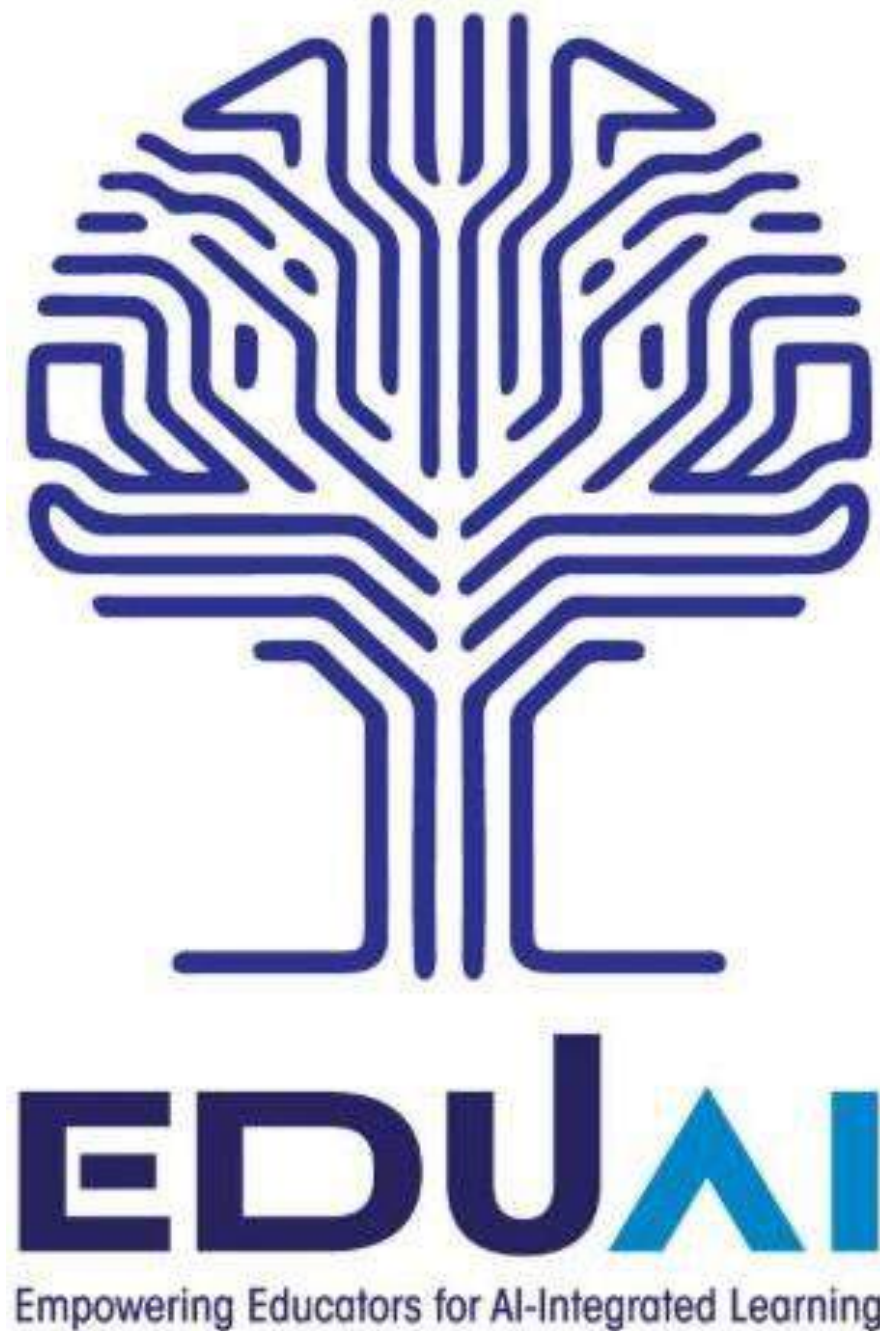




Πλαίσιο Μάθησης με Ενσωματωμένη Τεχνητή Νοημοσύνη



Co-funded by
the European Union

Αυτό το έργο έχει χρηματοδοτηθεί με την υποστήριξη
της Ευρωπαϊκής Επιτροπής υπό τον αριθμό εγγραφής
2023-2-TR01-KA220- HED-000185020

**Όνομα Έργου**

Ενδυνάμωση Εκπαιδευτικών για Μάθηση με Ενσωματωμένη Τεχνητή Νοημοσύνη

Ακρωνύμιο Έργου

Έργο EduAI

Αριθμός Έργου

2023-2-TR01-KA220-HED-000185020

Διάρκεια Έργου

15.03.2024 – 14.11.2026

Λίστα Συγγραφέων

Gürel ÇETİN

(Πανεπιστήμιο

Κωνσταντινούπολης)

Hatice ÇİFÇİ

(Πανεπιστήμιο

Κωνσταντινούπολης)

Cem KARATAY

(Πανεπιστήμιο

Κωνσταντινούπολης)



Co-funded by
the European Union

2023-2-TR01-KA220-HED-000185020
This project has been funded with support of the European Commission.
This publication reflects the views only of the author, and the Commission
cannot be held responsible for any use which may be made of the
information contained therein.



Σε συνεργασία με:

Diana NITIU – EVBB

Georgia LAGKADINOU – Μητροπολιτικό Κολλέγιο

H. Mustafa ERAVCI– USDAD

Maria Helena Antunes - AidLearn

Rui COSTA – Aveiro University

Stefan HULICKI– European Teachers Academy

Εταίροι του Έργου

Istanbul University (coordinator)

– Τουρκία

Aveiro University - Πορτογαλία

AidLearn - Πορτογαλία

European Association of Institutes for Vocational Training -

Γερμανία Μητροπολιτικό Κολλέγιο – Ελλάδα

European Teachers Academy - Πολωνία

International Association for Evaluation Accreditation of Social Sciences Programs –
Τουρκία



Co-funded by
the European Union

2023-2-TB01-KA120-HED-000185020
This project has been funded with support of the European Commission.
This publication reflects the views only of the author, and the Commission
cannot be held responsible for any use which may be made of the
information contained therein.



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	1
ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ	1
ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	7
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	8
2.1. Φάση ποιοτικής έρευνας.....	9
2.2. Φάση ποσοτικής έρευνας.....	10
3. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ.....	11
4. ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΗΣ ΑΙ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	14
5. ΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΜΠΕΙΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΙ ΣΤΑ ΑΕΙ.....	15
5.1. Μοντέλο αποδοχής τεχνολογίας (TAM)	16
5.2. Αντίσταση στην αλλαγή.....	18
5.3. Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (AI-TPACK).....	20
5.4. Αντιλαμβανόμενη εμπιστοσύνη.....	22
5.5. Ανθρωπομορφισμός.....	23
5.6. Αντιλαμβανόμενη αυτονομία	24
6. ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΜΕ ΑΙ.....	26
6.1. Πριν την τάξη.....	29
6.2. Εντός της τάξης.....	30
6.3. Μετά την τάξη.....	31
7. ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΗΣ ΑΙ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	33
8. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΧΡΗΣΗΣ.....	36
8.1. Chatbots.....	37
8.2. Συστήματα ανίχνευσης λογοκλοπής.....	37
8.3. Αυτοματοποιημένα συστήματα ταξινόμησης	37
8.4. Εκπαιδευτικά παιχνίδια με τεχνητή νοημοσύνη	38
8.5. Πλατφόρμες προσαρμοστικής μάθησης.....	38
8.6. Ευφυή συστήματα διδασκαλίας	38
8.7. Ανάλυση μάθησης με βάση την Τεχνητή Νοημοσύνη.....	39
8.8. AI-Powered συστήματα διαχείρισης μάθησης (LMS).....	39
8.9. Εργαλεία εξέτασης	39
8.10. Προσομοιώσεις με δυνατότητα ΑΙ.....	40
8.11. Λογισμικό αναγνώρισης ομιλίας και μεταγραφής.....	40
9. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΙ	41
9.1. Ποιοτική.....	41
9.2. Ποσοτική.....	43
10. ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ.....	47



10.1. Κενά γνώσεων και αλφαριθμητισμού AI.....	48
10.2. Προκλήσεις σχετικά με την υποδομή και το κόστος	49
10.3. Παιδαγωγικές και πειθαρχικές προκλήσεις.....	49
10.4. Ζητήματα δεοντολογίας, λογοδοσίας και ισότητας	50
10.5. Διδακτικοί περιορισμοί και τεχνικές προκλήσεις.....	51
10.6. Κοινωνικές αλληλεπιδράσεις.....	51
10.7. Προσωπική αντίσταση.....	53
11. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΝΑΓΚΩΝ.....	54
11.1. Τρέχοντα κενά στην υιοθέτηση της AI.....	54
11.2. Διαπιστώσεις των ενδιαφερομένων μερών	55
11.3. Ευκαιρίες για την ενσωμάτωση της AI.....	55
11.4. Αναμενόμενα αποτελέσματα της ενσωμάτωσης της AI.....	56
11.5. Εκπαίδευση για AI	59
11.6. Ισότητα στην ολοκληρωμένη διδασκαλία AI.....	64
11.7. Λογοκλοπή και υπευθυνότητα στη χρήση της AI.....	65
11.8. Επενδύσεις στην τεχνητή νοημοσύνη	68
11.9. Κατευθυντήριες γραμμές ενσωμάτωσης AI.....	68
12. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ.....	74
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	78
ΑΝΑΦΟΡΕΣ	81
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	91



Κατάλογος στοιχείων

Σχήμα 1. Κατηγοριοποίηση της AI	3
Σχήμα2. Εξαρτήματα και λειτουργίες AI	4
Σχήμα 3. Επισκόπηση της ερευνητικής μεθοδολογίας	9
Σχήμα 4. Κύκλος ενισχυμένης διδασκαλίας με AI	27
Σχήμα5. Τρέχουσα εφαρμογή ολοκληρωμένων πρακτικών διδασκαλίας/έρευνας AI	29
Σχήμα 6. Εναλλακτικά εργαλεία AI για την εκπαίδευση	36
Εικόνα7 . Εξοικείωση με εργαλεία AI	41
Σχήμα 8. Πλεονεκτήματα της χρήσης της AI	47
Εικόνα 9. Χάρτης των προκλήσεων	48
Εικόνα 10. Εμπόδια στη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης.....	53
Εικόνα 11. Τρέχοντα κενά στην υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης	55
Εικόνα 12. Αναμενόμενα αποτελέσματα της ενσωμάτωσης της AI	57
Εικόνα13 . Θέματα για την εκπαίδευση ενσωμάτωσης της AI	63
Εικόνα 14. Κατευθυντήριες γραμμές για τα πανεπιστήμια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης I	73
Εικόνα 15. Κατευθυντήριες γραμμές για τα πανεπιστήμια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης II	73
Εικόνα 16. Οδηγίες για τους εκπαιδευτές	74



Κατάλογος συντομογραφιών

Συντομογραφίες Σημασία

<i>AGI</i>	Τεχνητή γενική νοημοσύνη
<i>AI</i>	Τεχνητή νοημοσύνη
<i>ANI</i>	Τεχνητή στενή νοημοσύνη
<i>AR</i>	Επαυξημένη πραγματικότητα
<i>ARC</i>	Ακαδημαϊκή αντίσταση στην αλλαγή
<i>ASI</i>	Τεχνητή σούπερ νοημοσύνη
<i>EduTech</i>	Εκπαιδευτική τεχνολογία
<i>GDPR</i>	Γενικός κανονισμός για την προστασία δεδομένων
<i>HE</i>	Τριτοβάθμια Εκπαίδευση
<i>AEI</i>	Πανεπιστήμια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης
<i>ΤΠΕ</i>	Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνιών
<i>IT</i>	Τεχνολογία Πληροφοριών
<i>LMP</i>	Λιτή διαχείριση χαρτοφυλακίου
<i>LMS</i>	Συστήματα διαχείρισης μάθησης
<i>M</i>	Μέσος όρος
<i>PA</i>	προσωπική αντιπροσωπεία
<i>TAM</i>	Μοντέλο αποδοχής τεχνολογίας
<i>TPACK</i>	Τεχνολογική, παιδαγωγική και γνώση περιεχομένου
<i>VR</i>	Εικονική πραγματικότητα



Περίληψη

Αυτό το πλαίσιο διερευνά την ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, παρέχοντας έναν οδικό χάρτη για τους εκπαιδευτικούς και τα πανεπιστήμια για την αποτελεσματική αξιοποίηση των εργαλείων AI. Επισημαίνει την τρέχουσα κατάσταση της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, τις δυνατότητες της AI να εξατομικεύσει τη μάθηση, να εξορθολογήσει τις διοικητικές διαδικασίες και να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας, ενώ παράλληλα αντιμετωπίζει προκλήσεις όπως ο αλφαριθμητισμός της AI, τα ηθικά ζητήματα, η ιδιωτικότητα των δεδομένων, η προκατάληψη και η προσβασιμότητα. Με την εξέταση βασικών εργαλείων AI, συμπεριλαμβανομένων των chatbots, των πλατφορμών προσαρμοστικής μάθησης, των αυτοματοποιημένων συστημάτων βαθμολόγησης και των προσομοιώσεων με AI, το πλαίσιο προσφέρει πρακτικές κατευθυντήριες γραμμές για την ηθική και χωρίς αποκλεισμούς υιοθέτηση. Συζητούνται επίσης τα πλεονεκτήματα, τα εμπόδια και ο μετασχηματιστικός αντίκτυπος της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Το πλαίσιο τονίζει τον απαραίτητο ρόλο της ανθρώπινης εποπτείας, διασφαλίζοντας ότι η AI συμπληρώνει και όχι αντικαθιστά τα ανθρώπινα στοιχεία της εκπαίδευσης, παρέχοντας διάφορους τομείς κατάρτισης για την καλύτερη ενσωμάτωση της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Επιπλέον, το παρόν έγγραφο χρησιμεύει ως στρατηγικός οδηγός για τη δημιουργία προσαρμοστικών, καινοτόμων και δίκαιων εκπαιδευτικών οικοσυστημάτων. Προετοιμάζει τους εκπαιδευτικούς για τις απαιτήσεις ενός κόσμου με γνώμονα την AI, διερευνώντας τους πιθανούς μετασχηματισμούς που επιφέρει η AI και παρέχοντας έναν οδικό χάρτη για την αποτελεσματική υιοθέτηση της AI.

Συνοπτική παρουσίαση

Το παρόν πλαίσιο διερευνά τη βιώσιμη ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (TE), εστιάζοντας στην ενδυνάμωση των διδασκόντων - ιδιαίτερα στις κοινωνικές επιστήμες- με βασικές δεξιότητες AI. Ο στόχος είναι η ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της διδασκαλίας, ο εξορθολογισμός των καθηκόντων και η ανάπτυξη του αλφαριθμητισμού της AI, προετοιμάζοντας τους εκπαιδευτικούς για μελλοντικά περιβάλλοντα με ενισχυμένη AI. Σχεδιασμένο για να καθοδηγήσει τους διδάσκοντες στην αποτελεσματική αξιοποίηση των εργαλείων AI, το πλαίσιο εστιάζει στην τρέχουσα κατάσταση της ενσωμάτωσης της AI στην ΑΕΙ, στην οικοδόμηση ικανοτήτων, στην προώθηση της καινοτομίας και στην αντιμετώπιση

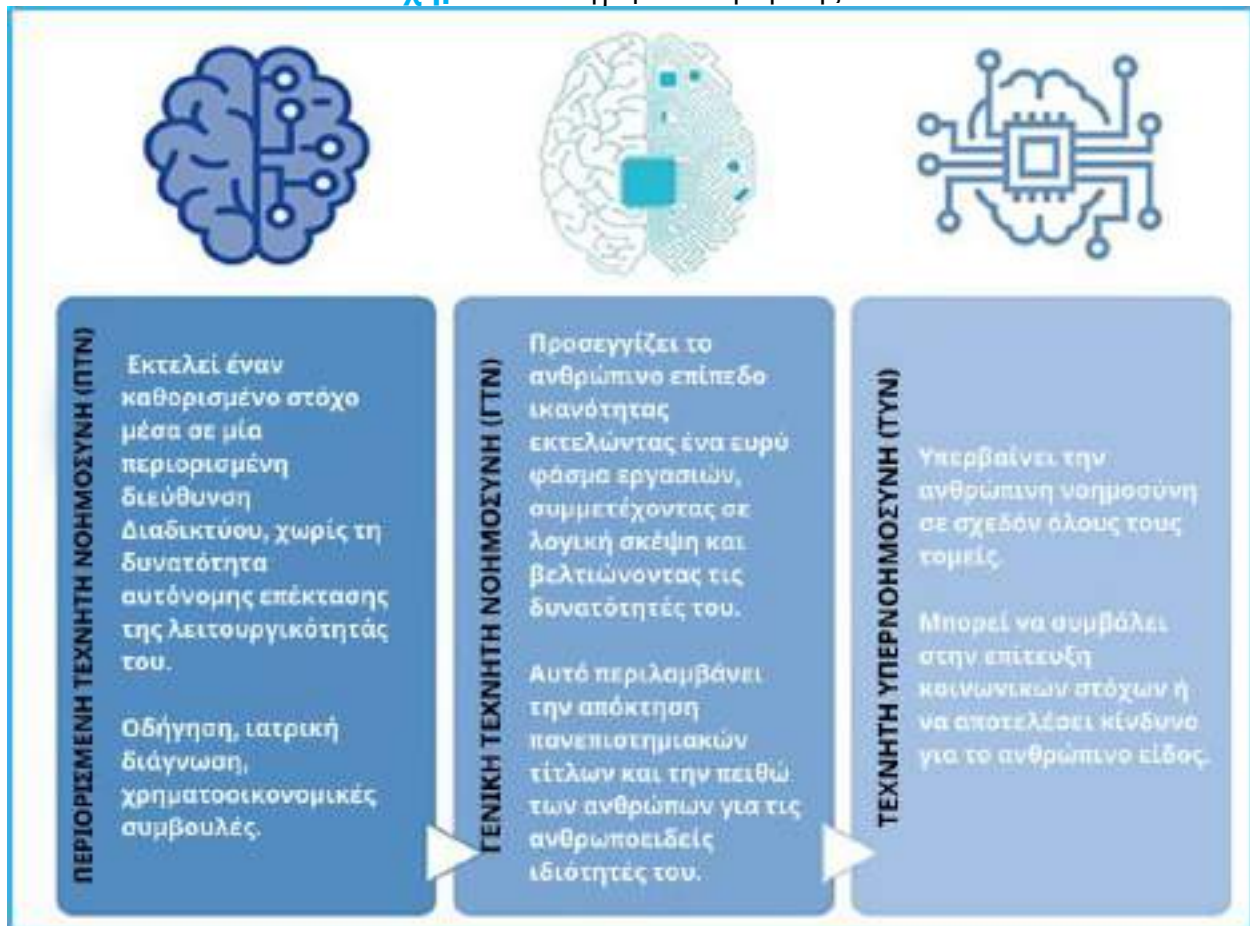


πραγματικών προκλήσεων και λύσεων στον ακαδημαϊκό κόσμο. Υπάρχει επίσης επείγουσα ανάγκη για ένα εννοιολογικό πλαίσιο στην ενσωμάτωση της AI για την πνευματική κατανόηση, βασισμένο σε εμπειρική έρευνα που ενημερώνεται από τις προοπτικές των εκπαιδευτικών. Λόγω των προκλήσεων στην ευθυγράμμιση των εργαλείων AI με τους στόχους διδασκαλίας και μάθησης, το παρόν πλαίσιο αποσκοπεί στην τοποθέτηση της χρήσης της AI στην ΑΕΙ με τρόπο που να επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς, τους φοιτητές και τους ενδιαφερόμενους φορείς να αξιοποιούν επιτυχώς αυτές τις τεχνολογίες.

Η τεχνητή νοημοσύνη ορίζεται ως *"η ικανότητα ενός ψηφιακού υπολογιστή ή ενός ελεγχόμενου από υπολογιστή ρομπότ να εκτελεί εργασίες που συνήθως συνδέονται με ευφυή όντα"* (Russell & Norvig, 2021). Με άλλα λόγια, η τεχνητή νοημοσύνη είναι η προσομοίωση των διαδικασιών ανθρώπινης νοημοσύνης από μηχανές, ιδίως συστήματα υπολογιστών, που περιλαμβάνει ικανότητες όπως η μάθηση, η συλλογιστική και η αυτοδιόρθωση (Nilsson, 2014). Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε τρεις τύπους: 1) Τεχνητή Στενή Νοημοσύνη (Artificial Narrow Intelligence - ANI), η οποία έχει περιορισμένο εύρος δυνατοτήτων- 2) Τεχνητή Γενική Νοημοσύνη (Artificial General Intelligence - AGI), η οποία παρουσιάζει γνωστικές ικανότητες παρόμοιες με αυτές του ανθρώπου- και 3) Τεχνητή Υπερνοημοσύνη (Artificial Super Intelligence - ASI), η οποία υπερβαίνει την ανθρώπινη νοημοσύνη.



Σχήμα 1. Κατηγοριοποίηση της AI



Μέχρι σήμερα, μόνο η ANI έχει υλοποιηθεί πλήρως και συνήθως επικεντρώνεται σε συγκεκριμένες εργασίες και εφαρμογές όπου τα συστήματα AI έχουν σχεδιαστεί για να εκτελούν λειτουργίες με υψηλό βαθμό απόδοσης. Οι επιπτώσεις της AI περιλαμβάνουν γενικά τη μηχανική μάθηση, την επεξεργασία φυσικής γλώσσας, τη ρομποτική και την όραση υπολογιστών και επιτρέπουν στις μηχανές να μαθαίνουν από δεδομένα, να αναγνωρίζουν μοτίβα και να λαμβάνουν αποφάσεις με ελάχιστη ανθρώπινη παρέμβαση (Goodfellow et al., 2016). Η υιοθέτηση της AI είναι σημαντική για διάφορους τομείς για την απόκτηση πολύτιμων γνώσεων, την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και την ανάπτυξη του μελλοντικού εργατικού δυναμικού.



Σχήμα 2. Στοιχεία και λειτουργίες της AI



Πηγή: από Regona et al. (2022).

Η τεχνητή νοημοσύνη είναι μια τεχνολογία που εφαρμόζεται επίσης σε διάφορους εκπαιδευτικούς τομείς, ιδίως στη γλωσσική, μηχανική, μαθηματική και ιατρική εκπαίδευση. Οι επιπτώσεις της στα ΑΕΙ μπορούν να διερευνηθούν γύρω από τρεις κύριους στόχους: βελτίωση των εμπειριών των φοιτητών, των ερευνητικών δραστηριοτήτων και των θεσμικών διαδικασιών. Οι πλατφόρμες και τα εργαλεία προσαρμοστικής μάθησης που βασίζονται στην AI έχουν την ικανότητα να αξιολογούν την πρόοδο των φοιτητών, να προσαρμόζουν το υλικό των μαθημάτων και να προωθούν την εξατομικευμένη μάθηση, οδηγώντας σε αποτελεσματικά αποτελέσματα για τους εκπαιδευόμενους και τους εκπαιδευτές (Zawacki-Richter et al., 2019). Παρ' όλα αυτά, η διεπιστημονική συμμετοχή εκπαιδευτών από διαφορετικούς κλάδους, με διαφορετική ορολογία, αντιλήψεις και γνώσεις, μπορεί να δημιουργήσει προκλήσεις στη ρητή υιοθέτηση της AI. Δεδομένου ότι οι μελετητές των θετικών επιστημών είναι συνήθως πιο εξοικειωμένοι με τις εξελίξεις στην AI, το πλαίσιο έχει σχεδιαστεί επίσης για να αντιμετωπίσει τις ανάγκες και τις επιπτώσεις για τις κοινωνικές επιστήμες.



Οι πλατφόρμες προσαρμοστικής μάθησης με τεχνητή νοημοσύνη συλλέγουν και ερμηνεύουν συνεχώς δεδομένα του εκπαιδευόμενου και αλλάζουν την πορεία και το περιβάλλον μάθησης ανάλογα με τις ανάγκες και τις ικανότητες του ατόμου (Har Cernel, 2016- Ozen et al., 2017). Επιπλέον, πολλά πανεπιστήμια χρησιμοποιούν την AI σε διοικητικές διαδικασίες που κυμαίνονται από την εισαγωγή έως τα προγράμματα μαθημάτων, επιτρέποντας στο προσωπικό να επικεντρωθεί σε πιο στρατηγικά και όχι σε επαναλαμβανόμενα καθήκοντα (Marr, 2018). Ο ρόλος της τεχνητής νοημοσύνης στην ανάλυση δεδομένων παρέχει επίσης στους εκπαιδευτές και τα πανεπιστήμια πληροφορίες σχετικά με τη συμπεριφορά των φοιτητών, βελτιστοποιεί την κατανομή των πόρων και τους βοηθά να λαμβάνουν αποφάσεις με βάση τα δεδομένα στο σχεδιασμό του προγράμματος σπουδών και στις υπηρεσίες υποστήριξης των φοιτητών (Schiff, 2020). Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη στη διδασκαλία στην τριτοβάθμια εκπαίδευση μπορεί να παρέχει διάφορες άλλες υπηρεσίες, όπως αυτοματοποιημένη αξιολόγηση και βαθμολόγηση, δημιουργία και προσαρμογή περιεχομένου, παρακολούθηση λογοκλοπής, ηθικό έλεγχο, καθοδήγηση σταδιοδρομίας και λύσεις προσβασιμότητας για φοιτητές με ειδικές ανάγκες. Οι προηγμένες προγνωστικές αναλύσεις θα επιτρέψουν επίσης στους διδάσκοντες και τους διαχειριστές της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης να εντοπίζουν εκ των προτέρων τις ανάγκες των φοιτητών και να παρέχουν προληπτικές λύσεις. Δεδομένης της προόδου των τεχνολογιών AI και των δυνατοτήτων που παρέχουν, η AI αναμένεται να μεταμορφώσει την τριτοβάθμια εκπαίδευση στο μέλλον.

Ωστόσο, υπάρχουν επίσης ηθικές προκλήσεις -όπως ανησυχίες σχετικά με την προστασία της ιδιωτικής ζωής, τη δικαιοσύνη, τη λογοδοσία, τη διαφάνεια και την ασφάλεια- που σχετίζονται τόσο με την ανάπτυξη του όσο και με την εφαρμογή του στην εκπαίδευση, γεγονός που απαιτεί μια βαθύτερη διεπιστημονική συνεργασία (Eaton et al., 2018). Το καλύτερο παράδειγμα μιας τέτοιας πρόκλησης αντικατοπτρίζει την επείγουσα ανάγκη για την ανάπτυξη ενός τυποποιημένου πλαισίου ως βασικού μοντέλου για την υποστήριξη της αξιόπιστης και αποτελεσματικής χρήσης της AI στην AEI, δεδομένης της αυξανόμενης σημασίας της AI, που οδηγεί σε μετασχηματισμούς στην εκπαίδευση (Chu et al., 2022). Η ενσωμάτωση της AI απαιτεί επίσης τον σχεδιασμό συστημάτων που εφαρμόζονται στις ανάγκες των εκπαιδευομένων, βελτιώνοντας παράλληλα τον αλφαριθμητισμό της AI. Αυτά τα αυτοματοποιημένα προσαρμοστικά συστήματα μάθησης θα βοηθήσουν στη συνέχεια στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της διδασκαλίας, των μαθησιακών επιδόσεων και της λήψης



αποφάσεων για τους διδάσκοντες και τα πανεπιστήμια, προσφέροντας παράλληλα στους μαθητές εξατομικευμένη ακαδημαϊκή καθοδήγηση.

Η παρούσα έκθεση παρέχει ορισμένες στρατηγικές συστάσεις για τους διδάσκοντες και τα πανεπιστήμια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης για την επιτυχή ενσωμάτωση της τεχνολογίας AI, εστιάζοντας κυρίως στη διδασκαλία, και παρέχει στους αναγνώστες έναν ολοκληρωμένο οδηγό για τη στρατηγική, αποτελεσματική και ηθική χρήση της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Η υιοθέτηση αυτού του πλαισίου στην τριτοβάθμια εκπαίδευση θα συμβάλει στη δημιουργία ενός ευέλικτου και σύγχρονου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος, ενισχύοντας την αποτελεσματικότητά του και την ανταπόκρισή του στις ανάγκες των φοιτητών.



Co-funded by
the European Union

2023-2-T801-KA120-HED-000185020
This project has been funded with support of the European Commission.
This publication reflects the views only of the author, and the Commission
cannot be held responsible for any use which may be made of the
information contained therein.





Πλαίσιο για την AI και την τριτοβάθμια εκπαίδευση

1. Εισαγωγή

Η έννοια της τεχνητής νοημοσύνης εμφανίστηκε στις δεκαετίες του 1940 και 1950, όταν διάφοροι μελετητές, συμπεριλαμβανομένων φιλοσόφων, επιστημόνων, οικονομολόγων και μαθηματικών, άρχισαν να διερευνούν την ιδέα της δημιουργίας ενός τεχνητού εγκεφάλου ικανού για ανεξάρτητη σκέψη και επίλυση προβλημάτων. Κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα, ο όρος "AI" απέκτησε τεράστια δημοτικότητα στην επιστημονική φαντασία. Μέχρι τον 21ο αιώνα, η έννοια αυτή μετατράπηκε από μια θεωρητική ιδέα σε πρακτικές εφαρμογές σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (Cubric, 2020 - Rana et al., 2024).

Η τριτοβάθμια εκπαίδευση αντιμετωπίζει ταχείες και πρωτοφανείς προκλήσεις λόγω της επιρροής της AI (Jordan & Mitchell, 2015). Η θεωρητική ανάπτυξη της AI έμεινε πίσω από την ταχύτητα διάδοσής της στην πράξη. Ειδικότερα στην εκπαίδευση, οι πάροχοι υπηρεσιών και οι εκπαιδευτικοί αντιμετωπίζουν προκλήσεις προσαρμογής σε συστήματα που χρησιμοποιούνται εκτενώς από τους πελάτες τους -δηλαδή τους φοιτητές. Πολλοί εκπαιδευτικοί με υπόβαθρο σε κλάδους των κοινωνικών επιστημών δεν διαθέτουν κατάρτιση στην AI και ενδέχεται να επιδεικνύουν αποστροφή προς την τεχνολογία λόγω περιορισμένης κατανόησης του τρόπου με τον οποίο η AI μπορεί να τους υποστηρίξει στο έργο τους (Kizilcec, 2024).

Ως αποτέλεσμα, τα πανεπιστήμια αναγκάστηκαν να υιοθετήσουν καινοτόμες προσεγγίσεις που αμφισβητούν τις συμβατικές ιδέες για το πώς πρέπει να παρέχεται η εκπαίδευση (Tabata & Johnsrud, 2008). Ωστόσο, η προσαρμογή της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση δεν είναι μια απλή διαδικασία (Dhawan & Batra, 2020). Έτσι, πρέπει να αντιμετωπιστούν πολυάριθμες προκλήσεις κατά την ενσωμάτωση της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Alordiah, 2023). Υπάρχει ανάγκη για ένα πλαίσιο που να περιγράφει τη χρήση της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, τα πλεονεκτήματα, τις προκλήσεις και τις πιθανές λύσεις από τη σκοπιά "από κάτω προς τα πάνω" για την καθοδήγηση των εκπαιδευτών και των ΑΕΙ ώστε να αντιμετωπίσουν αυτές τις προκλήσεις.

Ως εκ τούτου, το πλαίσιο σχεδιάστηκε με βάση εμπειρικά δεδομένα που συγκεντρώθηκαν μέσω συνεντεύξεων (26 πληροφοριοδότες) και ερωτηματολογίων (295 συμμετέχοντες) με εκπαιδευτές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Τα ποιοτικά δεδομένα που παρήχθησαν ως απομαγνητοφωνήσεις των καταγραφών των συνεντεύξεων



αναλύθηκαν ως προς το περιεχόμενο, ενώ τα ποσοτικά δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν σε διάφορες στατιστικές αναλύσεις για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Υποστηριζόμενη από πρωτογενή και επικαιροποιημένα εμπειρικά δεδομένα, η έκθεση προσφέρει έναν δομημένο οδηγό για να βοηθήσει τους εκπαιδευτές να αξιοποιήσουν αποτελεσματικά τα εργαλεία AI σε όλο τον κύκλο διδασκαλίας. Αυτή η δομημένη προσέγγιση διασφαλίζει ότι το πλαίσιο αντικατοπτρίζει τις ανάγκες του πραγματικού κόσμου και παρέχει εφαρμόσιμες στρατηγικές για τα πανεπιστήμια. Η μεθοδολογική προσέγγιση αναλύεται περαιτέρω στην επόμενη ενότητα.

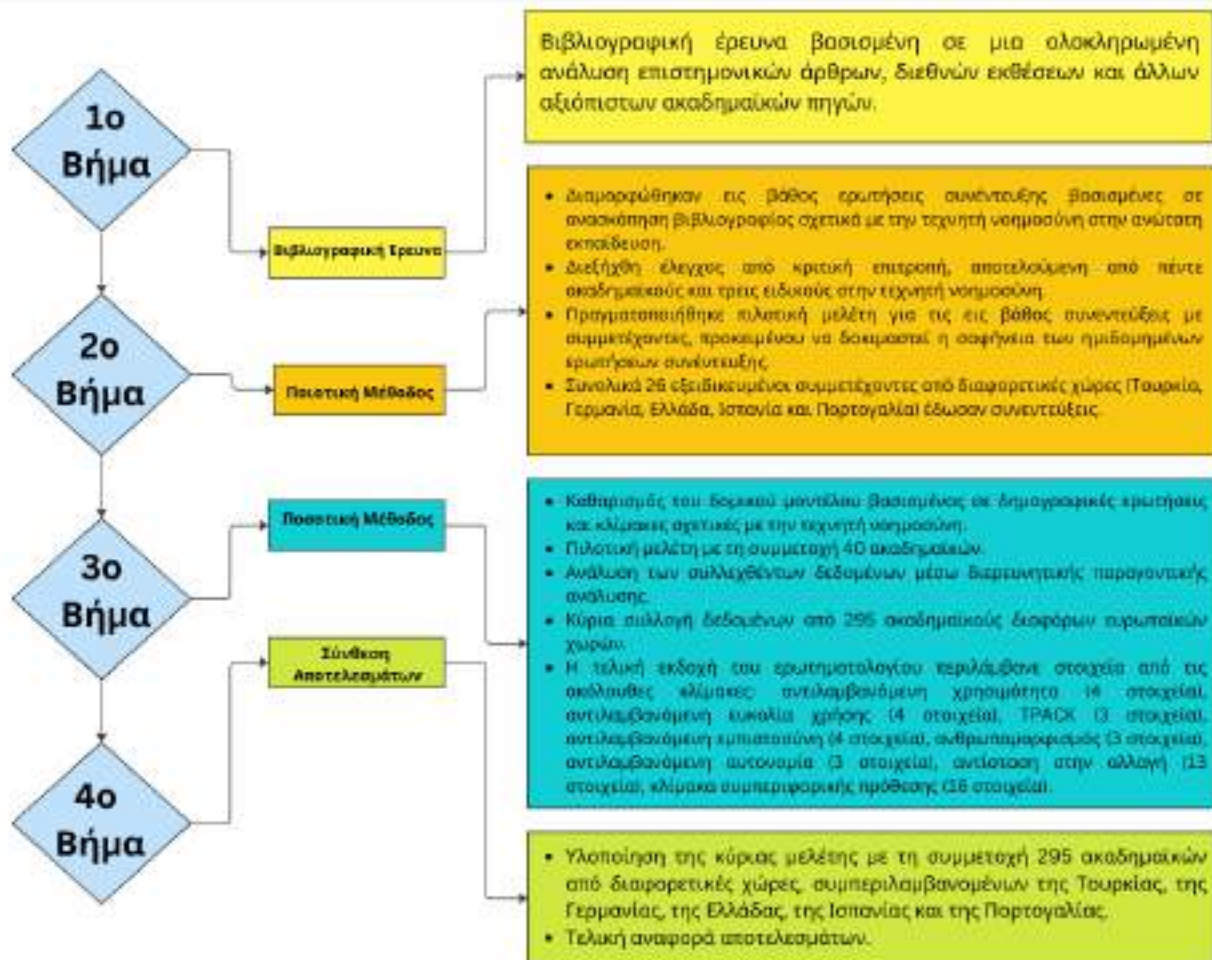
2. Μεθοδολογία

Το πλαίσιο αυτό ακολουθεί μια μεθοδολογική προσέγγιση πολλαπλών βημάτων. Στο Βήμα 1, διεξήχθη μια ολοκληρωμένη βιβλιογραφική ανασκόπηση με βάση ακαδημαϊκά άρθρα με κριτές, διεθνείς εκθέσεις και άλλες αξιόπιστες πηγές για τη δημιουργία της θεωρητικής βάσης. Ενώ το βήμα 2 περιλαμβάνει μια προσέγγιση με ποιοτική μέθοδο, το βήμα 3 ενσωματώνει μια ποσοτική προσέγγιση. Τέλος, στο Βήμα 4, τα ευρήματα τόσο από την ποιοτική όσο και από την ποσοτική φάση συντέθηκαν για να παρέχουν μια ολοκληρωμένη κατανόηση του ερευνητικού θέματος. Λεπτομερής επεξήγηση της ποιοτικής και της ποσοτικής προσέγγισης θα δοθεί στις επόμενες ενότητες.





Σχήμα 3. Επισκόπηση της ερευνητικής μεθοδολογίας



2.1. Φάση ποιοτικής έρευνας

Η ποιοτική έρευνα περιλαμβάνει τη διερεύνηση της ενσωμάτωσης της ΑΙ σε περιβάλλοντα ΑΕΙ μέσω συνεντεύξεων με εκπαιδευτικούς από πέντε διαφορετικές χώρες (Τουρκία, Γερμανία, Ισπανία, Πορτογαλία και Ελλάδα) με βάση σκόπιμη δειγματοληψία. Οι ερωτήσεις της συνέντευξης (βλ. Παράρτημα Α) σχεδιάστηκαν με βάση τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, γεγονός που συμβάλλει στο να διασφαλιστεί ότι οι ερωτήσεις αποσπούν ολοκληρωμένες απαντήσεις από τη σκοπιά των εκπαιδευτικών. Πραγματοποιήθηκαν συνολικά 26 συνεντεύξεις, οι οποίες στη συνέχεια αναλύθηκαν μέσω ανάλυσης περιεχομένου. Για να ενισχυθεί η αξιοπιστία των ευρημάτων, η διαδικασία κωδικοποίησης στο έργο διεκπεραιώθηκε ανεξάρτητα από τρεις ερευνητές μέσω ενός συμβούλου ακαδημαϊκού εμπειρογνώμονα που ειδικεύεται στην ΑΙ στην ΑΕΙ.



