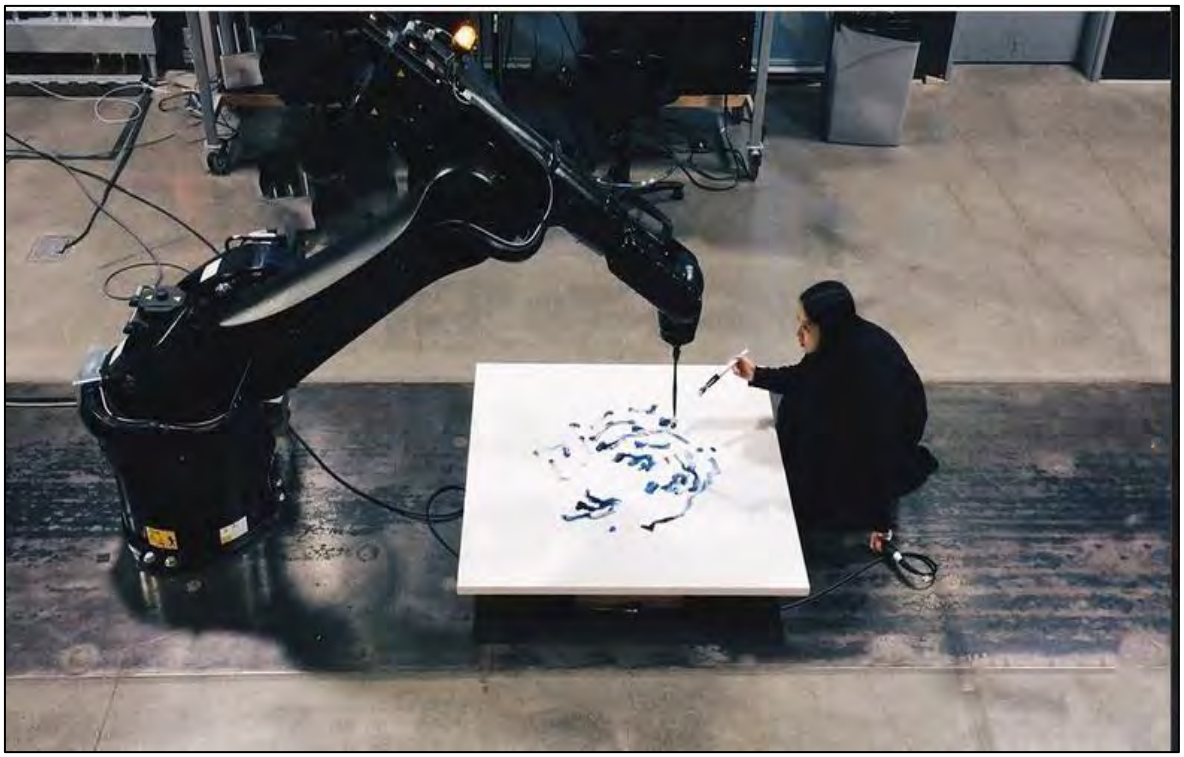
Τέλος, στο τέταρτο μέρος, θα διεξαχθεί μια ανοιχτή συζήτηση με τους μαθητές για τον τρόπο με τον οποίο ο Σουρεαλισμός αμφισβητεί τις παραδοσιακές μορφές τέχνης, τη σχέση του με το υποσυνείδητο και τον αντίκτυπό του στη σύγχρονη εποχή και την τέχνη.

- Ιστορικό Πλαίσιο: Εισαγωγή στον Σουρεαλισμό και την εποχή του (αρχές του 20ού αιώνα). Ανάλυση των κοινωνικών και πολιτισμικών συμφραζομένων που οδήγησαν στην ανάπτυξη του Σουρεαλισμού. Σύντομη αναφορά σε ιστορικά γεγονότα που επηρέασαν το κίνημα.
- Βασικά Στοιχεία του Κινήματος: Ερμηνεία του όρου "Σουρεαλισμός”. Εξήγηση των βασικών αρχών του Σουρεαλισμού, όπως η αυτόματη γραφή, η απροσδόκητη σύνθεση, το τυχαίο και η εξερεύνηση του υποσυνείδητου. Ανάλυση παραδειγμάτων έργων που αντιπροσωπεύουν αυτές τις αρχές. Τεχνικές Σουρεαλισμού.
- Καλλιτέχνες: Παρουσίαση των κύριων καλλιτεχνών του Σουρεαλισμού, όπως ο Σαλβαδόρ Νταλί, ο Ρενέ Μαγκρίτ και ο Μαξ Ερνστ. Ανάλυση του έργου και του ρόλου του κάθε καλλιτέχνη στο κίνημα.
- Συζήτηση: Ανοιχτή συζήτηση με τους/τις μαθητές/τριες για τον τρόπο με τον οποίο ο Σουρεαλισμός αμφισβήτησε τις παραδοσιακές μορφές τέχνης. Συζήτηση για τη σχέση του Σουρεαλισμού με το υποσυνείδητο και πώς αυτό αντικατοπτρίζεται στα έργα του. Εξέταση του πώς ο Σουρεαλισμός μπορεί να ερμηνευτεί στη σύγχρονη εποχή και πώς επηρεάζει τον σύγχρονο πολιτισμό και την τέχνη.

Προτείνεται το παρακάτω εκπαιδευτικό υλικό

- *Παρουσίαση PPT - ΥΠΕΡΡΕΑΛΙΣΜΟΣ 1 – ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑ*
- *Παρουσίαση PPT - ΕΙΚΑΣΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ_DALI_MIRO*
- *Παρουσίαση PPT - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΖΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΣΟΥΡΕΑΛΙΣΜΟΥ*
- *Institut national de l'audiovisuel - Dali et Gala, un amour surréaliste*
- *Orson Welles - Salvador Dali: A Soft Self-Portrait*
- *Η τεχνική του Frottage – Max Ernst*
- *Η τεχνική του Frottage - Kunst mit Kathrin | Fräulein K.*
- *Η τεχνική της Decalcomania*
- *Η τεχνική της Decalcomania - Kleine Dekalkomanie Little Decalcomania*
- *Η τεχνική του Grattage*
- *Η τεχνική του Fumage - Steven Spazuk I*
- *Η τεχνική του Fumage - Steven Spazuk II*
- *Η τεχνική του Parcemage*

5.1.2. Φάση 2η: (2η διδακτική ώρα) Σύνδεση του Σουρεαλισμού και της τέχνης, με την Τεχνητή Νοημοσύνη. - (45΄)



Sougwen Chung, Drawing with D.O.U.G. Performance – 2017

Η δεύτερη διδακτική ώρα θα εξερευνήσει τη συναρπαστική διασταύρωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) με τις Εικαστικές Τέχνες, με έμφαση στον Σουρεαλισμό.

Γίνεται αναφορά για τις διάφορες μορφές ΤΝ που χρησιμοποιούνται στις τέχνες (π.χ., αλγόριθμοι, μηχανική μάθηση, deep learning) και παρουσιάζονται παραδείγματα καλλιτεχνικών έργων που δημιουργήθηκαν με ΤΝ.

Στην συνέχεια γίνεται η σύνδεση του Σουρεαλισμού με την ΤΝ.

- Αυτοματισμός και Τεχνητή Νοημοσύνη: Ο Σουρεαλισμός αναζήτησε τρόπους να απελευθερώσει τη δημιουργικότητα από τους παραδοσιακούς περιορισμούς. Η τεχνητή νοημοσύνη, μέσω αλγορίθμων και μηχανικής μάθησης, μπορεί να προσομοιώσει τη δημιουργική διαδικασία, δημιουργώντας αυτόματα έργα τέχνης ή αναζητώντας νέα, απρόβλεπτα μοτίβα.
- Εξερεύνηση του Υποσυνείδητου: Ο Σουρεαλισμός εστιάζει στην απελευθέρωση του υποσυνείδητου και την ανάδειξη των ονείρων και των φαντασιώσεων. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αναλύσει μεγάλα σύνολα δεδομένων (π.χ. περιγραφή μιας σουρεαλιστικής ιδέας) και να εξάγει προτάσεις ή εικόνες που αντιπροσωπεύουν συχνά ασυνείδητα ή ασυνήθιστα πρότυπα.
- Δημιουργική Συνεργασία: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να λειτουργήσει σαν εργαλείο για τους καλλιτέχνες, παρέχοντας νέες ιδέες ή ακόμη και συνεισφέροντας στη δημιουργία των έργων τέχνης, δημιουργώντας ένα είδος συνεργατικής δημιουργίας που αναδεικνύει τη συνύπαρξη ανθρώπινης και τεχνητής δημιουργικότητας.

Ακολουθεί συζήτηση με τους/τις μαθητές/τριες πάνω σε σειρά ερωτημάτων που προκύπτουν:

Πώς μπορεί η τεχνητή νοημοσύνη να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία έργων τέχνης σε στυλ Σουρεαλισμού;

- Αυτόματη Γέννηση Εικόνων: Αλγόριθμοι ΤΝ όπως το Mage.Space το DALL-E 3 και το Artbreeder μπορούν να δημιουργήσουν εικόνες βασισμένες σε κειμενικές περιγραφές ή υπάρχουσες εικόνες.
- Παραλλαγές Υπαρχόντων Έργων: Η ΤΝ μπορεί να τροποποιήσει ή να παραμορφώσει υπάρχοντα σουρεαλιστικά έργα για να δημιουργήσει νέες εκδοχές με απρόσμενες αλλαγές.
- Σουρεαλιστικά Φίλτρα και Εργαλεία: Εφαρμογές και λογισμικό ΤΝ προσφέρουν φίλτρα και εργαλεία που μπορούν να μεταμορφώσουν ρεαλιστικές εικόνες σε σουρεαλιστικά τοπία, αλλοιώνοντας σχήματα, χρώματα και υφές με τρόπους που θυμίζουν τα έργα του Νταλί ή του Μαγκρίτ.
- Συγγραφή Σουρεαλιστικών Κειμένων: Αλγόριθμοι επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP) μπορούν να δημιουργήσουν σουρεαλιστικά κείμενα, ποιήματα ή ιστορίες, βασισμένα σε τεχνικές όπως η αυτόματη γραφή.

Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και οι περιορισμοί της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στην τέχνη;

Πλεονεκτήματα:

- Δημιουργικότητα και Καινοτομία: Η ΤΝ μπορεί να βοηθήσει τους καλλιτέχνες να ξεπεράσουν τα δημιουργικά τους όρια, να πειραματιστούν με νέες ιδέες και να υλοποιήσουν οράματα που ήταν προηγουμένως αδύνατα.
- Πρόσβαση και Συμμετοχή: Η ΤΝ μπορεί να κάνει την τέχνη πιο προσιτή σε ένα ευρύτερο κοινό, προσφέροντας εργαλεία και πλατφόρμες που επιτρέπουν σε άτομα με διαφορετικές δεξιότητες και εμπειρίες να δημιουργήσουν και να μοιραστούν τα δικά τους έργα.
- Ανάλυση και Κατανόηση: Η ΤΝ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση έργων τέχνης, τον εντοπισμό μοτίβων, την αποκάλυψη κρυμμένων νοημάτων και την ερμηνεία καλλιτεχνικών τάσεων.
- Διατήρηση και Προστασία: Η ΤΝ μπορεί να βοηθήσει στην ψηφιοποίηση, την αποκατάσταση και τη διατήρηση καλλιτεχνικών έργων, διασφαλίζοντας την κληρονομιά τους για τις μελλοντικές γενιές.

Περιορισμοί:

- Πρωτοτυπία και Καλλιτεχνική Αξία: Η χρήση ΤΝ για τη δημιουργία τέχνης εγείρει ερωτήματα σχετικά με την πρωτοτυπία και την καλλιτεχνική αξία έργων που παράγονται από αλγόριθμους.
- Εξάρτηση και Δημιουργικός Έλεγχος: Η υπερβολική εξάρτηση από την ΤΝ μπορεί να οδηγήσει σε έλλειψη δημιουργικού ελέγχου και αυθεντικότητας από την πλευρά του καλλιτέχνη.

- Διαφάνεια και Αποκάλυψη: Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε πότε η ΤΝ έχει χρησιμοποιηθεί στη δημιουργία ή την ανάλυση έργων τέχνης, ώστε να διασφαλίζεται η διαφάνεια και η ηθική χρήση της τεχνολογίας.
- Δικαιώματα Πνευματικής Ιδιοκτησίας: Η χρήση ΤΝ μπορεί να δημιουργήσει ζητήματα σχετικά με την ιδιοκτησία και τα πνευματικά δικαιώματα των έργων τέχνης που παράγονται από κοινού από ανθρώπους και μηχανές.
- Πρόσβαση και Ψηφιακό Χάσμα: Η πρόσβαση σε εργαλεία ΤΝ και πλατφόρμες μπορεί να είναι άνιση, δημιουργώντας ένα ψηφιακό χάσμα μεταξύ καλλιτεχνών με διαφορετικούς πόρους και τεχνολογικές γνώσεις.

Πώς η σχέση μεταξύ ανθρώπου και μηχανής μπορεί να διαμορφώσει την καλλιτεχνική διαδικασία και την αντίληψή μας για την τέχνη;

- Η συνεργασία ανθρώπου-μηχανής οδηγεί σε υβριδικές μορφές τέχνης, συνδυάζοντας ανθρώπινη δεξιοτεχνία με αλγοριθμική ευφυΐα, δημιουργώντας έργα που αγγίζουν άγνωστα μέχρι πρότινος καλλιτεχνικά εδάφη.
- Η τέχνη γίνεται πιο συμμετοχική, ενθαρρύνοντας το κοινό να αλληλεπιδρά και να συνδιαμορφώνει καλλιτεχνικά έργα, υπερβαίνοντας τα όρια της παθητικής θέασης.
- Η συμμετοχή της ΤΝ στην καλλιτεχνική δημιουργία εγείρει ερωτήματα σχετικά με την έννοια της πρωτοτυπίας, της καλλιτεχνικής αξίας και της ιδιοκτησίας. Γεννιέται ένας διάλογος για το ρόλο του καλλιτέχνη στην ψηφιακή εποχή, θέτοντας στο προσκήνιο ζητήματα ηθικής και αυθεντικότητας.

Προτείνεται το παρακάτω εκπαιδευτικό υλικό:

- *AI vs art: Can the machine be creative? | Ahmed Elgammal | TEDxBratislava*
- *Use of Artificial intelligence generates questions about the future of art*
- *Art in the age of machine intelligence | Refik Anadol*
- *Τέχνη και τεχνητή νοημοσύνη | 11/03/2021 | ΕΡΤ*
- *Γιώργος Δρόσος - "GaUNs* + A.I. Τέχνη και Τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης»*
- *Γιώργος Χατζηβασιλείου: Πως δρα η τεχνητή νοημοσύνη στην τέχνη;- #30 Βίος και Πολιτεία*

Scott Eaton, Hyperbolic Composition I (Art with Artificial Intelligence) – 2018

5.1.3. Φάση 3η: (3η διδακτική ώρα) Γνωριμία με το ChatGPT

Στην τρίτη διδακτική ώρα, ο στόχος είναι να εξοικειωθούν οι μαθητές/τριες με το ChatGPT, ένα εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης για τη δημιουργία κειμένου, και να εξερευνήσουν τις δυνατότητές του στην τέχνη. Μέσα από πρακτικές δραστηριότητες και δημιουργικές προκλήσεις, οι μαθητές/τριες θα αναπτύξουν ψηφιακές δεξιότητες, κριτική σκέψη και φαντασία.

Το ChatGPT μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δημιουργήσει αυτόματα σουρεαλιστικές ιστορίες και ποιήματα, συνδυάζοντας τυχαία λόγια και φράσεις με τρόπους που είναι απροσδόκητοι και προκαλούν σκέψη. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε συναρπαστικά και πρωτότυπα έργα τέχνης που εξερευνούν τα όρια της γλώσσας και της λογικής.

Γνωριμία με το ChatGPT (30΄)

- Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει το ChatGPT, εξηγώντας τι είναι, τι μπορεί να κάνει και πώς λειτουργεί. Προβολή σύντομου βίντεο που παρουσιάζει τις βασικές λειτουργίες του ChatGPT. Ενθάρρυνση των μαθητών/τριών να θέσουν ερωτήσεις για το ChatGPT και να λάβουν διευκρινίσεις.

Βασικές λειτουργίες:

- Δημιουργία κειμένου: Ο εκπαιδευτικός δείχνει στους/στις μαθητές/τριες πώς μπορούν να χρησιμοποιήσουν το ChatGPT για να δημιουργήσουν κείμενο σε διάφορες μορφές, όπως ιστορίες, ποιήματα, σενάρια, κ.λπ.
- Διαφορετικά στυλ: Εξήγηση στους/στις μαθητές/τριες πώς μπορούν να καθοδηγήσουν το ChatGPT να δημιουργήσει κείμενο σε διαφορετικά στυλ, όπως επίσημο, άτυπο, λογοτεχνικό, κ.λπ.

- Πειραματισμός: Παροχή χρόνου στους/στις μαθητές/τριες για να πειραματιστούν με το ChatGPT και να δημιουργήσουν δικά τους κείμενα.

Εφαρμογές στην τέχνη:

- Ο εκπαιδευτικός ξεκινά μια συζήτηση με τους/τις μαθητές/τριες για το πώς το ChatGPT μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην τέχνη.
- Προβολή έργων τέχνης που δημιουργήθηκαν με τη χρήση του ChatGPT, όπως σουρεαλιστικά ποιήματα, ψηφιακά κολλάζ, κ.λπ.
- Ενθάρρυνση των μαθητών/τριών να σκεφτούν δικές τους ιδέες για το πώς μπορούν να χρησιμοποιήσουν το ChatGPT για να δημιουργήσουν καλλιτεχνικά έργα.

Δραστηριότητα – 1ο Φύλλο Εργασίας (15΄):

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους/τις μαθητές/τριες σε ομάδες (τριμελής ή τετραμελής) και τους αναθέτει μια ομαδική εργασία.

- Ο εκπαιδευτικός μοιράζει στους/στις μαθητές/τριες φύλλο εργασίας με οδηγίες για να δημιουργήσουν μια σουρεαλιστική ιστορία ή ένα ποίημα με σουρεαλιστικά χαρακτηριστικά με τη χρήση του ChatGPT.
- Ενθάρρυνση των μαθητών/τριών να εκφραστούν ελεύθερα και να αφήσουν τη φαντασία τους να οργιάσει.
- Παροχή χρόνου στους/στις μαθητές/τριες να μοιραστούν τις δημιουργίες τους με την τάξη.

Ένας μαθητής της Γ' Γυμνασίου εξερευνά τα όρια της δημιουργικότητας με το ChatGPT, μετατρέποντας απλές τυχαίες λέξεις, σε ένα σουρεαλιστικό ποίημα.

Μια απόδειξη ότι η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να εμπνεύσει την ανθρώπινη φαντασία

5.1.4. Φάση 4η: (4η διδακτική ώρα) Γνωριμία με το Mage Space και δημιουργία Σουρεαλιστικών Εικαστικών Έργων με χρήση Mage.Space και ChatGPT

Δημιουργίες μαθητών της Γ΄ Γυμνασίου με χρήση λογισμικού Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ)

Στην τέταρτη διδακτική ώρα, ο στόχος είναι να εξοικειωθούν οι μαθητές/τριες με το λογισμικό παραγωγής εικόνας που κάνει χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ), Mage Space, και να δημιουργήσουν σουρεαλιστικά έργα, εκμεταλλευόμενοι παράλληλα το ChatGPT.

Το Mage Space είναι μια πλατφόρμα τεχνητής νοημοσύνης που επιτρέπει την δημιουργία ψηφιακών έργων τέχνης με βάση το κείμενο. Χρησιμοποιώντας μοντέλα μηχανικής μάθησης, μπορεί να μετατρέψει τις ιδέες, τις περιγραφές ή τις λέξεις-κλειδιά σας σε εικόνες υψηλής ανάλυσης.

Πλεονεκτήματα:

- Δημιουργικότητα: Το Mage Space παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας ψηφιακών έργων τέχνης, ακόμα και σε περιπτώσεις που δεν υπάρχουν εξειδικευμένες καλλιτεχνικές δεξιότητες..
- Ποικιλία: Δημιουργία εικόνων σε διάφορα στυλ, από ρεαλιστικά έως αφηρημένα, τα οι οποίες μπορούν να προσαρμοστούν στις δικές μας προτιμήσεις.
- Ευκολία χρήσης: Η πλατφόρμα είναι εύχρηστη και δεν απαιτεί προηγμένες γνώσεις τεχνολογίας. Παράγει εικόνες ακόμα και χωρίς την σύνδεση σε κάποιον λογαριασμό.

Γνωριμία με το Mage Space (15'):

- Δημιουργία λογαριασμού Mage Space για τους/τις μαθητές/τριες (αν δεν έχουν ήδη).
- Ξενάγηση στο περιβάλλον εργασίας του Mage Space.
- Εξάσκηση με βασικές λειτουργίες, όπως η επιλογή στυλ, η εισαγωγή κειμένου και η δημιουργία εικόνας.

Δραστηριότητα: Δημιουργία Σουρεαλιστικών Έργων με χρήση Mage Space και ChatGPT – 2ο Φύλλο Εργασίας (30΄):

- Διαμοιρασμός φύλλου εργασίας με οδηγίες για την δραστηριότητα.
- Κάθε μαθητής/τρια καλείται να σκεφτεί μια σουρεαλιστική ιδέα για την παραγωγή σουρεαλιστικών ψηφιακών ζωγραφικών έργων.
- Χρήση του ChatGPT για τη δημιουργία κειμένου που περιγράφει την σουρεαλιστική ιδέα.
- Μετάφραση της περιγραφής στα Αγγλικά με την χρήση του ChatGPT εφόσον χρειάζεται.
- Εισαγωγή του κειμένου στο Mage Space και δημιουργία εικόνας.
- Συζήτηση για τα αποτελέσματα και ανάλυση των σουρεαλιστικών στοιχείων που εμφανίζονται.
- Τα εικαστικά έργα που δημιουργήθηκαν αναρτώνται από τους/τις μαθητές/τριες στο διαδίκτυο στο πλαίσιο διαδικτυακής έκθεσης (Padlet)
- Προαιρετικά μπορεί να δημιουργηθεί φυσική έκθεση στον χώρο του σχολείου με τις εκτυπωμένες εικόνες.

Δημιούργησε μια σουρεαλιστική εικόνα με ένα μεγάλο μαύρο γάτο με ροζ φιόγκο που κάθεται στην άκρη ενός κρεβατιού σε ένα όμορφα διακοσμημένο δωμάτιο. Το μέγεθος του γάτου θέλω αν είναι υπερβολικό, καθιστώντας το σχεδόν τόσο ψηλό όσο το ίδιο το δωμάτιο. Το δωμάτιο θα είναι με γαλάζιους τοίχους, με διάφορες κορνίζες και κλασικά έπιπλα. Θα υπάρχει επίσης ένα μεγάλο παράθυρο που θα επιτρέπει στο φυσικό φως να φωτίσει τον χώρο. Δημιούργησε και έναν πολύ μικρότερο πορτοκαλί γάτο σε όποιο σημείο του δωματίου θέλεις.

Δημιούργησε έναν ζωγραφικό σουρεαλιστικό πίνακα. Να εμφανίζεται ένα μεγάλο πόδι με σκούρο παντελόνι και καφέ παπούτσι, να πατάει μια παλιά τηλεόραση. Η τηλεόραση είναι, με διακόπτες στο μπροστινό μέρος και προεξέχει μια κεραία. Η τηλεόραση να φαίνεται χαλασμένη και να μην υπάρχει καθαρή εικόνα στην οθόνη. Στο φόντο, δημιούργησε ένα μεγάλο αεροπλάνο που πετάει ανάμεσα σε λευκά σύννεφα. Το αεροπλάνο να είναι σε πτήση και είναι ζωγραφισμένο με λεπτομέρεια.

Μαθητές της Γ' Γυμνασίου, αξιοποιώντας λογισμικά Τεχνητής Νοημοσύνης, μετέτρεψαν τις ιδέες τους σε πρωτότυπα ψηφιακά έργα τέχνης. Το τελικό αποτέλεσμα αποτελεί καρπό πολλαπλών δοκιμών και πειραματισμών."

5.1.5. Φάση 5η (5η διδακτική ώρα) Δημιουργία συμβατικών έργων ζωγραφικής με αφόρμηση τις ψηφιακές δημιουργίες. - (45΄)

Η τεχνητή νοημοσύνη ως αφετηρία για την καλλιτεχνική έμπνευση. Σχέδιο με μολύβι μαθητή Γ΄ Γυμνασίου (αριστερά) με αφόρμηση ψηφιακό σχέδιο που δημιούργησε ο ίδιος με χρήση λογισμικών Τεχνητής Νοημοσύνης. Το σχέδιο αποτελεί πρωτότυπη εικαστική δημιουργία

Η πέμπτη διδακτική ώρα επικεντρώνεται στη δημιουργία συμβατικών έργων ζωγραφικής. Ο στόχος είναι να αναπτύξουν οι μαθητές/τριες δεξιότητες παραδοσιακής ζωγραφικής, να εξερευνήσουν διάφορες τεχνικές και μέσα έκφρασης, και να δημιουργήσουν ένα έργο ζωγραφικής εμπνευσμένο από ένα ψηφιακό έργο. Οι μαθητές/τριες χρησιμοποιούν χαρτί, χρώματα, πινέλα και άλλα υλικά για να αναπαράγουν την αισθητική και το θέμα του επιλεγμένου ψηφιακού έργου.

Επιλογή Ψηφιακού Έργου (Μοιράζεται 3ο Φύλλο Εργασίας):

- Κάθε μαθητής/τρια επιλέγει ένα δικό του/της ψηφιακό έργο που έχει ήδη δημιουργήσει στην προηγούμενη φάση.
- Ο/Η μαθητής/τρια λαμβάνει υπόψη το θέμα, τη σύνθεση, τα χρώματα και τη συνολική ατμόσφαιρα του ψηφιακού έργου.

Σχεδιασμός και Προετοιμασία:

- Ο/Η μαθητής/τρια σχεδιάζει το ψηφιακό έργο σε χαρτί, προσαρμόζοντας το μέγεθος και τις λεπτομέρειες.
- Επιλέγει τα κατάλληλα χρώματα και υλικά για την τεχνική που θα χρησιμοποιήσει.
- Προετοιμάζει την επιφάνεια εργασίας.

Δημιουργία του Συμβατικού Έργου Ζωγραφικής:

- Ο/Η μαθητής/τρια ξεκινά να ζωγραφίζει, χρησιμοποιώντας τις τεχνικές και τα μέσα που έχει επιλέξει.
- Εστιάζει στην αποτύπωση του θέματος, της τεχνικής, της ατμόσφαιρας και των χρωμάτων του ψηφιακού έργου.
- Μπορεί να προσθέσει δικές του/της πινελιές και ερμηνείες.

5.1.6. Φάση 6η: (6η διδακτική ώρα) Ολοκλήρωση του project και παρουσίαση των τελικών δημιουργιών. Αξιολόγηση και Αυτοαξιολόγηση της εμπειρίας

Δημιουργίες μαθητών της Γ΄ Γυμνασίου με χρήση λογισμικού Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ)

Η έκτη διδακτική ώρα αποτελεί την ολοκλήρωση του διδακτικού σεναρίου, με την παρουσίαση των τελικών δημιουργιών, την αξιολόγηση και την αυτοαξιολόγηση της εμπειρίας. Μετά από μία ανασκόπηση των προηγούμενων ωρών, οι μαθητές/τριες παρουσιάζουν τα έργα τους, εξηγώντας τις ιδέες και τις επιλογές τους. Ακολουθεί μια συζήτηση για τις δυσκολίες και τις προκλήσεις του έργου, τι έμαθαν οι μαθητές/τριες και πώς θα αξιολογούσαν το project τους. Στη συνέχεια, γίνεται η αξιολόγηση και η αυτοαξιολόγηση του project, με τη διανομή φύλλων αξιολόγησης στους μαθητές/τριες. Τα αποτελέσματα θα συζητηθούν σε δεύτερο χρόνο. Μέσα από αυτήν τη διαδικασία, οι μαθητές/τριες αντλούν διδάγματα για τη συνεργασία, τη δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη.

Παρουσίαση Τελικών Δημιουργιών (20΄)

- Παρουσίαση των τελικών δημιουργιών σε έκθεση ή διαδικτυακό περιβάλλον. (Διαδικτυακή έκθεση ψηφιακών δημιουργιών.)
- Οι μαθητές/τριες παρουσιάζουν τα project τους, εξηγώντας τις ιδέες, τις επιλογές και τις προκλήσεις που αντιμετώπισαν.

Η υπόλοιπη τάξη θέτει ερωτήσεις και σχολιάζει τα project.

Συζήτηση (10΄)

- Ποιες ήταν οι δυσκολίες και οι προκλήσεις του project;
- Τι έμαθαν οι μαθητές/τριες από την εμπειρία τους;
- Πώς θα αξιολογούσαν το project;
- Συζήτηση για την αξία της συνεργασίας, της δημιουργικότητας και της κριτικής σκέψης.

Αξιολόγηση και αυτοαξιολόγηση – Φύλλο Εργασίας Αξιολόγησης (15΄)

- Διανομή φύλλων αξιολόγησης στους/στις μαθητές/τριες.
- Οι μαθητές/τρις αξιολογούν το project και τις δικές τους προσπάθειες.
- Διανομή φύλλων αυτοαξιολόγησης στους/στις μαθητές/τριες.
- Οι μαθητές/τριες αξιολογούν τις δικές τους δεξιότητες και γνώσεις που απέκτησαν κατά τη διάρκεια του project.

6. Αξιολόγηση – Αντίκτυπος

Η διαδικασία αξιολόγησης της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας καθώς και ο γενικός της αντίκτυπος στους συμμετέχοντες και συμμετέχοντες/ουσες μαθητές/τριες αναδεικνύουν τη σημασία της συγκεκριμένης δράσης. Με τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων αξιολόγησης από τους/τις μαθητές/τριες, αναδεικνύονται οι εμπειρίες, οι γνώσεις που αποκτήθηκαν, καθώς και οι προκλήσεις που αντιμετωπίστηκαν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας.

Η προοπτική αξιοποίησης του σεναρίου από την ευρύτερη εκπαιδευτική κοινότητα είναι σημαντική και πολυδιάστατη. Το σενάριο μπορεί να αποτελέσει υπόδειγμα για παρόμοιες δραστηριότητες σε άλλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, ενισχύοντας έτσι τη μεθοδολογία και τις πρακτικές που υιοθετούνται, σε ευρύτερη κλίμακα. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να επωφεληθούν από την εμπειρία και τα αποτελέσματα της διδακτικής μεθόδου που προωθεί την καλλιτεχνική έκφραση μέσω της τεχνολογίας ενώ η ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών μπορεί να διαδραματίσει κρίσιμο ρόλο στη βελτίωση της εκπαίδευσης. Επιπλέον, η έμφαση στη δημιουργικότητα μέσω της τεχνολογίας διαμορφώνει μια εκπαιδευτική προσέγγιση που προετοιμάζει τους/τις μαθητές/τριες για τις απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας.

Συνολικά, η προοπτική αξιοποίησης αυτού του σεναρίου είναι να δημιουργήσει έναν πρωτοποριακό δρόμο για την εκπαίδευση που θα ανταποκρίνεται στις ανάγκες και τις προκλήσεις του μέλλοντος.

6.1. Είδος αξιολόγησης

Αξιολόγηση σε δεύτερο χρόνο

Παρουσίαση των αποτελεσμάτων της εργασίας των μαθητών/τριών. Οι μαθητές/τριες θα παρουσιάσουν τις δημιουργίες τους και θα αξιολογήσουν εάν επετεύχθησαν οι στόχοι που είχαν θέσει, χρησιμοποιώντας ένα σχετικό ερωτηματολόγιο. Κατά τη διαδικασία αυτή, οι μαθητές/τριες καλούνται να παρουσιάσουν τις εργασίες τους, να αξιολογήσουν τον εαυτό τους σχετικά με την επίτευξη των στόχων, και να δεχθούν τις παρατηρήσεις από τους/τις συμμαθητές/τριες τους.

Ταυτόχρονα, θα αναστοχαστούν στην εργασία τους και θα προτείνουν τρόπους με τους οποίους θα μπορούσαν να βελτιώσουν το αποτέλεσμα. Θα αναλύσουν την επίδοσή τους με βάση τους προκαθορισμένους στόχους, εκφράζοντας τις απόψεις τους μέσω ενός ερωτηματολογίου. Η αυτοαξιολόγηση θα περιλαμβάνει την αναγνώριση των δυνατοτήτων και των περιορισμών τους στο πλαίσιο της εργασίας, ενώ η αποδοχή παρατηρήσεων από τους/τις συμμαθητές/τριες τους θα συμβάλει στη διαμόρφωση ενός πιο ολοκληρωμένου και αντικειμενικού πλαισίου αξιολόγησης.

Παράλληλα, κατά τη διαδικασία αυτή, οι μαθητές/τριες θα αναλύσουν προσεκτικά την εργασία τους, εστιάζοντας στα στοιχεία που θα μπορούσαν να βελτιώσουν. Η αυτοκριτική και η πρόταση πιθανών βελτιώσεων θα αποτελέσουν κρίσιμα στοιχεία για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους και τη συνεχή εξέλιξή τους.

Αξιολογούμε όλη την τάξη και κάθε μαθητή/τριας χωριστά ως προς:

- Τη συμμετοχή και το ενδιαφέρον για το θέμα. (Τέχνη και Τεχνητή Νοημοσύνη)
- Τις πρωτοβουλίες και την προσπάθεια να αξιοποιήσουν την τεχνολογία (Τεχνητή Νοημοσύνη) με δημιουργικό τρόπο.
- Την ικανότητα να αντιληφθούν τον ρόλο της ψηφιακής τεχνολογίας στην επικοινωνία και την τέχνη.
- Το εικαστικό αποτέλεσμα των εικαστικών έργων (ψηφιακών και συμβατικών) που δημιούργησαν.
- Την προθυμία και την ικανότητα να αξιολογούν τα έργα των συμμαθητών/τριών τους.

Αναστοχασμός - Αποτίμηση

- Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού ως προς το Διδακτικό Σενάριο
- Αξιολόγηση ως προς την κατανομή του χρόνου που διατέθηκε, ως προς την επίτευξη των στόχων που τέθηκαν. Σκέψη για τυχόν αλλαγές στο μάθημα σε πράγματα που δεν λειτούργησαν για να γίνω πιο αποτελεσματικός.

Απαντάμε στα ερωτήματα:

- Υλοποιήθηκε το διδακτικό σενάριο σύμφωνα με τον σχεδιασμό και τους στόχους της; Εάν όχι, γιατί;
- Το θέμα προκάλεσε το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών; Συμμετείχαν οι μαθητές/τριες ενεργητικά στη διδακτική διαδικασία;
- Ποιες δυσκολίες παρουσιάσθηκαν στην εφαρμογή του διδακτικού σεναρίου (π.χ. δυσκολίες κατανόησης εννοιών, χρήσης συγκεκριμένων μεθόδων, έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής κλπ.);
- Τι θα άλλαζα στον σχεδιασμό του διδακτικού σεναρίου, αν το ξαναέκανα;

Βιβλιογραφία

Ανδριωτάκης, Μ. (2022). Τεχνητή νοημοσύνη για όλους. Αθήνα: Ψυχογιός.

Βάρρας, Γ. (2020). Τεχνητή Νοημοσύνη και Τέχνη: μία εφαρμογή στη ζωγραφική. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Τμήμα ηλεκτρολόγων μηχανικών και μηχανικών υπολογιστών.

