



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
ΠΜΣ "Προηγμένες Τεχνολογίες
Υπολογιστικών Συστημάτων"

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΝΕΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ
ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ



ΧΑΣΑΝ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

A.M.: 22025

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

Δρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΑΥΡΟΜΜΑΤΗΣ

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ: 2023-2024

ΑΘΗΝΑ, 2024



Εξεταστική επιτροπή:

Κωνσταντίνος Μαυρομάτης Επιβλέπων Καθηγητής	Ιωάννης Βογιατζής Καθηγητής	Χρήστος Τρούσσας Επίκουρος Καθηγητής
---	---------------------------------------	--

Ημερομηνία εξέτασης 22/04/2024



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εμβαθύνει στον αντίκτυπο των νέων διαδικτυακών τεχνολογιών στη βελτίωση και εξέλιξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ξεκινά με την ανίχνευση της εξέλιξης των εκπαιδευτικών τεχνολογιών από τα πρώιμα οπτικοακουστικά εργαλεία έως τις σύγχρονες ψηφιακές πλατφόρμες, όπως τα συστήματα διαχείρισης μάθησης, τα μαζικά ανοιχτά διαδικτυακά μαθήματα και οι προσαρμοστικές τεχνολογίες μάθησης. Το κύριο σώμα της διπλωματικής εργασίας εξετάζει κριτικά τον πολύπλευρο ρόλο που διαδραματίζουν αυτές οι τεχνολογίες στη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, στην προσφορά εξατομικευμένης εκπαίδευσης και στη διευκόλυνση συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης. Αντιμετωπίζει τις προκλήσεις της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση, συμπεριλαμβανομένων των ζητημάτων της ψηφιακής δικαιοσύνης, της κατάρτισης των εκπαιδευτικών και της παιδαγωγικής προσαρμογής. Η διπλωματική εργασία παρέχει, επίσης, συστάσεις πολιτικής για την ενσωμάτωση βιώσιμης τεχνολογίας, τονίζοντας την ανάγκη για δίκαιη πρόσβαση, προστασία της ιδιωτικής ζωής των δεδομένων και συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη για τους εκπαιδευτικούς. Κοιτάζοντας προς το μέλλον, προβλέπει τις αναδυόμενες τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία, με ιδιαίτερη έμφαση στις δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης, της Επαυξημένης και της Εικονικής Πραγματικότητας. Η διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται υπογραμμίζοντας την αναγκαιότητα μιας ισορροπημένης προσέγγισης, μια προσέγγιση που μεγιστοποιεί τα οφέλη, ενώ αμβλύνει τις προκλήσεις, για να διασφαλίσει ότι η εκπαιδευτική διαδικασία παραμένει ανταποκρινόμενη και σχετική στην ψηφιακή εποχή.



ABSTRACT

This thesis delves into the impact of new online technologies on the improvement and development of the educational process. It begins by tracing the evolution of educational technologies from early audiovisual tools to modern digital platforms such as learning management systems, massive open online courses, and adaptive learning technologies. The main body of the thesis critically examines the multifaceted role these technologies play in improving learning outcomes, delivering personalized education and facilitating collaborative learning environments. It addresses the challenges of integrating technology into education, including issues of digital equity, teacher training, and pedagogical adaptation. The thesis also provides policy recommendations for sustainable technology integration, emphasizing the need for equitable access, data privacy protection and ongoing professional development for educators. Looking ahead, he predicts emerging trends in educational technology, with a particular focus on the possibilities of Artificial Intelligence, Augmented and Virtual Reality. The thesis concludes by highlighting the necessity of a balanced approach, one that maximizes the benefits while mitigating the challenges, to ensure that the educational process remains responsive and relevant in the digital age.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1. Η Εξέλιξη των Διαδικτυακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση	1
1.3. Σκοπός & Στόχοι.....	3
1.4. Μεθοδολογία.....	4
1.5. Διάρθρωση.....	5
2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	7
2.1. Εννοιολογική Προσέγγιση	7
2.1.1. Εκπαιδευτική Τεχνολογία	7
2.1.2. Διαδικτυακή Μάθηση.....	7
2.1.3. Μικτή Μάθηση	8
2.1.4. Προσαρμοστικές Τεχνολογίες	8
2.2. Θεωρίες Μάθησης στην Ψηφιακή Εποχή	9
2.3. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	11
3. ΟΙ ΝΕΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	13
3.1. Επισκόπηση των Αναδυόμενων Διαδικτυακών Τεχνολογιών	13
3.2. Μελέτες Περίπτωσης Καινοτόμων Τεχνολογιών	15
3.3. Συγκριτική Ανάλυση Διαδικτυακών Τεχνολογιών πριν & μετά την Πανδημία COVID-19.....	17
4. Ο ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ & ΤΗ ΜΑΘΗΣΗ	19
4.1. Ενίσχυση Παιδαγωγικών Προσεγγίσεων.....	19
4.2. Εξατομίκευση της Μάθησης μέσω Προσαρμοστικών Τεχνολογιών.....	20
4.3. Συνεργατική Μάθηση σε Εικονικά Περιβάλλοντα	22
4.4. Gamification & Συμμετοχή Μαθητών.....	24



5. ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ & ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	27
5.1. Ζητήματα Ψηφιακού Χάσματος & Προσβασιμότητας.....	27
5.2. Διατήρηση της Ακαδημαϊκής Ακεραιότητας στο Διαδίκτυο	29
5.3. Επιμόρφωση & Επαγγελματική Ανάπτυξη Εκπαιδευτικών.....	31
6. ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	34
6.1. Παγκόσμια Παραδείγματα Ενσωμάτωσης της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας ...	34
6.2. Ανάλυση της Επίδοσης & των Αποτελεσμάτων των Μαθητών	36
6.3. Διδάγματα & Βέλτιστες Πρακτικές	38
7. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ.....	40
7.1. Πρόβλεψη του Επόμενου Κύματος Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών	40
7.2. Προετοιμασία για το Μέλλον της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση ..	42
7.3. Συστάσεις Πολιτικής για την Αειφόρο Ενσωμάτωση της Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση.....	45
8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	48
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	50

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Η Εξέλιξη των Διαδικτυακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

Το υπόβαθρο των εκπαιδευτικών τεχνολογιών και η εξέλιξη των διαδικτυακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση παρουσιάζουν ένα συναρπαστικό ταξίδι στο χρόνο, δείχνοντας πώς οι εξελίξεις στην τεχνολογία αναδιαμορφώνουν και βελτιώνουν συνεχώς το εκπαιδευτικό τοπίο.

Οι εκπαιδευτικές τεχνολογίες έχουν τις ρίζες τους στις αρχές του 20^{ου} αιώνα με την άνθηση της οπτικοακουστικής τεχνολογίας. Η χρήση προβολέων διαφανειών, εκπαιδευτικών ταινιών και ραδιοφωνικών εκπομπών σηματοδότησε τα αρχικά βήματα για τη χρήση της τεχνολογίας στη μάθηση. Αυτά τα εργαλεία στόχευαν κυρίως στη βελτίωση της παροχής πληροφοριών και στη συμμετοχή των μαθητών με νέους και διαφορετικούς τρόπους.

Καθώς η τηλεόραση διαδόθηκε ευρέως στα μέσα του 20^{ου} αιώνα, εισήγαγε μια άλλη διάσταση στην εκπαιδευτική τεχνολογία. Τα εκπαιδευτικά προγράμματα στην τηλεόραση διεύρυναν την εμβέλεια του εκπαιδευτικού περιεχομένου, καθιστώντας την εκπαίδευση προσβάσιμη πέρα από την παραδοσιακή τάξη και ανοίγοντας το δρόμο για πρωτοβουλίες εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Η πραγματική, όμως, αλλαγή στην εκπαιδευτική τεχνολογία ξεκίνησε με την εμφάνιση των υπολογιστών στις δεκαετίες του 1960 και του 1970. Αυτή η εποχή είδε την εμφάνιση της διδασκαλίας με τη βοήθεια υπολογιστή, όπου οι υπολογιστές χρησιμοποιούνταν για εκπαιδευτικούς σκοπούς, σηματοδοτώντας μια σημαντική στροφή προς τη διαδραστική και εξατομικευμένη μάθηση. Πρωτοποριακά έργα, όπως το PLATO (Programmed Logic for Automatic Teaching Operations), ήταν από τα πρώτα που κατέδειξαν τις δυνατότητες της μάθησης μέσω υπολογιστή.

Το τοπίο της εκπαιδευτικής τεχνολογίας υπέστη μια ριζική αλλαγή με την έλευση του διαδικτύου και του Παγκόσμιου Ιστού τη δεκαετία του 1990. Αυτή η περίοδος σηματοδότησε την αρχή της διαδικτυακής εκπαίδευσης, όπως τη γνωρίζουμε σήμερα. Το διαδίκτυο άνοιξε έναν κόσμο δυνατοτήτων,

συμπεριλαμβανομένης της πρόσβασης σε τεράστιους όγκους δεδομένων και πληροφοριών, εικονικά περιβάλλοντα μάθησης και διαδικτυακά μαθήματα.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1990 και στις αρχές της δεκαετίας του 2000 αναπτύχθηκαν τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (LMS), όπως το Blackboard και το Moodle. Αυτές οι πλατφόρμες παρείχαν και συνεχίζουν να παρέχουν ένα δομημένο περιβάλλον για διαδικτυακά μαθήματα, συνδυάζοντας διάφορα εργαλεία για την παράδοση περιεχομένου, την επικοινωνία και την αξιολόγηση, όλα σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα.

Η ανάπτυξη του ευρυζωνικού διαδικτύου και η πρόοδος στις τεχνολογίες ιστού τη δεκαετία του 2000 επιτάχυναν περαιτέρω την ανάπτυξη της διαδικτυακής εκπαίδευσης. Η εισαγωγή των Μαζικών Ανοικτών Διαδικτυακών Μαθημάτων (MOOCs) στις αρχές της δεκαετίας του 2010 εκδημοκράτισε την πρόσβαση στην εκπαίδευση, επιτρέποντας στους συμμετέχοντες από όλο τον κόσμο να συμμετάσχουν σε μαθήματα που προσφέρονται από διάσημα πανεπιστήμια και ιδρύματα.

Πρόσφατα, η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) και των συστημάτων προσαρμοστικής μάθησης άρχισε να εξατομικεύει τις διαδικτυακές μαθησιακές εμπειρίες, προσαρμόζοντας το περιεχόμενο και τις μαθησιακές διαδρομές στις ανάγκες και τις επιδόσεις του κάθε μαθητή. Αυτό αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό βήμα προς μια πιο μαθητο-κεντρική προσέγγιση, όπου η τεχνολογία προσαρμόζεται στα συλ μάθησης και τους ρυθμούς μεμονωμένων μαθητών.

Εκτός από αυτές τις τεχνολογικές προόδους, η ανάπτυξη των τεχνολογιών της κινητής τηλεφωνίας έχει επιφέρει τη μάθηση μέσω κινητού τηλεφώνου (m-learning), καθιστώντας την εκπαίδευση προσβάσιμη οπουδήποτε και οποτεδήποτε. Αυτό έχει «θολώσει» περαιτέρω τα όρια της παραδοσιακής εκπαίδευσης που βασίζεται στην τάξη, επιτρέποντας ένα πιο ευέλικτο και προσβάσιμο περιβάλλον μάθησης.

1.3. Σκοπός & Στόχοι

Ο σκοπός και οι στόχοι της διπλωματικής εργασίας είναι πολυδιάστατοι, εστιάζοντας στην εξερεύνηση, ανάλυση και κατανόηση του αντίκτυπου των αναδυόμενων διαδικτυακών τεχνολογιών στη βελτίωση και εξέλιξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η εργασία στοχεύει στην επίτευξη αρκετών βασικών στόχων και συγκεκριμένα:

- ✚ Εξερεύνηση τεχνολογικής εξέλιξης: Εξέταση του ιστορικού και σημερινού τοπίου των διαδικτυακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση, ανιχνεύοντας την εξέλιξή τους από τα πρώιμα εκπαιδευτικά εργαλεία σε σύγχρονες ψηφιακές πλατφόρμες, όπως τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (LMS), τα MOOC και οι προσαρμοστικές τεχνολογίες μάθησης.
- ✚ Ανάλυση παιδαγωγικών επιπτώσεων: Ανάλυση πώς οι διαδικτυακές τεχνολογίες έχουν μεταμορφώσει τις παραδοσιακές μεθοδολογίες διδασκαλίας και μάθησης. Αυτό περιλαμβάνει την αξιολόγηση του ρόλου τους στη διευκόλυνση της εξατομικευμένης μάθησης, την ενίσχυση της εμπλοκής των μαθητών και την υποστήριξη συνεργατικών και διαδραστικών περιβαλλόντων μάθησης.
- ✚ Κατανόηση των προκλήσεων και λύσεων: Εντοπισμός των προκλήσεων και των εμποδίων στην ενσωμάτωση των διαδικτυακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση, όπως το ψηφιακό χάσμα, τα ζητήματα πρόσβασης και ισότητας και η ανάγκη για κατάρτιση των εκπαιδευτικών. Η διπλωματική εργασία στοχεύει, επίσης, να προτείνει λύσεις και στρατηγικές για να ξεπεραστούν αυτές οι προκλήσεις.
- ✚ Συστάσεις πολιτικής: Προσφορά γνώσεων και συστάσεων σε υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και εκπαιδευτικά ιδρύματα σχετικά με τη βιώσιμη και ηθική ενσωμάτωση των διαδικτυακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Αυτό περιλαμβάνει θέματα χρηματοδότησης, υποδομής, διαμόρφωσης πολιτικής και ανάπτυξης στρατηγικών χωρίς αποκλεισμούς.
- ✚ Μελλοντικές τάσεις και κατευθύνσεις: Πρόβλεψη μελλοντικών τάσεων στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες, προβλέποντας πώς οι εξελίξεις σε τομείς, όπως η

τεχνητή νοημοσύνη, η Επαυξημένη και η Εικονική Πραγματικότητα θα μπορούσαν να επηρεάσουν περαιτέρω τις εκπαιδευτικές πρακτικές και την παιδαγωγική.

- 📊 Αξιολόγηση επιπτώσεων: Αξιολόγηση του αντίκτυπου των διαδικτυακών τεχνολογιών στα εκπαιδευτικά αποτελέσματα, συμπεριλαμβανομένης της απόδοσης, της δέσμευσης και της ανάπτυξης των δεξιοτήτων των μαθητών. Αυτό περιλαμβάνει την ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας και μελετών για την εξαγωγή συμπερασμάτων βασισμένων σε στοιχεία.
- 📊 Επαγγελματική ανάπτυξη και ετοιμότητα εκπαιδευτικών: Διερεύνηση των επιπτώσεων για τους εκπαιδευτικούς όσον αφορά τα απαιτούμενα σύνολα δεξιοτήτων, τις ανάγκες επαγγελματικής ανάπτυξης και τις παιδαγωγικές προσαρμογές στην εποχή της ψηφιακής μάθησης.
- 📊 Παγκόσμιο και πολιτιστικό πλαίσιο: Εξέταση της παγκόσμιας και πολιτιστικής διάστασης των διαδικτυακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση, αναγνωρίζοντας ότι η ενσωμάτωση και ο αντίκτυπος αυτών των τεχνολογιών μπορεί να ποικίλλει σε διαφορετικά εκπαιδευτικά και πολιτιστικά πλαίσια.

Ουσιαστικά, η παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύει να παρέχει μια ολοκληρωμένη επισκόπηση του ρόλου και του αντίκτυπου των διαδικτυακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση, προσφέροντας μια ισορροπημένη άποψη που λαμβάνει υπόψη τόσο τις ευκαιρίες όσο και τις προκλήσεις που παρουσιάζουν. Στόχος είναι να συμβάλει σε μια βαθύτερη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να αξιοποιηθούν για τη βελτίωση των εκπαιδευτικών διαδικασιών, ενώ, επίσης, αντιμετωπίζονται τα κρίσιμα ζητήματα που σχετίζονται με την ενσωμάτωση και τη χρήση τους.

1.4. Μεθοδολογία

Η παρούσα διπλωματική εργασία συντάχθηκε μέσω της δευτερογενούς έρευνας, αντλώντας στοιχεία από ένα ευρύ φάσμα ακαδημαϊκών μελετών, επιστημονικών άρθρων και έγκυρων πηγών. Στο πλαίσιο της έρευνας νέων

διαδικτυακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση, οι ακόλουθες πηγές διαδραμάτισαν κρίσιμο ρόλο στη διαμόρφωση μιας καλά ενημερωμένης, βασισμένης σε στοιχεία κατανόησης του θέματος:

- 📚 Ακαδημαϊκά περιοδικά και άρθρα
- 📚 Βιβλία και ακαδημαϊκές μελέτες
- 📚 Πρακτικά συνεδρίων
- 📚 Διατριβές
- 📚 Κυβερνητικές και θεσμικές εκθέσεις
- 📚 Αναφορές ανάλυσης κλάδου
- 📚 Εκθέσεις εκπαιδευτικών μέσων

Συμπερασματικά, οι ανωτέρω πηγές προσφέρουν ένα θεμέλιο για την ανάπτυξη μιας βαθιάς και διαφοροποιημένης κατανόησης των διαδικτυακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Παρέχουν το απαραίτητο υπόβαθρο, το πλαίσιο και τα στοιχεία για την υποστήριξη της ενδελεχούς και αυστηρής ακαδημαϊκής έρευνας σε αυτόν τον εξελισσόμενο τομέα.