και συγκλήθηκαν αρκετές συναντήσεις για να συζητηθούν οι πρωταρχικές διαστάσεις από όλους τους εταίρους.

Η φάση αυτή υιοθετεί μια διερευνητική προσέγγιση. Οι ημιδομημένες ερωτήσεις επέτρεψαν τη διερεύνηση σε βάθος και τη δημιουργία ενός διαφοροποιημένου πλαισίου. Εστιάζοντας στις απόψεις των εκπαιδευτικών μέσω ημιδομημένων συνεντεύξεων, η φάση αυτή επιδιώκει όχι μόνο να δημιουργήσει αρχικά θέματα (π.χ. κίνητρα, στάσεις, συμπεριφορές, ευκαιρίες, εμπόδια, εργαλεία, μετασχηματισμοί) της χρήσης της AI στο πλαίσιο των ΑΕΙ, αλλά και να ενημερώσει την έρευνα που θα χρησιμοποιηθεί κατά το ποσοτικό στάδιο για τη μέτρηση της σημασίας αυτών των στοιχείων.

2.2. Φάση ποσοτικής έρευνας

Χρησιμοποιήθηκε επίσης μια ποσοτική ερευνητική προσέγγιση για περιγραφική και επαγωγική ανάλυση για να αποκαλυφθεί η έκταση της αλληλεπίδρασης των εκπαιδευτικών με την AI. Για τη συλλογή δεδομένων, κατασκευάστηκε ένα διαδικτυακό ερωτηματολόγιο αυτοσυμπλήρωσης με βάση τόσο τις θεωρητικές δομές όσο και τα ευρήματα της ανάλυσης περιεχομένου κατά το ποιοτικό στάδιο. Το εργαλείο συλλογής δεδομένων αποτελούνταν από δύο μέρη, που περιλάμβαναν δημογραφικά στοιχεία (π.χ. φύλο, ηλικία, είδος ιδρύματος, έτος ή εμπειρία, θέση και προηγούμενη εμπειρία στην AI) και ερωτήσεις κλίμακας πολλαπλών στοιχείων με τη χρήση της κλίμακας τύπου Likert 5 σημείων (βλ. Παράρτημα Β). Η κατασκευή του ερωτηματολογίου καθοδηγήθηκε από την προηγούμενη βιβλιογραφία, τα θεωρητικά μοντέλα, τα ευρήματα των συνεντεύξεων, καθώς και από έναν έλεγχο ελέγχου από μελετητές με εξειδικευμένο υπόβαθρο. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε πιλοτική δοκιμή του εργαλείου σε 40 περιπτώσεις για να διασφαλιστεί η εγκυρότητα του περιεχομένου και η σαφήνεια των στοιχείων.

Το δείγμα περιλάμβανε εκπαιδευτικούς από διάφορες χώρες, ιδίως από την Τουρκία, την Πορτογαλία, την Ελλάδα, τη Γερμανία και την Πολωνία, χρησιμοποιώντας τόσο μεθόδους δειγματοληψίας ευκολίας όσο και μεθόδους δειγματοληψίας χιονοστιβάδας. Η τελική διαδικασία συλλογής δεδομένων ολοκληρώθηκε μεταξύ Αυγούστου και Δεκεμβρίου 2024. Στο τέλος αυτής της διαδικασίας, συγκεντρώθηκαν 295 ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια. Τα δεδομένα αναλύθηκαν αργότερα χρησιμοποιώντας περιγραφικά (συχνότητες, μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς) και επαγωγικά (παλινδρόμηση, αξιοπιστία και ανάλυση παραγόντων) στατιστικά στοιχεία στο λογισμικό SPSS. Παρουσιάστηκαν επίσης γενικές πληροφορίες σχετικά με το δημογραφικό υπόβαθρο



των συμμετεχόντων και τη στάση τους απέναντι στην ΑΙ. Όλα τα ευρήματα συζητούνται σε σχετικές ενότητες με θεωρητική υποστήριξη, ευρήματα και συζητήσεις για κάθε θέμα μετά από μια σύντομη εισαγωγή.

3. Εκπαιδευτική τεχνολογία

Η ραγδαία πρόοδος της εκπαιδευτικής τεχνολογίας έχει αλλάξει τα εκπαιδευτικά συστήματα και τις μεθοδολογίες. Τα καινοτόμα εκπαιδευτικά εργαλεία, πλατφόρμες και συστήματα έχουν σχεδιαστεί για να βελτιώσουν την εκπαιδευτική εμπειρία βελτιώνοντας την αποδοτικότητα, την προσβασιμότητα και την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών διδασκαλίας και μάθησης (Cifci et al., 2024). Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, η υιοθέτηση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας έχει διευκολύνει μια πιο ευέλικτη, εξατομικευμένη και καθοδηγούμενη από τα δεδομένα προσέγγιση της διδασκαλίας, μετασχηματίζοντας τις παραδοσιακές μεθόδους και επιτρέποντας καινοτόμες στρατηγικές που ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες των φοιτητών.

Η εκπαιδευτική τεχνολογία λειτουργεί ως αγωγός μετάδοσης πληροφοριών, επιτρέποντας την αποτελεσματική αποθήκευση, μεταφορά και επεξεργασία τους. Οι δυνατότητες αυτές όχι μόνο υποστηρίζουν τις διδακτικές δραστηριότητες, αλλά συμβάλλουν επίσης στη βιώσιμη ανάπτυξη των εκπαιδευτικών πρακτικών με τη βελτιστοποίηση των πόρων, την αυτοματοποίηση των διοικητικών καθηκόντων και την προώθηση της συνεργασίας μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών. Αξιοποιώντας τις ψηφιακές εφαρμογές, τα πανεπιστήμια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (ΑΕΙ) μπορούν επίσης να επεκτείνουν την εμβέλειά τους, να εμπλέξουν τους φοιτητές με ουσιαστικούς τρόπους και να δημιουργήσουν ένα πιο προσαρμοστικό μαθησιακό περιβάλλον.

Η εκπαιδευτική τεχνολογία έχει εξελιχθεί σημαντικά τον τελευταίο αιώνα, μεταβαίνοντας από απλές εκπαιδευτικές βοήθειες σε πολύπλοκες, καθοδηγούμενες από δεδομένα πλατφόρμες που μεταμορφώνουν τον τρόπο με τον οποίο παρέχεται, προσφέρεται και εξατομικεύεται η εκπαίδευση. Η εξέλιξη της εκπαιδευτικής τεχνολογίας αντικατοπτρίζει την ενσωμάτωση νέων εργαλείων, μεθοδολογιών και ψηφιακών συστημάτων που ενισχύουν την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας, την προσβασιμότητα και τη δέσμευση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Αυτή η ενότητα διερευνά την πορεία της εκπαιδευτικής τεχνολογίας, από τις πρώτες μορφές της έως τα προηγμένα εργαλεία με τεχνητή νοημοσύνη που διαμορφώνουν τις σημερινές αίθουσες διδασκαλίας.



Στα πρώτα της στάδια, μέχρι τη δεκαετία του 1960, η εκπαιδευτική τεχνολογία περιελάμβανε απλά εργαλεία και οπτικά βοηθήματα, όπως πίνακες, προβολείς και ταινίες. Τα εργαλεία αυτά αποσκοπούσαν στο να κάνουν τα μαθήματα πιο διαδραστικά και ελκυστικά για τους μαθητές, βοηθώντας τους εκπαιδευτικούς να παρουσιάσουν τις πληροφορίες οπτικά και ακουστικά για να ενισχύσουν την κατανόηση. Η πρώιμη τεχνολογία εισήγαγε την έννοια της οπτικής μάθησης και άρχισε να μετατοπίζει την εστίαση από την απομνημόνευση στην αποστήθιση σε πιο διαδραστικές προσεγγίσεις μάθησης (Tuma, 2021). Η ενσωμάτωση των οπτικοακουστικών βοηθημάτων σηματοδότησε το πρώτο βήμα προς τα δυναμικά περιβάλλοντα διδασκαλίας, θέτοντας τα θεμέλια για μελλοντικές τεχνολογικές καινοτομίες.

Η εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα αποτέλεσε σημείο καμπής κατά τις δεκαετίες του 70 και του 80. Αρχικά χρησιμοποιήθηκαν σε εργαστήρια υπολογιστών, οι μηχανές αυτές επέτρεπαν στους μαθητές να έχουν πρόσβαση σε βασικές ασκήσεις προγραμματισμού, δακτυλογράφησης και σε ειδικά μαθήματα. Αναπτύχθηκε το πρώτο εκπαιδευτικό λογισμικό και η μάθηση άρχισε να περιλαμβάνει ψηφιακά στοιχεία. Οι υπολογιστές επέτρεψαν την αυτορυθμιζόμενη μάθηση, επιτρέποντας στους μαθητές να αλληλεπιδρούν με το περιεχόμενο σε ατομικά επίπεδα (Selwyn, 2021). Η παρουσία των υπολογιστών στις αίθουσες διδασκαλίας σηματοδότησε την αρχή της εξατομικευμένης μάθησης, καθώς οι μαθητές μπορούσαν να ελέγχουν το ρυθμό μάθησής τους και να επανεξετάζουν το διαδραστικό περιεχόμενο ανάλογα με τις ανάγκες τους.

Με την έλευση και την εξάπλωση του διαδικτύου κατά τη δεκαετία του '90 και στη νέα χιλιετία, η εκπαιδευτική τεχνολογία επεκτάθηκε δραματικά. Εμφανίστηκαν πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης, οι οποίες έδωσαν τη δυνατότητα στους μαθητές να έχουν πρόσβαση σε πόρους, μαθήματα και εκπαιδευτικό υλικό μέσω διαδικτύου. Την εποχή αυτή αναπτύχθηκαν επίσης συστήματα διαχείρισης μάθησης (LMS) όπως το Blackboard και το Moodle, τα οποία κατέστησαν κεντρικά στα διαδικτυακά και υβριδικά περιβάλλοντα μάθησης. Το διαδίκτυο διευκόλυνε επίσης την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, επιτρέποντας στα πανεπιστήμια να προσεγγίζουν τους φοιτητές σε παγκόσμιο επίπεδο και να επεκτείνουν τις εκπαιδευτικές ευκαιρίες πέρα από τις φυσικές πανεπιστημιούπολεις. Οι εξελίξεις στις ΤΠΕ εισήγαγαν επίσης την έννοια της μεικτής μάθησης, όπου οι διαδικτυακοί πόροι συμπλήρωναν τα δια ζώσης μαθήματα, δημιουργώντας πιο ευέλικτες και προσβάσιμες επιλογές μάθησης (Rivers, 2021).



Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 2010, οι κινητές συσκευές και το υπολογιστικό νέφος μεταμόρφωσαν περαιτέρω την εκπαιδευτική τεχνολογία ενισχύοντας τη μάθηση εν κινήσει. Τα smartphones, οι ταμπλέτες και οι φορητοί υπολογιστές έγιναν απαραίτητα εργαλεία για τους μαθητές, οι οποίοι μπορούσαν να έχουν πρόσβαση στο περιεχόμενο, να συνεργάζονται με τους συμμαθητές τους και να ολοκληρώνουν τις εργασίες τους από οποιαδήποτε τοποθεσία, ενώ οι υπηρεσίες που βασίζονται στο υπολογιστικό νέφος (π.χ. Google Drive) επέτρεπαν ενημερώσεις σε πραγματικό χρόνο, αποθήκευση και κοινή χρήση υλικού (Mathew, 2012). Το υπολογιστικό νέφος υποστήριξε τη συνεργατική μάθηση, καθώς οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί μπορούσαν εύκολα να εργαστούν σε κοινά έγγραφα και έργα, προωθώντας την ομαδική εργασία και τη δέσμευση.

Από τη δεκαετία του 2020, η τεχνητή νοημοσύνη και οι πλατφόρμες προσαρμοστικής μάθησης αποτελούν τις τελευταίες εξελίξεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία. Τα εργαλεία που λειτουργούν με τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να αναλύουν τα δεδομένα των μαθητών για να παρέχουν εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες, να αυτοματοποιούν τα διοικητικά καθήκοντα και να παράγουν πληροφορίες που καθοδηγούν τις διδακτικές αποφάσεις. Τα συστήματα προσαρμοστικής μάθησης, η ευφυής διδασκαλία και η ανάλυση με βάση την AI αποτελούν πλέον αναπόσπαστο μέρος της σύγχρονης τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (Karatay et al., 2024). Η τεχνολογία AI επιτρέπει την αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων καθηκόντων διδασκαλίας, την ανάπτυξη εκπαιδευτικών πόρων, την παρακολούθηση της προόδου των φοιτητών σε πραγματικό χρόνο, την προγνωστική ανάλυση και τις προσαρμοσμένες μαθησιακές διαδρομές. Αυτό επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά τις ατομικές μαθησιακές ανάγκες, καθιστώντας την εκπαίδευση πιο ευέλικτη, αποτελεσματική και προσαρμοσμένη στο ρυθμό και τους στόχους κάθε μαθητή.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη φέρνει επανάσταση στην εκπαιδευτική τεχνολογία, ενισχύοντας την εξατομίκευση, την αποτελεσματικότητα και την προσβασιμότητα των μαθησιακών εμπειριών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Μέσω των πλατφορμών προσαρμοστικής μάθησης, των αναλυτικών μεθόδων με βάση την AI, της αυτοματοποιημένης βαθμολόγησης και των ευφύων συστημάτων διδασκαλίας, η AI επιτρέπει στα πανεπιστήμια να δημιουργούν περιβάλλοντα με επίκεντρο τον φοιτητή και με βάση τα δεδομένα που ανταποκρίνονται στις ατομικές μαθησιακές ανάγκες και προτιμήσεις. Τα εργαλεία που υποστηρίζονται από την Τεχνητή Νοημοσύνη εξορθολογίζουν επίσης τα διοικητικά καθήκοντα, παρέχοντας στους εκπαιδευτικούς περισσότερο χρόνο για να



επικεντρωθούν στη διδασκαλία και την καθοδήγηση, ενώ παράλληλα υποστηρίζουν τους φοιτητές με ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο, προσαρμοσμένους πόρους και εξατομικευμένη καθοδήγηση. Το 75% των εκπαιδευτικών πιστεύει ότι με την αυτοματοποίηση διαφόρων εργασιών μέσω της AI, είναι σε θέση να αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στην αλληλεπίδραση με τους μαθητές (AAA, 2024).

Καθώς η τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης συνεχίζει να εξελίσσεται, η ενσωμάτωσή της στην εκπαιδευτική τεχνολογία έχει τη δυνατότητα να επαναπροσδιορίσει τη δυναμική της διδασκαλίας και της μάθησης, καθιστώντας την τριτοβάθμια εκπαίδευση πιο περιεκτική, ευέλικτη και καινοτόμα. Τα πανεπιστήμια που αγκαλιάζουν την AI είναι σε καλύτερη θέση να παρέχουν ευέλικτη, έτοιμη για το μέλλον εκπαίδευση που ευθυγραμμίζεται με τις απαιτήσεις ενός ψηφιακού κόσμου. Μέσω της συνεχούς έρευνας, της συνεργασίας και των ηθικών εκτιμήσεων, η AI στην εκπαιδευτική τεχνολογία υπόσχεται να διαμορφώσει ένα σύγχρονο εκπαιδευτικό τοπίο που θα ενδυναμώνει τους εκπαιδευτικούς, θα υποστηρίζει ποικίλες μαθησιακές διαδρομές και θα προετοιμάζει τους φοιτητές για ένα ανταγωνιστικό, τεχνολογικά καθοδηγούμενο μέλλον και σταδιοδρομία.

4. Τρέχουσα κατάσταση της ενσωμάτωσης της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση

Όπως θα συζητηθεί στην ενότητα 2.5, η AI χρησιμοποιείται πλέον σε πολλούς τομείς στο πλαίσιο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Επιπλέον, πρόσφατα εμφανίστηκαν στη βιβλιογραφία πολυάριθμες μελέτες σχετικά με τη χρήση της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Luan et al., 2020- Jianzheng and Xuwei, 2023- Jain and Raghuram, 2024). Ωστόσο, η αντίσταση των ακαδημαϊκών στην αλλαγή κατά την προσαρμογή της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση έχει συχνά αγνοηθεί.

Η έκθεση AI Index Report που αναπτύχθηκε από το Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ παρουσιάζει τα στατιστικά στοιχεία των προγραμμάτων AI και τη διαθεσιμότητά τους σε διάφορους τύπους προγραμμάτων, όπου κυριαρχούν τα προγράμματα επιπέδου master με ποσοστό 55,0%, ακολουθούν τα προπτυχιακά προγράμματα με 39,8%, ενώ μόλις το 5,3% των πανεπιστημίων προσφέρει διδακτορικά προγράμματα στην AI (Perrault & Clark, 2024). Η αγορά της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση αναμένεται να αυξηθεί από 1 δισεκατομμύριο δολάρια το 2023 σε 6 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το 2025, γεγονός που υποδηλώνει μια σημαντική παγκόσμια στροφή προς εκπαιδευτικά εργαλεία με βάση την τεχνητή νοημοσύνη. Παρά το γεγονός ότι το 78% των γονέων πιστεύει ότι η χρήση της AI στις εργασίες συνιστά αντιγραφή, το 43%



των φοιτητών και το 51% των εκπαιδευτικών χρησιμοποιούν ήδη την AI σε διάφορες εργασίες μάθησης και διδασκαλίας (AAA, 2024).

Με βάση την εμπειρική μελέτη, οι εκπαιδευτικοί ήταν πιο πιθανό να υιοθετήσουν την AI στη διδασκαλία και τις ακαδημαϊκές τους δραστηριότητες. Για παράδειγμα, οι υψηλότερες αξιολογήσεις δόθηκαν σε δομές όπως η Πρόθεση Συμπεριφοράς ($M = 3,85$), υποδεικνύοντας ότι οι εκπαιδευτικοί είναι διατεθειμένοι να τις ενσωματώσουν στις διδακτικές και ακαδημαϊκές δραστηριότητές τους. Όσον αφορά την εμπειρία στην AI, το 49,8% των εκπαιδευτικών προσδιόρισαν τον εαυτό τους ως ενδιάμεσο, το 26,8% ως βασικό και το 10,5% ως έχοντα προχωρημένη εμπειρία. Μόνο περίπου το 5,8% των πληροφορητών δεν έχουν προηγούμενη εικόνα της AI, πράγμα που σημαίνει ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί είναι ήδη εξοικειωμένοι με τα εργαλεία και τις ιδέες της AI, ενώ ένας ικανοποιητικός αριθμός έχει πραγματική έκθεση στην AI σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

5. Στάσεις και εμπειρίες σχετικά με την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Η προηγούμενη εμπειρία με την τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να επηρεάσει τις προθέσεις των ακαδημαϊκών να χρησιμοποιήσουν αυτές τις τεχνολογίες και την αντίστασή τους στην υιοθέτηση. Οι θετικές εμπειρίες με την AI μπορούν να ενισχύσουν την εμπιστοσύνη σε αυτή την τεχνολογία. Όσοι έχουν ευνοϊκές προηγούμενες αλληλεπιδράσεις μπορεί να είναι πιο ανοιχτοί σε νέα εργαλεία, μειώνοντας την αντίστασή τους στην αλλαγή και αυξάνοντας την πρόθεσή τους να χρησιμοποιήσουν την AI. Από την άλλη πλευρά, οι αρνητικές εμπειρίες με την AI μπορεί να αυξήσουν την αντίσταση στην αλλαγή, οδηγώντας σε σκεπτικισμό σχετικά με τις νέες τεχνολογίες και επηρεάζοντας αρνητικά την πρόθεση χρήσης της AI (Alordiah, 2023- Kamalov et al., 2023). Επιπλέον, η προηγούμενη εμπειρία μπορεί να διασφαλίσει ότι οι ακαδημαϊκοί διαθέτουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες που σχετίζονται με την AI. Οι ευκαιρίες εκπαίδευσης και κατάρτισης μπορούν επίσης να ενισχύσουν την προθυμία των εκπαιδευτών να χρησιμοποιήσουν αυτή την τεχνολογία (Ünal and Yildirim, 2024) και να μειώσουν την αντίσταση στην αλλαγή.

Η ικανότητα των εκπαιδευτικών να χρησιμοποιούν με επιτυχία τεχνολογίες βασισμένες στην AI, τόσο από τεχνική όσο και από παιδαγωγική άποψη, είναι κρίσιμη για την υιοθέτηση. Κατά συνέπεια, το παράδειγμα της Τεχνολογικής, Παιδαγωγικής και Περιεχομένης Γνώσης (TPACK) μπορεί να χρησιμεύσει ως βάση για τους εκπαιδευτικούς που επιδιώκουν να ενσωματώσουν την τεχνολογία AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.



Ως εκ τούτου, η TPACK των εκπαιδευτικών έχει ουσιαστική επίδραση στις προθέσεις τους να χρησιμοποιήσουν την AI στην τάξη. Ενώ αρκετές μελέτες (π.χ. An et al., 2023) έχουν προσδιορίσει το AI-TPACK ως πολύτιμη προσθήκη στα μοντέλα αποδοχής της τεχνολογίας, πρόσφατες έρευνες ανακάλυψαν ότι το TPACK έχει άμεση και θετική επίδραση στις προθέσεις των εκπαιδευτικών να ενσωματώσουν την τεχνολογία στις διδακτικές τους πρακτικές (Jain et al., 2024). Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση σχετίζεται επίσης με διάφορες θεωρίες και έννοιες, συμπεριλαμβανομένου του Μοντέλου Αποδοχής Τεχνολογίας (TAM), της Αντίστασης στην Αλλαγή, της Αντιλαμβανόμενης Εμπιστοσύνης, του Ανθρωπομορφισμού και της Αντιλαμβανόμενης Αυτονομίας. Αυτές αναλύονται περαιτέρω κατωτέρω.

5.1. Μοντέλο αποδοχής τεχνολογίας (TAM)

Ως ώριμη θεωρία, το Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας (MAT) εξηγεί ευρέως πώς οι χρήστες αποδέχονται και χρησιμοποιούν τις τεχνολογίες. Στο πλαίσιο της υιοθέτησης της AI στην εκπαίδευση, το TAM προσδιορίζει δύο βασικούς προσδιοριστικούς παράγοντες της αποδοχής της τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένης της αντιλαμβανόμενης χρησιμότητας και της αντιλαμβανόμενης ευκολίας χρήσης (Davis, 1989). Οι στάσεις απέναντι στα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της AI, μαζί με τις συναισθηματικές στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα εργαλεία AI - συμπεριλαμβανομένων των συναισθημάτων άγχους, δυσπιστίας ή ενθουσιασμού - επηρεάζουν τα σχέδια των εκπαιδευτικών για τη χρήση αυτών των μέσων στην πρακτική τους. Όπως αναφέρεται από τον Kizilcec (2024), οι στάσεις των εκπαιδευτικών σημειώθηκε ότι είναι κεντρικής σημασίας για τον καθορισμό της υιοθέτησης εργαλείων AI στην εκπαίδευση και η επιτυχία ή η αποτυχία της ενσωμάτωσης της AI εξαρτάται από την αντίληψη που έχουν οι εκπαιδευτικοί απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη. Οι ανησυχίες σχετικά με την ατομική επάρκεια, ο φόβος της μετατόπισης της θέσης εργασίας και οι ηθικές ανησυχίες επηρεάζουν επίσης την υιοθέτηση της AI (Çelik et al., 2022). Ως εκ τούτου, η επικοινωνία, η κατάρτιση και η αύξηση της υποστήριξης και της δέσμευσης προς την AI από τους εκπαιδευτές είναι σημαντικές για τη διαχείριση της αντίστασης (Piderit, 2000). Το TAM τονίζει εδώ ότι η υιοθέτηση της AI μπορεί να γίνει πραγματικό πρόβλημα όταν οι εκπαιδευτικοί τη θεωρούν άχρηστη και δύσκολη στη χρήση - ωστόσο, η αντιμετώπιση των συναισθηματικών αντιδράσεων και η παροχή επαρκούς υποστήριξης είναι σημαντική για τον μετριασμό της αντίστασης.



Όταν τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης θεωρούνται χρήσιμα και εύχρηστα, οι εκπαιδευτικοί είναι πιο πιθανό να τα υιοθετήσουν, καθιστώντας την ενσωμάτωση πιο ομαλή και αποτελεσματική. Ωστόσο, η πολυπλοκότητα ή οι αμφιβολίες σχετικά με τη χρησιμότητά τους θα μπορούσαν να δημιουργήσουν εμπόδια στην υιοθέτηση, υπογραμμίζοντας τη σημασία του σχεδιασμού εργαλείων AI που είναι προσβάσιμα και ευθυγραμμισμένα με τις ανάγκες των εκπαιδευτικών. Για παράδειγμα, η αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα αντικατοπτρίζει τα πιθανά οφέλη που αντιλαμβάνονται οι εκπαιδευτικοί κατά τη χρήση τεχνολογιών AI για τη βελτίωση της διδακτικής πρακτικής.

Οι εκπαιδευτικοί είναι πιο πιθανό να υιοθετήσουν εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης αν πιστεύουν ότι η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βελτιώσει τη διδασκαλία, να κάνει τις εργασίες πιο αποτελεσματικές και να βελτιώσει την εμπειρία μάθησης. Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, η υιοθέτηση της AI οφείλεται στην αντιληπτή χρησιμότητα, δηλαδή στην αντιληπτή ικανότητα της AI να μειώνει τον φόρτο εργασίας και να αυξάνει την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας. Ομοίως, η αντιλαμβανόμενη ευκολία χρήσης διερευνά πόσο διαισθητικές και φιλικές προς τον χρήστη είναι οι τεχνολογίες AI. Όσο πιο εύκολα είναι τα εργαλεία AI να μαθαίνονται και να εργάζονται με αυτά, τόσο πιο πιθανό είναι οι εκπαιδευτικοί να τα χρησιμοποιήσουν στη διδασκαλία. Τα εύελικτα, προσαρμόσιμα και εύχρηστα εργαλεία συμβάλλουν στην αντιμετώπιση της αντίστασης στην υιοθέτηση και η ευκολία χρήσης συσχετίζεται άμεσα με την προθυμία των εκπαιδευτικών να ασχοληθούν με τις νέες τεχνολογίες.

Με βάση την ανάλυση των εμπειρικών δεδομένων, η διάσταση της αντιλαμβανόμενης χρησιμότητας αντανακλά μια γενικά θετική προοπτική για τα οφέλη των τεχνολογιών AI από τους εκπαιδευτικούς (βλ. Παράρτημα Γ). Το στοιχείο με την υψηλότερη βαθμολογία, "Γενικά, οι τεχνολογίες AI είναι χρήσιμες στη διδασκαλία στην τριτοβάθμια εκπαίδευση" ($M = 4,07$), υπογραμμίζει την ευρεία εφαρμογή τους. Στοιχεία όπως "Η χρήση των τεχνολογιών AI βελτιώνει τη διδακτική πρακτική" ($M = 3,94$) και "Η χρήση των τεχνολογιών AI καθιστά τη διδακτική πρακτική πιο αποτελεσματική" ($M = 3,91$) αναδεικνύουν τη δυνατότητά τους να βελτιώσουν την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας. Αν και ελαφρώς χαμηλότερη, η φράση "Η χρήση τεχνολογιών AI διευκολύνει την εκτέλεση διδακτικών καθηκόντων" ($M = 3,89$) υποδηλώνει μια συνεπή αναγνώριση της χρησιμότητας της AI στον εξορθολογισμό των καθηκόντων. Τα ευρήματα αυτά καταδεικνύουν την αναγνώριση της AI από τους εκπαιδευτικούς ως αποδεκτή επιλογή για τον μετασχηματισμό της εκπαιδευτικής



εμπειρίας. Η διάσταση της αντιλαμβανόμενης ευκολίας χρήσης δείχνει επίσης ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν ένα λογικό επίπεδο συναίνεσης σχετικά με τη χρησιμότητα της τεχνολογίας AI. Το στοιχείο με την υψηλότερη βαθμολογία, "Βρίσκω ευέλικτη την αλληλεπίδραση με τις τεχνολογίες AI" ($M = 3,74$), υποδηλώνει μια θετική αντίληψη της ευελιξίας. Άλλα στοιχεία, όπως "Θεωρώ εύκολη την αλληλεπίδραση με τις τεχνολογίες AI" ($M = 3,66$) και "Γενικά, οι τεχνολογίες AI είναι εύκολες στη χρήση" ($M = 3,58$), υποστηρίζουν αυτή την άποψη. Ωστόσο, η χαμηλότερη βαθμολογία, "Η εκμάθηση του τρόπου χρήσης των τεχνολογιών AI θα ήταν εύκολη" ($M = 3,51$), υποδηλώνει κάποιες προκλήσεις στην απόκτηση δεξιοτήτων σχετικών με την AI. Συνολικά, τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι, ενώ οι εκπαιδευτικοί θεωρούν συνήθως την τεχνολογία AI κατανοητή και προσαρμόσιμη, υπάρχει χώρος για βελτίωση όσον αφορά την παροχή επαρκούς κατάρτισης ώστε η εκμάθηση της χρήσης της AI να είναι ευκολότερη και πιο διαισθητική.

Επιπλέον, η ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων καταδεικνύει επίσης ότι η αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα ($Beta = 0,242$, $p < 0,00$) ήταν η ισχυρότερη και σημαντικότερη κατασκευή, υποδεικνύοντας ότι οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα των εργαλείων AI έχουν σημαντικό αντίκτυπο στις προθέσεις συμπεριφοράς τους προς αυτά. Η αντιλαμβανόμενη ευκολία χρήσης ($Beta = 0,204$, $p < 0,00$) επηρεάζει επίσης σημαντικά τις προθέσεις συμπεριφοράς, υποδεικνύοντας ότι οι εκπαιδευτικοί είναι πιο πρόθυμοι να υιοθετήσουν τα εργαλεία AI όταν τα θεωρούν εύκολα στη χρήση (βλ. Παράρτημα Δ για λεπτομερή ευρήματα).

5.2. Αντίσταση στην αλλαγή

Η αντίσταση στην αλλαγή αποτελεί σημαντικό εμπόδιο στην εφαρμογή της AI σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Τα απτά οφέλη της AI είναι προφανή και οι εκπαιδευτικοί έχουν ευνοϊκή διάθεση απέναντι στην ενσωμάτωση της AI στην εκπαίδευση, παρά τα συναισθήματα όπως ο φόβος και η ανησυχία, καθώς και τις γνωστικές ανησυχίες σχετικά με τις ηθικές επιπτώσεις και την αποτελεσματικότητα της AI. Το ARM (Μοντέλο Ακαδημαϊκής Αντίστασης- Piderit, 2000) καταδεικνύει πώς οι γνωστικές, συναισθηματικές και σκόπιμες αντιδράσεις που αποδίδουν οι άνθρωποι στην αλλαγή συμβάλλουν στην ανάπτυξη αντίστασης. Όσον αφορά την υιοθέτηση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση, η αντίσταση μπορεί να έχει τη μορφή του φόβου απώλειας θέσεων εργασίας, ηθικών ζητημάτων ή λόγω της πεποίθησης ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη θα βλάψει την ποιότητα της διδασκαλίας (Bearman et al., 2023- Çelik et al.,



2022). Αυτή η αντίσταση δεν είναι πάντα παράλογη, αλλά βασίζεται επίσης σε πραγματικές ανησυχίες για την αυτονομία, τη δεοντολογία και τον επαγγελματισμό.

Μπορεί να υπάρχουν διαφορετικοί τύποι αντίδρασης στην ΑΙ μεταξύ των εκπαιδευτικών- η ορθολογική αντίληψη είναι όπου οι εκπαιδευτικοί κατανοούν ότι η ΑΙ μπορεί να είναι χρήσιμη στην εργασία τους, αλλά μπορεί επίσης να υπάρχουν αρνητικές συναισθηματικές αντιλήψεις όπως η δυσπιστία και ο φόβος ότι θα χάσουν τη δουλειά τους από την ΑΙ. ο σκοπός αυτός, τα πανεπιστήμια θα πρέπει να αντιμετωπίσουν αυτές τις ανησυχίες και να οικοδομήσουν εμπιστοσύνη με την ακριβή επικοινωνία σχετικά με τη χρήση της ΑΙ και την παροχή κατάρτισης για να βοηθήσουν στην αντιστροφή της φοβίας των εκπαιδευτικών για την τεχνολογία ΑΙ (Wang et al., 2023). Με την επίλυση των γνωστικών και συναισθηματικών πτυχών της εφαρμογής της ΑΙ, είναι δυνατόν να ελαχιστοποιηθεί η αντίσταση στην ΑΙ μεταξύ των εκπαιδευτικών.

Η κατασκευή της ακαδημαϊκής αντίστασης στην αλλαγή (ARC) αντικατοπτρίζει τις διαφορετικές στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στην υιοθέτηση της ΑΙ. Οι θετικές απαντήσεις, όπως "έχω καλό προαίσθημα για τις αλλαγές που προσφέρουν οι τεχνολογίες ΑΙ", υποδηλώνουν άνοιγμα στην ΑΙ ως εργαλείο βελτίωσης. Δηλώσεις όπως "Θέλω να αφοσιωθώ στη διαδικασία αλλαγής της ΑΙ" υποδηλώνουν προθυμία συμμετοχής, με γνώμονα την πεποίθηση ότι η ΑΙ θα βελτιώσει τη διδασκαλία. Ωστόσο, η αντίσταση είναι εμφανής σε στοιχεία όπως "Είμαι ανθεκτικός απέναντι στην αλλαγή της τεχνολογίας ΑΙ" και "Είμαι απρόθυμος να ενσωματώσω τις αλλαγές της τεχνολογίας ΑΙ στην εργασία μου", τα οποία αντανακλούν ανησυχίες σχετικά με την αναστάτωση. Οι εκπαιδευτικοί που θεωρούν ότι "Οι περισσότερες τεχνολογικές αλλαγές της ΑΙ θα έχουν αρνητική επίδραση στην εκπαίδευση" μπορεί να θεωρούν την ΑΙ ως απειλή για τις καθιερωμένες πρακτικές και τον τρόπο διδασκαλίας τους. Παρόλα αυτά, στοιχεία όπως "Οι μελλοντικές βελτιώσεις θα έρθουν με την αλλαγή της τεχνολογίας ΑΙ" υποδηλώνουν ότι, με την κατάλληλη υποστήριξη, η αντίσταση μπορεί να μειωθεί. Η υπέρβαση αυτών των ανησυχιών προϋποθέτει την κατάδειξη ότι η ΑΙ είναι ένα εργαλείο για την ενίσχυση και όχι για την αντικατάσταση των διδακτικών πρακτικών.

Η διάσταση "Ακαδημαϊκή αντίσταση στην αλλαγή" αποκαλύπτει τη μικτή στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στις τεχνολογίες ΑΙ (βλ. Παράρτημα Γ). Ενώ η διάσταση "Οι μελλοντικές βελτιώσεις θα έρθουν με την αλλαγή των τεχνολογιών ΑΙ" έλαβε σχετικά υψηλή βαθμολογία (3,79), οι θετικές αντιλήψεις ήταν γενικά χαμηλές, με στοιχεία όπως



"Έχω καλό προαίσθημα για τις αλλαγές που προσφέρουν οι τεχνολογίες AI" (2,19) και "Η αλλαγή των τεχνολογιών AI θα βελτιώσει την εργασία" (2,05) να αντανakλούν τον σκεπτικισμό σχετικά με τα οφέλη της AI. Η αντίσταση ήταν εμφανής σε δηλώσεις όπως "Είμαι ανθεκτικός απέναντι στην αλλαγή των τεχνολογιών AI" (2,27) και "Είμαι απρόθυμος να ενσωματώσω τις αλλαγές των τεχνολογιών AI στην εργασία μου" (2,37). Η μέτρια προθυμία για συμμετοχή φάνηκε στις δηλώσεις "Θέλω να αφοσιωθώ στη διαδικασία αλλαγής της AI" (2,62) και "Είμαι πρόθυμος να κάνω μια σημαντική επένδυση" (2,58). Οι ανησυχίες για τον αντίκτυπο της AI παρέμειναν, με τις απαντήσεις "Οι περισσότερες τεχνολογικές αλλαγές στην AI θα έχουν αρνητική επίδραση στην εκπαίδευση" (2,41) και "Οι περισσότερες αλλαγές στην AI θα κάνουν μόνο λίγο καλό" (2,67) να αντανakλούν μια προσεκτική και επιφυλακτική προοπτική.

Επιπλέον, η ακαδημαϊκή αντίσταση στην αλλαγή ($\text{Beta} = -0,241, p < 0,15$) είχε επίσης σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στην πρόθεση συμπεριφοράς των εκπαιδευτικών. Το αποτέλεσμα αυτό υποδηλώνει ότι η υπέρβαση της αντίστασης στην αλλαγή μπορεί να διαδραματίσει κρίσιμο ρόλο στη βελτίωση της προθυμίας των εκπαιδευτικών να υιοθετήσουν και να χρησιμοποιήσουν εργαλεία AI στις εκπαιδευτικές τους πρακτικές (βλ. Παράρτημα Δ).

5.3. Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (AI-TPACK)

Το μοντέλο AI-integrated TPACK (AI-TPACK) προσαρμόζει το αρχικό πλαίσιο TPACK ώστε να περιλαμβάνει τεχνολογικές, παιδαγωγικές και γνώσεις περιεχομένου. Το AI-TPACK επικεντρώνεται στη χρήση των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στη διδασκαλία, σύμφωνα με την οποία ο εκπαιδευτικός όχι μόνο αναγνωρίζει τα οφέλη της τεχνολογίας αλλά και τα εφαρμόζει στην τάξη. Ο Çelik (2023) υποστηρίζει ότι το AI-TPACK ενός εκπαιδευτικού είναι κρίσιμο, στην εφαρμογή της AI στη μάθηση, ιδιαίτερα στην υποστήριξη του προγράμματος σπουδών και των ακολουθούμενων στρατηγικών διδασκαλίας. Όσο αυξάνεται το επίπεδο AI-TPACK των εκπαιδευτικών, τόσο θετικότερη γίνεται η στάση τους απέναντι στην AI και αποτελεσματικότερη η εφαρμογή των εργαλείων AI (Wang et al., 2024). Οι εκπαιδευτικοί που αναπτύσσουν τεχνολογικές, παιδαγωγικές και περιεχομένου γνώσεις για την AI θα είναι καλύτερα εξοπλισμένοι για να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις που προκύπτουν από την ενσωμάτωση της AI στην τάξη και είναι πιθανό να παρουσιάσουν ευνοϊκές γνωστικές και συναισθηματικές αντιδράσεις απέναντι στη χρήση της AI στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία. Ως εκ τούτου, η αυτο-συλλογική κατασκευή του AI-TPACK αποτελεί ισχυρό προηγούμενο της



πρόθεσης συμπεριφοράς των εκπαιδευτικών να ενσωματώσουν τεχνολογίες AI στη μάθηση (Bardaki and Alkan, 2019).