Δρόσος, Γ. (2024, Φεβρουάριος 12). “GaUNs* + A.I. Τέχνη και Τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης. Ανάκτηση Αύγουστος 6, 2024, από https://www.youtube.com/watch?v=Q9gaAmBPd8E

ΕΡΤ Α.Ε. (2021, Μάρτιος 11). Τέχνη και τεχνητή νοημοσύνη. Ανάκτηση Αύγουστός 6, 2024, από https://www.youtube.com/watch?v=wSRbYz-fcc

Κοφτερός, Α. (2024). Τεχνητή Νοημοσύνη: Διδασκαλία & Μάθηση με ΤΝ. Λευκωσία: Αλέξανδρος Κοφτερός. Retrieved from Ανάκτηση Αύγουστος 5, 2024, https://www.dropbox.com/scl/fi/ilru66szju025nhj4iuns/.pdf?rlkey=nj3guqya1oiu64pyngswzow2h&e=1&dl=0

Λαζαρίδου, Ά. (2023). Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση, Προκλήσεις Εκπαιδευτικών και πως επηρεάζεται τελικά η κριτική σκέψη των μαθητών. Ανάκτηση Αύγουστος 5, 2024, https://hephaestus.nup.ac.cy/bitstream/handle/11728/12479/lazaridou-thesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Φαναράς, Β. (2020). Ηθικά διλήμματα της τεχνητής νοημοσύνης: Ηθικό μηχάνημα ή ηθική χρήση; In Εκκλησιαστικός Κήρυκας - Θεολογική Επετηρίδα της Ιεράς Μητροπόλεως Κιτίου (p. 220). Σεβασμιότατος Μητροπολίτης Κιτίου. Ανάκτηση Αύγουστος 5, 2024, http://scholar.uoa.gr/sites/default/files/fanarasb/files/ekklisiastikos_kirykas_ithiki_tn_ex_per.pdf

Χαραλαμπίδης, Ά. (2007). Τέχνη του Εικοστού Αιώνα, (Δεύτερος Τόμος). Αθήνα: Univercity Studio Press.

Χατζηβασιλείου, Γ. (2024, Μάρτιος 17). Πώς δρα η τεχνητή νοημοσύνη στην τέχνη;

Anadol, R. (2020, Αύγουστος 19). Art in the age of machine intelligence. Ανάκτηση Αύγουστος 6, 2024, από https://www.youtube.com/watch?v=UxQDG6WQT5s

Averty, J.-C. (Σκηνοθέτης). (1970). *Soft Self-Portrait of Salvador Dali. A documentary about surrealist artist Salvador Dali, narrated by Orson Welles* [Ταινία]. Ανάκτηση Αύγουστος 6, 2024, https://www.youtube.com/watch?v=jSqkpYMWkao

Benney, M., & Kistler, P. (2023). The Top 25 AI Artists of 2020. AIArtists.org. Ανάκτηση Αύγουστος 6, 2024, https://aiartists.org/

Cheng, E. C. K., Koul, R. B., Wang, T., & Yu, X. (2022). Artificial intelligence in education: emerging technologies: proceedings of 2021 2nd International Conference on Artificial Intelligence in Education Technology. Singapore: Springer.

Elgammal, A. (2018, Νοέμβριος 2). AI vs art: Can the machine be creative? | TEDxBratislava. Ανάκτηση Αύγουστος 6, 2024, από https://www.youtube.com/watch?v=L4QBKzL4dCs&t=380s

Ernst, M. (2010, Ιούλιος 29). Frottage - This video features a frottage technique demonstration by artist Max Ernst. Ανάκτηση Αύγουστός 5, 2024, από https://www.youtube.com/watch?v=CHdU4JfY-bU&t=33s

Gric, P. (2019, Ιουλίου 23). Decalcomania - A short demonstration of the Decalcomania technique in acrylics. Ανάκτηση Αύγουστος 5, 2024, από https://www.youtube.com/watch?v=xMGEmeVK5sI

l'actu, L. é. (2019, Ιανουάριος 23). Dali et Gala, un amour surréaliste. Ανάκτηση Αύγουστος 5, 2024, από https://www.ina.fr/ina-eclaire-actu/video/s782666_001/dali-et-gala-un-amour-surrealiste

Lipski, G. (2018, Αύγουστος 6). Kleine Dekalkomanie Little Decalcomania. Ανάκτηση Αύγουστος 5, 2024, από https://www.youtube.com/watch?v=Wr1eZIfPFOs&t=393s

Machado, P., Romero, J., & Greenfield, G. (2021). Artificial intelligence and the arts: computational creativity, artistic behavior, and tools for creatives. Cham: Springer.

Maliszewski, K. (2020, Μάρτιος 26). Frottage - Kunst mit Kathrin | Fräulein K. Ανάκτηση Αύγουστος 5, 2024, από https://www.youtube.com/watch?v=6vMghZFv7Yo

Niklas Hageback, & Hedblom, D. (2021). AI for Arts. Boca Raton: CRC Press.

Perez, M. (2020, Ιούλιος 5). Parsemage. Técnicas artísticas. Ithell Colquhoun. Ανάκτηση Αύγουστος 5, 2024, από https://www.youtube.com/watch?v=W4Z3bS3YWUE

Ramos, G. (2018, Απρίλιος 18). Grattage. Ανάκτηση Αύγουστος 5, 2024, από https://www.youtube.com/watch?v=BWMlCgYsU_U

Shah, P. (2023). AI and the Future of Education. John Wiley & Sons.

Sofian Audry. (2021). Art in the Age of Machine Learning. MIT Press.

Spazuk I, S. (2018, Μάϊος 3). Fumage - Steven Spazuk II. Ανάκτηση Αύγουστος 5, 2024, από https://www.youtube.com/watch?v=xJEIrrT-5xE

Spazuk, S. (2014, Σεπτέμβριος 27). Fumage - Spazuk fire painter I. Ανάκτηση Αύγουστος 5, 2024, από https://www.youtube.com/watch?v=xa6xD0DHvJY

Φαναράς, Β. (2020). Ηθικά διλήμματα της τεχνητής νοημοσύνης: Ηθικό μηχάνημα ή ηθική χρήση; In Εκκλησιαστικός Κήρυκας - Θεολογική Επετηρίδα της Ιεράς Μητροπόλεως Κιτίου (p. 220). Σεβασμιότατος Μητροπολίτης Κιτίου. Ανάκτηση Αύγουστος 5, 2024, http://scholar.uoa.gr/sites/default/files/fanarasb/files/ekklisiastikos_kirykas_ithiki_tn_ex_per.pdf

Χαραλαμπίδης, Ά. (2007). Τέχνη του Εικοστού Αιώνα, (Δεύτερος Τόμος). Αθήνα: Univercity Studio Press.

Χατζηβασιλείου, Γ. (2024, Μάρτιος 17). Πώς δρα η τεχνητή νοημοσύνη στην τέχνη;. Ανάκτηση Αύγουστος 6, 2024, από https://www.youtube.com/watch?v=ba31tX3a8nY

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

7.1. Εργασίες μαθητών. Περιγραφή και τελικό εικαστικό αποτέλεσμά

Θέλω να δημιουργήσω μια σουρεαλιστική ζωγραφιά με ένα κρεβάτι που αιωρείται στον αέρα με τη βοήθεια πολλών πολύχρωμων μπαλονιών. Ένας άνθρωπος, ντυμένος επίσημα με καπέλο, να στέκεται στο έδαφος και να κοιτάζει προς το επάνω. Τα μπαλόνια να έχουν διάφορα χρώματα όπως κόκκινο, μπλε, κίτρινο και πράσινο, δημιουργώντας μια ζωντανή και φανταστική ατμόσφαιρα. Ο ουρανός να είναι ζωγραφισμένος με απαλά σύννεφα και να έχει μια ονειρική ποιότητα. Η γενική διάθεση της ζωγραφιάς να είναι φανταστική και γαλήνια.

Θέλω μια σουρεαλιστική ζωγραφιά με την τεχνική της ακουαρέλας με ένα μεγάλο πορτοκαλί ψάρι που ξεκουράζεται πάνω στη σέλα ενός κλασικού πράσινου ποδηλάτου μέσα σε ένα δάσος. Το ποδήλατο να έχει λεπτές ρόδες, μεταλλικό σκελετό και είναι εξοπλισμένο με ένα καλάθι στο μπροστινό μέρος. Στο δάσος να έχει ομίχλη και ψηλά, λεπτά δέντρα.

Δημιούργησε μια σουρεαλιστική εικόνα με ένα άτομο που κάθεται μέσα σε ένα τεράστιο γυάλινο βάζο, που περιέχει νερό και ψάρια, και ψαρεύει. Το άτομο θα ψαρεύει με ένα καλάμι, και το πρόσωπό του δεν θα φαίνεται. Τα ψάρια μέσα στο βάζο θα είναι πολύχρωμα και διαφορετικών ειδών. Έξω από το γυάλινο βάζο, θα υπάρχουν βουνά και σύννεφα και θα δημιουργούν μια δραματική ατμόσφαιρα· Δημιούργησε επίσης και ψάρια έξω από το βάζο στο έδαφος

Θέλω να δημιουργήσεις ένα πορτραίτο με το πρόσωπό καλυμμένο με μια υπερβολικά μεγάλη, λεπτομερής απεικόνιση εγκεφάλου που φαίνεται πάνω από το κεφάλι. Το πρόσωπο θα είναι καλυμμένο, δημιουργώντας μια αύρα μυστηρίου ή ανωνυμίας. Θα φοράει επίσης ένα γαλάζιο πουκάμισο, Το φόντο να είναι ουδέτερο, έτσι ώστε η προσοχή να παραμένει στο άτομο και στην υπερβολική απεικόνιση του εγκεφάλου..

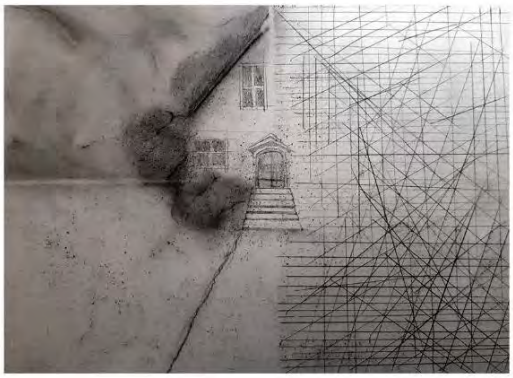
Θέλω να φτιάξω μια σουρεαλιστική εικόνα με το πορτραίτο μιας γυναίκας που βλέπει ένα τεράστιο φίδι, το οποίο περιτυλίγεται γύρω από ένα αδιόρατο αντικείμενο, σε ένα εξωγήινο τοπίο. Η σκηνή θα πρέπει να είναι σουρεαλιστική και να απεικονίζει ένα άγονο τοπίο με αμμόλοφους. Η υφή του δέρματος του φιδιού θέλω να είναι ρεαλιστική. Το φίδι θέλω να κοιτάζει κ ένα μικρό ανθρώπινο πλάσμα που στέκεται μπροστά του.

.

Θέλω να δημιουργήσω ένα δέντρο που ο κορμός του να έχει σχήμα ανθρώπινου προσώπου, δημιουργώντας μια καλλιτεχνική και σουρεαλιστική εντύπωση. Γύρω από το δέντρο θέλω να πετάνε πολλά πουλιά, προσθέτοντας μια δυναμική πινελιά στη σκηνή. Το δέντρο θα έχει ένα πυκνό και πλούσιο φύλλωμα, συμβάλλοντας στη μυστηριακή ατμόσφαιρα της εικόνας. Το φόντο να είναι απλό και μονόχρωμο, επιτρέποντας την εστίαση στο δέντρο και τα πουλιά.

Δημιουργία Διαδικτυακής Ψηφιακής Έκθεσης

Δημιουργία συμβατικών έργων ζωγραφικής με αφόρμηση τις ψηφιακές δημιουργίες



Φύλλα Εργασίας

1ο Φύλλο Εργασίας - ***Φάση 3η***

1ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΟΥΡΕΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ Η ΠΟΙΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ CHATGPT

Σημειώσεις:

- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το ChatGPT για να δημιουργήσετε σουρεαλιστικούς τίτλους, περιγραφές εικόνων ή ακόμη και μουσικά κομμάτια.
- Μην φοβάστε να πειραματιστείτε και να διασκεδάσετε!
- Ο στόχος δεν είναι να δημιουργήσετε ένα τέλειο έργο τέχνης, αλλά να εξερευνήσετε τη φαντασία σας και να δημιουργήσετε κάτι μοναδικό.

Στόχος:

Να δημιουργήσετε μια σουρεαλιστική ιστορία ή ένα ποίημα με τη χρήση του ChatGPT.

Υλικά:

Συσκευή με πρόσβαση στο διαδίκτυο

ChatGPT (https://chat.openai.com/)

Οδηγίες:

- Ξεκινήστε με μια σύντομη συζήτηση για τον σουρεαλισμό. Τι είναι ο σουρεαλισμός; Ποια είναι μερικά από τα χαρακτηριστικά του;
- Καθίστε σε ζευγάρια ή μικρές ομάδες. Κλείστε τα μάτια σας και φανταστείτε μια τυχαία εικόνα ή μια φράση. Μοιραστείτε τις ιδέες σας με την ομάδα σας.
- Ανοίξτε το ChatGPT και συνδεθείτε με τον λογαριασμό σας. Εισάγετε μια τυχαία λέξη ή φράση από τις ιδέες σας. Παρατηρήστε τι παράγει το ChatGPT.
- Πειραματιστείτε με διαφορετικές λέξεις, φράσεις και προτροπές για να δημιουργήσετε μια σουρεαλιστική ιστορία ή ποίημα. Μπορείτε να συνδυάσετε τις προτάσεις του ChatGPT με τις δικές σας ιδέες.
- Μόλις είστε ικανοποιημένοι με την ιστορία ή το ποίημά σας, ολοκληρώστε το. Μπορείτε να το επεξεργαστείτε, να προσθέσετε λεπτομέρειες ή να αλλάξετε τη σειρά των προτάσεων.
- Μοιραστείτε την ιστορία ή το ποίημά σας με την υπόλοιπη τάξη. Μπορείτε να διαβάσετε τα έργα σας δυνατά ή να τα αναρτήσετε σε έναν πίνακα ανακοινώσεων.

2ο Φύλλο Εργασίας - ***Φάση 4η***

2ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΖΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΜΕ ΣΟΥΡΕΑΛΙΣΤΙΚΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ

Στόχος:

Να μετατρέψετε μια σουρεαλιστική ιστορία ή ένα ποίημα που δημιουργήθηκε με το ChatGPT σε ψηφιακό έργο ζωγραφικής με σουρεαλιστικό χαρακτήρα.

Υλικά:

Συσκευή με πρόσβαση στο διαδίκτυο

ChatGPT (https://chat.openai.com/)

Image Space ([αφαιρέθηκε το μη έγκυρο URL])

Λογαριασμός Image Space (προαιρετικό)***Οδηγίες:***

1. Χρησιμοποιήστε το ChatGPT για να δημιουργήσετε ή να επιλέξετε μια σουρεαλιστική περιγραφή ή ποίημα. Βεβαιωθείτε ότι η ιστορία ή το ποίημα σας ειναι γεμάτο με ονειρικές εικόνες και ασυνήθιστους συνδυασμούς λέξεων.
2. Διαβάστε προσεκτικά την ιστορία ή το ποίημα σας και προσπαθήστε να εντοπίσετε τα βασικά στοιχεία του. Ποια είναι τα κύρια θέματα; Ποιες είναι οι πιο εντυπωσιακές εικόνες; Πώς μπορείτε να οπτικοποιήσετε αυτές τις εικόνες;
3. Ανοίξτε το Image Space και συνδεθείτε με τον λογαριασμό σας (εάν έχετε). Εάν δεν έχετε λογαριασμό, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την δωρεάν δοκιμή.
4. Στο πεδίο "Enter a prompt or keywords", πληκτρολογήστε μια σύντομη περιγραφή της σουρεαλιστικής ιστορίας ή του ποιήματός σας. Βεβαιωθείτε ότι η περιγραφή σας είναι σαφής και περιεκτική.
5. Το Image Space σας προσφέρει διάφορες επιλογές για να προσαρμόσετε το αποτέλεσμα. Μπορείτε να επιλέξετε το στυλ, την παλέτα χρωμάτων, την ανάλυση και άλλα. Πειραματιστείτε με διαφορετικές επιλογές μέχρι να βρείτε μια εμφάνιση που ταιριάζει στην ιστορία ή το ποίημά σας.
6. Μόλις είστε ικανοποιημένοι με το αποτέλεσμα, μπορείτε να κατεβάσετε το ψηφιακό έργο ζωγραφικής σας. Μπορείτε να το εκτυπώσετε, να το μοιραστείτε online ή να το χρησιμοποιήσετε σε άλλα έργα τέχνης.

3ο Φύλλο Εργασίας - ***Φάση 5η***

3° ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΈΡΓΟΥ ΖΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΠΟ ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Στόχος:

- Να αναπτύξετε δεξιότητες παραδοσιακής ζωγραφικής.
- Να εξερευνήσετε διαφορετικές τεχνικές και μέσα έκφρασης.
- Να δημιουργήσετε ένα συμβατικό έργο ζωγραφικής εμπνευσμένο από ένα ψηφιακό έργο.

Υλικά:

- Χαρτί
- Χρώματα (π.χ., ακρυλικά, λάδια, υδατογραφίες)
- Πινέλα
- Μολύβια (προαιρετικά)
- Άλλα υλικά (προαιρετικά, ανάλογα με την τεχνική)
- Ψηφιακό έργο ζωγραφικής (εκτυπωμένο ή προβολή σε οθόνη)

Οδηγίες:

Επιλέξτε ένα ψηφιακό έργο ζωγραφικής:

- Επιλέξτε ένα ψηφιακό έργο από αυτά που δημιουργήσατε σε προηγούμενη διδακτική ώρα.
- Λάβετε υπόψη το θέμα, τη σύνθεση, τα χρώματα και τη συνολική ατμόσφαιρα του ψηφιακού έργου.

Σχεδιάστε και προετοιμαστείτε:

- Σχεδιάστε το ψηφιακό έργο σε χαρτί, προσαρμόζοντας το μέγεθος και τις λεπτομέρειες.
- Επιλέξτε τα κατάλληλα χρώματα και υλικά για την τεχνική που θα χρησιμοποιήσετε.
- Προετοιμάστε την επιφάνεια εργασίας.

Δημιουργήστε το συμβατικό έργο ζωγραφικής:

- Ξεκινήστε να ζωγραφίζετε, χρησιμοποιώντας τις τεχνικές και τα μέσα που έχετε επιλέξει.
- Εστιάστε στην αποτύπωση του θέματος, της ατμόσφαιρας και των χρωμάτων του ψηφιακού έργου.
- Μπορείτε να προσθέσετε δικές σας πινελιές και ερμηνείες.

2 ΠΩΣ ΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΕΡΓΟ ΣΑΣ ΕΝΕΠΝΕΥΣΕ ΓΙΑ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕΤΕ ΤΟ ΔΙΚΟ ΣΑΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΕΡΓΟ ΖΩΓΡΑΦΙΚΗΣ;

3 ΠΟΙΕΣ ΗΤΑΝ ΟΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΑΤΕ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ;

4 ΠΩΣ ΔΙΑΦΕΡΕΙ Η ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΤΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΕΝΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ ΖΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΠΟ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΕΡΓΟΥ;

5 ΤΙ ΜΑΘΑΤΕ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΑΥΤΟ ΣΑΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΣΑΣ ΩΣ ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΗΣ ΜΕΣΩ ΑΥΤΗΣ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

4ο Φύλλο Εργασίας Αξιολόγησης - ***Φάση 6η***

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (6η Διδακτική ώρα)

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ / ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ / ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ

ΔΡΑΣΗ: ΣΟΥΡΕΑΛΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΕΥΦΥΪΑΣ. ΣΥΝΔΥΑΖΟΝΤΑΣ ΠΑΡΕΛΘΟΝ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΤΕΧΝΗ

Υπεύθυνος Διδάσκων (ονοματεπώνυμο):
Ημερομηνία:

Βαθμολογική Κλίμακα

Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
1	2	3	4	5
Απαράδεκτη	Μη ικανοποιητική	Μέτρια	Ικανοποιητική	Πολύ

Αξιολογήστε τις ακόλουθες προτάσεις σημειώνοντας x στο αντίστοιχο τετραγωνάκι

Α. Το μάθημα:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1. Οι στόχοι του μαθήματος ήταν σαφείς;					
2. Η ύλη που διδάχθηκε ανταποκρινόταν στους στόχους του μαθήματος;					
3. Η ύλη που διδάχθηκε ήταν καλά οργανωμένη;					
4. Το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε βοήθησε στην καλύτερη κατανόηση του θέματος;					
5. Πώς κρίνετε το επίπεδο δυσκολίας του μαθήματος για την τάξη σας;					
6. Η υλικοτεχνική υποδομή του σχολείου ήταν κατάλληλη για τις απαιτήσεις του μαθήματος;					
7. Η παρουσίαση ήταν οργανωμένη και κράτησε το ενδιαφέρον σας;					

Β. Το εικαστικό έργο (ψηφιακό και συμβατικό):	1	2	3	4	5
1. Ο χρόνος που είχατε στη διάθεσή σας για τις εργασίες που ανατέθηκαν ήταν επαρκής;					
2. Υπήρχε καθοδήγηση από τον διδάσκοντα;					
3. Τα σχόλια του καθηγητή ήταν εποικοδομητικά και αναλυτικά;					
4. Δόθηκε η δυνατότητα βελτίωσης της ομαδικής εργασίας;					
5. Η εργασία σας βοήθησε να κατανοήσετε την έννοια της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ);					
8. Πώς κρίνετε το επίπεδο δυσκολίας των εργασιών που ανατέθηκαν;					
7. Ήταν επαρκής ο εξοπλισμός του εργαστηρίου;					

Γ. Ο καθηγητής:	1	2	3	4	5
1. Οργάνωσε καλά την παρουσίαση της ύλης του μαθήματος;					
2. Πέτυχε να διεγείρει το ενδιαφέρον για το αντικείμενο του μαθήματος;					
3. Ανέλυσε και παρουσίασε το θέμα με τρόπο απλό και ενδιαφέροντα, με παραδείγματα;					
4. Ενθάρρυνε τους μαθητές να διατυπώνουν απορίες και ερωτήσεις;					
5. Είναι γενικά προσιτός στους μαθητές;					

Το ΤεχνοθΑΙατρο και η Μεταγνώση

Δημήτριος Χατζηθεοδοσίου

Σκηνοθέτης, Θεατρολόγος, Οικονομολόγος,
Μεταπτυχιακός Ερευνητής τμ. Θεατρικών Σπουδών ΕΚΠΑ

dimisiou@gmail.com

Περίληψη

Καθώς τα υπάρχοντα μοντέλα Τεχνητής Νοημοσύνης δίνουν την θέση τους σε αυτόνομους πράκτορες δυνάμενους να εκτελούν ενέργειες για τους εντολείς τους και ενώσω διαμορφώνεται κλίμα εκδημοκράτισης της γνώσης παραμένει υπαρκτός ο κίνδυνος κοινωνικοοικονομικής παραγκώνισης ατόμων. Δια αυτόν τον λόγο ο σύγχρονος πολίτης δέον να εκπαιδεύεται στην μεταγνώση –δηλαδή γνώση για την γνώση και το πώς αυτή λειτουργεί– στην συνεργασία και την δημιουργικότητα. Στο πλαίσιο αυτό στόχο της εκπαίδευσης θα αποτελεί η καλλιέργεια 1) κατανόησης και 2) χρήσης των δομών λειτουργίας και εμψύχωσης γλωσσικών μοντέλων τεχνητής νοημοσύνης, 3) συνεργικών δίκτυών ανθρώπων – μηχανών – πρακτόρων ΤΝ, 4) ανάπτυξης δημιουργικότητας και συνδυαστικής σκέψης. Το ΤΕΧΝΟΘΑiΑΤΡΟ© αποτελεί ένα ειδικό διαδραστικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα που εισάγει παιδιά και εφήβους στην διαδικασία γνωριμίας, προβληματισμού και χρήσης εφαρμογών των διαθέσιμων μοντέλων ΤΝ φυσικής γλώσσας στην πολιτική, την ρομποτική, την έρευνα και την κοινωνία. Πρόκειται για μια πρακτική και βιωματική επίδειξη των πιθανών τρόπων χρήσης διαθέσιμων εργαλείων Τ.Ν. με σκοπό την εξοικείωσή τους με την μετά-γνώση. Το πρόγραμμα αυτό έγινε η αφορμή για την ανάπτυξη της ΤεχνοθΑΙατρική μέθοδος κατά την οποία το θέατρο δημιουργεί έναν εργαστηριακό κοινό τόπο όπου άτομα συνέρχονται και συνεταιρίζονται εξισορροπώντας τις γνωσιακές τους διαφορές χρησιμοποιώντας την τεχνητή νοημοσύνη. Θεμελιώδεις έννοιες της μεθόδου αποτελούν η μεταγνώση, η μεταγνωσία, η μόχλευση, η εμψύχωση, η εξατομικευμένη διδασκαλία και προτρεπτική μηχανική. Στην παρούσα πραγματοποιείται μία επισκόπηση της υπάρχουσας κατάστασης στον τομέα της τεχνολογίας για ακροατήρια ανθρωπιστικών επιστημών, εισάγονται βασικές έννοιες σχετικές θα την ΤΝ και παρουσιάζεται η θεμελιώδης για το ΤεχνοθΑΙατρο και την υπό εξέλιξη έρευνα, έννοια της μεταγνώσης. Τέλος παρουσιάζεται και το αρχικό το αρχικό εκπαιδευτικό θεατρικό πρόγραμμα ΤΕΧΝΟΘΑiΑΤΡΟ©.

Λέξεις-κλειδιά: Μεταγνώση, ΤεχνοθΑΙατρο, θέατρο, Τεχνητή Νοημοσύνη, εκπαίδευση.

Εισαγωγή

Στην παρούσα ανακοίνωση, παρουσιάζονται στοιχεία έρευνας υπό εξέλιξης του γράφοντος, σχετικά με την επιρροή των τεχνολογιών Τεχνητής Νοημοσύνης [ΤΝ στο εξής] στην εκπαίδευση και το Θέατρο. Η έρευνα αφορά τον ορισμό ενός νέου παραδείγματος διάχυσης της γνώσης μέσω πρότασης και ανάπτυξης μιας σύγχρονης μεθόδου εκπαίδευσης, ικανής να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις της νέας πραγματικότητας που εγείρονται στον κόσμο με την Έλευση της ΤΝ ενώ ταυτόχρονά θα απαντά και θεραπεύει

τα αιτήματα των εκπαιδευτικών θεωριών περασμένων παραδειγμάτων. Σύντομα θα δημοσιευτεί η έρευνα που θα σκιαγραφεί τη μέθοδο ονομάζεται *ΤεχνοθΑΙατρο* και η οποία συνδυάζει την εργαλειοθήκη του Θεάτρου με μια νέα γνωσιολογική - επιστημολογική αντίληψη οργάνωσης, διαχείρισης και ανάπτυξης της καταγεγραμμένης γνώσης, που εδράζεται στην έννοια της μεταγνώσης. Παρακάτω θα παρουσιαστούν ορισμένες θεμελιώδεις έννοιες της μεθόδου αλλά δεν θα αναλυθεί εδώ εις βάθος καθαυτή πάρα θα παρουσιαστεί το ομώνυμο θεατρικό – εκπαιδευτικό πρόγραμμα που αποτέλεσε αφορμή για την ανάπτυξη της.

Το θεατρικό – εκπαιδευτικό πρόγραμμα ΤΕΧΝΟΘΑiΑΤΡΟ [ιστορικό]

Το διαδραστικό θεατροεκπαιδευτικό πρόγραμμα με τίτλο *ΤΕΧΝΟΘΑiΑΤΡΟ: Εντάσσοντας την Τεχνητή Νοημοσύνη στο Θέατρο για ανακάλυψη, πειραματισμό και μάθηση,* αναπτύχθηκε για λογαριασμό των Αρσακείων σχολείων Θεσσαλονίκης προκειμένου την ένταξή του ως παράρτημα στο θερινού πρόγραμμα των σχολείων για το έτος 2023, με θέμα την «Εκπαιδευτική Ρομποτική». Καθώς τελικά το σχετικό θερινό πρόγραμμα δεν εκτελέστηκε στη Θεσσαλονίκη για το 2023 το πρόγραμμα παρουσιάστηκε σε κλειστά θεατρικά τμήματα για εφήβους και αργότερα κατόπιν αιτήσεως για εκπαιδευτικούς από το Πολιτιστικό Σωματείο Θεάτρου και Τέχνης «ΔΥΙΟΣΚΟΥΡΟΣ ΦΟΙΝΙΞ». Σκοπός του προγράμματος είναι η γνωριμία, προβληματισμός και η εξερεύνηση εφαρμογών διαθέσιμων μοντέλων Τ.Ν. φυσικής γλώσσας στην πολιτική, την ρομποτική, την έρευνα και την κοινωνία από παιδιά εφήβους και κατόπιν και εκπαιδευτικούς.

1. Η ΈΛΕΥΣΙΣ της ΤΝ

Ήδη από το 2015 έχω προτείνει και αναπτύσσω την έννοια της «Έλευσεως» (Chatzitheodosiou, 2015, σ.23) η οποία αναφέρεται στην ραγδαία και απότομη μεταμόρφωση των κοινωνικών, πολιτικών, οικονομικών και οργανωτικών διαστάσεων της ανθρώπινης ζωής από την εγκόλπωση της ΤΝ σε όλους τους τομείς της παραγωγής και κατανάλωσης. Πρόκειται για μια έννοια πλαίσιο που σε μεγάλο βαθμό μοιάζει με την έννοια της τέταρτης βιομηχανικής επανάστασης του Klaus Schwab η οποία επίσης αναφέρεται στις κατακλυσμιαίες αλλαγές που θα επιφέρει το γεγονός της Έλευσης των τεχνολογιών αυτόνομης αυτοματοποίησης (ρομπότ και ΤΝ) στην οντολογία της κοινωνίας (Schwab & Malleret, 2020, σ.116) αλλά και στον ίδιο τον ορισμό της «ανθρωπινότητας» (Derrida, 2008, σ.105). Παρομοίως, εκ της ανάγκης θεώρησης των συνεπειών της Έλευσης αναπτύσσονται και άλλες παρόμοιες έννοιες όπως παράδειγμα η έννοια του μετακαπιταλισμού (Mason, 2015) και η θεωρία της κοινωνικής αναπαραγωγής (Fraser, 2016) μεταξύ άλλων, προκειμένου να δημιουργήσουν το αντιληπτικό αναφορικό πλαίσιο σχεδιασμού για τη λήψη αποφάσεων σε πανανθρώπινο επίπεδο από δω και πέρα.

Με την έννοια του καθολικού βασικού εισοδήματος [Universal Basic Income] (Van Parijs, 1995) καταπιάνεται ήδη από το 2016, ο Sam Altman, Διευθύνων Σύμβουλος και εις εκ των ιδρυτών της OpenAI, εταιρίας πρωτοπόρου στην ανάπτυξη μοντέλων ΤΝ αναγνωρίζοντας την εξάλειψη παραδοσιακών εργασιών από τις νέες τεχνολογίες, (Altman, 2016) θέμα στο οποίο αναφερόμενος λίγα χρόνια αργότερα θα γράψει πώς

η κοινωνικοπολιτική αλλαγή θα έρθει πολύ νωρίτερα από ότι οι περισσότεροι άνθρωποι πιστεύουν. […] αν οι δημόσιες πολιτικές δεν προσαρμοστούν αναλόγως οι περισσότεροι άνθρωποι θα καταλήξουν χειρότερα από ότι είναι σήμερα, οι αλλαγές που έρχονται είναι

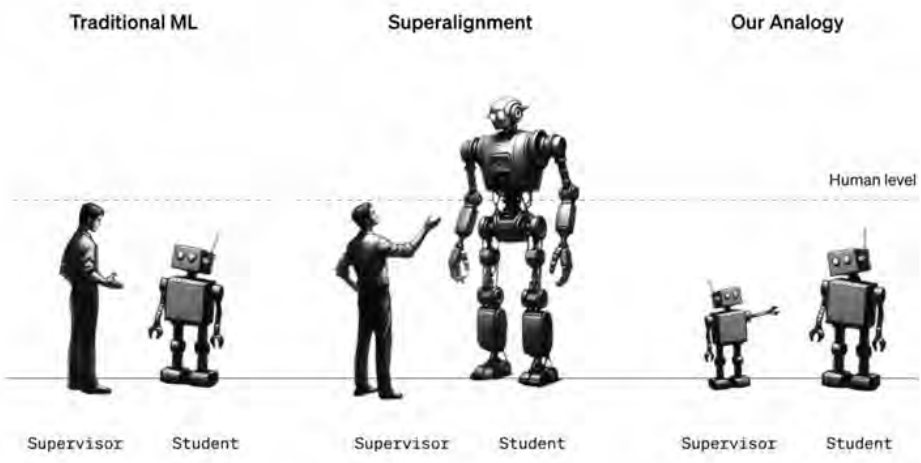
αναπόφευκτες, θα δημιουργηθεί απαράμιλλος πλούτος […] ο οποίος θα πρέπει να διανεμηθεί με τρόπο που θα επιτρέπει στους ανθρώπους να διεκδικούν τη ζωή που θέλουν. (Altman, 2021)

Ο λόγος που αυτές οι αλλαγές δεν είναι ακόμα εμφανείς στο γενικό κοινό ή εκλαμβάνονται απλώς σαν εργαλειακές μέθοδοι αύξησης της ανθρώπινης παραγωγικότητας, είναι διττός. Αφ' ενός εξ' αιτίας της σταδιακής απελευθέρωσης τεχνολογιών από τις εταιρείες ανάπτυξη τους προκειμένου η αγορά και η κοινωνία να έχουν τον χρόνο εγκλιματισμού, εκπαίδευσης και ανάδρασης (OpenAI, 2023b), και αφ' ετέρου το λεγόμενο «παράδοξο του αυτοματισμού» (Bainbridge, 1983, σ.775) λόγο του οποίου κατά τη διάρκεια εφαρμογής ενός αυτοματισμού σε έναν οικονομικό οργανισμό η παραγωγικότητα και ο όγκος ανθρώπινης εργασίας αυξάνονται. Στην περίπτωση της ΤΝ όμως, όταν επιτευχθεί το όριο που ονομάζεται «μέτωπο του αυτοματισμού» (Samuel, 1962, σ.10) που σηματοδοτεί το σημείο που η ΤΝ θα μπορεί να εκτελεί μια ανθρώπινη εργασία αλάνθαστα χωρίς ανθρώπινη επίβλεψη, ενώ το σύνολο της παραγωγικότητάς θα συνεχίσει να αυξάνεται η ανθρώπινη παραγωγικότητα θα εκμηδενιστεί.

Η έννοια που αναπτύσσεται στους κόλπους της επιστήμης των υπολογιστών για το σημείο ορόσημο στην εξέλιξη της ΤΝ, σύμφωνα με τους Feng et al. (2024), ορίζεται ως «το σύστημα θα διακρίνεται από την ικανότητα να εκτελεί ποικίλο φάσμα εργασιών στον πραγματικό κόσμο με αποφασιστικότητα και αποτελεσματικότητα συγκρίσιμοι με κοινές της ανθρώπινης νοημοσύνης» και απαντά στον τίτλο Τεχνητή Γενική Νοημοσύνη (ΤΓΝ). Όμως δεν πρόκειται απλώς για μια θεωρητική έννοια. Η ΤΓΝ αποτελεί τον άμεσο, περατό στόχο των εταιρειών ανάπτυξης τεχνολογιών ΤΝ. Η ίδια η OpenAI στη χάρτα στοχοθεσίας της αναφέρει σχετικά ότι: «η αποστολή του OpenAI είναι να διασφαλίσει ότι η ΤΓΝ [ή AGI: Artificial General Intelligence] -με την οποία εννοούμε εξαιρετικά αυτόνομα συστήματα που υπερτερούν των ανθρώπων στις πιο οικονομικά σημαντικές εργασίες- θα ωφελήσει όλη την ανθρωπότητα.» (OpenAI, n.d.). Ο απόλυτος ορισμός της έννοιας παραμένει ακόμη σχετικά ρευστός στα σημεία του [όπως για το αν θα πρέπει αν έχει υλικό σώμα ή να λειτουργεί εξ' ολοκλήρου ως λογισμικό], όμως φαίνεται να υπάρχει στην κοινότητα επιστημόνων και χρηστών ομοφωνία σχετικά με το ότι σε περίπου 3 έτη, όπως αναφέρει στη Γερουσία των ΗΠΑ ο πληροφοριοδότης και πρώην εργαζόμενος της OpenAI, William Saunders (2024, σ.1) αυτά τα συστήματα θα έχουν δημιουργηθεί. Αντίστοιχη πρόβλεψη –και μάλιστα λαμβάνοντας υπ' όψιν τυχόν καθυστερήσεις από νομικούς περιορισμούς– κάνει και ο Leopold Aschenbrenner (2024, σ.8) στο σχετικό κείμενο αναφοράς του, όπου ισχυρίζεται ότι μέχρι το 2027 τα μοντέλα ΤΝ θα αυτοματοποιήσουν την εργασία των ερευνητών ΤΝ σημείο που αποτελεί από μόνο του επόμενο ορόσημο, καθώς η αυτοματοποίηση της αυτοβελτίωσης της ΤΝ θα οδηγήσει ξεπεράσει κατά πολλές τάξεις μεγέθους την ανθρώπινη νοημοσύνη.