1.5. Διάρθρωση

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελείται από οκτώ κεφάλαια, το περιεχόμενο των οποίων παρουσιάζεται ακολούθως:

- Κεφάλαιο 1: Αποτελεί το εισαγωγικό κεφάλαιο της εργασίας, όπου παρουσιάζεται μια εισαγωγή στο θέμα της και εν συνεχεία, ο σκοπός και οι στόχοι της και η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την σύνταξη της.
- Κεφάλαιο 2: Παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας. Σε πρώτη φάση πραγματοποιείται μια εννοιολογική προσέγγιση για όλους τους σχετικούς όρους και ακολούθως, παρουσιάζονται οι θεωρίες μάθησης στην ψηφιακή εποχή, και τέλος, πραγματοποιείται βιβλιογραφική ανασκόπηση.

- Κεφάλαιο 3: Παρουσιάζονται και αναλύονται οι νέες διαδικτυακές τεχνολογίες στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αναλυτικότερα, αρχικά, πραγματοποιείται μια επισκόπηση των αναδυόμενων διαδικτυακών τεχνολογιών και εν συνεχεία, παρουσιάζονται μελέτες περιπτώσεων καινοτόμων τεχνολογιών, αλλά και πραγματοποιείται συγκριτική ανάλυση των διαδικτυακών τεχνολογιών πριν και μετά την πανδημία COVID-19.
- Κεφάλαιο 4: Παρουσιάζεται ο αντίκτυπος των νέων διαδικτυακών τεχνολογιών στη διδασκαλία και τη μάθηση. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται και αναλύεται η ενίσχυση των παιδαγωγικών προσεγγίσεων, η εξατομίκευση της μάθησης μέσω προσαρμοστικών τεχνολογιών, η συνεργατική μάθηση σε εικονικά περιβάλλοντα και το Gamification σε σχέση με τη συμμετοχή των μαθητών.
- Κεφάλαιο 5: Παρουσιάζονται και αναλύονται οι προκλήσεις και τα θέματα προσβασιμότητας. Αναλυτικότερα, αναλύονται τα ζητήματα ψηφιακού χάσματος και προσβασιμότητας, η διατήρηση της ακαδημαϊκής ακεραιότητας στο διαδίκτυο και η επιμόρφωση και επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών.
- Κεφάλαιο 6: Παρουσιάζονται μελέτες περιπτώσεων επιτυχούς εφαρμογής της διαδικτυακής τεχνολογίας στην εκπαίδευση. Συγκεκριμένα, σε πρώτη φάση παρουσιάζονται διάφορα παγκόσμια παραδείγματα ενσωμάτωσης της εκπαιδευτικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση και εν συνεχεία, αναλύεται η σχέση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση αναφορικά με τις επιδόσεις και τα αποτελέσματα των μαθητών και τέλος, παρουσιάζονται διδάγματα και βέλτιστες πρακτικές.
- Κεφάλαιο 7: Παρουσιάζονται οι μελλοντικές κατευθύνσεις. Αναλυτικότερα, γίνεται πρόβλεψη του επόμενου κύματος εκπαιδευτικών τεχνολογιών, αναλύεται το ζήτημα της προετοιμασίας για το μέλλον της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση και προσφέρονται συστάσεις πολιτικής για την αειφόρο ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση.
- Κεφάλαιο 8: Παρουσιάζονται τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξε η διπλωματική εργασία.

2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

2.1. Εννοιολογική Προσέγγιση

2.1.1. Εκπαιδευτική Τεχνολογία

Η εκπαιδευτική τεχνολογία αναφέρεται στη χρήση τόσο του φυσικού υλικού όσο και της εκπαιδευτικής θεωρίας. Περιλαμβάνει πολλούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης της θεωρίας μάθησης, της εκπαίδευσης μέσω υπολογιστή, της διαδικτυακής μάθησης, αλλά και της χρήσης τεχνολογιών κινητής τηλεφωνίας (m-learning). Η εκπαιδευτική τεχνολογία μπορεί να θεωρηθεί ως η χρήση της τεχνολογίας για τη δημιουργία εκπαιδευτικών εμπειριών.

Μια μελέτη του Tu (2022) με τίτλο "The Effects of Using Technology Technology Tools on Learning Grammar for Students in Secondary School" συζητά πώς χρησιμοποιούνται τα τεχνολογικά εργαλεία στη διδασκαλία και την εκμάθηση αγγλικών, τονίζοντας τις ενεργητικές, προληπτικές και δημιουργικές πτυχές της διδακτικής διαδικασίας. Αυτή η μελέτη υπογραμμίζει τον μετασχηματιστικό ρόλο της εκπαιδευτικής τεχνολογίας στη σύγχρονη παιδαγωγική.

2.1.2. Διαδικτυακή Μάθηση

Η διαδικτυακή μάθηση, γνωστή και ως ηλεκτρονική μάθηση, περιλαμβάνει την απόκτηση γνώσης μέσω του διαδικτύου. Με τις εξελίξεις στην τεχνολογία, η διαδικτυακή μάθηση έχει γίνει σημαντικό μέρος των εκπαιδευτικών προγραμμάτων, προσφέροντας ευελιξία όσον αφορά τον χρόνο και την τοποθεσία, το ανταγωνιστικό κόστος και τις προσεγγίσεις με επίκεντρο τον μαθητή.

Η μελέτη των Mumtaz et al. (2022) με τίτλο "Online Learning: Issues and Opportunities" εξετάζει τους τρέχοντες ορισμούς, τα πλεονεκτήματα και προκλήσεις της διαδικτυακής μάθησης, τονίζοντας την αυξανόμενη σημασία της τόσο στις

ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Αυτή η μελέτη είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς παρέχει μια ολοκληρωμένη επισκόπηση του ρόλου της διαδικτυακής μάθησης στην εκπαίδευση.

Μια άλλη σχετική μελέτη των Singh και Thurman (2019) με τίτλο "How Many Ways Can We Define Online Learning? A Systematic Literature Review of Definitions of Online Learning (1988-2018)" παρουσιάζει τα αποτελέσματα από μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση για τους ορισμούς της διαδικτυακής μάθησης, ρίχνοντας φως στον ορισμό αυτού του όρου και τη σύγχυση που τον περιβάλλει.

2.1.3. Μικτή Μάθηση

Η μικτή μάθηση είναι μια παιδαγωγική προσέγγιση που συνδυάζει διαδικτυακό εκπαιδευτικό υλικό και ευκαιρίες για διαδικτυακή αλληλεπίδραση με παραδοσιακές μεθόδους που βασίζονται σε τάξεις. Απαιτεί τη φυσική παρουσία τόσο του δασκάλου όσο και του μαθητή, με κάποιο στοιχείο ελέγχου του μαθητή στο χρόνο, τον τόπο, τη διαδρομή ή το ρυθμό μάθησης.

Η μελέτη των Danushka και Weerasinghe (2021) με τίτλο "A Critical Review on Terminology and Definitions of Blended Learning" παρέχει μια εικόνα για την ασάφεια σχετικά με τον ορισμό της μικτής μάθησης και προτείνει έναν ορισμό που συνδυάζει τη διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο και τη διαδικτυακή διδασκαλία για να εξασφαλίσει ευελιξία στη μάθηση.

2.1.4. Προσαρμοστικές Τεχνολογίες

Οι προσαρμοστικές τεχνολογίες στην εκπαίδευση αναφέρονται σε λογισμικό ή διαδικτυακές πλατφόρμες που προσαρμόζουν τον τύπο και το επίπεδο διδασκαλίας με βάση τις ατομικές ικανότητες ή την απόκτηση δεξιοτήτων του εκπαιδευόμενου, χρησιμοποιώντας συχνά αλγόριθμους και αναλύσεις δεδομένων για την εξατομίκευση της μάθησης. Στο πλαίσιο της διαδικτυακής μάθησης, οι

προσαρμοστικές τεχνολογίες γίνονται όλο και πιο σημαντικές, καθώς προσφέρουν εξατομικευμένη μάθηση στους μαθητές (Dziuban et al., 2018).

2.2. Θεωρίες Μάθησης στην Ψηφιακή Εποχή

Οι θεωρίες μάθησης στην ψηφιακή εποχή είναι ζωτικής σημασίας για την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η τεχνολογία επηρεάζει τους τρόπους με τους οποίους αποκτά ένα άτομο γνώσεις και δεξιότητες. Η ψηφιακή εποχή έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές στις εκπαιδευτικές διαδικασίες, μετατοπίζοντας από τις παραδοσιακές μεθόδους με επίκεντρο τον δάσκαλο σε προσεγγίσεις με επίκεντρο τον μαθητή, με τη χρήση της τεχνολογίας.

Μία από τις βασικές θεωρίες που σχετίζονται με τη μάθηση στην ψηφιακή εποχή είναι ο Συνδετικισμός (Connectivism), που προτάθηκε από τους George Siemens και Stephen Downes. Ο Συνδετικισμός υποστηρίζει ότι η μάθηση είναι μια διαδικασία σύνδεσης εξειδικευμένων πηγών πληροφοριών και ότι η μάθηση μπορεί να βρίσκεται έξω από εμάς (μέσα σε έναν οργανισμό ή μια βάση δεδομένων). Τονίζει τον ρόλο των κοινωνικών και πολιτισμικών πλαισίων στη μάθηση, ο οποίος είναι ιδιαίτερα σημαντικός στην ψηφιακή εποχή όπου οι πληροφορίες είναι άφθονες και η μάθηση μπορεί να δικτυωθεί (Siemens, 2005; Downes, 2012).

Μια άλλη σημαντική θεωρία είναι η Θεωρία Γνωστικού Φορτίου (CLT), η οποία εστιάζει στην ποσότητα των πληροφοριών που μπορεί να κρατήσει η μνήμη κάθε φορά. Η Θεωρία Γνωστικού Φορτίου είχε ιδιαίτερη επιρροή στο σχεδιασμό του εκπαιδευτικού υλικού πολυμέσων, υποδηλώνοντας ότι ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός θα πρέπει να αποφεύγει την υπερφόρτωση της γνωστικής ικανότητας του μαθητή, αντί να διευκολύνει την αποτελεσματική χρήση της μνήμης (Sweller, 1988).

Η Θεωρία Πολυμεσικής Μάθησης, που αναπτύχθηκε από τον Richard Mayer, είναι, επίσης, σημαντική. Υποδηλώνει ότι οι άνθρωποι μαθαίνουν καλύτερα από λέξεις και εικόνες παρά μόνο από λέξεις. Αυτή η θεωρία έχει ενημερώσει την ανάπτυξη διαφόρων αρχών εκπαιδευτικού σχεδιασμού για την ηλεκτρονική μάθηση και την εκπαίδευση μέσω πολυμέσων (Mayer, 2001).

Ο Κονστρουκτιβισμός (Constructivism), μια θεωρία που προτείνει στους μαθητές να δημιουργούν γνώση μέσω των εμπειριών τους αντί να απορροφούν πληροφορίες από έναν δάσκαλο, έχει, επίσης, επιρροή στην ψηφιακή εποχή. Η τεχνολογία προσφέρει ποικίλες εμπειρίες μέσω προσομοιώσεων, εικονικών περιβαλλόντων και διαδραστικών πλατφορμών, επιτρέποντας στους μαθητές να κατασκευάζουν τη γνώση με πιο ελκυστικό και ουσιαστικό τρόπο (Piaget, 1954; Vygotsky, 1978).

Η Θεωρία του Αυτοκαθορισμού (SDT), των Deci και Ryan, η οποία δίνει έμφαση στο ρόλο των κινήτρων στη μάθηση, είναι ιδιαίτερα σημαντική στα διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης. Η Θεωρία του Αυτοκαθορισμού προτείνει ότι για να παρακινηθούν οι μαθητές, πρέπει να βιώσουν αυτονομία, ικανότητα και συνάφεια, τα οποία μπορούν να διευκολυνθούν από καλά σχεδιασμένα ψηφιακά περιβάλλοντα μάθησης (Ryan & Deci, 2000).

Τέλος, το πλαίσιο της Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (TPACK) είναι ένα μοντέλο που βοηθά τους εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν και να ενσωματώσουν την τεχνολογία στη διδασκαλία τους. Υποδηλώνει ότι η αποτελεσματική ολοκλήρωση της τεχνολογίας απαιτεί την κατανόηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ τριών βασικών μορφών γνώσης: Περιεχόμενο (CK), Παιδαγωγική (PK) και Τεχνολογία (TK) (Mishra & Koehler, 2006).

Αυτές οι θεωρίες παρέχουν μια βάση για την κατανόηση και τη βελτίωση της μάθησης στην ψηφιακή εποχή. Προτείνουν ότι οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να βελτιώσουν τη μάθηση παρέχοντας πλούσιες, διαδραστικές και εξατομικευμένες εμπειρίες. Ωστόσο, υπογραμμίζουν, επίσης, την ανάγκη για προσεκτικό εκπαιδευτικό σχεδιασμό για την αποφυγή της γνωστικής υπερφόρτωσης και την υποστήριξη των κινήτρων και της δέσμευσης.

2.3. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Η βιβλιογραφία που σχετίζεται με την τεχνολογία στην εκπαίδευση είναι τεράστια και καλύπτει ένα ευρύ φάσμα θεμάτων. Ακολουθεί μια ανάλυση της βιβλιογραφίας, επισημαίνοντας βασικά ευρήματα και τάσεις:

Τεχνητή Νοημοσύνη στην προσχολική εκπαίδευση

Μια ανασκόπηση της αμοιβαίας αξίας της τεχνητής και της ανθρώπινης νοημοσύνης στην πρώιμη παιδική ηλικία έδειξε ότι ενώ οι εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης προσφέρουν καινοτόμες προσεγγίσεις στη μάθηση, παρουσιάζουν, επίσης, προκλήσεις, όπως το απόρρητο των δεδομένων και την ανάγκη για προσεκτική ενσωμάτωση στις εκπαιδευτικές πρακτικές (Crescenzi-Lanna, 2022).

Στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στην τεχνολογία

Μελέτες σχετικά με τη στάση των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στη χρήση της τεχνολογίας αποκαλύπτουν ότι ενώ υπάρχει ενθουσιασμός για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας, υπάρχει, επίσης, έλλειψη σαφήνειας σχετικά με τον αντίκτυπο διαφόρων παραγόντων στη χρήση της τεχνολογίας και την προώθηση των δεξιοτήτων κριτικής σκέψης (Wijnen et al., 2021).

Χρήση του διαδικτύου στο σπίτι

Μια συστηματική ανασκόπηση της χρήσης του διαδικτύου για εκπαιδευτικούς σκοπούς στο σπίτι για παιδιά σχολικής ηλικίας δείχνει ότι ενώ υπάρχουν θετικά, αρνητικά και ουδέτερα αποτελέσματα, ο συνολικός αντίκτυπος είναι σημαντικά θετικός, επηρεάζοντας τα ακαδημαϊκά επιτεύγματα, την ατομική ανάπτυξη και την κοινωνικοποίηση (Daoud et al., 2020).

Ψηφιακές ικανότητες των εκπαιδευτικών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση

Η βιβλιογραφία για τις ψηφιακές ικανότητες των εκπαιδευτικών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση υποδηλώνει μια αυξανόμενη ανάγκη για τους εκπαιδευτικούς να αναπτύξουν δεξιότητες που τους επιτρέπουν να

ενσωματώνουν αποτελεσματικά την τεχνολογία στις διδακτικές τους πρακτικές (Basilotta-Gómez-Pablos et al., 2022).

🎮 Επαυξημένη Πραγματικότητα και Παιχνιδοποίηση (Gamification) στην εκπαίδευση

Μελέτες για την Επαυξημένη Πραγματικότητα και το Gamification στην εκπαίδευση δείχνουν ότι αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να ενισχύσουν σημαντικά τη συμμετοχή των μαθητών, τα κίνητρα και τα μαθησιακά αποτελέσματα όταν χρησιμοποιούνται με μαθητο-κεντρικό τρόπο και ευθυγραμμίζονται με εκπαιδευτικές στρατηγικές (Lampropoulos et al., 2022).

🎨 Εικονική Πραγματικότητα στην εκπαίδευση

Η βιβλιογραφία για την Εικονική Πραγματικότητα στην εκπαίδευση υπογραμμίζει το αυξανόμενο ενδιαφέρον για καθηλωτικές τεχνολογίες για τη δημιουργία ελκυστικών περιβαλλόντων μάθησης που μπορούν να οδηγήσουν σε βελτιωμένα εκπαιδευτικά αποτελέσματα (Rojas-Sánchez et al., 2022).

🌐 Το Metaverse στην εκπαίδευση

Η έννοια του Metaverse διερευνάται στην εκπαίδευση, με τη βιβλιογραφία να υποδηλώνει ότι προσφέρει νέες ευκαιρίες για διδασκαλία και μάθηση, αν και υπάρχουν κίνδυνοι και προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν (Saritas και Torraklıkoğlu, 2022).

🔧 Εκπαίδευση STEM και STEAM

Μια συστηματική ανασκόπηση που συγκρίνει τις εκπαιδευτικές προσεγγίσεις STEM και STEAM δείχνει ότι και οι δύο μέθοδοι έχουν τη δυνατότητα να ενισχύσουν τη δημιουργικότητα των μαθητών, αν και τα στοιχεία δεν ευνοούν έντονα τη μία προσέγγιση έναντι της άλλης, όσον αφορά την προώθηση αυτής της δεξιότητας (Lucietto και Efendy, 2016).