Κατά την υιοθέτηση της AI, η TPACK επικεντρώνεται στη χρήση της τεχνολογίας και της παιδαγωγικής σε συνδυασμό με τα εργαλεία AI με τρόπο που να υποστηρίζει τα αποτελέσματα της διδασκαλίας και της μάθησης. Το πλαίσιο TPACK αξιολογεί πόσο καλά οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ενσωματώσουν τις τεχνολογίες AI με τις διδακτικές πρακτικές. Η αυτοπεποίθηση των εκπαιδευτικών για το συνδυασμό της AI με παιδαγωγικές στρατηγικές μετράται με στοιχεία όπως "Μπορώ να συνδυάσω τεχνολογίες και διδακτικές προσεγγίσεις με τη χρήση της AI. "Μπορώ να επιλέγω τεχνολογίες AI για χρήση στη διδασκαλία" υπογραμμίζει τη σημασία της επιλογής των κατάλληλων εργαλείων AI για συγκεκριμένα εκπαιδευτικά πλαίσια. Τέλος, το "Μπορώ να διδάξω χρησιμοποιώντας τεχνολογίες AI" υποδηλώνει την ικανότητα των εκπαιδευτικών να εφαρμόζουν την AI στη διδασκαλία τους. Εν ολίγοις, το AI-TPACK επικεντρώθηκε στο κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί είναι ικανοί να χρησιμοποιούν τεχνολογίες AI στη διδασκαλία τους. Με βάση αυτά τα στοιχεία, οι εκπαιδευτικοί με τεχνολογικές, παιδαγωγικές και περιεχομένου γνώσεις είναι καλύτερα εξοπλισμένοι στην ενσωμάτωση της AI στις διδακτικές τους πρακτικές.

Σύμφωνα με την ανάλυση των εμπειρικών δεδομένων, οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν εμπιστοσύνη στην ικανότητά τους να ενσωματώσουν την AI στις μεθόδους διδασκαλίας τους. Το ερώτημα με την υψηλότερη βαθμολογία, "Μπορώ να συνδυάσω τεχνολογίες και διδακτικές προσεγγίσεις χρησιμοποιώντας AI", είχε μέση βαθμολογία 3,86, γεγονός που υποδηλώνει σημαντική πίστη στην ικανότητά τους να συνδυάζουν αποτελεσματικά την AI με τις διδακτικές τεχνικές. Ομοίως, "Μπορώ να επιλέξω τεχνολογίες AI για να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία" (3,81) και "Μπορώ να διδάξω χρησιμοποιώντας τεχνολογίες AI" (3,73) βαθμολογήθηκαν με αρκετά υψηλές βαθμολογίες, υποδηλώνοντας εμπιστοσύνη στη χρήση της AI για την εκπαίδευση. Τα ευρήματα αυτά δείχνουν ότι οι εκπαιδευτές είναι προετοιμασμένοι να υιοθετήσουν τις τεχνολογίες AI στις διδακτικές τους πρακτικές (βλ. Παράρτημα Γ).

Επιπλέον, η Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου ($\text{Beta} = 0,145, p < 0,01$) διαδραματίζει σημαντικό ρόλο, υπογραμμίζοντας τη σημασία της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου των εκπαιδευτικών στην υιοθέτηση εργαλείων AI. Αυτό δείχνει ότι υπάρχει σημαντική σχέση μεταξύ της αντιλαμβανόμενης επάρκειας με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας, καθώς και της γνώσης διδακτικού-παιδαγωγικού περιεχομένου και της στάσης απέναντι στη χρήση της AI στην πράξη. Αυτό το πλαίσιο



προτείνει ότι η αύξηση των τεχνικών γνώσεων των εκπαιδευτικών που εφαρμόζουν το TRACK θα έχει ως αποτέλεσμα την ευνοϊκή υιοθέτηση των τεχνολογιών AI στην εκπαίδευση (βλ. Παράρτημα Δ).

5.4. Αντιλαμβανόμενη εμπιστοσύνη

Οι ανησυχίες σχετικά με τη δεοντολογία, την προστασία της ιδιωτικής ζωής, τη διαφάνεια και την ασφάλεια των δεδομένων αποτελούν άλλες σημαντικές προκλήσεις για την ενσωμάτωση της AI. Ακόμη και αν οι εκπαιδευτές αναγνωρίζουν την πιθανή αξία της χρήσης της AI στην εκπαίδευση, χωρίς εμπιστοσύνη, οι εκπαιδευτικοί μπορεί να αποφύγουν τη χρήση της AI (Khosravi et al., 2022). Οι εκπαιδευτικοί είναι πιο πιθανό να εμπιστευτούν την AI όταν η εν λόγω τεχνολογία είναι ειλικρινής και επικοινωνεί ανοιχτά, ακολουθεί ηθικά πρότυπα και παρουσιάζει θετικές επιδόσεις (Crawford et al., 2023). Ανάλογα με την αντιλαμβανόμενη αξιοπιστία και ηθική στην τεχνητή νοημοσύνη, διαμορφώνονται οι γνωστικές, συναισθηματικές και συμπεριφορικές στάσεις των εκπαιδευτικών. Σύμφωνα με τους Bearman κ.ά. (2023), η εμπιστοσύνη είναι απαραίτητη για τη μείωση του επιπέδου των σκεπτικιστικών απόψεων που σχετίζονται με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, ιδίως στις διαδικασίες μάθησης και διδασκαλίας.

Αν οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι η AI παρέχει ακριβή, αξιόπιστα και αξιόλογα αποτελέσματα, θα είναι πιο πιθανό να την ενσωματώσουν στις διδακτικές τους πρακτικές. Ως εκ τούτου, η αντιλαμβανόμενη εμπιστοσύνη αντικατοπτρίζει την εμπιστοσύνη των εκπαιδευτικών στην αξιοπιστία και την ακρίβεια των τεχνολογιών AI. Στοιχεία όπως "Θα είχα εμπιστοσύνη στις πληροφορίες που παρέχονται από τις τεχνολογίες AI" και "Οι τεχνολογίες AI θα παρείχαν ακριβείς πληροφορίες" υπογραμμίζουν τη σημασία της εμπιστοσύνης στην AI ως πηγή αξιόπιστου και αληθινού περιεχομένου. Επιπλέον, δηλώσεις όπως "Οι τεχνολογίες AI θα ήταν αξιόπιστες" και "Οι τεχνολογίες AI θα παρείχαν αξιόπιστες υπηρεσίες" υπογραμμίζουν την ευρύτερη προσδοκία ότι τα συστήματα AI θα αποδίδουν με συνέπεια και θα ανταποκρίνονται στις ανάγκες των χρηστών.

Η ανάλυση των εμπειρικών δεδομένων αποκάλυψε ότι όσον αφορά τη διάσταση "Αντιλαμβανόμενη εμπιστοσύνη", οι εκπαιδευτικοί αντιμετώπισαν ένα μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης στην εφαρμογή της AI (βλ. Παράρτημα Γ). Το στοιχείο με την υψηλότερη βαθμολογία, "Οι τεχνολογίες AI θα παρέχουν αξιόπιστες υπηρεσίες", είχε μέσο όρο 3,27, καταδεικνύοντας ένα μάλλον ισχυρό αίσθημα εμπιστοσύνης στα εργαλεία AI. Άλλα στοιχεία, όπως "Θα είχα εμπιστοσύνη στις πληροφορίες που παρέχονται από τις τεχνολογίες AI" (3,12), "Οι τεχνολογίες AI θα παρείχαν ακριβείς πληροφορίες" (3,09) και



"Οι τεχνολογίες AI θα ήταν αξιόπιστες" (3,08), έλαβαν όλες παρόμοιες μέτριες βαθμολογίες, υποδεικνύοντας επιφυλακτική αλλά γενικά θετική στάση απέναντι στην αξιοπιστία των τεχνολογιών AI.

Επιπλέον, το Perceived Trust (Beta = -0,041, $p = 0,174$) δεν είχε σημαντική επίδραση, αποκαλύπτοντας ότι η εμπιστοσύνη στην AI δεν έχει ουσιαστικό αντίκτυπο στην πρόθεση των εκπαιδευτικών να υιοθετήσουν την AI στη διδασκαλία τους. Αυτό δείχνει ότι, στην προκειμένη περίπτωση, το επίπεδο εμπιστοσύνης των εκπαιδευτικών στις τεχνολογίες AI δεν αποτελεί ισχυρό καθοριστικό παράγοντα για την πρόθεσή τους να χρησιμοποιήσουν αυτά τα εργαλεία στο εκπαιδευτικό πλαίσιο και ότι μπορεί να ενσωματώσουν εργαλεία AI ακόμη και αν έχουν περιορισμένη εμπιστοσύνη στα αποτελέσματα (Παράρτημα Δ).

5.5. Ανθρωπομορφισμός

Ο ανθρωπομορφισμός είναι η διαδικασία απόδοσης ανθρώπινων ιδιοτήτων σε μη ανθρώπινα αντικείμενα, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης και των ρομπότ (Erpley et al., 2007). Όσον αφορά τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση, ο ανθρωπομορφισμός μπορεί να έχει θετικό αντίκτυπο στο βαθμό που τα συστήματα αυτά θα υιοθετηθούν από τους εκπαιδευτές. Εργαλεία που μιμούνται ανθρώπινους ψυχοκοινωνικούς (π.χ. συνομιλητικούς) πράκτορες, εξατομικευμένες αλληλεπιδράσεις ή ακόμη και αναγνώριση συναισθημάτων βελτιώνουν τη νοητική στάση των εκπαιδευτικών απέναντι σε αυτές τις τεχνολογίες (Adam et al., 2021). Με βάση τον Araujo (2018), είναι σημαντικό τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης να μπορούν να κάνουν τους εκπαιδευτικούς να τα εμπιστεύονται και μάλιστα να τα θεωρούν ευφυή. Η έρευνα στη συμπεριφορά των καταναλωτών επιβεβαιώνει επίσης ότι οι ανθρωπόμορφες διεπαφές AI βελτιώνουν τις εμπειρίες των χρηστών (Cai et al., 2022). Σε εκπαιδευτικά πλαίσια, οι θετικές προθέσεις προς την υιοθέτηση συστημάτων AI θα μπορούσαν να είναι υψηλότερες εάν τα συστήματα AI έχουν ανθρωπόμορφα χαρακτηριστικά (Bilquise et al., 2024). Ως εκ τούτου, η έκταση και η φύση των ανθρωποειδών χαρακτηριστικών στα εργαλεία AI μπορεί να επηρεάσει τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη χρήση αυτών των τεχνολογιών στην τάξη.

Η προτίμηση για ανθρώπινες ιδιότητες στην AI υποδηλώνει ότι οι εκπαιδευτικοί είναι πιο πιθανό να υιοθετήσουν τεχνολογίες που μοιάζουν διαισθητικές, ευέλικτες και ελκυστικές. Όσο περισσότερο τα συστήματα AI μπορούν να προσομοιώσουν την ανθρώπινη αλληλεπίδραση, τόσο πιο άνετα και με μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση οι εκπαιδευτικοί μπορεί να αισθάνονται στη χρήση τους για διδασκαλία. Στοιχεία όπως



"Θέλω οι τεχνολογίες AI να είναι ευχάριστες στην αλληλεπίδραση" και "Θέλω οι τεχνολογίες AI να με καταλαβαίνουν εύκολα" υπογραμμίζουν την προτίμηση των εκπαιδευτικών για συστήματα AI που είναι φιλικά και ανταποκρίνονται. Αυτές οι απαντήσεις υποδηλώνουν ότι οι εκπαιδευτικοί εκτιμούν τις τεχνολογίες AI που δεν είναι μόνο λειτουργικές αλλά και ευχάριστες για να ασχοληθούν με αυτές. Στοιχεία όπως "Θέλω η αλληλεπίδραση των τεχνολογιών AI να μοιάζει με την ανθρώπινη (παρόμοια με την επικοινωνία με ένα πραγματικό πρόσωπο)" υπογραμμίζουν περαιτέρω την επιθυμία η AI να αντικατοπτρίζει την ανθρώπινη αλληλεπίδραση, καθιστώντας την εμπειρία πιο φυσική και σχετική.

Όσον αφορά τη διάσταση "Ανθρωπομορφισμός" σύμφωνα με την ανάλυση των εμπειρικών δεδομένων, οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν την προτίμησή τους για τεχνολογίες AI που μοιάζουν περισσότερο με τον άνθρωπο και είναι πιο κατανοητές (βλ. Παράρτημα Γ). Το στοιχείο με την υψηλότερη βαθμολογία, "Θέλω οι τεχνολογίες AI να με καταλαβαίνουν εύκολα", είχε μέση βαθμολογία 4,00, υποδεικνύοντας μια σημαντική επιθυμία τα εργαλεία AI να είναι διαισθητικά και ευαίσθητα. Επιπλέον, το "Θέλω οι τεχνολογίες AI να είναι ευχάριστες στην αλληλεπίδραση" έλαβε υψηλό μέσο όρο 3,94, τονίζοντας ότι η ευκολία και η ευχάριστη αλληλεπίδραση είναι επίσης σημαντικές. Ωστόσο, το στοιχείο "Θέλω η αλληλεπίδραση με τις τεχνολογίες AI να είναι ανθρώπινη (παρόμοια με την επικοινωνία με ένα πραγματικό πρόσωπο)" είχε κάπως χαμηλότερο μέσο όρο 3,61, που αντιπροσωπεύει ότι, ενώ οι εκπαιδευτικοί εκτιμούν τις αλληλεπιδράσεις που μοιάζουν με τις ανθρώπινες, δεν είναι τόσο σημαντικές όσο τα άλλα χαρακτηριστικά.

Η ανάλυση των εμπειρικών δεδομένων έδειξε επίσης ότι ο Ανθρωπομορφισμός ($\text{Beta} = 0,137$, $p < 0,02$) είχε σημαντικές θετικές επιδράσεις, υποδεικνύοντας ότι οι ενσυναίσθητες ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά που μοιάζουν με τον άνθρωπο και η ποιότητα της αλληλεπίδρασης είναι σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την πρόθεση των εκπαιδευτικών να χρησιμοποιήσουν εργαλεία AI (βλ. Παράρτημα Δ).

5.6. Αντιλαμβανόμενη αυτονομία

Ο βαθμός ενσωμάτωσης της AI στη διαδικασία διδασκαλίας-μάθησης εξαρτάται επίσης από την αντιλαμβανόμενη αυτονομία όσον αφορά τη διδακτική τεχνολογία. Η έννοια αυτή προέρχεται από τη θεωρία του αυτοπροσδιορισμού και ορίζεται από το βαθμό στον οποίο τα άτομα αισθάνονται ότι έχουν τον έλεγχο των συμπεριφορών και των επιλογών τους. Τα εργαλεία AI που εξοικονομούν χρόνο, παρέχουν εξατομικευμένη ανατροφοδότηση ή μειώνουν το γνωστικό φορτίο της παράδοσης μπορούν να



βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς να αισθάνονται πιο ανεξάρτητοι και παραγωγικοί εξαλείφοντας βασικές ή επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες που είναι εγγενείς στη διαδικασία διδασκαλίας (Ng et al., 2022). Οι εκπαιδευτικοί που αντιλαμβάνονται ότι η τεχνητή νοημοσύνη ενισχύει την αυτονομία τους στην τάξη είναι πιο πιθανό να υιοθετήσουν αυτές τις τεχνολογίες (Zawacki-Richter et al., 2019).

Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για το ρόλο της ΑΙ στην ενίσχυση της αυτονομίας στην τάξη μπορούν να διερευνηθούν εξετάζοντας πώς αντιλαμβάνονται τον έλεγχο και την ελευθερία που προσφέρουν οι τεχνολογίες ΑΙ στις διδακτικές τους πρακτικές. Για παράδειγμα, ορισμένοι εκπαιδευτικοί μπορεί να αισθάνονται ότι οι τεχνολογίες ΑΙ τους επιτρέπουν να έχουν μεγαλύτερο έλεγχο του τρόπου διδασκαλίας τους, επιτρέποντάς τους να προσαρμόζουν τις διδακτικές τους μεθόδους ώστε να ανταποκρίνονται καλύτερα στις ατομικές τους ανάγκες. Επιπλέον, η ΑΙ θα μπορούσε να προσφέρει στους εκπαιδευτικούς την ευκαιρία να εκφράσουν τον πραγματικό τους εαυτό στην τάξη, προσφέροντας μεγαλύτερη ευελιξία στην ενσωμάτωση του προσωπικού τους στυλ διδασκαλίας με πόρους που βασίζονται στην τεχνολογία. Επιπλέον, τα εργαλεία ΑΙ μπορεί να επιτρέψουν στους εκπαιδευτικούς να έχουν αποτελεσματικότερη πρόσβαση σε πληροφορίες, να βελτιώσουν την αναζήτηση σχετικού υλικού και τελικά να εξοικονομήσουν χρόνο και να αυξήσουν την παραγωγικότητα στις διδακτικές τους δραστηριότητες. Ως εκ τούτου, τα εργαλεία ΑΙ που προωθούν τη συνεργασία, την ανατροφοδότηση και την αξιολόγηση ενισχύουν τα αυτοκαθοριζόμενα κίνητρα των εκπαιδευτικών, προωθώντας θετικές στάσεις και προθέσεις συμπεριφοράς απέναντι στη χρήση της ΑΙ στην εκπαίδευση

Σύμφωνα με την ανάλυση των εμπειρικών δεδομένων, οι εκπαιδευτικοί ήταν κάπως σίγουροι για τις δυνατότητες των τεχνολογιών ΑΙ να παρέχουν αυτονομία στις διδακτικές και ακαδημαϊκές δραστηριότητές τους όσον αφορά τη διάσταση "Αντιλαμβανόμενη αυτονομία" (βλ. Παράρτημα Γ). Το στοιχείο "Πιστεύω ότι η χρήση τεχνολογιών ΑΙ θα μου επιτρέψει την πρόσβαση σε πληροφορίες" σημείωσε τον υψηλότερο μέσο όρο 3,93, γεγονός που δείχνει ότι οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ακράδαντα ότι η ΑΙ μπορεί να διευκολύνει την πρόσβαση σε πληροφορίες. Το στοιχείο "Νομίζω ότι η χρήση τεχνολογιών ΑΙ θα μου επέτρεπε να ελέγχω τον τρόπο διδασκαλίας" έλαβε μέσο όρο 3,54, εμφανίζοντας μέτριο επίπεδο ελέγχου. Το στοιχείο "Θα μπορούσα να εκφράσω τον πραγματικό μου εαυτό όταν χρησιμοποιώ πληροφορίες βασισμένες σε τεχνολογίες ΑΙ" είχε τον χαμηλότερο μέσο όρο 3,28,



υποδηλώνοντας ότι οι συμμετέχοντες μπορεί να αισθάνονται λιγότερο αυτόνομοι στο να εκφράσουν το μοναδικό τους στυλ διδασκαλίας χρησιμοποιώντας τεχνολογίες AI.

Τα εμπειρικά αποτελέσματα έδειξαν επίσης ότι η αντιλαμβανόμενη αυτονομία δεν είχε σημαντική επίδραση στη συμπεριφορική πρόθεση των εκπαιδευτικών να χρησιμοποιήσουν εργαλεία AI ($\beta = 0,051$, $p = 0,655$). Αυτό μπορεί να οφείλεται στον περιορισμένο αντίκτυπο της προσωπικής αυτονομίας (ΠΑ) στη χρήση των τεχνολογιών AI από τους εκπαιδευτικούς και στο γεγονός ότι τα περισσότερα από αυτά τα εργαλεία AI είναι πολύπλοκα χωρίς διαφανείς περιγραφές του τρόπου λειτουργίας των αλγορίθμων τους. Πρόσθετες εκτιμήσεις, όπως η αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα, η φιλικότητα προς τον χρήστη ή η θεσμική υποστήριξη, μπορεί να ασκούν ουσιαστικότερη επίδραση στην υιοθέτηση. Επιπλέον, εξωτερικές μεταβλητές, όπως οι θεσμικές πολιτικές ή η επιρροή των συναδέλφων, μπορεί να επηρεάσουν τις αποφάσεις υιοθέτησης των εκπαιδευτικών πιο σημαντικά από την προσωπική τους αίσθηση αυτονομίας. Ως εκ τούτου, οι εκπαιδευτές μπορεί να εξακολουθούν να υιοθετούν εργαλεία AI παρόλο που δεν αισθάνονται πραγματικά ότι έχουν τον πλήρη έλεγχο (βλ. Παράρτημα Δ).

6. Ενισχυμένος κύκλος διδασκαλίας με AI

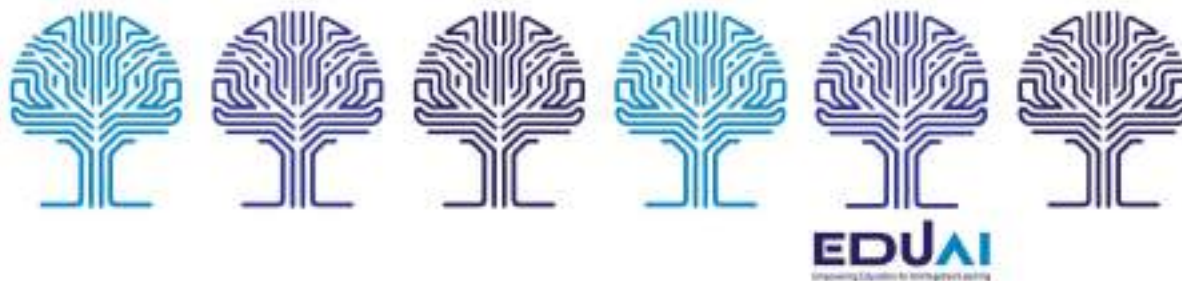
Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στον κύκλο διδασκαλίας δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτές να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα των διδακτικών τους πρακτικών, εξοικονομεί χρόνο και δημιουργεί εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες που ενισχύουν τη δέσμευση των μαθητών. Αξιοποιώντας εργαλεία AI, οι εκπαιδευτές μπορούν να αναπτύξουν τον αλφαριθμητισμό AI των φοιτητών, προετοιμάζοντάς τους για μια μελλοντική αγορά εργασίας, η οποία διαμορφώνεται όλο και περισσότερο από τον ψηφιακό μετασχηματισμό. Ο κύκλος της διδασκαλίας που ενισχύεται από την AI μπορεί να οργανωθεί σε τρία κύρια στάδια - πριν από την τάξη, μέσα στην τάξη και μετά την τάξη - το καθένα από τα οποία διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην υποστήριξη τόσο των διδακτικών όσο και των διοικητικών λειτουργιών, όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 4.



Σχήμα 4. Κύκλος διδασκαλίας με ενισχυμένη τεχνητή νοημοσύνη



Πριν την τάξη	Εντός της τάξης	Μετά την τάξη
Δημιουργία σχεδίων μαθημάτων και περιεχομένου	Ενίσχυση της δέσμευσης με οπτικοακουστικά εργαλεία	Αυτοματοποιημένη βαθμολόγηση και ανατροφοδότηση
Εξατομίκευση μαθησιακών στόχων	Αυτοματοποίηση της παρακολούθησης της παρουσίας και της συμμετοχής	Ανάλυση επιδόσεων και στοχευμένη υποστήριξη
Ανάπτυξη διδακτικού υλικού	Ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο και προσαρμοστική μάθηση	Καταγραφή, μεταγραφή και προσβασιμότητα
Αυτοματοποίηση των διοικητικών προετοιμασιών	Διευκόλυνση ομαδικών εργασιών και διαδραστικών δραστηριοτήτων	Ανίχνευση λογοκλοπής και ακαδημαϊκή ακεραιότητα
		Βελτίωση στρατηγικών διδασκαλίας

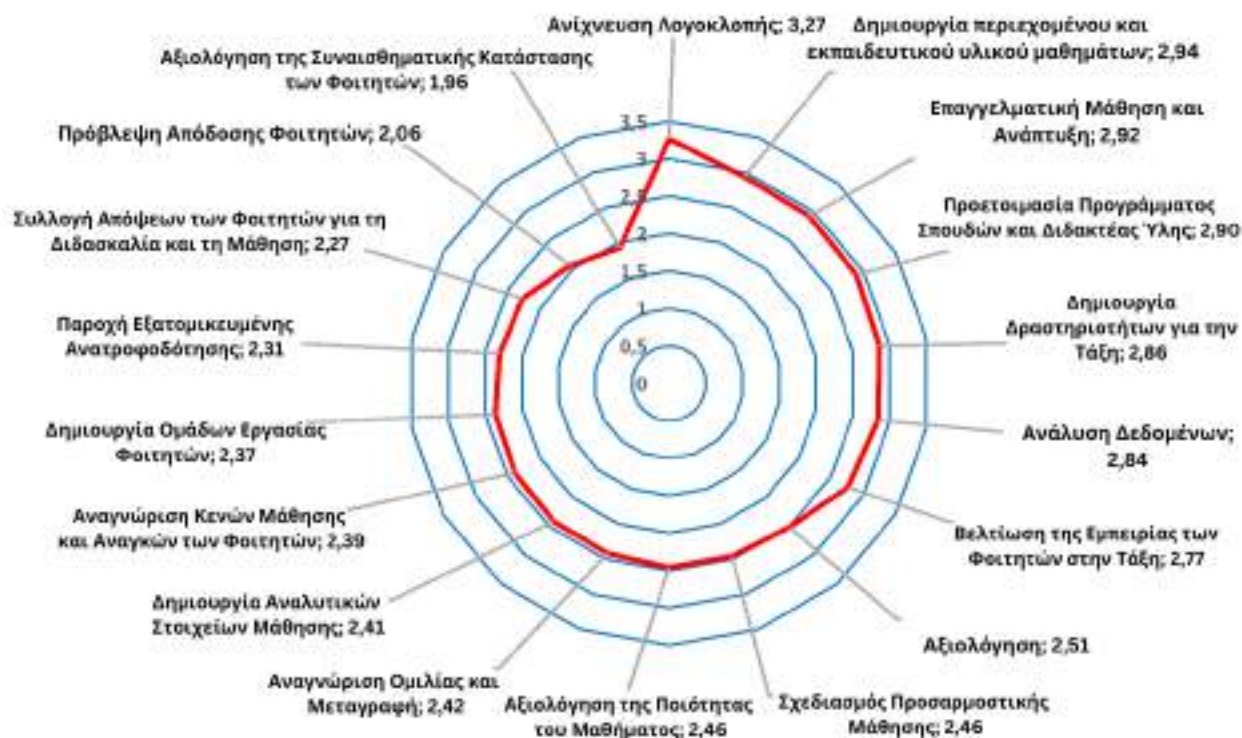


Επαγγελματική ανάπτυξη και
διοικητική
αποτελεσματικότητα

Το Σχήμα 5 απεικονίζει την τρέχουσα εφαρμογή της ενσωμάτωσης της ΑΙ στις διαδικασίες διδασκαλίας και έρευνας με τη χρήση διαφορετικών τεχνολογιών ΑΙ βάσει εμπειρικής μελέτης. Η πιο συνηθισμένη δραστηριότητα ΑΙ είναι ο εντοπισμός λογοκλοπής (Μ: 3,27), ακολουθούμενη από τη δημιουργία περιεχομένου και υλικού μαθημάτων (Μ: 2,94) και την επαγγελματική μάθηση και ανάπτυξη (Μ: 2,92). Οι πρακτικές με τις χαμηλότερες βαθμολογίες εξοικείωσης είναι η Αξιολόγηση της συναισθηματικής κατάστασης των μαθητών (Μ: 1,93) και η Πρόβλεψη της επίδοσης των μαθητών (Μ: 2,06). Μέτρια δημοτικότητα εμφανίζεται με δραστηριότητες όπως η δημιουργία δραστηριοτήτων εντός της τάξης (Μ: 2,86), η ανάλυση δεδομένων (Μ: 2,84) και η ενίσχυση της εμπειρίας των μαθητών στην τάξη (Μ: 2,77). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι συμμετέχοντες είναι πιο εξοικειωμένοι με συστήματα που σχετίζονται με την ακαδημαϊκή ακεραιότητα και τη δημιουργία υλικού μαθημάτων, ενώ η συναισθηματική αξιολόγηση και η ανάλυση πρόβλεψης συνήθως παραβλέπονται (βλ. Παράρτημα Ε).



Σχήμα 5. Τρέχουσα εφαρμογή ολοκληρωμένων πρακτικών διδασκαλίας/έρευνας AI



6.1. Προ-τάξη

Στο στάδιο πριν από τη διδασκαλία, τα εργαλεία AI βοηθούν τους εκπαιδευτές στην προετοιμασία υψηλής ποιότητας υλικού μαθημάτων και στη δημιουργία αποτελεσματικών στρατηγικών διδασκαλίας. Μέσω αυτών των προετοιμασιών πριν από την τάξη, οι εκπαιδευτές μπορούν να ξεκινήσουν κάθε μάθημα με προσαρμοσμένα, τεκμηριωμένα με δεδομένα σχέδια που υποστηρίζουν διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες, επιτρέποντάς τους να επικεντρωθούν περισσότερο σε ουσιαστικές αλληλεπιδράσεις κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας στην τάξη. Τα βασικά καθήκοντα σε αυτή τη φάση περιλαμβάνουν:

Δημιουργία σχεδίων μαθημάτων και περιεχομένου: Τα συστήματα με τεχνητή νοημοσύνη, όπως τα chatbots και οι πλατφόρμες δημιουργίας περιεχομένου, επιτρέπουν στους εκπαιδευτές να δημιουργούν λεπτομερή περιγράμματα μαθημάτων, αναλυτικά προγράμματα και μαθησιακά αποτελέσματα. Αυτά τα εργαλεία απλοποιούν το σχεδιασμό μαθημάτων παρέχοντας πρότυπα και αυτοματοποιημένες προτάσεις



που ευθυγραμμίζονται με τους στόχους του προγράμματος σπουδών και τους μαθησιακούς στόχους.

Εξατομίκευση μαθησιακών στόχων: βοηθώντας τους εκπαιδευτές να θέσουν εξατομικευμένους μαθησιακούς στόχους. Για παράδειγμα, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αξιολογήσει τα προφίλ των μαθητών, το ιστορικό μάθησης και τις προηγούμενες γνώσεις για να προτείνει προσαρμοσμένες μαθησιακές διαδρομές, διασφαλίζοντας ότι κάθε μαθητής λαμβάνει περιεχόμενο που ταιριάζει στο ρυθμό και το επίπεδό του.

Ανάπτυξη διδακτικού υλικού: Τα εργαλεία δημιουργίας περιεχομένου AI μπορούν να βοηθήσουν τους εκπαιδευτές να παράγουν ελκυστικά οπτικά βοηθήματα, περιλήψεις ερευνών και διαδραστικό υλικό παρουσιάσεων. Με την αυτοματοποίηση αυτών των εργασιών, η AI εξοικονομεί χρόνο στους εκπαιδευτές, ενώ παράλληλα βελτιώνει την ποιότητα των εκπαιδευτικών πόρων, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερη εμπλοκή και κατανόηση των μαθητών.

Αυτοματοποίηση των διοικητικών προετοιμασιών: όπως η οργάνωση των πινάκων μαθητών, η δημιουργία προφίλ μαθητών και ο προγραμματισμός των εργασιών. Αυτό μειώνει τον φόρτο εργασίας των εκπαιδευτών και βοηθά στη διατήρηση της οργανωμένης διαχείρισης μαθημάτων.

6.2. Εντός της τάξης

Κατά τη διάρκεια της φάσης εντός της τάξης, τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης διαδραματίζουν αναπόσπαστο ρόλο στην ενίσχυση της δέσμευσης των μαθητών, στην παρακολούθηση της συμμετοχής και στην παροχή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο. Με τη χρήση εργαλείων AI στην τάξη, οι εκπαιδευτές μπορούν να δημιουργήσουν ένα δυναμικό και διαδραστικό μαθησιακό περιβάλλον που εμπλέκει ενεργά τους μαθητές και υποστηρίζει την ποικιλόμορφη συμμετοχή. Αυτή η χρήση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο επιτρέπει στους εκπαιδευτές να προσαρμόζουν τη διδακτική τους προσέγγιση ώστε να αντιμετωπίζουν διαφορετικά επίπεδα κατανόησης και να βελτιστοποιούν τις μαθησιακές εμπειρίες. Οι βασικές λειτουργίες της τεχνητής νοημοσύνης σε αυτό το στάδιο περιλαμβάνουν:

Ενίσχυση της δέσμευσης με οπτικοακουστικά εργαλεία: Η τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπει τη χρήση διαδραστικού οπτικοακουστικού υλικού, όπως δυναμικές παρουσιάσεις, εικονικές προσομοιώσεις και στοιχεία επαυξημένης πραγματικότητας, καθιστώντας πολύπλοκα θέματα πιο προσιτά και ελκυστικά. Διεγείροντας το ενδιαφέρον των



μαθητών, τα εργαλεία αυτά προωθούν την ενεργό συμμετοχή και υποστηρίζουν ποικίλα μαθησιακά στυλ.

Αυτοματοποίηση της παρακολούθησης της παρουσίας και της συμμετοχής: Τα συστήματα με βάση την τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να παρακολουθούν αυτόματα τη φοίτηση και να ελέγχουν τα επίπεδα συμμετοχής των μαθητών. Αυτά τα εργαλεία παρέχουν στους εκπαιδευτές άμεσες πληροφορίες σχετικά με τη συμμετοχή των φοιτητών, επιτρέποντάς τους να κάνουν προσαρμογές κατά τη διάρκεια της τάξης και να αντιμετωπίζουν άμεσα τους μη αφοσιωμένους ή απόντες φοιτητές.

Ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο και προσαρμοστική μάθηση: Οι πλατφόρμες ανάλυσης AI αναλύουν τις αντιδράσεις των μαθητών και τα συναισθηματικά συνθήματα, παρέχοντας ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την κατανόηση και τη δέσμευση. Εάν οι μαθητές φαίνονται μπερδεμένοι ή απενεργοποιημένοι, τα εργαλεία AI μπορούν να ειδοποιήσουν τον εκπαιδευτή, επιτρέποντας την έγκαιρη παρέμβαση και την προσαρμοσμένη διδασκαλία. Αυτή η ανταπόκριση βελτιώνει τόσο την αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτή όσο και τα μαθησιακά αποτελέσματα των φοιτητών.

Διευκόλυνση ομαδικών εργασιών και διαδραστικών δραστηριοτήτων: Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης μπορούν επίσης να οργανώνουν αυτόματα τους μαθητές σε ομάδες εργασίας με βάση τα δυνατά τους σημεία, τις μαθησιακές τους προτιμήσεις ή τα επίπεδα απόδοσης. Τα εργαλεία κουίζ και δημοσκοπήσεων με τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να δημιουργήσουν διαδραστικές δραστηριότητες, όπως κουίζ σε πραγματικό χρόνο ή ομαδικές προκλήσεις, προωθώντας τη συνεργατική μάθηση και τη δέσμευση μεταξύ ομοτίμων.

6.3. Μετά την τάξη

Στο στάδιο μετά τη διδασκαλία, τα εργαλεία AI βοηθούν στην αξιολόγηση και τη βελτίωση τόσο της μάθησης των μαθητών όσο και των στρατηγικών διδασκαλίας. Μέσω των δραστηριοτήτων μετά τη διδασκαλία που υποστηρίζονται από την AI, οι εκπαιδευτές μπορούν να προωθήσουν ένα πιο περιεκτικό, ευέλικτο και αποτελεσματικό μαθησιακό περιβάλλον που ανταποκρίνεται στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών. Τα δεδομένα που συλλέγονται σε αυτό το στάδιο παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες τόσο για τα μαθησιακά αποτελέσματα των φοιτητών όσο και για τους τομείς στους οποίους μπορούν να βελτιωθούν οι διδακτικές πρακτικές. Οι βασικές εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης σε αυτή τη φάση περιλαμβάνουν:



Αυτοματοποιημένη βαθμολόγηση και ανατροφοδότηση: Τα συστήματα βαθμολόγησης με τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να προετοιμάζουν και να αξιολογούν εργασίες, κουίζ και εξετάσεις, παρέχοντας συνεπή και έγκαιρη ανατροφοδότηση. Η αυτοματοποιημένη βαθμολόγηση όχι μόνο μειώνει τον φόρτο εργασίας των εκπαιδευτών, αλλά παρέχει επίσης άμεση ανατροφοδότηση στους μαθητές, η οποία μπορεί να είναι ιδιαίτερα πολύτιμη σε διαμορφωτικές αξιολογήσεις, όπου η έγκαιρη καθοδήγηση είναι ζωτικής σημασίας για τη βελτίωση της μάθησης.

Ανάλυση επιδόσεων και στοχευμένη υποστήριξη: Εργαλεία ανάλυσης μάθησης αξιολογούν τα δεδομένα επιδόσεων των μαθητών, εντοπίζοντας τάσεις, δυνατά σημεία και τομείς για βελτίωση. Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης βοηθούν τους εκπαιδευτές να παρακολουθούν την πρόοδο, να αναγνωρίζουν τα μαθησιακά κενά και να αναπτύσσουν προσαρμοσμένα σχέδια παρακολούθησης. Αυτές οι γνώσεις επιτρέπουν πιο στοχευμένη υποστήριξη και παρέμβαση για τους μαθητές που μπορεί να χρειάζονται πρόσθετη βοήθεια.

Καταγραφή, μεταγραφή και προσβασιμότητα: καθιστώντας το υλικό των μαθημάτων προσβάσιμο στους φοιτητές που μπορεί να χρειαστεί να επανεξετάσουν το περιεχόμενο εκτός τάξης. Αυτή η λειτουργία είναι ιδιαίτερα επωφελής για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες ή γλωσσικά εμπόδια, υποστηρίζοντας ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον χωρίς αποκλεισμούς.

Ανίχνευση λογοκλοπής και ακαδημαϊκή ακεραιότητα: Το λογισμικό ανίχνευσης λογοκλοπής με βάση την τεχνητή νοημοσύνη διασφαλίζει την ακαδημαϊκή ακεραιότητα, σαρώνοντας τις υποβολές των φοιτητών για πρωτοτυπία. Αυτό βοηθά τους διδάσκοντες να διατηρούν υψηλά πρότυπα στην ακαδημαϊκή εργασία και παρέχει στους φοιτητές ανατροφοδότηση σχετικά με τις ορθές πρακτικές παραπομπής.