Μια τέτοια εξέλιξη δεν έχει ξεφύγει της προσοχής των επιστημόνων που αναπτύσσουν αυτές τις τεχνολογίες. Οι Burns et al (2023), θέτοντας το πρόβλημα της καθοδήγησης και παραμετροποίησης μοντέλων με Τεχνητή Υπέρ Νοημοσύνη [ΤΥΝ ή ASI: Artificial Super Intelligence] από ανθρώπους, αναφέρουν σχετικά πως τα «υπεράνθρωπα μοντέλα θα είναι ικανά σύνθετων και δημιουργικών συμπεριφορών που οι άνθρωποι δεν θα μπορούν να κατανοήσουν επαρκώς». Το πρόβλημα αυτό της εκπαίδευσης μοντέλων με υψηλότερες διανοητικές δυνατότητες από τον εκπαιδευτή χωρίς καθηλώνονται σε υποδεέστερες αποδόσεις. ονομάζεται «πρόβλημα της υπερευθυγράμμισης» και η λύση που έχει προταθεί –προς το παρόν– είναι η κατ' αναλογία εφαρμογή της αποτελεσματικής εκπαίδευσης ενός μοντέλου ΤΝ [με μη υπεράνθρωπη νοημοσύνη] από ένα μοντέλο ΤΝ με

υποδεέστερες διανοητικές δυνατότητες. Παρατίθεται το σχετικό σχήμα καθώς η αναλογία αυτή θα φανεί χρήσιμη στην παρακάτω θεώρηση της κατάστασης.



Εικόνα 1 Μεθοδολογία εποπτείας μοντέλων με υπερευθυγράμμιση εικονιζόμενη κατ' αναλογία. (Burns et al, 2023)

1.1. Ιστορία και Βασικές έννοιες ΤΝ

Όλα τα παραπάνω, συνηγορούν στην πεποίθηση του γράφοντος, πως η ενασχόληση με την ΤΝ και της λειτουργίες της δεν αποτελεί αντικείμενο μόνο της επιστήμης των υπολογιστών αλλά βαθμιαία [ή άμεσα] και όλων των υπολοίπων. Οι ανθρωπιστικές επιστήμες ειδικότερα, καλούνται για πρώτη φορά να συμμετάσχουν τόσο ενεργά στον διάλογο σχετικά με έναν τεχνολογικό κλάδο ενώ θα κληθούν σύντομα να επανα-προσδιορίσουν τα παραδείγματα τους με τρόπους που απηχούν την επιρροή των ανακαλύψεων του Κοπέρνικου, του Νεύτωνα και του Αϊνστάιν (Kuhn, 2012). Δια τούτο, είναι αρμοστό να επιχειρηθεί μια γρήγορη επισκόπηση της διαδρομής της ΤΝ ως εδώ, προκειμένου να εισαχθούν στο εξειδικευμένο στις ανθρωπιστικές επιστήμες αναγνωστικό κοινό, βασικές έννοιες πραγμάτευσης του φαινομένου της Έλευσης συστημάτων με δυνατότητα αλληλεπίδρασης σε φυσική [ανθρώπινη] γλώσσα.

Από την στιγμή που ο οραματιστής και πρωτοπόρος Άλλαν Τούρινγκ διατύπωσε και διαπίστωσε θεωρητικά ότι οι μηχανές θα μπορούν μια μέρα να προσομοιώσουν την ανθρώπινη σκέψη, (Turing, 1950, σ.434) η έρευνα και οι ανακαλύψεις ακολούθησαν με την μορφή χιονοστιβάδας. Εμπνευσμένα από τη μελέτη της αρχιτεκτονικής των δικτύων και του διανοητικού ρεύματος της κυβερνητικής άνοιξαν τον δρόμο για τη σύλληψη και τη σταδιακή κατασκευή των νευρονικών δικτύων. Με πολλαπλές δοκιμές και πλάνες, η εκπαίδευση και ανάπτυξη αυτών των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης συνεχίστηκε με ενδιάμεσο σταθμό το AlphaGo. Το συγκεκριμένο νευρωνικό δίκτυο της Google, ήταν εκπαιδευμένο στο να παίζει το αρχαίο επιτραπέζιο παιχνίδι «GO», κατόπιν εκπαίδευσης με ερασιτέχνες οι προγραμματιστές του, ανέθεσαν στο δίκτυο να αυτό-εκπαιδευτεί παίζοντας με τον εαυτό του. Το 2015, το AlphaGo έγινε το πρώτο πρόγραμμα τεχνητής νοημοσύνης που νίκησε επαγγελματίες παίκτες GO, πρώτα τον τρεις φορές πρωταθλητή

Ευρώπης Fan-Hui με 5-0 και έπειτα τον καλύτερο παίκτης δεκαετίας Lee Sedol, ο οποίος έχασε με 4-1 και δήλωσε ότι το πρόγραμμα εν αντιθέσει με όσα πίστευε «είναι σίγουρα δημιουργικό», καθώς τον νίκησε με κίνηση που δεν είχε ποτέ καταγραφθεί στην ιστορία του παιχνιδιού (Google DeepMind, 2015).

Δυο χρόνια αργότερα, έμελλε να παρουσιαστεί από μια ομάδα ερευνητών με επί κεφαλής τον Ashish Vaswani ένα νέο είδος μοντέλου – αρχιτεκτονικής τεχνητής νοημοσύνης που ονομάζεται Transformer [μετασχηματιστής] (Vaswani et al., 2017). Αυτό το είδος, με βάση τις υπάρχουσες τεχνολογίες μεταγραφής δεδομένων [δίκτυα που περιλαμβάνουν έναν κωδικοποιητή και έναν αποκωδικοποιητή], και μετάφρασης φυσικής γλώσσας [γνωστά από την υπηρεσία ψηφιακής μετάφρασης της Google] αποτελεί μια σημαντική [αν όχι επαναστατική] καινοτομία επειδή άλλαξε τον τρόπο που οι μηχανές κατανοούν και επεξεργάζονται τη γλώσσα. Η ιδέα είναι εξαιρετικά απλή: πολλαπλά επίπεδα. Αντί να προγραμματίζουμε τις μηχανές να εξετάζουν το κείμενο μιας πρότασης σειριακά -δηλαδή λέξη προς λέξη ή έστω σε μικρά τμήματα- οι μετασχηματιστές έχουν τη δυνατότητα μέσω της κατά ύψος στοιβαδικής αρχιτεκτονικής πολλαπλών «στρώσεων» που υιοθετούν, να επεξεργάζονται μια ολόκληρη πρόταση ή ακόμα και ένα μεγαλύτερο κομμάτι κειμένου ταυτόχρονα. Στην πραγματικότητα επεξεργάζονται πολλά κομμάτια του κειμένου [tokens] ταυτόχρονα τα οποία τοποθετούνται σε στατιστικές –μαθηματικές μήτρες. Αυτό τους επιτρέπει να επεξεργάζονται καλύτερα το νόημα και τη συνοχή ενός κειμένου, καθιστώντας τα πολύ πιο αποτελεσματικά στην επεξεργασία γλώσσας από προηγούμενα μοντέλα.

Η επεξεργασία των δεδομένων γίνεται σταδιακά με τεχνητή απόκρυψη κάποιων δεδομένων από τη μία στοιβάδα στην επόμενη, με αποτέλεσμα το συγκεκριμένο δίκτυο νευρώνων να εκπαιδεύεται αποτελεσματικά στη στατιστική πρόβλεψη μιας απάντησης που αντιστοιχεί στο αρχικό δεδομένο (Vaswani et al., 2017). Η διαδικασία, μοιάζει εξαιρετικά με τις γνωστές στους εκπαιδευτικούς ασκήσεις συμπλήρωσης κενών.

Η αρχιτεκτονική των Transformers αποτελεί τη ραχοκοκαλιά των σύγχρονων Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων [LLM's: Large Language Models], νευρονικών δικτύων δηλαδή με την ικανότητα να αντιλαμβάνονται, να επεξεργάζονται, να παράγουν και να μεταχειρίζονται τη φυσική γλώσσα. Χαρακτηρίζονται «μεγάλα» ακριβώς γιατί αποτελούνται από υπεράριθμες παραμέτρους που γίνονται ταυτόχρονα δείκτης μεγέθους μεταξύ των διαφόρων τύπων LLM's. Ένας από τους τύπους αυτούς είναι το τα λεγόμενα «GTP», δηλαδή «Γεννητικοί προ-εκπαιδευμένοι μετασχηματιστές» (Radford et al., 2018). Τα GTP εκπαιδεύονται πάνω σε ένα τεράστιο όγκο διαθέσιμων δεδομένων [κείμενα φυσικής γλώσσας αλλά και εικόνες, ήχους και βίντεο στην περίπτωση των πολυτροπικών μοντέλων] –συνήθως από το διαδίκτυο– τα οποία αφού αριθμοποιηθούν και τοποθετηθούν στη μήτρα δεδομένων, αναπτύσσουν μεταξύ τους σχέσεις εγγύτητας. Από αυτήν τη διαδικασία αποκτούν την ικανότητα να προβλέπουν την επόμενη λέξη που στατιστικά θα προκύψει σε ένα κείμενο με βάση τα χιλιάδες μοτίβα δηλαδή τις σχέσεις εγγύτητας που έχουν ήδη θεματοποίησει πράγμα που τα καθιστά ιδιαίτερα ικανά στο να παράγουν (γεννούν) κείμενο. Από την ποσότητα δεδομένων εκπάιδευσης, διαθέσιμης υπολογιστικής δύναμης, αριθμού παραμέτρων και αρχιτεκτονικής του μοντέλου εξαρτάται η απόδοσή του αλλά και το πολύ ενδιαφέρον γεγονός της «ανάδυσης δυνατοτήτων» που τους επιτρέπει να εκτελούν δράσεις για τις οποίες δεν έχουν λάβει σχετική εκπαίδευση ή εντολές (Aschenbrenner, 2024), όπως για παράδειγμα η διαδικασία της μετάφρασης.

Με την κατασκευή του μοντέλου GPT-3 σημειώθηκε σημαντική πρόοδος στην ικανότητα των μηχανών να επεξεργάζονται και να παράγουν γλωσσικό περιεχόμενο, προσφέροντας νέες δυνατότητες στην ανθρώπομηχανική αλληλεπίδραση. Μέσω χρήσης προτροπών

[prompts] διατυπωμένων σε ελεύθερη φυσική γλώσσα ο χρήστης καθοδηγεί το μοντέλο –όχι, πολύ διαφορετικά από ο σκηνοθέτης εμψυχώνει τον ηθοποιό– στο να παράγει επιθυμητά κειμενικά ή και άλλα (ανάλογα το μοντέλο) γλωσσικά αποτελέσματα (Ouyang et al., 2022).

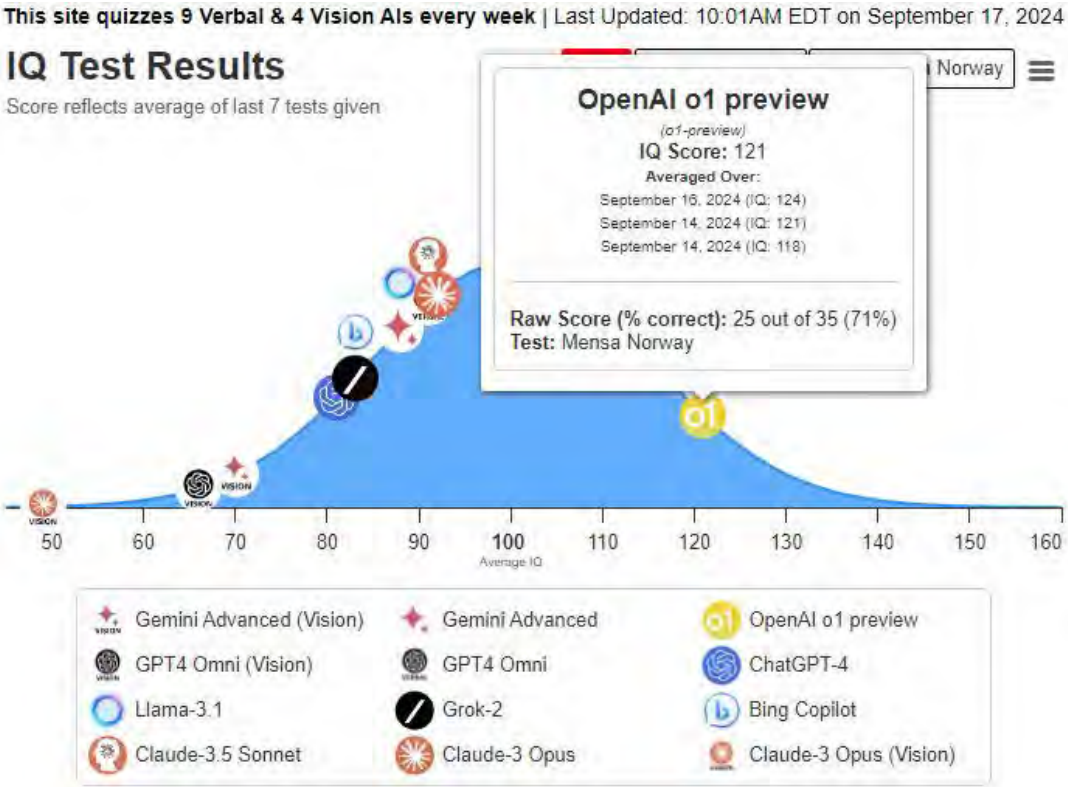
Η επίσημη κυκλοφορία του μοντέλου στην ελεύθερη αγορά την 30η Νοεμβρίου 2022 από την OpenAI σε συνδυασμό με τη διάθεση μετασχηματιστών όπως το GPT-2 και το BERT της Google και άλλων, ως ανοικτού κώδικα– σηματοδοτεί τη μετάβαση στο επόμενο στάδιο της Έλευσης όπου ο καθένας δύναται να δημιουργεί το δικό του μοντέλο.

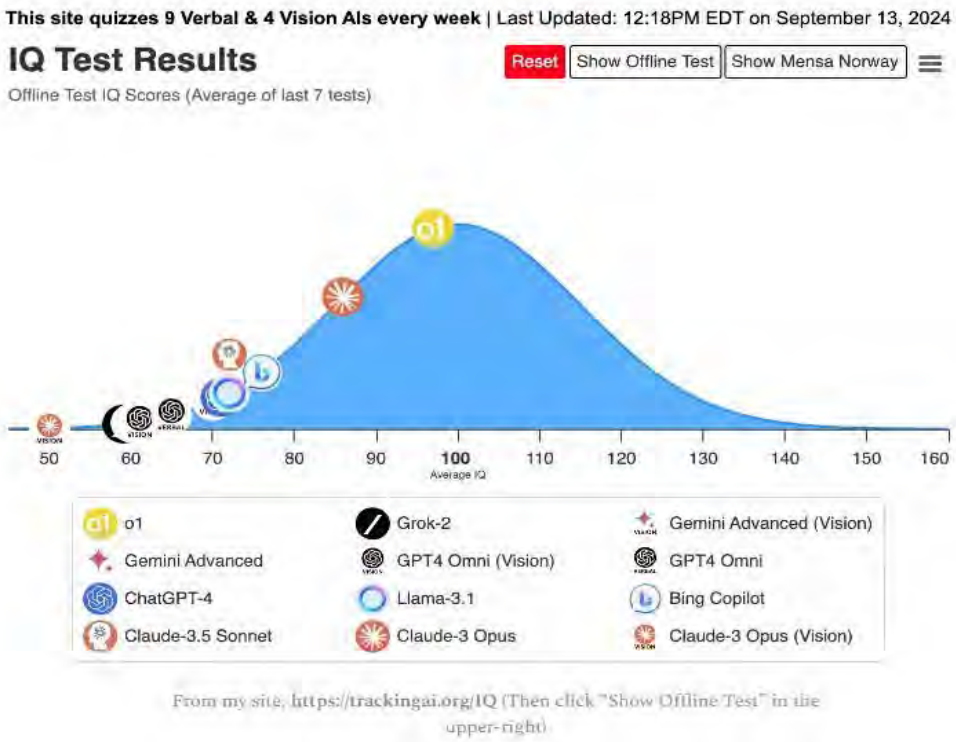
Έκτοτε εταιρείες, επιχειρηματίες και ερευνητές κυκλοφορούν μια σειρά από μοντέλα ικανά μετατρέπουν τη γλώσσα σε κείμενο, εικόνα, ήχο και βίντεο τα οποία εκπλήσσουν με τις δυνατότητές τους ενώ κατακλύζουν το διαδίκτυο. Το Chat-GTP αναβαθμίζεται στην τέταρτη έκδοσή του και αποκτά χαρακτηριστικά πολυτροπικότητας βλέπει και ακούει, ενώ ταυτόχρονα περνάει της εξετάσεις ασκήσεως επαγγέλματος του δικηγορικού συλλόγου των ΗΠΑ. (OpenAI, 2023a). Παρόλα αυτά σημειώνεται ότι δεν είναι τα πρόσφατα μοντέλα ΤΝ αυτά που ξεκίνησαν τη διαδικασία της αυτοματοποίησης. Ήδη πολύ ενωρίτερα, πτυχές όπως η οικονομία και οι αγορές η ενημέρωση τα κοινωνικά δίκτυα ας αισθήματα δικαιοσύνης θα αυτόνομα οχήματα και τα αυτόνομα μη επανδρωμένα όπλα τα ρομπότ συζήτησης σπιτιού και το διαδικτυακό συνοικέσιο αλλά ακόμη και τα logistics τεράστιων πολυεθνικών τα συστήματα τηλεκαθοδήγησης των μέσων μαζικής μεταφοράς τα εφοριακά συστήματα τα συστήματα ψηφοφορίας και πολλά άλλα ελέγχονται από αλγόριθμους και βασίζονται σε κάποιου τύπου ΤΝ και υπολογιστική δύναμη (Rahwan et al., 2019, σ. 478). Η μεγάλη τομή έγκειται στη μετάβαση από την αλληλεπίδραση μέσω κώδικα και περιβαλλόντων εργασίας χρήστη [όπως για παράδειγμα οι εφαρμογές των smartphone και τα λειτουργικά συστήματα Η/Υ), στην αλληλεπίδραση μέσω φυσικής γλώσσας.

Ο πιο συνηθισμένος τρόπος διεπαφής με μοντέλα ΤΝ σήμερα είναι μέσω ελεύθερα διαθέσιμων προγραμμάτων συνομιλίας [chatbots] διαφόρων εταιρειών ανοιχτού ή κλειστού κώδικα [για παράδειγμα το Gemini της Google, το Claude της Anthropic, το Grok της X, το Llama της Meta και άλλα.] Αυτός ο τρόπος αλληλεπίδρασης δεν αποκαλύπτει παρά μόνο ένας θραύσμα των δυνατοτήτων αυτής της τεχνολογίας, οι οποίες εξελίσσονται και αναπτύσσονται με γεωμετρικό τρόπο.

Ήδη τον Ιούνιο του 2024 κυκλοφορεί το μοντέλο GTP-4o που εμπεριέχει πολυτροπικές δυνατότητες [συνδυασμός τύπου δεδομένων εισροής και εκροής ως προς το μέσο] μεταξύ των οποίων αυτή της αλληλεπίδρασης μέσω φωνής σε πραγματικό χρόνο (OpenAI, 2024a), ενώ τη στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές κυκλοφορεί η προεπισκόπηση του πιο εξελιγμένου μοντέλου της OpenAI, GTP-o1-preview, το οποίο ξεκινά την περίοδο των λεγόμενων «συλλογιστικών συστημάτων» [reasoners] αφού οι εκροές που παράγει είναι αποτέλεσμα ανακλαστικής συλλογιστικής διαδικασίας βήμα-βήμα [chain of thought] (OpenAI, 2024b), επιβεβαιώνοντας τις προβλέψεις του Τούρινγκ (1950).

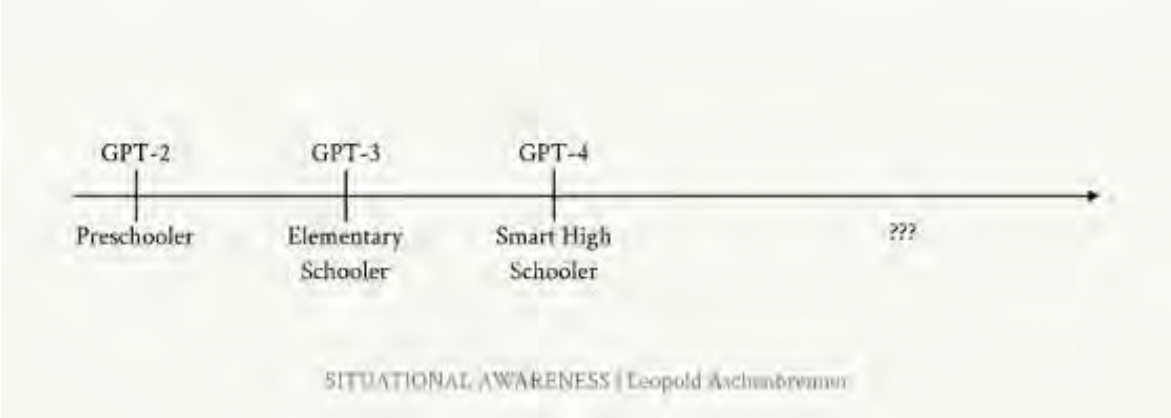
Για να γίνει αντιληπτό το τεχνολογικό άλμα, αναφέρεται πως το νέο μοντέλο σημείωσε επιδόσεις εφάμιλλες με τις ανθρώπινες σε διάφορα διαγνωστικά τεστ δυνατοτήτων και νοημοσύνης. Για παράδειγμα, στο διαγώνισμα της Mensa Νορβηγίας [διαθέσιμο στο διαδίκτυο] το μοντέλο σημείωσε απόδοση νοημοσύνης ύψους 120 IQ ενώ στο διαγώνισμα διασταύρωσης [μη διαθέσιμο στο διαδίκτυο, άρα με αποκλεισμό των απαντήσεων από τα δεδομένα εκπαίδευσης του μοντέλου], απόδοση ύψους 100 IQ (Lott, 2024).





Εικόνα 2 Αποτελέσματα ανεπίσημων δοκιμών νοημοσύνης GTP-o1-preview στα τεστ της Mensa, αριστερά το διαθέσιμο στο διαδίκτυο και δεξιά το κατ' αποκοπή για την αξιολόγηση. (Lott, 2024)

Διαγράψαμε έναν πλήρη κύκλο, πίσω στον Aschenbrenner (2024) ο οποίος στη θεώρηση του προέβλεψε τη μετάβαση μετά από το GTP-4 σε αποδόσεις ανώτερες από αυτές αποφοίτων λυκείου [που τείνουν σε αυτές των εξειδικευμένων επιστημόνων].



Εικόνα 3 Στάδια διανοητικής ικανότητας μοντέλων κατά Aschenbrenner (2024)

2. Συνέπειες και προκλήσεις

Με βάση τις εξελίξεις αυτές, είναι εμφανές ότι η βάση της συζήτησης για όλους τους νευραλγικούς τομείς της ανθρωπότητας –μέρος των οποίων είναι ασφαλώς και η εκπαίδευση– επανακαθορίζεται γύρω από το ερώτημα του «πώς κάνεις μπορεί να διαχειριστεί –ή ίσως καλύτερα να συνεργαστεί– με ένα «εργαλείο» [έλλειψη καλύτερης διαθέσιμης έννοιας προς το παρόν] υψηλότερης νοημοσύνης από αυτόν, καθιστώντας την έρευνα της υπεραυθυγράμμισης των Burns et al (2023) πιο σχετική από ποτέ και διασταλτικά, εντοπίζουμε πως το ζήτημα εφαρμόζεται, όχι μόνο στη βελτιστοποίηση των ίδιων των συστημάτων, αλλά και στη λειτουργία πάσης φύσεως οργανισμών και προσώπων που τα χρησιμοποιούν.

Παρά το αδιαμφισβήτητο γεγονός των προκλήσεων και προβλημάτων που θα πρέπει αν επιλυθούν σε τεχνολογικό αλλά και κοινωνικής αποδοχής επίπεδο, η θεωρία καλείται να επαναπροσαρμόσει τα παραδείγματα της προκειμένου να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις της επαυξημένης κοινωνίας στην οποία ήδη ζούμε. Προκειμένου να συμβαδίσει με την ραγδαία πρόοδο των γεγονότων και να δημιουργήσει δομές αντίληψης και λειτουργίας, η θεωρητική σκέψη μπορεί να λειτουργεί με «οραματικό» τρόπο –εννοώντας τη διανοητική εφαρμογή των τεχνολογιών στο απόγειό τους κατά τη θεώρηση– έχοντας τη βεβαιότητα, πως οι τεχνολογικές εξελίξεις πολύ σύντομα θα μεταφέρουν τον ορίζοντα γεγονότων από το «οραματικό» στο «σύντομα διαθέσιμο» και από το μακροπρόθεσμο στο μεσοπρόθεσμο.

Η προσέγγιση αυτή, γίνεται πιο ξεκάθαρή με μια μεταφορική εικόνα, παρόμοια με εκείνη της κινηματογραφικής ταινίας *Her* (Jonze, 2014): εκείνης των πολιτών που έχουν στην τσέπη του πουκαμίσου τους έναν μικρό Αϊνστάιν με άφθονη υπομονή για αλληλεπίδραση και επεξήγηση, επαυξάνοντας τις δυνατότητες των εις τη νιοστή δύναμη, με μόνους περιορισμούς τη δημιουργική φαντασία τους –δηλαδή τις απαντήσεις στο ερώτημα «τι μπορεί κανείς να κάνει με αυτά τα μοντέλα»– και την ικανότητα αποτελεσματικής επικοινωνίας μαζί τους, δηλαδή «πώς μπορεί να τα προτρέψει στο να εκτελέσουν το επιθυμητό αποτέλεσμα» –πρόκειται για την επονομαζόμενη προτρεπτική μηχανική

[prompt engineering (Muktadir, 2023)], μια ικανότητα που με τα διάφορα στάδια εξέλιξής της, δύναται να γίνει στο μέλλον, τόσο θεμελιώδης, όσο η γραφή και η ανάγνωση σήμερα.

3. Προς ένα νέο παράδειγμα στην εκπαίδευση

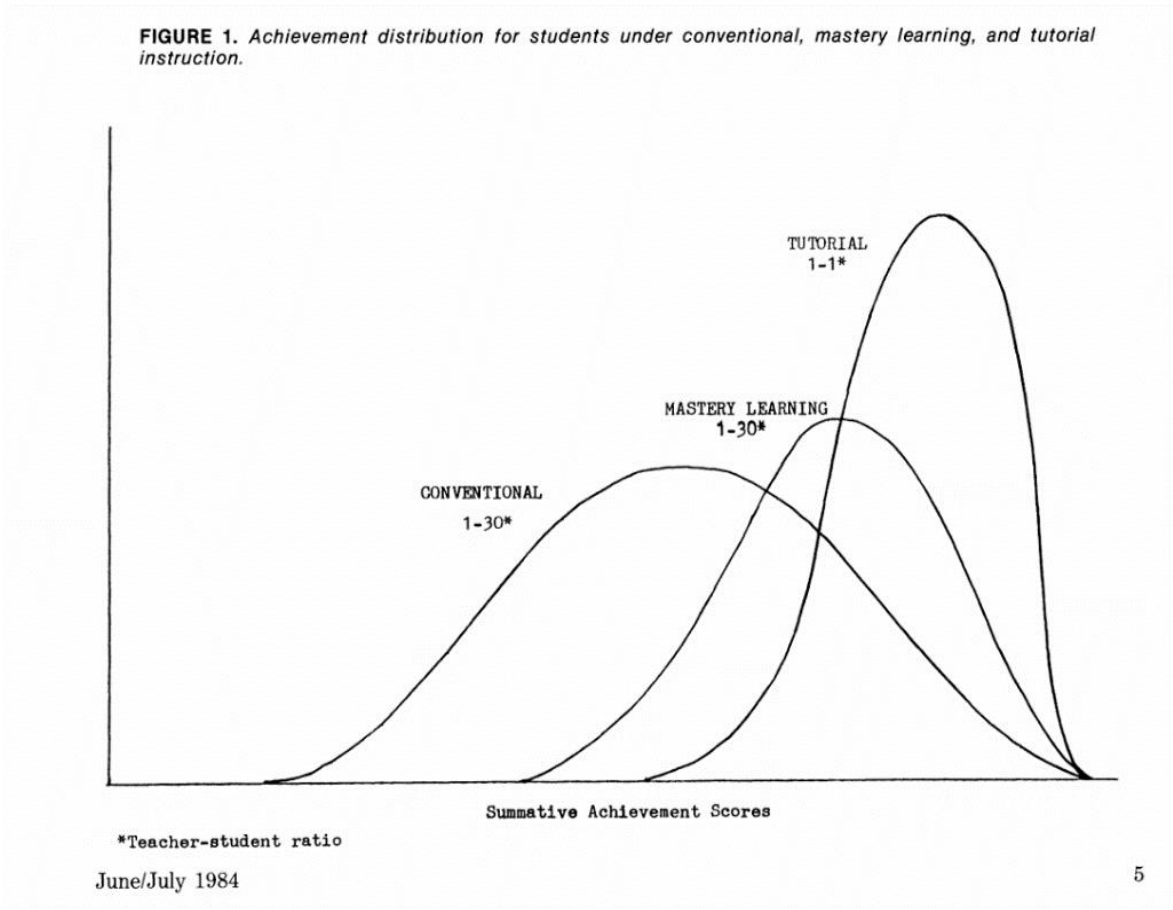
Εύλογα διακρίνει κανείς πως στο κομβικό αυτό στάδιο της ανθρωπότητας, οι τομείς της εκπαίδευσης, της επιστήμης και της γνώσης γενικότερα, όχι μόνο επηρεάζονται άμεσα και ριζικά, αλλά επιφορτίζονται με το καθήκον προετοιμασίας των πολιτών σε μια κοινωνία όπου ο καθένας θα μπορεί να έχει άμεση πρόσβαση επί παραγγελία στο σύνολο της ανθρώπινης (και τεχνητής) καταγεγραμμένης γνώσης.

Αυτό σημαίνει ότι είναι απαραίτητο να διαμορφωθούν νέα παραδείγματα και στρατηγικές εκπαίδευσης προκειμένου οι επερχόμενες γενιές να μπορέσουν να περιηγηθούν στον κόσμο του άμεσου μέλλοντος αλλά και στην πραγματικότητα να διαχειριστούν τον ανθρώπινο πολιτιστικό και πολιτισμικό όγκο αποτελεσματικά, καθώς υπάρχει η δυνατότητα μέσου αυτού να περιοριστούν οι ανισότητες και τα παιχνίδια εξουσίας (Foucault, 1977) και ιδιαίτερα στους τρόπους εκπαίδευσης (Bourdieu, 1984) επιφορτίζοντας τα άτομα με την ευθύνη ανάπτυξης της ατομικής τους ελευθέριας (Dewey, 1916).

Οι επιστήμονες κοινωνιολόγοι και θεωρητικοί της εκπαίδευσης του εικοστού αιώνα έχουν δείξει τη σημαντικότητα και τον κίνδυνο ανάπτυξης ή διαχωρισμό μέσα από το σύστημα της εκπαίδευσης (Pelletier, 2009). Ένα εργαλείο τόσο ισχυρό όσο η τεχνητή νοημοσύνη, θα ήταν αλόγιστο και επικίνδυνο να παραμείνει στον έλεγχο τον λίγων όσο οι δυνατότητές του πολλαπλασιάζονται, και αυτό είναι ήδη ζήτημα θεματοποιημένο και παρατηρημένο από τις ίδιες τις εταιρείες και τα πρόσωπα που αναπτύσσουν αυτές τις τεχνολογίες (Altman, 2021, OpenAI, 2023b). Η διάχυση και εκδημοκρατίση τους είναι οντολογικής σημασίας για τα κράτη (Noorman & Swierstra, 2023) αλλά και την ανθρωπότητα καθώς αυτή καλείται να ανταπεξέλθει σε αυτήν την ευθύνη. Η διαδικασία εγκώλπωσης της συγκεκριμένης τεχνολογίας όμως δεν πρέπει να φαντάζει ανέφικτη ή «τρομακτική» καθώς στην πραγματικότητα το ίδιο το μέσο αυτής της τεχνολογίας προσφέρει τη δυνατότητα εξάλειψης των ανισοτήτων που μπορούν να προκύψουν μέσα από την εκπαίδευση (Pelletier, 2009).

Αυτό μπορεί να γίνει δια της ευθυγράμμισης όχι πλέον του μοντέλου ΤΝ αλλά των ανθρώπων που τη χρησιμοποιούν, τουλάχιστον στο επίπεδο της νοημοσύνης, δια μετατροπής της γνώσης και των διαθέσιμων πληροφοριών στο κατάλληλο γνωσιολογικό – αντιληπτικό πλαίσιο του κάθε ενός προκειμένου αυτός να κατανοεί πλήρως την κάθε εξερευνώμενη έννοια με άμεση ατομική διδασκαλία [tutotoring].

Ήδη από τη διαπίστωση του «προβλήματος των 2 σίγμα» του Benjamin Bloom (1984, σ.4) έχει παρατηρηθεί ότι η μέθοδος της κατ' αποκοπή εξατομικευμένης διδασκαλίας [tutoring] αποδεικνύεται η πιο αποτελεσματική για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους ακόμη και από τη μέθοδο της μαθησιακής επάρκειας [ή εξειδικευμένης διδασκαλίας – Mastery Learning], αποδεικνύοντας ότι οι περισσότεροι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να επιτύχουν υψηλά επίπεδα μάθησης.



Εικόνα 4: Κατανομή της επίδοσης των μαθητών υπό τρεις διαφορετικές μορφές διδασκαλίας: συμβατική [ένας προς 30], μαθησιακής επάρκειας [ένας προς 30] και εξατομικευμένης διδασκαλίας [ένας προς έναν]. (Bloom, 1984, σ.5)

Παρότι κατά καιρούς έχουν εκφραστεί πολλές [βάσιμες] αντιρρήσεις και ενδοιασμοί σχετικά με τη δυνατότητα εξάλειψης των ανισοτήτων και της βελτιστοποίησής της εκπαίδευσης από την πιθανή «αλγοριθμοποίηση» αυτής –ιδιαίτερα σε σχέση με τις προσεγγίσεις της παιδαγωγικής μέσω βάσεων δεδομένων και ανοιχτών διαδικτυακών μαθημάτων [MOOCs] (Ξανθόπουλος, 2018)– στην περίπτωση της εφαρμογής των νέων γλωσσικών μοντέλων και της επερχόμενης ΤΓΝ η βάση της συζήτησης αλλάζει εντελώς πλαίσιο. Η προσέγγισή εδώ, δε βασίζεται στη συλλογή και ανάλυση των ατομικών πληροφοριών του κάθε εκπαιδευόμενου [τουλάχιστον όχι χωρίς να το θέλει στο πλαίσιο μιας συγκεκριμένης αλληλεπίδρασης] αλλά στην ενεργητική αλληλεπίδραση με τα μοντέλα επί τη βάσει κατανόησης και εξερεύνησης κάποιου τύπου γνώσης.