Η ανάλυση αυτή δείχνει ότι η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση είναι ένα πολύπλευρο ζήτημα που περιλαμβάνει διάφορα εκπαιδευτικά επίπεδα και προσεγγίσεις. Η βιβλιογραφία προτείνει ότι ενώ η τεχνολογία προσφέρει σημαντικά οφέλη για τη μάθηση και τη διδασκαλία, η επιτυχής ενσωμάτωσή της εξαρτάται από μια σειρά παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων των στάσεων των εκπαιδευτικών, των παιδαγωγικών στρατηγικών και του σχεδιασμού των μαθησιακών εμπειριών.

3. ΟΙ ΝΕΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

3.1. Επισκόπηση των Αναδυόμενων Διαδικτυακών Τεχνολογιών

Οι νέες διαδικτυακές τεχνολογίες στην εκπαίδευση θα μπορούσαν να δομηθούν έτσι ώστε να παρέχουν μια επισκόπηση των αναδυόμενων διαδικτυακών τεχνολογιών που διαμορφώνουν το εκπαιδευτικό τοπίο. Ακολουθεί μια ανάλυση της τρέχουσας βιβλιογραφίας για αυτό το θέμα:

Εκπαίδευση STEM και διαδικτυακές τεχνολογίες:

Η έρευνα έχει δείξει ότι οι διαδικτυακές τεχνολογίες μπορούν να βελτιώσουν την εκπαίδευση STEM, αυξάνοντας την ακαδημαϊκή απόδοση, μέσω διαφόρων μεθόδων, αποφέροντας υψηλότερα αποτελέσματα από τις παραδοσιακές μεθόδους (Liu et al., 2020).

Crowdlearning και εκπαίδευση του διδακτικού προσωπικού

Η χρήση του Crowdlearning για την κατάρτιση του διδακτικού προσωπικού έχει διερευνηθεί ως μια καινοτόμος πρωτοβουλία για την προετοιμασία των εκπαιδευτικών για διαδικτυακή πανεπιστημιακή εκπαίδευση, ειδικά κατά τη διάρκεια της κρίσης υγείας COVID-19. Αυτή η προσέγγιση έχει αποδειχθεί αποτελεσματική στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στη χρήση ψηφιακών εργαλείων για εικονική εκπαίδευση (Izquierdo et al., 2020).

Επανεφεύρεση της διαδικτυακής εκπαίδευσης με αναδυόμενες τεχνολογίες

Η πανδημία επιτάχυνε την ανάπτυξη τεχνολογιών για τη βελτίωση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Οι αναδυόμενες τεχνολογίες, όπως τα ψηφιακά δίδυμα, συζητούνται για τη δυνατότητά τους να κάνουν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση ανταγωνιστική με τις παραδοσιακές μεθόδους (Reine et al., 2021).

Ψηφιακές τεχνολογίες και στάσεις εκπαιδευτικών

Μελέτες έχουν δείξει ότι η θετική στάση απέναντι στις ψηφιακές τεχνολογίες μεταξύ των εκπαιδευτικών είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη της ψηφιακής ικανότητας. Ωστόσο, υπάρχει ένα χάσμα μεταξύ των θετικών

στάσεων και της επάρκειας στη χρήση αυτών των τεχνολογιών (Stemberger και Konrad, 2021).

Διαδικτυακές τεχνολογίες και αντιμετώπιση παγκόσμιων κρίσεων

Η στροφή προς την διαδικτυακή τεχνολογία στην εκπαίδευση λόγω της πανδημίας COVID-19 έχει αναλυθεί σε σημαντικό βαθμό, επισημαίνοντας τόσο τις θετικές όσο και τις αρνητικές πτυχές της, εντοπίζοντας προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν για επιτυχημένες διαδικτυακές εκπαιδευτικές λειτουργίες (Khatser et al., 2021).

Εκτεταμένη Πραγματικότητα (XR) και Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) στη διαδικτυακή εκπαίδευση:

Η εφαρμογή των XR και AI στη διαδικτυακή εκπαίδευση έχει τεκμηριωθεί, δείχνοντας τον αντίκτυπό τους στην οργάνωση και τα αποτελέσματα των μαθητών, καθιστώντας την ηλεκτρονική εκπαίδευση πιο προσιτή, αποτελεσματική, ελκυστική και προσαρμοσμένη σε διαφορετικές ακαδημαϊκές τροχιές (Rangel-de Lázaro και Duarte, 2023).

Τα Μεγάλα Δεδομένα στη διαδικτυακή εκπαίδευση

Η εφαρμογή τεχνολογιών Μεγάλων Δεδομένων, όπως η Μηχανική Μάθηση για συστήματα συστάσεων μαθημάτων, έχει διερευνηθεί για τη βελτίωση της διαδικτυακής εμπειρίας μάθησης παρέχοντας σχετικούς πόρους μάθησης με βάση τη συμπεριφορά του εκπαιδευόμενου (Dahdouh et al., 2020).

Εικονική Πραγματικότητα (VR) στην εκπαίδευση

Το αυξανόμενο ενδιαφέρον για την Εικονική Πραγματικότητα για την εκπαίδευση έχει υπογραμμιστεί σε σημαντικό βαθμό, με αυξητική τάση στις αναφορές και τις δημοσιεύσεις. Η διεπιστημονική φύση της VR εκτείνεται από τις επιστήμες των υπολογιστών και σε άλλους κλάδους, υποδηλώνοντας την ευρεία εφαρμογή της στην εκπαίδευση (Rashid et al., 2021).

Αυτές οι αναφορές παρέχουν ένα στιγμιότυπο του δυναμικού πεδίου των διαδικτυακών εκπαιδευτικών τεχνολογιών. Η βιβλιογραφία προτείνει ότι, ενώ υπάρχουν προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν, η δυνατότητα αυτών των τεχνολογιών να μεταμορφώσουν την εκπαίδευση είναι σημαντική. Προσφέρουν

νέους τρόπους μάθησης και διδασκαλίας που μπορούν να είναι πιο περιεκτικοί, ελκυστικοί και προσαρμόσιμοι στις ανάγκες των μαθητών και των εκπαιδευτικών.

3.2. Μελέτες Περίπτωσης Καινοτόμων Τεχνολογιών

Σε αυτή την ενότητα θα εμβαθύνουμε σε ορισμένες περιπτώσιολογικές μελέτες που παρουσιάζουν καινοτόμες τεχνολογίες στον εκπαιδευτικό τομέα. Αυτά τα παραδείγματα απεικονίζουν τις ποικίλες εφαρμογές της τεχνολογίας στη βελτίωση των μαθησιακών εμπειριών και αποτελεσμάτων. Αναλυτικότερα:

Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) στην εκπαίδευση

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) ενσωματώνεται ολοένα και περισσότερο σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα για τη δημιουργία καθηλωτικών εμπειριών μάθησης. Η μελέτη των Wang et al. (2018) συζητά διάφορες τεχνολογίες AR και παιδαγωγικές προσεγγίσεις, παρέχοντας περιπτώσιολογικές μελέτες που καταδεικνύουν την επιτυχή εφαρμογή της AR στην εκπαίδευση. Αυτές οι περιπτώσιολογικές μελέτες δείχνουν πώς η AR μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την οπτικοποίηση σύνθετων εννοιών σε θέματα, όπως η επιστήμη και η ιστορία, καθιστώντας τις πιο απτές και πιο κατανοητές.

Εκμάθηση Αναλυτικών Στοιχείων και Επαυξημένης Πραγματικότητας

Οι Kazanidis et al. (2021) παρουσίασαν ένα εννοιολογικό πλαίσιο για την αναλυτική μάθηση σε εκπαιδευτικές παρεμβάσεις που υποστηρίζονται από την AR. Το πλαίσιο περιγράφει πώς μπορούν να αναλυθούν δεδομένα από εφαρμογές AR για τη βελτίωση των εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων. Μια ενδεικτική μελέτη περίπτωσης από τους Kazanidis et al. (2021) έδειξε ότι η AR θα μπορούσε να ενισχύσει τη συμμετοχή των μαθητών και να παράσχει στους εκπαιδευτικούς πολύτιμες γνώσεις σχετικά με τις διαδικασίες μάθησης των μαθητών.

Συνεργατικά τρισδιάστατα περιβάλλοντα και ψηφιακή αφήγηση

Καινοτόμες μαθησιακές εμπειρίες, όπως τα συνεργατικά τρισδιάστατα περιβάλλοντα και η ψηφιακή αφήγηση έχουν εφαρμοστεί στα σχολεία. Αυτές

οι τεχνολογίες έχει αποδειχθεί ότι ενισχύουν τη δημιουργικότητα και τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών. Μια μελέτη περίπτωσης των Blas et al. (2010) περιλαμβάνει πώς αυτά τα εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν σε διάφορες σχολικές τάξεις και τα εκπαιδευτικά οφέλη αποφέροντας βελτιωμένες δεξιότητες αφήγησης και χωρική επίγνωση.

Τεχνολογίες μέσων κοινωνικής δικτύωσης στην εκπαίδευση

Η ενσωμάτωση των τεχνολογιών των μέσων κοινωνικής δικτύωσης στην εκπαίδευση έχει διερευνηθεί ως μέσο για τη δημιουργία άτυπων περιβαλλόντων μάθησης. Μια μελέτη περίπτωσης του Kivunja (2015) που περιλάμβανε τη χρήση των «Κύκλων Συζήτησης» στο Google+ σε πανεπιστημιακό περιβάλλον αποκάλυψε ότι αυτές οι πλατφόρμες θα μπορούσαν να υποστηρίξουν αποτελεσματικά τις δραστηριότητες μάθησης και αξιολόγησης, οδηγώντας σε υψηλά ποσοστά συμμετοχής με ομοτίμους.

Ανθρωποειδή ρομπότ στην ψηφιακή εκπαίδευση υγείας

Μια μελέτη περίπτωσης από τους Coleman et al. (2022) στην ψηφιακή εκπαίδευση υγείας διερεύνησε τη χρήση ενός ανθρωποειδούς ρομπότ ως εργαλείο διδασκαλίας. Η μελέτη τόνισε τη δυνατότητα των ρομπότ να εμπλέκουν τους μαθητές και να παρέχουν μια νέα μαθησιακή εμπειρία, καθώς και τις σχεδιαστικές προκλήσεις που σχετίζονται με τη χρήση τους σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

Το Blockchain στην εκπαίδευση

Η τεχνολογία Blockchain έχει εξεταστεί για τις δυνατότητές της να καινοτομεί εκπαιδευτικές πρακτικές. Μια συστηματική ανασκόπηση και περιπτώσιολογικές μελέτες σχετικά με την υιοθέτηση του Blockchain στην εκπαίδευση υποδηλώνουν ότι μπορεί να παρέχει ασφαλείς και διαφανείς τρόπους διαχείρισης των εκπαιδευτικών αρχείων και διαπιστευτηρίων, ενδεχομένως μεταμορφώνοντας τον τρόπο παρακολούθησης και αναγνώρισης των επιτευγμάτων (Ocheja et al., 2022).

Εκπαιδευτικά παιχνίδια Επαυξημένης Πραγματικότητας για φορητές συσκευές

Η χρήση παιχνιδιών AR για φορητές συσκευές στην εκπαίδευση έχει αναθεωρηθεί συστηματικά, με μελέτες περιπτώσεων να δείχνουν την αποτελεσματικότητά τους στη βελτίωση των μαθησιακών εμπειριών. Αυτά τα παιχνίδια μπορούν να παρέχουν περιβάλλοντα πλούσια σε περιβάλλον που προωθούν την ενεργό μάθηση και δέσμευση, ιδιαίτερα σε θέματα, όπως η γεωγραφία και η βιολογία (Laine, 2018).

Αυτές οι περιπτώσιολογικές μελέτες καταδεικνύουν τις μετασχηματιστικές δυνατότητες των καινοτόμων τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Υπογραμμίζουν τη σημασία των παιδαγωγικών εκτιμήσεων κατά την ενσωμάτωση νέων εργαλείων και υπογραμμίζουν τα οφέλη αυτής της ολοκλήρωσης, συμπεριλαμβανομένης της αυξημένης δέσμευσης, της βελτιωμένης κατανόησης σύνθετων θεμάτων και της ανάπτυξης δεξιοτήτων του 21^{ου} αιώνα μεταξύ των μαθητών.

3.3. Συγκριτική Ανάλυση Διαδικτυακών Τεχνολογιών πριν & μετά την Πανδημία COVID-19

Η συγκριτική ανάλυση των διαδικτυακών τεχνολογιών πριν και μετά την πανδημία COVID-19 αποκαλύπτει μια σημαντική αλλαγή στο εκπαιδευτικό τοπίο, με αξιοσημείωτη αύξηση στην υιοθέτηση και την εξάρτηση από εικονικές πλατφόρμες για μάθηση και διδασκαλία. Η μελέτη των Radhamani et al. (2021) επικεντρώθηκε στη χρήση εικονικών εργαστηρίων, υποδηλώνοντας ότι μπορεί να διαδραματίσουν κρίσιμο ρόλο στη διερεύνηση και την αυτό-καθοδηγούμενη εκπαίδευση με ελάχιστη εξάρτηση από τον εκπαιδευτή, η οποία είναι απαραίτητη για τη συμπλήρωση των πρακτικών δεξιοτήτων σε σενάρια διδασκαλίας και μάθησης μετά την COVID-19.

Μια μελέτη των Cubilla-Bonnetier et al. (2023) για την ανάπτυξη του γραμματισμού στα σχολεία του Παναμά κατά τη διάρκεια της πανδημίας έδειξε ότι οι μαθητές των δημοσίων σχολείων αλληλοεπιδρούσαν στο διαδίκτυο με τους δασκάλους τους σημαντικά λιγότερο από τους συναδέλφους τους στο ιδιωτικό σχολείο, οδηγώντας σε σημαντική μείωση στην απόδοση ανάγνωσης μεταξύ των μαθητών του δημόσιου σχολείου.

Επίσης, η μελέτη περίπτωσης των Neves et al. (2024) που διερευνά την εμπειρία των μαθητών σε σύγχρονα διαδικτυακά μαθήματα χρησιμοποιώντας τεχνολογία τηλεδιάσκεψης διαπίστωσε ότι, ενώ οι επιλογές εικονικής μάθησης είναι απαραίτητες, δεν υποκαθιστούν αυτόματα μια προσωπική εμπειρία, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για πολλαπλούς τρόπους προσαρμογής σε διαφορετικά στυλ μάθησης.

Συγκριτικές μελέτες για την εξ αποστάσεως μάθηση μεταξύ δια ζώσης διαλέξεων και διαδραστικών σεμιναρίων για σύνθετα θέματα, όπως το Blockchain, υποδηλώνουν ότι τα διαδραστικά μαθήματα μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικά από τις διαδικτυακές διαλέξεις (Sangpratoom et al., 2021).

Τέλος, εξετάστηκε η ψηφιοποίηση των ιδρυμάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, αποκαλύπτοντας ότι οι αντιλήψεις των φοιτητών για την ψηφιοποίηση διαφέρουν σημαντικά λόγω της πανδημίας COVID-19, με τους μαθητές να είναι πιο επικριτικοί για τις επιπτώσεις στη μαθησιακή τους επιτυχία (Packmoht και Brink, 2021).

Συνολικά, αυτές οι μελέτες υποδεικνύουν μια πολύπλοκη και πολύπλευρη επίδραση της πανδημίας στη χρήση των διαδικτυακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση, με διάφορους παράγοντες να επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα και την αντίληψη αυτών των τεχνολογιών.

4. Ο ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ & ΤΗ ΜΑΘΗΣΗ

4.1. Ενίσχυση Παιδαγωγικών Προσεγγίσεων

Η ενίσχυση των παιδαγωγικών προσεγγίσεων με τις διαδικτυακές τεχνολογίες αποτελεί κομβικό σημείο στην εκπαίδευση, ειδικά στον απόηχο της πανδημίας COVID-19. Η μετάβαση από την παραδοσιακή διδασκαλία στην τάξη σε διαδικτυακούς τρόπους κατέστησε αναγκαία την ενσωμάτωση καινοτόμων τεχνολογικών λύσεων. Για παράδειγμα, μια μελέτη που διεξήχθη στην Κίνα διερεύνησε τη χρήση του gamification στη διαδικτυακή εκπαίδευση, η οποία βελτίωσε σημαντικά τη δέσμευση των μαθητών και τη διαρκή μαθησιακή απόδοση, προτείνοντας ένα πρακτικό πλαίσιο για νέες τεχνο-παιδαγωγικές προσεγγίσεις στην τρέχουσα και μετά την COVID-19 εποχή (Kwan και Kwan, 2022).

Η ενσωμάτωση της διαδικτυακής αξιολόγησης και της παρουσίας διδασκαλίας έχει εξεταστεί, επίσης, ως μέσο για την ενίσχυση της ηλεκτρονικής μάθησης. Αυτή η προσέγγιση έχει δείξει θετικά αποτελέσματα στις μαθησιακές εμπειρίες των μαθητών, υποδηλώνοντας ότι μια καλά δομημένη διαδικτυακή παρουσία μπορεί να αυξήσει τη μαθησιακή διαδικασία (Gikandi, 2021).