Βελτίωση στρατηγικών διδασκαλίας: Συστήματα τεχνητής νοημοσύνης συλλέγουν και αναλύουν ανατροφοδότηση τόσο από τις επιδόσεις των μαθητών όσο και από τις μετρήσεις δέσμευσης. Οι διδάσκοντες μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτές τις πληροφορίες για να βελτιώσουν το περιεχόμενο του μαθήματος, τις διδακτικές μεθόδους και τις στρατηγικές αξιολόγησης με βάση στοιχεία που βασίζονται σε δεδομένα, οδηγώντας σε συνεχή βελτίωση της αποτελεσματικότητας της διδασκαλίας.

Επαγγελματική ανάπτυξη και διοικητική αποτελεσματικότητα: Οι πλατφόρμες επαγγελματικής ανάπτυξης με βάση την AI παρέχουν στους εκπαιδευτές πρόσβαση σε νέες μεθόδους διδασκαλίας, πόρους για τον γραμματισμό της AI και βέλτιστες



πρακτικές. Αυτές οι πλατφόρμες προσφέρουν μαθήματα, πιστοποιήσεις και καθοδήγηση σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την ενσωμάτωση της AI στη διδασκαλία, βοηθώντας τους εκπαιδευτικούς να παραμένουν ενημερωμένοι σχετικά με τις εξελίξεις και να διατηρούν την παιδαγωγική τους συνάφεια. Η AI αυτοματοποιεί επίσης τα συνήθη διοικητικά καθήκοντα, όπως ο προγραμματισμός, οι απαντήσεις σε μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και η διαχείριση πόρων, απελευθερώνοντας τους εκπαιδευτές να επικεντρωθούν στη διδασκαλία και την αλληλεπίδραση με τους μαθητές. Με τη μείωση του χρόνου που δαπανάται σε μη διδακτικά καθήκοντα, η AI ενισχύει τη συνολική παραγωγικότητα και υποστηρίζει έναν ισορροπημένο φόρτο εργασίας.

Συνοπτικά, ο κύκλος διδασκαλίας με την Τεχνητή Νοημοσύνη - που περιλαμβάνει διαδικασίες πριν την τάξη, μέσα στην τάξη και μετά την τάξη - μετασχηματίζει τις μεθόδους διδασκαλίας, καθιστώντας τη διδασκαλία πιο αποτελεσματική, εξατομικευμένη και αποδοτική. Με την ενσωμάτωση εργαλείων AI, οι διδάσκοντες μπορούν να δημιουργήσουν ένα προσαρμοστικό μαθησιακό περιβάλλον που ανταποκρίνεται στις ανάγκες των διαφορετικών πληθυσμών φοιτητών, ενώ παράλληλα εξορθολογίζουν τα δικά τους καθήκοντα και τις ροές εργασίας, βελτιώνοντας τελικά τη συνολική ποιότητα της εκπαίδευσης στα πανεπιστήμια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

7. Περιπτώσεις διδασκαλίας της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση

Η τεχνητή νοημοσύνη εξελίσσεται σε σημαντικό εργαλείο στο περιβάλλον της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, παρουσιάζοντας μια σειρά καινοτόμων λύσεων για τη διευκόλυνση της εκπαίδευσης. Από την έξυπνη ανάλυση της ανατροφοδότησης των φοιτητών έως τη χρήση έξυπνων βοηθών διδασκαλίας, οι επιπτώσεις της AI στην εκπαίδευση είναι σημαντικές. Η χρήση της AI στην παροχή τριτοβάθμιας εκπαίδευσης μεταμορφώνει το τοπίο της διδασκαλίας και της μάθησης με πολυάριθμες δυνατότητες τόσο για τα πανεπιστήμια όσο και για τους διδάσκοντες. Η τεχνολογία συμβάλλει στη διαδραστικότητα των μαθητών με την εξατομικευση της διδασκαλίας, τη μείωση του χρόνου που δαπανάται για κουραστικές εργασίες και την ανάλυση της δυναμικής μάθησης και της αποτελεσματικότητας της διδασκαλίας. Με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης, τα ΑΕΙ μπορούν να βελτιώσουν την παράδοση διαλέξεων, να υποστηρίξουν την επίδοση των φοιτητών και να σχεδιάσουν καινοτόμα περιβάλλοντα διδασκαλίας και μάθησης. Με την ανάπτυξη της AI και τη βελτίωση των ικανοτήτων της, ο αντίκτυπός της στα ΑΕΙ αναμένεται να διευρυνθεί, παρέχοντας καινοτόμους



τρόπους βελτίωσης των μαθησιακών αποτελεσμάτων, εκτός από την ενθάρρυνση της μαθητοκεντρικής και χωρίς αποκλεισμούς μάθησης για όλους τους φοιτητές. Στην παρούσα ενότητα, συζητούνται διάφορα παραδείγματα αξιοποίησης της AI σε πανεπιστήμια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Εξατομικευμένες μαθησιακές διαδρομές μέσω AI: Η κύρια μορφή χρήσης της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση είναι η ανάπτυξη μαθησιακών διαδρομών για τους φοιτητές που προσαρμόζονται στις ανάγκες τους. Για παράδειγμα, η Microsoft προσφέρει προηγμένες πλατφόρμες μάθησης που βασίζονται στην Τεχνητή Νοημοσύνη, οι οποίες αναγνωρίζουν τις επιδόσεις του μαθητή σε πραγματικό χρόνο και παρέχουν μια εξατομικευμένη ακολουθία με βάση το μαθησιακό μοτίβο του μαθητή. Με αυτόν τον τρόπο, η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει τον μαθητή να λάβει ατομικό εκπαιδευτικό υλικό και συστάσεις και αυτό, με τη σειρά του, θα επιτρέψει στους μαθητές να προχωρήσουν και να επικεντρωθούν στα σημαντικότερα κενά γνώσεων.

Συστήματα διδασκαλίας με βάση την τεχνητή νοημοσύνη και chatbots: Χρησιμοποιούνται συχνά σε πανεπιστήμια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ιδίως όταν η παρακολούθηση της παρουσίας μεμονωμένων φοιτητών μπορεί να είναι δύσκολη, ιδίως σε τάξεις με μεγάλη συμμετοχή. Η τεχνητή νοημοσύνη παρέχει στους φοιτητές άμεση βοήθεια και υποστήριξη για να ρωτήσουν ή να πάρουν διευκρινίσεις ή να αναζητήσουν υλικό μάθησης και μελέτης με την άνεσή τους. Τα chatbots που χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να παρέχουν λεπτομερείς και περαιτέρω εξηγήσεις στους φοιτητές ακόμη και εκτός του ωραρίου του μαθήματος χωρίς χρονικούς περιορισμούς.

Συστήματα βαθμολόγησης και ανατροφοδότησης με τεχνητή νοημοσύνη: Η βαθμολόγηση και η ανατροφοδότηση είναι δύσκολες δραστηριότητες για τους διδάσκοντες, πολύ περισσότερο όταν διδάσκουν μεγάλες τάξεις. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βαθμολογήσει αποτελεσματικά τις εξετάσεις πολλαπλών επιλογών και να παρέχει ανατροφοδότηση στους μαθητές, εξοικονομώντας χρόνο στους εκπαιδευτικούς και επιτρέποντας στους μαθητές να παρακολουθούν την πρόοδό τους και να βελτιώνουν τη μάθησή τους. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί επίσης να παρέχει γενική ανατροφοδότηση σε ερωτήσεις δοκιμίου ανοικτού τύπου, διευκολύνοντας τους εκπαιδευτές να αναθεωρούν και να επεξεργάζονται την ανατροφοδότηση όταν χρειάζεται. Ενώ η AI αναλαμβάνει τη βαθμολόγηση, οι εκπαιδευτικοί θα έχουν περισσότερο χρόνο για να ασχοληθούν με τη βαθμολόγηση δοκιμίων ή άλλων



εργασιών που απαιτούν μεγαλύτερη προσπάθεια, πράγμα που σημαίνει μια ισορροπημένη προσέγγιση στην αξιολόγηση.

Τεχνητή νοημοσύνη στο σχεδιασμό προγραμμάτων σπουδών και στην ανάπτυξη μαθημάτων: Αξίζει επίσης να αναφερθεί ότι η AI μπορεί να βοηθήσει στο σχεδιασμό του προγράμματος σπουδών και του υλικού των μαθημάτων. Σύμφωνα με το AAA - All About AI, (2024), οι μισοί από τους εκπαιδευτικούς χρησιμοποιούν πλέον την AI για τον σχεδιασμό μαθημάτων, τονίζοντας τον ρόλο της AI στην υποβοήθηση του εκπαιδευτικού σχεδιασμού και της εκτέλεσης. Τα προγράμματα AI μπορούν να αναλύουν και να ερμηνεύουν μεγάλα σύνολα δεδομένων που σχετίζονται με την εκπαίδευση, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό τάσεων, την αξιολόγηση του περιεχομένου του προγράμματος σπουδών, ακόμη και για την πρόβλεψη της επιτυχίας των προγραμμάτων. Αυτό παρέχει στους εκπαιδευτές και τους διαχειριστές των ΑΕΙ ευκαιρίες για την τροποποίηση του περιεχομένου νωρίτερα και τον σχεδιασμό τρέχοντος και ενημερωμένου εκπαιδευτικού υλικού σε ανταπόκριση στις επιδόσεις και τη δέσμευση των εκπαιδευομένων. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί επίσης να εντοπίσει ζητήματα και θέματα στα οποία οι μαθητές μπορεί να έχουν προβλήματα, δίνοντας στους διδάσκοντες μια ιδέα για το περιεχόμενο που πρέπει να συμπεριλάβουν στις διαλέξεις τους.

Τεχνητή νοημοσύνη για τη δέσμευση και τη διατήρηση των φοιτητών: Στην προσπάθεια να ενισχυθεί η συμμετοχή και η παραμονή των μαθητών, ιδίως μέσω της έγκαιρης αναγνώρισης των μαθητών που αντιμετωπίζουν δυσκολίες, η διδακτική βοήθεια γίνεται επίσης μάρτυρας της χρήσης εργαλείων AI. Χρησιμοποιώντας δεδομένα όπως τα αρχεία παρακολούθησης, συμμετοχής, και απόδοσης, τα συστήματα AI μπορούν να αναλύσουν τα αποτελέσματα και να εντοπίσουν τους μαθητές που μπορεί να χρειάζονται πρόσθετη υποστήριξη. Η χρήση αυτής της προσέγγισης θα ενίσχυε τη διακράτηση και την ακαδημαϊκή επίδοση, ιδίως όταν ο αριθμός των μαθητών σε ένα συγκεκριμένο μάθημα είναι μεγάλος.

Τεχνητή νοημοσύνη στη συνεργατική μάθηση: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την προώθηση της συνεργατικής μάθησης μέσω του σχηματισμού ομάδων μαθητών με βάση τη δύναμη, την ικανότητα μάθησης και την απόδοση. Χρησιμοποιώντας δεδομένα σχετικά με τους μαθητές, τα συστήματα AI μπορούν να προσδιορίσουν το καλύτερο περιβάλλον όσον αφορά την ποικιλομορφία και την ετερογένεια των ομάδων για να ενισχύσουν το σχηματισμό ομάδων όπου όλοι οι μαθητές θα επιλύουν τα προβλήματα από κοινού. Αυτό συμβάλλει επίσης στη βελτίωση



της αποτελεσματικότητας και της παραγωγικότητας των ομαδικών εργασιών μέσω της δημιουργίας μιας πλατφόρμας για να μαθαίνουν οι μαθητές ο ένας από τον άλλον.

8. Εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης που χρησιμοποιούνται στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και στη διδασκαλία Περιπτώσεις χρήσης

Τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης όχι μόνο εξοικονομούν χρόνο, αλλά και βελτιώνουν τις διδακτικές πρακτικές βελτιώνοντας τη δέσμευση των μαθητών, προσφέροντας εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες και παρέχοντας ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο και πληροφορίες που βασίζονται σε δεδομένα. Με την ενσωμάτωση αυτών των τεχνολογιών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, οι διδάσκοντες μπορούν να επικεντρωθούν περισσότερο στη δημιουργία ουσιαστικών μαθησιακών εμπειριών και στην αντιμετώπιση των ατομικών αναγκών των φοιτητών. Ως εκ τούτου, τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση μπορούν να βελτιώσουν δραματικά τη διδακτική διαδικασία με την αυτοματοποίηση εργασιών ρουτίνας, την υποστήριξη εξατομικευμένης μάθησης, τον εμπλουτισμό του περιεχομένου και τη βελτίωση της δέσμευσης των φοιτητών. Εξοικονομώντας χρόνο που δαπανάται σε καθήκοντα ρουτίνας, η AI έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει πόρους για πιο ουσιαστικές αλληλεπιδράσεις με τους φοιτητές. Παρακάτω παρουσιάζονται βασικές κατηγορίες εργαλείων AI και πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά κατά τη διάρκεια εκπαιδευτικών ρυθμίσεων πριν και μετά την τάξη:

Σχήμα 6. Εναλλακτικά εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης για την εκπαίδευση





8.1. Chatbots

Τα chatbots (π.χ. ChatGPT, Gemini, Microsoft Copilot) είναι συστήματα με τεχνητή νοημοσύνη που έχουν σχεδιαστεί για να προσομοιώνουν την ανθρώπινη συνομιλία. Στην εκπαίδευση, βοηθούν τους διδάσκοντες με την αυτοματοποίηση των απαντήσεων σε κοινά ερωτήματα των φοιτητών, την παροχή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο κατά τη διάρκεια του μαθήματος και την υποστήριξη 24/7 για ερωτήσεις που σχετίζονται με το μάθημα και την ενίσχυση της δέσμευσης των φοιτητών. Τα εργαλεία αυτά μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία περιεχομένου μαθημάτων (π.χ. σχέδια μαθήματος, αναλυτικά προγράμματα, παρουσιάσεις) και οπτικού υλικού (π.χ. DALL-E) για την προετοιμασία του υλικού της τάξης. Τα chatbots μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη διαχείριση της τάξης, όπως η παρακολούθηση της παρουσίας και η παροχή άμεσης ανατροφοδότησης κατά τη διάρκεια των διαλέξεων. Ένα chatbot μπορεί να βοηθήσει τους φοιτητές να πλοηγηθούν στο υλικό του μαθήματος, να απαντήσει σε διοικητικές ερωτήσεις (π.χ. προθεσμίες) και ακόμη και να προσφέρει συμβουλές για τεχνικές μελέτης, επιτρέποντας στους διδάσκοντες να επικεντρωθούν σε πιο κρίσιμα καθήκοντα.

8.2. Συστήματα ανίχνευσης λογοκλοπής

Τα εργαλεία ανίχνευσης λογοκλοπής (π.χ. Turnitin, Winston AI, Copyscape, ZeroGPT) βοηθούν τους εκπαιδευτικούς να παρακολουθούν και να διατηρούν την ακαδημαϊκή ακεραιότητα, σαρώνοντας αυτόματα τις υποβολές των φοιτητών για πιθανή λογοκλοπή. Τα συστήματα αυτά συγκρίνουν τις εργασίες των φοιτητών με μια τεράστια βάση δεδομένων πηγών, συμπεριλαμβανομένων ακαδημαϊκών εργασιών, ιστότοπων και άλλων υποβολών φοιτητών. Οι εκπαιδευτές μπορούν να χρησιμοποιούν αυτά τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης για να αξιολογούν γρήγορα τις εργασίες, εξασφαλίζοντας την πρωτοτυπία και παρέχοντας ανατροφοδότηση σχετικά με τις ορθές πρακτικές παραπομπών.

8.3. Αυτοματοποιημένα συστήματα ταξινόμησης

Τα αυτοματοποιημένα συστήματα βαθμολόγησης (π.χ. Gradescope, Zipgrade, Socrative, Plickers) απλοποιούν τη διαδικασία αξιολόγησης, επιτρέποντας στους εκπαιδευτές να βαθμολογούν γρήγορα μεγάλο όγκο εργασιών, κουίζ και εξετάσεων. Το 41% των εκπαιδευτικών φέρεται να χρησιμοποιεί τέτοια συστήματα (AAA, 2024). Τα εργαλεία αυτά υποστηρίζουν διάφορες μορφές, από ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής έως ερωτήσεις ανοικτού τύπου, ενώ παρέχουν επίσης λεπτομερή αναλυτικά στοιχεία σχετικά με τις επιδόσεις των μαθητών. Για παράδειγμα, το Gradescope μπορεί να



χρησιμοποιηθεί για τη σάρωση, την αξιολόγηση και την παροχή ανατροφοδότησης σε χειρόγραφες ή ψηφιακές εξετάσεις, απελευθερώνοντας χρόνο για τους εκπαιδευτές ώστε να επικεντρωθούν σε πιο ποιοτικές πτυχές της διδασκαλίας.

8.4. Εκπαιδευτικά παιχνίδια με τεχνητή νοημοσύνη

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια με τεχνητή νοημοσύνη (π.χ. Kahoot!, Minecraft Education Edition, Duolingo, Quizlet) ενισχύουν τη δέσμευση των μαθητών κάνοντας τη μάθηση διασκεδαστική και διαδραστική και το 51% των εκπαιδευτικών χρησιμοποιούν παιχνίδια με τεχνητή νοημοσύνη στην τάξη (AAA, 2024). Αυτές οι πλατφόρμες μπορούν να δημιουργούν αυτόματα κουίζ και μαθησιακές δραστηριότητες προσαρμοσμένες στην πρόοδο κάθε μαθητή, ενισχύοντας τις βασικές έννοιες μέσω της παιχνιδοποίησης. Για παράδειγμα, η γεννήτρια ερωτήσεων τεχνητής νοημοσύνης του Kahoot! επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν δυναμικά, διαδραστικά κουίζ σε πραγματικό χρόνο, ενθαρρύνοντας τον ανταγωνισμό και την εμπλοκή στην τάξη.

8.5. Πλατφόρμες προσαρμοστικής μάθησης

Οι πλατφόρμες προσαρμοστικής μάθησης (π.χ. Knewton, CogBooks, SmartSparrow, LearnSmart) χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη για την εξατομίκευση της μαθησιακής εμπειρίας, προσαρμόζοντας το ρυθμό και τη δυσκολία του περιεχομένου με βάση τις επιδόσεις του κάθε μαθητή. Το 43% των εκπαιδευτικών χρησιμοποιεί τέτοια συστήματα για την εξατομίκευση των μαθησιακών εμπειριών (AAA, 2024). Αυτά τα συστήματα προσφέρουν προσαρμοσμένες μαθησιακές διαδρομές, διασφαλίζοντας ότι κάθε μαθητής λαμβάνει το σωστό περιεχόμενο στον σωστό χρόνο, μεγιστοποιώντας την κατανόηση και τη συγκράτηση. Για παράδειγμα, ένας εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει το Knewton για να δημιουργήσει ένα μάθημα όπου οι μαθητές καθοδηγούνται στα μαθήματα με βάση την κατάκτηση συγκεκριμένων εννοιών, παρέχοντας εξατομικευμένες ασκήσεις για την ενίσχυση των ασθενέστερων περιοχών.

8.6. Ευφυή συστήματα διδασκαλίας

Τα ευφυή συστήματα διδασκαλίας (π.χ. My-Moodle, Course Builder, Teachable, ALEKS) παρέχουν εξατομικευμένη διδασκαλία καθοδηγώντας τους μαθητές μέσω του εκπαιδευτικού περιεχομένου με προσαρμοσμένη ανατροφοδότηση και υποστήριξη. Τα συστήματα αυτά αναλύουν τα κενά γνώσεων των μαθητών και προσφέρουν διορθωτικές προτάσεις σε πραγματικό χρόνο. Για παράδειγμα, το ALEKS μπορεί να αξιολογήσει τις γνώσεις ενός μαθητή στα μαθηματικά και να παρέχει προσαρμοστικά σύνολα προβλημάτων που είναι ειδικά προσαρμοσμένα στους τομείς στους οποίους ο μαθητής χρειάζεται βελτίωση.



8.7. Ανάλυση μάθησης με βάση την Τεχνητή Νοημοσύνη

Τα εργαλεία μαθησιακής ανάλυσης με τεχνητή νοημοσύνη (π.χ. Moodle Analytics, Dropout Detective, Learning Locker, Tableau, Power BI) παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τη συμπεριφορά, τη δέσμευση και την απόδοση των μαθητών αναλύοντας μεγάλα σύνολα δεδομένων. Οι διδάσκοντες μπορούν να παρακολουθούν την πρόοδο, να εντοπίζουν τους μαθητές που κινδυνεύουν να εγκαταλείψουν το μάθημα και να λαμβάνουν αποφάσεις βάσει δεδομένων για τη βελτίωση των στρατηγικών διδασκαλίας. Για παράδειγμα, το Dropout Detective χρησιμοποιεί προγνωστικές αναλύσεις για τον εντοπισμό μαθητών που δυσκολεύονται, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να παρεμβαίνουν έγκαιρα και να παρέχουν στοχευμένη υποστήριξη.

8.8. AI-Powered συστήματα διαχείρισης μάθησης (LMS)

Οι πλατφόρμες LMS με ενισχυμένη τεχνητή νοημοσύνη (π.χ. *Blackboard Learn -AI design assistant*, *Moodle AI plugins*, *Canvas LMS AI features*, *Docebo*) βοηθούν τους εκπαιδευτές να διαχειρίζονται τα μαθήματα πιο αποτελεσματικά, αυτοματοποιώντας τις διοικητικές εργασίες, προτείνοντας βελτιώσεις στο σχεδιασμό των μαθημάτων και παρέχοντας εξατομικευμένη ανατροφοδότηση στους μαθητές. Αυτά τα συστήματα ενσωματώνουν την AI για τον εξορθολογισμό της βαθμολόγησης, την παρακολούθηση της προόδου των μαθητών και προσφέρουν χαρακτηριστικά προσαρμοστικής μάθησης. Για παράδειγμα, ο βοηθός τεχνητής νοημοσύνης του Blackboard Learn μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτές να σχεδιάσουν μια πιο αποτελεσματική διάταξη μαθημάτων, αναλύοντας τα δεδομένα των μαθητών και προτείνοντας τροποποιήσεις για τη βελτίωση της δέσμευσης και των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

8.9. Εργαλεία εξέτασης

Τα εργαλεία εξετάσεων τεχνητής νοημοσύνης (π.χ. Quizizz, Socrative, Woodclap, ClassPoint) βοηθούν τους εκπαιδευτικούς στη δημιουργία δυναμικών εργαλείων αξιολόγησης που προσαρμόζονται στις επιδόσεις των μαθητών, προσφέροντας άμεση ανατροφοδότηση. Αυτές οι πλατφόρμες είναι εξαιρετικές για διαμορφωτικές αξιολογήσεις, βοηθώντας τους εκπαιδευτές να κατανοήσουν τα επίπεδα κατανόησης σε πραγματικό χρόνο και να προσαρμόσουν ανάλογα τις στρατηγικές διδασκαλίας. Για παράδειγμα, το Quizizz επιτρέπει στους εκπαιδευτές να δημιουργούν ελκυστικά κουίζ, όπου η τεχνητή νοημοσύνη προσαρμόζει το επίπεδο δυσκολίας με βάση τις επιδόσεις των μαθητών, προωθώντας τη συνεχή μάθηση.



8.10. Προσομοιώσεις με δυνατότητα AI

Οι προσομοιώσεις με τεχνητή νοημοσύνη (π.χ. *Labster*, *iCivics*, *Mursion*) παρέχουν καθηλωτικές μαθησιακές εμπειρίες, επιτρέποντας στους μαθητές να εφαρμόσουν θεωρητικές γνώσεις σε ένα ελεγχόμενο, εικονικό περιβάλλον. Αυτές οι προσομοιώσεις είναι ιδιαίτερα επωφελείς για μαθήματα όπως οι φυσικές επιστήμες, οι κοινωνικές σπουδές και η επαγγελματική ανάπτυξη. Για παράδειγμα, το *Labster* προσφέρει εικονικά εργαστηριακά πειράματα, επιτρέποντας στους μαθητές να διεξάγουν επιστημονικά πειράματα σε ένα ακίνδυνο, ψηφιακό περιβάλλον, ενισχύοντας την πρακτική κατανόηση.

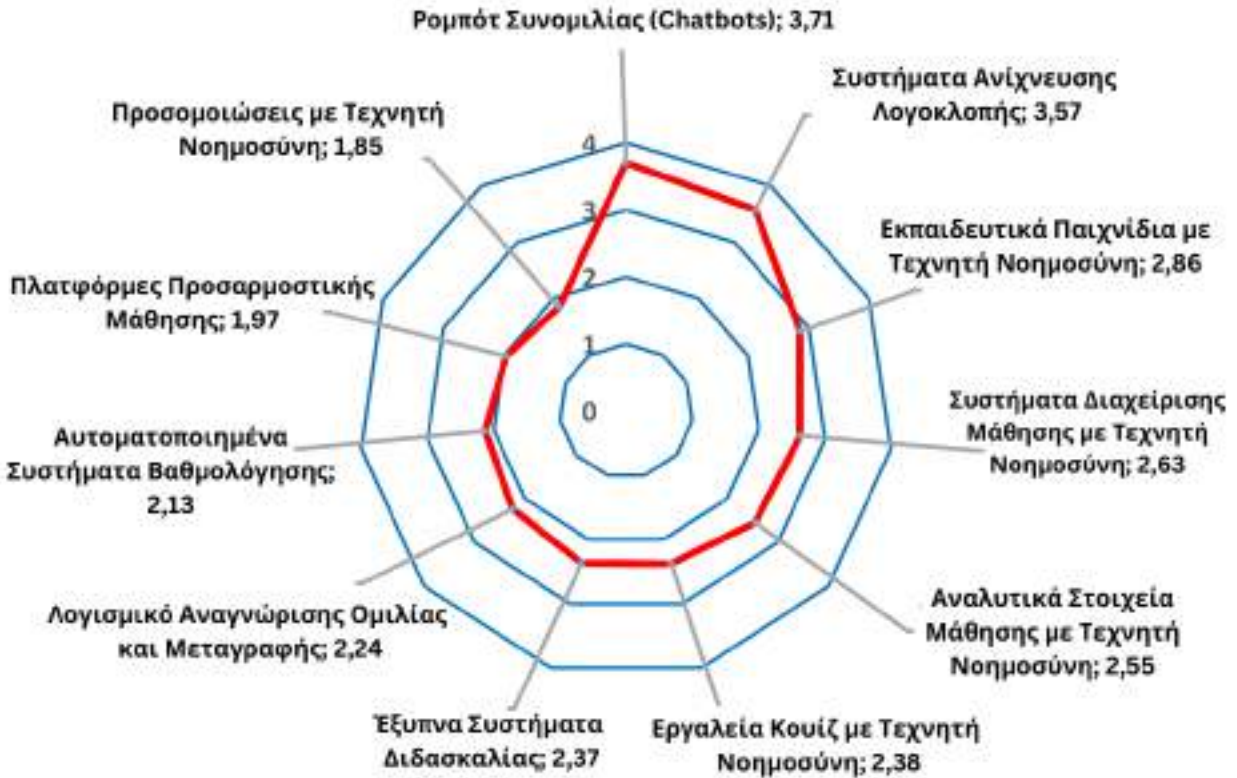
8.11. Λογισμικό αναγνώρισης ομιλίας και μεταγραφής

Τα εργαλεία αναγνώρισης και μεταγραφής ομιλίας (π.χ. *Whisper*, *VOSK*, *Silero*, *Otter.ai*) μετατρέπουν τις προφορικές λέξεις σε γραπτό κείμενο, διευκολύνοντας τους εκπαιδευτές να δημιουργούν μεταγραφές διαλέξεων και τους φοιτητές να έχουν πρόσβαση σε σημειώσεις. Αυτά τα εργαλεία είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για τη βελτίωση της προσβασιμότητας και την προσφορά πόρων για μη φυσικούς ομιλητές ή φοιτητές με αναπηρίες. Για παράδειγμα, το *Otter.ai* μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την απομαγνητοφώνηση ζωντανών διαλέξεων, επιτρέποντας στους φοιτητές να επανεξετάσουν το περιεχόμενο της διάλεξης και καθιστώντας το υλικό του μαθήματος πιο προσβάσιμο.

Το Σχήμα 7 παρουσιάζει το βαθμό εξοικείωσης με διάφορα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης (AI) με βάση την ανάλυση εμπειρικών δεδομένων. Οι συμμετέχοντες ήταν περισσότερο εξοικειωμένοι με τα chatbots (M: 3,71) και τα προγράμματα ανίχνευσης λογοκλοπής (M: 3,57). Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια με τεχνητή νοημοσύνη (M: 2,86) και τα συστήματα διαχείρισης μάθησης (M: 2,63) επιδεικνύουν μέτρια εξοικείωση. Τα ευρήματα αυτά δείχνουν ότι οι συμμετέχοντες είναι περισσότερο εξοικειωμένοι με τις προσιτές τεχνολογίες AI, αλλά έχουν λιγότερη εξοικείωση με εξειδικευμένα και τεχνικά εργαλεία που συνήθως προσφέρονται από οργανισμούς. Επιπλέον, τα εργαλεία με τις χαμηλότερες βαθμολογίες εξοικείωσης περιλαμβάνουν προσομοιώσεις με AI (M: 1,85) και πλατφόρμες προσαρμοστικής μάθησης (M: 1,97- βλ. Παράρτημα ΣΤ).



Σχήμα 7. Εξοικείωση με εργαλεία AI



9. Πλεονεκτήματα της AI

Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα, βελτιώνοντας σημαντικά τόσο τη διδασκαλία όσο και τις μαθησιακές εμπειρίες. Για παράδειγμα, έχει αποδειχθεί ότι τα συστήματα προσαρμοστικής μάθησης με βάση την AI αυξάνουν τη βαθμολογία στις εξετάσεις κατά 62%, αποδεικνύοντας σημαντική βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων (AAA, 2024). Τα πλεονεκτήματα αυτά παρατηρούνται μέσω ποιοτικών πλεονεκτημάτων, όπως η βελτιωμένη δέσμευση των φοιτητών και η ανάπτυξη των εκπαιδευτών, και ποσοτικών πλεονεκτημάτων, όπως η εξοικονόμηση χρόνου, η αυξημένη συμμετοχή και τα βελτιωμένα ποσοστά αξιολόγησης. Αυτοί οι παράγοντες συμβάλλουν συλλογικά σε ένα πιο αποτελεσματικό, ευέλικτο και ελκυστικό εκπαιδευτικό περιβάλλον.

9.1. Ποιοτική

Διάφορα ποιοτικά πλεονεκτήματα της χρήσης της AI στη διδασκαλία περιλαμβάνουν τη βελτίωση της δέσμευσης και της προσαρμογής των μαθητών, την εκπαίδευση χωρίς



αποκλεισμούς, τη βελτίωση της λήψης αποφάσεων και τη διευκόλυνση της συνεχούς επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτών μέσω της συνεχούς έκθεσης σε νέες πληροφορίες και μεθόδους διδασκαλίας μέσω της AI.

Ενίσχυση της δέσμευσης των φοιτητών: Τα εργαλεία AI, όπως τα ευφυή συστήματα διδασκαλίας, οι πλατφόρμες προσαρμοστικής μάθησης και τα εκπαιδευτικά παιχνίδια με AI (π.χ. Kahoot! AI question generator, Quizlet), επιτρέπουν διαδραστικές, προσαρμοσμένες μαθησιακές εμπειρίες που εμπλέκουν ενεργά τους μαθητές. Τα παραγωγικά μοντέλα, όπως το ChatGPT, προσφέρουν επίσης μοναδικές προοπτικές και νέους τρόπους προσέγγισης της δημιουργίας περιεχομένου. Τα εργαλεία αυτά διεγείρουν τη δημιουργικότητα, προτείνοντας διαφορετικές οπτικές γωνίες, προσφέροντας εναλλακτικές απόψεις και δημιουργώντας ποικίλο εκπαιδευτικό υλικό. Η τεχνητή νοημοσύνη βελτιώνει την εμπειρία της τάξης παρέχοντας ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο, προσαρμοστικά κουίζ και εξατομικευμένες διαδρομές, οι οποίες βοηθούν τους μαθητές να αισθάνονται πιο εμπλεκόμενοι και να έχουν περισσότερα κίνητρα. Οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι η AI φέρνει συχνά φρέσκες, καινοτόμες ιδέες που εμπλουτίζουν τις στρατηγικές διδασκαλίας και διευρύνουν τις μαθησιακές εμπειρίες. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί συμφωνούν επίσης ότι η AI ενισχύει την εμπλοκή των μαθητών, διευκολύνοντας το ενδιαφέρον και την προσοχή των μαθητών κατά τη διάρκεια των μαθημάτων και ακόμη και μετά το μάθημα, παρέχοντας μεγάλη ποικιλία μαθησιακού υλικού και υποστήριξη σε πραγματικό χρόνο.

Διευκόλυνση της συνεχούς επαγγελματικής ανάπτυξης: Μέσω της συνεχούς έκθεσης σε εξελισσόμενες τεχνολογίες και νέες πηγές πληροφοριών, η AI υποστηρίζει την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτών. Οι εκπαιδευτές μαθαίνουν νέες μεθόδους για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία τους, παραμένοντας ενημερωμένοι για τις βέλτιστες πρακτικές στον ψηφιακό γραμματισμό, την ανάλυση δεδομένων και τη δεοντολογία της AI. Εργαλεία όπως το My-Moodle και το Teachable παρέχουν πόρους επαγγελματικής ανάπτυξης που βοηθούν τους εκπαιδευτικούς να συμβαδίζουν με τις εκπαιδευτικές καινοτομίες. Οι ερωτηθέντες ανέφεραν επίσης τη συνεχή επαγγελματική μάθηση ως βασικό πλεονέκτημα της ενσωμάτωσης της AI, βοηθώντας τους εκπαιδευτές να διατηρήσουν και να βελτιώσουν τις παιδαγωγικές τους δεξιότητες.

Υποστήριξη της ενταξιακής και εξατομικευμένης εκπαίδευσης: Η τεχνητή νοημοσύνη ενισχύει τη συμμετοχικότητα στην εκπαίδευση παρέχοντας προσβάσιμους πόρους, όπως εργαλεία αναγνώρισης ομιλίας και μεταγραφής (π.χ. Otter.ai, Whisper) και



συστήματα προσαρμοστικής μάθησης όπως το Knewton και το SmartSparrow, τα οποία χρησιμοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη για να εξατομικεύσουν τα μαθησιακά μονοπάτια για κάθε μαθητή, προσαρμόζοντας το περιεχόμενο και τα επίπεδα δυσκολίας στις ατομικές ανάγκες. Αυτή η προσαρμογή βελτιώνει την εμπειρία μάθησης, διασφαλίζοντας ότι οι μαθητές μπορούν να προχωρήσουν με ρυθμό κατάλληλο για τις ικανότητές τους. Τα εργαλεία αυτά καθιστούν επίσης το περιεχόμενο πιο προσιτό σε μαθητές με αναπηρίες ή γλωσσικά εμπόδια, ενώ οι πλατφόρμες προσαρμοστικής μάθησης διασφαλίζουν ότι κάθε μαθητής μπορεί να προοδεύσει με τον δικό του ρυθμό. Πολλοί εκπαιδευτικοί τόνισαν ότι η AI υποστηρίζει την εξατομικευμένη μάθηση, συμβάλλοντας στην κάλυψη των αναγκών διαφορετικών ομάδων μαθητών και προωθώντας ένα περιβάλλον μάθησης χωρίς αποκλεισμούς.

Πρώτωση διδακτικών αποφάσεων με βάση τα δεδομένα: Η τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπει επίσης στους εκπαιδευτικούς να χρησιμοποιούν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων, βελτιώνοντας τη συνολική ποιότητα και αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας. Τα εργαλεία ανάλυσης AI, όπως το Tableau και το Moodle Analytics, παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τις επιδόσεις και τα μοτίβα δέσμευσης των μαθητών, βοηθώντας τους εκπαιδευτικούς να λαμβάνουν τεκμηριωμένες διδακτικές αποφάσεις. Τα αναλυτικά μαθησιακά εργαλεία με τεχνητή νοημοσύνη παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τις επιδόσεις των μαθητών και τη δέσμευση στο μάθημα, βοηθώντας τους εκπαιδευτές στον προγραμματισμό και τη λήψη αποφάσεων. Αυτά τα εργαλεία επιτρέπουν στους εκπαιδευτές να παρακολουθούν την πρόοδο, να εντοπίζουν κενά γνώσεων και να παρέχουν στοχευμένη υποστήριξη. Συστήματα AI όπως το Socrative και το Gradescope εξασφαλίζουν συνεπή, ακριβή βαθμολόγηση και ανατροφοδότηση. Αυτές οι πλατφόρμες μειώνουν το ανθρώπινο λάθος και παρέχουν στους φοιτητές σαφείς, εποικοδομητικές αξιολογήσεις, υποστηρίζοντας την ακαδημαϊκή τους ανάπτυξη. Η ικανότητα της τεχνητής νοημοσύνης να χειρίζεται τεράστια σύνολα δεδομένων βοηθά επίσης τους διδάσκοντες να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις, βελτιώνοντας τελικά τη διδακτική απόδοση. Οι εκπαιδευτικοί συμφωνούν ότι η AI υποστηρίζει τη λήψη διδακτικών αποφάσεων με τον εντοπισμό μοτίβων απόδοσης, επιτρέποντάς τους να προσαρμόζουν και να εξατομικεύουν τις στρατηγικές διδασκαλίας τους.

9.2. Ποσοτική

Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί επίσης να προσφέρει ποσοτικά πλεονεκτήματα, όπως η εξοικονόμηση χρόνου των εκπαιδευτών, η αύξηση της ικανοποίησης και της



παρουσίας των φοιτητών, τα ποσοστά ολοκλήρωσης των μαθημάτων, η μείωση του χρόνου απόκρισης στις ερωτήσεις των φοιτητών και η βελτίωση των επιπέδων αξιολόγησης των φοιτητών, τα οποία με τη σειρά τους συμβάλλουν και σε ποιοτικά οφέλη.