3.1. ΤεχνοθΑΙατρική μέθοδος

Η προτεινόμενη εκπαιδευτική μέθοδος, περιλαμβάνει την αξιοποίηση της εργαλειοθήκης τεχνικών του Θεάτρου αλλά και της ίδιας της κεντρικής έννοια [χώρος όπου θεάται κανείς]. Το θέατρο και η δραματική τέχνη κατά τις 5 έννοιες του Vygotsky (Saunders, 2019) για τη μάθηση, αποτελούν βάση της δημιουργικότητας και της φαντασίας –ικανότητες κλειδιά για τη συνεργασία με ΤΝ όπως δείξαμε–. Η Ζώνη της Επικείμενης Ανάπτυξης περιγράφει την

απόσταση μεταξύ του τρέχοντος αναπτυξιακού επιπέδου ενός παιδιού και του επιπέδου που μπορεί να επιτύχει μέσω συνεργασίας και ικριωματισμού [scaffolding] (Wood, Bruner, & Ross, 1976) με πιο ικανούς συνομηλίκους ή ενηλίκους στους οποίους τώρα προστίθενται σε σημαίνοντα ρόλο τα μοντέλα ΤΝ. Ταυτόχρονα λόγω δραματικής αλληλεπίδρασης πραγματώνονται βιωμένες συναισθηματικές εμπειρίες [Perezhivanie] και καλλιεργείται η λειτουργία του εμπνευσμένου από τη θεατρική μέθοδο του Stanislavski (1936) «διπλού συναισθήματος» [Dual Affect], σύμφωνα με το οποίο κατά τη θεατρική δράση το ατόμου βρίσκεται ταυτόχρονα «εντός» και «εκτός» της κατάστασης του ρόλου, επιτρέποντας την ταυτόχρονη βιωματική ταύτιση με τον χαρακτήρα αλλά και την αποστασιοποιημένη ανάλυση και αυτοαντίληψη των συναισθημάτων του. (Saunders, 2019)

Στη μέθοδο του *ΤεχνοθΑΙάτρου* δημιουργείται ένας κοινός και ασφαλής διαπραγματευτικός [γνώση ως διαπραγμάτευση (Cormier, 2008)] χώρος, μία «ορχήστρα των ατόμων» όπου αυτά συνεργάζονται με έναν εμψυχωτή [κατά τους ορισμούς των Lewin (1948) και Spolin (1963)]. Ο εμψυχωτής θέτει το θεματικό πεδίο εξερεύνησης, το οποίο λειτουργεί ως αφορμή και όχι δεσμευτικά ως προς τα θεματικά όρια του, καθώς και το πρόβλημα θα κληθεί η ομάδα να λύσει [υπόθεση εργασία ή σενάριο]. Έπειτα συνδιαμορφώνει με τα μέλη της ομάδας [μαθητές/φοιτητές] μια σειρά από ερευνητικά ερωτήματα [επιστημονική μέθοδος] τα οποία θα χρησιμοποιηθούν τον καθένα για την ατομική εξερεύνηση και κατανόηση του ζητήματος σε συνεργασία με τα μοντέλα ΤΝ [εξατομικευμένη διδασκαλία]. Στη συνέχεια θα κληθούν να μοιραστούν στον κοινό χώρο τις προσεγγίσεις τους, χρησιμοποιώντας τις πολυτροπικές δυνατότητες των μοντέλων (OpenAI, 2024a) [που αναγκαστικά συνομιλούν και ενεργοποιούν τη θεατρικότητα (Pavis, 1998, σ.395) και την επιτελεστικότητα (Schechner & Brady, 2013, σ.168) του κάθε συμμετέχοντα], προκειμένου η ομάδα να εξεευνήσει όψεις άρρητης γνώσης των μελών της [με την έννοια του Polanyi (Festré & Østbye, 2020)] και να συναποφασίσει, σαν ένα δημοκρατικό σώμα ατομικών προσωπικοτήτων, ποια είναι η λύση που επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν για την επίλυση του αρχικού προβλήματος. Η διαδικασία θα περιλαμβάνει την προσομοίωση των επιλεγμένων λύσεων και πάλι χρήση των μοντέλων προκειμένου να γίνουν γνωστές οι συνέπειες της κάθε απόφασης που σε κάθε περίπτωση γίνονται αποδέκτες ακόμη και αν παραπέμπουν βασικούς κανόνες λογικής, μετατοπίζοντας την αλληλεπίδραση στο πεδίο του προβλήματος ευθυγράμμισης των αξιών –αντί της εργαλειακής αποτελεσματικότητας– αλλά και του πως να διαχειρίζεται την πιθανή αδυναμία επίτευξης ομοφωνίας.

Είναι εμφανής στην πρόταση αυτή η μετάθεση και του βάρους της εκπαίδευσης από την τροποποίηση της συμπεριφοράς (Davis & Sumara, 2007) μέσω εμπειρίας, κτήσης πληροφοριών, σχημάτων σκέψης αλλά και προτυποποιημένων συμπεριφορών –όπως στην περίπτωση του συμπεριφορισμού (Siemens, 2004)– στις διαδικασίες αλληλεπιδράσεις πρώτον με το εργαλείο της ΤΝ, που προϋποτίθεται ότι παρέχει ανεξάντλητους διανοητικούς πόρους, προκειμένου να χαρτογραφηθούν και να αναπτυχθούν με δημιουργικό τρόπο διάφορα πεδία γνώσης ενώ ταυτόχρονα εκπαιδεύεται κανείς στην ίδια τη χρήση του εργαλείου και δεύτερον με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας ως ξεχωριστές προσωπικότητες, άτομα που συνέρχονται και συνεταιρίζονται σε έναν κοινό χώρο προκειμένου να αποκτήσουν τις ικανότητες του διαλόγου, της ανταλλαγής ιδεών, της επί-σκεψης και τελικά της συν-απόφασης. Ο δάσκαλος εδώ μετατρέπεται σε εμψυχωτή και ρυθμιστή αυτής της συνεργατικής διαδικασίας ως ίσος μεταξύ ίσων, εφόσον η ιεραρχία γνώσεις εσύ ευθυγραμμιστεί μέσω της ΤΝ που είναι διαθέσιμη σε όλους, ικανοποιώντας την αξιωματική υπόθεσή του φανταστικού Jacotot του Rancière πως «όλοι οι άνθρωποι έχουν ίδια νοημοσύνη» (Pelletier, 2009).

Ο χώρος δεν επαρκεί για να εξερευνηθεί σε βάθος η μέθοδος και οι άλλες όψεις της εδώ, ωστόσο είναι κρίσιμο να ορίσουμε το θεωρητικό εργαλείο με τον οποίο γίνεται αντιληπτή η προτεινόμενη πλοήγηση και διανομή της γνώσης σε όλους –που επιτελείται με τη χρήση των τεχνολογιών ΤΝ– προκειμένου να μην πάσχει από αοριστία η επιχειρηματολογία μας.

3.2. Μεταγνώση

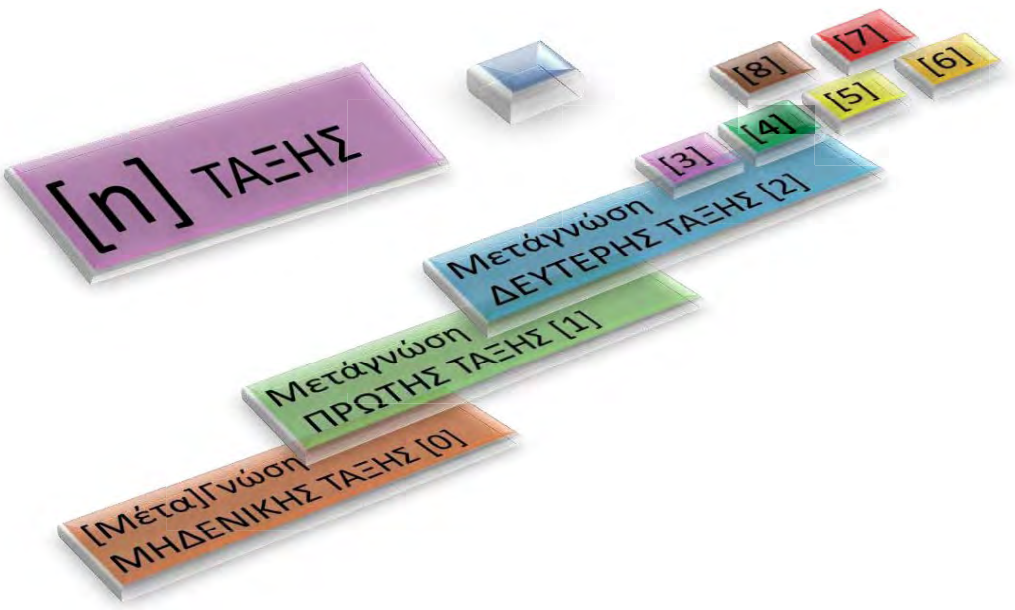
Με αφορμή την προαναφερόμενη έννοια «διπλού συναισθήματος» του Vygotsky, γίνεται αντιληπτό πως περιγράφεται μια καθαρά μεταγνωσιακή [metacognitive] διαδικασία, όπου ο ηθοποιός σκέφτεται τη σκέψη ή το βίωμα ή τα συναισθήματά του (Fleur, Bredeweg, & van den Bos, 2021). Σύμφωνα με τον ψυχολόγο John Flavell (1971) η μεταγνωσία είναι η γνώση των ατόμων για τη δική τους νόηση, δηλαδή η αυτοαντίληψη και θεματοποίηση πληροφοριών και διαδικασιών σχετικά με τα γνωσιακά φαινόμενα. Καταχρηστικά τα τελευταία χρόνια ο όρος φαίνεται να καθιερώνεται στην ελληνική ακαδημαϊκή βιβλιογραφία της εκπαιδευτικής θεωρίας (Τσιρίκος & Πονηρού, 2010) ως «μεταγνώση» η οποία όμως αναφέρεται σε κάτι διαφορετικό. Καθώς η ορολογία εισάγεται από το πεδίο της ψυχολογίας όπου το επίθετο «γνωσιακός-η-ο» έχει καθιερωθεί στην ελληνική ακαδημία για την απόδοση του όρου cognition, η ορθή απόδοση του όρου του Flavell είναι πράγματι «μεταγνωσία». Αυτή είναι εξαιρετικά σημαντική τόσο για τη μαθησιακή διαδικασία όσο και για την εξέλιξη και τον χειρισμό των μοντέλων ΤΝ, καθώς έχοντας κανείς καθορίσει τον τρόπο «σκέψης» αυτών, μπορεί να τα «προτρέψει» με αποτελεσματικότερο τρόπο.

Καθώς όμως πολλά έχουν γραφτεί τόσο για τη μεταγνωσία όσο και για την προτρεπτική μηχανική, θα περιοριστούμε στο να παρουσιάσουμε εδώ μια άλλη, βασική για τη μέθοδό μας μετά-έννοια, αυτήν της «μεταγνώσης» [metaknowledge].

Η μεταγνώση αποτελεί όρο της επιστημολογίας και αναφέρεται στην «[μέτα]γνώση για περί της γνώσης». (Burgin, 2016) Αυτό σημαίνει ότι αφορά το σύνολο των γνώσεων σχετικά με ένα άλλο σύνολο γνώσεων που αποτελείται από πληροφορίες και διαδικασίες. Για παράδειγμα μία κειμενική αναφορά ή μια περίληψη ενός κειμένου αποτελεί ένα κομμάτι μεταγνώσης.

Είναι σημαντικό να διακρίνουμε την έννοια της μεταγνώσης από αυτήν των μεταδεδομένων [ή μετά-περιεχομένου] που αναφέρεται σε πληροφορίες για μία ή περισσότερες πλευρές ενός συνόλου δεδομένων, αλλά όχι τον τρόπο που αυτό οργανώνεται και συναρμόζεται με άλλα σύνολα δεδομένων. Τα μεταδεδομένα έχουν μεγάλη σημαντικότητα στην εποχή του διαδικτύου (Burgin, 2016) και της ΤΝ, καθώς δημιουργούν σημάνσεις [ταμπελοποιούν] της πληροφορίες, επιτρέποντας στους αλγορίθμους να τις διαχειρίζονται καλύτερα

Η μεταγνώση η οποία αποτελείται από πληροφορίες, μεταδεδομένα και διαδικασίες [σχέσεις οργάνωσης μεταξύ των προηγουμένων], έχει τάξεις που κλιμακώνουν την κατηγοριοποίηση της γνώσης σε πεδία αναφορικά με τα παραπάνω στοιχεία του κάθε πεδίου εις την νιοστή. Γνώση της οποίας αντικείμενο είναι η [μετα]γνώση μηδενικής τάξης ονομάζεται γνώση πρώτης τάξης, όπως για παράδειγμα το να γνωρίζει κανείς ένα βασικό γεγονός όπως για παράδειγμα ότι 4 + 5 = 9 (Kelp & Pedersen, 2011). Αντίστοιχα η γνώση της οποίας το αντικείμενο είναι η μεταγνώση πρώτης τάξης αποτελεί μεταγνώση δευτέρας τάξης (Burgin, 2016) όπως το να γνωρίζει κανείς ότι γνωρίζει το γεγονός ότι 4 + 5 = 9 [!] (Kelp & Pedersen, 2011). Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται ad infinitum, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Εικόνα 5 Θεωρητική απεικόνιση των τάξεων της μεταγνώσης, ως πεδία

3.3. Μεταγνωστικό πεδίο

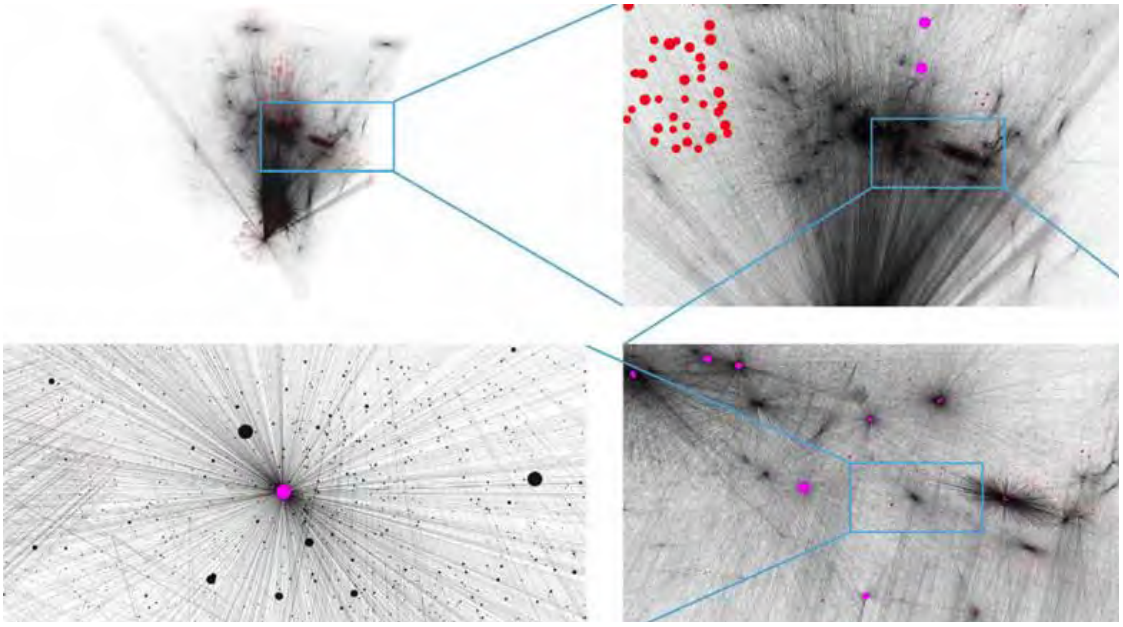
Σύμφωνα με τον Burgin «Η επιστημολογία είναι η θεωρία της γνώσης που πρωτίστως μελετά τη φύση για τη δομή της γνώσης και πως αυτή μπορεί να αποκτηθεί, αξιολογηθεί, κατηγοριοποιηθεί, διαφυλαχθεί, αναθεωρηθεί και ανακτηθεί. Δηλαδή η επιστημολογία εμπεριέχει μεταγνώση.» (2016, σ.164) Ωστόσο παρατηρούμε τόσο από την ορολογία όσο και από την απεικόνιση, την ιεραρχική δομή που αναπτύσσεται στο μεταγνωστικό οικοδόμημα. Κάτι τέτοιο αποκρίνεται στην καθαρή, αφαιρετική σύλληψη του επιστημολογικού φαινομέ-νου [pure reason]. Ωστόσο μεταφέροντας την έννοια στο εμπειρικό πεδίο προκειμένου να τη θέσουμε σε εφαρμογή –ειδικότερα για τις ανάγκες της μεθόδου εδώ– δεν είναι δυνατόν να παραβλεφθεί η συμβολή των μεταμοντέρνων – αποδομιστών θεωρητικών με την επί σειρά ετών θεώρηση τους περί της θραυσματικής, συμφραστικής [contextual] και αντιφατικής φύσης της γνώσης. Ενδεικτικά αναφέρονται ενδεικτικά οι Jean-François Lyotard (1984) [κατάρρευση και τέλος των μεγάλων αφηγήσεων], Michel Foucault (1977) [γνώση-εξουσία], Bruno Latour (1996) [Θεωρία Δρώντος-Δικτύου και Κοινωνική Κατασκευή της Επιστημονικής Γνώσης], Thomas Kuhn (2012) [αλλαγές παραδείγματος], Paul Feyerabend (1975) [επιστημολογικός αναρχισμός]. Επίσης, κοινωνιολόγοι όπως ο Pierre Bourdieu (1977) αναλύουν πώς οι κοινωνικές δομές και οι σχέσεις εξουσίας επηρεάζουν την πρόσβαση και τη διάρθρωση της γνώσης, ενώ δημοφιλής είναι και η παιγνιώδης προσέγγιση των Deleuze και Guattari (2017), οι οποίοι με την έννοια του Ριζώματος (Rhizome) προτείνουν μια μη γραμμική, μη ιεραρχική αντίληψη της γνώσης. Όλος αυτός ο θεωρητικός όγκος φανερώνει ότι στην πράξη η μεταγνώση αναπτύσσει μια τελείως διαφορετική φαινομενολογία σε σχέση με την ιδεατή σύλληψή της ως επιστημολογικό οικοδόμημα. Δηλαδή –από φιλοσοφική οπτική γωνία– αν η επιστημολογία είναι η έννοια, η μεταγνώση είναι η αισθητή αντίληψη. Συνεπώς, προστίθεται στη θεώρησή μας για την οργάνωση της γνώσης και μεταγνώσης μέσα από την συνεργασία ΤΝ και ανθρώπου, νέα όψη.

Καθώς τα συστήματα ΤΝ έχουν τη δυνατότητα να διαχειρίζονται το σύνολο της ψηφιοποιημένης διαθέσιμης γνώσης η οποία αποκτά «απτά» χαρακτηριστικά, γίνονται αντιληπτά δύο φαινόμενα: πρώτον μια στροφή προς την περιπλοκότητα (Urry, 2005) λόγω της ποσότητας της διαθέσιμης πληροφορίας που ολοένα πολλαπλασιάζεται και δεύτερον η ανάπτυξη μιας «τοπολογίας» (Barabási & Albert, 1999, σ.1) της γνώσης. Εγείρεται μέσα από την «οικολογία της σύγχρονης επιστημονικής γνώσης ένα σύνθετο σύστημα» (Evans & Foster, 2011, σ.724) με πολλαπλές διασυνδέσεις αναμεταξύ των «μη ομοειδών [δομικών του] στοιχείων» (Barabási & Albert, 1999, σ.2), πυκνές και μη γραμμικές (Urry, 2004) που οι Castells και Cardoso (2005) θα χαρακτήριζαν ασφαλώς ως μία «δικτυακή κοινωνία».

Πράγματι διακρίνονται διασυνδέσεις δικτυακής μορφής στη μεταγνώση. Συνδέοντας στο χαρακτηριστικό αυτό του φαινομένου το χαρακτηριστικό των τάξεων που εντοπίσαμε στην καθαρή έννοια της επιστημολογικής μεταγνώσης, αποκτούμε μια καθ' ύψος «απομάκρυνση» [που όνομάζω «zooming-out»] από το πεδίο ενδιαφέροντος μεταγνώσης που εξετάζουμε [την τάξη μέχρι πρότινος]. Ωστόσο αυτή η «ανύψωση» δεν οδηγεί ad infinitum σε άλλα πεδία, παρά «ομαδοποιεί» στο οπτικό μας πεδίο το δίκτυο γνώσης – μεταγνώσης [ασχέτως του πόσο συστηματοποιημένο ή άναρχο ήταν αυτό] στο οποίο μέχρι πρότινος εργαζόμασταν, δημιουργώντας ένα νέο οπτικό πεδίο στο οποίο το προηγούμενο δίκτυο έχει μετατραπεί σε έναν κόμβο [hub] ή σε ένα μικρότερο σύμπλεγμα κόμβων, διαθέσιμου να συνδυαστεί με άλλους κόμβους ή συμπλέγματα κόμβων που επίσης αντικατοπτρίζουν άλλα μεταγνωστικά πεδία που πλέον ονομάζονται «τόποι». Συνεπώς, το βασικό στοιχείο των μεταγνωστικών τάξεων σε πρακτική εφαρμογή είναι η «εποπτεία» του δικτύου μεταγνώσης, που πραγματοποιείται με τη μετάβαση στο «μεταγνωστικό πεδίο» το οποίο είναι ένα και η έκτασή του, αντιληπτή μέσω «απομάκρυνσης», είναι ίση με τόσες τάξεις μεγέθους όσες ικανοποιούν τη δυνατότητα συμπύκνωσης της διαθέσιμης ψηφιακής πληροφορίας στο αντιληπτικό πλαίσιο μιας ανθρώπινης συνειδητότητας από πλευράς ΤΝ [πάντα υποθέτοντας τον άνθρωπο σαν υποκείμενο[1]].

Παρατηρείται ότι μέσω της προσέγγισης του zooming-out, η [μέτα]γνώση εμφανίζεται ως ένα δυναμικό δίκτυο, όπου οι παραδοσιακές ιεραρχικές δομές αντικαθίστανται από στοχαστικές (στατιστικές) σχέσεις που λειτουργούν σαν «αυτό-οργανονούμενα» [self-organizing] φαινόμενα (Davis & Sumara, 2001, σ.91) και οι οποίες αντικατοπτρίζουν τη διαδικασία αριθμοποίησης, τοποθέτησης πληροφοριών σε μαθηματικές μήτρες και χαρτογράφησης των σχέσεων αυτών που πραγματοποιούν τα νευρωνικά δίκτυα. Ταυτόχρονα, εντοπίζεται ότι οι δικτυακές σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των κόμβων καθώς «απομακρυνόμαστε» σε διάφορες τάξεις μεγέθους, τείνουν να επαναλαμβάνονται και κάποιοι μεταγνωστικοί κόμβοι να έχουν περισσότερες διασυνδέσεις με άλλους ταυτίζοντας το μοτίβο με την έννοια των δικτύων χωρίς κλίμακα [scale-free networks] που περιγράφει ο Albert Barabási et al. (2014). Βεβαίως στην περίπτωση ανάπτυξης της μεταγνώσης δια του *ΤεχνοθΑΙάτρου* ο αριθμός των συνδέσεων κάθε κόμβο είναι διαρκώς εναλλασσόμενος και αναπτύσσεται ανάλογα με την εστίαση της τεχνοθΑΙατρικής ομάδας σε κάποιον συγκεκριμένο τόπο του δικτύου. Αυτό το ανάστροφο επιστημολογικό [γιατί οικοδομείται «από τα κάτω» μέσω της θεματοποιημένης και απτής ψηφιακά γνώσης και όχι από το αφαιρετικό επίπεδο] μεταγνωστικό πεδίο, ομοιάζει τοπολογικά με τη χαρτογράφηση του Παγκόσμιου Ιστού, παρότι αναγκαστικά πιο πυκνό από αυτό.

[1] Πρβλ Davis & Sumara, 2007, σ.56



Εικόνα 6 «Στιγμιότυπα του δείγματος του Παγκόσμιου Ιστού χαρτογραφήθηκαν από τον Hawoong Jeong το 1998.Η ακολουθία των εικόνων δείχνει μια ολοένα και περισσότερο μεγεθυμένη τοπική περιοχή του δικτύου. Ο πρώτος πίνακας εμφανίζει και τους 325.729 κόμβους, προσφέροντας σφαιρική άποψη του πλήρους συνόλου δεδομένων. Οι κόμβοι με περισσότερους από 50 συνδέσμους εμφανίζονται με κόκκινο και οι κόμβοι με περισσότερους από 500 συνδέσμους με μωβ χρώμα. Οι κοντινές λήψεις αποκαλύπτουν την παρουσία μερικών εξαιρετικά συνδεδεμένων κόμβων, που ονομάζονται κόμβοι, οι οποίοι συνοδεύουν τα δίκτυα χωρίς κλίμακα. Ευγενική χορηγία του M. Martin» Barabasi et al. (2014)

Τελικώς η εκμάθηση πλοήγησης στο μεταγνωστικό πεδίο παρότι «λαμβάνει χώρα μέσα σε νεφελώδη περιβάλλοντα μεταβαλλόμενων βασικών στοιχείων» σύμφωνα με τον κονεκτιβισμό του Siemens (2004,σ.3) βρίσκεται υπό τον έλεγχο του ατόμου που σε κατάσταση «ταυτοχρονίας»[2] κατά Davis και Sumara (2010,σ.857) και παραλληλίας με τα υπόλοιπα άτομα βιώνει «μόχλευση» μέσω ΤΝ, δηλαδή επαύξηση και διαστολή των ικανοτήτων και δεξιοτήτων του, με όρια τη φαντασία, τη διαθέσιμη μεταγνωστική χαρτογράφηση και τον χρόνο εξερεύνησης.

4. Το πρόγραμμα *ΤΕΧΝΟΘΑiΑΤΡΟ*

Παρακάτω παρουσιάζεται το σπερματικό εκπαιδευτικό θεατρικό πρόγραμμα *ΤΕΧΝΟΘΑiΑΤΡΟ: Εντάσσοντας την Τεχνητή Νοημοσύνη στο Θέατρο για ανακάλυψη, πειραματισμό και μάθηση,* με έγγραφη άδεια του σωματείου *ΔΥΙΟΣΚΟΥΡΟΣ ΦΟΙΝΙΞ.*

Σκοπός του προγράμματος είναι η γνωριμία και έκθεση παιδιών και εφήβων στις διαθέσιμες [κατά το στάδιο εκπόνησης] τεχνολογίες ΤΝ, χρήσει φυσικής γλώσσας [ελληνικά] και η εξερεύνηση των εφαρμογών τους σε θέματα πολιτικής, ρομποτικής,

[2] Simultaneity. Δεν αποδίδεται ως «συγχρονικότητα» για να μην συγχέεται με τον ομόνυμο όρο του Carl Jung «synchronicity».

έρευνας και κοινωνίας. Συγκεκριμένα στα προγράμματα που εκτελέστηκαν συμμετείχαν τα μοντέλα ΤΝ: GPT-4, GPT-3.5, LaMDA 2, Command R και DALL·E

Το θέατρο χρησιμοποιείται ως πρακτική και βιωματική πλατφόρμα – εργαστήριο πειραματισμού και κοινωνικής έρευνας δια μέσω θεατρικών ασκήσεων, θεατρικών παιχνιδιών, αυτοσχεδιασμών αλλά και δραστηριοτήτων συνεργία ΤΝ, που αναπτύχθηκαν με τη μεθοδολογία μαθημάτων Θεάτρου στην Εκπαίδευση συμπεριλαμβανομένων τεχνικών devised και μετά από ενδελεχή έρευνα και δραματοποίηση της δομής και λειτουργίας των διαθέσιμων Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων (LLM's) ΤΝ.

Σκοπός είναι η εξοικείωσή των συμμετεχόντων με την ΤΝ μέσω απλοποιημένου, κιναισθητικού και γλωσσικού τρόπου και η απόκτηση εργαλείων μεταγνώσης σχετικών με τις μελλοντικές δυνατότητες αυτών των τεχνολογιών και τις πιθανές επιπλοκές ή ευεργετικές συμβολές σε πολιτικά, ηθικά, κοινωνικά και ερευνητικά ζητήματα.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει 6 βιωματικά εργαστήρια, τα οποία βασίζονται στο μοντέλο VARK [Visual, Aural, Read/write, Kinesthetic] (Fleming & Mills, 1992), που εισάγει πολυαισθητηριακές μεθόδους μάθησης, ανταποκρινόμενο στις διαφορετικές μαθησιακές προτιμήσεις των μαθητών (Fleming & Baume, 2006). Μέσω της συνδυαστικής χρήσης οπτικών [visual], ακουστικών [aural], γραπτών/αναγνωστικών [read/write] και κιναισθη-τικών [kinesthetic] εργαλείων, το πρόγραμμα στοχεύει στη δημιουργία ενός πολυδιάστατου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος που υποστηρίζει την κατανόηση και αφομοίωση σύνθετων εννοιών.

Οι συναντήσεις που διαρκούν 90 λεπτά με ένα μικρό διάλειμμα, εκτελούνται σε διάστημα από δύο έως έξι εβδομάδες. Δομούνται έτσι ώστε να καλύπτουν διαφορετικά θεματικά πεδία εφαρμογής της ΤΝ, με έμφαση στη διαδραστική μάθηση και τη συμμετοχή. Οι δραστηριότητες περιλαμβάνουν παρουσιάσεις, πρακτική εφαρμογή, αυτοσχεδιασμό, πείραμα, συζήτηση, παιχνίδια δημιουργίας κανόνων με την ΤΝ, δημιουργία ρόλων χρήση ΤΝ, παντομίμες με Τ.Ν. και παιχνίδια ρόλων σχετικά με την ηθική χρήση της ΤΝ και τις επιπτώσεις αυτής στην οικονομία και την κοινωνία.

Η γλώσσα διεξαγωγής του προγράμματος είναι τα ελληνικά. Οι αγγλικοί τεχνικοί όροι και τα παραγόμενα κείμενα μέσω ΤΝ, μεταφράζονται άμεσα στην ελληνική. Ειδικά ως προς την ορολογία, αυτή είναι διαθέσιμη και στην ελληνική και στην αγγλική έκδοσή τους, για τη διασφάλιση σύνδεσής τους με την ευρύτερη βιβλιογραφία.

Ένα σημαντικό στοιχείο του προγράμματος είναι οι μετρήσεις αποτελεσμάτων μέσω των Δεικτών Απόδοσης [KPIs], που αξιολογούν τις επιδόσεις των μαθητών πριν και μετά τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα. Χρησιμοποιήθηκε σε συνδυασμό ερωτηματολογίου πριν και μετά, ημερολόγια ερευνητή και ημερολόγια μαθητών, συνεντεύξεις με καθηγητές που διδάσκουν στην ομάδα αλλού [δεν εκτελέστηκε για την ομάδα ανηλίκων] και πρόχειρα διαγωνίσματα [κουίζ τεστ με εύθυμο χαρακτήρα]. Οι μετρήσεις επικεντρώνονται σε καίριες δεξιότητες όπως η χρήση εργαλείων ΤΝ για αυτοματοποίηση, η ανάπτυξη γνωστικής αντίληψης και αλγοριθμικής λογικής, η συνεργασία και κοινωνικότητα, καθώς και η αυτομόρφωση και χειραφέτηση των μαθητών.

4.1. Σχεδιάγραμμα προγράμματος

1η Συνάντηση	Διάρκεια 2x 45 λεπτά (90')	
Στόχος:	Χρήση Δραματοποίησης για την κατανόηση της τεχνολογίας Α.Ι.	
Θεματική:	Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη (Τ.Ν.) και τις Εφαρμογές της	Δραστηριότητες και Ασκήσεις
Περιγραφή:	Τί είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη, πως λειτουργεί, σε ποιο στάδιο εξέλιξής της βρισκόμαστε και ποιες οι πιθανές εφαρμογές της στην οικονομική, κοινωνική και πολιτική ζωή.	Ασκήσεις γνωριμίας, Κουίζ Τ.Ν., Δραματοποίηση, Αυτοσχεδιασμός, Καταιγισμός Ιδεών, Συζήτηση
Εφαρμογή:	Χρήση Δραματοποίησης και αυτοσχεδιασμών για την καλύτερη κατανόηση του τεχνολογικού αυτού φαινομένου και της τεχνικής λειτουργίας του. Καταιγισμός ιδεών, συζήτηση και παγωμένες εικόνες για την εξερεύνηση των πιθανών εφαρμογών του.	
2η Συνάντηση	Διάρκεια 2x 45 λεπτά (90')	
Στόχος:	Πρακτικές εφαρμογές Τ.Ν. που ανατρέπουν τα δεδομένα αλληλεπίδρασης εδώ και τώρα. (σενάρια αλληλεπίδρασης)	
Θεματική:	Η Τ.Ν. στην Πανεπιστημιακή Έρευνα και την Εκπαίδευση	Δραστηριότητες και Ασκήσεις
Περιγραφή:	Πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί η Τ.Ν. στην Εκπαίδευση και την Ακαδημία. Μπορεί να εκδημοκρατίσει την γνώση; Ποιες είναι οι προκλήσεις και οι δυσκολίες. Γνωριμία με τις υπάρχουσες δυνατότητες της Τ.Ν.	Παρουσίαση δυνατοτήτων Τ.Ν. (περιλήψεις, βιβλιογραφική έρευνα). Συγγραφή βιωματικού άρθρου με την βοήθεια Τ.Ν. Προσομοίωση και σύγκριση με θεατρικά εργαλεία του φυσικού Δασκάλου και της Τ.Ν. ως Δασκάλου. Δομημένα αυτοσχεδιαστικά Δραματίδια σεναρίων χρήσης Τ.Ν.
Εφαρμογή:	Πραγματοποίηση αυτοσχεδιαστικών δραματιδίων με θέμα την χρήση της Τ.Ν. σε διάφορα ερευνητικά και εκπαιδευτικά σενάρια, έπειτα κριτική ανασκόπηση και αξιολόγηση των θετικών και αρνητικών συνεπειών. Θεματικές: οικονομία, κοινονιολογία, ιατρική, βιολογία, μηχανική.	
3η Συνάντηση	Διάρκεια 2x 45 λεπτά (90') + 90 λεπτά διαδραστική παράσταση	
Στόχος:	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΜΕΣΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ	
Θεματική:	Τ.Ν. στην Πολιτική: Λήψη αποφάσεων και Διακυβερνησιμότητα	Δραστηριότητες και Ασκήσεις
Περιγραφή:	Μπορεί η Τ.Ν. να αλλάξει τον τρόπο που ασκείται η πολιτική σε παγκόσμιο επίπεδο; Θα μπορούσε να ανοίξει ο δρόμος για πιο διευρυμένες μορφές δημοκρατίας ίσως και άμεση	Πρακτική εφαρμογή - παιχνίδι δημοκρατικής χρήσης της ΤΝ για την δημιουργία κανόνων και
Εφαρμογή:	Όλοι αυτοί οι προβληματισμοί εξετάζονται ενεργά και βιωματικά με δύο τρόπους: την παρουσίαση μέρους της παράστασης "3DAi ή dAirect Democracy Demo" σε σκηνοθεσία Δημ. Χατζηθεοδοσίου (πρόκειται για ένα πρόγραμμα που αναπτύχθηκε για τη Στέγη Γραμμάτων και τεχνών από το ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑΤΕΙΟ ΘΕΑΤΡΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΣ "ΔΥΙΟΣΚΟΥΡΟΣ ΦΟΙΝΙΞ") και δεύτερον με μια πρακτική εφαρμογή ανάπτυξης κανόνων για την διάρκεια του διεξαγωγής του Προγράμματος ΜΕΤΑΘΑiΑΤΡΟ, χρησιμοποιώντας τεχνολογικά μέσα και ΤΝ.	