Επιπρόσθετα, ο Μεταλογισμός (Metaliteracy) έχει ενσωματωθεί στη μικτή μάθηση για να βελτιώσει τις μαθησιακές εμπειρίες των μαθητών. Αυτή η ενοποίηση αντιμετωπίζει παιδαγωγικά ζητήματα χρησιμοποιώντας διαδραστικά περιβάλλοντα επικοινωνίας, επισημαίνοντας τα οφέλη και τις προκλήσεις μιας τέτοιας προσέγγισης (Ma et al., 2019).

Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στις διδακτικές-μαθησιακές πρακτικές έχουν αναθεωρηθεί συστηματικά, αποκαλύπτοντας ότι ενώ οι εκπαιδευτικοί παρουσιάζουν θετικές αντιλήψεις, αντιμετωπίζουν προκλήσεις, όπως η ταχύτητα του διαδικτύου, η υποδομή και η έλλειψη κατάρτισης. Αυτό υπογραμμίζει την ανάγκη για σαφείς πολιτικές και

υποστήριξη για τους εκπαιδευτικούς για την ανάπτυξη τεχνολογικών ικανοτήτων (Barnes et al., 2018).

Το έργο Teaching Online Panel (TOP) είναι ένα παράδειγμα προσέγγισης από κάτω προς τα πάνω για τη βελτίωση της διαδικτυακής μάθησης και διδασκαλίας. Τονίζει τη σημασία της ανάπτυξης παιδαγωγικής εμπειρογνωμοσύνης και την αποτελεσματικότητα της ανάπτυξης του προσωπικού που καθοδηγείται από ομοτίμους (Mardiana και Supriyatno, 2020).

Αυτές οι μελέτες και πρωτοβουλίες αντικατοπτρίζουν μια ευρύτερη τάση προς την ενίσχυση των παιδαγωγικών προσεγγίσεων μέσω των διαδικτυακών τεχνολογιών, δίνοντας έμφαση στη σημασία της καινοτομίας, της υποστήριξης των εκπαιδευτικών και της ενσωμάτωσης παιδαγωγικών στρατηγικών που καλύπτουν τις εξελισσόμενες ανάγκες των μαθητών σε μια ψηφιακή εποχή.

4.2. Εξατομίκευση της Μάθησης μέσω Προσαρμοστικών Τεχνολογιών

Η εξατομίκευση της μάθησης μέσω προσαρμοστικών τεχνολογιών είναι ένας ταχέως αναπτυσσόμενος τομέας στην εκπαίδευση, με στόχο την προσαρμογή της εκπαιδευτικής εμπειρίας στις ανάγκες, τις προτιμήσεις και τις επιδόσεις των μεμονωμένων μαθητών. Αυτή η προσέγγιση αξιοποιεί την Ανάλυση Δεδομένων και τη Μηχανική Μάθηση για να προσαρμόσει τη διαδρομή μάθησης και το περιεχόμενο σε πραγματικό χρόνο, παρέχοντας μια πιο εξατομικευμένη εμπειρία μάθησης.

- Προσαρμοστικά συστήματα εκμάθησης που βασίζονται σε σύννεφο (cloud)
Ένα γενικό μοντέλο για προσαρμοστικά συστήματα μάθησης που βασίζονται σε σύννεφο έχει προταθεί για την αντιμετώπιση των εξατομικευμένων αναγκών μάθησης στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών. Αυτό το μοντέλο υπογραμμίζει τη σημασία των ΤΠΕ στα σύγχρονα εκπαιδευτικά συστήματα και προτείνει μια δομή που μπορεί να προσαρμοστεί στις ατομικές μαθησιακές διαδρομές (Marienko et al., 2020).
- Προσαρμοστικές τεχνολογίες και Επαυξημένη Πραγματικότητα

Η ενσωμάτωση της προσαρμοστικής μάθησης με την Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) έχει διερευνηθεί ως ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την εξατομίκευση της μάθησης. Η προσαρμοστικότητα μπορεί να εκδηλωθεί σε περιεχόμενο, αξιολόγηση και συνέπεια, με την τεχνολογία cloud να παρέχει μια πλατφόρμα για αυτήν την ενοποίηση (Marienko et al., 2020).

- Μικτά περιβάλλοντα μάθησης

Η ανάπτυξη προσαρμοστικών συστημάτων για εξατομίκευση σε περιβάλλοντα μικτής μάθησης έχει συζητηθεί σημαντικά, τονίζοντας τη σημασία των σύγχρονων τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Park et al., 2019).

- Προσαρμοστική μάθηση βάσει ενδιαφέροντος

Οι προσαρμοστικές τεχνολογίες μάθησης που εξατομικεύουν τη διδασκαλία στα ενδιαφέροντα των μαθητών μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την απόδοση και τα μαθησιακά αποτελέσματα στα μαθηματικά δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Walkington, 2013).

- Κινητά συστήματα εκμάθησης:

Ο μετασχηματισμός των μαθημάτων ψηφιακής μάθησης για τη χρήση σύγχρονων μαθησιακών παιδαγωγικών προσαρμογής και συνεργατικής μάθησης έχει προταθεί, τονίζοντας την ανάγκη για αρθρωτό περιεχόμενο (Jagust και Boticki, 2019).

- Προσαρμοστική μάθηση με επίκεντρο τον χρήστη

Η έρευνα δείχνει ότι οι μαθητές βρίσκουν τα προσαρμοστικά συστήματα μάθησης χρήσιμα για την παρακολούθηση της προόδου και την προώθηση πρακτικών αναστοχασμού, γεγονός που τους βοηθά να κατανοήσουν καλύτερα τις στρατηγικές μάθησής τους (Embarak, 2022).

- Επαυξημένη Πραγματικότητα και συναισθηματική νοημοσύνη:

Οι τεχνολογίες Επαυξημένης Πραγματικότητας έχουν χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη της συναισθηματικής νοημοσύνης σε μελλοντικούς ειδικούς κοινωνικοοικονομικών επαγγελμάτων, αποδεικνύοντας την αποτελεσματικότητα αυτών των τεχνολογιών στην προσαρμοστική μάθηση (Osadchyi et al., 2022).

Αυτές οι αναφορές απεικονίζουν τις ποικίλες εφαρμογές των προσαρμοστικών τεχνολογιών στην εξατομίκευση της μάθησης, δείχνοντας ότι τέτοιες τεχνολογίες μπορούν να βελτιώσουν την εκπαιδευτική διαδικασία καλύπτοντας τις μοναδικές ανάγκες κάθε μαθητή, βελτιώνοντας έτσι τη δέσμευση και τα μαθησιακά αποτελέσματα.

4.3. Συνεργατική Μάθηση σε Εικονικά Περιβάλλοντα

Η συνεργατική μάθηση σε εικονικά περιβάλλοντα έχει αποτελέσει αντικείμενο εκτενούς έρευνας, ειδικά με την άνοδο των διαδικτυακών πλατφόρμων εκπαίδευσης. Η στροφή σε χώρους εικονικής μάθησης έχει επιφέρει νέους τρόπους συνεργατικής μάθησης, όπου μαθητές και εκπαιδευτικοί αλληλοεπιδρούν σε έναν ψηφιακό χώρο, προβάλλοντας συχνά καινοτόμες παιδαγωγικές προσεγγίσεις.

- **Συνεργατική μάθηση σε εικονικά περιβάλλοντα**
Μια μελέτη των Van der Meer et al. (2023) συζητά τις αποφάσεις που λαμβάνονται κατά τη διαδικασία χρησιμοποίησης και προσαρμογής περιβαλλόντων μάθησης και εργαλείων για συνεργατική μάθηση σε εικονικά περιβάλλοντα. Η μελέτη υπογραμμίζει τη σημασία της επιλογής κατάλληλων εργαλείων για τη διευκόλυνση της αποτελεσματικής συνεργασίας μεταξύ των μαθητών.
- **Ανάπτυξη της συνεργατικής μάθησης σε εικονικά περιβάλλοντα**
Η χρήση διδακτικών στρατηγικών, όπως Wikis και Φόρουμ σε συνεδρίες μάθησης προωθεί τη συνεργατική μάθηση. Ο βαθμός οικειοποίησης αυτών των τεχνολογιών από τους μαθητές και η γνώση της χρήσης τους από τους εκπαιδευτικούς είναι κρίσιμοι παράγοντες για την επιτυχημένη συνεργατική μάθηση (Maraza-Quispe et al., 2019).
- **Προκλήσεις των Εικονικών Μαθησιακών Περιβαλλόντων**
Η έρευνα από τους Braun et al. (2020) διαπίστωσε ότι τα εικονικά περιβάλλοντα μάθησης (VLEs) είναι ικανά να υποστηρίξουν την τοποθεσία και αυτόνομη μάθηση στο πλαίσιο της ερμηνείας, αν και προέκυψαν διαφορές

σχετικά με την αναφερόμενη εμπειρία του χρήστη. Αυτό δείχνει ότι ενώ τα VLEs μπορεί να είναι αποτελεσματικά, η εμπειρία μπορεί να διαφέρει πολύ μεταξύ των χρηστών.

- **Μορφές αλληλεπίδρασης στη συνεργατική μάθηση**

Μια μελέτη των Vuorala et al. (2015) υποδεικνύει ότι η αλληλεπίδραση σε συνεργατικές καταστάσεις είναι πιο συχνά σχετιζόμενη με την ομάδα παρά με την εργασία και ότι υπάρχουν διαφορές στις μορφές αλληλεπίδρασης ανάλογα με το μαθησιακό περιβάλλον. Αυτό υποδηλώνει ότι ο σχεδιασμός του εικονικού περιβάλλοντος μπορεί να επηρεάσει τη φύση των συνεργατικών αλληλεπιδράσεων.

- **Σχεδιασμός συνεργατικής μάθησης**

Η φάση του σχεδιασμού της συνεργατικής μάθησης σε εικονικά περιβάλλοντα είναι κρίσιμη. Μια μελέτη από τους Hernández et al. (2014) εξετάζει τη σημασία των βασικών στοιχείων σχεδιασμού στη συγκρότηση και απόδοση της ομάδας.

- **Τρισδιάστατα εικονικά περιβάλλοντα πολλών χρηστών**

Οι επιπτώσεις των τρισδιάστατων εικονικών περιβαλλόντων πολλαπλών χρηστών (MUVEs) στη συνεργατική μάθηση έχουν διερευνηθεί εκτενώς, δείχνοντας ότι τα MUVEs μπορούν να διευκολύνουν την ανταλλαγή ιδεών σε ένα αυθεντικό περιβάλλον και να ενισχύσουν τη συνεργατική μάθηση (De Back et al., 2021).

- **Περιβάλλοντα κοινωνικής εικονικής πραγματικότητας**

Μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση για τα περιβάλλοντα κοινωνικής εικονικής πραγματικότητας (SVREs) στην τριτοβάθμια εκπαίδευση υποδηλώνει ότι η χρήση των SVRE μπορεί να προσφέρει ελκυστικά, κίνητρα για κοινωνικές και συνεργατικές αλληλεπιδράσεις ανοιχτού τύπου (Da Frola et al., 2017).

Αυτές οι μελέτες υπογραμμίζουν τις δυνατότητες και τις προκλήσεις της συνεργατικής μάθησης σε εικονικά περιβάλλοντα. Υπογραμμίζουν την ανάγκη για προσεκτικό σχεδιασμό, την κατάλληλη επιλογή εργαλείων και τη συνεκτίμηση της

εμπειρίας του χρήστη για την εξασφάλιση αποτελεσματικών και ουσιαστικών εμπειριών συνεργατικής μάθησης.

4.4. Gamification & Συμμετοχή Μαθητών

Το Gamification στην εκπαίδευση είναι ένα κομβικό σημείο για την ενίσχυση της συμμετοχής και των κινήτρων των μαθητών. Με την ενσωμάτωση στοιχείων σχεδιασμού παιχνιδιών σε περιβάλλοντα μάθησης, οι εκπαιδευτικοί στοχεύουν να προωθήσουν μια πιο διαδραστική και ανταποδοτική εμπειρία για τους μαθητές. Ακολουθεί μια εκτεταμένη ανάλυση του αντίκτυπου του Gamification στη διδασκαλία και τη μάθηση, που υποστηρίζεται από αναφορές από πρόσφατη έρευνα:

- Gamification και συστήματα μετρήσεων βασισμένα σε πρόγραμμα σπουδών
Μια μελέτη από τους Yan et al. (2019) διαπίστωσε ότι το Gamification, όταν εφαρμόζεται σε συστήματα μέτρησης που βασίζονται σε πρόγραμμα σπουδών μπορεί να μειώσει τον χρόνο εκτός εργασίας και να προβλέψει την επάρκεια των Αγγλικών μεταξύ των Κινέζων μαθητών. Αυτό υποδηλώνει ότι το Gamification μπορεί να ενισχύσει την εστίαση και να προσφέρει πολύτιμα διαγνωστικά στην εκμάθηση γλωσσών.
- Gamification και συμμετοχή των μαθητών σε περιβάλλοντα συνεργασίας
Οι Knutas et al. (2019) διερεύνησαν τη σύνδεση μεταξύ του Gamification και της συμμετοχής των μαθητών σε περιβάλλοντα συνεργασίας. Η μελέτη αποκάλυψε ότι το Gamification επηρεάζει θετικά τις συμπεριφορές συνεργασίας των μαθητών, οι οποίες είναι ζωτικής σημασίας για ένα υποστηρικτικό περιβάλλον μάθησης.
- Gamification κατά τη διάρκεια της εξ αποστάσεως διδασκαλίας
Οι Kerestes et al. (2021) παρουσίασαν μια προσέγγιση που συνδυάζει διάφορες παιδαγωγικές πρακτικές, συμπεριλαμβανομένης του Gamification, για να ενισχύσει τη συμμετοχή των μαθητών κατά τη διάρκεια της εξ αποστάσεως ή υβριδικής διδασκαλίας. Αυτή η προσέγγιση ήταν ιδιαίτερα

σημαντική κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 και έδειξε ότι το Gamification θα μπορούσε να οδηγήσει τον ενθουσιασμό και τη συμμετοχή των μαθητών σε δύσκολες συνθήκες.

- Gamification και κίνητρο μαθητών

Οι Buckley και Doyle (2016) διερεύνησαν τον αντίκτυπο μαθησιακών παρεμβάσεων στο Gamification στη μάθηση των μαθητών. Διαπίστωσαν ότι το Gamification επηρεάζει θετικά τη μάθηση των μαθητών και ότι ο αντίκτυπος ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο του κινήτρου που οδηγεί τον μαθητή.

- Εφαρμογές Gamification σε m-Learning μαθηματικών

Η εφαρμογή του Gamification σε μια εφαρμογή m-learning μαθηματικών χρησιμοποιώντας το μοντέλο ARCS και το πλαίσιο octalysis έδειξε αύξηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, των κινήτρων και της κατανόησης των μαθηματικών. Αυτό δείχνει ότι το Gamification μπορεί να κάνει τη μάθηση πιο ελκυστική και κατανοητή (Ghani et al., 2022).

- Gamification στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Μια διερευνητική μελέτη για το Gamification σε ένα μεταπτυχιακό μάθημα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ανέδειξε τη θετική επίδραση του στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών. Η μελέτη παρέχει πληροφορίες για τις αρχές σχεδιασμού ενός μαθήματος βασισμένου σε Gamification και την επιρροή του στις εμπειρίες των μαθητών (Rivera και Garden, 2021).

- Στρατηγικές Gamification στη φυσική αγωγή

Έρευνα για στρατηγικές Gamification για την αύξηση της συμμετοχής των μαθητών στη φυσική αγωγή υποδηλώνει ότι ο καθορισμός στόχων και οι μηχανισμοί ανατροφοδότησης μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά τη μαθησιακή εμπειρία. Αυτή η μελέτη παρέχει πρακτικές στρατηγικές για την εφαρμογή του Gamification σε ομαδικά αθλήματα (Ghani et al., 2022).

Αυτές οι αναφορές συλλογικά καταδεικνύουν ότι το Gamification μπορεί να είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την αύξηση της συμμετοχής και των κινήτρων των μαθητών σε διάφορα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και κλάδους. Η επιτυχία των στρατηγικών Gamification εξαρτάται από την ενσωμάτωσή τους στο πρόγραμμα



σπουδών, λαμβάνοντας υπόψη τόσο τους μαθησιακούς στόχους όσο και τα κίνητρα των μαθητών.

5. ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ & ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

5.1. Ζητήματα Ψηφιακού Χάσματος & Προσβασιμότητας

Το ψηφιακό χάσμα και τα ζητήματα προσβασιμότητας στην εκπαίδευση είναι κρίσιμες προκλήσεις που έχουν τονιστεί και επιδεινωθεί από τη στροφή προς τη διαδικτυακή μάθηση, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19. Ο όρος «ψηφιακό χάσμα» αναφέρεται στο χάσμα μεταξύ εκείνων που έχουν πρόσβαση σε υπολογιστές και το διαδίκτυο και εκείνων που δεν έχουν. Αυτό το χάσμα μπορεί να επηρεαστεί από διάφορους παράγοντες, όπως η κοινωνικοοικονομική κατάσταση, η γεωγραφική θέση και η αναπηρία. Ακολουθεί μια εκτεταμένη ανάλυση του ψηφιακού χάσματος και των ζητημάτων προσβασιμότητας στην εκπαίδευση, που υποστηρίζεται από αναφορές από πρόσφατη έρευνα:

- Οικογενειακές συνθήκες και προσβασιμότητα
Μια μελέτη από τον Gu (2021) εξέτασε το ψηφιακό χάσμα μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών στην Κίνα, εντοπίζοντας σημαντικές διαφορές στην πρόσβαση στην ηλεκτρονική εκπαίδευση μεταξύ μαθητών από οικογένειες χαμηλού εισοδήματος, ιδιαίτερα σε αγροτικές περιοχές. Η μελέτη υποδηλώνει ότι η απουσία υπολογιστών, smartphone και ευρυζωνικής πρόσβασης στο διαδίκτυο επιδεινώνει αυτό το χάσμα.
- Ψηφιακή προσβασιμότητα στην τριτοβάθμια εκπαίδευση
Χρησιμοποιώντας την προσέγγιση ικανοτήτων του Amartya Sen, μια μελέτη που διεξήχθη στο Πανεπιστήμιο Mohamed V του Ραμπάτ, στο Μαρόκο, κατά τη διάρκεια του COVID-19 αποκάλυψε ένα ψηφιακό χάσμα μεταξύ των φοιτητών όσον αφορά την πρόσβαση σε τεχνολογικά εργαλεία και τη συνεχή πρόσβαση σε πλατφόρμες. Η μελέτη τονίζει την ανάγκη για δίκαιη τριτοβάθμια εκπαίδευση εξ αποστάσεως και προτείνει μια σταδιακή μετάβαση σε υβριδικούς τρόπους μάθησης (Najab και Amrani, 2022).
- Ψηφιακό χάσμα και εκπαίδευση χωρίς αποκλεισμούς

Η μελέτη των Hamburg και Lutgen (2019) συζητά τον αντίκτυπο του ψηφιακού χάσματος στη συνεκπαίδευση και πώς οι ψηφιακές πλατφόρμες μπορούν να υποστηρίξουν την ψηφιακή ένταξη. Παρουσιάζει ευρωπαϊκά έργα που έχουν αναπτύξει εκπαιδευτικές μεθοδολογίες και τεχνολογίες χωρίς αποκλεισμούς για την ελαχιστοποίηση του αρνητικού αντίκτυπου του ψηφιακού χάσματος στα άτομα με αναπηρία.

- Γεφύρωση του ψηφιακού χάσματος των φύλων

Η μελέτη του OECD (2018) πραγματεύεται το ψηφιακό χάσμα μεταξύ των φύλων, σημειώνοντας ότι οι γυναίκες έχουν συχνά λιγότερη πρόσβαση σε ψηφιακούς πόρους και εκπαίδευση βασισμένη στις ΤΠΕ από τους άνδρες. Υποδηλώνει ότι η αντιμετώπιση αυτού του χάσματος αποτελεί προϋπόθεση για την ενδυνάμωση των γυναικών και για μια κοινωνία με περισσότερο ψηφιακό αποκλεισμό.

- Η έκτακτη διαδικτυακή μάθηση και το ψηφιακό χάσμα

Μια μελέτη των Hass et al. (2022) σχετικά με τις επιπτώσεις του COVID-19 σε μαθητές μειονοτήτων διαπίστωσε ότι ενώ η προσβασιμότητα δεν ήταν σημαντικό εμπόδιο, οι μαθητές της μειονότητας αντιμετώπιζαν προκλήσεις στην κοινωνική σύνδεση και τεχνικές δυσκολίες. Η μελέτη ολοκληρώνεται με συστάσεις για εκπαιδευτικούς και κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα.

- Κατανόηση του ψηφιακού χάσματος

Η μελέτη των Farooqi et al. (2022) διερευνά την έννοια του ψηφιακού χάσματος και τις διάφορες μορφές του, τονίζοντας την ανάγκη για συνεργασία μεταξύ των κυβερνήσεων και των τομέων για να γεφυρωθεί το χάσμα και να επιτευχθεί καθολική ψηφιακή πρόσβαση.

- Ένταξη και προσβασιμότητα στην τριτοβάθμια εκπαίδευση

Η έρευνα που επικεντρώθηκε στο πλαίσιο της Αιθιοπίας εντόπισε εμπόδια στην πρόσβαση σε εκπαιδευτικούς πόρους για μαθητές με προβλήματα όρασης. Τόνισε την ανάγκη για εκπαιδευτικούς πόρους σε εναλλακτικές μορφές και θεσμικά εργαλεία για να γεφυρωθεί το χάσμα μεταξύ νόμου και πρακτικής (Hamburg και Lutgen, 2019).

- **Μαρξιστικές προοπτικές για το ψηφιακό χάσμα**

Ο όρος "Digital Divide" διερευνάται στο πλαίσιο των μαρξιστικών προτύπων, υποδηλώνοντας ότι οι οικονομικές ανισότητες στηρίζουν το χάσμα στην πρόσβαση στις ψηφιακές τεχνολογίες (Najab και Amrani, 2022).

Αυτές οι αναφορές υπογραμμίζουν συλλογικά την πολύπλευρη φύση του ψηφιακού χάσματος και των ζητημάτων προσβασιμότητας στην εκπαίδευση. Υπογραμμίζουν τη σημασία των στοχευμένων παρεμβάσεων για τη διασφάλιση ισότιμης πρόσβασης σε ψηφιακούς πόρους και εκπαιδευτικές πρακτικές χωρίς αποκλεισμούς που εξυπηρετούν όλους τους μαθητές, ανεξάρτητα από το κοινωνικοοικονομικό τους υπόβαθρο, τη γεωγραφική θέση, το φύλο ή την αναπηρία τους.

5.2. Διατήρηση της Ακαδημαϊκής Ακεραιότητας στο Διαδίκτυο

Η διατήρηση της ακαδημαϊκής ακεραιότητας στη διαδικτυακή εκπαίδευση είναι μια πολύπλευρη πρόκληση που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί και τα ιδρύματα, ειδικά καθώς η υιοθέτηση διαδικτυακών περιβαλλόντων μάθησης έχει επεκταθεί γρήγορα. Η ακαδημαϊκή ακεραιότητα περιλαμβάνει τις αρχές της ειλικρίνειας, της εμπιστοσύνης, της δικαιοσύνης, του σεβασμού και της υπευθυνότητας σε ένα ακαδημαϊκό περιβάλλον και είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση της εγκυρότητας των αποτελεσμάτων μάθησης και αξιολόγησης των μαθητών.

Η στροφή προς τη διαδικτυακή μάθηση έχει απαιτήσει την ανάπτυξη νέων στρατηγικών για τη διατήρηση της ακαδημαϊκής ακεραιότητας. Για παράδειγμα, τα μαθήματα μηχανικής έχουν υιοθετήσει τόσο απομακρυσμένες όσο και διαδικτυακές αξιολογήσεις για τη διατήρηση της ακεραιότητας. Αυτές οι στρατηγικές περιλαμβάνουν τη χρήση εξελιγμένου λογισμικού παρακολούθησης που παρακολουθεί τους μαθητές κατά τη διάρκεια των εξετάσεων για να αποτρέψει την

εξαπάτηση και το σχεδιασμό εργασιών αξιολόγησης που είναι λιγότερο επιρρεπείς σε ανέντιμες πρακτικές (Cramp et al., 2019).

Επιπλέον, η εφαρμογή κλιμακούμενων συστημάτων ανίχνευσης ομοιότητας κώδικα ήταν ζωτικής σημασίας στα μαθήματα προγραμματισμού για να διασφαλιστεί ότι οι μαθητές δεν εμπλέκονται σε λογοκλοπή. Τέτοια συστήματα επιτρέπουν την κοινή πρόσβαση μεταξύ των διδασκόντων και διασφαλίζουν ότι ο υπολογισμός της ομοιότητας είναι αποτελεσματικός (Luxton-Reilly, 2009).

Ωστόσο, το επίπεδο επίβλεψης στα διαδικτυακά μαθήματα συχνά υστερεί, δημιουργώντας περιβάλλοντα όπου η εξαπάτηση μπορεί να ευδοκιμήσει. Μελέτες έχουν δείξει ότι οι μαθητές παραδέχονται υψηλότερα επίπεδα απάτης στα διαδικτυακά μαθήματα σε σύγκριση με τα μαθήματα πρόσωπο με πρόσωπο, πιθανότατα λόγω της ευκολίας της απάτης και της έλλειψης ισχυρών εργαλείων για την καταπολέμησή της. Αυτή η κατάσταση είναι ιδιαίτερα ανησυχητική στα μαθήματα επιχειρήσεων, όπου έχει τεκμηριωθεί υψηλό επίπεδο εξαπάτησης (Watson και Sottile, 2010).

Η πανδημία έχει περιπλέξει ακόμη περισσότερο το ζήτημα, καθώς η ταχεία στροφή στη διαδικτυακή διδασκαλία οδήγησε σε αύξηση της ακαδημαϊκής ανάρμοστης συμπεριφοράς. Ο λογιστικός τομέας, για παράδειγμα, έχει δει έναν προβληματισμό σχετικά με τη μετατόπιση των αξιολογήσεων στο διαδίκτυο και τον πιθανό αντίκτυπο στην ακαδημαϊκή ακεραιότητα (Cramp et al., 2019).

Επίσης, η ανάπτυξη μιας κουλτούρας ακαδημαϊκής ακεραιότητας σε ένα περιβάλλον εξ αποστάσεως μάθησης περιλαμβάνει όχι μόνο την τεχνολογική ανάπτυξη της διαδικασίας αξιολόγησης, αλλά και την προώθηση ενός περιβάλλοντος όπου η ακεραιότητα αποτελεί μέρος του κανόνα. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση διαφόρων τύπων ελέγχου και ψηφιακών τεχνολογιών που υποστηρίζουν την ακαδημαϊκή ακεραιότητα, καθώς και το σχεδιασμό αξιολογήσεων που προάγουν την κριτική σκέψη και έχουν μηδενική ανοχή για παραβιάσεις (Lang, J.M., 2013).

Συμπερασματικά, η διατήρηση της ακαδημαϊκής ακεραιότητας στο διαδίκτυο απαιτεί μια ισορροπημένη προσέγγιση που περιλαμβάνει τη χρήση της τεχνολογίας για την παρακολούθηση των αξιολογήσεων, το σχεδιασμό εργασιών αξιολόγησης που προάγουν την ειλικρίνεια και την καλλιέργεια μιας κουλτούρας ακεραιότητας

μεταξύ των φοιτητών και των καθηγητών. Καθώς η διαδικτυακή μάθηση συνεχίζει να αυξάνεται, είναι επιτακτική ανάγκη τα εκπαιδευτικά ιδρύματα να συνεχίσουν να εξελίσσονται και να εφαρμόζουν στρατηγικές που υποστηρίζουν τα πρότυπα της ακαδημαϊκής ακεραιότητας στην ψηφιακή εποχή.

5.3. Επιμόρφωση & Επαγγελματική Ανάπτυξη Εκπαιδευτικών

Η κατάρτιση των εκπαιδευτικών και η επαγγελματική ανάπτυξη στο πλαίσιο της διαδικτυακής εκπαίδευσης είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση ότι οι εκπαιδευτικοί διαθέτουν τις απαραίτητες δεξιότητες και γνώσεις για την αποτελεσματική παροχή διδασκαλίας σε ένα ψηφιακό περιβάλλον. Αυτή η ανάγκη έχει γίνει ακόμη πιο έντονη στον απόηχο της πανδημίας COVID-19, η οποία έχει επιταχύνει τη στροφή προς τις διαδικτυακές μεθόδους μάθησης.

Μια πτυχή της επαγγελματικής ανάπτυξης είναι η ενίσχυση της αποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών ειδικής αγωγής μέσω στοχευμένων προγραμμάτων κατάρτισης. Αυτά τα προγράμματα στοχεύουν στη βελτίωση των πρακτικών, των στάσεων και των γνώσεων των εκπαιδευτικών, κάτι που με τη σειρά του ωφελεί την ακαδημαϊκή και κοινωνικό-συναισθηματική ανάπτυξη των μαθητών. Μέθοδοι επαγγελματικής ανάπτυξης, όπως εργαστήρια, καθοδήγηση, διαδικτυακά μαθήματα και κοινότητες μάθησης έχουν αναλυθεί ως προς τον αντίκτυπό τους στην απόδοση των εκπαιδευτικών σε περιβάλλοντα ειδικής εκπαίδευσης (Darling-Hammond et al., 2017).

Στην Ιταλία, μια εμπειρία επαγγελματικής ανάπτυξης που περιλάμβανε μια μεγάλη ομάδα εκπαιδευτικών επικεντρώθηκε στην εκπαίδευση αναφορικά με την αξιολόγηση και τη βελτίωση του σχολείου. Αυτή είχε ως στόχο να εξοπλίσει τους εκπαιδευτικούς με τις δεξιότητες να αναλύουν, να ερμηνεύουν και να χρησιμοποιούν δεδομένα από τυποποιημένα τεστ για την αξιολόγηση της μάθησης των μαθητών. Υπογράμμισε τη σημασία της κατάρτισης των εκπαιδευτικών στον αλφαριθμητικό δεδομένων ως κρίσιμη πρόκληση για τον 21^ο αιώνα, τονίζοντας την ανάγκη τέτοιων

πρωτοβουλιών να προωθούνται από τις δημόσιες αρχές για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων τοπικών αναγκών (Dede et al., 2016).

Στην Ουρουγουάη, για παράδειγμα, το σχέδιο Ceibal ήταν καθοριστικό για την ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, καθώς και στα κέντρα κατάρτισης εκπαιδευτικών. Η πανδημία ανάγκασε μια ταχεία μετάβαση στην εικονική διδασκαλία, η οποία παρουσίασε σημαντικές προκλήσεις, αλλά και ευκαιρίες για επανεξέταση της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών με έμφαση στις ψηφιακές δεξιότητες διδασκαλίας (Darling-Hammond et al., 2017).

Η αναγκαιότητα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για την κατάρτιση των εκπαιδευτικών, ειδικά στις αγροτικές περιοχές, έχει υπογραμμιστεί από την πανδημία. Μια μελέτη από το Μπαγκλαντές τόνισε τη σημασία της συνέχισης των προγραμμάτων κατάρτισης εκπαιδευτικών μέσω της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διατήρηση της ποιότητας της διδασκαλίας. Αυτή η προσέγγιση κρίθηκε απαραίτητη για τη διασφάλιση της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών, ιδιαίτερα σε τομείς όπου οι παραδοσιακές μέθοδοι κατάρτισης είχαν διαταραχθεί (Dede et al., 2016).

Στον τομέα της επαγγελματικής εκπαίδευσης, η κατάρτιση των εκπαιδευτικών στον σχεδιασμό και τη διδασκαλία διαδικτυακών μαθημάτων είναι ζωτικής σημασίας για την παρακίνηση των εκπαιδευτικών να συμμετάσχουν στην ηλεκτρονική κατάρτιση. Αναπτύχθηκε ένα πρόγραμμα στο πλαίσιο του Erasmus+ με στόχο την ενίσχυση των τεχνολογικών ικανοτήτων των εκπαιδευτικών για διαδικτυακή διδασκαλία. Αυτή η πρωτοβουλία υπογραμμίζει τη σημασία της συνεχούς επαγγελματικής εξέλιξης για τη βελτίωση των παιδαγωγικών και τεχνολογικών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών (Darling-Hammond et al., 2017).

Τέλος, η παγκόσμια πανδημία COVID-19 κατέστησε αναγκαία την επαναξιολόγηση των μοντέλων για τα προγράμματα συνεχούς επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών. Οι καινοτόμες παιδαγωγικές πρακτικές έχουν γίνει πιο σχετικές και η μετάβαση σε διαδικτυακές πλατφόρμες κατά τη διάρκεια των lockdowns έχει δείξει την αποτελεσματικότητα των μοντέλων εκπαίδευσης που



ενσωματώνουν το πρόγραμμα σπουδών, τις αξίες, τις εκπαιδευτικές στρατηγικές και την τεχνολογία.

6. ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

6.1. Παγκόσμια Παραδείγματα Ενσωμάτωσης της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας

Η ενσωμάτωση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας σε ολόκληρο τον κόσμο παρουσιάζει μια πολύπλευρη εικόνα, με ποικίλες προσεγγίσεις και αποτελέσματα ανάλογα με τα περιφερειακά, οικονομικά και εκπαιδευτικά πλαίσια. Ακολουθεί μια ανάλυση παγκόσμιων παραδειγμάτων ολοκλήρωσης εκπαιδευτικής τεχνολογίας, που υποστηρίζεται από αναφορές από πρόσφατες έρευνες και μελέτες περιπτώσεων:

- Τεχνολογική ένταξη στην αγγλική εκπαίδευση

Μια μελέτη που επικεντρώνεται στην ενσωμάτωση της τεχνολογίας στις τάξεις της αγγλικής γλώσσας προτείνει ότι μια βάση γνώσεων πολλαπλών πηγών και η υιοθέτηση επιτυχημένων ξένων μοντέλων διδασκαλίας μπορούν να ενισχύσουν την εκπαιδευτική διαδικασία. Η χρήση της τεχνολογίας σε πειραματικές τάξεις έδειξε βελτιωμένη απόδοση των μαθητών, υποδεικνύοντας τη θετική επίδραση της τεχνολογίας στα μαθησιακά αποτελέσματα (Bui, 2022).

- Στρατηγικές πληροφορικής και εκπαίδευσης

Μια ανασκόπηση των στρατηγικών ενσωμάτωσης της τεχνολογίας πληροφοριών στην εκπαίδευση σε χώρες, όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Βρετανία, η Κίνα και η Σιγκαπούρη υπογραμμίζει τη σημασία των εθνικών πολιτικών και μέτρων για την προώθηση του εκπαιδευτικού εκσυγχρονισμού μέσω της πληροφορικής. Αυτό υποδηλώνει ότι η κυβερνητική υποστήριξη διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην επιτυχή ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση (Wang, 2021).