Εξοικονόμηση χρόνου για εκπαιδευτές: AI αυτοματοποιεί επαναλαμβανόμενες εργασίες, όπως η βαθμολόγηση, η παρακολούθηση παρουσιών και η δημιουργία περιεχομένου, απελευθερώνοντας πολύτιμο χρόνο για τους εκπαιδευτές, ώστε να επικεντρωθούν στην παιδαγωγική και την αλληλεπίδραση με τους μαθητές. Για παράδειγμα, εργαλεία όπως το Gradescope για τη βαθμολόγηση και το ChatGPT για τη δημιουργία περιεχομένου μειώνουν σημαντικά τον χρόνο που δαπανάται για δραστηριότητες ρουτίνας. Σύμφωνα με την AAA (2024), τα εργαλεία βαθμολόγησης με τεχνητή νοημοσύνη μείωσαν τον χρόνο βαθμολόγησης κατά 70% σε σύγκριση με τη χειροκίνητη βαθμολόγηση. Η πλειονότητα των εκπαιδευτών σημείωσε ότι τα εργαλεία AI εξοικονομούν σημαντικό χρόνο, επιτρέποντάς τους να διαθέσουν περισσότερο χρόνο για μεγαλύτερη εστίαση στην άμεση εμπλοκή των μαθητών, στις ατομικές ανάγκες των μαθητών και στο σχεδιασμό του μαθήματος.

Υψηλότερη ικανοποίηση των φοιτητών: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βελτιώσει τις αξιολογήσεις των φοιτητών, ενισχύοντας τη δέσμευση και την ικανοποίηση μέσω της προσαρμοστικής μάθησης και της εξατομικευμένης ανατροφοδότησης. Τα συστήματα AI, όπως η έξυπνη διδασκαλία και οι προσαρμοστικές πλατφόρμες, παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση στους φοιτητές, επιτρέποντάς τους να κατανοήσουν τα λάθη και να βελτιωθούν. Αυτή η άμεση ανατροφοδότηση υποστηρίζει τη συνεχή μάθηση και βοηθά τους φοιτητές να διατηρούν τις έννοιες πιο αποτελεσματικά. Οι μαθητές είναι πιο πιθανό να δώσουν θετικές αξιολογήσεις όταν αισθάνονται ότι υποστηρίζονται και συμμετέχουν. Τα συστήματα ανατροφοδότησης με τεχνητή νοημοσύνη, όπως αυτά στις προσαρμοστικές πλατφόρμες, επιτρέπουν στους εκπαιδευτές να παρέχουν λεπτομερή, έγκαιρη ανατροφοδότηση, η οποία αυξάνει τη συνολική ικανοποίηση των φοιτητών. Τα ευρήματα της εμπειρικής μελέτης επιβεβαίωσαν επίσης ότι τα εργαλεία AI που εξατομικεύουν την ανατροφοδότηση και ενισχύουν τη δέσμευση συμβάλλουν στην αύξηση της ικανοποίησης και των ποσοστών αξιολόγησης των φοιτητών.

Γρηγορότεροι χρόνοι απόκρισης για τα ερωτήματα των φοιτητών: AI chatbots, κλώνοι AI και εικονικοί βοηθοί (π.χ. Microsoft Copilot, ChatGPT) επιτρέπουν άμεσες απαντήσεις σε ερωτήματα φοιτητών, παρέχοντας υποστήριξη εκτός ωρών διδασκαλίας. Αυτό βελτιώνει την εμπειρία των σπουδαστών, εξασφαλίζοντας ότι έχουν γρήγορη



πρόσβαση στις πληροφορίες που χρειάζονται, μειώνοντας τους χρόνους απόκρισης και απαλλάσσοντας τους διδάσκοντες από το βάρος της απάντησης επαναλαμβανόμενων ερωτήσεων. Οι εκπαιδευτικοί συμφωνούν επίσης ότι τα chatbots με τεχνητή νοημοσύνη μειώνουν σημαντικά τους χρόνους ανταπόκρισης στα ερωτήματα των φοιτητών, προωθώντας ένα πιο ευέλικτο μαθησιακό περιβάλλον.

Μείωση του διοικητικού φόρτου: Τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης χειρίζονται μια σειρά από διοικητικές εργασίες, από την παρακολούθηση της παρουσίας έως την οργάνωση ομάδων εργασίας φοιτητών και την υποβολή εκθέσεων, γεγονός που μειώνει τον διοικητικό φόρτο εργασίας των εκπαιδευτών. Αυτό επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να επικεντρωθούν περισσότερο στη διδασκαλία και την εμπλοκή των φοιτητών και όχι σε καθήκοντα διαχείρισης ρουτίνας. Η μείωση των διοικητικών καθηκόντων μέσω της τεχνητής νοημοσύνης επιτρέπει στους εκπαιδευτές να αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στη διδασκαλία και την υποστήριξη των φοιτητών.

Παρακολούθηση και μέτρηση της προόδου: βοηθώντας τους εκπαιδευτές να αναλύουν αποτελεσματικά τις μετρήσεις απόδοσης, τη συμμετοχή και άλλα δεδομένα. Αυτή η αποτελεσματικότητα υποστηρίζει μια προσέγγιση διδασκαλίας με βάση τα δεδομένα, επιτρέποντας έγκαιρες παρεμβάσεις και κατανομή πόρων. Τα εργαλεία ανάλυσης και αξιολόγησης της μάθησης που υποστηρίζονται από την τεχνητή νοημοσύνη βελτιώνουν την παρακολούθηση της προόδου των μαθητών και την αξιολόγηση των επιδόσεων. Τα αυτοματοποιημένα συστήματα βαθμολόγησης, όπως το Socrative και το Gradescope, μειώνουν τον χρόνο βαθμολόγησης και βελτιώνουν τη συνέπεια της αξιολόγησης. Αυτή η αποτελεσματικότητα επιτρέπει στους εκπαιδευτές να διεξάγουν συχνότερες αξιολογήσεις και παρέχει στους φοιτητές έγκαιρη ανατροφοδότηση, η οποία μπορεί να βελτιώσει τα μαθησιακά αποτελέσματα. Πολλοί διδάσκοντες σημείωσαν ότι τα εργαλεία AI διευκολύνουν την παρακολούθηση και την αξιολόγηση της προόδου των φοιτητών, συμβάλλοντας σε μια πιο βασισμένη στα δεδομένα και αποτελεσματική διαδικασία αξιολόγησης.

Αυξημένα ποσοστά παρακολούθησης και ολοκλήρωσης μαθημάτων: Παρέχοντας εξατομικευμένες μαθησιακές διαδρομές, παρακολούθηση της δέσμευσης σε πραγματικό χρόνο και έγκαιρες παρεμβάσεις, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βελτιώσει τα ποσοστά παρακολούθησης και ολοκλήρωσης των μαθητών. Εργαλεία όπως το Dropout Detective εντοπίζουν τους μαθητές που διατρέχουν κίνδυνο νωρίς, επιτρέποντας στους εκπαιδευτές να προσφέρουν υποστήριξη και να αυξήσουν τη εμπλοκή τους. Οι εκπαιδευτές μπορούν να αξιοποιήσουν την ικανότητα της AI να



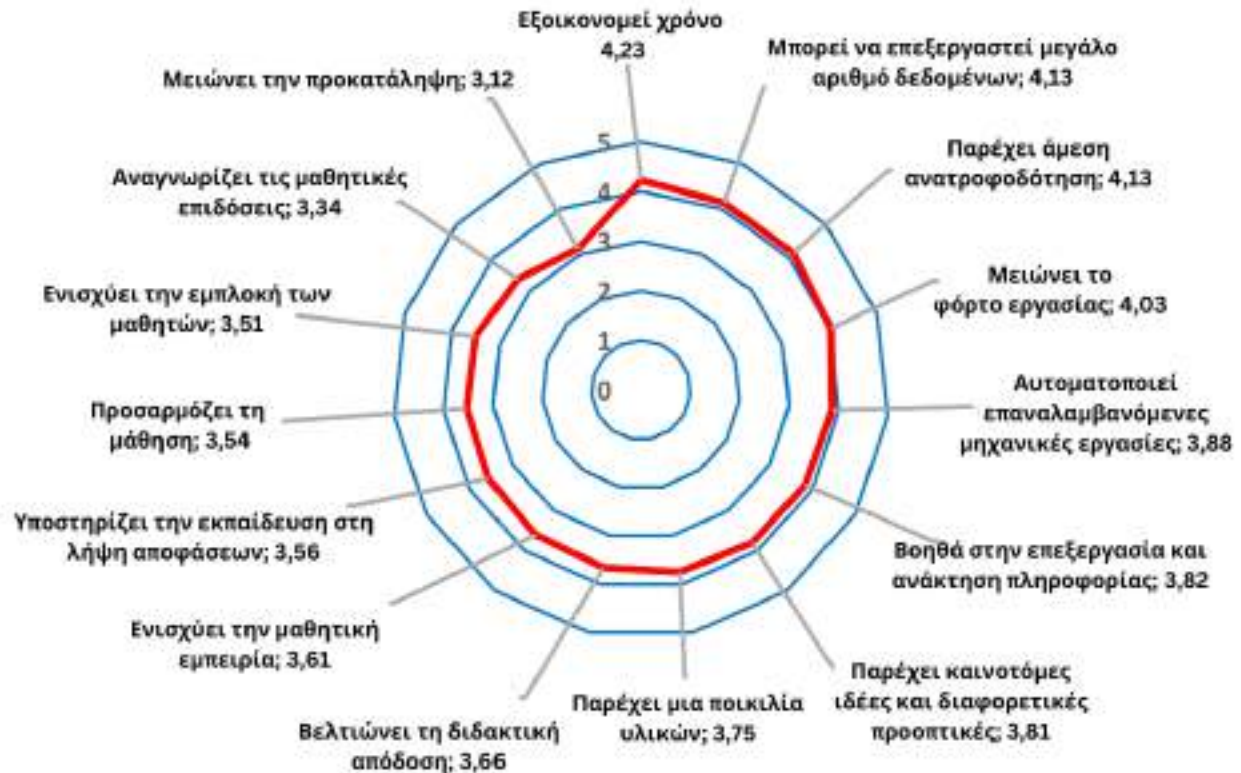
παρέχουν έγκαιρες παρεμβάσεις, συμβάλλοντας σε υψηλότερα ποσοστά παρακολούθησης και ολοκλήρωσης μαθημάτων. Τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης είναι σε θέση να αυξήσουν τις βαθμολογίες των εξετάσεων κατά 62% και τα ποσοστά αποφοίτησης κατά 43% (AAA, 2024).

Συνοψίζοντας, η ενσωμάτωση της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση παρουσιάζει σημαντικά ποιοτικά και ποσοτικά οφέλη. Ενισχύοντας τη δέσμευση, υποστηρίζοντας την επαγγελματική ανάπτυξη και παρέχοντας πληροφορίες βάσει δεδομένων, η AI εμπλουτίζει την εκπαιδευτική εμπειρία τόσο για τους διδάσκοντες όσο και για τους φοιτητές. Ποσοτικά, επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να διαχειρίζονται αποτελεσματικότερα το χρόνο τους, βελτιώνει τα ποσοστά παρακολούθησης και ολοκλήρωσης και προάγει ένα πιο ευέλικτο και αποτελεσματικό μαθησιακό περιβάλλον.

Στο Σχήμα 8 παρουσιάζονται τα πλεονεκτικά αποτελέσματα της εφαρμογής της AI σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα σύμφωνα με εμπειρικά δεδομένα. Τα σημαντικότερα οφέλη της AI είναι η εξοικονόμηση χρόνου (M: 4,23), η επεξεργασία μεγάλου αριθμού δεδομένων (M: 4,13) και η παροχή άμεσης ανατροφοδότησης (M: 4,13), γεγονός που αποδεικνύει την αποτελεσματικότητα και την ανταπόκρισή της. Ομοίως, η μείωση του φόρτου εργασίας (M: 4,03) και η αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων μηχανικών δραστηριοτήτων (M: 3,88) αντανακλώνονται ως σημαντικά πλεονεκτήματα. Στα πλεονεκτήματα με μέτρια βαθμολογία περιλαμβάνονται τα εξής: Ενισχύει τη δέσμευση των μαθητών (M: 3,51), Υποστηρίζει τη λήψη διδακτικών αποφάσεων (M: 3,56) και Προσαρμόζει τη μάθηση (M: 3,54). Μειώνει την προκατάληψη (M: 3,12) και Προσδιορίζει την επίδοση των μαθητών (M: 3,34) με σχετικά χαμηλότερες βαθμολογίες. Τα ευρήματα αυτά δείχνουν ότι οι συμμετέχοντες εκτιμούν περισσότερο την AI για τις δυνατότητες εξοικονόμησης χρόνου, την αποδοτικότητα και την ικανότητά της να χειρίζεται δραστηριότητες μεγάλης κλίμακας, ενώ οι λειτουργίες της στη μείωση των προκαταλήψεων και την εξατομικευμένη μάθηση θεωρούνται λιγότερο σημαντικές (βλ. Παράρτημα Z).



Σχήμα 8. Πλεονεκτήματα της χρήσης της AI



10. Προκλήσεις

Διαφορετικές προκλήσεις υπογραμμίζουν την ανάγκη για διάφορες παρεμβάσεις, συμπεριλαμβανομένων των οικονομικών, ηθικών, τεχνικών και κοινωνικών διαστάσεων της χρήσης της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 9.



Εικόνα 9. Χάρτης των προκλήσεων



10.1.Κενά γνώσεων και γραμματισμού AI

Έλλειψη γραμματισμού στην AI μεταξύ των εκπαιδευτών: Πολλοί εκπαιδευτικοί έχουν περιορισμένη εμπειρία με την AI, γεγονός που δημιουργεί εμπόδιο στην αποτελεσματική ενσωμάτωση. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, τα εκπαιδευτικά προγράμματα που ενισχύουν τον αλφαριθμητισμό της AI και υποστηρίζουν ένα θετικό μαθησιακό περιβάλλον είναι σημαντικά για την αντιμετώπιση αυτής της πρόκλησης. Υπάρχουν επίσης διαφορετικά επίπεδα γνώσεων, κινήτρων και προετοιμασίας για την ενσωμάτωση της AI στη διδασκαλία μεταξύ των διδασκόντων. Ως εκ τούτου, σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να χρειαστεί μια στοχευμένη παρέμβαση (π.χ. μελέτες περιπτώσεων, προγράμματα κατάρτισης).

Οι ραγδαίες εξελίξεις της Τεχνητής Νοημοσύνης περιπλέκουν την υιοθέτηση: Ο γρήγορος ρυθμός των εξελίξεων της Τεχνητής Νοημοσύνης καθιστά δύσκολο για τα πανεπιστήμια να παραμένουν ενημερωμένα. Οι εκπαιδευτικοί μπορεί επίσης να



αισθάνονται συγκλονισμένοι από την ανάγκη εκμάθησης συνεχώς εξελισσόμενων εργαλείων και μπορεί να αντιστέκονται στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών.

10.2. Προκλήσεις σχετικά με την υποδομή και το κόστος

Κόστος εγκατάστασης, εκπαίδευσης και συντήρησης: Η εφαρμογή εργαλείων AI απαιτεί σημαντική αρχική επένδυση, συνεχή συντήρηση και τακτική κατάρτιση των εκπαιδευτικών. Πολλά πανεπιστήμια αντιμετωπίζουν δημοσιονομικούς περιορισμούς που καθιστούν δύσκολη τη βιώσιμη υποστήριξη αυτών των δαπανών.

Ανεπαρκής τεχνολογική υποδομή: Αυτό μπορεί να εμποδίσει την αποτελεσματική ενσωμάτωση. Η αξιόπιστη πρόσβαση στο διαδίκτυο, οι ισχυροί διακομιστές και το συμβατό υλικό είναι απαραίτητα, αλλά δεν είναι πάντα διαθέσιμα.

10.3. Παιδαγωγικές και πειθαρχικές προκλήσεις

Περιορισμένη εφαρμογή: και δεν επωφελούνται όλοι οι τομείς εξίσου από την AI. Για παράδειγμα, οι κλάδοι που βασίζονται σε μεγάλο βαθμό σε υποκειμενικές αξιολογήσεις ή δημιουργική εργασία μπορεί να μην ευθυγραμμίζονται καλά με τις δυνατότητες της AI. Ορισμένες διδακτικές δραστηριότητες, όπως τα πρακτικά εργαστήρια ή οι σύνθετες κοινωνικές αλληλεπιδράσεις, είναι επίσης δύσκολο να αυτοματοποιηθούν ή να προσομοιωθούν με AI. Ως εκ τούτου, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να μην είναι κατάλληλη για όλους τους κλάδους και ορισμένες δραστηριότητες απαιτούν εγγενώς ανθρώπινες, διαδραστικές προσεγγίσεις.

Περιορισμένη κατανόηση της σκέψης των μαθητών: Αυτό καθιστά δύσκολη την αντικατάσταση της ανθρώπινης διορατικότητας σε σύνθετα μαθησιακά σενάρια.

Έλλειψη τυποποιημένων κατευθυντήριων γραμμών για τη χρήση της AI στην εκπαίδευση: Η απουσία τυποποιημένων κατευθυντήριων γραμμών σχετικά με τον τρόπο εφαρμογής και διαχείρισης της AI δημιουργεί ασυνέπεια, καθιστώντας δύσκολο για τους εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν τις βέλτιστες πρακτικές και τις θεσμικές προσδοκίες.

Κίνδυνος υπερβολικής εξάρτησης από την τεχνητή νοημοσύνη: Υπάρχει κίνδυνος οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές να εξαρτηθούν υπερβολικά από τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, μειώνοντας ενδεχομένως τις δεξιότητες κριτικής σκέψης, τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και υπονομεύοντας τις παραδοσιακές διδακτικές πρακτικές.



10.4.Ζητήματα δεοντολογίας, λογοδοσίας και ισότητας

Δεοντολογικά ζητήματα και λογοκλοπή: εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης εγείρουν ηθικά ζητήματα σχετικά με τη λογοκλοπή, το απόρρητο των δεδομένων και τη διαφάνεια. Η χρήση περιεχομένου που παράγεται από AI μπορεί να περιπλέξει την ακαδημαϊκή ακεραιότητα. Σύμφωνα με την AAA (2024), το 65% των εκπαιδευτικών ανησυχούν για την ακαδημαϊκή ακεραιότητα της χρήσης AI.

Λογοδοσία: Ο καθορισμός του ποιος είναι υπεύθυνος για τα αποτελέσματα των συστημάτων AI μπορεί να είναι δύσκολος. Για παράδειγμα, εάν τα εργαλεία AI παράγουν μεροληπτικές ή εσφαλμένες πληροφορίες, δεν είναι σαφές ποιος φέρει την ευθύνη - ο εκπαιδευτής, το πανεπιστήμιο ή ο πάροχος AI.

Ιδιωτικότητα και ασφάλεια δεδομένων: Τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης συλλέγουν και αναλύουν τεράστιες ποσότητες δεδομένων μαθητών, εγείροντας ανησυχίες σχετικά με την προστασία των δεδομένων και τον ασφαλή χειρισμό ευαίσθητων πληροφοριών. Το 42% των εκπαιδευτικών ανησυχούν για τον τρόπο διαχείρισης των προσωπικών δεδομένων στα συστήματα AI. Η συμμόρφωση με τους κανονισμούς προστασίας δεδομένων, όπως ο ΓΚΠΔ, είναι απαραίτητη αλλά πολύπλοκη.

Προσβασιμότητα και ισότητα: Τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης πρέπει να είναι προσβάσιμα σε όλους τους μαθητές, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων με αναπηρίες και των ατόμων από μη προνομιούχα περιβάλλοντα. Η εξασφάλιση ισότιμης πρόσβασης στην εκπαίδευση με τεχνητή νοημοσύνη εξακολουθεί να αποτελεί πρόκληση, ιδίως σε περιοχές με περιορισμένους πόρους. Οι ανισότητες στην πρόσβαση στα εργαλεία AI αποτελούν επίσης μείζονα ανησυχία και το 30% των εκπαιδευτικών ανησυχούν για άνιση πρόσβαση (AAA, 2024). Οι περισσότεροι εκπαιδευτές δεν έχουν επίσης πρόσβαση σε αξιόπιστα και ολοκληρωμένα εργαλεία και πλατφόρμες AI, γεγονός που θα έβλαπτε τις ευκαιρίες ισότιμης εκπαίδευσης.

Θέματα πνευματικών δικαιωμάτων: Η χρήση περιεχομένου που παράγεται από τεχνητή νοημοσύνη ή δεδομένων εκπαίδευσης από πηγές που προστατεύονται από πνευματικά δικαιώματα μπορεί να δημιουργήσει νομικές προκλήσεις. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι προσεκτικοί όσον αφορά τους περιορισμούς των πνευματικών δικαιωμάτων για να διασφαλίσουν ότι τα εργαλεία AI συμμορφώνονται με τους νόμους περί πνευματικής ιδιοκτησίας.



10.5. Διδακτικοί περιορισμοί και τεχνικές προκλήσεις

Τεχνικά σφάλματα και περιορισμοί: Τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να παρουσιάσουν σφάλματα ή δυσλειτουργίες που διαταράσσουν τη διαδικασία μάθησης. Τα αναξιόπιστα συστήματα AI μπορεί να οδηγήσουν σε λανθασμένες αξιολογήσεις (π.χ. παραισθήσεις), παρερμηνεία των δεδομένων των μαθητών ή εσφαλμένη ευθυγράμμιση με τους μαθησιακούς στόχους.

Περιορισμένη κατανόηση του πλαισίου: Αυτό καθιστά δύσκολη την κατανόηση των λόγων που κρύβονται πίσω από τις αντιδράσεις ή τη συμπεριφορά των μαθητών. Αυτός ο περιορισμός μπορεί να οδηγήσει σε παρανοήσεις και ακατάλληλη ανατροφοδότηση.

Περιορισμένη ικανότητα επεξεργασίας διαφοροποιημένων απαντήσεων: Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης δυσκολεύονται να ερμηνεύσουν τις λεπτές γλωσσικές ενδείξεις, τα συναισθήματα και άλλες σύνθετες απαντήσεις των μαθητών, περιορίζοντας την αποτελεσματικότητά τους σε τομείς που απαιτούν ευαισθησία, ενσυναίσθηση ή βαθιά κατανόηση του πλαισίου.

10.6. Κοινωνικές αλληλεπιδράσεις

Μειωμένη κοινωνική αλληλεπίδραση: 63% των εκπαιδευτικών πιστεύουν ότι τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης μειώνουν την αλληλεπίδραση μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών. Η εκπαίδευση δεν αφορά μόνο την απόκτηση γνώσεων- αφορά επίσης την πολιτιστική και κοινωνική ανάπτυξη. Η εξάρτηση από την AI μπορεί να προκαλέσει διάβρωση αυτών των βασικών στοιχείων, επηρεάζοντας την ευρύτερη εκπαιδευτική εμπειρία. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να περιορίσει τις αλληλεπιδράσεις μαθητών-καθηγητών και συνομηλίκων, υπονομεύοντας την κοινωνική δυναμική της μάθησης. Η υπερβολική στήριξη στην AI μπορεί να μειώσει την ευκαιρία των μαθητών να αναπτύξουν επικοινωνιακές, συνεργατικές και διαπροσωπικές δεξιότητες. Καθώς μπορεί να μειώσει την άμεση ανθρώπινη αλληλεπίδραση, η AI μπορεί επίσης να έχει διάφορες ψυχολογικές και κοινωνικές επιπτώσεις στους φοιτητές και το διδακτικό προσωπικό. Ως εκ τούτου, τα εργαλεία AI θα πρέπει να συνδυάζονται με την ομαδική εργασία και τις διαδραστικές μεθόδους διδασκαλίας για να διατηρηθεί η ανθρώπινη αλληλεπίδραση.

Μείωση του ανθρώπινου ρόλου στη διδασκαλία: Η εκτεταμένη ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να υποβαθμίσει το ρόλο των εκπαιδευτικών, καθώς ορισμένα καθήκοντα που παραδοσιακά εκτελούν οι εκπαιδευτές αυτοματοποιούνται.

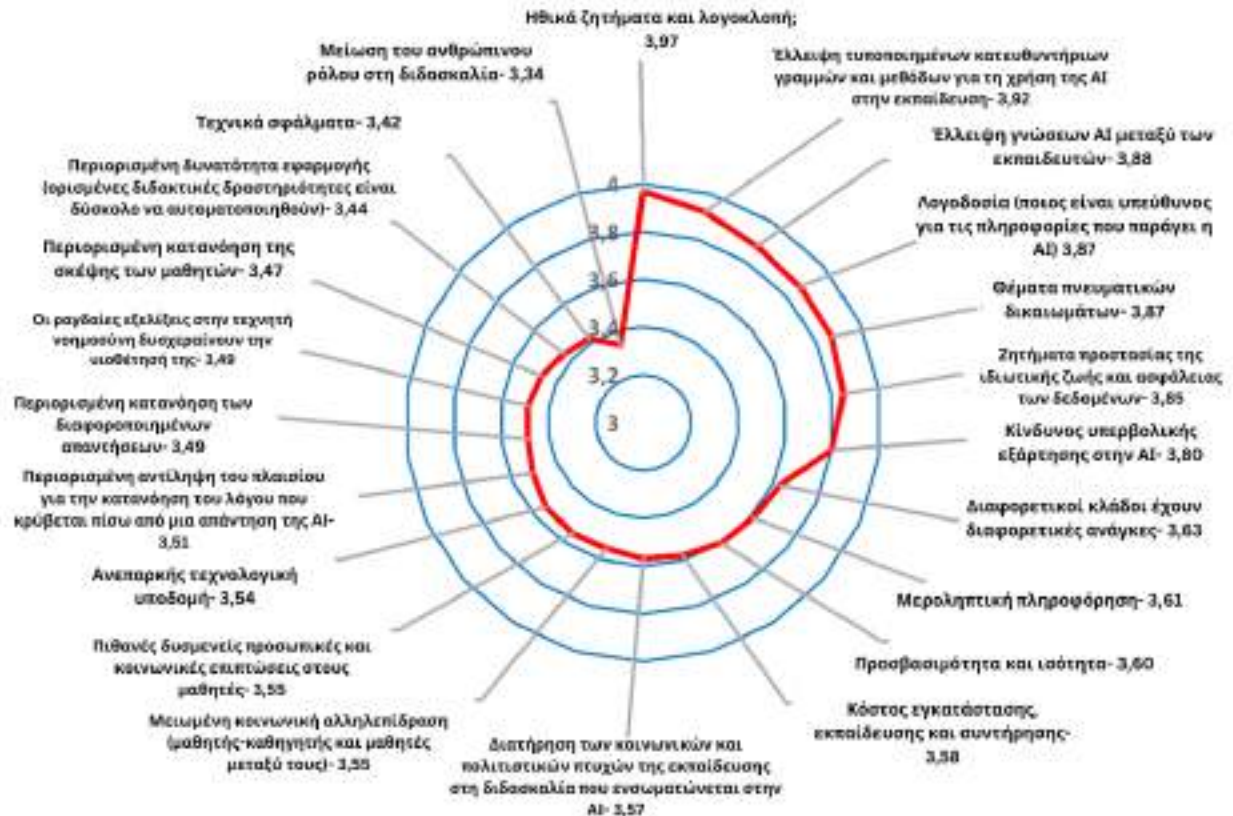


Αυτή η αλλαγή μπορεί να μεταβάλει τη σχέση μαθητή-καθηγητή και να επηρεάσει την αντιληπτή αξία της ανθρώπινης καθοδήγησης. Μια μελέτη έδειξε ότι το 30% των εκπαιδευτικών πιστεύει ότι η AI θα προκαλέσει εκτόπιση θέσεων εργασίας. Υπάρχει επίσης κάποια ανησυχία σχετικά με την απώλεια πολύτιμων διδακτικών δεξιοτήτων (23%) από την αυτοματοποίηση (AAA, 2024).

Το ακόλουθο σχήμα 10 περιγράφει τα εμπόδια στη χρήση της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση σύμφωνα με την ανάλυση εμπειρικών δεδομένων. Τα σημαντικότερα εμπόδια αναφέρθηκαν ως ηθικά ζητήματα και λογοκλοπή (M: 3,97), ακολουθούμενα από την έλλειψη κατευθυντήριων γραμμών και πολιτικών (M: 3,92) και τον αλφαριθμητισμό των διδασκόντων στην AI (M: 3,88), την υπευθυνότητα (ποιος είναι υπεύθυνος για τις πληροφορίες που παράγονται από την AI) (M: 3,87) και τα θέματα πνευματικών δικαιωμάτων (M: 3,87). Άλλα αξιοσημείωτα εμπόδια περιλαμβάνουν τον κίνδυνο υπερβολικής εξάρτησης από την AI (M: 3,80) και το γεγονός ότι οι διάφοροι κλάδοι έχουν διαφορετικές ανάγκες (M: 3,63). Οι μέτριες ανησυχίες περιλαμβάνουν τις προκατειλημμένες πληροφορίες (M: 3,61), την προσβασιμότητα και την ισότητα (M: 3,60), και τη διατήρηση των κοινωνικών και πολιτιστικών πτυχών της εκπαίδευσης στη διδασκαλία με AI (M: 3,57). Η μείωση του ανθρώπινου ρόλου στη διδασκαλία (M: 3,34) θεωρείται λιγότερο σημαντικό εμπόδιο. Συνολικά, τα δεδομένα υποδηλώνουν ότι τα ηθικά προβλήματα, η έλλειψη γνώσης και ευθύνης και οι προκλήσεις που σχετίζονται με την υποδομή και τα πρότυπα είναι οι κύριες προκλήσεις που αντιμετωπίζονται κατά την ενσωμάτωση της AI στην εκπαίδευση (βλ. Παράρτημα Η).



Εικόνα 10. Εμπόδια στη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης



10.7.Προσωπική αντίσταση

Ορισμένοι διδάσκοντες μπορεί επίσης να έχουν λιγότερα κίνητρα για την ενσωμάτωση της ΑΙ και να αντιστέκονται στην υιοθέτησή της στη διδασκαλία τους. Οι δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης για την τριτοβάθμια εκπαίδευση πρέπει να επικοινωνηθούν αποτελεσματικά, τονίζοντας τα πιθανά πλεονεκτήματά της και προσφέροντας παράλληλα διάφορα κίνητρα.

Η αντίσταση στην υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης στα εκπαιδευτικά πανεπιστήμια προέρχεται συχνά από έναν συνδυασμό παραγόντων, όπως ο σκεπτικισμός απέναντι στις νέες τεχνολογίες, οι ηθικές ανησυχίες (Cyrgus & Raymond, 2023) και ο θεσμικός συντηρητισμός. Οι διαφορετικές απόψεις μεταξύ εκπαιδευτών (Mukred et al., 2023), φοιτητών (Kharroubi et al., 2024) και διοικητικών στελεχών σχετικά με τον ρόλο της ΑΙ στον ακαδημαϊκό χώρο αναδεικνύουν την έλλειψη συναίνεσης σχετικά με την υιοθέτηση αυτής της τεχνολογίας. Επιπλέον, τα πανεπιστήμια έχουν συνήθως βαθιά ριζωμένες παραδόσεις και καθιερωμένες νόρμες



(Allumi et al., 2024). Ως αποτέλεσμα, οι αλλαγές μπορεί να εκλαμβάνονται ως απειλή για την υπάρχουσα τάξη, με αποτέλεσμα οι εκπαιδευτές και οι διοικητικοί υπάλληλοι να είναι απρόθυμοι να υιοθετήσουν τεχνολογίες AI.

Επιπλέον, πολλοί άνθρωποι ανησυχούν για την απώλεια θέσεων εργασίας λόγω της τεχνητής νοημοσύνης. Ορισμένοι εκπαιδευτές μπορεί να φοβούνται ότι η AI θα αλλάξει τον ρόλο τους ή θα μειώσει τη σημασία τους στο εκπαιδευτικό σύστημα. Σύμφωνα με τη θεωρία της ολοκληρωμένης απόκτησης φόβου (Li και Huang, 2020), η AI προκαλεί διάφορα συναισθήματα, συμπεριλαμβανομένου του άγχους αντικατάστασης της θέσης εργασίας. Αυτό το άγχος μπορεί να συμβάλει στην αντίσταση κατά των συστημάτων AI που εξορθολογίζουν τις διαδικασίες ή αυτοματοποιούν τα καθήκοντα. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να αντιμετωπιστεί η ατομική και θεσμική αντίσταση στην αλλαγή όσον αφορά την υιοθέτηση της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Οι λύσεις σε αυτές τις προκλήσεις συζητούνται στην επόμενη ενότητα.

11. Αξιολόγηση αναγκών

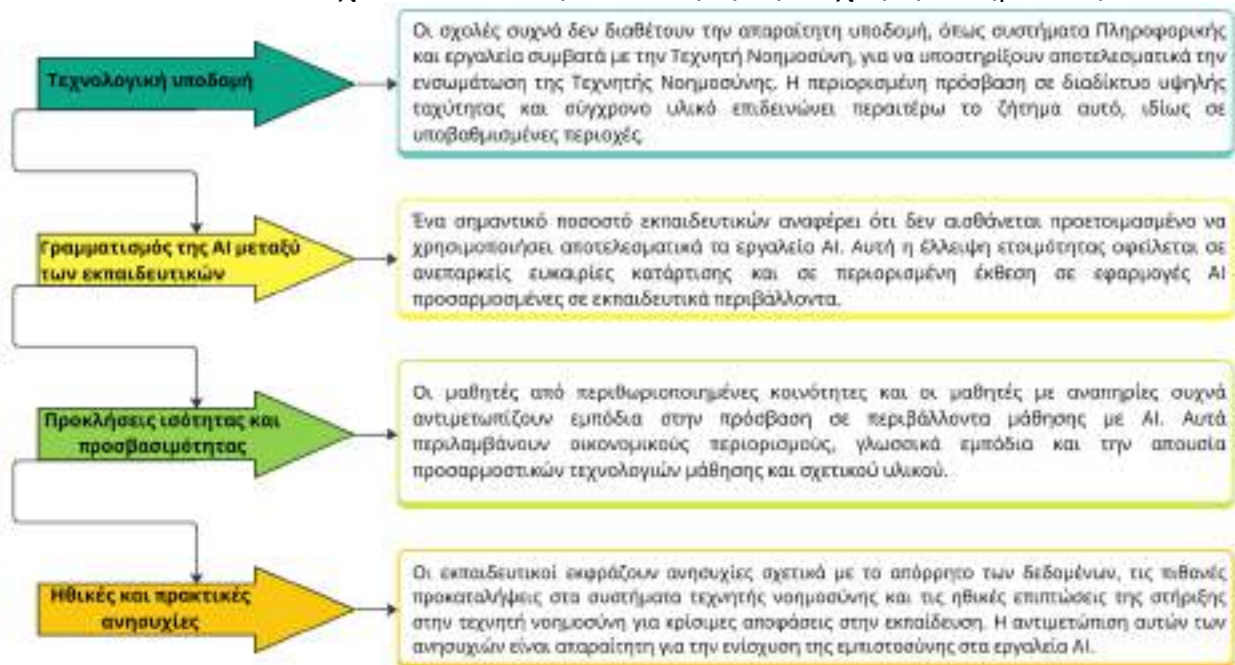
Η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στην τριτοβάθμια εκπαίδευση απαιτεί την εις βάθος κατανόηση των αναγκών των ιδρυμάτων, των καθηγητών και των φοιτητών. Μια ολοκληρωμένη ανάλυση όχι μόνο εντοπίζει τα κενά στις τρέχουσες εκπαιδευτικές πρακτικές, αλλά και ενημερώνει για το σχεδιασμό στρατηγικών και εργαλείων που ευθυγραμμίζονται με τις μοναδικές προκλήσεις και τους στόχους των ιδρυμάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (AEI). Η παρούσα ενότητα περιγράφει τις βασικές ιδέες που προέκυψαν από ποιοτική και ποσοτική έρευνα που διεξήχθη με εκπαιδευτικούς και άλλους ενδιαφερόμενους φορείς.

11.1. Τρέχοντα κενά στην υιοθέτηση της AI

Η υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση ποικίλλει σημαντικά μεταξύ ιδρυμάτων, κλάδων και ρόλων. Πολλά AEI δεν έχουν ακόμη δημιουργήσει ένα συνεκτικό όραμα ή πλαίσιο για την ενσωμάτωση της AI στη διδασκαλία, τη μάθηση και τη διοίκηση. Τα βασικά κενά περιλαμβάνουν:



Εικόνα 11. Τρέχοντα κενά στην υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης



11.2. Διαπιστώσεις των ενδιαφερομένων μερών

Οι εκπαιδευτικοί τονίζουν την ανάγκη για εργαλεία που απλοποιούν τα διοικητικά καθήκοντα, όπως η βαθμολόγηση και η παρακολούθηση της παρουσίας, ενώ παράλληλα ενισχύουν την ικανότητά τους να παρέχουν εξατομικευμένη διδασκαλία. Πιστεύουν επίσης ότι οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης θα πρέπει να παρέχουν ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο, να δημιουργούν εξατομικευμένες μαθησιακές διαδρομές και να υποστηρίζουν μη παραδοσιακούς μαθητές. Επιπλέον, οι γνώσεις που βασίζονται στην ΑΙ αναμένεται να βελτιστοποιήσουν την κατανομή των πόρων, να βελτιώσουν τα ποσοστά διατήρησης και να διασφαλίσουν τη συμμόρφωση με τα πρότυπα διαπίστευσης.

11.3. Ευκαιρίες για την ενσωμάτωση της ΑΙ

Η ανάλυση εντοπίζει διάφορες ευκαιρίες για την αντιμετώπιση αυτών των κενών και την ενίσχυση της υιοθέτησης της ΑΙ στα ΑΕΙ:

Εκπαίδευση και επαγγελματική ανάπτυξη:

- Ανάπτυξη ολοκληρωμένων προγραμμάτων γραμματισμού στην ΑΙ για εκπαιδευτικούς και διοικητικούς, με έμφαση στις πρακτικές εφαρμογές στη διδασκαλία και τη μάθηση.



- b. Προσφέρετε μαθήματα πιστοποίησης σχετικά με τη δεοντολογική χρήση της AI, την ανάλυση δεδομένων και τις τεχνολογίες προσαρμοστικής μάθησης.

Ανάπτυξη υποδομών:

- c. Επενδύστε σε πλατφόρμες τεχνητής νοημοσύνης βασισμένες στο cloud και κλιμακούμενες λύσεις ΤΠ που υποστηρίζουν ποικίλες εκπαιδευτικές ανάγκες.
- d. Προώθηση της ισότιμης πρόσβασης στην τεχνολογία με την προσφορά συσκευών και επιδοτήσεων για το διαδίκτυο σε υποβαθμισμένους ενδιαφερόμενους.