4η Συνάντηση	Διάρκεια 2x 45 λεπτά (90')	
Στόχος:	Δηλαδή Ανάλυση της σχέσης Τ.Ν. - Ρομποτικής	
Θεματική:	Η .Ν. και η Ρομποτική: Διαδικασίες αυτοματοποίησης και αλληλεπίδρασης (βασικές έννοιες και πρακτικά παραδείγματα - εφαρμογές)	**Δραστηριότητες και Ασκήσεις**
Περιγραφή:	Πώς μπορεί η Τ.Ν. να ενεργοποιήσει με σύντομες και πρακτικές διαδικασίες μηχανικά ρομπότ; Σύγχρονα εργαλεία και ανάλυση της λειτουργίας τους δια μέσω θεατρικών ασκήσεων και προσομοιώσεων.	Παντομίμες και κινητικές ασκήσεις με βάση το ρομπότ και το ζώο. Παρουσιάσεις πρακτικής χρήσης Τ.Ν. για την λειτουργία ενός ρομπότ (LaMDA software): Δραματοποίηση της διαδικασίας για την βαθύτερη κατανόησή της. Ανάλυση κίνησης και υποστήριξη ΤΝ για την κινητική ενεργοποίηση ενός μικρού μηχανικίνητου ρομπότ με βάση τις αποφάσεις της ομάδας.
Εφαρμογή:	Συζήτηση σε θεωρητικά και πρακτικά προβλήματα από τις δραστηριότητες ρομποτικής και προσπάθεια διαπραγμάτευσης και απάντησής τους μέσω θεατρικών εργαλείων και ομαδικής σκέψης.	
5η Συνάντηση	Διάρκεια 2x 45 λεπτά (90')	
Στόχος:	Εργαλεία θωράκισης έναντι προπαγάνδας/ fake news/ information bias.	
Θεματική:	Ηθικές διαστάσεις και προβληματισμοί για την χρήση της Τ.Ν.	**Δραστηριότητες και Ασκήσεις**
Περιγραφή:	Τι προβλήματα και τί κίνδυνοι ελλοχεύουν από την διευρυμένη χρήση και την εκδημοκράτιση των τεχνολογιών Τ.Ν. Πώς πρέπει να ρυθμιστεί και να κανονικοποιηθεί η χρήση τους. Μέσα από την μέθοδο των "καρτών ρόλου" και του θεάτρου "Forum" του Augusto Boal (θέατρο του καταπιεσμένου).	Ασκήσεις γνωριμίας, Κουίζ Τ.Ν., Δραματοποίηση, Αυτοσχεδιασμός, Καταιγισμός Ιδεών, Κάρτες ρόλων, παιχνίδι ρόλων και θέατρο Forum σε ζητήματα ηθικής χρήσης Τ.Ν., Παιχνίδι διλημμάτων με συμμετοχή Τ.Ν. φυσικής γλώσσας.
Εφαρμογή:	Εξετάζονται ειδικά σενάρια με προβληματικές χρήσεις της ΤΝ στην σύγχρονη κοινωνία. Θεματικές: fake news, προπαγάνδα, απάτη, ανάστροφη ευθυγράμιση, Turing τεστ, διακρίσεις, μεροληψία πληροφοριών/δεδομένων, hallucinations, έλεγχος και κριτική ανάλυση, πνευματικά δικαιώματα, δικαίωμα χρήσης, ανοιχτός/κλειστός κώδικας, εκδημοκράτηση/περιορισμός, επιτάχυνση/επιβράδυνση τεχνολογίας.	
6η Συνάντηση	Διάρκεια 2x 45 λεπτά (90')	
Στόχος:	Πηροετοιμασία για έναν Γενναίο Νέο Κόσμο.	
Θεματική:	Το μέλλον της Τ.Ν.: Ευκαιρίες και προκλήσεις	**Δραστηριότητες και Ασκήσεις**
Περιγραφή:	Πως θα είναι το μέλλον με την εκθετική ανάπτυξη της Τ.Ν; Τα παιδιά θα δημιουργήσουν με χρήση της Μπρεχτικής Μεθόδου της "Αποστασιοποίησης" και εμπνευσμένα από το έργο του ιδίου "Αυτός που λέει ναι και αυτός που λέει όχι" δύο εκδοχές, μία δυστοπική και μία ευ-τοπική για το μέλλον της ανθρωπότητας ανάλογα με τον τρόπο που θα χειριστεί το ουδέτερο τελικά, εργαλείο της Τ.Ν.	Δημιουργική διήγηση ιστοριών χρήση Τ.Ν. Πραγματοποίηση μικρών παρουσιάσιμων παραστάσεων δύο εκδοχών του μέλλοντος της ανθρωπότητας αν εγκολπώσει την Τ.Ν. στην κοινωνία της. Πολυμέσα, αυτοσχεδιασμός και επιτελεστικότητα.
Εφαρμογή:	Δημιουργία ΤΕΧΝΟΘΑiΤΡΙΚΗΣ παρουσίασης/παράστασης [μοχλευμένης μέσω ΤΝ]	

Πίνακας 1 Θεματικές Ενότητες προγράμματος ΤΕΧΝΟΘΑiΑΤΡΟΥ ανά συνάντηση, με την άδεια του Σωματείου «ΔΥΙΟΣΚΟΥΡΟΣ ΦΟΙΝΙΞ»

4.2. Εκτέλεση και αποτελέσματα

Το πρόγραμμα εκτελέστηκε 4 φορές κατά το διάστημα Ιουνίου–Οκτωβρίου 2023, μια φορά για παιδιά ηλικίας 8 έως το 10, 2 φορές για εφήβους 13 έως 18 και μια φορά για ανηλίκους σε τμήματα των 12 και 18 και 8 ατόμων αντίστοιχα.

Τα συνολικά σταθμισμένα αποτελέσματα των μετρήσεων με βάση τους KPIs έδειξαν σημαντική βελτίωση σε όλες τις κατηγορίες, με χαρακτηριστικές αυξήσεις σε πολλούς δείκτες.

Σταθμισμένα αποτελέσματα για την ηλικία των συμμετεχόντων πρίν και μετά τη διεξαγωγή του προγράμματος με			
KPI	Περιγραφή	PRE-Test	POST-Test
Χρήση εργαλείων για μόχλευση – αυτοματοποίηση	Ικανότητα των μαθητών να χρησιμοποιούν εργαλεία και τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης για να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα τους, να μοχλεύσουν τους πόρους τους και να αυτοματοποιήσουν διαδικασίες.	0,2	0.9
Γνωσιακή αντίληψη και Αλγοριθμική λογική	Μετράται η ικανότητα ανάλυσης ενός προβλήματος σε βήματα και η εφαρμογή μιας μεθοδικής λύση σε καθημερινές ή εκπαιδευτικές καταστάσεις.	0,2	0,6
Συνεργασία/κοινωνικότητα	Ικανότητα των μαθητών να συνεργάζονται με άλλους και να αναπτύσσουν κοινωνικές δεξιότητες μέσα από ομαδικές εργασίες και διαδραστικές δραστηριότητες χρήση ή όχι ΤΝ.	0,3	0,4
Κίνητρο, αυτομόρφωση και χειραφέτηση	Μετρά το επίπεδο κινήτρου των μαθητών να χρησιμοποιούν την ΤΝ για επιδιώη περαιτέρω εκπαίδευσης εκτός του τυπικού προγράμματος και την δυναμική τους να λειτουργούν με μεγαλύτερη αυτονομία.	0	0,8
Διαχρονικότητα απότελεσμάτων [επαναληπτικό τέστ μετά από 1 μήνα]	Ικανότητα των μαθητών να διατηρούν και να εφαρμόζουν τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει για ένα μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Η επανεξέταση μετά από 1 μήνα επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να δουν αν οι μαθητές μπορούν να ανακαλέσουν και να εφαρμόσουν όσα έμαθαν και κατά πόσο αυτά τα μαθήματα είχαν μόνιμο αντίκτυπο.	0,2	0,9
Συνθετική ικανότητα μέταγνωσιακών πεδίων	Ικανότητα των μαθητών να συνδυάζουν γνώσεις από διαφορετικά γνωστικά πεδία και να τα συνθέτουν σε νέες εφαρμογές ή λύσεις. Η μεταγνωσιακή ικανότητα αναφέρεται στην ικανότητα των μαθητών να κατανοούν πώς μαθαίνουν και να προσαρμόζουν τις στρατηγικές τους ώστε να αποκτούν νέες γνώσεις και δεξιότητες.	0	0,5

Πίνακας 2 Αποτελέσματα διεξαγωγής του προγράμματος

Συγκεκριμένα, στη χρήση εργαλείων για «μόχλευση και αυτοματοποίηση» παρατηρήθηκε εντυπωσιακή αύξηση από 0,2 σε 0,9. Στην κατηγορία της «γνωσιακής αντίληψης και αλγοριθμικής λογικής», τα αποτελέσματα δείχνουν βελτίωση από 0,2 σε 0,6. Επιπλέον, στον δείκτη που αφορά το «κίνητρο για αυτομόρφωση και χειραφέτηση», τα αποτελέσματα αναδεικνύουν εντυπωσιακή βελτίωση από 0 σε 0,8, υποδεικνύοντας αυξημένο ενδιαφέρον των μαθητών για τη χρήση της ΤΝ για αυτοεκπαίδευση. Στη «διαχρονικότητα των

αποτελεσμάτων», η επανεξέταση μετά από έναν μήνα έδειξε αύξηση από 0,2 σε 0,9, καταδεικνύοντας τη σταθερή αφομοίωση των γνώσεων από τους μαθητές.

Συνοψίζοντας, το πρόγραμμα *ΤεχνοθΑίατρο* προσφέρει ένα πολυδιάστατο μοντέλο εκπαίδευσης, συνδυάζοντας τη χρήση ΤΝ με την καλλιτεχνική δημιουργία και πολυαισθητηριακές μεθόδους μάθησης. Το πρόγραμμα σημείωσε επιτυχία ως προς τη στοχοθεσία του, ενώ πλέον λειτουργεί σαν πλατφόρμα διεργασίας και άλλων θεματικών πεδίων εντός και εκτός του σχολικού προγράμματος, δημιουργώντας πολλές παραλλαγές αυτού.

Η σημαντικότερη συνεισφορά προγράμματος ήταν η δημιουργία μιας πρακτικής πλατφόρμας πρακτικής εγκόλπωσης της ΤΝ στο σχολικό και μη πρόγραμμα και το έναυσμα για την ανάπτυξη της *ΤεχνοθΑΙατρικής* μεθόδου και των εργαλείων αυτής θεατρικών και πρακτικών για την ενεργοποίησή της στο άμεσο μέλλον της Έλευσης της ΤΓΝ.

Βιβλιογραφία

Altman, S. (2016). *Basic income*. Y Combinator. https://www.ycombinator.com/blog/basic-income

Altman, S. (2021). *Moore's law for everything*. https://moores.samaltman.com/

Aschenbrenner, L. (2024). *Situational awareness: The decade ahead*. situational-awareness.ai.

Bainbridge, L. (1983). *Ironies of automation*. *Automatica, 19*(6), 775–779. Pergamon Press Ltd.

Barabási, A.-L., & Albert, R. (1999). *Emergence of scaling in random networks*. arXiv. https://arxiv.org/abs/cond-mat/9910332

Barabási, A.-L., Pósfai, M., Musella, G., Martino, M., & Sinatra, R. (2014). *Scale-free networks*. *Network Science*.

Bloom, B. S. (1984). *The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring*. *Educational Researcher, 13*(6), 4-16.

Bourdieu, P. (1977). *Outline of a theory of practice*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bourdieu, P. (1984). *Distinction: A social critique of the judgment of taste*. Harvard University Press.

Burgin, M. (2016). *Theory of knowledge: Structures and processes*. World Scientific Publishing Co. https://doi.org/10.1142/9789814522687

Burns, C., Izmailov, P., Kirchner, J. H., Baker, B., Gao, L., Aschenbrenner, L., Chen, Y., Ecoffet, A., Joglekar, M., Leike, J., Sutskever, I., & Wu, J. (2023). *Weak-to-strong generalization: Eliciting strong capabilities with weak supervision*. OpenAI.

Castells, M., & Cardoso, G. (Eds.). (2005). *The network society: From knowledge to policy*. Johns Hopkins Center for Transatlantic Relations.

Chatzitheodosiou, D. (2015). *The rise and influence of "Post-postmodernity" as the leading dynamic cultural trend shaping 21st century's social, political and economy sectors as well as contemporary workplaces*. Bolton University

Committee on the Judiciary: Subcommittee on Privacy, Technology, & the Law. San Francisco, CA.

Cormier, D. (2008). *Rhizomatic education: Community as curriculum*. *Innovate, 4*(5).

Davis, B., & Sumara, D. (2001). *Learning communities: Understanding the workplace as a complex system*. In *Sociocultural perspectives on learning through work* (pp. 85-95). John Wiley & Sons.

Davis, B., & Sumara, D. (2007). *Complexity science and education: Reconceptualizing the teacher's role in learning*. *Interchange, 38*(1), 53–67.

Deleuze, G., & Guattari, F. (2017). *Καπιταλισμός και σχιζοφρένεια 2: Χίλια πλατώματα* (Β. Πατσογιάννης, Μετ.). Εκδόσεις Πλέθρον.

Derrida, J. (2008). *The animal that therefore I am* (M.-L. Mallet, Ed., D. Wills, Trans.). Fordham University Press.

Dewey, J. (1916). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. Macmillan.

Evans, J. A., & Foster, J. G. (2011). *Metaknowledge*. *Science, 331*(6018), 721-725.

Feng, T., Jin, C., Liu, J., Zhu, K., Tu, H., Cheng, Z., Lin, G., & You, J. (2024). *How far are we from AGI?* arXiv. https://arxiv.org/abs/2405.10313

Festré, A., & Østbye, S. (2020). *Michael Polanyi on creativity in science*. *GREDEG Working Papers, 2020-29*. https://shs.hal.science/halshs-03036841

Feyerabend, P. (1975). *Against method: Outline of an anarchistic theory of knowledge*. New Left Books.

Flavell, J. H. (1979). *Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry*. *American Psychologist, 34*(10), 906-911.

Fleming, N. D., & Mills, C. (1992). *Not another inventory, rather a catalyst for reflection*. *To Improve the Academy, 11*, 137-155.

Fleming, N., & Baume, D. (2006). *Learning styles again: VARKing up the right tree!*. *Educational Developments, 7*(4), 4-7.

Fleur, D. S., Bredeweg, B., & van den Bos, W. (2021). *Metacognition: Ideas and insights from neuro- and educational sciences*. *npj Science of Learning, 6*(13).

Foucault, M. (1977). *Discipline and punish: The birth of the prison* (A. Sheridan, Trans.). Pantheon Books.

Fraser, N. (2016). *Contradictions of capital and care*. *New Left Review, 100*, 99-117.

Google DeepMind. (2015). *AlphaGo technology*. Google. Retrieved from https://deepmind.google/technologies/alphago/ on September 10, 2023.

Jonze, S. (Director). (2014). *Her* [Film]. Warner Bros. Pictures.

Kuhn, T. S. (2012). *The structure of scientific revolutions* (50th anniversary ed.). University of Chicago Press.

Latour, B. (1996). *On actor-network theory: A few clarifications*. *Soziale Welt, 47*(4), 369–381.

Lewin, K. (1948). *Resolving social conflicts*. Harper & Row.

Lott, M. (2024, September 14). *Massive breakthrough in AI intelligence: OpenAI passes IQ 120*. Maximum Truth. https://www.maximumtruth.org/p/massive-breakthrough-in-ai-intelligence

Lyotard, J.-F. (1984). *The postmodern condition: A report on knowledge* (G. Bennington & B. Massumi, Trans.; F. Jameson, Intro.). Manchester University Press.

Mason, P. (2015). *PostCapitalism: A guide to our future*. Penguin Books.

Muktadir, G. M. (2023). *A brief history of prompt: Leveraging language models (through advanced prompting)*. arXiv. https://arxiv.org/abs/2310.04438v2

Noorman, M., & Swierstra, T. (2023). *Democratizing AI from a sociotechnical perspective*. *Minds and Machines, 33*(3), 563–586.

OpenAI. (2023a). *GPT-4 technical report*. OpenAI.

OpenAI. (2023b). *Planning for AGI and beyond*. https://openai.com/index/planning-for-agi-and-beyond/

OpenAI. (2024a). *GPT-4o system card*. OpenAI.

OpenAI. (2024b). *OpenAI o1 system card*. OpenAI.

OpenAI. (n.d.). *OpenAI charter*. https://openai.com/charter/

Ouyang, L., Wu, J., Jiang, X., Almeida, D., Wainwright, C. L., Mishkin, P., Zhang, C., Agarwal, S., Slama, K., Ray, A., Schulman, J., Hilton, J., Kelton, F., Miller, L., Simens, M., Askell, A., Welinder, P., Christiano, P., Leike, J., & Lowe, R. (2022). *Training language models to follow instructions with human feedback*. OpenAI.

Pavis, P. (1998). *Dictionary of the theatre: Terms, concepts, and analysis*. University of Toronto Press.

Pelletier, C. (2009). *Education, equality, and emancipation: Rancière's critique of Bourdieu and the question of performativity*. *Discourse, 31*(2), 137-156.

Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T., & Sutskever, I. (2018). *Improving language understanding by generative pre-training*. OpenAI.

Rahwan, I., Cebrian, M., Obradovich, N., Bongard, J., Bonnefon, J. F., Breazeal, C.,... & Wellman, M. (2019). *Machine behaviour*. *Nature, 568*(7753), 477-486.

Samuel, A. L. (1962). *Artificial intelligence: A frontier of automation*. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science, 340*, 10–20.

Saunders, J. N. R. (2019). *Dramatic interventions: A multi-site case study analysis of student outcomes in the School Drama program* (Doctoral thesis). The University of Sydney.

Saunders, W. (2024, September 17). *Written testimony before the U.S. Senate*.

Schechner, R., & Brady, S. (2013). *Performance studies: An introduction* (3rd ed.). Routledge.

Schwab, K., & Malleret, T. (2020). *The great reset*. Forum Publishing.

Siemens, G. (2004, December 12). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. elearnspace. http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm

Spolin, V. (1963). *Improvisation for the theater*. Northwestern University Press.

Stanislavski, K. (1936). *An actor prepares* (Elizabeth Reynolds Hapgood, Trans.). Theatre Arts Books.

Turing, A. M. (1950). *Computing machinery and intelligence*. *Mind, 59*(236), 433–460.

Urry, J. (2004). *The complexities of the global*. *Department of Sociology, Lancaster University*.

Urry, J. (2005). *The complexity turn*. *Theory, Culture & Society, 22*(5), 1-14.

Van Parijs, P. (1995). *Real freedom for all: What (if anything) can justify capitalism?* Oxford University Press.

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gómez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). *Attention is all you need*. In *Proceedings of the 31st Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS)*. Curran Associates, Inc. https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.03762

Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). *The role of tutoring in problem solving*. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 17*(2), 89-100.

Ξανθόπουλος, Α. (2018). *Η υπόσχεση της αλγοριθμικής παιδαγωγικής*. Στο 5ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Κεντρικής Μακεδονίας, Άργος Ορεστικό.

Τσιρίκος, Γ., & Πονηρού, Π. (2010). *Οι μεταγνωστικές δεξιότητες των μαθητών στα Αναλυτικά Προγράμματα και Διδακτικές Προσεγγίσεις στην Δευτεροβάθμια Επαγγελματική, Τεχνολογική Εκπαίδευση*. In *Proceedings of the 5th Panhellenic Conference of the Greek Institute of Applied Pedagogy and Education*, 7-9 Μαΐου, 2010.

3η δραστηριότητα: Θα σας πω μια ιστορία

Στη συγκεκριμένη θεματική ενότητα, οι μαθητές των δύο σχολείων αξιοποιώντας τις βασικές αρχές της συνεργατικής γραφής και χρησιμοποιώντας το ψηφιακό εργαλείο «Google Docs», αλλά και την προϋπάρχουσα γνώση τους από τη ρητή διδασκαλία των βασικών αρχών της κειμενοκεντρικής-διαδικαστικής προσέγγισης που προηγήθηκε, συνέθεσαν από κοινού πολυμεσικά γραπτά κείμενα συνδυάζοντας λόγο, εικόνα και ήχο αλληλεπιδρώντας μεταξύ τους σε όλα τα στάδια της συγγραφικής παραγωγής.

Τα παραγόμενα κείμενα ενέχουν τα χαρακτηριστικά πρωτοπρόσωπης αφήγησης, καθώς οι περιγραφόμενοι τόποι ή τα περιγραφόμενα μνημεία «αυτοπαρουσιάζονται» στο αναγνωστικό τους κοινό αφηγούμενα παράλληλα και την ιστορία τους.

Από την ενότητα αυτή παρουσιάζεται το συγγραφικό πόνημα των παιδιών με τη μορφή πολυτροπικού κειμένου (συνδυασμός λόγου και εικόνας) και με θέμα «Όταν το κερί γίνεται... έργο τέχνης: Το μουσείο κέρινων ομοιομάτων του Παύλου Βρέλλη στα Γιάννενα».

Γεια σας και από μένα!

Είμαι το Μουσείο Βρέλλη, το πρώτο μουσείο κέρινων ομοιωμάτων. Βρίσκομαι στο Μπιζάνι 12 χιλιόμετρα μακριά από την πόλη των Ιωαννίνων. Στέγαζομαι σε ένα κτήριο παραδοσιακής γιαννιώτικης αρχιτεκτονικής

Αν έρθετε σε μένα θα μπορέσετε να δείτε 150 κέρινα ομοιώματα με πολλές αναφορές σε πρόσωπα, αλλά και θέματα της Ελληνικής ιστορίας από την αρχαιότητα μέχρι το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο που ο πατέρας μου Πάνος Βρέλλης δημιούργησε, αφού μελέτησε την ιστορία μας και αποτύπωσε τις γνώσεις και τα συναισθήματά του για την Ελλάδα σε αυτά τα κέρινα ομοιώματα. Ελάτε για να συναντήσετε τους φίλους μου είναι έτοιμοι να σας μιλήσουν: από το Ρήγα Φεραίο και τους ιδρυτές της Φιλικής Εταιρείας μέχρι τις γυναίκες της Πίνδου και την κυρά της Ρω σε ένα ατέλειωτο ταξίδι στον χώρο και στον χρόνο.
Σας περιμένω να το ζήσουμε μαζί.

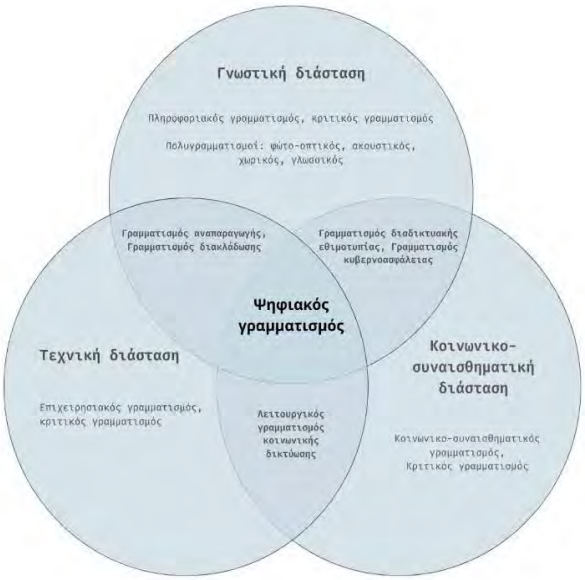
Εικόνα 8. Έκθεμα στο Μουσείο Βρέλλη με τίτλο «Η κυρά της Ρω»

Μια πιο πρόσφατη διατύπωση της έννοιας από την Unesco (Karpati, 2011, σ.1) αναφέρει ότι στην έννοια αυτή περιλαμβάνεται ένα «βασικό σύνολο δεξιοτήτων όπως η χρήση και παραγωγή ψηφιακών μέσων, η επεξεργασία και ανάκτηση πληροφοριών, η συμμετοχή σε κοινωνικά δίκτυα για τη δημιουργία και τον διαμοιρασμό γνώσεων καθώς και ένα ευρύ φάσμα επαγγελματικών δεξιοτήτων πληροφορικής». Πλέον, οι χρήστες πρέπει να είναι σε θέση να διαχειρίζονται όχι μόνο την κατανάλωση, αλλά και την παραγωγή ψηφιακού περιεχομένου. Στην ίδια κατεύθυνση κινούνται και δεξιότητες που αφορούν τη χρήση κοινωνικών δικτύων, όπως η συνεργασία και η κριτική σκέψη για την αναγνώριση ψευδών προφίλ (ό.π.).

Σύμφωνα με τον Walton (2016), ο ψηφιακός γραμματισμός είναι μια σύνθετη έννοια που ενσωματώνει διάφορες δεξιότητες, όπως η κατανόηση της ηλεκτρονικής ασφάλειας και η αξιολόγηση των πληροφοριών. Από αυτές τις προσεγγίσεις γίνεται φανερό ότι ο ορισμός του ψηφιακού γραμματισμού εξελίσσεται συνεχώς, προσαρμοζόμενος στις τεχνολογικές αλλαγές και στις απαιτήσεις του σύγχρονου ψηφιακού κόσμου.

Το παρακάτω διάγραμμα (Εικόνα 1) απεικονίζει τις τρεις βασικές διαστάσεις του ψηφιακού γραμματισμού: α) τη γνωστική διάσταση, η οποία αφορά την ικανότητα κατανόησης και επεξεργασίας της πληροφορίας, β) την τεχνική διάσταση, που περιλαμβάνει τη χρήση και διαχείριση τεχνολογικών εργαλείων για την παραγωγή και αναπαραγωγή περιεχομένου και τέλος γ) την κοινωνική/συναισθηματική διάσταση, που αφορά την αποτελεσματική επικοινωνία, συνεργασία και κοινωνική ευαισθητοποίηση σε ψηφιακά περιβάλλοντα. Ο πλήρης ψηφιακός γραμματισμός απαιτεί μια ισορροπία και συνεργασία μεταξύ αυτών των τριών διαστάσεων για την επιτυχή συμμετοχή σε ψηφιακά περιβάλλοντα.

Όπως προκύπτει από τις τρεις διαστάσεις στο διάγραμμα, ο ψηφιακός γραμματισμός δεν



Εικόνα 1: Διάγραμμα των διαστάσεων του ψηφιακού γραμματισμού (Ng, 2012, σελ. 56).

αφορά μόνο τη χρήση εργαλείων τεχνολογίας, αλλά και την ανάπτυξη κριτικής σκέψης καθώς και την υπεύθυνη συμμετοχή σε ψηφιακά περιβάλλοντα. Ειδικά στην εκμάθηση ξένων γλωσσών, η ανάπτυξη του ψηφιακού γραμματισμού είναι ζωτικής σημασίας, καθώς

ευημερία των παιδιών και των νέων, και στη συνέχεια γίνεται σημαντική για την απασχόληση» (Stefano & Pujol Priego, 2018, σ. 44).

Εικόνα 2: Εννοιολογικό μοντέλο αναφοράς DigComp: Διάσταση 1 και 2 (Vuorikari et al., 2023, σ.10).

Το DigComp έχει εφαρμοστεί και χρησιμοποιηθεί ποικιλοτρόπως στην εκπαίδευσή σε όλη την Ευρώπη καθώς βοηθάει στην θέσπιση στόχων και του σχεδιασμού στρατηγικής, την ανάπτυξη προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης, όπως και στην αξιολόγηση και αναγνώριση δεξιοτήτων (Stefano & Pujol Priego, 2018).

Το DigComp στην τελευταία του έκδοση είναι δομημένο σε πέντε κύριες διαστάσεις. Οι δύο πρώτες αφορούν το αναφορικό μοντέλο του πλαισίου. Συγκεκριμένα, η πρώτη διάσταση περιλαμβάνει πέντε περιοχές ικανοτήτων: α) την περιοχή γραμματισμού πληροφοριών και δεδομένων, β) την επικοινωνία και συνεργασία, γ) τη δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου, δ) την ασφάλεια και τέλος ε) την επίλυση προβλημάτων (Vuorikari et al., 2023, σ.10). Η δεύτερη διάσταση περιλαμβάνει τις περιγραφές ικανοτήτων για κάθε περιοχή, οι οποίες αναλύονται σε επιμέρους δεξιότητες. Η τρίτη διάσταση αφορά τα επίπεδα επάρκειας, τα οποία χωρίζονται σε τέσσερα επίπεδα (βασικό, ενδιάμεσο, προχωρημένο και υψηλά εξειδικευμένο). Η τέταρτη διάσταση περιλαμβάνει παραδείγματα γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων ενώ η πέμπτη περιπτώσεις χρήσης με σενάρια από τον χώρο της εργασίας και της μάθησης (Carretero Gomez et al. 2017).

Από την αρχική του δημοσίευση το 2013, το DigComp έχει υποστεί τρεις σημαντικές ενημερώσεις. Η πρώτη, το 2016 (DigComp 2.0), εισήγαγε νέα ορολογία και βελτίωσε τις περιγραφές των δεξιοτήτων για καλύτερη κατανόηση και χρήση από τους πολίτες. Το 2017, η έκδοση 2.1 πρόσθεσε επίπεδα επάρκειας, καθορίζοντας 8 επίπεδα που βοηθούν στην αναγνώριση των ικανοτήτων και την πέμπτη διάσταση με τα σενάρια χρήσης. Τέλος, η πιο επικαιροποιημένη έκδοση του 2022 (DigComp 2.2), επικεντρώνεται στα

«Παραδείγματα των γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων που αντιστοιχούν σε κάθε ικανότητα» (διάσταση 4). Σημαντική προσθήκη σε αυτήν την έκδοση είναι τα παραδείγματα νέων αναδυόμενων τεχνολογιών όπως η αλληλεπίδραση με συστήματα ΤΝ (Vuorikari et al. 2022).

Αυτή η εξέλιξη αντανακλά την ανάγκη για ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων όχι μόνο στον εργασιακό χώρο, αλλά και στην εκπαιδευτική διαδικασία, όπου η ΤΝ παίζει ολοένα και σημαντικότερο ρόλο.

2.1. Ένταξη Τεχνητής Νοημοσύνης στο DigComp 2.2.

Η ενσωμάτωση της ΤΝ στο πλαίσιο του DigComp 2.2 υπαγορεύτηκε από τη ραγδαία πρόοδο των ψηφιακών τεχνολογιών και τον αυξανόμενο αντίκτυπό τους στην καθημερινή ζωή, στην εκπαίδευση και στην εργασία. Το DigComp 2.2 προσαρμόστηκε ώστε να διασφαλίσει ότι οι πολίτες μπορούν να αλληλεπιδρούν με τα συστήματα ΤΝ με αυτοπεποίθηση, κριτική σκέψη και ασφάλεια, διασφαλίζοντας ότι κατανοούν τις δυνατότητες, τα όρια και τους κινδύνους της τεχνολογίας (Vuorikari et al. 2022).

Στην τέταρτη διάσταση του DigComp «Γνώσεις- Δεξιότητες- Στάσεις», που αναφέρθηκε στο κεφ. 2, τα παραδείγματα που αφορούν την Τεχνητή Νοημοσύνη επισημαίνονται με την ένδειξη (ΤΝ) για να είναι εύκολα αναγνωρίσιμα. Αυτή η κατηγοριοποίηση επιτρέπει στους πολίτες να εντοπίζουν τις γνώσεις και δεξιότητες που απαιτούνται για την αποτελεσματική χρήση της ΤΝ σε ψηφιακά περιβάλλοντα εύκολα και γρήγορα.

Επιπλέον, στο Παράρτημα Α2 του DigComp 2.2. με τίτλο «Αλληλεπίδραση πολιτών με συστήματα ΤΝ», τα παραδείγματα έχουν ομαδοποιηθεί θεματικά για να διευκολύνουν την κατανόηση και την εφαρμογή των γνώσεων. Οι αναγνώστες μπορούν να βρουν εκεί παραδείγματα από όλες τις περιοχές ικανοτήτων (1 έως 5), καθώς και κάποια επιπλέον παραδείγματα που δεν έχουν ενσωματωθεί στις κύριες περιοχές. Σε κάθε παράδειγμα, αναφέρεται η περιοχή ικανοτήτων στην οποία ανήκει, όπως φαίνεται στην εικόνα 3, όπου μια δεξιότητα έχει την αρίθμηση (AI 01). Η κόκκινη βούλα υποδηλώνει την αναφορά της δεξιότητας αυτής και στο πλαίσιο αναφοράς. Στο τέλος της πρότασης μπορεί ο αναγνώστης να εντοπίσει την περιοχή ικανοτήτων στην οποία ανήκει η συγκεκριμένη ικανότητα (2.3).

AI 01. ● Knows how to identify areas where AI can bring benefits to various aspects of everyday life. For example, in healthcare, AI might contribute to early diagnosis, while in agriculture, it might be used to detect pest infestations (**2.3**)

Εικόνα 3: Παράδειγμα Παραρτήματος Α2: Δεξιότητα ενσωματωμένη στο πλαίσιο αναφοράς (Vuorikari et al., 2022, σ.78).

Υπάρχουν επίσης παραδείγματα δεξιοτήτων που δεν έχουν ενσωματωθεί στο πλαίσιο αναφοράς, αλλά είναι εξίσου χρήσιμα. Αυτά παρουσιάζονται στο Παράρτημα Α2 με όλες τις απαραίτητες ενδείξεις, εκτός από την κόκκινη βούλα (Εικόνα 4). Παρά το γεγονός ότι δεν περιλαμβάνονται όλες οι δεξιότητες στο βασικό πλαίσιο αναφοράς, παρέχονται για να εμπλουτίσουν την κατανόηση των δυνατοτήτων της ΤΝ.

AI 02 Able to identify some examples of AI systems: product recommenders (e.g. on online shopping sites), voice recognition (e.g. by virtual assistants), image recognition (e.g. for detecting tumours in x-rays) and facial recognition (e.g. in surveillance systems). (**5.2**)

Εικόνα 4: Παράδειγμα Παραρτήματος Α2: Δεξιότητα μη ενσωματωμένη στο πλαίσιο αναφοράς (Vuorikari et al., 2022, σ.78).

Με αυτόν τον τρόπο, οι συγγραφείς επιχείρησαν να ενσωματώσουν όσο το δυνατόν περισσότερα παραδείγματα γίνεται. Από τα 73 παραδείγματα του Παραρτήματος Α2, 35 συνολικά ενσωματώθηκαν στο πλαίσιο αναφοράς. Παρόλα αυτά, επισημαίνεται ότι ο κατάλογος δεν είναι πλήρης, καθώς η ΤΝ εξελίσσεται συνεχώς.

Οι περιγραφές των δεξιοτήτων οργανώνονται σε πέντε κύριες κατηγορίες (Vuorikari, 2022, σσ. 77-78):

α) Τι κάνουν και τι δεν κάνουν τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης;

β) Πώς λειτουργούν τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης;

γ) Κατά την αλληλεπίδραση με τα συστήματα ΤΝ

δ) Οι προκλήσεις και η ηθική της ΤΝ

ε) Στάσεις σχετικά με την ανθρώπινη δράση και τον έλεγχο.

Ειδικά στην κατηγορία δ (Οι προκλήσεις και η ηθική της ΤΝ) περιλαμβάνονται σημαντικά ζητήματα που αφορούν την ηθική χρήση των συστημάτων ΤΝ, όπως η προστασία προσωπικών δεδομένων, η διαφάνεια των αλγορίθμων και η αποφυγή μεροληψίας στα συστήματα ΤΝ. Αυτά τα θέματα είναι κρίσιμα τόσο για την εκπαίδευση όσο και για τον εργασιακό χώρο, καθώς εξασφαλίζουν ότι οι χρήστες γνωρίζουν τους περιορισμούς και τις δυνατότητες της τεχνολογίας και αλληλεπιδρούν με αυτήν με υπεύθυνο τρόπο.

Στην εκπαιδευτική διαδικασία, τα παραδείγματα από το Παράρτημα Α2 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των μαθητών/τριών, βοηθώντας τους να κατανοήσουν πώς λειτουργεί η ΤΝ και πώς μπορούν να αξιοποιήσουν ψηφιακά εργαλεία.

3. Εφαρμογή στην τάξη

Έχοντας ως βάση το ΕΠΣ-ΞΓ και το DigComp 2.2., συντάχθηκαν τρεις δραστηριότητες για το μάθημα των Γερμανικών ως δεύτερη ξένη γλώσσα, οι οποίες υλοποιήθηκαν στη συνέχεια με μαθητές/τριες του Γυμνασίου. Για τις δύο πρώτες δραστηριότητες χρησιμοποιήθηκαν τα Εργαστήρια Πληροφορικής του σχολείου. Κάθε δραστηριότητα είχε συγκεκριμένους

3.1.2 Ανάλυση

Το Haiku είναι μια μορφή ποίησης που μπορεί να ενταχθεί στο μάθημα των Γερμανικών, λόγω της απλότητας και της δομής του. Αυτή η ιαπωνική ποιητική φόρμα αποτελείται από τρεις στίχους με αντίστοιχα πέντε συλλαβές στον πρώτο στίχο, επτά συλλαβές στον δεύτερο και πέντε συλλαβές στον τρίτο. Λόγο της απλότητας επιτρέπει ακόμα και σε αρχάριους μαθητές/τριες να δημιουργούν κείμενα, ενώ ταυτόχρονα ενισχύεται η δημιουργικότητα και η γλωσσική τους έκφραση.

Αφού ολοκληρώθηκε η επανάληψη του λεξιλογίου της ενότητας 6 (σχολικό περιβάλλον) του διδακτικού εγχειριδίου «Deutsch-ein Hit! 1», Τεύχος Β, καθώς και η επανάληψη του λεξιλογίου της ενότητας 5 (σχολικά μαθήματα και διατύπωση άποψης για μαθήματα και καθηγητές/τριες), δόθηκε στους μαθητές/τριες το παρακάτω φύλλο εργασίας (Εικόνα 5).

Name

EIN SCHUL-HAIKU

Με την βοήθεια του βιβλίου σου, των γνώσεων σου και του google translate ή deepl προσπάθησε να σχηματίσεις ένα χαϊκού !
Όλοι μπορούμε να συνθέσουμε απλά ποιηματάκια!

Το χαϊκού είναι μια ιαπωνική ποιητική φόρμα. Παραδοσιακά αποτελείται από τρεις ομάδες των 5, 7, 5 συλλαβών. Το χαϊκού είναι με συνολικά 17 συλλαβές η πιο σύντομη μορφή ποίησης στον κόσμο.