- ΤΠΕ σε πανεπιστήμια της Κένυας

Στην Κένυα, η ενσωμάτωση της Τεχνολογίας Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στα πανεπιστήμια υπήρξε καθοριστική για την παροχή πρόσβασης στις πληροφορίες και την ενίσχυση της εκπαιδευτικής εμπειρίας. Η μελέτη

υπογραμμίζει τον κρίσιμο ρόλο των ΤΠΕ στην κάλυψη των εκπαιδευτικών αναγκών της παρούσας και των μελλοντικών γενεών (Odongo, 2017).

- Ρομποτική και 3D Τεχνολογίες στο STEM

Η χρήση της ρομποτικής και των τεχνολογιών 3D στην εκπαίδευση STEM κερδίζει έδαφος. Αυτές οι τεχνολογίες ενσωματώνονται στα εκπαιδευτικά προγράμματα για να προετοιμάσουν τους μαθητές για βιομηχανίες υψηλής τεχνολογίας, αντανακλώντας τη δυναμική ανάπτυξη αυτών των πεδίων και την εφαρμογή τους σε διάφορους τομείς (Strutynska, 2019).

- Εκπαίδευση χορού

Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση χορού έχει επιβληθεί σε εθνικό επίπεδο ανά τον κόσμο, με το διαδίκτυο να παρέχει πρόσβαση σε μια παγκόσμια κοινότητα χορού. Αυτή η ενσωμάτωση ενισχύει τις αντιλήψεις των μαθητών για τον χορό και διευρύνει την εκπαιδευτική τους εμπειρία (Parrish, 2001).

- Ιδεολογική και πολιτική εκπαίδευση

Η βαθιά ενοποίηση της ιδεολογικής και πολιτικής εκπαίδευσης με τη διδασκαλία του προγράμματος σπουδών, λαμβάνοντας ως παράδειγμα τη σύγχρονη εκπαιδευτική τεχνολογία, δείχνει ότι ένας συστηματικός σχεδιασμός στοιχείων του προγράμματος σπουδών μπορεί να επιτύχει ενότητα στη διδασκαλία, στην κατάρτιση ικανοτήτων και στη διαμόρφωση αξιών (Wang, 2021).

Αυτά τα παραδείγματα καταδεικνύουν ότι η ενσωμάτωση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας δεν είναι μια λύση που ταιριάζει σε όλους, αλλά μια πολύπλοκη προσπάθεια που απαιτεί προσεκτική εξέταση των τοπικών πλαισίων, ισχυρά συστήματα υποστήριξης και στρατηγικό σχεδιασμό για να διασφαλιστεί ότι η τεχνολογία ενισχύει την εκπαιδευτική εμπειρία και τα αποτελέσματα.

6.2. Ανάλυση της Επίδοσης & των Αποτελεσμάτων των Μαθητών

Η ανάλυση της επίδοσης και των αποτελεσμάτων των μαθητών είναι μια κρίσιμη πτυχή της εκπαιδευτικής έρευνας και πρακτικής, παρέχοντας πληροφορίες για την αποτελεσματικότητα των μεθόδων διδασκαλίας, των προγραμμάτων σπουδών και των εκπαιδευτικών τεχνολογιών. Ακολουθεί μια εκτεταμένη ανάλυση των επιδόσεων και των αποτελεσμάτων των μαθητών, που υποστηρίζεται από αναφορές από πρόσφατη έρευνα:

- Η ρομποτική στην εκπαίδευση STEM
Διαγωνισμοί ρομποτικής, όπως αυτοί που διοργανώνει η BEST Robotics Inc., έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζουν θετικά την απόδοση και τις αντιλήψεις των μαθητών, ιδιαίτερα στους τομείς STEM. Η συμμετοχή σε τέτοιους διαγωνισμούς ενισχύει την αυτό-αποτελεσματικότητα των μαθητών, την εξοικείωση με τις έννοιες STEM και το ενδιαφέρον για την επιδίωξη πτυχίων STEM. Η πρακτική εμπειρία με τη διαδικασία μηχανικού σχεδιασμού και η ανάπτυξη μεταβιβάσιμων δεξιοτήτων, όπως ο προγραμματισμός, συμβάλλουν σε αυτά τα αποτελέσματα (Strutynska, 2019).
- Εκπαίδευση με βάση τα αποτελέσματα στα μαθήματα μηχανικής
Η στροφή προς την εκπαίδευση με βάση τα αποτελέσματα στα μαθήματα μηχανικής έχει σχεδιαστεί για να ευθυγραμμίσει την ανάπτυξη των μαθητών με τις απαιτήσεις επαγγελματικής σταδιοδρομίας, ενισχύοντας τη δημιουργικότητα και την εφαρμογή της γνώσης. Οι κατάλληλες τεχνικές αξιολόγησης είναι απαραίτητες σε αυτό το πλαίσιο για να γεφυρωθεί το χάσμα μεταξύ των αποτελεσμάτων διδασκαλίας και μάθησης, διασφαλίζοντας ότι οι απόφοιτοι διαθέτουν τις δεξιότητες που περιγράφονται από εκπαιδευτικά πρότυπα (Sudhakar και Tamilselvi, 2023).
- Μαθητο-κεντρική μάθηση και διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή
Μια ανάλυση από τους Wilson et al. (2018) έχει δείξει ότι η μαθητο-κεντρική μάθηση και η διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή μπορούν να οδηγήσουν σε αυξημένα βραχυπρόθεσμα κέρδη γνώσης, υποδηλώνοντας ότι αυτές οι μέθοδοι μπορούν να ξεπεράσουν τις παραδοσιακές διδακτικές προσεγγίσεις

στην ανατομική εκπαίδευση. Αυτό υπογραμμίζει τη δυνατότητα ενσωμάτωσης της τεχνολογίας και των στρατηγικών με επίκεντρο τους μαθητές για τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

- Σύγχρονη διαδικτυακή μάθηση

Έρευνα που συγκρίνει την εικονική, διαδραστική, σε πραγματικό χρόνο, διαδικτυακή μάθηση υπό την καθοδήγηση εκπαιδευτών με διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο δεν έχει βρει σημαντική διαφορά στην απόδοση των μαθητών και στα αποτελέσματα δέσμευσης. Αυτό υποδηλώνει ότι τα σύγχρονα διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης μπορούν να είναι εξίσου αποτελεσματικά με τις παραδοσιακές ρυθμίσεις στην τάξη όταν εφαρμόζονται σωστά (Francescucci και Rohani, 2018).

- Ορατότητα μαθητή στη διαδικτυακή μάθηση

Η συσχέτιση μεταξύ της ορατότητας των μαθητών, που ορίζεται ως η γνωστική, κοινωνική και συναισθηματική παρουσία τους σε περιβάλλοντα διαδικτυακής επικοινωνίας, και των μαθησιακών αποτελεσμάτων έχει μελετηθεί εκτενώς στη βιβλιογραφία. Οι υψηλότερες βαθμολογίες ορατότητας τείνουν να συσχετίζονται με καλύτερους βαθμούς, υπογραμμίζοντας τη σημασία της ενεργού συμμετοχής σε διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης (Wang, 2019).

- Προγνωστική ανάλυση στην εκπαίδευση

Η χρήση βελτιστοποιημένων κατά Bayesian ταξινομητών έχει προταθεί για την πρόβλεψη της απόδοσης των μαθητών σε μαθήματα, όπως τα πορτογαλικά και τα μαθηματικά. Αυτή η προσέγγιση χρησιμοποιεί Μηχανική Μάθηση για να αναλύσει εκπαιδευτικά δεδομένα, παρέχοντας πληροφορίες που μπορούν να βοηθήσουν στην πρόβλεψη και τη βελτίωση των αποτελεσμάτων των μαθητών (Begum και Padmannavar, 2023).

- Έρευνα αντεστραμμένης μάθησης

Έχουν αναλυθεί οι τάσεις και τα αποτελέσματα της αντίστροφης μάθησης, όπου οι μαθητές ασχολούνται με περιεχόμενο εκτός τάξης και εφαρμόζουν τη γνώση κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων εντός της τάξης. Αυτή η

εκπαιδευτική προσέγγιση κερδίζει δημοτικότητα και συνδέεται με θετικές επιδράσεις στην απόδοση των μαθητών (Francescucci και Rohani, 2018).

6.3. Διδάγματα & Βέλτιστες Πρακτικές

Στον τομέα της εκπαιδευτικής τεχνολογίας, τα διδάγματα και οι βέλτιστες πρακτικές είναι ζωτικής σημασίας για την καθοδήγηση μελλοντικών εφαρμογών και τη διασφάλιση ότι η ενσωμάτωση της τεχνολογίας είναι αποτελεσματική και ουσιαστική. Ακολουθεί μια εκτεταμένη ανάλυση των διδαγμάτων και των βέλτιστων πρακτικών στην εκπαιδευτική τεχνολογία, που υποστηρίζεται από αναφορές από πρόσφατη έρευνα:

- Βέλτιστες πρακτικές σε οργανισμούς
Η Εταιρεία Ισπανόφωνων Επαγγελματιών Μηχανικών (SHPE) παρέχει μια περιγραφή των βέλτιστων πρακτικών. Το Εθνικό Πρόγραμμα Αναφοράς τους (NRP) έχει εξελιχθεί για να επικεντρωθεί στην ανάπτυξη και την ετοιμότητα του εργατικού δυναμικού STEM, προσφέροντας ένα πλαίσιο για άλλους οργανισμούς STEM (Rodriguez et al., 2020).
- Πανδημία και διαδικτυακή διδασκαλία
Η εμπειρία του Πανεπιστημίου του Ρότσεστερ κατά τη διάρκεια της πανδημίας αποκάλυψε ότι ενώ η πρόσβαση στην τεχνολογία και τις βέλτιστες πρακτικές στην παράδοση διαδικτυακών μαθημάτων ήταν απλή, η πραγματική εφαρμογή όλων των διαδικτυακών μαθημάτων παρείχε πολύτιμα μαθήματα για τις μελλοντικές μεθόδους διαδικτυακής παράδοσης (Guzzo et al., 2023).
- Μετάβαση στην ηλεκτρονική μάθηση στην ιατρική εκπαίδευση
Το Κολλέγιο Ιατρικής στο Πανεπιστήμιο Επιστήμης και Τεχνολογίας Khalifa στα ΗΑΕ αντιμετώπισε προκλήσεις κατά τη μετάβαση στις πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης λόγω της πανδημίας COVID-19. Η εμπειρία παρείχε πληροφορίες για την υπέρβαση τεχνικών εμποδίων και την προσαρμογή στις αντιδράσεις των μαθητών στην αλλαγή (O'Sullivan et al., 2021).

- Απομακρυσμένη ενσωμάτωση στην έρευνα
Μια μελέτη για εικονικά προπτυχιακά προγράμματα υπογραμμίζει τις βέλτιστες πρακτικές για διατήρηση και επιτυχία, τονίζοντας τη σημασία της κατανόησης του τι παρακινεί τους μαθητές να εγγραφούν, να επιμείνουν και να ολοκληρώσουν ερευνητικές εμπειρίες (Kotla et al., 2023).
- Αποτελεσματικότητα Κύκλου Ζωής εκπαιδευτικής τεχνολογίας
Μια ανάλυση της επικοινωνίας των σχολικών περιφερειών σχετικά με την εκπαιδευτική τεχνολογία υποδηλώνει ότι η διαφάνεια και η τήρηση των βέλτιστων πρακτικών είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας (MacLeod και Yang, 2016).
- Ηγεσία στην εκπαιδευτική τεχνολογία
Μια σύνθεση βέλτιστων πρακτικών για τους ηγέτες της εκπαιδευτικής τεχνολογίας τονίζει την ανάγκη για μια κοστρουκτιβιστική μέθοδο διδασκαλίας, τη συνεχή βελτίωση και τη χρήση δικτύων επαγγελματικής μάθησης (O'Sullivan et al., 2021).
- Βιοϊατρική μηχανική σε περιβάλλοντα χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος
Μια ανάλυση των προκλήσεων και των βέλτιστων πρακτικών στην εκπαίδευση βιοϊατρικής μηχανικής σε αυτά τα περιβάλλοντα παρέχει ένα πλαίσιο για την προώθηση της ποιότητας και της ισότητας στην εκπαίδευση στον τομέα της υγείας (Rodriguez et al., 2020).
- Πρόβλεψη ακαδημαϊκής επιτυχίας
Μια βιβλιογραφική ανασκόπηση για την πρόβλεψη της ακαδημαϊκής επιτυχίας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση προσφέρει βέλτιστες πρακτικές και ένα σύνολο κατευθυντήριων γραμμών για τους εκπαιδευτικούς για την εφαρμογή τεχνικών εξόρυξης δεδομένων, ενισχύοντας τις δυνατότητες της εκπαιδευτικής τεχνολογίας (O'Sullivan et al., 2021).

7. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

7.1. Πρόβλεψη του Επόμενου Κύματος Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών

Η πρόβλεψη του επόμενου κύματος εκπαιδευτικών τεχνολογιών περιλαμβάνει την εξέταση των τρεχουσών τάσεων, των αναδυόμενων καινοτομιών και της συνεχιζόμενης έρευνας για να προβλεφθεί πώς θα μπορούσαν να συγκλίνουν για να διαμορφώσουν το μέλλον της εκπαίδευσης. Το πεδίο είναι πιθανό να επηρεαστεί από τις εξελίξεις σε διάφορους τομείς, όπως η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI), η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR), η Εικονική Πραγματικότητα (VR), η Ανάλυση Δεδομένων και η αυξανόμενη έμφαση στην εξατομικευμένη και προσαρμοστική μάθηση.

- Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) στην εκπαίδευση

Η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι έτοιμη ως τεχνολογία και έχει βαθύ αντίκτυπο στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες. Ένας από τους βασικούς τομείς είναι η ανάπτυξη έξυπνων συστημάτων διδασκαλίας που μπορούν να προσομοιώσουν την ατομική διδασκαλία. Αυτά τα συστήματα θα μπορούσαν να παρέχουν εξατομικευμένη ανατροφοδότηση και υποστήριξη, προσαρμοσμένα στον μαθησιακό ρυθμό και το στυλ κάθε μαθητή. Επιπλέον, η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να αυτοματοποιήσει διοικητικές εργασίες, όπως η βαθμολόγηση, απελευθερώνοντας έτσι τους εκπαιδευτικούς στο να εστιάσουν περισσότερο στη διδασκαλία και λιγότερο σε γραφειοκρατικές πτυχές.

- Επαυξημένη και Εικονική Πραγματικότητα (AR / VR)

Η Επαυξημένη και Εικονική Πραγματικότητα μπορούν να μεταμορφώσουν το περιβάλλον μάθησης παρέχοντας καθηλωτικές εμπειρίες που προηγουμένως ήταν αδύνατες. Η Εικονική Πραγματικότητα μπορεί να μεταφέρει μαθητές σε διαφορετικές εποχές, μακρινούς πλανήτες ή μικροσκοπικά περιβάλλοντα, προσφέροντας βιωματική μάθηση που ενισχύει την κατανόηση σύνθετων θεμάτων. Η Επαυξημένη Πραγματικότητα, από την άλλη πλευρά, μπορεί να

επικαλύψει τις ψηφιακές πληροφορίες στον φυσικό κόσμο, κάνοντας τη μάθηση πιο διαδραστική και ελκυστική.

- Προσαρμοστικά περιβάλλοντα μάθησης

Στο μέλλον θα δούμε πιθανώς την επέκταση των προσαρμοστικών περιβαλλόντων μάθησης που χρησιμοποιούν αναλύσεις δεδομένων για να προσαρμόσουν την εκπαιδευτική εμπειρία στις μεμονωμένες ανάγκες των μαθητών. Αξιοποιώντας τους αλγόριθμους μηχανικής μάθησης, αυτά τα περιβάλλοντα θα αξιολογούν συνεχώς την πρόοδο των μαθητών και θα προσαρμόζονται σε πραγματικό χρόνο, προσφέροντας ένα εξαιρετικά εξατομικευμένο ταξίδι μάθησης,

- Η τεχνολογία Blockchain

Η τεχνολογία Blockchain μπορεί να φέρει επανάσταση σε πτυχές της εκπαίδευσης παρέχοντας νέους τρόπους διαχείρισης και επαλήθευσης των εκπαιδευτικών διαπιστευτηρίων. Θα μπορούσε να προσφέρει ένα ασφαλές και αμετάβλητο βιβλίο καταγραφής των ακαδημαϊκών επιτευγμάτων των μαθητών, διευκολύνοντας την αναγνώριση των τίτλων σπουδών πέρα από ιδρύματα και σύνορα.

- Εκμάθηση αναλυτικών στοιχείων

Η χρήση των αναλυτικών στοιχείων μάθησης αναμένεται να αυξηθεί, παρέχοντας στους εκπαιδευτικούς και τα ιδρύματα γνώσεις για τη βελτίωση των στρατηγικών διδασκαλίας και των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Αναλύοντας δεδομένα σχετικά με τη δέσμευση των μαθητών, τις επιδόσεις και τα μαθησιακά πρότυπα, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να λάβουν αποφάσεις που βασίζονται σε στοιχεία για να βελτιώσουν τη μαθησιακή διαδικασία.

- Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT)

Το IoT θα μπορούσε να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση δημιουργώντας έξυπνα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Αυτή η ενοποίηση μπορεί να οδηγήσει σε πιο έξυπνες πανεπιστημιούπολεις που ενισχύουν την ασφάλεια των φοιτητών, βελτιστοποιούν τη χρήση των πόρων και παρέχουν δεδομένα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση των υπηρεσιών και των μαθησιακών εμπειριών στην πανεπιστημιούπολη.

- Δίκτυα 5G και προηγμένη συνδεσιμότητα

Η ανάπτυξη των δικτύων 5G θα διευκολύνει πιο γρήγορες και πιο αξιόπιστες συνδέσεις στο διαδίκτυο, οι οποίες θα μπορούσαν να επιτρέψουν πιο διαδραστικές εκπαιδευτικές τεχνολογίες, όπως η ζωντανή ροή υψηλής ποιότητας και οι εμπειρίες επαυξημένης πραγματικότητας, να είναι ευρύτερα προσβάσιμες.

- Προκλήσεις και ηθικά ζητήματα

Όπως συμβαίνει με κάθε τεχνολογική πρόοδο, αυτές οι καινοτομίες θα φέρουν προκλήσεις, ιδίως όσον αφορά τους ηθικούς λόγους, το απόρρητο των δεδομένων και την ψηφιακή δικαιοσύνη. Η διασφάλιση ότι οι νέες τεχνολογίες είναι προσβάσιμες σε όλους τους μαθητές και ότι χρησιμοποιούνται με τρόπους που σέβονται το απόρρητο και τους ηθικούς κανόνες θα είναι κρίσιμης σημασίας.

- Επαγγελματική ανάπτυξη εκπαιδευτικών

Για την πλήρη αξιοποίηση αυτών των τεχνολογιών, θα απαιτηθούν σημαντικές επενδύσεις στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών. Οι δάσκαλοι θα πρέπει να είναι εξοπλισμένοι όχι μόνο με τις τεχνικές δεξιότητες για τη χρήση αυτών των τεχνολογιών, αλλά και με τις παιδαγωγικές δεξιότητες για να τις ενσωματώσουν αποτελεσματικά στη διδασκαλία τους.

Συμπερασματικά, το μέλλον της εκπαιδευτικής τεχνολογίας είναι πιθανό να χαρακτηρίζεται από αυξημένη εξατομίκευση και διαδραστικότητα. Αυτές οι τεχνολογίες έχουν τη δυνατότητα να κάνουν τη μάθηση πιο ελκυστική, αποτελεσματική και χωρίς αποκλεισμούς. Ωστόσο, η επιτυχία τους θα εξαρτηθεί από τη εφαρμογή, τη συνεχή έρευνα και τη δέσμευση για την αντιμετώπιση των προκλήσεων και των ηθικών κριτηρίων που φέρνουν.

7.2. Προετοιμασία για το Μέλλον της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

Η προετοιμασία για το μέλλον της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στην εκπαίδευση περιλαμβάνει την πρόβλεψη και την αντιμετώπιση των πολύπλευρων

τρόπων με τους οποίους η Τεχνητή Νοημοσύνη θα επηρεάσει τη διδασκαλία, τη μάθηση και το εκπαιδευτικό τοπίο γενικότερα. Αυτή η προετοιμασία δεν αφορά μόνο την αξιοποίηση των δυνατοτήτων της Τεχνητής Νοημοσύνης, αλλά και την πλοήγηση στις προκλήσεις και τις ηθικές της επιπτώσεις.

Οι εκπαιδευτικοί και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής πρέπει πρώτα να κατανοήσουν τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη και τις πιθανές εφαρμογές της στην εκπαίδευση. Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην εκπαίδευση μπορεί να κυμαίνεται από έξυπνα συστήματα διδασκαλίας και εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες έως αυτοματοποίηση διοικητικών εργασιών και ανάλυση μεγάλων δεδομένων. Αυτές οι τεχνολογίες υπόσχονται να βελτιώσουν τα μαθησιακά αποτελέσματα, να παρέχουν εξατομικευμένη εκπαίδευση και να βελτιστοποιήσουν τις εκπαιδευτικές διαδικασίες.

Επίσης, τα προγράμματα σπουδών και η παιδαγωγική πρέπει να εξελιχθούν για να ενσωματώσουν δεξιότητες και γνώσεις που σχετίζονται με την Τεχνητή Νοημοσύνη. Αυτό περιλαμβάνει όχι μόνο τον ψηφιακό γραμματισμό, αλλά και την κατανόηση των εννοιών της Τεχνητής Νοημοσύνης, του γραμματισμού δεδομένων και της ηθικής χρήσης της τεχνολογίας. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να είναι έτοιμοι να διδάξουν στους μαθητές πώς να αλληλοεπιδρούν με εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης αποτελεσματικά και υπεύθυνα.

Ομοίως, οι σημαντικές επενδύσεις στην κατάρτιση και την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών είναι ζωτικής σημασίας. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι εξοπλισμένοι για να ενσωματώνουν εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης στις διδακτικές τους πρακτικές. Αυτό περιλαμβάνει την κατανόηση του τρόπου ερμηνείας των δεδομένων που δημιουργούνται από συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης, τη χρήση αυτών των γνώσεων για την ενημέρωση της διδασκαλίας και τη διατήρηση του ανθρώπινου στοιχείου στην εκπαίδευση.

Όμως, η Τεχνητή Νοημοσύνη στην εκπαίδευση εγείρει διάφορες ηθικές ανησυχίες, όπως το απόρρητο δεδομένων, την ασφάλεια και τις πιθανές προκαταλήψεις στους αλγόριθμους Τεχνητής Νοημοσύνης. Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα θα πρέπει να αναπτύξουν πολιτικές και πλαίσια για την αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων. Η διασφάλιση ότι τα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης είναι

διαφανή, εξηγήσιμα και απαλλαγμένα από προκαταλήψεις που θα μπορούσαν να διαιωνίσουν την ανισότητα είναι απαραίτητη.

Η ισχυρή τεχνολογική υποδομή είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση. Αυτό περιλαμβάνει όχι μόνο υλικό και λογισμικό, αλλά και αξιόπιστη πρόσβαση στο διαδίκτυο. Η αντιμετώπιση του ψηφιακού χάσματος είναι κρίσιμης σημασίας για τη διασφάλιση της ισότιμης πρόσβασης σε εκπαίδευση ενισχυμένη με Τεχνητή Νοημοσύνη για όλους τους μαθητές, ανεξάρτητα από το κοινωνικοοικονομικό τους υπόβαθρο.

Επιπρόσθετα, η συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών, τεχνολόγων, φορέων χάραξης πολιτικής και άλλων ενδιαφερομένων είναι το κλειδί για την επιτυχή ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση. Αυτή η συνεργασία μπορεί να διευκολύνει την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών, να εξασφαλίσει την ευθυγράμμιση με τους εκπαιδευτικούς στόχους και να προωθήσει ένα περιβάλλον όπου η τεχνολογική καινοτομία συμπληρώνει τις παιδαγωγικές πρακτικές.

Η συνεχής έρευνα και αξιολόγηση της Τεχνητής Νοημοσύνης σε εκπαιδευτικά πλαίσια είναι απαραίτητες για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς της, την κατανόηση των επιπτώσεών της στη μάθηση και τη διδασκαλία και τον εντοπισμό τομέων προς βελτίωση. Αυτό περιλαμβάνει όχι μόνο ποσοτικά αποτελέσματα, αλλά και ποιοτικές πτυχές, όπως οι εμπειρίες μαθητών και δασκάλων.

Τέλος, τα εκπαιδευτικά συστήματα πρέπει να προετοιμάσουν τους μαθητές για ένα μέλλον όπου η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι πανταχού παρούσα. Αυτό υπερβαίνει τη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση και έχει να κάνει με τον εξοπλισμό των μαθητών με τις δεξιότητες και τις γνώσεις για να ευδοκιμήσουν σε έναν κόσμο που βασίζεται στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Η κριτική σκέψη, η δημιουργικότητα, η συναισθηματική νοημοσύνη και η προσαρμοστικότητα είναι δεξιότητες που θα είναι απαραίτητες για τη συμπλήρωση των ικανοτήτων της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Συμπερασματικά, η προετοιμασία για το μέλλον της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση είναι μια ολοκληρωμένη προσπάθεια που απαιτεί μια ολιστική προσέγγιση. Περιλαμβάνει την ενημέρωση των προγραμμάτων σπουδών, την κατάρτιση των εκπαιδευτικών, τη διασφάλιση ισότιμης πρόσβασης, την

αντιμετώπιση ηθικών προβλημάτων και την προώθηση συνεργασιών μεταξύ των διαφόρων ενδιαφερομένων. Δεν αφορά μόνο την ίδια την τεχνολογία, αλλά και τον τρόπο ενσωμάτωσής της στο ευρύτερο εκπαιδευτικό πλαίσιο.

7.3. Συστάσεις Πολιτικής για την Αειφόρο Ενσωμάτωση της Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση

Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση, ενώ προσφέρει τεράστια οφέλη, παρουσιάζει, επίσης, σημαντικές προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν μέσω προσεκτικών συστάσεων πολιτικής. Η διασφάλιση της βιώσιμης ενσωμάτωσης της τεχνολογίας απαιτεί πολιτικές που όχι μόνο διευκολύνουν την αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας, αλλά λαμβάνουν επίσης υπόψη τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις, όπως η ισότητα, η ιδιωτικότητα, η παιδαγωγική αποτελεσματικότητα και η υποδομή. Αναλυτικότερα:

- **Κεφάλαια στην πρόσβαση**

Μία από τις κύριες συστάσεις πολιτικής είναι η αντιμετώπιση του ζητήματος της ψηφιακής ισοτιμίας. Οι πολιτικές πρέπει να διασφαλίζουν ότι όλοι οι μαθητές έχουν ίση πρόσβαση στην τεχνολογία, ανεξάρτητα από το κοινωνικοοικονομικό τους υπόβαθρο. Αυτό περιλαμβάνει την παροχή απαραίτητων συσκευών και πρόσβασης στο διαδίκτυο σε μη προνομιούχους μαθητές, καθώς και τη διασφάλιση ότι το εκπαιδευτικό περιεχόμενο είναι προσβάσιμο σε μαθητές με αναπηρίες.

- **Απόρρητο και ασφάλεια δεδομένων**

Με την αυξανόμενη χρήση της τεχνολογίας, η προστασία του απορρήτου και της ασφάλειας των δεδομένων των μαθητών καθίσταται υψίστης σημασίας. Θα πρέπει να διαμορφωθούν πολιτικές για τη ρύθμιση της συλλογής, χρήσης και κοινής χρήσης των δεδομένων των μαθητών. Αυτό περιλαμβάνει τη συμμόρφωση με νόμους, όπως ο FERPA στις Ηνωμένες Πολιτείες ή ο GDPR στην Ευρώπη και επεκτείνεται στη διασφάλιση ότι όλοι οι προμηθευτές εκπαιδευτικής τεχνολογίας συμμορφώνονται με αυτά τα πρότυπα.

- **Επαγγελματική ανάπτυξη εκπαιδευτικών**
Για να αξιοποιήσουν αποτελεσματικά την τεχνολογία στην εκπαίδευση, οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη. Οι πολιτικές θα πρέπει να υποστηρίζουν και να χρηματοδοτούν προγράμματα κατάρτισης που βοηθούν τους εκπαιδευτικούς να ενσωματώσουν την τεχνολογία στη διδασκαλία τους με παιδαγωγικά ορθούς τρόπους. Αυτό περιλαμβάνει όχι μόνο τεχνική κατάρτιση, αλλά και καθοδήγηση σχετικά με τον τρόπο προσαρμογής των μεθόδων διδασκαλίας και των προγραμμάτων σπουδών σε ένα πλούσιο σε τεχνολογία περιβάλλον.
- **Ενσωμάτωση στα προγράμματα σπουδών**
Η τεχνολογία θα πρέπει να ενσωματώνεται απρόσκοπτα στα προγράμματα σπουδών αντί να αποτελεί πρόσθετο. Οι εκπαιδευτικές πολιτικές θα πρέπει να υποστηρίζουν την ανάπτυξη προγραμμάτων σπουδών που ενσωματώνουν την τεχνολογία με τρόπους που ενισχύουν τους μαθησιακούς στόχους. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση εκπαιδευτικών τεχνολογιών για τη διευκόλυνση της ενεργητικής μάθησης, της κριτικής σκέψης και της συνεργασίας.
- **Μοντέλα βιώσιμης χρηματοδότησης**
Η υλοποίηση πρωτοβουλιών εκπαιδευτικής τεχνολογίας απαιτεί βιώσιμη χρηματοδότηση. Οι πολιτικές πρέπει να περιγράφουν μοντέλα χρηματοδότησης που υπερβαίνουν την αρχική προμήθεια τεχνολογίας και περιλαμβάνουν συνεχή συντήρηση, αναβαθμίσεις και εκπαίδευση. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει συνεργασίες με ιδιωτικούς οργανισμούς ή την κατανομή κρατικής χρηματοδότησης ειδικά για την εκπαιδευτική τεχνολογία.
- **Καινοτομία και έρευνα**
Οι πολιτικές θα πρέπει να ενθαρρύνουν την καινοτομία και την έρευνα στην εκπαιδευτική τεχνολογία. Αυτό περιλαμβάνει την υποστήριξη πιλοτικών προγραμμάτων που εξερευνούν νέες τεχνολογίες, τη χρηματοδότηση έρευνας για την αποτελεσματικότητα της ολοκλήρωσης της τεχνολογίας και τη διάδοση βέλτιστων πρακτικών με βάση τα ευρήματα της έρευνας.
- **Συμμετοχή της κοινότητας και των ενδιαφερομένων μερών**

Η ανάπτυξη και η εφαρμογή τεχνολογικών πολιτικών στην εκπαίδευση θα πρέπει να περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα ενδιαφερομένων μερών, συμπεριλαμβανομένων των εκπαιδευτικών, των μαθητών, των γονέων, των ειδικών της τεχνολογίας και των υπευθύνων χάραξης πολιτικής. Η συμμετοχή της κοινότητας είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση ότι η ολοκλήρωση της τεχνολογίας ανταποκρίνεται στις πραγματικές ανάγκες των μαθητών και των εκπαιδευτικών.

- Παγκόσμιες και πολιτιστικές θεωρήσεις

Οι πολιτικές της εκπαιδευτικής τεχνολογίας θα πρέπει, επίσης, να λαμβάνουν υπόψη τις παγκόσμιες και πολιτισμικές διαφορές στη χρήση και την πρόσβαση της τεχνολογίας. Αυτό περιλαμβάνει την κατανόηση και τον σεβασμό των διαφορετικών προσεγγίσεων για την εκπαίδευση και την ενσωμάτωση της τεχνολογίας σε διαφορετικά πολιτιστικά και εκπαιδευτικά πλαίσια.

- Δεοντολογικά ζητήματα

Τέλος, οι πολιτικές θα πρέπει να αντιμετωπίζουν ηθικά ζητήματα που σχετίζονται με τη χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση. Αυτό περιλαμβάνει τη διασφάλιση ότι η τεχνολογία δεν επιδεινώνει τις κοινωνικές ανισότητες, ότι χρησιμοποιείται για την υποστήριξη παιδαγωγικά ορθών πρακτικών διδασκαλίας και ότι σέβεται τα δικαιώματα και την αξιοπρέπεια όλων των μαθητών.

Συμπερασματικά, η αειφόρος ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση απαιτεί ολοκληρωμένες πολιτικές που αφορούν την πρόσβαση, την ιδιωτικότητα, την παιδαγωγική, τη χρηματοδότηση, την καινοτομία, τη συμμετοχή της κοινότητας, τα πολιτιστικά ζητήματα και την ηθική. Τέτοιες πολιτικές θα βοηθήσουν να διασφαλιστεί ότι τα οφέλη της τεχνολογίας στην εκπαίδευση πραγματοποιούνται ευρέως και δίκαια.

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα διπλωματική εργασία με θέμα «Νέες διαδικτυακές τεχνολογίες στη βελτίωση και ανάπτυξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας» παρέχει μια ολοκληρωμένη εξερεύνηση του τρόπου με τον οποίο οι ψηφιακές και τεχνολογικές εξελίξεις διαμορφώνουν το εκπαιδευτικό τοπίο. Τα βασικά συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτή την ανάλυση είναι τα ακόλουθα:

- **Μετασχηματιστικό δυναμικό των διαδικτυακών τεχνολογιών**
Οι διαδικτυακές τεχνολογίες προσφέρουν τεράστιες δυνατότητες να μεταμορφώσουν τις εκπαιδευτικές πρακτικές. Επιτρέπουν εξατομικευμένες, ευέλικτες και προσιτές μαθησιακές εμπειρίες που καλύπτουν διαφορετικές ανάγκες των μαθητών.
- **Βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα**
Αυτές οι τεχνολογίες, όταν ενσωματωθούν αποτελεσματικά, μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά τα μαθησιακά αποτελέσματα. Διευκολύνουν τη δέσμευση, τη διαδραστικότητα και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων.
- **Προκλήσεις στην ένταξη**
Παρά τα οφέλη, προκλήσεις όπως το ψηφιακό χάσμα, η δίκαιη πρόσβαση και η ανάγκη για αποτελεσματικές στρατηγικές ολοκλήρωσης εξακολουθούν να υφίστανται. Η αντιμετώπισή τους είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχή υιοθέτηση των διαδικτυακών τεχνολογιών.
- **Ρόλος των εκπαιδευτικών**
Οι εκπαιδευτικοί διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στην ενσωμάτωση της τεχνολογίας. Η επαγγελματική τους εξέλιξη, η ετοιμότητα για προσαρμογή και η παιδαγωγική τους προσέγγιση επηρεάζουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα της τεχνολογίας στην εκπαίδευση.
- **Προβλήματα ηθικής και ιδιωτικότητας**
Τα ζητήματα που σχετίζονται με το απόρρητο των δεδομένων, την ασφάλεια και την ηθική χρήση της τεχνολογίας είναι πρωταρχικής σημασίας. Η

ανάπτυξη ισχυρών πολιτικών και πλαισίων για την αντιμετώπιση αυτών των ανησυχιών είναι απαραίτητη.