Δεοντολογικά πλαίσια και πολιτικές:

- e. Θέσπιση σαφών κατευθυντήριων γραμμών για τη δεοντολογική χρήση της AI, συμπεριλαμβανομένων της διαφάνειας, της λογοδοσίας και των προτύπων προστασίας της ιδιωτικής ζωής των δεδομένων.
- f. Τακτικός έλεγχος των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης για τον εντοπισμό και τον μετριασμό των προκαταλήψεων, διασφαλίζοντας τη δικαιοσύνη στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων.

Συνεργασία και καινοτομία:

- g. Προώθηση συμπράξεων με εταιρείες edtech και ερευνητικούς οργανισμούς για τη συν-ανάπτυξη λύσεων AI προσαρμοσμένων σε εκπαιδευτικά πλαίσια.
- h. Ενθάρρυνση της διεπιστημονικής συνεργασίας μεταξύ των διδασκόντων για τη διερεύνηση καινοτόμων χρήσεων της AI σε διάφορους τομείς.

11.4. Αναμενόμενα αποτελέσματα της ενσωμάτωσης της AI

Με την αντιμετώπιση αυτών των κενών και την αξιοποίηση των ευκαιριών, τα ΑΕΙ μπορούν να επιτύχουν μετασχηματιστικά αποτελέσματα, όπως:



Εικόνα 12. Αναμενόμενα αποτελέσματα της ενσωμάτωσης της AI



Η διενέργεια ανάλυσης αναγκών είναι ένα κρίσιμο πρώτο βήμα για τον σχεδιασμό αποτελεσματικών στρατηγικών ενσωμάτωσης της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Με την κατανόηση των συγκεκριμένων προκλήσεων και προτεραιοτήτων των ενδιαφερομένων μερών τους, τα πανεπιστήμια μπορούν να δημιουργήσουν εξατομικευμένες λύσεις που ενισχύουν τη διδασκαλία, τη μάθηση και τη διοίκηση. Αυτή η προληπτική προσέγγιση διασφαλίζει ότι η AI χρησιμεύει ως εργαλείο για την ένταξη, την καινοτομία και την αριστεία στην εκπαίδευση.

Πολλοί μελετητές έχουν επίσης επισημάνει ότι τα πανεπιστήμια υιοθετούν μια συντηρητική προσέγγιση όσον αφορά την εφαρμογή καινοτόμων πρακτικών, έρευνας και τεχνολογιών για τη βελτίωση των διαδικασιών διδασκαλίας και μάθησης (Liu et al., 2020), υπογραμμίζοντας την ανάγκη για ενδελεχή αξιολόγηση αυτής της τάσης. Η αντίσταση αυτή προκαλεί ακόμη μεγαλύτερη έκπληξη, δεδομένων των βαθιών και ευρέως διαδεδομένων πλεονεκτημάτων της ολοκληρωμένης AI στα ΑΕΙ, όπως η αυξημένη αποδοτικότητα των συστημάτων μαθησιακής ανάλυσης, οι αποτελεσματικότερες και αποδοτικότερες διαδικασίες διδασκαλίας και η ελάφρυνση του διοικητικού φόρτου μέσω διαδικασιών όπως τα αλγοριθμικά εργαλεία υποστήριξης λήψης αποφάσεων.



Όπως συζητήθηκε παραπάνω, μπορούν να αναφερθούν διάφοροι λόγοι για την απροθυμία των εκπαιδευτικών να αναπτύξουν την AI, συμπεριλαμβανομένης της έλλειψης γραμματισμού στην AI, των φόβων σχετικά με τη μετατόπιση της θέσης εργασίας, της απροθυμίας να αγκαλιάσουν την καινοτομία και να αναλάβουν κινδύνους, της προκατάληψης και των διακρίσεων στην αναλυτική μάθησης και της ανεπαρκούς χρηματοδότησης. Είναι σαφές ότι πρέπει να αναπτυχθούν αποτελεσματικά μοντέλα που θα βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς να ξεπεράσουν αυτές τις προκλήσεις. Ως εκ τούτου, η κατανόηση των προοπτικών των εκπαιδευτικών σχετικά με τα συστήματα AI είναι ένα κρίσιμο βήμα, δεδομένου ότι αποτελούν τις κύριες αρχές στο εκπαιδευτικό περιβάλλον (Kizilcec, 2024).

Ένα μεγάλο μέρος της έρευνας σχετικά με την AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση έχει επικεντρωθεί στις τεχνολογικές βελτιώσεις (Bond et al., 2024), υποδεικνύοντας παράγοντες που πρακτικά διαμορφώνουν τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται, εμπιστεύονται και εφαρμόζουν την AI στις ακαδημαϊκές πρακτικές τους (Buckingham Shum et al., 2019). Ενώ αυτές οι μελέτες προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για τον ρόλο της AI στην AEI, καμία δεν έχει ασχοληθεί επαρκώς με πρακτικές λύσεις για την αντιμετώπιση των προκλήσεων της υιοθέτησης. Ως εκ τούτου, υπάρχει ανάγκη να αναπτυχθεί ένα νέο και καινοτόμο πλαίσιο για την υιοθέτηση της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, το οποίο θα βασίζεται τόσο σε ποιοτικές όσο και σε ποσοτικές προσεγγίσεις.

Με βάση εμπειρικά δεδομένα, η παρούσα έκθεση στοχεύει επίσης να καλύψει αυτό το κενό. Λύσεις όπως η επένδυση σε υποδομές, η εφαρμογή τυποποιημένων κατευθυντήριων γραμμών και η παροχή συνεχούς κατάρτισης σε θέματα AI literacy είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων. Πολλοί εκπαιδευτικοί απαιτούν ισχυρές αποδείξεις ότι οι νέες προσεγγίσεις θα βελτιώσουν τα μαθησιακά αποτελέσματα, γεγονός που συμβάλλει στους φόβους αντικατάστασης από την AI και στην επιφυλακτική στάση απέναντι στη νέα τεχνολογία. Ορισμένοι προτείνουν υβριδική νοημοσύνη, δίνοντας έμφαση στη συνεργασία μεταξύ ανθρώπων και AI και όχι στην αντικατάσταση (Akata et al., 2019). Για να αντιμετωπιστούν αυτές οι ανησυχίες, απαιτούνται εκτεταμένες ευκαιρίες επικοινωνίας, κατάρτισης και πιστοποίησης, καθώς και πρότυπα και κατευθυντήριες γραμμές, ώστε να υποστηριχθεί η ενσωμάτωση της AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και να καθοδηγηθεί ο μελλοντικός της ρόλος.



11.5.Εκπαίδευση για AI

Η κατάρτιση, η πιστοποίηση και τα μικρο-πιστοποιητικά είναι εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εξοπλίσουν τους εκπαιδευτικούς με τις απαραίτητες γνώσεις, τεχνικές δεξιότητες και ηθική κατανόηση που απαιτούνται για την υπεύθυνη και αποτελεσματική ενσωμάτωση της AI, καθώς και για την οικοδόμηση του αλφαριθμητισμού της AI μεταξύ των εκπαιδευτών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το 87% των εκπαιδευτικών δεν έχει λάβει κανενός είδους εκπαίδευση στην AI (AAA, 2024), το χάσμα του αλφαριθμητισμού στην AI παραμένει ένα σημαντικό εμπόδιο.

Με βάση την εμπειρική ανάλυση, τα ακόλουθα θέματα αναδείχθηκαν ως τα κύρια θέματα που πρέπει να καλυφθούν σε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για την AI που απευθύνεται σε εκπαιδευτές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι το πρόγραμμα κατάρτισης θα πρέπει να καλύπτει θεμελιώδεις έννοιες AI, τεχνικές δεξιότητες, παιδαγωγικές στρατηγικές και ηθικές εκτιμήσεις, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να αξιοποιήσουν τα εργαλεία AI με αυτοπεποίθηση και επάρκεια. Παρακάτω παρατίθενται τα βασικά θέματα κατάρτισης και το προτεινόμενο περιεχόμενό τους:

Εισαγωγή, ιστορία και ανάπτυξη της Τεχνητής Νοημοσύνης

Αυτή η ενότητα διερευνά τον ορισμό και την ιστορία της AI, τις διαφορές μεταξύ AI και Γενετικής AI, καθώς και την προέλευση και την εξέλιξη της AI, από τα πρώιμα θεωρητικά μοντέλα έως τις σύγχρονες εφαρμογές σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης. Καλύπτει βασικά ορόσημα, τεχνολογικές εξελίξεις και την ανάπτυξη της μηχανικής μάθησης, της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας και της όρασης υπολογιστών. Το θέμα αυτό παρέχει στους εκπαιδευτικούς μια θεμελιώδη κατανόηση της διαδρομής της AI και των αυξανόμενων δυνατοτήτων της στη διαμόρφωση των εκπαιδευτικών τεχνολογιών.

Αρχές της Τεχνητής Νοημοσύνης και οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις της

Το θέμα αυτό αφορά τις θεμελιώδεις αρχές της AI, συμπεριλαμβανομένου του τρόπου με τον οποίο τα συστήματα AI λειτουργούν, μαθαίνουν και προσαρμόζονται. Εξετάζει επίσης τον κοινωνικοοικονομικό αντίκτυπο της AI, συζητώντας θέματα όπως η εκτόπιση θέσεων εργασίας, η προστασία της ιδιωτικής ζωής των δεδομένων και οι ηθικές επιπτώσεις της AI στην κοινωνία. Αυτό το περιεχόμενο βοηθά τους εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν τις ευρύτερες επιπτώσεις της AI, συμπεριλαμβανομένων τόσο των πλεονεκτημάτων της όσο και των πιθανών



κοινωνικών προκλήσεων, προωθώντας μια τεκμηριωμένη προσέγγιση στη χρήση της AI.

Τεχνικές δεξιότητες για χρήση της AI στην εκπαίδευση

Αυτή η ενότητα καλύπτει πρακτική, πρακτική εξάσκηση με εργαλεία AI που χρησιμοποιούνται συνήθως σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, συμπεριλαμβανομένων των chatbots, της μαθησιακής ανάλυσης, των πλατφορμών προσαρμοστικής μάθησης και των αυτοματοποιημένων συστημάτων βαθμολόγησης. Οι συμμετέχοντες θα μάθουν να εγκαθιστούν, να προσαρμόζουν και να εφαρμόζουν αυτά τα εργαλεία στις τάξεις τους. Στόχος είναι να αποκτήσουν τεχνική επάρκεια, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να εφαρμόζουν αποτελεσματικά τα εργαλεία AI, να επιλύουν βασικά προβλήματα και να ενισχύουν τη συνολική αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας.

Παιδαγωγικές δεξιότητες για τη χρήση της AI στην εκπαίδευση

Αυτή η ενότητα διερευνά πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί η τεχνητή νοημοσύνη για τον εμπλουτισμό της παιδαγωγικής. Τα θέματα περιλαμβάνουν εξατομικευμένο σχεδιασμό μάθησης, προσαρμοστικές στρατηγικές διδασκαλίας και μεθόδους για τον συνδυασμό της AI με τις παραδοσιακές διδακτικές προσεγγίσεις. Μελέτες περιπτώσεων θα καταδείξουν την επιτυχή ενσωμάτωση της AI-παιδαγωγικής. Αυτή η ενότητα εξοπλίζει τους εκπαιδευτικούς με παιδαγωγικές στρατηγικές για τη χρήση της AI για τη βελτίωση των διδακτικών πρακτικών, διασφαλίζοντας ότι η AI υποστηρίζει και όχι αντικαθιστά την εκπαίδευση που καθοδηγείται από τον άνθρωπο.

Δεξιότητες προτροπής στην AI

Οι εκπαιδευτικοί θα μάθουν την τέχνη της προτροπής μοντέλων τεχνητής νοημοσύνης όπως το ChatGPT να δημιουργούν συγκεκριμένο, σχετικό περιεχόμενο στο πλαίσιο αυτού του θέματος. Αυτή η ενότητα καλύπτει τη μηχανική των προτροπών, την αποτελεσματική υποβολή ερωτήσεων και τις στρατηγικές για τη λήψη ακριβών και υψηλής ποιότητας απαντήσεων από τα εργαλεία AI. Αυτή η ενότητα θα αναπτύξει τις δεξιότητες προτροπής των εκπαιδευτικών ώστε να μεγιστοποιήσουν τη χρησιμότητα των γεννητικών εργαλείων AI, επιτρέποντας την αποτελεσματική δημιουργία περιεχομένου, τη βοήθεια στην έρευνα και την υποστήριξη των μαθητών.

Αντιμετώπιση της αξιόπιστης AI και των ηθικών προβληματισμών

Αυτή η ενότητα επικεντρώνεται στις ηθικές εκτιμήσεις της χρήσης της AI στην εκπαίδευση, εξετάζοντας συγκεκριμένα τη διαφάνεια, την ευθύνη, την προκατάληψη, την ισότητα και την υπεύθυνη χρήση της AI. Οι διδάσκοντες θα αποκτήσουν τα



απαραίτητα εφόδια για να αναγνωρίζουν και να μετριάζουν τις προκαταλήψεις σε περιεχόμενο ή αξιολογήσεις που παράγονται από AI και να θεσπίζουν κατευθυντήριες γραμμές για την ηθική χρήση AI, διασφαλίζοντας ότι τα εργαλεία AI είναι προσβάσιμα σε όλους τους μαθητές, ιδίως σε εκείνους με αναπηρίες ή από οικονομικά μειονεκτούσες κοινότητες. Στόχος αυτής της ενότητας είναι να διασφαλίσει ότι οι εκπαιδευτικοί είναι προετοιμασμένοι να αντιμετωπίσουν πιθανά ζητήματα ηθικής και ποικλομορφίας που σχετίζονται με τη χρήση AI, προωθώντας μια κουλτούρα ακεραιότητας σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα με AI.

Στρατηγικές για την αξιολόγηση και τον εντοπισμό περιεχομένου που παράγεται από τεχνητή νοημοσύνη

Αυτή η ενότητα εκπαιδεύει τους εκπαιδευτικούς να αναγνωρίζουν και να αξιολογούν το περιεχόμενο που παράγεται από τεχνητή νοημοσύνη, βοηθώντας τους να αξιολογούν την πρωτοτυπία των εργασιών των μαθητών. Τα παραδοσιακά λογισμικά κατά της λογοκλοπής συχνά αποτυγχάνουν να εντοπίσουν το περιεχόμενο που παράγεται από AI, με περιπτώσεις όπου οι υποβολές εξετάσεων που δημιουργήθηκαν από AI παρέμειναν σχεδόν απαρατήρητες μεταξύ των πραγματικών υποβολών των φοιτητών (AAA, 2024). Καλύπτονται εργαλεία και τεχνικές για την ανίχνευση της χρήσης AI, όπως το λογισμικό ανίχνευσης λογοκλοπής και η ανάλυση περιεχομένου. Στόχος είναι να προετοιμαστούν οι εκπαιδευτικοί για να αντιμετωπίσουν την αυξανόμενη παρουσία εργασιών που δημιουργούνται από AI, διασφαλίζοντας τη διατήρηση των ακαδημαϊκών προτύπων, την τήρηση της δικαιοσύνης και την προστασία της πρωτοτυπίας.

Ενίσχυση της δέσμευσης των φοιτητών με εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης

Αυτή η ενότητα διερευνά εργαλεία AI που έχουν σχεδιαστεί για τη βελτίωση της δέσμευσης των μαθητών, όπως παιχνίδια με AI, διαδραστικές αξιολογήσεις και εξατομικευμένες μαθησιακές διαδρομές. Οι εκπαιδευτικοί θα μάθουν να ενσωματώνουν αυτά τα εργαλεία στα σχέδια μαθημάτων για να δημιουργούν ελκυστικές, καθηλωτικές μαθησιακές εμπειρίες. Αυτή η ενότητα παρέχει στους εκπαιδευτικούς τις δεξιότητες για τη χρήση εργαλείων AI που εμπλέκουν ενεργά τους μαθητές, ενισχύοντας τα κίνητρα και τη συμμετοχή μέσω διαδραστικού και προσαρμοστικού περιεχομένου.



Ανάπτυξη σχεδίων μαθήματος και αναλυτικού προγράμματος με βάση την AI

Σε αυτή την εκπαίδευση, οι εκπαιδευτικοί θα μάθουν να δημιουργούν σχέδια μαθήματος και αναλυτικά προγράμματα που ενσωματώνουν εργαλεία AI για εξατομικευμένη μάθηση. Αυτό περιλαμβάνει τον καθορισμό μαθησιακών στόχων, το σχεδιασμό αξιολογήσεων και το σχεδιασμό διδακτικού υλικού που ενσωματώνει πόρους με βάση την AI κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας πριν από την τάξη. Η ενότητα θα δώσει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να σχεδιάσουν προγράμματα σπουδών με ενισχυμένη AI που να ανταποκρίνονται σε διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες, παρέχοντας μια δομημένη προσέγγιση για την ανάμειξη της AI με το παραδοσιακό υλικό μαθημάτων.

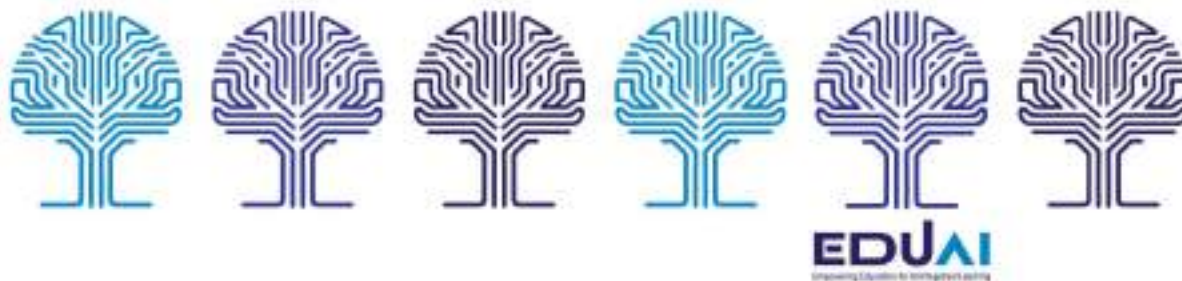
Παρουσίαση και διδασκαλία στην τάξη με βάση την Τεχνητή Νοημοσύνη

Αυτή η ενότητα καλύπτει τη χρήση εργαλείων με βάση την AI για τη ζωντανή διδασκαλία μέσα στην τάξη, συμπεριλαμβανομένων εργαλείων παρουσίασης με υποστήριξη AI, διαδραστικών κουίζ και συστημάτων ανατροφοδότησης σε πραγματικό χρόνο. Οι εκπαιδευτικοί θα εξασκηθούν στη χρήση εργαλείων που ενισχύουν τη συμμετοχή των μαθητών κατά τη διάρκεια των μαθημάτων. Αυτή η ενότητα θα δώσει στους εκπαιδευτικούς τα εφόδια για τη χρήση εργαλείων AI σε πραγματικό χρόνο στην τάξη, ενισχύοντας τη συμμετοχή και την αλληλεπίδραση κατά τη διάρκεια διαλέξεων και συζητήσεων.

Αξιολόγηση με AI

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η τεχνητή νοημοσύνη αναμένεται να βαθμολογήσει τα μισά δοκίμια στα πανεπιστήμια μέχρι το 2030 (AAA, 2024), η ενότητα αυτή επικεντρώνεται σε μεθόδους αξιολόγησης μετά την τάξη και υποστηριζόμενες από την τεχνητή νοημοσύνη, όπως αυτοματοποιημένα συστήματα βαθμολόγησης, διαμορφωτικές αξιολογήσεις και εργαλεία εξατομικευμένης ανατροφοδότησης. Οι εκπαιδευτικοί θα μάθουν να εξορθολογίζουν τη διαδικασία βαθμολόγησης και να χρησιμοποιούν αναλύσεις AI για την παρακολούθηση της απόδοσης των μαθητών. Στόχος είναι η απλοποίηση της διαδικασίας αξιολόγησης και η βελτίωση της ποιότητας της ανατροφοδότησης, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να παρέχουν έγκαιρες, εξατομικευμένες αξιολογήσεις που υποστηρίζουν την ανάπτυξη των μαθητών.

Με βάση εμπειρικά δεδομένα στο πλαίσιο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, το Σχήμα 11 παρουσιάζει τη σημασία των θεμάτων για την εκπαίδευση στην ενσωμάτωση της AI, όπως την αντιλαμβάνονται οι εκπαιδευτές. Είναι εμφανής η σημαντική εστίαση στα



πρακτικά, ηθικά και διδακτικά στοιχεία της ενσωμάτωσης της ΑΙ, συμπεριλαμβανομένων των παιδαγωγικών δεξιοτήτων για τη χρήση της ΑΙ στην εκπαίδευση (Μ: 4,23), των τεχνικών δεξιοτήτων για τη χρήση της ΑΙ στην εκπαίδευση (Μ: 4,18) και της αντιμετώπισης της ακαδημαϊκής εντιμότητας στην ΑΙ (Μ: 4,12).

Η απαίτηση για προηγμένες ικανότητες για τη μεγιστοποίηση της ΑΙ σε εκπαιδευτικά πλαίσια αναδεικνύεται από διάφορους αξιοσημείωτους τομείς, όπως οι στρατηγικές για την αξιολόγηση και τον εντοπισμό περιεχομένου που παράγεται από την ΑΙ (Μ: 4,10), η προτροπή δεξιοτήτων στην ΑΙ (Μ: 4,04) και η ενίσχυση της εμπλοκής των μαθητών με εργαλεία ΑΙ (Μ: 4,02). Αντίθετα, οι αρχές της ΑΙ και οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις της (Μ: 3,44) και η ιστορία και η ανάπτυξη της ΑΙ (Μ: 2,83), που είναι τα θέματα με τη μικρότερη προτεραιότητα, δείχνουν ότι οι θεωρητικές και θεμελιώδεις γνώσεις θεωρούνται λιγότερο σημαντικές από τις εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και τις εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο (βλ. Παράρτημα Ι).

Εικόνα 13. Θέματα για την εκπαίδευση για την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης





11.6.Ισότητα στην ολοκληρωμένη διδασκαλία AI:

Μαθητές από ευάλωτες ομάδες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με μαθησιακές δυσκολίες, γλωσσικά εμπόδια και κοινωνικές ή οικονομικές προκλήσεις, θα μπορούσαν να επωφεληθούν από τη βοήθεια της AI, η οποία μπορεί να βελτιώσει την εκπαιδευτική ισότητα (Buckingham Shum et al., 2019). Η βιβλιογραφία υπογραμμίζει επίσης τους λόγους που βασίζονται στην ισότητα για να ασχοληθούν τα πανεπιστήμια με σχετικά εργαλεία AI (Lee et al., 2024).

Αυτό το πλαίσιο αναδεικνύει τις δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης να μεταμορφώσει την εξατομικευμένη μάθηση. Προτείνει ότι η AI, μέσω της ικανότητάς της για ανάλυση δεδομένων, μετάφραση, οπτικοακουστική αναπαράσταση και αναγνώριση προτύπων, μπορεί να σχεδιάσει μαθησιακές εμπειρίες προσαρμοσμένες στις ξεχωριστές ανάγκες και προτιμήσεις τόσο των εκπαιδευτών όσο και των μαθητών. Η προοπτική αυτή υπογραμμίζει την πρακτική εφαρμογή της AI στην ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων προσφέροντας προσαρμοστικό περιεχόμενο και εξατομικευμένη ανατροφοδότηση.

Το πλαίσιο ενισχύει επίσης τις θεωρητικές προτάσεις που συνδέουν την AI με τη βελτίωση της πρόσβασης και την ποικιλόμορφη εκπροσώπηση στην εκπαίδευση (Muhammad, 2024). Η AI παρέχει βασικές ευκαιρίες, όπως η μετάφραση, η μεταγραφή και άλλα εργαλεία προσβασιμότητας. Τα εργαλεία αυτά βελτιώνουν τη διαθεσιμότητα του διδακτικού περιεχομένου για μαθητές με αναπηρίες. Ως εκ τούτου, η AI συμβάλλει όχι μόνο στο να καταστεί η εκπαιδευτική διαδικασία πιο περιεκτική, αλλά βοηθά επίσης το να μετριάσει το πρόβλημα της εκπαιδευτικής ανισότητας, ευθυγραμμιζόμενη με τον γενικότερο στόχο της χρήσης της AI για την παροχή δίκαιων εκπαιδευτικών ευκαιριών για όλους.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι με τους οποίους η AI μπορεί να αξιοποιηθεί αποτελεσματικά για την ενίσχυση της πρόσβασης και τη βελτίωση της συμμετοχής στην εκπαίδευση. Για παράδειγμα, οι εφαρμογές γλωσσικής μετάφρασης και μεταγραφής που λειτουργούν με τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να καταστήσουν τα διδακτικά έγγραφα προσβάσιμα σε διαφορετικούς μαθητές που μιλούν διαφορετικές γλώσσες. Επιπλέον, το ηχητικό περιεχόμενο μπορεί να μεταγραφεί για μαθητές με προβλήματα ακοής και η AI μπορεί να βελτιώσει την πρόσβαση για μαθητές με προβλήματα όρασης περιγράφοντας οπτικά στοιχεία ή καθιστώντας το περιεχόμενο συμβατό με προγράμματα ανάγνωσης οθόνης.



Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί επίσης να εξατομικεύσει την παράδοση μαθημάτων ώστε να ανταποκρίνεται σε ειδικές ανάγκες, να παρακολουθεί την πρόοδο κάθε μαθητή και να παρέχει ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο για μαθητές με διαφορετικές ικανότητες. Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στην άρση φυσικών, γεωγραφικών ή οικονομικών εμποδίων, παρέχοντας περιεχόμενο και καθοδηγώντας τους εκπαιδευόμενους σε κατάλληλους διαδικτυακούς πόρους πιο αποτελεσματικά από την απλή παρουσίαση υλικού. Μια τέτοια προσέγγιση μπορεί να επεκτείνει την εφαρμογή της AI στην εκπαίδευση, να μειώσει τις προκαταλήψεις στις μαθησιακές δραστηριότητες και να δημιουργήσει ίσες ευκαιρίες για όλους τους μαθητές.

Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να προσφέρει λύσεις για την υπέρβαση των γεωγραφικών και οικονομικών εμποδίων στην επίτευξη εκπαιδευτικής ισότητας. Συγκεκριμένα, για μαθητές σε απομακρυσμένες περιοχές ή περιοχές με χαμηλό εισόδημα, η AI μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των εμποδίων που σχετίζονται με την παρακολούθηση φυσικών τάξεων. Μέθοδοι που βασίζονται σε υπολογιστές, ψηφιακές πλατφόρμες και διάφορα διαδικτυακά εργαλεία επιτρέπουν την παροχή εκπαίδευσης σε μεγάλο αριθμό μαθητών χωρίς να βασίζονται σε τοπικές υποδομές ή φυσικούς χώρους.

Μέσω δωρεάν ή χαμηλού κόστους πόρων, όλοι οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε ποιοτικό υλικό μελέτης και εκπαίδευσης. Κατά συνέπεια, η AI μπορεί να συμβάλει στην αντιμετώπιση των οικονομικών και γεωγραφικών περιορισμών, μειώνοντας τις ανισότητες και τις ανισότητες στην εκπαίδευση.

11.7. Λογοκλοπή και υπευθυνότητα στη χρήση της AI:

Η κυριότητα και η ευθύνη του παραγόμενου περιεχομένου, καθώς και τα ηθικά ζητήματα που αφορούν τη χρήση εργαλείων AI στον ακαδημαϊκό χώρο, παραμένουν μείζονα θέματα συζήτησης (Dwivedi et al., 2023). Παρ' όλα αυτά, τα πιθανά οφέλη της AI έχουν οδηγήσει σε μια πιο ευνοϊκή άποψη για τη χρήση της (Ali & OpenAI, 2023). Ωστόσο, έχουν διεξαχθεί ελάχιστες εμπειρικές έρευνες σχετικά με το πώς η χρήση της AI, σε συνδυασμό με την έλλειψη κατευθυντήριων γραμμών, εξακολουθεί να επηρεάζει την υιοθέτησή της.

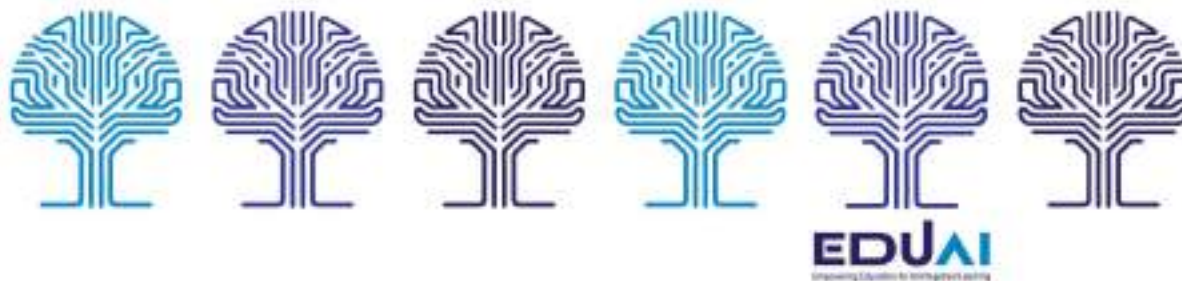
Παρόλο που εκπρόσωποι του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (2023) και άλλοι παγκόσμιοι φορείς χάραξης πολιτικής, συμπεριλαμβανομένων εκείνων στις Ηνωμένες Πολιτείες (U.S. Department of Education, 2023) και στην Αυστραλία (NSW Government, 2023), έχουν προσπαθήσει να σχεδιάσουν κανόνες για τη χρήση της AI σε μαθησιακά



περιβάλλοντα, δεν υπάρχουν συγκεκριμένοι, διακριτοί και μεταβιβάσιμοι κανόνες για την εφαρμογή εργαλείων AI σε εκπαιδευτικά πλαίσια (Ganjavi et al., 2024). Ωστόσο, όπως επισημαίνεται στην πρόσφατη έκθεση Horizon Report 2022, η AI είναι μία από τις τεχνολογίες με τις μεγαλύτερες δυνατότητες να προκαλέσει μετασχηματισμούς στον ακαδημαϊκό χώρο (Pelletier et al., 2022).

Για παράδειγμα, τα AI chatbots δεν πληρούν τις προϋποθέσεις για συγγραφή έρευνας, επειδή συστήματα όπως το ChatGPT δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνα για την ποιότητα ή την ακεραιότητα του περιεχομένου (Dwivedi et al., 2023). Από την άλλη πλευρά, ορισμένοι εκδότες υποστηρίζουν ότι είναι αποδεκτό να δηλώνεται η συμμετοχή της AI στη συγγραφή ενός άρθρου, υπό την προϋπόθεση ότι η πληροφορία αυτή αναγνωρίζεται στη δημοσίευση (Stokel-Walker, 2023). Παρόμοια με την αναφορά του στατιστικού λογισμικού, οι Ivanov και Soliman (2023) σημείωσαν ότι η χρήση της AI πρέπει να αναφέρεται στο τμήμα μεθόδων των άρθρων. Συνιστούν επίσης ότι, παρόμοια με τις δηλώσεις χρηματοδότησης και σύγκρουσης συμφερόντων, ορισμένες δημοσιεύσεις μπορεί να απαιτούν δήλωση σχετικά με τη χρήση της AI. Οι εκπαιδευτικοί θα μπορούσαν επίσης να υιοθετήσουν μία από αυτές τις μεθόδους για τις εργασίες των φοιτητών.

Ωστόσο, η λογοκλοπή και η υπευθυνότητα στη χρήση της AI καθιστούν αυτές τις συζητήσεις πιο δύσκολες. Η διάκριση μεταξύ της πνευματικής ιδιοκτησίας και του περιεχομένου που παράγεται από AI γίνεται όλο και πιο δυσδιάκριτη, επειδή τα κείμενα που παράγονται από chatbots μοιάζουν πολύ με αυτά που γράφονται από ανθρώπους (Rudolph et al., 2023). Επιπλέον, όπως διαπίστωσαν οι Skavronskaya κ.ά. (2023), τα τρέχοντα συστήματα ανίχνευσης λογοκλοπής δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσουν κείμενα που παράγονται από τεχνητή νοημοσύνη, ακόμη και όταν χρησιμοποιούνται τα ίδια εργαλεία και προγράμματα. Τα υπάρχοντα εργαλεία ανίχνευσης λογοκλοπής δεν είναι σε θέση να εντοπίσουν με ακρίβεια το περιεχόμενο που παράγεται από AI, εγείροντας ανησυχίες σχετικά με το βαθμό στον οποίο το υλικό που παράγεται από AI μπορεί να θεωρηθεί πρωτότυπο ή να αποδοθεί σωστά σε συγκεκριμένο ερευνητή. Επιπλέον, ορισμένα τρέχοντα εργαλεία ανίχνευσης AI ενδέχεται να χαρακτηρίσουν λανθασμένα εργασίες που δεν έχουν παραχθεί από AI ως εργασίες που έχουν παραχθεί από AI.



Επιπλέον, διάφορα αναδυόμενα εργαλεία έχουν σχεδιαστεί για να "εξανθρωπίσουν" το κείμενο που παράγεται από τεχνητή νοημοσύνη, καθιστώντας όλο και πιο δύσκολο για τα συστήματα ανίχνευσης να διακρίνουν μεταξύ περιεχομένου που έχει συνταχθεί από τον άνθρωπο και περιεχομένου που έχει παραχθεί από τεχνητή νοημοσύνη. Αυτό περιπλέκει περαιτέρω το ζήτημα του προσδιορισμού της συγγραφής και της διασφάλισης της πρωτοτυπίας του επιστημονικού έργου. Σε περιπτώσεις όπου η AI συμμετέχει στη διαδικασία παραγωγής κειμένων, ιδίως όταν ένα σημαντικό μέρος της εργασίας δημιουργείται από την AI, τίθεται το ζήτημα της ακαδημαϊκής αξιοπιστίας της εργασίας, ακόμη και αν οι συγγραφείς αναγνωρίζουν τη χρήση της AI.

Επιπλέον, υπάρχει αυξανόμενη ανησυχία σχετικά με τον πιθανό ρόλο της AI στην εξαπάτηση. Οι μαθητές μπορούν εύκολα να επικοινωνούν με την AI χρησιμοποιώντας πολλαπλά μέσα (π.χ. κείμενο, μικρόφωνο, κάμερα) και να παράγουν άμεσα εκτεταμένο περιεχόμενο. Ως αποτέλεσμα, οι μαθητές μπορούν να κάνουν κατάχρηση της AI παρουσιάζοντας εργασίες που παράγονται από το σύστημα ως δικές τους. Ως εκ τούτου, οι διδάσκοντες θα πρέπει να αναπτύξουν δεξιότητες και να εξοικειωθούν με εργαλεία για να αποτρέψουν (στην περίπτωση των εξετάσεων) ή να ανιχνεύσουν το επίπεδο χρήσης της AI από τους φοιτητές για διάφορες εργασίες.

Ως εκ τούτου, υπάρχει επείγουσα ανάγκη να ευαισθητοποιηθούν οι διδάσκοντες, τα πανεπιστήμια και οι φοιτητές και να καθοριστούν συγκεκριμένες δεοντολογικές κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τη χρήση της AI στα ΑΕΙ. Ενώ τα πανεπιστήμια θα πρέπει να θεσπίσουν γενικές κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τη χρήση της AI, οι διδάσκοντες θα πρέπει επίσης να παρέχουν κατευθυντήριες γραμμές για συγκεκριμένες τάξεις στα αναλυτικά τους προγράμματα και οι φοιτητές θα πρέπει να ενθαρρύνονται να δηλώνουν ρητά πώς χρησιμοποίησαν την AI για εργασίες. Πράγματι, ορισμένοι συγγραφείς (π.χ. Bouschery et al., 2023) έχουν αναγνωρίσει τη συμμετοχή της AI στη σύνταξη τμημάτων ακαδημαϊκών εργασιών χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση, γεγονός που εγείρει σοβαρά ηθικά ζητήματα σχετικά με την ευθύνη και τη συμβολή. Το πλαίσιο αυτό προτείνει να γίνει σαφής διάκριση μεταξύ της AI ως απλού εργαλείου υποστήριξης και της AI ως συν-συγγραφέα (Ivanov & Soliman, 2023). Η απουσία μιας τέτοιας διάκρισης εγείρει ανησυχίες σχετικά με την ακεραιότητα του ακαδημαϊκού έργου και την πραγματική αξία της διδασκαλίας και της μάθησης.



Οι διδάσκοντες στα ΑΕΙ χρησιμοποιούν επίσης όλο και περισσότερο την τεχνητή νοημοσύνη (AI) για να βελτιώσουν το επιστημονικό έργο και την έρευνά τους- ωστόσο, πολλοί ακαδημαϊκοί εκφράζουν ανησυχίες σχετικά με τη χρήση εργαλείων AI, τονίζοντας τη σημασία της προστασίας της ακαδημαϊκής ακεραιότητας και της ηθικής ευαισθητοποίησης, καθώς και της διατήρησης των ακαδημαϊκών προτύπων (Gendron et al., 2022). Ο αυξανόμενος αριθμός ακαδημαϊκών μελετών που χρησιμοποιούν AI εγείρει την ανάγκη διατύπωσης σαφών και καθολικά αναγνωρισμένων αρχών για την αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων. Η κοινότητα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης πρέπει να αντιμετωπίσει αυτές τις προκλήσεις αναπτύσσοντας έναν κώδικα δεοντολογίας για τη διασφάλιση της υπεύθυνης χρήσης της AI στην ακαδημαϊκή διαδικασία και την προστασία της ακαδημαϊκής ακεραιότητας και αξιοπιστίας.

11.8.Επενδύσεις στην τεχνητή νοημοσύνη

Οι διδάσκοντες πρέπει να έχουν πρόσβαση σε εργαλεία και πλατφόρμες που σχετίζονται με την AI- ως εκ τούτου, τα πανεπιστήμια πρέπει να επενδύσουν σε υποδομές AI και να παρέχουν κατάρτιση στα διαθέσιμα εργαλεία. Ορισμένες από αυτές τις εκπαιδεύσεις θα μπορούσαν επίσης να θεωρηθούν υποχρεωτικές, ιδίως όσον αφορά τη διαφάνεια και την ανίχνευση μεροληψίας. Τα πανεπιστήμια θα πρέπει επίσης να διαθέσουν κονδύλια για εργαλεία AI, εκτός από τα δωρεάν εργαλεία LLM, που ενισχύουν την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας, όπως οι αυτοματοποιημένες πλατφόρμες αξιολόγησης και τα συστήματα προσαρμοστικής μάθησης . Τα ΑΕΙ θα πρέπει επίσης να διασφαλίσουν ότι όλοι οι φοιτητές έχουν πρόσβαση σε αυτά τα εργαλεία, λαμβάνοντας υπόψη την ισότητα και την ποικιλομορφία. Η τακτική ανατροφοδότηση από τους διδάσκοντες θα πρέπει να καθοδηγεί τις επενδύσεις AI και τα προγράμματα κατάρτισης, διασφαλίζοντας την ευθυγράμμιση με τις διδακτικές ανάγκες.