5 στον πρώτο στίχο
7 στον δεύτερο στίχο
5 στον τρίτο στίχο

Fußball, Volleyball
Tennis, Schwimmen, Federball:
Ich mache gern Sport.

Erdkunde, Bio,
Mathe, Englisch und Physik:
Schule macht mir Spaß.

Εικόνα 5: Φύλλο Εργασίας 1. Ein Schul-Haiku

Οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους καθώς και ψηφιακά μεταφραστικά εργαλεία, για να δημιουργήσουν μικρά ποιήματα Haiku. Αυτή η διαδικασία προάγει τον ψηφιακό γραμματισμό, καθώς οι μαθητές/τριες μαθαίνουν να χρησιμοποιούν εργαλεία ΤΝ για τη διευκόλυνση της μετάφρασης και την επικοινωνία στα Γερμανικά. Τα εργαλεία ΤΝ μπορούν να αξιοποιηθούν είτε για την επαλήθευση είτε για τη βελτίωση των γραπτών των μαθητών/τριών.

Στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 6) αποτυπώνονται τα Haiku μαθητών/τριών, τα οποία αναρτήθηκαν σε ψηφιακό πίνακα της τάξης.

Εικόνα 6: Ψηφιακός πίνακας με τις δημιουργίες ποιημάτων Haiku μαθητών/τριών Β' Γυμνασίου (http://linoit.com/users/gstavria/canvases/Haikus-B5)

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας χρησιμοποιήθηκαν ποικιλοτρόπως τα εργαλεία. Οι περισσότεροι μαθητές/τριες προσπάθησαν να συνθέσουν τα ποιήματά τους εστιάζοντας στις γνώσεις τους και μεταφράζοντας μόνο μερικές λέξεις στα Γερμανικά. Ένας μαθητής επιχείρησε να μεταφράσει ολόκληρο το ποίημα από τα Ελληνικά στα Γερμανικά, αλλά η μετάφραση δεν ακολούθησε τη δομή του Haiku, κάτι που ανέδειξε την ανάγκη για περαιτέρω καθοδήγηση από τον/την εκπαιδευτικό στη χρήση μεταφραστικών εργαλείων.

Η δραστηριότητα αυτή βοήθησε τους μαθητές/τριες να εξοικειωθούν με τη χρήση εργαλείων ΤΝ και να κατανοήσουν τις δυνατότητες και τους περιορισμούς τους. Παράλληλα οι μαθητές/τριες ανέπτυξαν δεξιότητες κριτικής σκέψης και αυτονομίας στη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών.

3.2. Δεύτερο διδακτικό παράδειγμα: Δημιουργία εικόνας με τη χρήση craiyon και deepai

Η δημιουργία εικόνων με τη βοήθεια ΤΝ αποτελεί ένα δυναμικό εργαλείο για την ενίσχυση της φαντασίας και της δημιουργικότητας των μαθητών/τριων. Στα περισσότερα εργαλεία ΤΝ, ο χρήστης πρέπει να εισάγει κείμενο που περιγράφει την επιθυμητή εικόνα, να επιλέξει το στυλ της και στη συνέχεια να αποθηκεύσει την εικόνα. Τα δύο εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν, Craiyon και DeepAI, είναι δωρεάν και δεν απαιτούν συνδρομή ή σύνδεση σε λογαριασμό, κάτι που τα καθιστά ιδανικά για εκπαιδευτική χρήση.

Συγκεκριμένα, στην ιστοσελίδα του Craiyon, (https://www.craiyon.com) οι μαθητές/ τριες μπορούν να δημιουργήσουν εικόνες εισάγοντας μια απλή περιγραφή στην αρχική σελίδα. Αν και η δημιουργία των εικόνων μπορεί να είναι χρονοβόρα λόγω της δωρεάν φύσης της υπηρεσίας, το εργαλείο παραμένει εύκολο στη χρήση.

Εικόνα 7: Φύλλο Εργασίας 2, Χρήση εργαλείων ΤΝ για την δημιουργία εικόνας

Σκοπός της δραστηριότητας είναι οι μαθητές/τριες να προσπαθήσουν να δημιουργήσουν προτάσεις και να τις εμπλουτίσουν με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων, όπως λεξικά και μεταφραστικά προγράμματα. Βλέποντας τις προτάσεις τους να μετατρέπονται σε εικόνες, ενισχύεται η παρακίνηση και η ενεργή συμμετοχή τους στη διαδικασία της μάθησης, καθώς συνδυάζουν γλωσσικές και δημιουργικές δεξιότητες.

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, παρατηρήθηκε ότι οι περισσότεροι μαθητές/τριες ακολούθησαν πιστά το υλικό του σχολικού εγχειριδίου, ενώ κάποιοι/ες ήταν πιο δημιουργικοί/ές και δοκίμασαν διαφορετικά στυλ ή έδωσαν πιο εμπλουτισμένα prompts στις προτάσεις τους (Εικόνα 8).

Εικόνα 8: Δημιουργίες μαθητών/τριών με την χρήση craiyon και deepai

κατά τη διάρκεια της διδακτικής ώρας. Παρατηρήθηκε ότι δεν έγινε χρήση μεταφραστικού εργαλείου για την μετάφραση των επαγγελμάτων των γονιών του.

You

Du bist mein Lernassistent. Lies meinen Text "Ich bin Georg. Ich bin zwelf Jahre alt. Ich bin in Griechenland. Meine mutter bin vierzehn Jahre alt. Sie heisst Fani. Sie bin πωλήτρια. Meine vater bin einundvierzehn Jahre alt. Er heißt Nikos. er bin προγραμματιστής υπολογιστών". Markiere meine Fehler mit Bold. Schreib den Text korrekt. Erkläre meine Fehler auf Griechisch.

Εικόνα 10: Προτροπή μαθητή στο ChatGPT για την ενεργοποίηση του βοηθού μάθησης

Η απάντηση που έλαβε ο μαθητής αποτελείτε από τρία σκέλη (Εικόνα 11). Στο πρώτο, του δόθηκε ένα κείμενο με τα λάθη γραμμένα με έντονη γραφή. Στο δεύτερο, του δόθηκε το κείμενο διορθωμένο και γραμμένο με έντονη γραφή και στο τελευταίο, του δόθηκαν σε μορφή λίστας επεξηγήσεις των λαθών του στα Ελληνικά.

ChatGPT

Fehlerhafte Version:

"Ich bin Georg. Ich bin **zwelf** Jahre alt. Ich bin in Griechenland. Meine **mutter** bin **vierzehn** Jahre alt. Sie **heisst** Fani. Sie **bin** πωλήτρια. **Meine vater** bin **einundvierzehn** Jahre alt. Er **heißt** Nikos. **er bin** προγραμματιστής υπολογιστών."

Korrigierte Version:

"Ich bin Georg. Ich bin **zwölf** Jahre alt. Ich bin in Griechenland. Meine **Mutter ist vierzig** Jahre alt. Sie **heißt** Fani. Sie **ist** πωλήτρια. **Mein Vater ist vierundvierzig** Jahre alt. Er **heißt** Nikos. **Er ist** προγραμματιστής υπολογιστών."

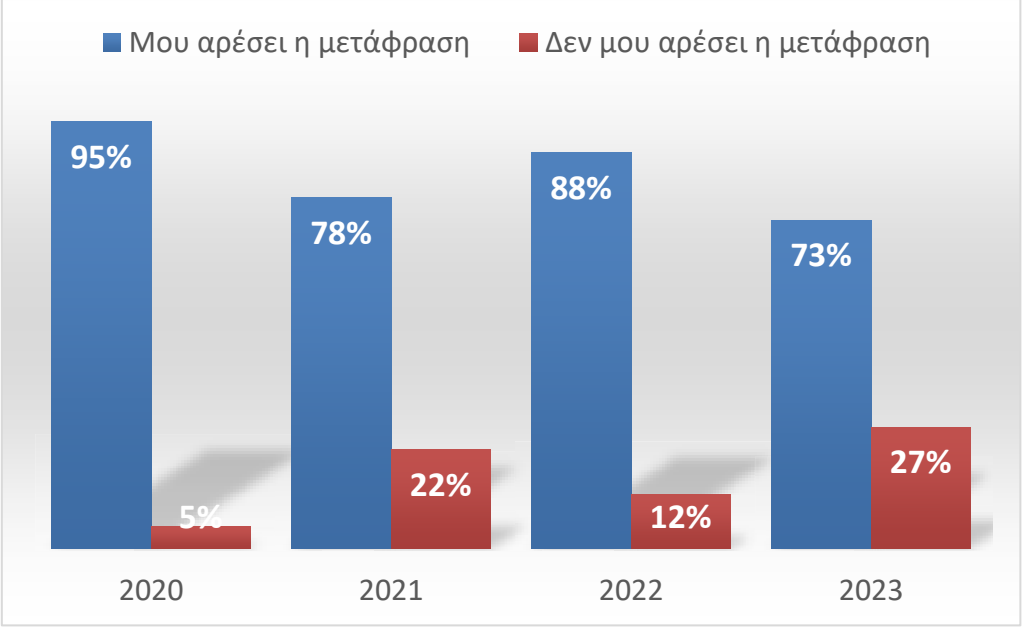
Fehlererklärung auf Griechisch:

1. **zwelf → zwölf**: Η λέξη "zwölf" σημαίνει "δώδεκα". Η σωστή ορθογραφία είναι "zwölf".
2. **mutter → Mutter**: Τα ουσιαστικά στα γερμανικά γράφονται με κεφαλαίο αρχικό γράμμα, οπότε το "Mutter" πρέπει να ξεκινάει με κεφαλαίο "M".
3. **vierzehn → vierzig**: Τα ηλικιακά δεδομένα που αναφέρθηκαν ήταν λανθασμένα. Η λέξη "vierzehn" σημαίνει "δεκατέσσερα", ενώ το σωστό εδώ είναι "vierzig" που σημαίνει "σαράντα".
4. **heisst → heißt**: Το "heißt" σημαίνει "ονομάζεται" και γράφεται με το γράμμα "ß" αντί για "ss".
5. **bin → ist**: Το ρήμα "bin" χρησιμοποιείται μόνο για το πρώτο πρόσωπο ενικού (εγώ είμαι). Για το τρίτο πρόσωπο ενικού (αυτός/αυτή είναι), το σωστό ρήμα είναι "ist".

Εικόνα 11: Απάντηση ChatGPT από τον ρόλο του βοηθού μάθησης

εξαμήνου, άρχισαν να αναρωτιούνται για το πώς η ΤΝ θα επηρεάσει τις επαγγελματικές προοπτικές τους στον τομέα της μετάφρασης, καθώς οι συνεχείς βελτιώσεις στα εργαλεία ΤΝ έχουν οδηγήσει σε σημαντικές αυξήσεις στην ταχύτητα και την ακρίβεια της αυτόματης μετάφρασης. Αυτή η συνειδητοποίηση τους οδήγησε στο ερώτημα σχετικά με το πώς θα λειτουργήσουν με καλύτερο τρόπο ώστε να είναι απαραίτητοι/ες ως επαγγελματίες σε έναν κλάδο ολοένα και πιο αυτοματοποιημένο.

Μια κλασική ερώτηση που θέτουμε στην αρχή κάθε εξαμήνου, «Σας αρέσει η μετάφραση;»[1] αποτέλεσε την αφετηρία για μια συζήτηση γύρω από την επίδραση της ΤΝ στον τομέα. Όπως φαίνεται στο ακόλουθο διάγραμμα (Διάγραμμα 1) το ποσοστό προτίμησης των φοιτητών και φοιτητριών για τη μετάφραση παρουσιάζει σημαντικές μεταβολές τα τελευταία χρόνια.

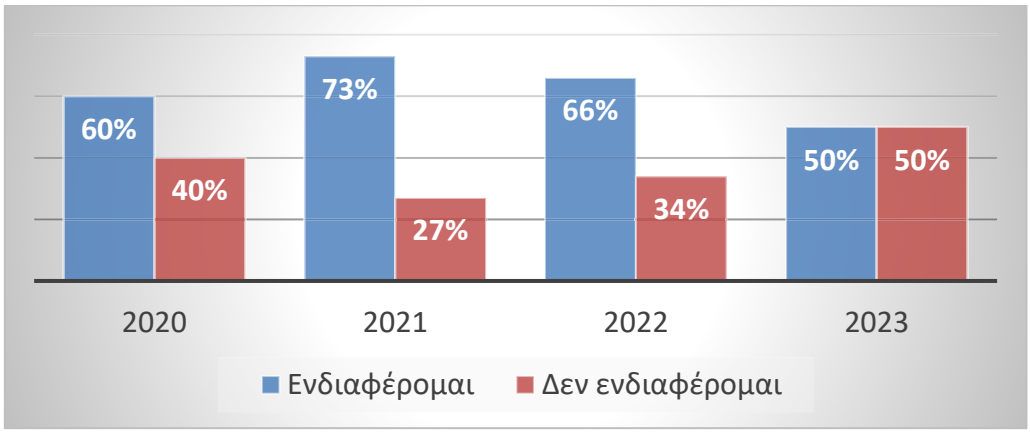


Διάγραμμα 1: Ποσοστά προτίμησης των εκπαιδευομένων για τη μετάφραση

Παρατηρήθηκε ότι το 95% των εκπαιδευομένων το 2020 δήλωσε ότι τους αρέσει η μετάφραση, ακολουθούμενο από 78% το 2021, 88% το 2022 και 73% το 2023. Το υψηλό επίπεδο ενδιαφέροντος το 2020 μπορεί να αποδοθεί στην πανδημία COVID-19, καθώς οι φοιτητές και οι φοιτήτριες αναγνώρισαν ότι το επάγγελμα του μεταφραστή μπορεί να παρέχει ευελιξία και μπορεί να εξασκείται εξ αποστάσεως. Ωστόσο, η μείωση στο 73% το 2023 αντανακλά την αυξανόμενη συνειδητοποίηση του αντίκτυπου της τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα. Η ταχεία πρόοδος των εργαλείων ΤΝ έχει οδηγήσει σε ανησυχίες σχετικά με την απώλεια θέσεων εργασίας και τις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις του κλάδου, συμβάλλοντας στη μείωση του ενθουσιασμού, καθώς οι φοιτητές και οι φοιτήτριες επανεξετάζουν τον μελλοντικό τους ρόλο στην αγορά εργασίας.

[1] Πρόκειται για υποχρεωτικό μάθημα, επομένως δεν τίθεται θέμα επιλογής. Οι τομείς του τμήματος περιλαμβάνουν μαθήματα γλωσσολογίας, ιστορίας, πολιτισμού και λογοτεχνίας, που μπορεί να τους αρέσουν περισσότερο. Για τις ερωτήσεις και τη συζήτηση που ακολουθεί χρησιμοποιείται το εργαλείο Polleverywhere (https://www.polleverywhere.com).

Ακόμη πιο ενδιαφέροντα αποτελέσματα εμφανίζονται στην επόμενη ερώτηση, «Θα θέλατε να ασχοληθείτε επαγγελματικά με τη μετάφραση;» (Διάγραμμα 2).



Διάγραμμα 2: Ποσοστά ενδιαφέροντος των εκπαιδευομένων για επαγγελματική ενασχόληση με τη μετάφραση

Μετά την πανδημία, κάτι που φάνηκε κυρίως το 2021, το ενδιαφέρον για τη μετάφραση ως επάγγελμα αυξήθηκε κατακόρυφα λόγω της βιωσιμότητάς της ως επαγγέλματος που μπορεί να γίνει εξ αποστάσεως, τάση που συνεχίστηκε με μικρή μεταβολή και το επόμενο έτος. Ωστόσο, η εμφάνιση του ChatGPT τον Νοέμβριο του 2022 και η ευρεία υιοθέτησή του μέχρι το 2023 έφερε τις πρώτες ενδείξεις σκεπτικισμού: Θα υπάρχει μέλλον στη μετάφραση με την έλευση των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων;

Αυτές οι ανησυχίες οδήγησαν σε μια πιο συστηματική μελέτη της ποιότητας των μεταφράσεων που παράγονται από το ChatGPT και άλλα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα. Στο πλαίσιο των μαθημάτων, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες είχαν την ευκαιρία να συγκρίνουν τις δικές τους μεταφράσεις με αυτές της ΤΝ, αναγνωρίζοντας τις αδυναμίες των αυτοματοποιημένων εργαλείων, ιδιαίτερα στις γλώσσες με λιγότερους πόρους. Μέσω αυτής της σύγκρισης, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες κατανοούν ότι, ενώ τα εργαλεία ΤΝ βελτιώνονται ραγδαία, εξακολουθούν να έχουν περιορισμούς, γεγονός που τους επιτρέπει να διακρίνουν τις περιοχές στις οποίες η ανθρώπινη κρίση και δημιουργικότητα παραμένουν αναντικατάστατες.

Με βάση αυτές τις συζητήσεις και τη μελέτη των εργαλείων ΤΝ, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες έχουν πλέον μια πιο σφαιρική εικόνα για το πώς μπορούν να προσαρμοστούν στον ταχέως μεταβαλλόμενο χώρο της μετάφρασης, αναγνωρίζοντας τη σημασία της δημιουργικής εμπλοκής στη δουλειά τους.

4.2. Αλλαγές στις στρατηγικές αξιολόγησης της θεωρίας

Λόγω των ανησυχιών που εκφράστηκαν από τους φοιτητές σχετικά με την επίδραση της ΤΝ στον κλάδο της μετάφρασης, η στρατηγική των εξετάσεων στο μάθημα «Μετάφραση: Θεωρία και Πράξη» έπρεπε να προσαρμοστεί. Η νέα στρατηγική είχε ως στόχο να ενθαρρύνει την ανεξάρτητη σκέψη, ενσωματώνοντας περιεχόμενο που δημιουργήθηκε αποκλειστικά στην τάξη και περιλαμβάνοντας μοναδικές ερωτήσεις που δεν μπορούσαν να απαντηθούν απλώς με τη χρήση εργαλείων ΤΝ.

Enhancing Morphophonological Awareness in Higher Education: The role of ChatGPT in phonology and morphology courses*

Mary Soukalopoulou, Vassiliki Apostolouda, Anthi Revithiadou

Aristotle University of Thessaloniki

_____, _____, _____

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει μια καινοτόμα προσέγγιση για την ενίσχυση της μορφοφωνολογικής ενημερότητας των φοιτητών/τριών γλωσσολογίας στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, αξιοποιώντας τις δυνατότητες του ChatGPT 3.5. Στο προτεινόμενο σενάριο διδασκαλίας, το ChatGPT λειτουργεί ως εικονικός καθηγητής παρέχοντας απαντήσεις σε γλωσσολογικές δραστηριότητες, τις οποίες στη συνέχεια καλούνται οι φοιτητές/τριες να συζητήσουν και να αξιολογήσουν ως προς την ορθότητά τους. Το σενάριο επικεντρώνεται σε τρεις προσεκτικά σχεδιασμένες δραστηριότητες που στοχεύουν στη βελτίωση της κατανόησης βασικών φωνολογικών εννοιών, όπως η συλλαβή και ο τονισμός, αλλά και της μορφολογικής δομής κλιτών και παράγωγων λέξεων. Το υλικό περιλαμβάνει υπαρκτές λέξεις, αλλά και ψευδολέξεις που κατασκευάστηκαν στο πλαίσιο του ερευνητικού έργου GRADIENCE, σύμφωνα με τις φωνοτακτικές και μορφολογικές αρχές της Ελληνικής (Apostolouda, 2018; Apostolouda et al., 2023). Αρχικά οι φοιτητές/τριες εισάγονται σε θεμελιώδεις έννοιες που σχετίζονται με τη συλλαβοποίηση και τον τονισμό την Ελληνικής, και εξοικειώνονται με τις βασικές αρχές μορφολογικής κατάτμησης. Στη συνέχεια, χρησιμοποιούν το ChatGPT στις κινητές τους συσκευές για περαιτέρω διερεύνηση και πρακτική εφαρμογή των εννοιών που διδάχθηκαν. Δουλεύοντας σε ομάδες, αξιολογούν κριτικά τις απαντήσεις που παρέχονται από το ChatGPT. Για παράδειγμα, καλούνται να εξηγήσουν γιατί κάποιοι συλλαβισμοί είναι αμφιλεγόμενοι (π.χ. *εκ-νι-μη*), να αναλύσουν γιατί συγκεκριμένα τονικά σχήματα μπορεί να εκλαμβάνονται διαισθητικά ως ασυνήθιστα (π.χ. *βουτραλί*), και να εντοπίσουν λανθασμένες μορφολογικές κατατμήσεις (π.χ. *καλο-καιρινός*). Επίσης, καλούνται να εξετάσουν άλλες πρακτικές εφαρμογές και να εμπλακούν σε παρόμοιες δραστηριότητες με τη βοήθεια του ChatGPT, ενισχύοντας μ' αυτόν τον τρόπο την επίγνωσή τους στη φωνολογική και μορφολογική δομή της Ελληνικής. Το σενάριο διδασκαλίας ολοκληρώνεται με μια συζήτηση αναστοχασμού για την αξιοποίηση του ChatGPT στα μαθήματα θεωρητικής γλωσσολογίας και, ειδικότερα, σε δραστηριότητες για την ενίσχυση της μορφοφωνολογικής ενημερότητας των φοιτητών/-τριών. Μετά την παρουσίαση του διδακτικού σεναρίου, το άρθρο ολοκληρώνεται με μια ανασκόπηση των βασικών πλεονεκτημάτων της εφαρμογής του ChatGPT σε πανεπιστημιακά μαθήματα

* This article is part of ongoing research within the project *GRADIENCE: Modeling the limits of grammar: Integrating lexical frequency in a Gradient Harmonic model of lexical stress; Evidence from young and adult Greek speakers' grammars*. The project is carried out within the framework of the National Recovery and Resilience Plan Greece 2.0, funded by the European Union – NextGenerationEU (Implementation body: H.F.R.I., Project ID: 15053).

on teaching methodologies, in general, and its implications for linguistic analyses, in particular. Ultimately, it is this reflective process that encourages students to look further out at the broader effects of technology in shaping their learning experience.

In the next section, we present a sample of the phonological and morphological activities along with the responses generated by ChatGPT 3.5 during two separate periods: March and April 2024. Responses provided during the later period are noticeably better compared to those from the initial period. However, this does not mean that responses were always accurate or error-free and devoid of misunderstandings.

3. Application of the teaching scenario

3.1. The exploration phase: Samples of activities and ChatGPT 3.5 answers

The phonology component of the activities consisted of tasks where ChatGPT 3.5 was required to provide feedback on syllabification and stress assignment in both existing words and constructed pseudowords. The inclusion of pseudowords, especially pseudo-nouns, intended to test whether ChatGPT 3.5 had mastered the relevant rules and could accurately apply them to both familiar and unfamiliar words. As mentioned above, stress assignment in Greek is not predictable (see, e.g., Revithiadou, 1999), in the sense that stress placement depends largely on lexical properties word constituents (e.g., roots, suffixes, etc.) may have, rather than on the phonological properties of syllables, such as whether they are closed or open or their position relative to the edges of the word.

Activity 1. Syllabification and Stress (with pseudo-words):

a. Syllabify the following pseudo-nouns: *ναβη, εκνιμη, δουγρι, φραμο, δαμα, εμουχι, καβιπα, δουφαμα, γουκραπος, πραγουμο, σκομουδης, ουκαπης*.

> *Answer in March 2024*: να-βη, δου-γρι, φρα-μο, δα-μα, ε-μου-χι, κα-βι-πα, δου-φα-μα, γου-κρα-πος, πρα-γου-μο, σκο-μου-δης, ου-κα-πης

b. Stress the aforementioned pseudo-nouns.

> *Answer in March 2024*: νά-βη, δού-γρι, φρά-μο, δά-μα, ε-μού-χι, κα-βί-πα, δού-φα-μα, γού-κρα-πος, πρα-γού-μο, σκο-μού-δης, ου-κα-πής

c. Assign stress to the word *βουτραλι*.

> *Answer in March 2024*: βουτραλί
>
> *Answer in April 2024*: I cannot stress a word that does not exist in the Greek language or that is unfamiliar. Do you mean some other word or concept?

d. Explain why you stressed the word *ναβη* (*δουγρι, φραμο*, etc.) in this particular way.

Answer in March 2024: The stressed syllable in the word "ναβή" is the penultimate one, following the pentonic rule ("πεντατονικός κανόνας"), according to which the stressed syllable usually falls on the penultimate one if the word ends in a vowel, as is the case with the word "ναβή".

Answer in April 2024: I stressed the word "ναβη" as "νά-βη" because that is its natural stressed pattern in Greek, even though the word is not well-known.

As for the other words: *δού-γρι, φρά-μο, δά-μα, ε-μού-χι, κα-βί-πα, δού-φα-μα*

γού-κρα-πος, πρα-γού-μο, σκο-μού-δης.

I stress each word based on the natural accentuation pattern in Greek. If you have any other questions or need further explanations, I'm here to help!

The morphology activities primarily involve the segmentation of inflected and derived words, along with an exercise where ChatGPT 3.5 is prompted to provide judgments on marginal grammatical forms, such as diminutive nouns in the genitive plural, both in existing (familiar) and constructed (unfamiliar) words. The aim of the latter exercise is to evaluate whether ChatGPT can make judgments that somehow reflect the intuitive decisions native speakers make when encountering less frequent grammatical forms.

Activity 2. Morphological segmentation and matching morph (form) and morpheme (meaning):

a. Segment the following words into their constituent parts and give the meaning of each component: *χαρτάκι* 'small paper, *ποδάρα* 'big foot', *κουτάλα* 'ladle', *ορθότητα* 'correctness', *καλοκαιρινός* 'summery, summer-like', *γουκραπινός, πραγουμάλα, εμουχένιος, φραμότητα*.

Sample answers:

Answer in March 2024:

καλοκαιρινός: καλο-καιρινός

- καλο-: usually refers to something good or pleasant.
- καιρινός: relates to summer, the season of the year.

γουκραπινός: γου-κραπινός

- γου-: It is a prefix that refers to something related to water or liquid.
- κραπινός: it refers to the type or nature of a person's face that resembles the word "κράπος"

Answer in April 2024:

καλοκαιρινός: καλοκαιρι-νός

- καλοκαιρι-: it refers to the season of summer.
- -νός: a suffix indicating a quality or relationship with something.

γουκραπινός: γουκραπ-ινός

- γουκραπ-: possibly from conquests or tribes.
- -ινός: a suffix indicating a quality or relationship with something.

Answer in March 2024:

κουτάλα: κουτ-άλα

- κουτ-: Refers to the utensil "spoon".
- -άλα: Indicates an object that has the shape or function of the specific utensil.

πραγουμάλα: πραγ-ου-μάλα

- πραγ-: Likely refers to something related to a greenish hue.
- ου-: Possibly a prefix that connects the components of the word.
- μάλα: Refers to something soft or comfortable.

Answer in April 2024:

κουτάλα: κουτ-άλα

- κουτ-: From the word "κούταλο" (spoon), refers to the utensil used for eating.
- -άλα: A suffix that indicates a large size or refers to something large.

πραγουμάλα: πραγου-μάλα

- πραγου-: From the word "πράγμα" (thing), which refers to anything that exists or happens.
- -μάλα: Possibly derived from conquests or tribes.

Note: Interpretations may vary depending on usage or the complex nature of the language.

b. Segment the words into their constituent parts and provide the meaning of each component: *θαλασσών* 'sea-PL.GEN', *καλοσυνών* 'goodness-PL.GEN, *ζαχαρών* 'sugar-PL.GEN, *φορμών* 'form-PL.GEN', *προσώπων* 'face-PL.GEN, *σίδερων* 'iron-PL.GEN, *προβάτων* 'sheep-PL.GEN', *προβατακιών* 'sheep-DIM.PL.GEN'.

Sample answers:

Answer in March 2024:

καλοσυνών: καλο-συν-ών

- καλο-: typically refers to something good or desirable.
- συν-: relates to combination or unity.
- -ών: plural ending, indicates the plural number.

προβατακιών: προβατ-ακι-ών

- προβατ-: refers to sheep.
- ακι-: indicates a small version or gentle characterization.
- -ών: plural suffix, denotes the plural form.

Answer in April 2024: There were no observed differences in the responses.

Activity 3. Judging the existence of familiar and unfamiliar words:

Does the word "*προβατακιών*" exist in Greek?, Does the word "*φραμοτήτων*" exist in Greek?, Does the word "*εμουχιών*" exist in Greek?, Does the word "*γουκραπών*" exist in Greek?

Sample answers:

- *Answer in March 2024*:

προβατακιών

The word "προβατακιών" is not commonly used in the Greek language. The correct form would be "προβατιών", derived from the plural of "πρόβατο". The term "προβατάκια" would be used to refer to small sheep or lambs.

φραμοτήτων

The word "φραμοτήτων" is not known in the Greek language. It is likely a mistaken compound word. The correct form would probably be "φραγμοτήτων", referring to something related to barriers or obstacles. However, without further context, it is difficult to confirm its existence or provide a complete interpretation.

εμουχιών

The word "εμουχιών" does not appear to be a standard term in the Greek language. It may be an unknown or extremely rare term, but without more context, it is not possible to provide an accurate interpretation or confirm its existence. If there is any additional context, I can assist further.

- *Answer in April 2024*: There were no observed differences in the responses.

3.2. The reflection phase

In the discussion, students are asked to explain why certain syllabification outputs may be erroneous or controversial (e.g., *εκ-νι-μη*), clarify why specific stress patterns may appear unusual (e.g., *βουτραλί*) and identify cases where morphological segmentation is incorrect (e.g., *καλο-καιρινος*). This process enhances their morphophonological awareness and cultivates their linguistic aptitude, as they are encouraged to provide linguistically valid explanations on ChatGPT's answers based on the theoretical concepts they have learned.

The students' responses in the questionnaire (see Appendix) reveal that they welcome the instructor's positive attitude towards the use of ChatGPT for educational purposes. Additionally, they acknowledge that while ChatGPT is highly interactive, it can make mistakes and therefore emphasize the need to use it with caution and critical thinking.

> "A disadvantage is that it does not always provide correct answers and does not understand the questions in Greek well. An advantage is that it makes exercises more engaging due to its interactivity."

> "In general, chat gpt can be useful for acquiring basic knowledge and even supporting our studies, but it should definitely be used in tandem with critical thinking and, of course, with other sources of information."

Εικόνα 6: Τρίτο χιουμοριστικό σκίτσο του Αρκά

Στο σκίτσο της Εικόνας 6 υπάρχουν δύο λέξεις που αναδεικνύουν την πολυσημία τους: διακρίνουμε το ρήμα «βρίσκω», «πώς βρήκατε το φαγητό σας; (αν ήταν καλό…)», και, «βρίσκω (γνωρίζω)» το ταίρι μου. Επίσης, η λέξη κότα με την κυριολεκτική της σημασία, το μαγειρεμένο (εδώ) πουλερικό και η «κότα»- κυρία που συνοδεύει τον ερωτηθέντα κύριο. Όλα τα σκίτσα του Αρκά (Arkas.gr) αναρτώνται κατά καιρούς στα Μέσα Μαζικής δικτύωσης (Social Media), στον έντυπο και ψηφιακό τύπο και είναι εξαιρετικά δημοφιλοί στους κύκλους της νεολαίας.

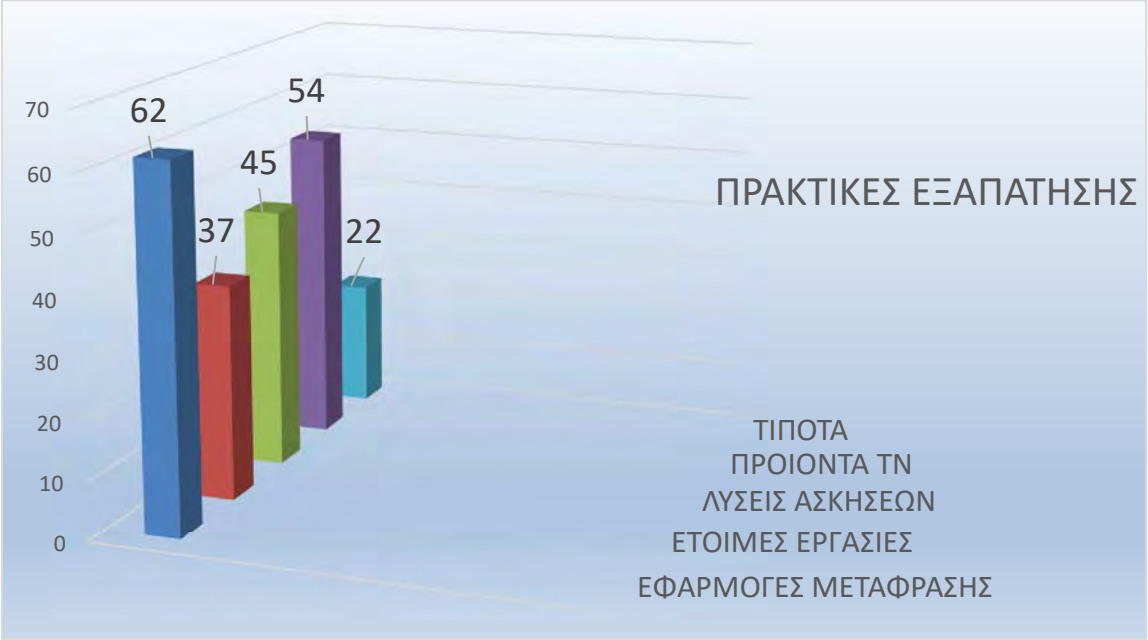
Εικόνα 7: Αφίσα της θεατρικής παράστασης «Ο κατάδικος μου» της Ελένης Ράντου

«Ο κατάδικός μου», 2014 της Ελένης Ράντου, είναι μια θεατρική παράσταση, η οποία παιζόταν στο θέατρο επί επτά συναπτά έτη και λόγω της επιτυχίας της, μεταφέρθηκε στις

αρχική άρνηση στην εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης αλλά μια αλματώδη βελτίωση στη χρήση της γλώσσας μέσα από την ενασχόληση με τα διάφορα εργαλεία. Σε ό,τι αφορά τις τεχνικές εξαπάτησης από την πλευρά των μαθητών, δεν παρατήρησαν κάποια τέτοια πρόθεση, μια και η χρήση εφαρμογών δημιουργίας περιεχομένου ήταν ελεύθερη και ουσιαστικά κέντριζε τη δημιουργικότητά τους. Αντιθέτως, εξήραν την έντονη παρουσία αυτονομίας στη μαθησιακή συμπεριφορά των μαθητών.

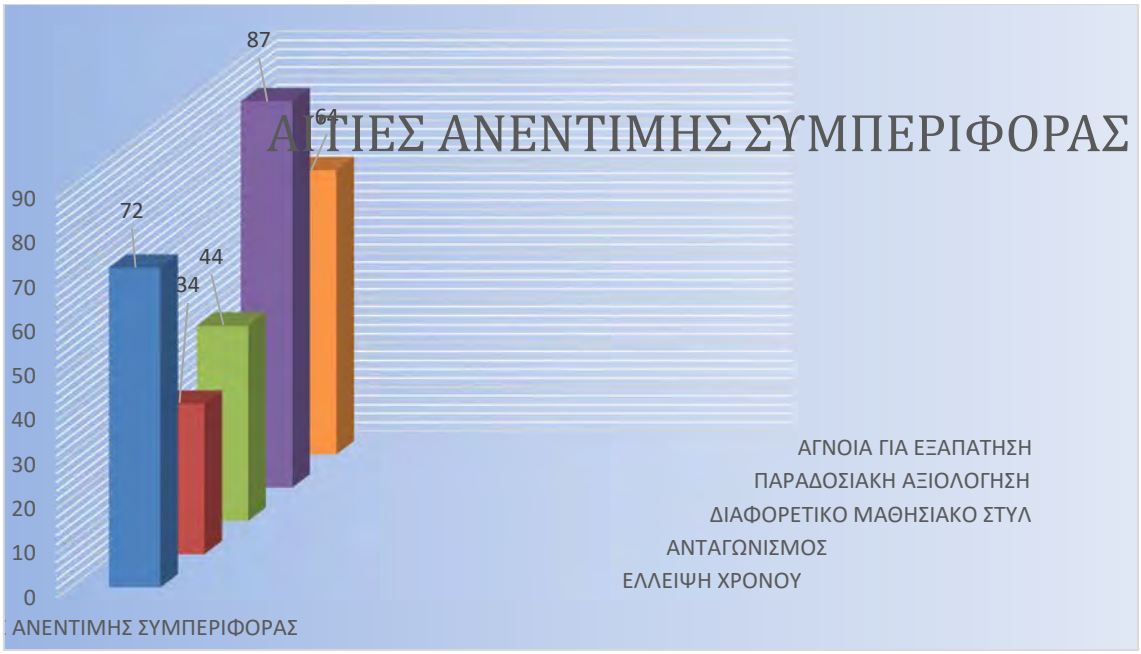
Από την έρευνα με τα ερωτηματολόγια στους εκπαιδευόμενους προέκυψε ότι:

Το 83% των μαθητών έχει προβεί κατά το παρελθόν σε πρακτικές εξαπάτησης. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων έχουν χρησιμοποιήσει εργαλεία όπως το translate για τη σύνταξη εργασιών ή έχουν αντιγράψει εκθέσεις και δοκίμια από το διαδίκτυο. Επίσης, για την απάντηση στις ασκήσεις, έχουν αναζητήσει διαδικτυακά το αρχείο με τις απαντήσεις ή τον οδηγό του καθηγητή που είναι διαθέσιμα στο διαδίκτυο. Ένα πολύ μικρό ποσοστό, κυρίως μεταξύ των ενηλίκων απάντησε ότι δεν έχει κάνει χρήση καμίας από αυτές τις πρακτικές.



