

Αποτίμηση ερευνητικών αποτελεσμάτων χρήσης εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης στην εξατομικευμένη μάθηση: οι περιπτώσεις ChatGPT και Grammarly

*Πανωραία Δ. Πράπα¹, Ελένη Θ. Βοζινίδου¹, Χρυσάνθη Δ. Παπαδοπούλου¹,
Ευαγγελία Χ. Ριτζαλέου¹, Δημήτριος Κ. Παπακώστας²*

¹Μεταπτυχιακή φοιτήτρια, ΔΠΜΣ Ψηφιακές και Ήπιες Δεξιότητες στις Επιστήμες της Αγωγής,
Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος,
{noraprapa, bozinidouelena, chrysanthipapas, eritzaleou} @gmail.com

²Καθηγητής, 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 & Jelcic, 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 εξατομικεύσεως. 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 TN, 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 TN (González-Calatayud et al., 2021; Holmes & Tuomi, 2022).

Οι Andrew Ng, Geoffrey Hinton and Yann LeCun, (όπως αναφέρεται στο Van Der Vorst & Jelcic, 2019) έθεσαν ως βάση της TN 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 & Jelcic (2019) στηρίχτηκαν στον παραπάνω ορισμό εστιάζοντας στην TN στην εκπαίδευση¹ ορίζοντάς την και ως ενημερωτική TN. 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 TN. Γι' αυτό και σύμφωνα με τον Raza & Iqbal (2023), TN 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 TN με βάση δεδομένων ή μηχανική μάθηση².

Επιπλέον υπάρχει μια δεύτερη προσέγγιση με βάση τη γνώση ή συμβολική TN - 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 TN 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 TN 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 TN και στη διδασκαλία και στη διοίκηση (Holmes & Tuomi, 2022)

² Πολλά εμπορικά συστήματα TN 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 ευφύων 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 (Mixed Reality-MR) για τον εμπλουτισμό της μαθησιακής εμπειρίας (Van Der Vorst & Jellicic, 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 & Jellicic, 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 (Charlot 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 TN 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 TN εφαρμογών που θα είναι διαθέσιμες μέχρι το 2022 για αυτό στη συνέχεια θα εξερευνήσουμε τις εφαρμογές TN.

2. Εφαρμογές TN στην εκπαιδευτική διαδικασία

2.1. Είδη εφαρμογών TN που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση

Η πληθώρα των εκπαιδευτικών εφαρμογών με χρήση TN 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,
- Highligh, 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 TN, με σκοπό την παροχή εξατομικευμένων συμβουλών, που ενδεχομένως να υποκαταστήσουν τον ανθρώπινο παράγοντα (Pataranutaporn et al., 2021)

Εφαρμογές με χρήση TN 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 TN (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 ύψος 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 (Jauhiaiainen & 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 (Jauhiaiainen & 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, αντιλαμβάνονταν 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 διάφορους 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 αλληλοεπιδρά³ με τους μαθητές, προωθώντας την αυτονομία τους. Επίσης τους καθοδηγεί ενισχύοντας τη συμμετοχή τους και τα κίνητρά τους⁴ 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 πρόοδός 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 & Jelcic, 2019).

3.2. Η επίδραση σε εκπαιδευτικούς

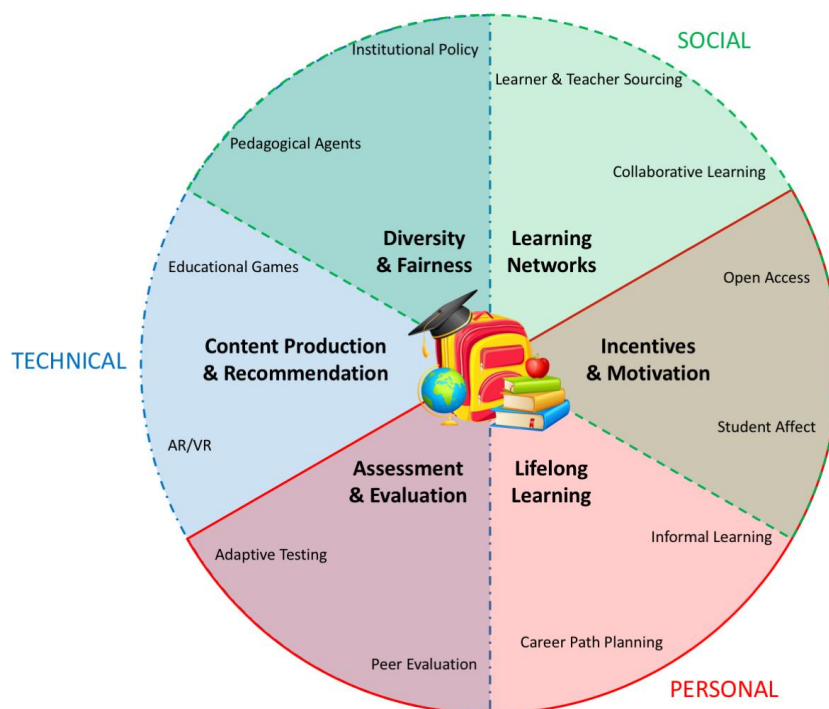
Για τους εκπαιδευτικούς από την άλλη πλευρά η χρήση της ΤΝ στην εξατομικευμένη μάθηση τους καθοδηγεί, προτείνοντας κατάλληλες στρατηγικές διδασκαλίας και προσαρμόζοντας τη διαδρομή μάθησης για κάθε μαθητή τους. Έτσι ενισχύεται ο ρόλος τους ως εκπαιδευτές, μέντορες αλλά και ως οδηγοί στο ταξίδι μάθησης 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 & Jelcic (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 οργανωμένα 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 & Jelcic, 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 (Taralova 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 Vitaliivna, 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., Gašević, 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/hcgzi>

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 Learning* (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., & Jelcic, 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>