11.9.Κατευθυντήριες γραμμές ενσωμάτωσης AI

Η επιτυχής ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στην τριτοβάθμια εκπαίδευση απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό, σαφείς στρατηγικές και συλλογικές προσπάθειες από εκπαιδευτικούς, διοικητικούς και υπεύθυνους χάραξης πολιτικής. Οι παρούσες κατευθυντήριες γραμμές έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν μια δομημένη προσέγγιση για τα πανεπιστήμια και τους διδάσκοντες που στοχεύουν στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων της AI, αντιμετωπίζοντας παράλληλα προκλήσεις όπως οι ηθικές ανησυχίες, η προσβασιμότητα και η αντίσταση των ιδρυμάτων.



Πίνακας 1. Κατευθυντήριες γραμμές ενσωμάτωσης της ΑΙ για πανεπιστήμια και εκπαιδευτές

Κατευθυντήριες γραμμές για τα πανεπιστήμια	Κατευθυντήριες γραμμές για εκπαιδευτές
Τα πανεπιστήμια διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη δημιουργία ενός περιβάλλοντος που ευνοεί την απρόσκοπτη ενσωμάτωση της ΑΙ στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Τα πανεπιστήμια αυτά δεν περιλαμβάνουν μόνο μεμονωμένα ΑΕΙ, αλλά και επαγγελματικούς και δημόσιους οργανισμούς, συμβούλια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και όσους σχετίζονται με την τριτοβάθμια εκπαίδευση. Η καθιέρωση ενός σαφούς οράματος και η παροχή της απαραίτητης υποδομής υποστήριξης είναι ζωτικής σημασίας. Τα πανεπιστήμια πρέπει να ευθυγραμμίσουν τις πρωτοβουλίες ΑΙ με τους στρατηγικούς στόχους, διασφαλίζοντας ότι η ενσωμάτωση είναι ουσιαστική και αποτελεσματική.	Οι εκπαιδευτές επηρεάζουν άμεσα τον τρόπο με τον οποίο εφαρμόζονται τα εργαλεία ΑΙ στη διδασκαλία και τη μάθηση. Η δημιουργία ενός ορισμένου επιπέδου γραμματισμού στην ΑΙ είναι το αρχικό βήμα. Η συμμετοχή σε προγράμματα θεσμικής και επαγγελματικής ανάπτυξης, καθώς και σε πρακτικά εργαστήρια, μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν πώς να ενσωματώσουν αποτελεσματικά την ΑΙ στην παιδαγωγική τους. Η εξοικείωση με συγκεκριμένες πλατφόρμες ΑΙ επιτρέπει επίσης στους εκπαιδευτές να διερευνήσουν τις δυνατότητές τους και να τις προσαρμόσουν στα μοναδικά πλαίσια διδασκαλίας τους.
Ένα κοινό όραμα για την ενσωμάτωση της ΑΙ θα πρέπει να περιλαμβάνει τη συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών, συμπεριλαμβανομένων των καθηγητών, των φοιτητών και του διοικητικού προσωπικού. Αυτή η συμμετοχική προσέγγιση διασφαλίζει ότι λαμβάνονται υπόψη διαφορετικές προοπτικές και ότι η εφαρμογή της ΑΙ ανταποκρίνεται στις πραγματικές ανάγκες της ακαδημαϊκής κοινότητας. Τα πανεπιστήμια θα πρέπει επίσης να	Η ηθική χρήση της ΑΙ στην τάξη απαιτεί διαφάνεια και αυστηρότητα. Οι διδάσκοντες θα πρέπει να γνωστοποιούν με σαφήνεια τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται τα εργαλεία ΑΙ στην παράδοση μαθημάτων και στις αξιολογήσεις, διασφαλίζοντας ότι οι φοιτητές κατανοούν τον σκοπό και τους περιορισμούς τους. Η αντιμετώπιση των προκαταλήψεων στο περιεχόμενο που παράγεται από ΑΙ είναι απαραίτητη για



προβλέπουν τις αναδυόμενες τάσεις στην AI για να αναπτύξουν στρατηγικές προσανατολισμένες στο μέλλον που ευθυγραμμίζονται με τις μακροπρόθεσμες εκπαιδευτικές και κοινωνικές απαιτήσεις.

Η οικοδόμηση του αλφαριθμητισμού της AI σε όλο το πανεπιστήμιο είναι απαραίτητη τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους φοιτητές. Ολοκληρωμένα προγράμματα κατάρτισης, εργαστήρια και μαθήματα πιστοποίησης μπορούν να εξοπλίσουν τους ενδιαφερόμενους με την τεχνική και ηθική κατανόηση που είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική χρήση της AI. Η ενσωμάτωση εννοιών AI literacy στα προγράμματα σπουδών διασφαλίζει ότι οι φοιτητές είναι προετοιμασμένοι για χώρους εργασίας και κοινωνικές εφαρμογές που βελτιώνονται με AI.

τη διατήρηση της δικαιοσύνης και την τήρηση της ακαδημαϊκής ακεραιότητας.

Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τη διδασκαλία και τη μάθηση, επιτρέποντας εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες. Τα προσαρμοστικά εργαλεία AI μπορούν να προσαρμόζουν τα μαθησιακά μονοπάτια στις ατομικές ανάγκες των μαθητών, υποστηρίζοντας διαφορετικές ικανότητες και στυλ μάθησης. Τα διαδραστικά εργαλεία, όπως οι προσομοιώσεις και τα κουίζ με βάση την AI, μπορούν να εμπλέξουν περαιτέρω τους μαθητές, καθιστώντας τη μαθησιακή διαδικασία πιο δυναμική και αποτελεσματική. Αυτά τα εργαλεία θα πρέπει επίσης να διερευνηθούν, εκτός από τα γενικά μοντέλα LLM.

Η ηθική και υπεύθυνη χρήση της AI πρέπει να αποτελεί θεμελιώδη αρχή. Τα πανεπιστήμια θα πρέπει να αναπτύξουν σαφείς πολιτικές που προωθούν τη διαφάνεια, τη δικαιοσύνη, την αξιοπιστία και τη λογοδοσία. Οι τακτικοί έλεγχοι μπορούν να εντοπίσουν και να μετριάσουν τις προκαταλήψεις στα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, ενώ τα ισχυρά μέτρα προστασίας δεδομένων διασφαλίζουν τη συμμόρφωση με

Οι διαδικασίες αξιολόγησης και ανατροφοδότησης μπορούν επίσης να εκσυγχρονιστούν με τη χρήση AI. Τα αυτοματοποιημένα συστήματα βαθμολόγησης εξοικονομούν χρόνο και παρέχουν συνεπή, έγκαιρη ανατροφοδότηση στους μαθητές. Οι αναλύσεις επιδόσεων που είναι διαθέσιμες μέσω εργαλείων AI μπορούν να βοηθήσουν τους εκπαιδευτές να παρακολουθούν την πρόοδο των



κανονισμούς όπως ο ΓΚΠΔ και διασφαλίζουν την ιδιωτικότητα των φοιτητών.

μαθητών, να εντοπίζουν τα μαθησιακά κενά και να βελτιώνουν ανάλογα τις μεθόδους διδασκαλίας τους.

Η προσβασιμότητα και η ισότητα αποτελούν επίσης σημαντικές θεσμικές ευθύνες στην ενσωμάτωση της ΑΙ. Τα πανεπιστήμια θα πρέπει να δώσουν προτεραιότητα στο σχεδιασμό χωρίς αποκλεισμούς στα εργαλεία ΑΙ για την υποστήριξη διαφορετικών μαθητών, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων με αναπηρίες και των υποεξυπηρετούμενων πληθυσμών. Η επένδυση σε ψηφιακές υποδομές είναι ζωτικής σημασίας για τη γεφύρωση του ψηφιακού χάσματος, εξασφαλίζοντας ισότιμη πρόσβαση για όλους. Τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης που υιοθετούνται θα πρέπει να είναι είτε δωρεάν είτε διαθέσιμα στους φοιτητές με ελάχιστο κόστος

Τα πιλοτικά προγράμματα είναι ένας πρακτικός τρόπος για την εισαγωγή εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης σε μικρή κλίμακα, τη συλλογή πληροφοριών και τη βελτίωση των στρατηγικών πριν από την κλιμάκωση. Τα συμπεράσματα από αυτά τα πιλοτικά προγράμματα μπορούν να ενημερώσουν για την ευρύτερη υιοθέτηση σε όλα τα τμήματα, διασφαλίζοντας ότι τα εργαλεία ΑΙ είναι αποτελεσματικά και ευθυγραμμισμένα με τους θεσμικούς στόχους. Ως εκ τούτου, προτείνεται η δοκιμή της ΑΙ σε

Η αντιμετώπιση της αντίστασης στην ΑΙ και η ενίσχυση της εμπιστοσύνης είναι κρίσιμες για την επιτυχή και ισότιμη υιοθέτηση της ΑΙ από τους μαθητές. Οι εκπαιδευτές θα πρέπει να εκπαιδεύουν τους μαθητές σχετικά με τα οφέλη και τους περιορισμούς της ΑΙ, δημιουργώντας ένα συνεργατικό περιβάλλον μάθησης. Η συνεχής ανατροφοδότηση, όπου οι φοιτητές μπορούν να μοιράζονται τις εμπειρίες τους με τα εργαλεία ΑΙ, συμβάλλει στην τελειοποίηση της χρήσης τους και στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης στην αποτελεσματικότητά τους.

Η συνεργασία και η καινοτομία θα πρέπει επίσης να έχουν κεντρικό ρόλο στην προσέγγιση των εκπαιδευτών για την ΑΙ. Η συνεργασία με συναδέλφους για την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών και τη συν-ανάπτυξη σχεδίων μαθημάτων ενισχυμένων με ΑΙ μπορεί να προωθήσει μια κουλτούρα πειραματισμού και βελτίωσης. Η ενημέρωση για τις εξελίξεις της ΑΙ επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να καινοτομούν συνεχώς, διασφαλίζοντας ότι η διδασκαλία τους παραμένει σχετική και αποτελεσματική.



ελεγχόμενα περιβάλλοντα πριν από την πλήρη εφαρμογή.

Η τεχνητή νοημοσύνη προσφέρει επίσης σημαντικές δυνατότητες για τη βελτίωση της διοικητικής αποτελεσματικότητας. Η αυτοματοποίηση διαδικασιών ρουτίνας, όπως η εισαγωγή, ο προγραμματισμός και η παροχή συμβουλών, μπορεί να απελευθερώσει πόρους για στρατηγικές πρωτοβουλίες. Η ανάλυση δεδομένων με βάση την AI μπορεί επίσης να παρέχει αξιοποιήσιμες πληροφορίες για την ανάπτυξη προγραμμάτων σπουδών, την κατανομή πόρων και τη χάραξη πολιτικής.

Η συνεργασία και οι συμπράξεις αποτελούν επίσης το κλειδί για την επιτυχή ενσωμάτωση της AI. Η συνεργασία με άλλα AEI, δημόσιους φορείς, προμηθευτές EdTech και προγραμματιστές AI μπορεί να προσφέρει πρόσβαση σε εργαλεία τελευταίας τεχνολογίας, ενώ η διοργανική και διεπιστημονική συνεργασία επιτρέπει την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών. Η συνεργασία με τα ενδιαφερόμενα μέρη της κοινότητας διασφαλίζει επίσης ότι οι θεσμικές πρωτοβουλίες AI ευθυγραμμίζονται με τις ευρύτερες κοινωνικές ανάγκες.

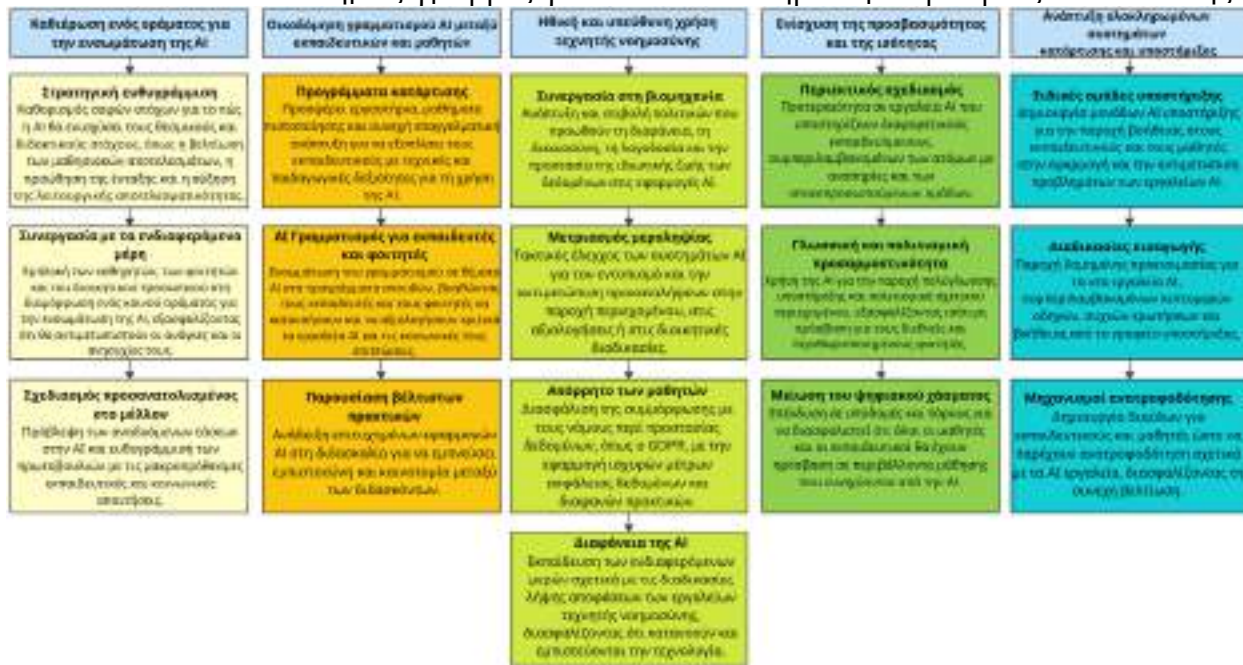
Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση απαιτεί διπλή εστίαση: ενδυνάμωση των ιδρυμάτων για την παροχή ισχυρής υποστήριξης και υποδομής, ενώ παράλληλα εξοπλίζει τους εκπαιδευτές για την αποτελεσματική αξιοποίηση των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στην παιδαγωγική τους.

Ορισμένα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης απαιτούν θεσμική δέσμευση, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και το κόστος των υποδομών τους. Ως εκ τούτου, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει επίσης να εντοπίσουν, να επικοινωνήσουν και να ενθαρρύνουν τα ιδρύματά τους να υιοθετήσουν εργαλεία AI οργανωτικής κλίμακας. Τηρώντας αυτές τις βασικές κατευθυντήριες γραμμές, τα πανεπιστήμια και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιοποιήσουν το μετασχηματιστικό δυναμικό της AI, δημιουργώντας δυναμικά, χωρίς αποκλεισμούς και καινοτόμα μαθησιακά περιβάλλοντα.

Τα σχήματα 14, 15 και 16 παρουσιάζουν ένα δείγμα κατευθυντήριων γραμμών για την υιοθέτηση της AI για εκπαιδευτές και πανεπιστήμια AEI.



Εικόνα 14. Κατευθυντήριες γραμμές για τα πανεπιστήμια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης I

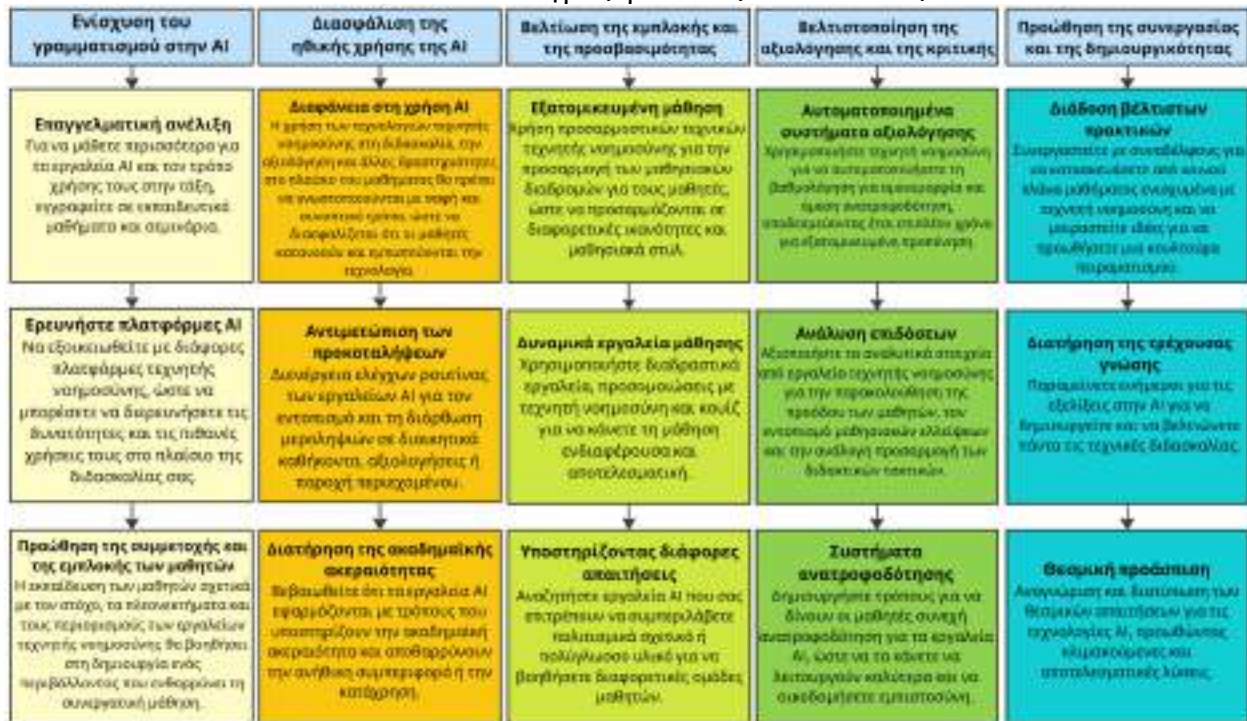


Εικόνα 15. Κατευθυντήριες γραμμές για τα πανεπιστήμια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης II





Εικόνα 16. Οδηγίες για τους εκπαιδευτές



12. Μελλοντικοί μετασχηματισμοί στην τριτοβάθμια εκπαίδευση που επιφέρει η τεχνητή νοημοσύνη

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΑΙ) δεν είναι απλώς μια τεχνολογική καινοτομία- είναι μια μετασχηματιστική δύναμη που αναδιαμορφώνει τον ίδιο τον ιστό της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Καθώς τα πανεπιστήμια προσπαθούν να αντιμετωπίσουν αυτές τις εξελισσόμενες απαιτήσεις, όπως η ανάγκη παροχής σχετικής εκπαίδευσης, εξατομικευμένης μάθησης, ισότιμης πρόσβασης και λειτουργικής αποδοτικότητας, η Τεχνητή Νοημοσύνη παρουσιάζει μια μοναδική ευκαιρία για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων. Με την απρόσκοπτη ενσωμάτωση σε διάφορες πτυχές της εκπαίδευσης, η ΑΙ ενδυναμώνει τόσο τους εκπαιδευτικούς όσο και τους εκπαιδευόμενους, δημιουργώντας δυναμικά οικοσυστήματα όπου η τεχνολογία συμπληρώνει τις ανθρώπινες ικανότητες.

Οι εκπαιδευτικοί που πήραν συνέντευξη τόνισαν επίσης πώς η ΑΙ γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ της παραδοσιακής και της μελλοντικής παιδαγωγικής στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Υπογράμμισαν τη δυνατότητά της να φέρει επανάσταση όχι μόνο στον τρόπο με τον οποίο παρέχεται η γνώση αλλά και στον τρόπο με τον οποίο αυτή



απορροφάται και εφαρμόζεται σε πραγματικές συνθήκες. Από την ενίσχυση της λήψης αποφάσεων με διορατικότητα βάσει δεδομένων έως την προώθηση της παγκόσμιας συνεργασίας, η AI επαναπροσδιορίζει τα όρια του εφικτού στην εκπαίδευση. Αυτή η ενότητα διερευνά δέκα βασικές μεταμορφώσεις που προωθεί η Τεχνητή Νοημοσύνη στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Οι αλλαγές αυτές υπόσχονται να καταστήσουν την εκπαίδευση πιο προσιτή, χωρίς αποκλεισμούς και ευθυγραμμισμένη με τις ανάγκες ενός ολοένα και πιο διασυνδεδεμένου και ψηφιακού κόσμου

Εξατομίκευση και προσαρμοστική μάθηση

Οι πλατφόρμες προσαρμοστικής μάθησης θα εξαπλωθούν και η τεχνητή νοημοσύνη θα συνεχίσει να επιτρέπει εξαιρετικά εξατομικευμένες εκπαιδευτικές εμπειρίες μέσω αυτών των πλατφορμών. Τα συστήματα αυτά θα αναλύουν τα ατομικά δεδομένα των μαθητών, όπως ο μαθησιακός ρυθμός, τα δυνατά σημεία και οι αδυναμίες, για να δημιουργούν προσαρμοσμένο μαθησιακό περιεχόμενο και προγράμματα σπουδών. Αυτή η αλλαγή θα υποστηρίζει με τη σειρά της ποικίλα μαθησιακά στυλ και ικανότητες, θα παρέχει ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο και προσαρμογές στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο και θα μειώνει τα μαθησιακά κενά στοχεύοντας σε συγκεκριμένους τομείς όπου οι μαθητές χρειάζονται βελτίωση. Οι εκπαιδευτικοί έχουν επίσης επισημάνει την αξία των τεστ που δημιουργούνται με τεχνητή νοημοσύνη και του εξατομικευμένου υλικού μελέτης για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων των μαθητών. Για παράδειγμα, οι συμμετέχοντες σημείωσαν αύξηση της μέσης βαθμολογίας στις εξετάσεις έως και 15% όταν χρησιμοποιούν τέτοια εργαλεία.

Δια βίου μάθηση και μικρο-πιστοποιητικά

Το σημερινό επίπεδο δημιουργίας γνώσεων θα μπορούσε επίσης να οδηγήσει σε παρατεταμένη εκπαίδευση (π.χ. δια βίου μάθηση). Η τεχνητή νοημοσύνη θα προωθήσει την κουλτούρα της δια βίου μάθησης προσφέροντας ευέλικτες, αρθρωτές επιλογές μάθησης, όπως τα μικρο-πιστοποιητικά και τα σύντομα μαθήματα. Τα προγράμματα αυτά θα είναι προσαρμοσμένα στις εξελισσόμενες ανάγκες του εργατικού δυναμικού, επιτρέποντας στους φοιτητές και τους επαγγελματίες να ενημερώνουν συνεχώς τις δεξιότητές τους, να έχουν πρόσβαση σε εξατομικευμένες συστάσεις για νέες ευκαιρίες μάθησης με βάση τους στόχους καριέρας και να κερδίζουν πιστοποιητικά που ευθυγραμμίζονται με τις απαιτήσεις του κλάδου. Ως εκ τούτου, το προφίλ των σπουδαστών μπορεί επίσης να αλλάξει προς την κατεύθυνση των μεγαλύτερων σε ηλικία και πιο έμπειρων ατόμων. Αυτή η διαδικασία μπορεί επίσης να μετατοπίσει την



εστίαση από την απόκτηση γνώσεων στην ανάπτυξη δεξιοτήτων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Ενισχυμένη λήψη αποφάσεων βάσει δεδομένων

Οι αναλύσεις με τεχνητή νοημοσύνη θα παρέχουν στα πανεπιστήμια αξιοποιήσιμες πληροφορίες σχετικά με τις επιδόσεις των φοιτητών, την αποτελεσματικότητα της σχολής και τις λειτουργίες του ιδρύματος. Αυτά τα εργαλεία θα βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς και τους διοικητικούς υπαλλήλους να εντοπίζουν τους φοιτητές που βρίσκονται σε κίνδυνο και να παρεμβαίνουν έγκαιρα για να βελτιώσουν τα ποσοστά διατήρησης, να βελτιστοποιήσουν την κατανομή των πόρων, όπως η χρήση των αιθουσών διδασκαλίας και οι ανάγκες σε προσωπικό, και να ενημερώσουν για την ανάπτυξη προγραμμάτων σπουδών με βάση τις τάσεις των δεδομένων και τις μελλοντικές απαιτήσεις του εργατικού δυναμικού.

Επαναπροσδιορισμός των ρόλων των εκπαιδευτικών

Καθώς η τεχνητή νοημοσύνη αναλαμβάνει επαναλαμβανόμενα διοικητικά και βαθμολογικά καθήκοντα, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να μετατραπούν σε μέντορες και όχι σε πηγές πληροφοριών. Θα έχουν περισσότερο χρόνο για να επικεντρωθούν στην παροχή εξατομικευμένης καθοδήγησης στους μαθητές, στην έρευνα και την επαγγελματική ανάπτυξη και στον σχεδιασμό δημιουργικών και διεπιστημονικών μαθησιακών εμπειριών. Αυτή η αλλαγή θα δώσει έμφαση στις ανθρώπινες πτυχές της διδασκαλίας, όπως η προώθηση της κριτικής σκέψης και της συναισθηματικής νοημοσύνης.

Παγκοσμιοποίηση και συνεργασία

Η τεχνητή νοημοσύνη θα διευκολύνει την παγκόσμια πρόσβαση στην ποιοτική εκπαίδευση, καταργώντας τους γεωγραφικούς φραγμούς. Τα πανεπιστήμια θα αξιοποιήσουν τα εργαλεία AI για να προσφέρουν πολύγλωσση υποστήριξη μέσω υπηρεσιών μετάφρασης και μεταγραφής σε πραγματικό χρόνο, να δημιουργήσουν εικονικές αίθουσες διδασκαλίας όπου οι φοιτητές και οι καθηγητές συνεργάζονται διασυνورياκά και να αναπτύξουν προγράμματα σπουδών με παγκόσμια συνάφεια που προετοιμάζουν τους φοιτητές για τις διασυνδεδεμένες οικονομίες. Αυτό, με τη σειρά του, μπορεί να οδηγήσει στην εξάπλωση των ΑΙΕ (Διακρατική Εκπαίδευση) και ακόμη και στην τυποποίηση της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.





Βυθιστική και βιωματική μάθηση

Η Εικονική Πραγματικότητα (VR) και η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR), που υποστηρίζονται από την Τεχνητή Νοημοσύνη, θα δημιουργήσουν καθηλωτικά περιβάλλοντα μάθησης. Οι τεχνολογίες αυτές θα προσομοιώνουν σενάρια του πραγματικού κόσμου για πρακτική μάθηση, θα επιτρέπουν στους μαθητές να βιώσουν περιβάλλοντα που διαφορετικά θα ήταν απρόσιτα, και θα ενισχύουν την εμπλοκή και τη διατήρηση της προσοχής μέσω διαδραστικών και βιωματικών μοντέλων μάθησης. Οι εκπαιδευτές έχουν επίσης αναφέρει βελτιωμένη εμπλοκή των φοιτητών μέσω διαδραστικών προσομοιώσεων, οι οποίες καθιστούν τις αφηρημένες έννοιες πιο απτές και πιο εύκολα κατανοητές.

Ηθική και υπεύθυνη εκπαίδευση στην AI

Καθώς η τεχνητή νοημοσύνη γίνεται αναπόσπαστο μέρος της εκπαίδευσης, τα πανεπιστήμια θα πρέπει να αντιμετωπίσουν ηθικά ζητήματα και να εξοπλίσουν τους φοιτητές με τον αλφαριθμητισμό της τεχνητής νοημοσύνης. Αυτό θα περιλαμβάνει την ενσωμάτωση της δεοντολογίας της AI και της εκπαίδευσης στην προστασία της ιδιωτικότητας των δεδομένων στα προγράμματα σπουδών, την εκπαίδευση των εκπαιδευτών και των φοιτητών για την κριτική αξιολόγηση των εργαλείων AI και των κοινωνικών τους επιπτώσεων, την προστασία των δεδομένων, την πιθανή μεροληψία, καθώς και την ανάπτυξη κατευθυντήριων γραμμών και πολιτικών για τη διασφάλιση της δίκαιης και υπεύθυνης χρήσης της AI.

Αυτοματοποίηση των διοικητικών διαδικασιών

Η τεχνητή νοημοσύνη θα εξορθολογίσει τα διοικητικά καθήκοντα, βελτιώνοντας τη λειτουργική αποτελεσματικότητα, όπως η αυτοματοποίηση των εισαγωγών, η εγγραφή μαθημάτων και ο προγραμματισμός. Οι υπηρεσίες υποστήριξης των φοιτητών θα μετασχηματιστούν επίσης μέσω των chatbots και των εικονικών βοηθών με βάση την AI. Η τεχνητή νοημοσύνη θα βελτιώσει και θα απλοποιήσει επίσης τις διαδικασίες πρόσληψης φοιτητών και διδασκόντων, διαπίστευσης και συμμόρφωσης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Ένταξη και προσβασιμότητα

Τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης θα καταστήσουν την τριτοβάθμια εκπαίδευση πιο περιεκτική, παρέχοντας υποστηρικτικές τεχνολογίες για φοιτητές με αναπηρίες, όπως εφαρμογές μετατροπής κειμένου σε ομιλία και ομιλίας σε κείμενο, προσφέροντας εξατομικευμένους μαθησιακούς πόρους για υπο-εξυπηρετούμενους πληθυσμούς και



γεφυρώνοντας τα γλωσσικά εμπόδια μέσω της μετάφρασης και του πολύγλωσσου περιεχομένου με χρήση τεχνητής νοημοσύνης.

Συνεχής εξέλιξη και καινοτομία

Η τεχνητή νοημοσύνη θα οδηγήσει σε συνεχή καινοτομία στην παιδαγωγική, την αξιολόγηση και τις θεσμικές στρατηγικές. Καθώς η τεχνολογία εξελίσσεται, η τριτοβάθμια εκπαίδευση θα πειραματιστεί και θα αναπτύξει νέα υβριδικά μοντέλα μάθησης με βάση την AI, θα επαναπροσδιορίσει το περιεχόμενο του προγράμματος σπουδών και τις μεθόδους αξιολόγησης ώστε να εστιάζει στη δημιουργικότητα, την επίλυση προβλημάτων και τη συνεργασία, και θα προωθήσει μια κουλτούρα καινοτομίας που θα προετοιμάζει τους φοιτητές για χώρους εργασίας με ενσωματωμένη AI.

Η τεχνητή νοημοσύνη πρόκειται να μετατρέψει την τριτοβάθμια εκπαίδευση σε ένα δυναμικό, προσαρμοστικό και χωρίς αποκλεισμούς οικοσύστημα. Αγκαλιάζοντας τις δυνατότητες της AI και αντιμετωπίζοντας ταυτόχρονα τις προκλήσεις της, τα πανεπιστήμια μπορούν να δημιουργήσουν εκπαιδευτικά περιβάλλοντα που είναι πιο αποτελεσματικά, δίκαια και ευθυγραμμισμένα με τις ανάγκες ενός ταχέως μεταβαλλόμενου κόσμου. Μέσω της προσεκτικής εφαρμογής και της συνεργασίας, η τριτοβάθμια εκπαίδευση μπορεί να αξιοποιήσει την AI για να ενδυναμώσει τους εκπαιδευόμενους και τους εκπαιδευτικούς, διαμορφώνοντας ένα μέλλον που εκτιμά τόσο την τεχνολογική καινοτομία όσο και την ανθρώπινη σύνδεση.

Συμπεράσματα

Η τεχνητή νοημοσύνη έχει επιφέρει σημαντικούς μετασχηματισμούς στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Η παγκόσμια έρευνα του Συμβουλίου Ψηφιακής Εκπαίδευσης για την Τεχνητή Νοημοσύνη στους φοιτητές δείχνει ότι το 86% των φοιτητών χρησιμοποιεί ήδη εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης (DEC, 2024), παρά το γεγονός ότι μόνο το 60% των εκπαιδευτικών χρησιμοποιεί την Τεχνητή Νοημοσύνη στη διδασκαλία (Forbes, 2024). Το παρόν πλαίσιο προσφέρει έναν ολοκληρωμένο οδηγό για την ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, εξετάζοντας τις ευκαιρίες, τις εναλλακτικές χρήσεις της AI, τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις της, καθώς και τις στρατηγικές οδούς για την επιτυχή εφαρμογή της. Αναλύοντας τον μετασχηματιστικό ρόλο της AI, το παρόν έγγραφο χρησιμεύει ως κρίσιμος πόρος για τους εκπαιδευτικούς ΑΕΙ και τα πανεπιστήμια που στοχεύουν στην αξιοποίηση της AI για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων της διδασκαλίας και της μάθησης.



Εν συντομία, με βάση την ανάλυση εμπειρικών δεδομένων που συλλέχθηκαν μέσω 26 συνεντεύξεων και 295 ερευνών, το πλαίσιο υπογραμμίζει τις πολύπλευρες δυνατότητες της ΑΙ. Παρουσιάζει εναλλακτικές χρήσεις της ΑΙ στη διδασκαλία, όπως εργαλεία όπως πλατφόρμες προσαρμοστικής μάθησης, συστήματα ανίχνευσης λογοκλοπής και αυτοματοποιημένες λύσεις βαθμολόγησης που επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να εξορθολογίζουν τα διοικητικά καθήκοντα, ενώ παράλληλα εξατομικεύουν την εκπαίδευση. Αυτά τα εργαλεία ΑΙ προάγουν την ενισχυμένη δέσμευση των μαθητών και τη βελτίωση των ακαδημαϊκών επιδόσεων και παρέχουν ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον χωρίς αποκλεισμούς. Για παράδειγμα, οι προσομοιώσεις με τεχνητή νοημοσύνη και τα ευφυή συστήματα διδασκαλίας δημιουργούν δυναμικές μαθησιακές εμπειρίες, καλύπτοντας τις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών.

Ενώ τα πλεονεκτήματα είναι προφανή, το πλαίσιο αναδεικνύει επίσης σημαντικές προκλήσεις, όπως το χάσμα αλφαριθμητισμού στην ΑΙ, τις ανησυχίες για την προστασία της ιδιωτικής ζωής των δεδομένων, τα ηθικά διλήμματα και τα ζητήματα προσβασιμότητας. Διερευνήθηκε επίσης ο αντίκτυπος διαφόρων δομών και ατομικών αντιλήψεων, όπως το TAM, το AI-TPACK, ο ανθρωπομορφισμός, η ακαδημαϊκή αντίσταση στην αλλαγή, η αντιλαμβανόμενη εμπιστοσύνη και η αντιλαμβανόμενη αυτονομία, καθώς και ο αντίκτυπός τους στην υιοθέτηση της ΑΙ. Για την πλοήγηση σε αυτές τις πολυπλοκότητες, το έγγραφο παρέχει εφαρμόσιμες κατευθυντήριες γραμμές προσαρμοσμένες για τα πανεπιστήμια και τους εκπαιδευτές. Τα ΑΕΙ ενθαρρύνονται να επενδύσουν σε υποδομές, να προωθήσουν τον αλφαριθμητισμό της ΑΙ και να θεσπίσουν ηθικές πολιτικές, ενώ οι εκπαιδευτικοί καθοδηγούνται για την αποτελεσματική ενσωμάτωση της ΑΙ στις παιδαγωγικές τους πρακτικές.

Παρά τη συμβολή της σε διάφορα στάδια της διδασκαλίας και της μάθησης, η ανθρώπινη επίβλεψη παραμένει ζωτικό στοιχείο της ενσωμάτωσης της ΑΙ στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Ο κόσμος της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης είναι πολύ περίπλοκος για να τον αναλάβει πλήρως η ΑΙ. Ενώ η ΑΙ ενισχύει την αποτελεσματικότητα και την καινοτομία, ο κρίσιμος ρόλος των εκπαιδευτικών στην προώθηση της δημιουργικότητας, της ηθικής κρίσης και των διαπροσωπικών συνδέσεων δεν μπορεί να αντικατασταθεί από τα τρέχοντα συστήματα και εργαλεία ΑΙ. Ως εκ τούτου, η ανάλυση προσφέρει διάφορα εναλλακτικά περιεχόμενα σχετικά με την εκπαίδευση στην ΑΙ για τους εκπαιδευτικούς.

Το πλαίσιο διερευνά επίσης τους μελλοντικούς μετασχηματισμούς στην τριτοβάθμια εκπαίδευση που οδηγούνται από την Τεχνητή Νοημοσύνη, όπως η δια βίου μάθηση, η



εξατομικευμένη εκπαίδευση, η παγκόσμια συνεργασία και οι καθηλωτικές τεχνολογίες, όπως η επαυξημένη πραγματικότητα. Καθώς τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης γίνονται πιο έξυπνα και παρέχουν πιο φιλικές προς τον χρήστη τεχνολογικά περιβάλλοντα, οι εξελίξεις αυτές υπόσχονται να επαναπροσδιορίσουν το εκπαιδευτικό τοπίο, καθιστώντας τη μάθηση πιο προσιτή, ελκυστική και προσαρμοσμένη στις ανάγκες των εκπαιδευτών και των εκπαιδευομένων όλων των τεχνικών επιπέδων δεξιοτήτων.

Συμπερασματικά, το παρόν πλαίσιο διερευνά την υιοθέτηση της AI σε διάφορες διαδικασίες διδασκαλίας AEI και προσφέρει έναν οδικό χάρτη για τη χρήση της AI για τη δημιουργία εκπαιδευτικών οικοσυστημάτων χωρίς αποκλεισμούς, καινοτόμων και αποτελεσματικών. Με την υιοθέτηση των συστάσεών του, τα πανεπιστήμια και οι εκπαιδευτικοί όχι μόνο θα αντιμετωπίσουν τις τρέχουσες προκλήσεις αλλά και θα προετοιμαστούν για ένα μέλλον όπου η AI θα χρησιμεύει ως ισχυρός σύμμαχος στην προώθηση των στόχων της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η ανάλυση αναγκών που προσφέρεται στο πλαίσιο αναμένεται να ενημερώσει άλλα αποτελέσματα του έργου, όπως η πλατφόρμα μάθησης και κατάρτισης, τα εργαστήρια συν-δημιουργών, τα ντοκιμαντέρ και τα podcasts, τα οποία μαζί θα συμβάλουν όχι μόνο στην ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών στην εφαρμογή της AI αλλά και στη θεωρία της AI και την ενσωμάτωσή της στα εκπαιδευτικά συστήματα.