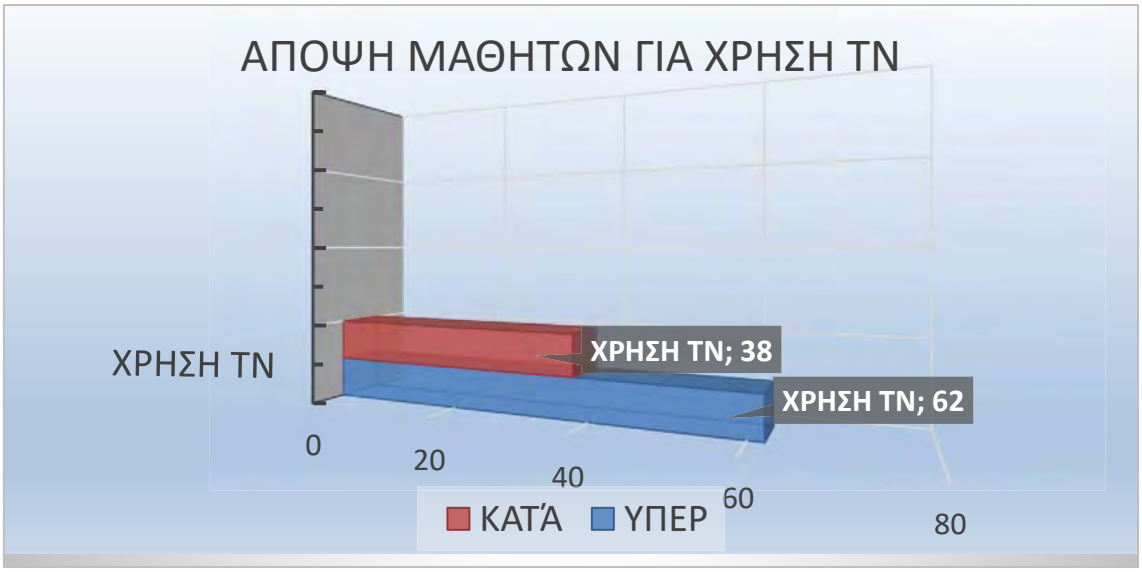
Πίνακας 1. Πρακτικές εξαπάτησης από την πλευρά των εκπαιδευόμενων

Στην ερώτηση για ποιους λόγους προβαίνουν στις πρακτικές αυτές οι απαντήσεις φανερώνουν ότι η παράβλεψη των μαθησιακών στυλ των εκπαιδευόμενων στη διδασκαλία και την αξιολόγηση τους επιφορτίζει με επιπλέον πίεση και τους ωθεί στη λύση του «έτοιμου» περιεχομένου.

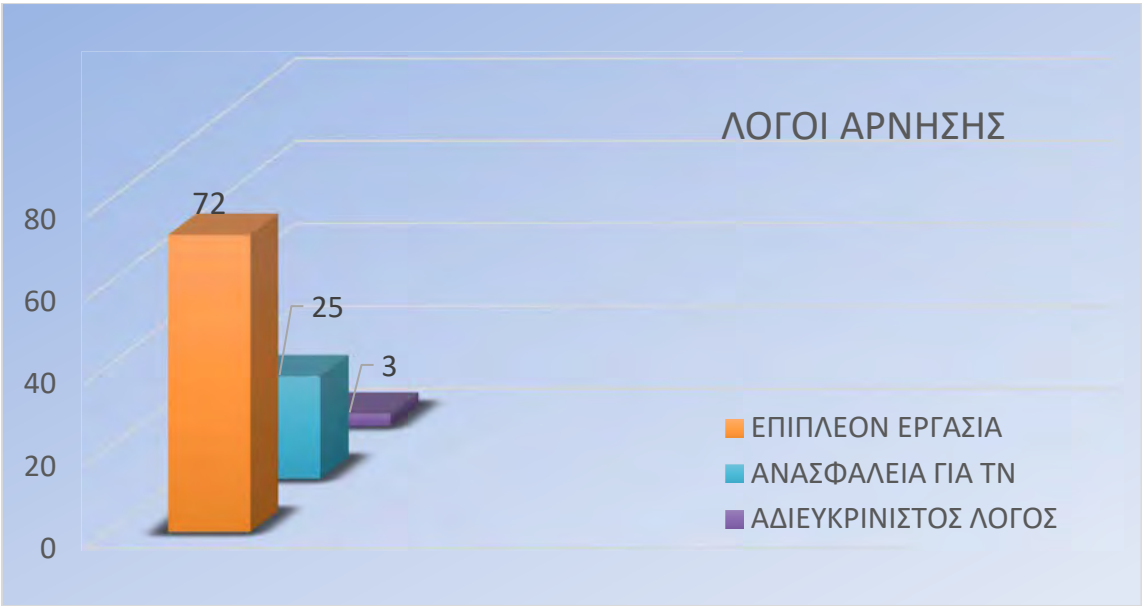


Πίνακας 2. Τα αίτια που οδηγούν στην ανέντιμη συμπεριφορά των εκπαιδευόμενων.

Στις ερωτήσεις που αφορούσαν τις απόψεις μετά την ένταξη των εργαλείων στο μάθημα, το 38% των μαθητών θα προτιμούσε την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας, αιτιολογώντας την επιλογή τους με 72% ότι ήταν χρονοβόρα η διαδικασία εξοικείωσης με τα εργαλεία και η επεξεργασία των προϊόντων στην ξένη γλώσσα, ενώ ένα 25% αιτιολόγησε την προτίμησή του στην ανασφάλεια που του προκαλούν τα νέα αυτά εργαλεία. Ένα ποσοστό 3% δεν μπορούσε να προσδιορίσει τους λόγους άρνησής του.



Πίνακας 3. Η άποψη των μαθητών για τη χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης στο μάθημα



Πίνακας 3. Λόγοι άρνησης της χρήσης ΤΝ στο μάθημα

Το υπόλοιπο 62% ανταποκρίθηκε θετικά στην ενσωμάτωση της ΤΝ στη μαθησιακή πράξη δηλώνοντας ότι τους κέντρισε το ενδιαφέρον και ένιωσαν να μπαίνουν σε ουσιαστικότερη τριβή με τη γλώσσα και τις πραγματικές χρήσεις της.

Το σύνολο των μαθητών, ανεξάρτητα από τη θετική ή την αρνητική τους άποψη, δήλωσε ότι η ένταξη της ΤΝ στο μάθημα τους απέτρεψε από την πρόθεση να κάνουν χρήση άλλων εργαλείων για να εξαπατήσουν τον καθηγητή. Αναλυτικά, η απουσία μιας μόνο σωστής απάντησης, η πολυαισθητηριακή κινητοποίηση και η δυνατότητα επιλογής να επιλέξουν το εργαλείο που τους ταίριαζε καλύτερα, τους ώθησε να εργαστούν με δικές τους δυνάμεις και να μην προβούν σε πρακτικές αντιγραφής ή εκδήλωση ανέντιμων συμπεριφορών.

Πίνακας 5. Οι λόγοι της θετικής άποψης των μαθητών για τη χρήση ΤΝ

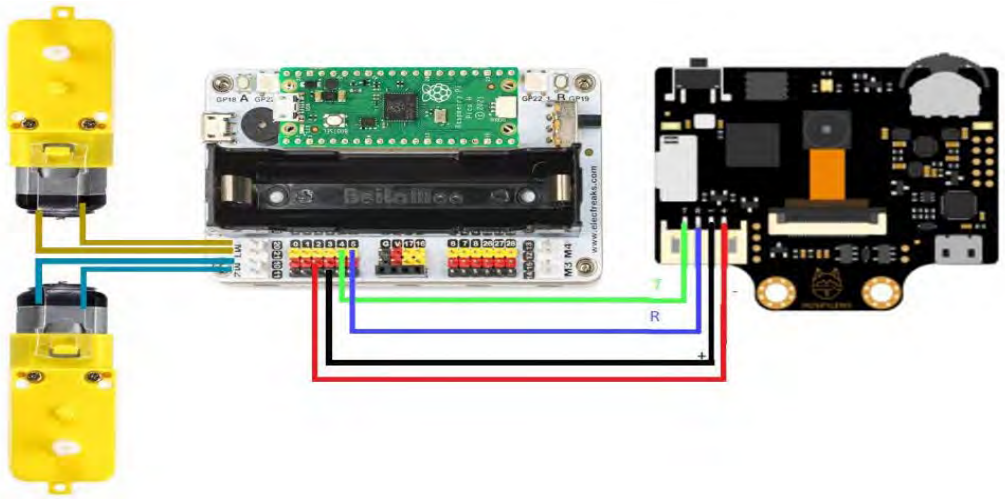
παραβλέπει τους περιορισμούς της, προκειμένου να βελτιώσει τη ζωή του και το μέλλον του (βλ. και). Με τον χαρακτηρισμό *επιλεκτικά*, υπονοώ ότι οι χρήστες θα πρέπει να επιλέγουν πότε θα χρησιμοποιούν και πότε όχι ΤΝ, κάνοντας ισορροπημένη χρήση Τεχνητής και Ανθρώπινης νοημοσύνης, ειδικά εντός εκπαιδευτικού πλαισίου, λαμβάνοντας υπόψη και ζητήματα βιωσιμότητας καθώς, για παράδειγμα, η χρήση είναι συχνά εξαιρετικά ενεργοβόρος. Μιλώντας για *ηθικό τρόπο*, αναφέρομαι στο αίτημα οι χρήστες να είναι ενήμεροι για διάφορα ηθικά ζητήματα που σχετίζονται με τη χρήση της ΤΝ (π.χ. διάδοση , αναπαραγωγή προκαταλήψεων, ζητήματα προσωπικών δεδομένων και ισότιμης πρόσβασης). Τέλος μιλώντας για *κριτικό τρόπο* αναφέρομαι στην ικανότητα των χρηστών να αξαιλογούν κριτικά και να διακρίνουν ψευδείς πληροφορίες που ανακυκλώνονται από εφαρμογές ΤΝ όπως τα

Ο γραμματισμός στην ΤΝ περιλαμβάνει όλες εκείνες τις δεξιότητες που απαιτούνται, προκειμένου ο άνθρωπος να μετέχει αποτελεσματικά στην εποχή της ΤΝ, αφού πρωτίστως έχει κατακτήσει την ανάγνωση, τη γραφή και την αρίθμηση ως βασικές δεξιότητες, την κοινωνική ικανότητα να κατανοεί κριτικά την κοινωνία ως κοινωνική πρακτική και την τεχνολογική ικανότητα να προσαρμόζεται με ευελιξία στις τεχνολογικές εξελίξεις, προκειμένου να μπορεί να σχεδιάζει το μέλλον του. Για τον λόγο αυτό, υποστηρίζω ότι πρόκειται για έναν γραμματισμό 4ης γενιάς ( ) που έχει ως βασική δεξιότητα τη *μεταγνώση* και ως σκοπό την *πρόβλεψη* του μέλλοντος:

Εικόνα 1. Συσχέτιση του Γραμματισμού στην ΤΝ με τον λειτουργικό, κοινωνικό και τεχνολογικό γραμματισμό [προσαρμογή από Yi (2021: 357)]

Για τον λόγο αυτό, συνδέεται στενά με τον αποκαλούμενο γραμματισμό του μέλλοντος (UNESCO, 2021), που επιτρέπει τους χρήστες της ΤΝ να βασίζονται σε δεδομένα και τεχνολογικά επιτεύγματα, προκειμένου να προβλέπουν το μέλλον προς όφελός τους (Yi, 2021). Για να επιτευχθεί ο σκοπός της πρόβλεψης (anticipation), απαιτείται υψηλή μεταγνωστική ικανότητα (βλ. υποενότητα 3 παρακάτω). Η *μεταγνώση* διασφαλίζει ότι στο νέο εξατομικευμένο μοντέλο μάθησης που θα επικρατήσει στο μέλλον, ο μαθητής είναι ικανός να χρησιμοποιεί *μεταπληροφορίες*, προκειμένου να αξιολογεί την ποιότητα του μαθησιακού περιεχομένου που θα προσφέρεται από εξατομικευμένα συστήματα μάθησης. Η *πρόβλεψη* ως σκοπός του

```
import machine
from huskylensPythonLibrary import HuskyLensLibrary
import utime
import time
import uos

husky = HuskyLensLibrary("I2C") ## SERIAL OR I2C
#φροντιζουμε η καμερα να είναι σε κατασταση  line tracking

# Ορίζουμε τους ακροδέκτες GPIO για τους κινητήρες του ρομπότ
M1A = machine.PWM(machine.Pin(10))
M1B = machine.PWM(machine.Pin(11))
M1A.freq(50)
M1B.freq(50)
M2A = machine.PWM(machine.Pin(20))
M2B = machine.PWM(machine.Pin(21))
M2A.freq(50)
M2B.freq(50)

# Ορίζουμε τη λειτουργία των κινητήρων του ρομπότ
def move__forword(speed): # Ο κύκλος λειτουργίας πρέπει να εί
    #print("Fspeed"+str(speed))
    M1A.duty_u16(0)
    M1B.duty_u16(speed)
    M2A.duty_u16(0)
    M2B.duty_u16(speed)
def move__backword(speed): # Ο κύκλος λειτουργίας πρέπει να ε
    M1A.duty_u16(speed)
    M1B.duty_u16(0)
    M2A.duty_u16(speed)
```



Περισσότερο υλικό και πληροφορίες είναι διαθέσιμες στον ιστότοπο

4. Συμπεράσματα

Η ενσωμάτωση της «έξυπνης» κάμερας Huskylens σε δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής αποτελεί μια καινοτόμο προσέγγιση που επιτρέπει την αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων της Τεχνητής Νοημοσύνης στον τομέα της βιωματικής εκπαίδευσης. Διευρύνει τις δυνατότητες ανάπτυξης δραστηριοτήτων ΕΡ συνδυάζοντας τις επιλογές που προσφέρει η ενσωματωμένη μηχανική μάθηση. Η σύνδεση της ΤΝ με εκπαιδευτικές γλώσσες προγραμματισμού και την ΕΡ ανοίγει νέους ορίζοντες στον τομέα της εκπαίδευσης.

Η αξιοποίηση των δυνατοτήτων της ΤΝ στον έλεγχο ρομποτικών συστημάτων παρέχει ένα ισχυρό εργαλείο για τον εξορθολογισμό πολλών εργασιών, στο συγκεκριμένο πλαίσιο αυτή η ενσωμάτωση είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση του χρόνου εκτέλεσης εργασιών καθώς και τη βελτίωση της κίνησης του ρομπότ και την ανοχή στις ατέλειες της γραμμής

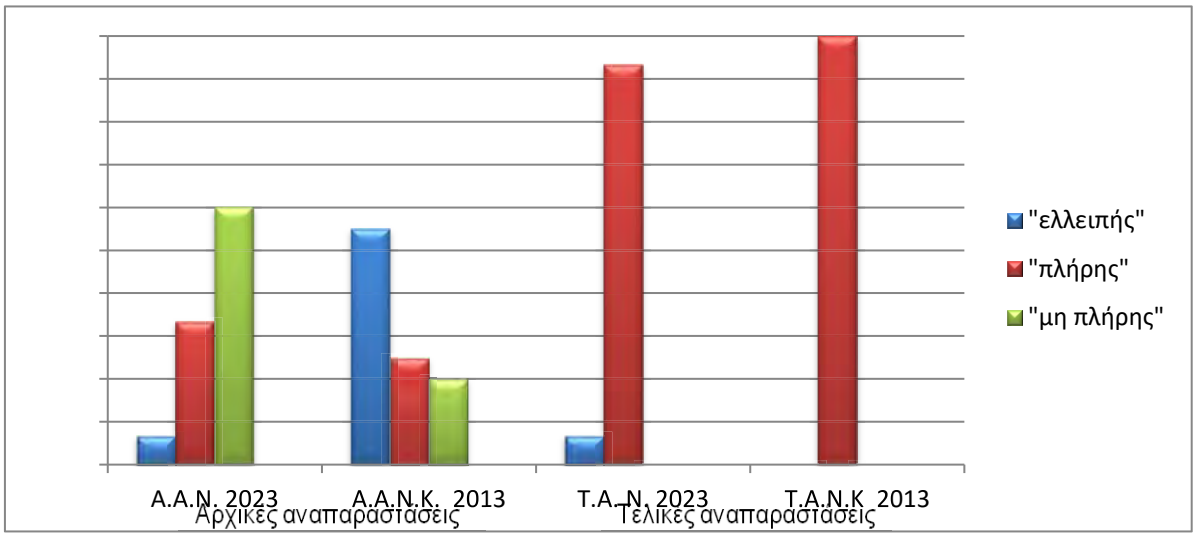
3. Αποτελέσματα έρευνας

Οι αρχικές και οι τελικές αναπαραστάσεις των νηπίων και των παιδιών της Α' Δημοτικού από τις ατομικές συνεντεύξεις, για τις έννοιες κατεύθυνσης και προσανατολισμού, κατηγοριοποιήθηκαν και αναλύθηκαν ποιοτικά και αναπαραστήθηκαν σε πίνακες με βάση τα παρακάτω κριτήρια:

- ΕΛΛΕΙΨΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΩΝ: Αναφέρεται σε περιπτώσεις όπου τα παιδιά δεν παρέχουν πληροφορίες που σχετίζονται με τον λειτουργικό ορισμό (π.χ. "μπροστά", "πίσω", "αριστερά", "δεξιά") και αναπαρίστανται στους πίνακες με τη μπλε ράβδο.
- ΠΛΗΡΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ: Αναφέρεται σε περιπτώσεις όπου τα παιδιά εκφράζουν τον λειτουργικό ορισμό (π.χ. "μπροστά", "πίσω", "αριστερά", "δεξιά") και αναπαρίστανται στους πίνακες με την κόκκινη ράβδο.
- ΜΗ ΠΛΗΡΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ: Αναφέρεται σε περιπτώσεις όπου τα παιδιά εκφράζουν μια μερική αναπαράσταση του λειτουργικού ορισμού ή υπονοούν αυτόν χωρίς να τον διατυπώνουν ξεκάθαρα (π.χ. "μπροστά", "πίσω", "αριστερά", "δεξιά") και αναπαρίστανται στους πίνακες με την πράσινη ράβδο.

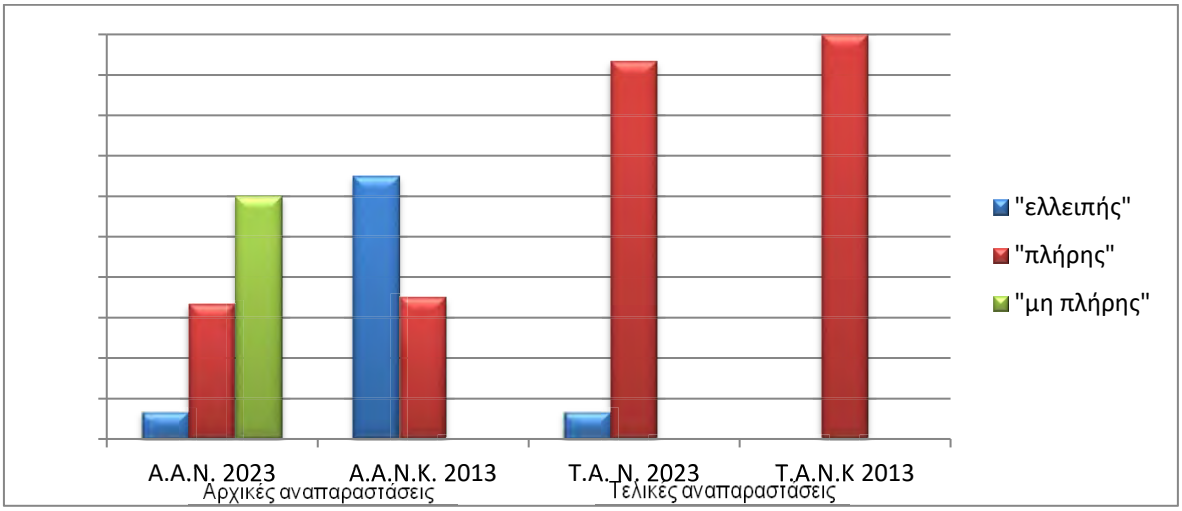
Στους πίνακες αναπαριστώνται και τα αποτελέσματα της έρευνας των Kokkosi et al (2014) για να μπορέσουν να συγκριθούν με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας. Αναλυτικότερα οι πίνακες περιλαμβάνουν τις: Αρχικές Αναπαραστάσεις Νηπίων (Α.Α.Ν.), Αρχικές Αναπαραστάσεις Νηπίων Κοκκόση et al (Α.Α.Ν.Κ.), Τελικές Αναπαραστάσεις Νηπίων (Τ.Α.Ν.), Τελικές Αναπαραστάσεις Νηπίων Κοκκόση et al (Τ.Α.Ν.Κ.).

Σύμφωνα με το Γράφημα 1, οι αρχικές αναπαραστάσεις των παιδιών για την έννοια «μπροστά» έδειξαν ότι οι γνώσεις των παιδιών του Νηπιαγωγείου ήταν «ελλιπής» σε ποσοστό 6,7%, «πλήρης» σε ποσοστό 33,3 % και «μη πλήρης» σε ποσοστό 60%, ενώ τα ποσοστά της έρευνας των Κοκκοση et al. (2014) κυμαίνονταν σε 55% για «ελλιπής» αρχικές αναπαραστάσεις, 25% για «πλήρης» και 20% για «μη πλήρης». Οι τελικές αναπαραστάσεις ανέδειξαν πως όλα τα παιδιά 93,7% της έρευνας και 100% της έρευνας των Κοκκόση et al, απέκτησαν «πλήρης» γνώσεις της έννοιας.



Γράφημα 1: Αναπαραστάσεις Νηπίων Έννοια: «μπροστά»

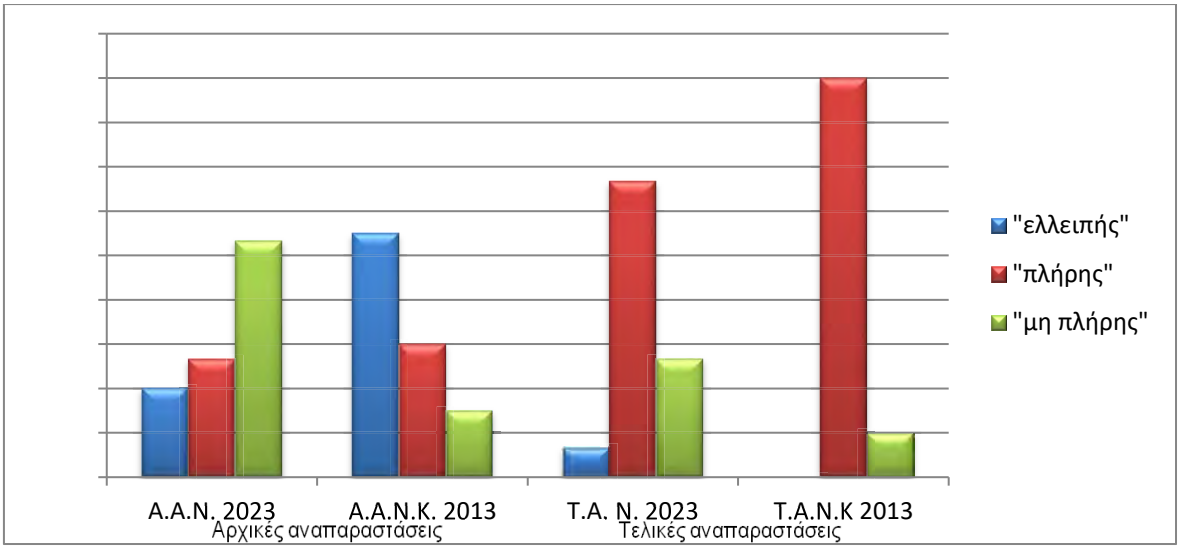
Τα ποσοστά των αρχικών αναπαραστάσεων των παιδιών για την έννοια «πίσω» ήταν όμοια με αυτά για την έννοια «μπροστά», ενώ τα ποσοστά της έρευνας των Κοκκοση et al. (2014) κυμαίνονταν σε 65% για «ελλιπής» αρχικές αναπαραστάσεις και 35% για «πλήρης», όπως φαίνονται στο Γράφημα 2 οι τελικές αναπαραστάσεις ανέδειξαν πως όλα τα παιδιά 93,7% της έρευνας και 100% της έρευνας των Κοκκόση et al, απέκτησαν «πλήρης» γνώσεις της έννοιας.



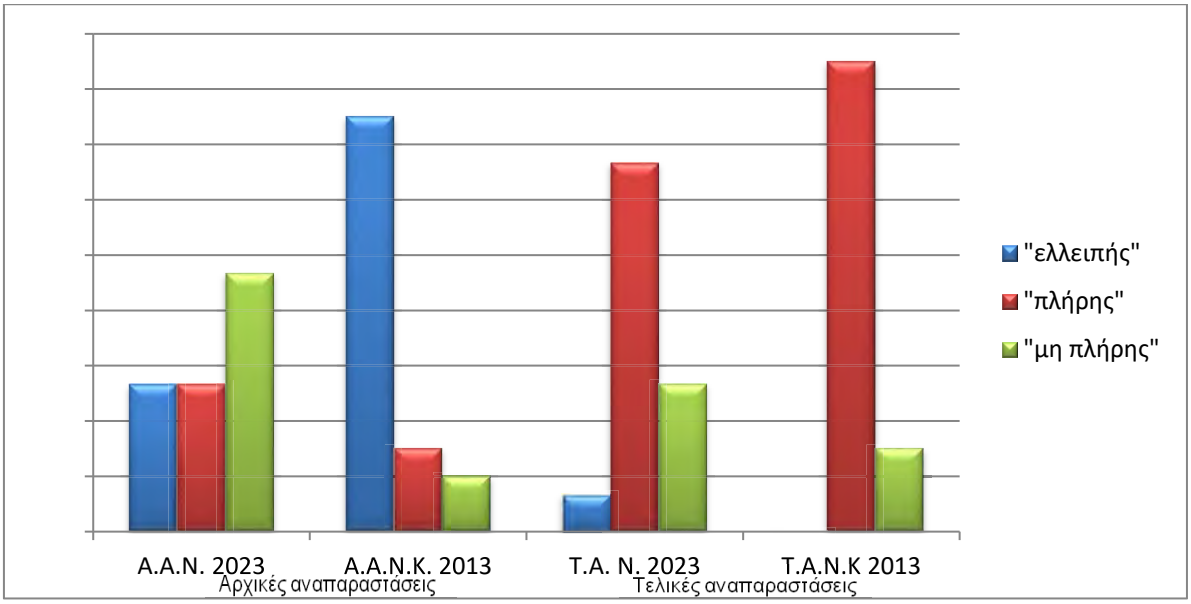
Γράφημα 2: Αναπαραστάσεις Νηπίων Έννοια: «πίσω»

Στα παιδιά του δημοτικού δεν παρατηρήθηκε κάποια διαφορά. Και στις δύο έρευνες τα αποτελέσματα έδειξαν «πλήρης» αναπαραστάσεις σε ποσοστό 100% και στις αρχικές και στις τελικές αναπαραστάσεις των παιδιών για τις έννοιες «μπροστά» και «πίσω».

Στο Γράφημα , οι αρχικές αναπαραστάσεις των παιδιών για την έννοια «δεξιά» έδειξαν ότι οι γνώσεις των παιδιών του Νηπιαγωγείου ήταν «ελλιπής» σε ποσοστό 20%, «πλήρης» σε ποσοστό 26,7 % και «μη πλήρης» σε ποσοστό 53,3%, ενώ τα ποσοστά της έρευνας των Κοκκόση et al. (2013) κυμαίνονταν σε 55% για «ελλιπής» αρχικές αναπαραστάσεις, 30% για «πλήρης» και 15% για «μη πλήρης». Οι τελικές αναπαραστάσεις ανέδειξαν πως όλα τα παιδιά του Νηπιαγωγείου είχαν «ελλιπής» γνώσεις σε ποσοστό 6,7%, «πλήρης» σε ποσοστό 66,7 % και «μη πλήρης» σε ποσοστό 26,7%, ενώ τα ποσοστά της έρευνας των Κοκκόση et al. (2014) κυμαίνονταν σε 30% για «πλήρης» αναπαραστάσεις και 15% για «μη πλήρης». Στα παιδιά του δημοτικού της έρευνας, οι αρχικές αναπαραστάσεις έδωσαν 80% «πλήρης» και 20 % «μη πλήρης» αναπαραστάσεις, ενώ τα ποσοστά της έρευνας των Κοκκοση et al. (2014) κυμαίνονταν σε 95% για «πλήρης» και 5% για «μη πλήρης» αναπαραστάσεις. Οι τελικές αναπαραστάσεις και στις δύο έρευνες έδειξαν «πλήρης» αναπαραστάσεις σε ποσοστό 100% για τα παιδιά του Δημοτικού. Αντίστοιχα ήταν και τα αποτελέσματα για την έννοια «αριστερά» (Γράφημα 4



Γράφημα 3: Αναπαραστάσεις Νηπίων Έννοια: «δεξιά»



Γράφημα 4: Αναπαραστάσεις Νηπίων Έννοια: «αριστερά»

Οι τελικές αναπαραστάσεις των παιδιών έδειξαν μια σαφή βελτίωση, καθώς όλα τα παιδιά της έρευνας μπορούσαν να περιγράψουν την κίνηση της μελισσούλας και να πούνε ότι θα κινηθεί «μπροστά» ή «πίσω». Όσον αφορά τις έννοιες «δεξιά» και «αριστερά» ένας μικρός αριθμός νηπίων είχε «μη πλήρεις γνώσεις». Κατά την εφαρμογή της έρευνας, υπήρξε μαθητής που δεν έδειξε ενδιαφέρον για το Bee Bot και οι απαντήσεις του περιορίζονταν στο «δεν ξέρω».

4. Συμπεράσματα

Η εκπαιδευτική ρομποτική δίνει την δυνατότητα στους μαθητές προσχολικής ηλικίας να καλλιεργήσουν και να βελτιώσουν τις κατακτημένες γνώσεις μέσα από την εκτέλεση αρχικά απλών και στη συνέχεια σύνθετων εντολών. Ενισχύει πολύπλευρα την

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Παίζοντας με τους ήρωες της μυθολογίας

Κυριακή Κουλίζου

Νηπιαγωγός, 46ο Νηπιαγωγείο Πειραιά

Η παρούσα ανακοίνωση ανήκει στη θεματική «Ψηφιακά παιχνίδια και Γλωσσική Εκπαίδευση» και περιγράφει μια διδακτική πρόταση εκμάθησης της ελληνικής μυθολογίας. Αποτελείται από μια σειρά διαδραστικών παιχνιδιών, που εξασκούν τα παιδιά στη σωστή χρήση του υπολογιστή, προάγουν την υπολογιστική σκέψη και εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους, τονίζοντας τον αισθητικό πολιτισμό τους. Για το σχεδιασμό και την υλοποίηση αυτών, χρησιμοποιήθηκε το ψηφιακό εργαλείο , που θεωρείται οπτικό υλικό που μπορεί να εμπλουτίσει την εμπειρία του παίκτη στο παιχνίδι, παρέχοντας ένα δυναμικό και ελκυστικό περιβάλλον για εξερεύνηση. Ως εκπαιδευτικοί, είμαστε η μόνη γενιά που ενώ μεγάλωσε σε ένα αναλογικό περιβάλλον καλείται να εκπαιδεύσει παιδιά που ήδη ζουν σε ένα ψηφιακό περιβάλλον! Τα σύγχρονα Προγράμματα Σπουδών του Νηπιαγωγείου, συνιστούν τη δημιουργία στην τάξη ενός Ψηφιακού Σταθμού, για τον εμπλουτισμό της μαθησιακής εμπειρίας, μέσα από διαδραστικά παιχνίδια και κατάλληλα διδακτικά σενάρια. Σήμερα το παιδί βρίσκεται πάντα στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και καλείται να τη διαμορφώσει. Η ατομική ή ομαδική εργασία στον ψηφιακό σταθμό της τάξης, προάγει τη συνεργατική και παιγνιώδη μάθηση. Στα πλαίσια όλων των παραπάνω, δημιουργήσαμε μια σειρά διαδραστικών ψηφιακών παιχνιδιών με κεντρικό θέμα τους ήρωες της μυθολογίας μας και μια σειρά επιπλέον στοιχείων που συνέθεταν την εποχή τους, όπως οι αμφορείς, οι ήρωες, οι θεοί, ο λαβύρινθος. Ενδεικτικά αναφέρουμε:

- Παιχνίδι 1: Γνώρισε τον Ήρωα

Ο παίκτης επιλέγει έναν ήρωα βασισμένο στο πρώτο γράμμα του ονόματός του, μέσω ενός απλού μενού επιλογής στην αρχή του παιχνιδιού.

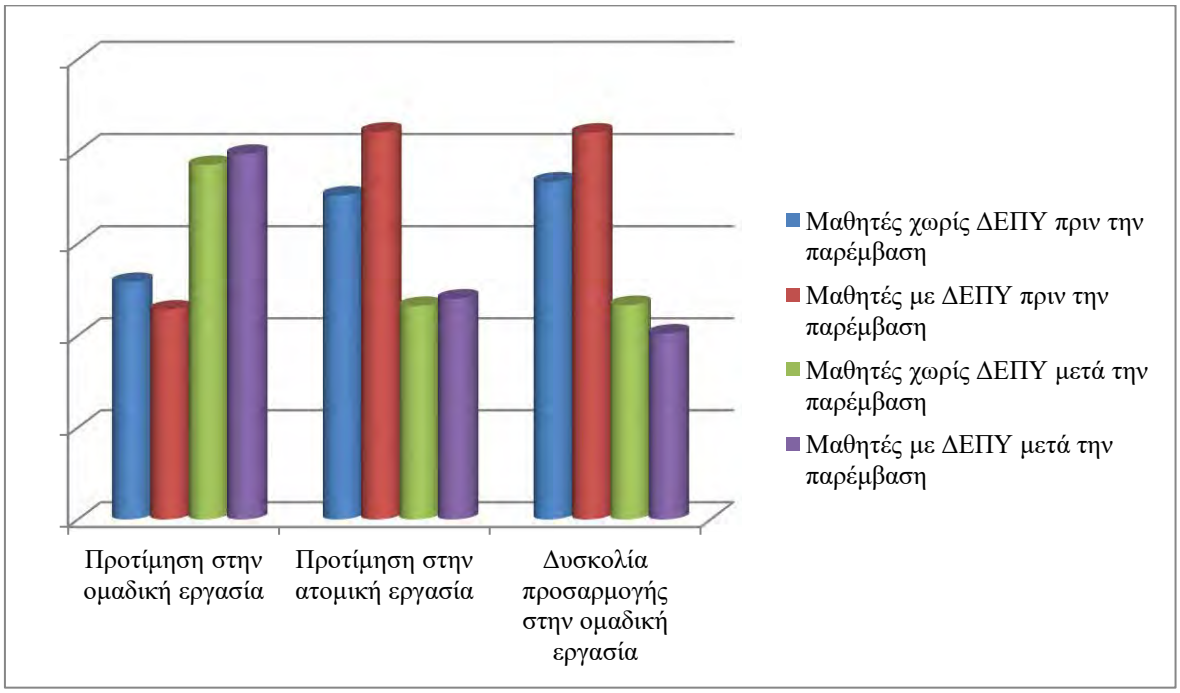
- Παιχνίδι 2: Το Puzzle των Αμφορέων

Ο παίκτης ακούει τα ονόματα των αμφορέων και πρέπει να τα θυμηθεί για να λύσει ένα (παιχνίδι μνήμης).

