

Δεξιότητες και Στρατηγικές για τον Γραμματισμό στην Τεχνική 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 ισότητας πρόσβασης). Τέλος μιλώντας για *κριτικό τρόπο*, αναφέρομαι στην ικανότητα των χρηστών να αξιολογούν 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 Υί (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 (Υί, 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; Υί, 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 (Υί, 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 γνωστικά 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, αυτόκατευθυνόμενη, 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, αντισταθμιστικές, 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, κατατάσσοντας 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 TN 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 TN, βοηθούν τους μαθητές να απομνημονεύουν πληροφορίες ή λεξιλόγιο, παρουσιάζοντας κάρτες σε τακτά χρονικά διαστήματα, ενισχύοντας έτσι την απομνημόνευση με την πάροδο του χρόνου. Η TN προσαρμόζει τα χρονικά διαστήματα ανάλογα με το πόσο καλά ο μαθητής θυμάται κάθε στοιχείο. (2) Εφαρμογές εκμάθησης γλωσσών που χρησιμοποιούν TN, όπως το Duolingo, προσφέρουν εξατομικευμένες επαναλήψεις λέξεων ή γραμματικής που δυσκολεύουν τον χρήστη, ενισχύοντας τη μνήμη μέσω προσαρμοσμένων ασκήσεων. (3) Εργαλεία TN προσφέρουν μάθηση βάσει συμφραζομένων, συνδέοντας νέο λεξιλόγιο με σχετικές εικόνες, ήχους ή πραγματικές καταστάσεις, ενισχύοντας έτσι την απομνημόνευση.

Ακόμη, η TN μπορεί να ενισχύσει την κοινωνική αλληλεπίδραση και τη συνεργασία, επιτρέποντας την ομαδική μάθηση, διευκολύνοντας τις συζητήσεις ή προσομοιώνοντας κοινωνικές καταστάσεις. Λειτουργεί έτσι, ως *κοινωνική στρατηγική*.

Παράδειγμα: (1) Συνεργατικές πλατφόρμες όπως το Google Classroom ή το Microsoft Teams, χρησιμοποιούν προτάσεις βασισμένες στην TN 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 TN, 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 TN (όπως το Tandem ή το HelloTalk) συνδέουν μαθητές με φυσικούς ομιλητές και διευκολύνουν τη συνομιλία μέσω εργαλείων μετάφρασης και διόρθωσης με TN.

Τέλος, Η TN 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 TN, 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 TN, π.χ. να συνδυάζονται γνωστικές με συναισθηματικές στρατηγικές, χρησιμοποιώντας μια εφαρμογή εκμάθησης γλώσσας που υποστηρίζεται από TN, 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 υποστηρίξουν 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 τότε θα καταφύγει κανείς στη χρήση ΤΝ και τότε 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 εγγράμματος 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 (TN) [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](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>