Αναφορές

- Adam, M., Wessel, M., & Benlian, A. (2021). Chatbots βασισμένα σε τεχνητή νοημοσύνη στην εξυπηρέτηση πελατών και οι επιδράσεις τους στη συμμόρφωση των χρηστών. *Electronic Markets Electronic Markets*, 31(2), 427-445. <https://doi.org/10.1007/s12525-020-00414-7>.
- Akata, Z., Balliet, D., De Rijke, M., Dignum, F., Dignum, V., Eiben, G., Fokkens, A., Grossi, D., Hindriks, K., Hoos, H., Hung, H., Jonker, C., Monz, C., Neerincx, M. A., Oliehoek, F., Prakken, H., Schlobach, S., van der Gaag, L. C., van Harmelen, F., ... Welling, M. (2020). Μια ερευνητική ατζέντα για την υβριδική νοημοσύνη: με συνεργατική, προσαρμοστική, υπεύθυνη και εξηγήσιμη τεχνητή νοημοσύνη. *Computer*, 53(8), 18-28. <https://doi.org/10.1109/MC.2020.2996587>
- Ali, F. and OpenAI, C. (2023), "Let the devil speak for itself: should ChatGPT be allowed or banned in hospitality and tourism schools?", *Journal of Global Hospitality and Tourism*, 2(1), 1-6, <https://doi.org/10.5038/2771-5957.2.1.1016>.
- AAA - All About AI (2024): AI στην εκπαίδευση: Βασικά στατιστικά στοιχεία για το 2025. Διαθέσιμο στο διαδίκτυο στη διεύθυνση: [AI in Education: All About AI](#). Πρόσβαση στις 4 Δεκ. 2024
- Allumi, N. A., Osman, N. H., Abbas, M., and Kafi, A. (2024). Περιορίζουν ή επηρεάζουν η πανεπιστημιακή κουλτούρα και οι παραδόσεις την έκταση του ρόλου ενός ακαδημαϊκού πέρα από την ακαδημαϊκή κοινότητα; Στο *Academic Citizenship in African Higher Education (Ακαδημαϊκή πολιτότητα στην αφρικανική τριτοβάθμια εκπαίδευση): Towards a Socioeconomic Development Agenda* (σσ. 1-15). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Alordiah, C. O. (2023). Διάδοση των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης: Στρατηγικές προσαρμογής στον τομέα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. *Propellers Journal of Education*, 2(1), 53-65.
- An, X., Chai, C. S., Li, Y., Zhou, Y., Shen, X., Zheng, C., & Chen, M. (2023). Μοντελοποίηση της πρόθεσης συμπεριφοράς των καθηγητών αγγλικών για χρήση τεχνητής



- νοημοσύνης στα γυμνάσια. *Education and Information Technologies*, 28(5), 5187-5208. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11286-z>
- Araujo, T. (2018). Η ανταπόκριση στη διαφημιστική εκστρατεία Chatbot: The Influence of Anthropomorphic Design Cues and Communicative Agency Framing on Conversational Agent and Company Perceptions. *Computers in Human Behavior*, 85, 183-189. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.03.051>.
- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjaw, R. (2023). Λόγοι για την τεχνητή νοημοσύνη στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: Μια κριτική βιβλιογραφική ανασκόπηση. *Higher Education*, 86(2), 369-385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Bilquise, G., Ibrahim, S., & Salhie, S. E. M. (2024). Διερεύνηση της αποδοχής από τους φοιτητές ενός chatbot ακαδημαϊκής συμβουλευτικής σε πανεπιστήμια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. *Education and Information Technologies*, 29(5), 6357-6382. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12076-x>.
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., ... & Siemens, G. (2024). Μια μετα-συστηματική ανασκόπηση της τεχνητής νοημοσύνης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: μια έκκληση για αυξημένη ηθική, συνεργασία και αυστηρότητα. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>.
- Bouschery, S., Blazevic, V., & Piller, F.P. (2023). Augmenting Human Innovation Teams with Artificial Intelligence (Ενίσχυση ανθρώπινων ομάδων καινοτομίας με τεχνητή νοημοσύνη): Exploring Transformer-Based Language Models. <https://doi.org/10.1111/jpim.12656>
- Buckingham Shum, S., Ferguson, R., & Martinez-Maldonado, R. (2019). Ανθρωποκεντρική αναλυτική μάθηση. *Journal of Learning Analytics*, 6(2), 1-9. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.62.1>.



- Cai, D., Li, H., & Law, R. (2022). Ανθρωπομορφισμός και υιοθέτηση chatbot OTA: μια μελέτη μεικτών μεθόδων. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 39(2), 228-255. <https://doi.org/10.1080/10548408.2022.2061672>.
- Cifci, I., Cetin, G., Şahin, M. A., & Karatay, C. (2024). Οι αλληλεπιδράσεις των εκπαιδευτικών με την AI στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. *Ankara Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, (Yapay Zeka ve Sosyal Bilimler Öğretimi)*, 52-64.
- Chu, H., Tu, Y., & Yang, K. (2022). Ρόλοι και ερευνητικές τάσεις της τεχνητής νοημοσύνης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: Μια συστηματική ανασκόπηση των 50 άρθρων με τις περισσότερες αναφορές. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(3), 22-42. <https://doi.org/10.14742/ajet.7526>
- Crawford, J., Cowling, M., & Allen, K. (2023). Απαιτείται ηγεσία για την ηθική ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI). *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(3). <https://doi.org/10.53761/1.20.3.02>.
- Cubric, M. (2020). Οδηγοί, εμπόδια και κοινωνικές εκτιμήσεις για την υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης στις επιχειρήσεις και τη διοίκηση: Μια τριτοβάθμια μελέτη. *Technology in Society*, 62, 101257.
- Cyrus, M., και Raymond, W. (2023). Η ψυχολογία της υιοθέτησης της τεχνητής νοημοσύνης: Αλληλεγγύη με την υιοθέτηση της ΕΕ: Η διάδοση της υιοθέτησης της ΕΕ: Ξεπερνώντας την αντίσταση και προωθώντας τη δέσμευση. *International Journal of Advanced Engineering Technologies and Innovations*, 1(1), 15-32.
- Çelik, I. (2023). Προς το Intelligent-TPACK: Μια εμπειρική μελέτη σχετικά με τις επαγγελματικές γνώσεις των εκπαιδευτικών για την ηθική ενσωμάτωση εργαλείων που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη (AI) στην εκπαίδευση.



Computers in Human Behavior, 138, 107468.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>

Davis, F. D. (1989). Αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα, αντιλαμβανόμενη ευκολία χρήσης και αποδοχή της τεχνολογίας πληροφοριών από τους χρήστες. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.

Συμβούλιο Ψηφιακής Εκπαίδευσης. (2024.). Παγκόσμια έρευνα του Συμβουλίου Ψηφιακής Εκπαίδευσης για την Τεχνητή Νοημοσύνη στους φοιτητές 2024. Διαθέσιμο online στη διεύθυνση: <https://www.digitaleducationcouncil.com/post/digital-education-council-global-ai-student-survey-2024> (Πρόσβαση: 18 Οκτωβρίου 2024)

Dwivedi, Y.K., Kshetri, N., Hughes, L., et al., (2023), "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>

Dhawan, S., και Batra, G. (2020). Τεχνητή νοημοσύνη στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: Η τεχνητή νοημοσύνη στην κοινωνία: υποσχέσεις, κίνδυνοι και προοπτική. *Expanding Knowledge Horizon*, 11, 11-22.

Eaton, E., Koenig, S., Schulz, C., Maurelli, F., Lee, J., Eckroth, J., & Williams, T. (2018). Blue sky ideas in artificial intelligence education from the EAAI 2017 new and future AI educator program. *AI Matters*, 3(4), 23-31. <https://doi.org/10.1145/3175502.3175509>.

Epley, N., Waytz, A., & Cacioppo, J. T. (2007). On seeing human: Μια θεωρία τριών παραγόντων για τον ανθρωπομορφισμό. *Psychological Review*, 114(4), 864-886. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.4.864>



Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (2023), "Πράξη της ΕΕ για την τεχνητή νοημοσύνη: ο πρώτος κανονισμός για την τεχνητή νοημοσύνη", <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>

Forbes. (2024) Τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών για την τεχνητή νοημοσύνη στην τάξη. Διαθέσιμο στο διαδίκτυο στη διεύθυνση: <https://www.forbes.com/advisor/education/it-and-tech/artificial-intelligence-in-school/> (Πρόσβαση: 18 Οκτωβρίου 2024)

Ganjavi, C., Eppler, M.B., Pekcan, A., Biedermann, B., Abreu, A., Collins, G.S., ... and Cacciamani, G.E. (2024), "Publishers' and journals' instructions to authors on use of generative artificial intelligence in academic and scientific publishing: bibliometric analysis", *bmj*, Vol. 384. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-077192>.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Βαθιά μάθηση*. MIT Press.

Har Camel, Y. (2016). Ρύθμιση της "εκπαίδευσης στα μεγάλα δεδομένα" στην Ευρώπη: Μαθήματα που αντλήθηκαν από τις ΗΠΑ. *Internet Policy Review*, 5(1). <https://doi.org/10.14763/2016.1.402>.

Ivanov, S. & Soliman, M. (2023). Παιχνίδι αλγορίθμων: ChatGPT για το μέλλον της τουριστικής εκπαίδευσης και έρευνας. *Journal of Tourism Futures*, 9(2), 214-221. <https://doi.org/10.1108/JTF-02-2023-0038>

Jain, K. K., & Raghuram, J. N. V. (2024). Ενσωμάτωση της Γενεαλογίας-Αι-Τεχνολογίας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: Πρόβλεψη των προθέσεων με τη χρήση της προσέγγισης SEM-ANN. *Education and Information Technologies*, 1-41.

Jianzheng, S., & Xuwei, Z. (2023). Ενσωμάτωση της ΑΙ με την καινοτομία της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης: αναμόρφωση των μελλοντικών εκπαιδευτικών



κατευθύνσεων. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 12(10), 1727-1731.

Jordan, M. I., and Mitchell, T. M. (2015). Μηχανική μάθηση: Τάσεις, προοπτικές και προοπτικές. *Science*, 349(6245), 255-260.

Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., και Gurrib, I. (2023). Νέα εποχή της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση: Προς μια βιώσιμη πολύπλευρη επανάσταση. *Sustainability*, 15(16), 1-27.

Karatay, C., Cetin, G. Cifci, I., and Şahin, M.A. (2024). Μια βιβλιομετρική ανάλυση των προκλήσεων με την υιοθέτηση του Αι στη διδασκαλία των κοινωνικών επιστημών. *Ankara Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi (Yapay Zeka ve Sosyal Bilimler Öğretimi)*, 65-75.

Kharroubi, S. A., Tannir, I., Abu El Hassan, R., and Ballout, R. (2024). Γνώση, στάση και πρακτικές απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη μεταξύ των φοιτητών του Πανεπιστημίου του Λιβάνου. *Επιστήμες της Εκπαίδευσης*, 14(8), 1-12.

Kizilcec, R.F. (2024). Για να προωθήσετε τη χρήση της ΑΙ στην εκπαίδευση, εστιάστε στην κατανόηση των εκπαιδευτικών. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34, 12-19 <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00351-4>.

Khosravi, H., Shum, S. B., Chen, G., Conati, C., Tsai, Y. S., Kay, J., & Gašević, D. (2022). Εξηγήσιμη τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση. *Computers and education: artificial intelligence*, 3, 100074. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100074>

Lee, D., Arnold, M., Srivastava, A., Plastow, K., Strelan, P., Ploeckl, F., ... & Palmer, E. (2024). Ο αντίκτυπος της δημιουργικής τεχνητής νοημοσύνης στη μάθηση και τη διδασκαλία στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: Μια μελέτη των προοπτικών των εκπαιδευτικών. *Υπολογιστές και Εκπαίδευση: Artificial Intelligence*, 100221. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221>



- Li, J., και Huang, J. S. (2020). Διαστάσεις του άγχους της τεχνητής νοημοσύνης με βάση την ολοκληρωμένη θεωρία απόκτησης φόβου. *Technology in Society*, 63, 1-10.
- Liu, Q., Geertshuis, S., & Grainger, R. (2020). Κατανόηση της υιοθέτησης των τεχνολογιών μάθησης από τους ακαδημαϊκούς: Μια συστηματική ανασκόπηση. *Computers & Education*, 151, 103857. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103857>
- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J., Ogata, H., ... and Tsai, C. C. (2020). Προκλήσεις και μελλοντικές κατευθύνσεις των μεγάλων δεδομένων και της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-11.
- Marr, B. (2018). *Τεχνητή νοημοσύνη στην πράξη: Πώς 50 επιτυχημένες εταιρείες χρησιμοποίησαν την τεχνητή νοημοσύνη και τη μηχανική μάθηση για την επίλυση προβλημάτων*. Wiley.
- Mathew, S. (2012). Εφαρμογή του υπολογιστικού νέφους στην εκπαίδευση - μια επανάσταση. *International journal of computer theory and engineering*, 4(3), 473-475.
- Mukred, M., Asma, M. U., και Hawash, B. (2023). Διερεύνηση της αποδοχής του ChatGPT ως εργαλείου μάθησης μεταξύ των ακαδημαϊκών: Μια ποιοτική μελέτη. *Malaysian Journal of Communication*, 39(4), 306-323.
- Muhammad, F., & Orji, C. M. (2024). Επαναστατική εκπαίδευση στην ψηφιακή εποχή: ο ρόλος της αι στην προώθηση της συμμετοχικότητας, της ισότητας και της ηθικής καινοτομίας. *The American Journal of Social Science and Education Innovations*, 6(09), 151-157. <https://doi.org/10.37547/tajssei/Volume06Issue09-16>
- Nilsson, N. J. (2014). *Αρχές της τεχνητής νοημοσύνης*. Morgan Kaufmann.



NSW Government (2023), "Australian Framework for Generative Artificial Intelligence in Schools: Consultation paper", <https://education.nsw.gov.au/about-us/strategies-and-reports/draft-national-ai-in-schools-framework>

Ng, D.T.K., Leung, J.K.L., Su, M.J., Yim, I.H.Y., Qiao, M.S., Chu, S.K.W. (2022). AI Literacy from Educators' Perspectives. In: AI Literacy in K-16 Classrooms. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-18880-0_10

Özen, Z., Kartal, E., & Emre, İ. E. (2017). Eğitimde Büyük Veri. In H. F. Odabaşı, B. Akkoyunlu, & A. İşman (Eds.), *Eğitim Teknolojileri Okumaları 2017* (1st ed., pp. 183-204). Pegem Akademi. http://www.tojet.net/e-book/eto_2017.pdf

Perrault, R., & Clark, J. (2024). Artificial Intelligence Index Report 2024. https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/04/HAI_AI-Index-Report-2024.pdf.

Pelletier, K., McCormack, M., Reeves, J., Robert, J., Arbino, N., Al-Freih, w.M., Dickson-Deane, C., Guevara, C., Koster, L., Sanchez-Mendiola, M., Skallerup Bessette, L. and Stine, J. (2022), "2022 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition", Boulder, CO: EDUC22. <https://www.learntechlib.org/p/221033/>.

Piderit, S. K. (2000). Επανεξέταση της αντίστασης και αναγνώριση της αμφιθυμίας: Μια πολυδιάστατη θεώρηση των στάσεων απέναντι σε μια οργανωτική αλλαγή. *The Academy of Management Review*, 25(4), 783-794. <https://doi.org/10.5465/amr.2000.3707722>

Rana, M. M., Siddiquee, M. S., Sakib, M. N., and Ahamed, M. R. (2024). Αξιολόγηση της υιοθέτησης της τεχνητής νοημοσύνης στις ακαδημαϊκές κοινότητες των αναπτυσσόμενων χωρών: A Trust and Privacy-Augmented UTAUT Framework. *Heliyon*, 1-23.



- Regona, M., Yigitcanlar, T., Xia, B., & Li, R. Y. M. (2022). Ευκαιρίες και προκλήσεις υιοθέτησης της τεχνητής νοημοσύνης στον κατασκευαστικό κλάδο: A PRISMA review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1), 45. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010045>.
- Rivers, D. J. (2021). Ο ρόλος των χαρακτηριστικών της προσωπικότητας και της διαδικτυακής ακαδημαϊκής αυτοαποτελεσματικότητας στην αποδοχή, την πραγματική χρήση και την επίδοση στο Moodle. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4353-4378. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10478-3>.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Τεχνητή νοημοσύνη*: (4η έκδοση). Pearson.
- Schiff, D. (2020). Προβλέψεις για την εκπαιδευτική τεχνολογία: COVID-19 επιταχύνει την υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης. EdTech Magazine.
- Selwyn, N. (2021). *Εκπαίδευση και τεχνολογία: Τεχνολογία και τεχνολογία: Βασικά ζητήματα και συζητήσεις*. Bloomsbury Publishing.
- Stokel-Walker, C. (2023). Η ChatGPT αναφέρεται ως συγγραφέας σε ερευνητικές εργασίες: πολλοί επιστήμονες αποδοκιμάζουν. *Nature*, 613, 620-621.
- Tabata, L. N., και Johnsrud, L. K. (2008). Ο αντίκτυπος των στάσεων του διδακτικού προσωπικού απέναντι στην τεχνολογία, την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και την καινοτομία. *Research in Higher Education*, 49, 625-646.
- Tuma, F. (2021). Η χρήση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας για διαδραστική διδασκαλία σε διαλέξεις. *Annals of Medicine and Surgery*, 62, 231-235.



U.S. Department of Education (2023), "Office of Educational Technology, Artificial Intelligence and Future of Teaching and Learning: Ουάσιγκτον, DC. <https://tech.ed.gov>.

Ünal, C., και Yildirim, H. (2024). Έρευνα σχετικά με τη χρήση εφαρμογών και εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης (AI) από ακαδημαϊκούς στην Τουρκία. *Sinop University Journal of Natural Sciences*, 9(1), 128-144.

Wang, X., Li, L., Tan, S. C., Yang, L., & Lei, J. (2023). Προετοιμασία για την εκπαίδευση με τεχνητή νοημοσύνη: Εννοιολογική και εμπειρική εξέταση της ετοιμότητας των εκπαιδευτικών για την AI. *Computers in Human Behavior*, 146, 107798. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107798>.

Wang, K., Ruan, Q., Zhang, X., Fu, C., & Duan, B. (2024). Pre-Service Teachers' GenAI Anxiety, Technology Self-Efficacy, and TPACK: Their Structural Relations with Behavioral Intention to Design GenAI-Assisted Teaching. *Behavioral Sciences*, 14(5), 373. <https://doi.org/10.3390/bs14050373>.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Συστηματική ανασκόπηση της έρευνας σχετικά με τις εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: Τάσεις και πρότυπα. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27.



Παραρτήματα

Παράρτημα Α. Προφίλ συνεντευκτών

Αριθμός συμμετέχοντος	Χώρα	Φύλο	Ηλικία	Οικογενειακή	Έτος εμπειρίας	Θέση	Διαλέξεις Αν και σε διαφορετικά επίπεδα	Χρόνος διδασκαλίας ανά εβδομάδα
P1	Πολωνία	F	28	S	11+	Λέκτορας	Μεταπτυχιακές σπουδές	1
P2	Πολωνία	M	38	M	14+	Λέκτορας	Μεταπτυχιακές σπουδές	10
P3	Πολωνία	F	37	S	9+	Επικουρο ς καθηγητή ς	Bachelor και Master	10
P4	Ελλάδα	M	27	S	2+	Λέκτορας	Απόφοιτος	10
P5	Ελλάδα	F	25	S	3+	Λέκτορας	Απόφοιτος	20
P6	Ελλάδα	F	34	M	4+	Λέκτορας	Μεταπτυχιακές σπουδές	10
P7	Γερμανία	F	27	S	1+	Λέκτορας	Undergrad	5
P8	Γερμανία	M	45	M	N/A	Επικουρο ς καθηγητή ς	Bachelor	
P9	Γερμανία	F	42	M	5+	Λέκτορας	Bachelor	2
P10	Πορτογαλία	M	41	M	14	Αναπληρωτής καθηγητή ς	Διδασκαλία σε τρία επίπεδα	10
P11	Πορτογαλία	F	47	M	13	Επικουρο ς καθηγητή ς	Μεταπτυχιακές σπουδές	0
P12	Πορτογαλία	M	37	S	11	Αναπληρωτής καθηγητή ς	Undergrad	9
P13	Türkiye	F	32	S	13	Λέκτορας	Απόφοιτος	6
P14	Türkiye	M	38	S	13	Επικουρο ς καθηγητή ς	Μεταπτυχιακές σπουδές	10
P15	Türkiye	F	26	S	1+	Λέκτορας	Bachelor	5





P16	Türkiye	M	46	S	24	Πλήρης καθηγητή ς	Bachelor	10
P17	Türkiye	M	43	M	10+	Επίκουρο ς καθηγητή ς	Μεταπτυχια κές σπουδές	18
P18	Türkiye	M	44	M	16+	Αναπληρ ωτής καθηγητή ς	Μεταπτυχια κές σπουδές	20
P19	Türkiye	M	58	M	30+	Ανώτερος λέκτορας.	Bachelor	12
P20	Türkiye	F	40	S	14+	Αναπληρ ωτής καθηγητή ς	Bachelor	10
P21	Türkiye	F	33	M	7+	Επίκουρο ς καθηγητή ς	Απόφοιτος	12
P22	Türkiye	M	44	M	15+	Πλήρης καθηγητή ς	Διδασκαλία σε όλα τα επίπεδα	15
P23	Türkiye	M	57	M	37+	Πλήρης καθηγητή ς	Διδασκαλία σε όλα τα επίπεδα	12
P24	Πορτογα λία	M	43	S	15+	Αναπληρ ωτής καθηγητή ς	Διδασκαλία σε όλα τα επίπεδα	N/A
P25	Πορτογα λία	M	61	S	35	Πλήρης καθηγητή ς	Προπτυχιακ ό και μεταπτυχια κό επίπεδο	4
P26	Πορτογα λία	M	46	S	10+	Πλήρης καθηγητή ς	Bachelor	N/A



Παράρτημα Β. Δημογραφικά στοιχεία των ποσοτικών δεδομένων

Δημογραφικά χαρακτηριστικά		Συχνότητα	Ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Φύλο	Γυναίκα	139	47.1	47.1
	Άντρας	154	52.2	99.3
	Προτιμώ να μην απαντήσω	1	.3	99.7
	Άλλα	1	.3	100
Ηλικία	24 ετών ή κάτω	4	1.4	1.4
	25 έως 34	48	16.3	17.6
	35 έως 44	95	32.2	49.8
	45 έως 54	90	30.5	80.3
	55 έως 64	47	15.9	96.3
	65 ετών και άνω	11	3.7	100
Χώρα διαμονής	Türkiye	72	24.4	24.4
	Γερμανία και Βέλγιο	23	7.8	32.2
	Πορτογαλία	54	18.3	50.5
	Ελλάδα	52	17.6	68.1
	Πολωνία	25	8.5	76.6
	Άλλοι	69	23.4	100
Φορέας εργασίας	Ιδιωτικό (συμπεριλαμβανομένων των ΜΚΟ)	94	31.9	31.9
	Δημόσιο	201	68.1	100
Έτη διδακτικής εμπειρίας	0-5 χρόνια	75	25.4	25.4
	6-10 χρόνια	49	16.6	42.0
	11-15 ετών	57	19.3	61.4
	16-20 χρόνια	33	11.2	72.5
	20+ χρόνια	81	27.5	100
Τρέχουσες θέσεις	Μη διδακτική θέση	25	8.5	8.5
	Λέκτορας	59	20.0	28.5
	Επίκουρος καθηγητής	63	21.4	49.8
	Αναπληρωτής καθηγητής	68	23.1	72.9
	Πλήρης καθηγητής	57	19.3	92.2
	Άλλα	23	7.8	100



Προηγούμενη εμπειρία στην AI	Καμία εμπειρία	17	5.8	5.8
	Βασική κατανόηση (εξοικείωση με όρους και έννοιες)	79	26.8	32.5
	Ενδιάμεση εμπειρία (πρακτική εξάσκηση με βασικά εργαλεία)	147	49.8	82.4
	Προχωρημένη εμπειρία (ανάπτυξη μοντέλων ή εργασία σε σύνθετα έργα)	31	10.5	92.9
	Εμπειρογνώμονας (δημοσιευμένη έρευνα, βαθιά ενασχόληση με την AI)	21	7.1	100





Παράρτημα Γ. Βασικές δομές που επηρεάζουν τις προθέσεις των εκπαιδευτικών προς την προσαρμογή της AI

Κατασκευές	Μέσος όρος στοιχείων	Παράγοντες Μέσος όρος	Άλφα του Cronbach
<i>Αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα</i>		3.9517	.911
Η χρήση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης βελτιώνει τη διδακτική πρακτική.	3.94		
Η χρήση τεχνολογιών AI καθιστά τη διδακτική πρακτική πιο αποτελεσματική.	3.91		
Η χρήση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης διευκολύνει την εκτέλεση διδακτικών καθηκόντων.	3.89		
Γενικά, οι τεχνολογίες AI είναι χρήσιμες στη διδασκαλία στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.	4.07		
<i>Αντιλαμβανόμενη ευκολία χρήσης</i>		3.6212	.866
Η εκμάθηση της χρήσης τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης θα ήταν εύκολη.	3.51		
Μου είναι εύκολο να αλληλεπιδρώ με τις τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης.	3.66		
Θεωρώ ευέλικτη την αλληλεπίδραση με τις τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης.	3.74		
Σε γενικές γραμμές, οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης είναι εύκολες στη χρήση.	3.58		
<i>Η Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου</i>		3.8011	.896
Μπορώ να συνδυάσω τεχνολογίες και διδακτικές προσεγγίσεις με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης.	3.86		
Μπορώ να επιλέξω τεχνολογίες AI για χρήση στη διδασκαλία.	3.81		
Μπορώ να διδάξω χρησιμοποιώντας τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης.	3.73		
<i>Αντιλαμβανόμενη εμπιστοσύνη</i>		3.1424	.933
Θα είχα εμπιστοσύνη στις πληροφορίες που παρέχουν οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης.	3.12		
Οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης θα παρέχουν ακριβείς πληροφορίες.	3.09		
Οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης θα είναι αξιόπιστες.	3.08		
Οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης θα παρέχουν αξιόπιστες υπηρεσίες.	3.27		
<i>Ανθρωπομορφισμός</i>		3.8486	.784



Θέλω οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης να είναι ευχάριστες στην αλληλεπίδραση.	3.94	
Θέλω οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης να με καταλαβαίνουν εύκολα.	4.00	
Θέλω η αλληλεπίδραση των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης να μοιάζει με ανθρώπινη (παρόμοια με την επικοινωνία με ένα πραγματικό πρόσωπο).	3.61	
<i>Αντιλαμβανόμενη αυτονομία</i>	3.5831	.773
Νομίζω ότι η χρήση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης θα μου επιτρέψει να ελέγξω τον τρόπο διδασκαλίας μου.	3.54	
Μπορούσα να εκφράσω τον πραγματικό μου εαυτό όταν χρησιμοποιούσα πληροφορίες βασισμένες στην τεχνολογία AI.	3.28	
Νομίζω ότι η χρήση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης θα μου επιτρέψει να έχω πρόσβαση σε πληροφορίες.	3.93	
<i>Ακαδημαϊκή αντίσταση στην αλλαγή</i>	3.3259	.788
Έχω καλό προαίσθημα για τις αλλαγές που προσφέρουν οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης.	2.19	
Βλέπω την αλλαγή στις τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης ως μια θετική διαδικασία.	2.15	
Η αλλαγή που προσφέρουν οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης είναι αναζωογονητική.	2.17	
Η αλλαγή των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης θα βελτιώσει την εργασία.	2.05	
Η αλλαγή των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης θα απλοποιήσει την εργασία.	2.05	
Θέλω να αφοσιωθώ στη διαδικασία αλλαγής της AI.	2.62	
Είμαι διατεθειμένος να επενδύσω σημαντικά στην αλλαγή των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης.	2.58	
Είμαι πρόθυμος ναβάλω ενέργεια στη διαδικασία της αλλαγής της AI.	2.43	
Είμαι ανθεκτικός απέναντι στην αλλαγή της τεχνολογίας της τεχνητής νοημοσύνης.	2.27	
Είμαι απρόθυμος να ενσωματώσω τις αλλαγές της τεχνολογίας AI στη δουλειά μου.	2.37	
Οι περισσότερες τεχνολογικές αλλαγές στην AI θα έχουν αρνητική επίδραση στην εκπαίδευση.	2.41	
Οι μελλοντικές βελτιώσεις θα έρθουν με τις αλλαγές στην τεχνολογία AI.	3.79	
Οι περισσότερες αλλαγές στην τεχνολογία AI θα κάνουν μόνο λίγο καλό.	2.67	



Πρόθεση συμπεριφοράς	3.8480	.848
Οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης είναι πολύ εύκολο να τις μάθει ένας αρχάριος.	3.21	
Οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για δραστηριότητες που προηγούνται της τάξης (π.χ. ανάπτυξη περιεχομένου μαθημάτων).	3.92	
Οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για δραστηριότητες εντός της τάξης (π.χ. απάντηση σε ερωτήματα των μαθητών).	3.86	
Οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για δραστηριότητες μετά την τάξη (π.χ. αξιολόγηση).	3.98	
Συνιστώ σε όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης να διερευνήσουν τις τεχνολογίες AI για τις διδακτικές τους δραστηριότητες.	3.98	
Σκοπεύω να χρησιμοποιήσω τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης για διδακτικούς σκοπούς στο μέλλον.	4.14	



Παράρτημα Δ. Ανάλυση παλινδρόμησης των παραγόντων που επηρεάζουν τη συμπεριφορική πρόθεση χρήσης εργαλείων AI

Μοντέλο	Τυποποιημένοι συντελεστές Beta	T Τιμή	Επίπεδο σημαντικότητας
(Constant)		6.343	.000
PU	.242	3.961	.000
PEU	.204	4.144	.000
TPACK	.145	2.907	.004
PT	-.041	-.815	.416
ANT	.137	2.678	.008
PA	.051	.860	.391
ARC	-.241	-4.568	.000

Εξαρτημένη μεταβλητή: BI

R^2 : F: 70,384 Sig. (Σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05): 0.00



Co-funded by
the European Union

2023-2-T801-KA120-HED-000185020
This project has been funded with support of the European Commission.
This publication reflects the views only of the author, and the Commission
cannot be held responsible for any use which may be made of the
information contained therein.





Παράρτημα Ε. Διδακτικές/ερευνητικές πρακτικές

Διδακτικές/ερευνητικές πρακτικές	Μέσος όρος
Σχεδιασμός προσαρμοστικής μάθησης	2,46
Δημιουργία αναλυτικών στοιχείων μάθησης	2,41
Προετοιμάστε το πρόγραμμα σπουδών και τη διδακτέα ύλη	2,9
Δημιουργία περιεχομένου και υλικού μαθημάτων	2,94
Αξιολογήστε την ποιότητα του μαθήματος	2,46
Πρόβλεψη των επιδόσεων των μαθητών	2,06
Αξιολογήστε τη συναισθηματική κατάσταση των μαθητών	1,93
Παροχή εξατομικευμένης ανατροφοδότησης	2,31
Συλλογή των απόψεων του μαθητή σχετικά με τη διδασκαλία/μάθηση	2,27
Σχηματίστε ομάδες εργασίας μαθητών	2,37
Αξιολόγηση	2,51
Βελτίωση της εμπειρίας των μαθητών στην τάξη	2,77
Επαγγελματική μάθηση και ανάπτυξη	2,92
Δημιουργία δραστηριοτήτων μέσα στην τάξη	2,86
Ανίχνευση λογοκλοπής	3,27
Προσδιορισμός των μαθησιακών κενών και των αναγκών των μαθητών	2,39
Αναγνώριση και μεταγραφή ομιλίας	2,42
Ανάλυση δεδομένων	2,84



Παράρτημα ΣΤ. Εξοικείωση με εργαλεία AI

Εξοικείωση με εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης	Μέσος όρος
Chatbots (π.χ. ChatGPT, Gemini, Microsoft Copilot)	3,71
Συστήματα ανίχνευσης λογοκλοπής (π.χ. Turnitin, Winston AI, Copyscape, ZeroGPT)	3,57
Αυτοματοποιημένα συστήματα βαθμολόγησης (π.χ. Gradescope, Zipgrade, Socrative, Plickers)	2,13
Εκπαιδευτικά παιχνίδια με τεχνητή νοημοσύνη (π.χ. Kahoot! AI question generator, Minecraft Education Edition, Duolingo, Quizlet)	2,86
Πλατφόρμες προσαρμοστικής μάθησης (π.χ. Knewton, CogBooks, SmartSparrow, LearnSmart)	1,97
Ευφυή συστήματα διδασκαλίας (π.χ. My-Moodle, Course Builder, Teachable, ALEKS)	2,37
Αναλυτικά μαθησιακά συστήματα με τεχνητή νοημοσύνη (π.χ. Moodle Analytics, Dropout Detective, Learning Locker, Tableau, Power BI)	2,55
Συστήματα διαχείρισης μάθησης με τεχνητή νοημοσύνη (π.χ., Blackboard Learn - βοηθός σχεδιασμού τεχνητής νοημοσύνης, Moodle AI plugins, Canvas LMS AI features, Docebo)	2,63
Εργαλεία κουίζ τεχνητής νοημοσύνης (π.χ. Quizizz, Socrative, Wooclap, ClassPoint)	2,38
Προσομοιώσεις με τεχνητή νοημοσύνη (π.χ. Labster, iCivics, Mursion)	1,85
Λογισμικό αναγνώρισης ομιλίας και μεταγραφής (π.χ. Whisper, VOSK, Silero, Otter.ai)	2,24



Παράρτημα Ζ. Πλεονεκτήματα της χρήσης AI

Πλεονεκτήματα της χρήσης AI	Μέσος όρος
Μπορεί να επεξεργαστεί μεγάλο αριθμό δεδομένων	4,13
Παρέχει άμεση ανατροφοδότηση	4,13
Εξοικονομεί χρόνο	4,23
Μειώνει το φόρτο εργασίας	4,03
Παρέχει καινοτόμες ιδέες και διαφορετικές προοπτικές	3,81
Ενισχύει τη δέσμευση των μαθητών	3,51
Βελτιώνει την απόδοση της διδασκαλίας	3,66
Αυτοματοποιεί τις επαναλαμβανόμενες μηχανικές εργασίες	3,88
Βοηθά στην επεξεργασία και ανάκτηση πληροφοριών	3,82
Μειώνει την προκατάληψη	3,12
Προσαρμόζει τη μάθηση	3,54
Παρέχει ποικιλία υλικών	3,75
Βελτιώνει την εμπειρία των φοιτητών	3,61
Υποστηρίζει τη λήψη διδακτικών αποφάσεων	3,56
Προσδιορίζει τις επιδόσεις των μαθητών	3,34



Παράρτημα Η. Εμπόδια στη χρήση της AI

Εμπόδια στη χρήση της AI	Μέσος όρος
Κόστος εγκατάστασης, εκπαίδευσης και συντήρησης	3,58
Περιορισμένη εφαρμογή (ορισμένες διδακτικές δραστηριότητες είναι δύσκολο να αυτοματοποιηθούν)	3,44
Περιορισμένη κατανόηση της σκέψης των μαθητών	3,47
Τεχνικά σφάλματα	3,42
Περιορισμένη αντίληψη του πλαισίου για την κατανόηση του λόγου πίσω από μια απάντηση της AI	3,51
Μειωμένη κοινωνική αλληλεπίδραση (μαθητής-καθηγητής και μαθητές μεταξύ τους)	3,55
Περιορισμένη κατανόηση των διαφοροποιημένων απαντήσεων	3,49
Ηθικά ζητήματα και λογοκλοπή	3,97
Λογοδοσία (ποιος είναι υπεύθυνος για τις πληροφορίες που παράγει η AI)	3,87
Πιθανές δυσμενείς προσωπικές και κοινωνικές επιπτώσεις στους μαθητές	3,55
Ανεπαρκής τεχνολογική υποδομή	3,54
Έλλειψη γνώσεων AI μεταξύ των εκπαιδευτών	3,88
Έλλειψη τυποποιημένων κατευθυντήριων γραμμών και μεθόδων για τη χρήση της AI στην εκπαίδευση	3,92
Μεροληπτική πληροφόρηση	3,61
Διαφορετικοί κλάδοι έχουν διαφορετικές ανάγκες	3,63
Οι ραγδαίες εξελίξεις στην τεχνητή νοημοσύνη δυσχεραίνουν την υιοθέτησή της	3,49
Κίνδυνος υπερβολικής εξάρτησης από την Τεχνητή Νοημοσύνη	3,8
Διατήρηση των κοινωνικών και πολιτιστικών πτυχών της εκπαίδευσης στην ολοκληρωμένη διδασκαλία της AI	3,57
Μείωση του ανθρώπινου ρόλου στη διδασκαλία	3,34
Ζητήματα προστασίας προσωπικών δεδομένων και ασφάλειας δεδομένων	3,85
Προσβασιμότητα και ισότητα	3,6
Θέματα πνευματικών δικαιωμάτων	3,87



Παράρτημα Ι. Θέματα για την εκπαίδευση ενσωμάτωσης της AI

Θέματα για την εκπαίδευση ενσωμάτωσης AI	Μέσος όρος
Ιστορία και ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης	2,83
Αρχές της τεχνητής νοημοσύνης και οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις της	3,44
Τεχνικές δεξιότητες για τη χρήση της AI στην εκπαίδευση	4,18
Παιδαγωγικές δεξιότητες για τη χρήση της AI στην εκπαίδευση	4,23
Δεξιότητες προτροπής στην AI	4,04
Αντιμετώπιση της ακαδημαϊκής εντιμότητας στην AI	4,12
Ενίσχυση της δέσμευσης των φοιτητών με εργαλεία AI	4,02
Στρατηγικές για την αξιολόγηση και τον εντοπισμό περιεχομένου που παράγεται από τεχνητή νοημοσύνη	4,1
Ανάπτυξη σχεδίων μαθημάτων και αναλυτικών προγραμμάτων με βάση την AI	3,89
Παρουσίαση και διδασκαλία στην τάξη με βάση την AI	3,93
Αξιολόγηση με AI	3,89