- Παιχνίδι 3: Σύμβολα των Θεών

παιχνίδι, όπου ο παίκτης σύρει τα σύμβολα στον σωστό θεό.

μέσης τιμής σε μαθητές ΔΕΠΥ μετά την εφαρμογή με t (8, 7) = 13, p < 005. Τέλος, για τη Δυσκολία προσαρμογής στην ομαδική εργασία, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση 2,18 της μέσης τιμής με t (8, 7) = 11,44, p <



Εικόνα Μέσες τιμές των μεταβλητών του εργαλείου , πριν και μετά την παρέμβαση

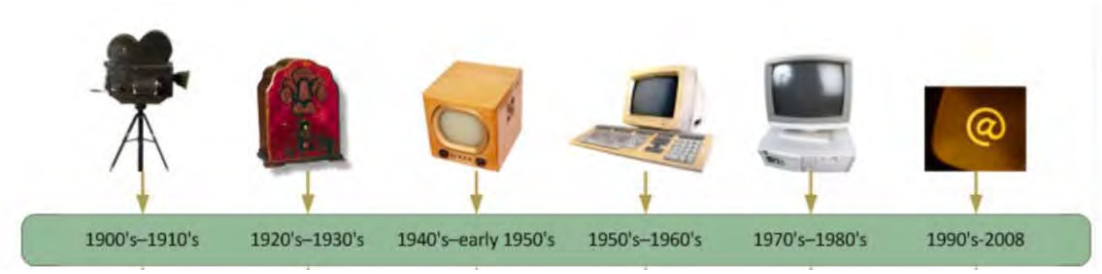
3. Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, η τρέχουσα παρέμβαση καθιστά σαφές ότι με τη μελέτη και την εφαρμογή των σωστών ψυχοπαιδαγωγικών μεθόδων, ακόμη και σε ομάδες μαθητών που φαίνεται να στερούνται σημαντικές κοινωνικές και συνεργατικές δεξιότητες, μπορεί να υπάρξουν σημαντικές βελτιώσεις στην απόδοσή τους ως συνεργάτες. Εφαρμόζοντας τις κατάλληλες τεχνικές και συνθήκες, σύμφωνα με τις οποίες δομείται η δουλειά τους, μπορούν να επιδείξουν μεγάλη πρόοδο στον τρόπο που αλληλεπιδρούν με τους συνομηλίκους τους ως εξίσου σημαντικοί συνεργάτες. Αυτό θα μπορούσε επομένως να ενισχύσει τα συναισθήματα αυτοεκτίμησης και αξίας των μαθητών με ΔΕΠΥ και να τους προσφέρει κίνητρα για να βελτιώσουν τις κοινωνικές σχέσεις και τις αλληλεπιδράσεις τους.

Βιβλιογραφία

Bauermeister, J. J., Barkley, R. A., Bauermeister, J. A., Martínez, J. V., & McBurnett, K.

αντικείμενο διδασκαλίας και ελάχιστα ως εκπαιδευτική τεχνολογία που αξιοποιείται οριζόντια σε όλη την εκπαιδευτική διαδικασία.



Εικόνα 5: Χρονογραμμή εξέλιξης εκπαιδευτικών μέσων και τεχνολογιών

Για να εξηγήσουμε τι εννοούμε, θα ανατρέξουμε σε ένα πραγματικό ιστορικό γεγονός. Μπορούμε να ανατρέξουμε στο παρελθόν για να εξηγήσουμε με μια αναλογία τι εννοούμε. Ο μηχανισμός Αντικυθήρων (100 π.χ.) αποτελείται, μετά από βάσιμους υπολογισμούς, από περίπου 30 γρανάζια που λειτουργούν σε πλήρη αρμονία μεταξύ τους και καταδεικνύουν τη κίνηση των πλανητών και πολλές άλλες κινήσεις, υπολογίζοντας προς τα πίσω, στο παρελθόν, αλλά και μελλοντικά πολλά φυσικά δεδομένα πλέον. Πολύ αργότερα, το 17^{ο} αιώνα κατασκευάστηκε στην Αγγλία ένα μηχανικό ρολόι με προφανώς λιγότερα γρανάζια και με πιο λίγες λειτουργίες. Για κάποιους λόγους, ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων, στις επόμενες γενιές, επί πολλούς αιώνες, όχι μόνο αποδείχτηκε άχρηστος –αν όχι ασύμφορος και κοινωνικά επικίνδυνος για τους τότε κυρίαρχους–, αλλά αποδείχτηκαν άχρηστες μαζί με αυτόν και οι ανάλογες γνώσεις και ότι άλλο μπορεί να συνεπάγεται η λειτουργία ενός τέτοιου εργαλείου (Βρατσάλης, 2008)

Εικόνα 6: Ανακατασκευασμένο μοντέλο της Μηχανής των Αντικυθήρων

Σε αντίθεση με το παράδειγμα της Μηχανής των Αντικυθήρων, θεωρούμε ότι κάθε νέο πολιτισμικό μέσο και τεχνολογία, εφόσον παράγεται και εξαπλώνεται ολιστικά γίνεται αντιληπτό ως θεμελιωμένη πραγματικότητα, που συνοδεύεται από πολιτισμικό «σοκ» (3η

- η αλλαγή στη λήψη απόφασης εκσκαφέα (π.χ. οφέλη από αναδάσωση για χλωρίδα και πανίδα κ.λπ.)
- η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των κατοίκων κ. ά.
- η σημασία του αγώνα για τη βελτίωση και την αλλαγή

Παρά την αναλυτική καθοδήγηση και τις πολλαπλές αναθεωρήσεις που ζητήθηκαν, η τελική ιστορία που παρήχθη από το ChatGPT δεν ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες της φοιτήτριας. Αυτό συνέβη με τους/τις περισσότερους/ρες από τους/τις υπολοίπους/πες φοιτητές/τριες (βλ. Πίνακα 3). Γενικά, κρίθηκαν παιδαγωγικά ανεπαρκείς οι προσπάθειες του ChatGPT, καθώς εμφάνιζε συνεχώς αδυναμίες (π.χ. παρέλειπε κάποιες φορές το χελιδόνι, αντικαθιστούσε τις υποδεικνυόμενες αρνητικές συμπεριφορές, αλλά προσέθετε αυθαιρέτως στις επόμενες ιστορίες νέες αρνητικές συμπεριφορές, παραδεχόταν μετά από εντολή αλλαγής ότι είχε ασυνάρτητη αφήγηση κ.ά.).

Ωστόσο, τα εργαλεία αξιολόγησης ανέδειξαν ότι η διανοητική και συναισθηματική διεργασία που βίωσε η φοιτήτρια, όπως και οι υπόλοιποι συμμετέχοντες, αποτέλεσε μία αυθεντική διαδικασία μεταγνωστικής ενεργοποίησης, αξιακού αναστοχασμού και ανάπτυξης κοινωνικοπαιδαγωγικής επίγνωσης, περισσότερο σημαντική από το ίδιο το παραγόμενο αποτέλεσμα.

4.4.3. Α΄ Φάση / 3ο Στάδιο έρευνας: Συμμετοχή μαθητών/τριών δημοτικών σχολείων

Στο τρίτο στάδιο της πρώτης φάσης, οι φοιτητές/τριες του ΠΤΔΕ μετέφεραν τη δική τους βιωματική και ερευνητική εμπειρία στα σχολικά περιβάλλοντα, υλοποιώντας τη διαδικασία με μαθητές και μαθήτριες των Δ΄, Ε΄ και Στ΄ τάξεων τριών δημοτικών σχολείων της Αττικής. Ακολουθήθηκαν με συνέπεια τα ίδια στάδια που είχαν προηγουμένως εφαρμοστεί στο πανεπιστημιακό αμφιθέατρο, με τις απαραίτητες παιδαγωγικές προσαρμογές, ώστε να ανταποκρίνονται στο αναπτυξιακό επίπεδο των παιδιών. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν *μία ενδιαφέρουσα διαφοροποίηση*, σχετικά με τις στάσεις και τις αντιδράσεις των μαθητών/τριών για την Τεχνητή Νοημοσύνη, συγκριτικά με των φοιτητών/τριών (βλ. 4.5.2).

4.5. Ενδεικτικά Αποτελέσματα

Στη συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένα ενδεικτικά αποτελέσματα της πρώτης φάσης του ερευνητικού προγράμματος, τα οποία προέκυψαν από τη συνδυαστική ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων.

4.5.1. Αξιολόγηση από τους/τις φοιτητές/τριες των ιστοριών/τριωνύμων

Αξιολόγηση από τους/τις φοιτητές/τριες του ΠΤΔΕ (1)
Το δικό μου κείμενο (τριώνυμο φαντασίας)
• Αίσθημα ικανοποίησης και απόλαυσης από την μου προσωπική δημιουργία
• Έκφραση και σύνθεση ιδεών, με ενεργοποίηση φαντασίας και χωρίς περιορισμούς

• Πολύ ενδιαφέρουσα η πρόκληση του δύσκολου συσχετισμού των τριών άσχετων νοηματικά λέξεων
• Ανάδειξη της προσωπικής νοηματοδότησης για πράγματα και καταστάσεις
• Δυνατότητα εξερεύνησης και εφαρμογής νέων ιδεών
• Δημιουργία μοναδικών έργων που αντανακλούν τον προσωπικό τρόπο σκέψης και τον εσωτερικό κόσμο
• Το κείμενό μου έγινε περισσότερο δημιουργικό απ' όσο είχα φανταστεί
• Τα κείμενά μου διευρύνουν τα ερμηνευτικά μου πλαίσια και την κατανόησή μου για ζητήματα που αναδύονται από τις ιστορίες μου
• Όσο χρησιμοποιώ τη φαντασία μου τόσο περισσότερο διανθίζω την ιστορία μου
• Η δημιουργία της δικής μου ιστορίας ήταν μια ευχάριστη διαδικασία
• Οι δικές μου ιστορίες είναι πιο δημιουργικές αλλά και πιο ρεαλιστικές από αυτές της Τ.Ν.
• Η δημιουργικότητά μου τροφοδοτείται από τις δεξαμενές της (μνήμη, φαντασία, παρατηρητικότητα, διάφορα είδη σκέψης) και ταυτόχρονα τις ενισχύει

Πίνακας 1: Η αξιολόγηση των φοιτητών/τριιών του ΠΤΔΕ για το δικό τους κείμενο (τριώνυμο φαντασίας)

Αξιολόγηση από τους/τις φοιτητές/τριες του ΠΤΔΕ (2)
των αρχικών κειμένων που προέρχονταν από το ChatGPT
• Όταν διάβασα το κείμενο που δημιουργήθηκε αμέσως, δεν ήξερα αν πρέπει να γελάσω ή να κλάψω. Ήταν απογοητευτικό
• Οι ζητούμενες λέξεις δεν συνδέονται ουσιαστικά μεταξύ τους
• Λογικοφανείς ιστορίες, με μεγάλες νοηματικές ασάφειες
• Στέρηση φαντασίας και συναισθήματος
• Ακόμη και όταν οι ιστορίες ήταν λογικοφανείς, δεν παρουσίαζαν ουσιαστική νοηματική αλληλουχία γεγονότων
• Με ξάφνιασε το τόσο επιφανειακό (κάποτε και ασυνάρτητο) γράψιμο και με τέτοια χαμηλή ποιότητα
• Έλλειψη ικανότητας δημιουργίας νέων, πρωτογενών ιδεών
• Αδυναμία παροχής ουσιαστικής λύσης στα προβλήματα που τίθενται
• Αδυναμία κριτικής σκέψης
• Ορθογραφικά, γραμματικά, συντακτικά και εκφραστικά λάθη, πολύ συχνά

• Μη αποδεκτές οι ιδέες που δημιουργεί στο τριώνυμο το ChatGPT
• Αναγκαίος είναι πάντα ο έλεγχος και οι παρεμβάσεις από τον άνθρωπο
• Το ChatGPT δεν μπορεί να γράψει με ενσυναίσθηση και γενικά με συναισθηματική νοημοσύνη
• Γίνεται αμέσως φανερό ότι το ChatGPT δεν μπορεί να αντλήσει τίποτα από αυθεντικά συναισθήματα και από βιωματικές εμπειρίες

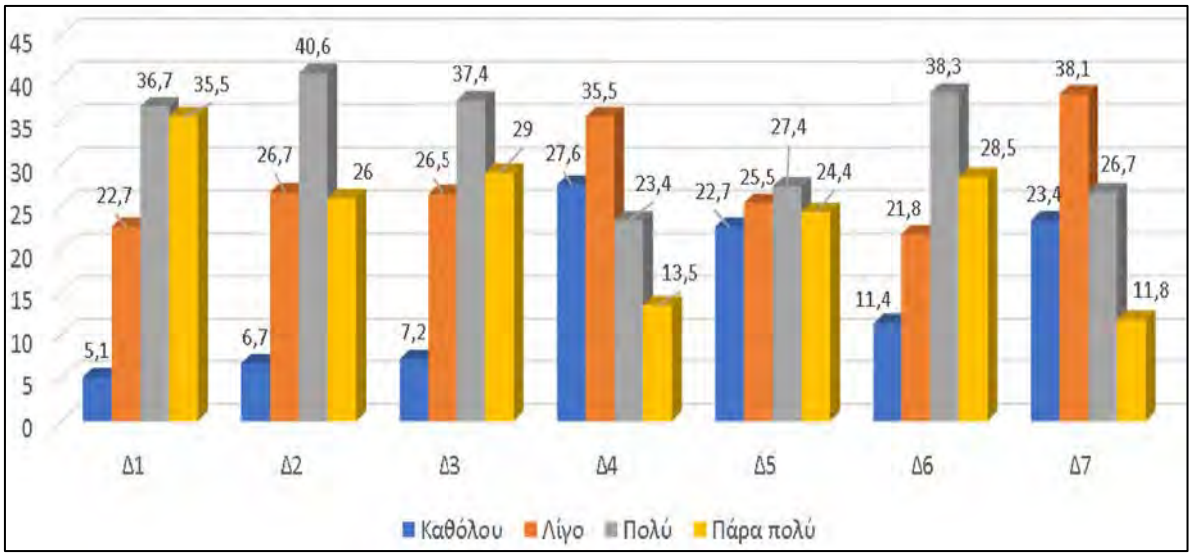
Πίνακας 2: Η αξιολόγηση των φοιτητών/τριιών του ΠΤΔΕ των αρχικών κειμένων (τριώνυμων φαντασίας), που προέρχονταν από το ChatGPT

Αξιολόγηση από τους/τιςφοιτητές/τριες του ΠΤΔΕ (3)
των κειμένων που προέρχονταν από το ChatGPT, μετά τη «μεντορική»/ηθική καθοδήγησή τους
• Επανάληψη της αρχικής ιστορίας χωρίς ουσιαστικές αλλαγές και δημιουργικές εκτινάξεις, παρά τις προσπάθειές μου
• Χωρίς πλήρη καθοδήγηση από εμένα και χωρίς συγκεκριμένα κριτήρια, η εντολή «βελτίωσε» δεν γίνεται αντιληπτή και το αποτέλεσμα γίνεται διαδοχικά χειρότερο
• Τελικά, διαπιστώθηκε αδυναμία ουσιαστικής βελτίωσης του κειμένου
• Επανάληψη εσφαλμένων πληροφοριών, παρά τις επισημάνσεις, από εμένα
• Ουσιαστική αλλαγή κειμένου γινόταν, μόνο μετά από λεπτομερή (και κουραστική) καθοδήγηση από εμένα και χωρίς δημιουργικό αυτοσχεδιασμό
• Η ChatGPT δεν μπορεί να ανταγωνιστεί την ανθρώπινη φαντασία και δημιουργικότητα
• Εντυπωσιακή η ταχύτητα της Τ.Ν. στην ανταπόκριση
• Θετικό είναι ότι αυτοεκπαιδεύομαι στη βελτιωτική παρέμβαση σε κείμενα, με συγκεκριμένα κάθε φορά κριτήρια
• Έχω τη δυνατότητα εξερεύνησης και εφαρμογής νέων δικών μου ιδεών, μέσα από τη διόρθωση/καθοδήγηση
• Νιώθω ότι κάνω εξάσκηση στην εκπαίδευση ενός μέτριου και συχνά ανεπίδεκτου μαθητή (ChatGPT)
• Ενδιαφέρουσα διαδικασία να αναζητώ και να θέτω συγκεκριμένα κριτήρια, πάνω στα οποία ζητώ τις βελτιώσεις και να σκέπτομαι μετά τις βελτιώσεις που επέλεξα
• Καλλιέργεια της παιδαγωγικής μου υπομονής (στα όριά μου) και της αντιμετώπισης των απρόβλεπτων αποτελεσμάτων
• Ενδιαφέρον κάθε φορά να προσπαθώ να δω αν και ποια είδη «σκέψης» θα μπορούσαν να κρύβονται πίσω από τα κείμενα του ChatGPT και ποιοι συνδυασμοί τους

προσωπικών δεδομένων, η μείωση της εμπλοκής των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία μέσω της επίλυσης των προβλημάτων και εργασιών των μαθητών από την ΤΝ.

Ερώτηση	**Καθόλου**	**Λίγο**	**Πολύ**	**Πάρα πολύ**
Δ1: Κατά τη γνώμη σας τίθενται ζητήματα ηθικής και δεοντολογίας από την εισαγωγή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση;				
Δ2: Τίθεται ηθικό θέμα αυτονομίας των μαθητών;				
Δ3: Τίθεται ηθικό θέμα ως προς την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών;				
Δ4: Τίθεται ηθικό θέμα διάκρισης των μαθητών σε εθνοτική βάση ή κοινωνική προέλευση;				
Δ5: Τίθεται ηθικό θέμα αντικατάστασης του εκπαιδευτικού της τάξης από τη μηχανή;				
Δ6: Τίθεται δεοντολογικό θέμα μετάλλαξης της παιδαγωγικής σχέσης ανθρώπου – ανθρώπου σε σχέση ανθρώπου – μηχανής;				
Δ7: Τίθεται ηθικό θέμα καταστρατήγησης της ισότητας μεταξύ των μαθητών;				
Δ8: Άλλο……				

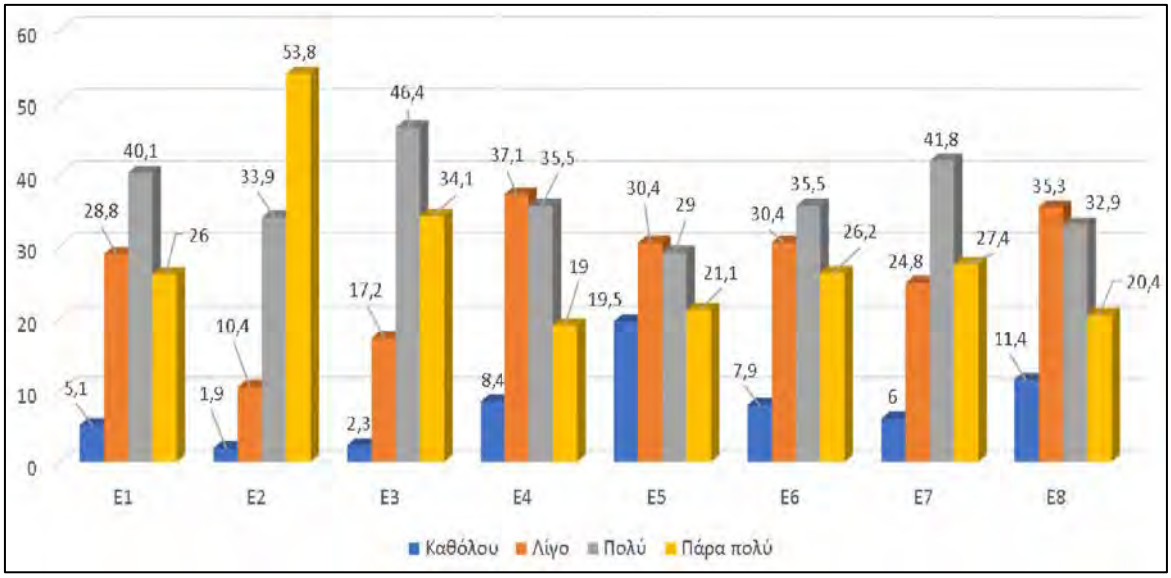
Πίνακας 1. Ποσοστιαία Κατανομή Ηθικών και Δεοντολογικών Ζητημάτων Εισαγωγής της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση



Γράφημα 1. Ποσοστιαία Κατανομή Ηθικών και Δεοντολογικών Ζητημάτων Εισαγωγής της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

E4: Υπάρχει φόβος για την ολική ανάπτυξη των μαθητών με επικέντρωση στις θετικές επιστήμες και παραμερισμό των ανθρωπιστικών;				
E5: Υπάρχει φόβος για υποκατάσταση του δασκάλου στους τάξης και αύξηση της ανεργίας στον κλάδο;				
E6: Υπάρχει φόβος για μείωση της αυτονομίας των μαθητών;				
E7: Υπάρχει φόβος για αρνητικές συνέπειες ως προς τη δημιουργικότητα και την καινοτόμο σκέψη των μαθητών;				
E8: Υπάρχει φόβος για δημιουργία κοινωνικών και εκπαιδευτικών ανισοτήτων από τη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση;				

Πίνακας 2. Ποσοστιαία Κατανομή Φόβου Συνεπειών Εισαγωγής στους Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση



Γράφημα 2. Ποσοστιαία Κατανομή Φόβου Συνεπειών Εισαγωγής στους Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

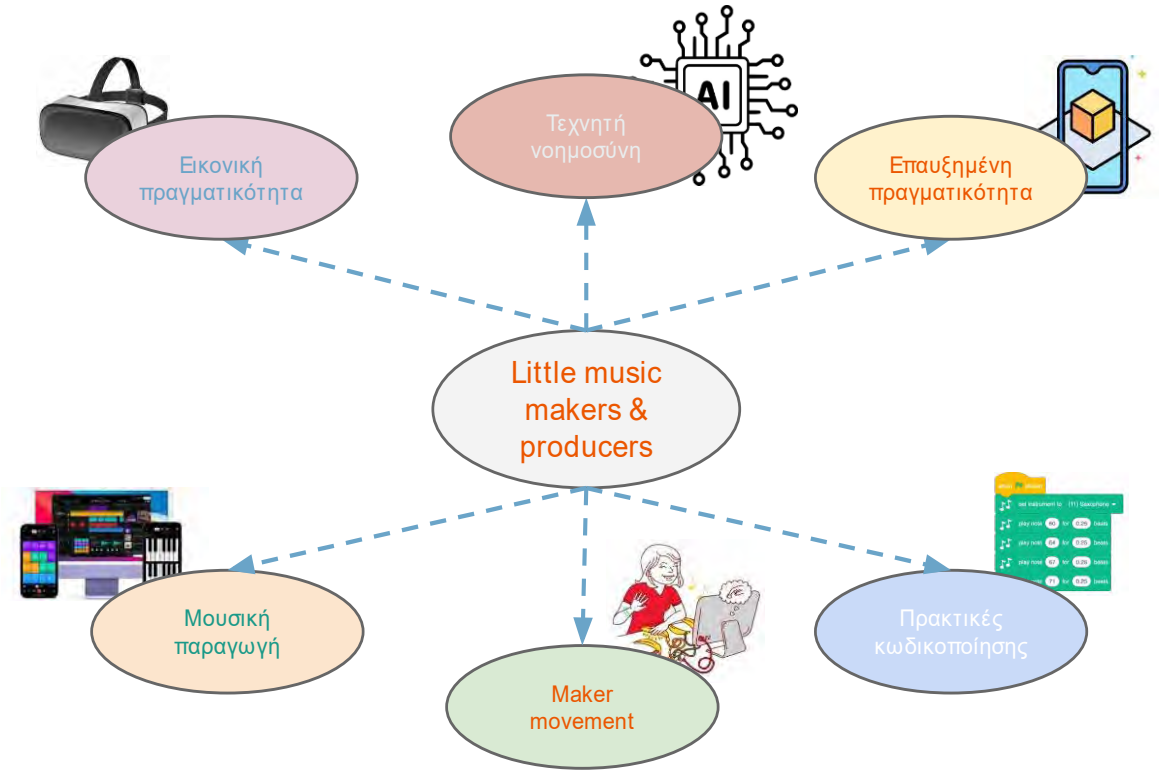
Στους παραπάνω φόβους για τις αρνητικές συνέπειες από την εισαγωγή της ΤΝ στην Εκπαίδευση οι συμμετέχοντες στην έρευνά μας εμφανίζονται με απόλυτες πλειοψηφίες σίγουροι ότι τα αρνητικά χαρακτηριστικά της ΤΝ στην εκπαίδευση μπορούν να αντιμετωπιστούν (βλ. Πίνακα 3 και Γράφημα 3). Ειδικότερα:

E9.1: με την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών ως προς τη χρήση και τις εφαρμογές της ΤΝ (94%).

E9.2: με τη διδασκαλία στους μαθητές για την ασφαλή και σωστή χρήση της ΤΝ (93%).

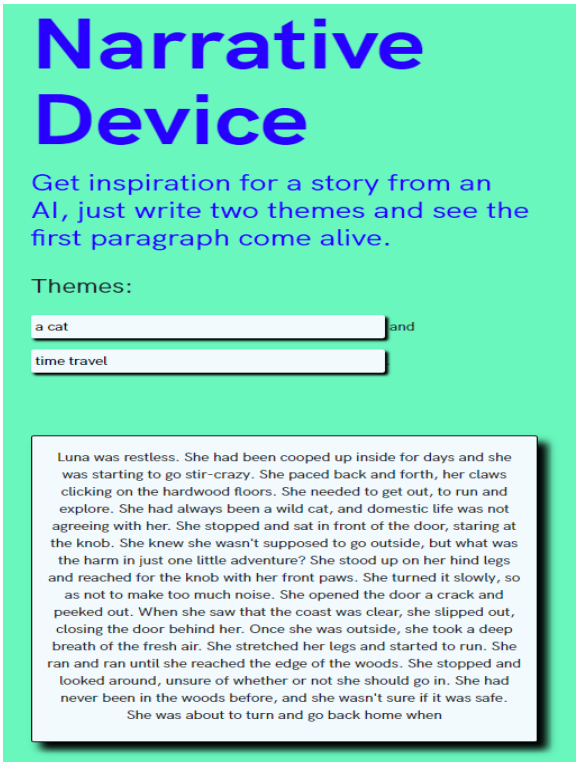
στοιχεία επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας, καθώς και πρακτικές τεχνητής νοημοσύνης. Οι δραστηριότητες σχεδιάστηκαν ώστε να μπορούν να εφαρμοστούν ακόμη και σε μαθητές χωρίς προηγούμενη μουσική γνώση.

Στο πλαίσιο της *μουσικής παραγωγής*, οι μαθητές ασχολήθηκαν με τη δημιουργία μουσικών συνθέσεων και τη διασκευή κομματιών, ενώ επιχείρησαν και τη σύνθεση μουσικής για βίντεο μέσα σε αυθεντικές μαθησιακές περιστάσεις. Η ένταξη του *maker movement* στο πρόγραμμα επέτρεψε στους μαθητές να κατασκευάσουν μουσικά όργανα, χρησιμοποιώντας δημιουργικούς τρόπους για να φτιάξουν ψηφιακά όργανα και καλλιτεχνικά έργα με απτικές διεπαφές και αγώγιμα υλικά. Επιπλέον, τα παιδιά ήρθαν σε επαφή με πρακτικές *μουσικής κωδικοποίησης* μέσω του Scratch, δημιουργώντας ψηφιακές μουσικές εφαρμογές, παιχνίδια και εικονικά μουσικά όργανα. Η ενσωμάτωση της *εικονικής πραγματικότητας* έδωσε την ευκαιρία για αλληλεπίδραση με τη μουσική, προσφέροντας μια μοναδική πολυαισθητηριακή εμπειρία. Παράλληλα, η χρήση στοιχείων *επαυξημένης πραγματικότητας* δημιούργησε έναυσμα για εμπλουτισμό της καλλιτεχνικής έκφρασης. Τέλος, η ενσωμάτωση της *τεχνητής νοημοσύνης* προσέθεσε μια εξατομικευμένη διάσταση στη μαθησιακή διαδικασία, αλληλοεπιδρώντας με στοιχεία μηχανικής μάθησης με πρωτοφανείς τρόπους.



Καθόλη τη διάρκεια της παρέμβασης, οι άξονες λειτούργησαν σε συνεχή αλληλεπίδραση, δίνοντας στους μαθητές τη δυνατότητα να συνδυάζουν αυτές τις στρατηγικές σε μία ολιστική προσέγγιση για την επίτευξη των δικών τους στόχων. Τέλος, στο πλαίσιο της αυθεντικής αξιολόγησης, διοργανώθηκε μια συναυλία παρουσίασης, όπου τα παιδιά παρουσίασαν τις μουσικές και τεχνολογικές δημιουργίες τους σε γονείς και συμμαθητές.

Εικόνα 1. Πρώτη εντολή στο Narrative Device



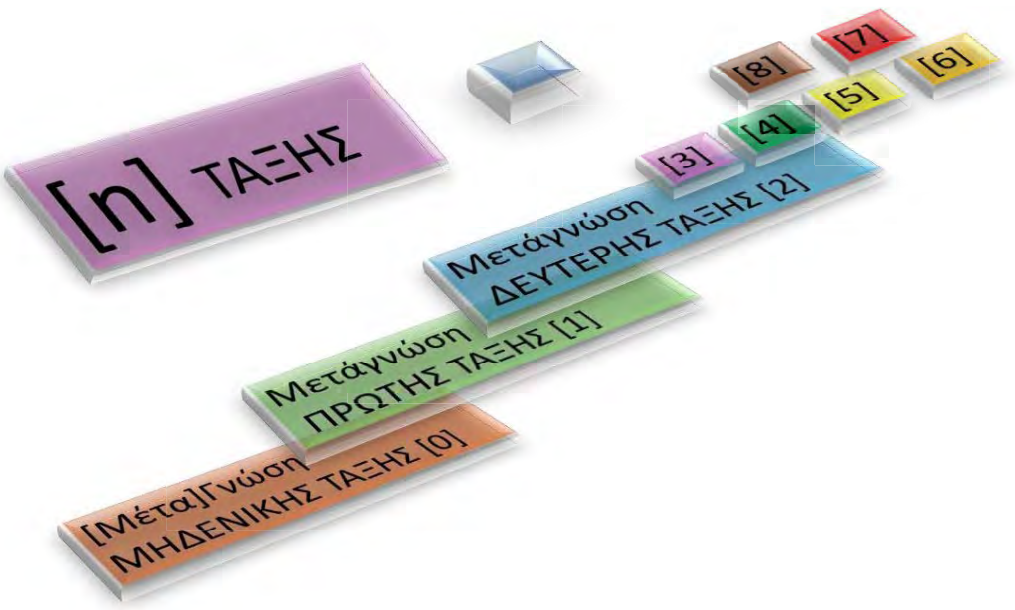
Εικόνα 2. Επανάληψη της εντολής

Τέλος, σημαντικό στοιχείο εδώ είναι η έμμεση "προτροπή" που δίνεται για συνέχιση της μυθοπλασίας και ολοκλήρωση της αφήγησης, καθώς η ιστορία μένει μετέωρη αναμένοντας τη φαντασία και τη δημιουργικότητα των παιδιών για να πραγματωθεί. Στο πλαίσιο του Θεάτρου στην Εκπαίδευση (TiE) το κείμενο αυτό μπορεί να αποτελέσει την πρώτη ύλη και έμπνευση για μεταγραφή, επεξεργασία, διασκευή και δραματοποίηση σε καλά οργανωμένα εργαστήρια θεατρικής γραφής που θα αφήνουν χρόνο για πειραματισμό, δοκιμές και αυτοσχεδιασμούς σε ρόλο.

Είναι φανερό πως η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) μπορεί να προσφέρει ποικίλες δυνατότητες προς αξιοποίηση στο Θέατρο στην Εκπαίδευση (TiE), τόσο πλαισιώνοντας εικαστικά και αισθητικά (δημιουργία εικόνων, backgrounds κ.ά.) τις θεατρικές δράσεις, όσο και αποτελώντας πηγή έμπνευσης, τροφοδοτώντας και πυροδοτώντας τη δημιουργία μυθοπλαστικού πλαισίου και διαλόγων, τη διαμόρφωση χαρακτήρων και την ανάπτυξη πλοκής, αντλώντας δεδομένα από τεράστιες βάσεις στις οποίες εμπεριέχεται σημαντικό μέρος της παγκόσμιας δραματουργίας και λογοτεχνίας, αλλά και από καθημερινούς διαλόγους, συνομιλίες και ανταλλαγή μηνυμάτων στον παγκόσμιο ιστό (Davis, 2011).

2. Μουσειοπαιδαγωγική

Τόσο οι τεχνικές του Θεάτρου στην Εκπαίδευσης όσο και τα εργαλεία και οι εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν να αξιοποιηθούν σε ποικίλα πλαίσια συντελώντας στην επίτευξη των εκάστοτε εκπαιδευτικών, παιδαγωγικών και ψυχοκοινωνικών στόχων. Οι στόχοι αυτοί είναι δυνατόν να εκπληρωθούν όχι μόνο στο χώρο της τυπικής εκπαίδευσης, δηλαδή εντός της σχολικής αίθουσας, αλλά και σε διαφορετικά μέρη, όπως



Εικόνα 5 Θεωρητική απεικόνιση των τάξεων της μεταγνώσης, ως πεδία

3.3. Μεταγνωστικό πεδίο

Σύμφωνα με τον Burgin «Η επιστημολογία είναι η θεωρία της γνώσης που πρωτίστως μελετά τη φύση για τη δομή της γνώσης και πως αυτή μπορεί να αποκτηθεί, αξιολογηθεί, κατηγοριοποιηθεί, διαφυλαχθεί, αναθεωρηθεί και ανακτηθεί. Δηλαδή η επιστημολογία εμπεριέχει μεταγνώση.» (2016, σ.164) Ωστόσο παρατηρούμε τόσο από την ορολογία όσο και από την απεικόνιση, την ιεραρχική δομή που αναπτύσσεται στο μεταγνωστικό οικοδόμημα. Κάτι τέτοιο αποκρίνεται στην καθαρή, αφαιρετική σύλληψη του επιστημολογικού φαινομέ-νου [pure reason]. Ωστόσο μεταφέροντας την έννοια στο εμπειρικό πεδίο προκειμένου να τη θέσουμε σε εφαρμογή –ειδικότερα για τις ανάγκες της μεθόδου εδώ– δεν είναι δυνατόν να παραβλεφθεί η συμβολή των μεταμοντέρνων – αποδομιστών θεωρητικών με την επί σειρά ετών θεώρηση τους περί της θραυσματικής, συμφραστικής [contextual] και αντιφατικής φύσης της γνώσης. Ενδεικτικά αναφέρονται ενδεικτικά οι Jean-François Lyotard (1984) [κατάρρευση και τέλος των μεγάλων αφηγήσεων], Michel Foucault (1977) [γνώση-εξουσία], Bruno Latour (1996) [Θεωρία Δρώντος-Δικτύου και Κοινωνική Κατασκευή της Επιστημονικής Γνώσης], Thomas Kuhn (2012) [αλλαγές παραδείγματος], Paul Feyerabend (1975) [επιστημολογικός αναρχισμός]. Επίσης, κοινωνιολόγοι όπως ο Pierre Bourdieu (1977) αναλύουν πώς οι κοινωνικές δομές και οι σχέσεις εξουσίας επηρεάζουν την πρόσβαση και τη διάρθρωση της γνώσης, ενώ δημοφιλής είναι και η παιγνιώδης προσέγγιση των Deleuze και Guattari (2017), οι οποίοι με την έννοια του Ριζώματος (Rhizome) προτείνουν μια μη γραμμική, μη ιεραρχική αντίληψη της γνώσης. Όλος αυτός ο θεωρητικός όγκος φανερώνει ότι στην πράξη η μεταγνώση αναπτύσσει μια τελείως διαφορετική φαινομενολογία σε σχέση με την ιδεατή σύλληψή της ως επιστημολογικό οικοδόμημα. Δηλαδή –από φιλοσοφική οπτική γωνία– αν η επιστημολογία είναι η έννοια, η μεταγνώση είναι η αισθητή αντίληψη. Συνεπώς, προστίθεται στη θεώρησή μας για την οργάνωση της γνώσης και μεταγνώσης μέσα από την συνεργασία ΤΝ και ανθρώπου, νέα όψη.