- Μελλοντικές τάσεις και προβλέψεις

Το μέλλον της εκπαιδευτικής τεχνολογίας είναι πιθανό να σηματοδοτηθεί από προόδους στις τεχνολογίες AI, VR και AR και τα προσαρμοστικά περιβάλλοντα μάθησης. Αυτά θα εξατομικεύσουν περαιτέρω και θα ενισχύσουν τη μαθησιακή εμπειρία, αλλά θα απαιτήσουν προσεκτική εξέταση των ηθικών, των υποδομών και των παιδαγωγικών παραγόντων.

- Σημασία της πολιτικής και των υποδομών

Η βιώσιμη ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση απαιτεί υποστηρικτικές πολιτικές, επαρκή υποδομή και μοντέλα συνεχούς χρηματοδότησης. Αυτά τα στοιχεία είναι κρίσιμα για τη διασφάλιση της ευρείας και δίκαιης κατανομής των τεχνολογικών οφελών.

- Συνεχής έρευνα και αξιολόγηση

Η συνεχής έρευνα και αξιολόγηση είναι απαραίτητες για την κατανόηση του εξελισσόμενου αντίκτυπου των διαδικτυακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση και για τη βελτίωση και τη βελτιστοποίηση της χρήσης τους.

Συμπερασματικά, οι διαδικτυακές τεχνολογίες έχουν τη δυνατότητα να φέρουν επανάσταση στην εκπαίδευση, καθιστώντας την πιο ελκυστική, προσβάσιμη και αποτελεσματική. Ωστόσο, η συνειδητοποίηση αυτού του δυναμικού απαιτεί μια ισορροπημένη προσέγγιση που περιλαμβάνει την αντιμετώπιση προκλήσεων που σχετίζονται με την ισότητα, την παιδαγωγική, τις υποδομές και την ηθική. Η μελλοντική κατεύθυνση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας είναι πολλά υποσχόμενη, αλλά απαιτεί στοχαστικό σχεδιασμό, συνεχή μάθηση και συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών, των υπευθύνων χάραξης πολιτικής και των τεχνολόγων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Barnes, F., Sue, C. and Nix, I. (2018). *Supporting and Enabling Scholarship: Developing and Sharing Expertise in Online Learning and Teaching*. Journal of Perspectives in Applied Academic Practice.
2. Basilotta-Gómez-Pablos, V., Matarranz, M., Casado-Aranda, L.A. and Otto, A. (2022). *Teachers' digital competencies in higher education: a systematic literature review*. International Journal of Educational Technology in Higher Education volume 19.
3. Begum, S. and Padmannavar, S.S. (2023). *Student Performance Analysis using Bayesian Optimized Random Forest Classifier and KNN*. IJETT Journal.
4. Blas, N. D., Paolini, P. and Torrebruno, A. (2010). *Innovative Technologies and Education - Two Successful Case-studies*. CSEDU.
5. Braun, S., Davitti, E. and Slater, C. (2020). *'It's like being in bubbles': affordances and challenges of virtual learning environments for collaborative learning in interpreter education*. The Interpreter and Translator Trainer
6. Buckley, P. and Doyle, E. (2016). *Gamification and student motivation*. Interactive Learning Environments.
7. Bui, T.H. (2022). *English teachers' integration of digital technologies in the classroom*. International Journal of Educational Research Open. Volume 3.
8. Connolly, C., Walsh, J.C., Worlikar, H., Ryan, L., Murray, A., O'Connor, S., Kelly, J., Coleman, S., Vadhira, V.V., Newell, E. and O'Keeffe, D.T. (2022). *Exploring new frontiers of education using humanoid robots – a case study of patient-centred innovation in digital health education*. Journal of Education and Work.
9. Cramp, J., Medlin, J. F., Lake, P., & Sharp, C. (2019). *Lessons learned from implementing remotely invigilated online exams*. Journal of University Teaching & Learning Practice, 16(1).
10. Crescenzi-Lanna, L. (2022). *Literature review of the reciprocal value of artificial and human intelligence in early childhood education*. Journal of Educational Technology & Society.

11. Cubilla-Bonnetier, D., Grajales-Barrios, M., Ortega-Espinosa, A., Puertas, L. and De León Sautú, N. (2023). *Unequal literacy development and access to online education in public versus private Panamanian schools during COVID-19 pandemic*. Frontiers in Education.
12. Da Frota, V., Netto, J.M. and Menezes, C. (2017). *Conceptual framework of educational resources adaptation for improve collaborative learning in virtual learning environments*. IEEE Frontiers in Education Conference (FIE).
13. Dahdouh, K., Dakkak, A., Oughdir, L. and Ibriz, A. (2020). *Improving Online Education Using Big Data Technologies*. IntechOpen.
14. Danushka, S.A.N. and Weerasinghe, T.A. (2021). *A Critical Review on Terminology and Definitions of Blended Learning*. Proceedings of International Conference on Business Management 17.
15. Daoud, R., Eppel, E., Vo, T., Starkey, L. and Sylvester, A. (2020). *The educational value of internet use in the home for school children: A systematic review of literature*. Journal of Research on Technology in Education 53(13).
16. Darling-Hammond, L., M. Hylar and M. Gardner (2017). *Effective Teacher Professional Development*.
17. De Back, T.T., Tinga, A.M. and Louwse, M.M. (2021). *Learning in immersed collaborative virtual environments: design and implementation*. Routledge Taylor& Francic Group.
18. Dede, C. et al. (2016). *Teacher Learning in the Digital Age: Online Professional Development in STEM Education*.
19. Downes, S. (2012). *Connectivism and Connective Knowledge*. Essays on the Future of Higher Education.
20. Dziuban, C., Graham, C. R., Moskal, P. D., Norberg, A., & Sicilia, N. (2018). *Blended Learning: The New Normal and Emerging Technologies*. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 15(1), 3.
21. Embarak, O. (2022). *An adaptive paradigm for smart education systems in smart cities using the internet of behaviour (IoB) and explainable artificial intelligence (XAI)*. IEEE.

22. Farooqi, A., Khalid, U. and Khan, A.M. (2022). *Understanding the Digital Divide in the Contemporary Digital World*. Global Political Review. VII(IV).
23. Francescucci, A. and Rohani, L. (2018). *The Impact on Student Performance and Engagement Outcomes*. MEA.
24. Ghani, H.A., Rathi, N.A.M., Kadir, Z.A., Halim, F.S.A. and Buhari, T.A. (2022). *The effectiveness of gamification through classroom leaderboards for student engagement*. Institute of Continuing Education & Professional Studies.
25. Gikandi, J.W. (2021). *Enhancing E-Learning Through Integration of Online Formative Assessment and Teaching Presence*. International Journal of Online Pedagogy and Course Design.
26. Guzzo, T., Ferri, F. and Grifoni, P. (2023). *Lessons Learned during COVID-19 and Future Perspectives for Emerging Technology*. Institute for Research on Population and Social Policies, National Research Council.
27. Gu, J. (2021). *Family Conditions and the Accessibility of Online Education: The Digital Divide and Mediating Factors*. Institute of Social Science Survey, Peking University, Beijing.
28. Hamburg, I. and Lutgen, G. (2019). *Digital Divide, Digital Inclusion and Inclusive Education*. IAT, Westfälische Hochschule Gelsenkirchen, Germany.
29. Hass, D., Hass, A. and Joseph, M. (2022). *Emergency Online Learning & The Digital Divide: An Exploratory Study of the Effects of COVID-19 on Minority Students*. Marketing Education Review. Volume 33, 2023 - Issue 1: Diversity and Inclusion Practices in Marketing Education.
30. Hernández, N., Gonzalez-Sanmamed, M. and Muñoz Carril, P.C. (2014). *Planning Collaborative Learning in Virtual Environments*. University of Santiago de Compostela.
31. Izquierdo, J.L., Barcia-Ayala, O. and Ayala-Carabajo, R. (2020). *Faculty Training through Crowdlearning for Emerging Online Education*. ANDESCON.
32. Jagust, T. and Boticki, I. (2019). *Mobile learning system for enabling collaborative and adaptive pedagogies with modular digital learning contents*. Journal of Computers in Education 6(11).

33. Kazanidis, I., Pellas, N. and Christopoulos, A. (2021). *A Learning Analytics Conceptual Framework for Augmented Reality-Supported Educational Case Studies*. *Multimodal Technologies and Interaction*, 5(3), 13.
34. Kerestes, R., Clark, R. and Wu, Z. (2021). *Enhanced Student Engagement through Teamwork, Gamification, and Diversity & Inclusion Best Practices in an Electromagnetics Course*. IEEE.
35. Khatser, G., Khatser, M., Bukharina, L., Dybchinska, Y. and Lysenko, M. (2021). *Transformation of the Educational Process within Online Technologies Implementation in the Period of the Global Crisis*. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 16(11).
36. Kivunja, C. (2015). *Innovative Methodologies for 21st Century Learning, Teaching and Assessment: A Convenience Sampling Investigation into the Use of Social Media Technologies in Higher Education*. IJHE.
37. Knutas, A., Hynninen, T., Wolff, A. and Khakurel, J. (2019). *Exploring the connection between gamification and student engagement in computer-supported collaboration*. South-Eastern Finland University of Applied Sciences. Patteristonkatu.
38. Kotla, B., Bosman, L., Guzey, S.S., Chelberg, K. and Magana, A.J. (2023). *Lessons Learned from Remotely Onboarding Undergraduates into Applied Energy and Entrepreneurship Research*. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*.
39. Kwan L. N.G. and Kwan, C.L.O. (2022). *Enhancing online instructional approaches for sustainable business education in the current and post-pandemic era: An action research study of student engagement*. Department of Mathematics and Information Technology (MIT).
40. Laine, T. H. (2018). *Mobile Educational Augmented Reality Games: A Systematic Literature Review and Two Case Studies*. *Computers*, 7(1), 19.
41. Lampropoulos, G., Keramopoulos, E., Diamantaras, K. and Evangelidis, G. (2022). *Augmented Reality and Gamification in Education: A Systematic Literature Review of Research, Applications, and Empirical Studies*. *Applied Sciences*, 12(13).

42. Lang, J. M. (2013). *Cheating lessons: Learning from academic dishonesty*. Harvard University Press.
43. Liu, Z.Y., Chubarkova, E. and Kharakhordina, M. (2020). *Online Technologies in STEM Education*. International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), 15(14).
44. Lucietto, A. M. and Efendy, E. (2016). *Systematic Review of Engineering Technology Education Literature*. ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings.
45. Luxton-Reily, A. (2009). *A systematic review of tools that support peer assessment*. Computer Science Education.
46. Ma, J., Li, C.J. and Liang, H.N. (2019). *Enhancing Students' Blended Learning Experience through Embedding Metaliteracy*. Education Research International.
47. MacLeod, J. and Yang, H.H. (2016). *Life-Cycle Efficacy for Educational Technology: Best-Practices for Leading Schools*. International Conference on Educational Innovation through Technology (EITT).
48. Maraza-Quispe, B., Caytairo-Silva, N., Castro-Gutierrez, E., Oviedo, M.A., Choquehuanca-Quispe, W., Fernandez-Gambarini, W., Cuadros-Paz, L. and Cisneros-Chavez, B. (2019). *Towards the Development of Collaborative Learning in Virtual Environments*. (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications.
49. Mardiana, D. and Supriyatno, T. (2020). *The Effectiveness of Pedagogical Innovation of Islamic Education Learning (PAI) During Covid-19. A Case Study of Senior High School in Malang-East Java*. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. Volume 529. Proceedings of the International Conference on Engineering, Technology and Social Science.
50. Marienko, M., Nosenko, Y., Sukhikh, A., Tataurov, V. and Shyshkina, M. (2020). *Personalization of learning through adaptive technologies in the context of sustainable development of teachers education*. E3S Web of Conferences 166.
51. Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge university press.
52. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*. Teachers College Record, 108(6).

53. Mumtaz, T., Rabia, Latif, I. (2022). *Online Learning: Issues and Opportunities*. Pakistan Journal of Social Research.
54. Najab, A. and Amrani, O. (2022). *Digital Accessibility and Distance Higher Education in the Context of COVID-19: Lessons from the Experience of FSJES-Souissi and Future Perspectives*. Policies and Procedures for the Implementation of Safe and Healthy Educational Environments: Post-COVID-19 Perspectives.
55. Neves, A.L., Dael, J., O'Brien, N., Flott, K., Ghafur, S., Darzi, A. and Mayer, E. (2024). *Use and impact of virtual primary care on quality and safety: The public's perspectives during the COVID-19 pandemic*. J Telemed Telecare.
56. Ocheja, P., Agbo, F., Oyelere, S.S. and Flanagan, B. (2022). *Blockchain in Education: A Systematic Review and Practical Case Studies*. IEEE Access.
57. Odongo, K.J. (2017). *Effectiveness of Information Communication Technology on Education in Kenyan Universities*. RP-Department of Educational Communication and Technology [93].
58. OECD (2018). *Bridging the Digital Gender Divide*.
<https://www.oecd.org/digital/bridging-the-digital-gender-divide.pdf>
59. Osadchy, V.V., Varina, H.B., Osadcha, K.P., Kovalova, O.V., Voloshyna, V.V., Sysoiev, O.V. and Shyshkina, M.P. (2022). *The use of augmented reality technologies in the development of emotional intelligence of future specialists of socionomic professions under the conditions of adaptive learning*. 4Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAES of Ukraine.
60. O'Sullivan, S.M., Khraibi, A.A., Chen, W. and Corridon, P.R. (2021). *Lessons Learned Transitioning from Traditional Premedical and Medical Education to E-learning Platforms during the COVID-19 Pandemic within the United Arab Emirates*. Journal of Medical Educational and Curricular Development.
61. Packmohr, S. and Brink, H. (2021). *Comparing Pre- and Intra-Covid-19 students' perception of the digitalization of higher education institutions*. Seventh International Conference on Higher Education Advances.
62. Park, H.W., Grover, I., Spaulding, S., Gomez, L. and Breazeal, C. (2019). *A Model-Free Affective Reinforcement Learning Approach to Personalization of an Autonomous Social Robot Companion for Early Literacy Education*. AAAI'19.

63. Parrish, M. (2011). *Integrating Technology into the Teaching and Learning of Dance*. Journal of Dance Education. Volume 1.
64. Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child (Vol. 82)*. New York: Basic books.
65. Rangel-de Lázaro, G. and Duarte, J.M. (2023). *You Can Handle, You Can Teach It: Systematic Review on the Use of Extended Reality and Artificial Intelligence Technologies for Online Higher Education*. Sustainability, MDPI, vol. 15(4).
66. Radhamani, R., Kumar, D., Nizar, N., Achuthan, K. and Nair, B. (2021). *What virtual laboratory usage tells us about laboratory skill education pre- and post-COVID-19*.
67. Rashid, S., Khattak, A., Ashiq, M., Rehman, S.U. and Rassol, M.R. (2021). *Educational Landscape of Virtual Reality in Higher Education: Bibliometric Evidences of Publishing Patterns and Emerging Trends*. Publications, 9(2), 24.
68. Reine, R., Juwono, F.H., and Wong, W.K. (2021). *Reinventing The Future Online Education Using Emerging Technologies*. Global Information Systems and Applications, 1(1).
69. Rivera, E.S. and Garden, C.L.P. (2021). *Gamification for student engagement: a framework*. Journal of Further and Higher Education.
70. Rodriguez, M., Siles, K. and Renaud, D. (2020). *A Decade-long Programmatic Study of SHPE's Chapter Reporting Program: Best Practices, Lessons Learned, and Outcomes for National Engineering Diversity Chapter-based Organizations (Experience)*. ASEE Virtual Annual Conference Content Access.
71. Rojas-Sánchez, M.A., Palos-Sánchez, P.R. and Folgado-Fernandez, J.A. (2022). *Systematic literature review and bibliometric analysis on virtual reality and education*. Education and Information Technologies.
72. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). *Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being*. American Psychologist, 55(1), 68.
73. Sangpratoom, J., Tharatipyakul, A., Ua-Arak, N., Thanasuan, K. and Pongnumkul, S. (2021). *Comparing Remote Learning Between Live Lectures and Self-Paced Interactive Tutorials for Learning an Introduction to Blockchain*. IEEE.

74. Saritas, M.T. and Topraklikoğlu, K. (2022). *Systematic Literature Review on the Use of Metaverse in Education. International Journal of Technology in Education.*
75. Siemens, G. (2005). *Connectivism: A learning theory for the digital age.* International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1).
76. Stemberger, T. and Konrad, S.C. (2021). *Attitudes Towards using Digital Technologies in Education as an Important Factor in Developing Digital Competence: The Case of Slovenian Student Teachers.* International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), 16(14).
77. Sweller, J. (1988). *Cognitive load during problem solving: Effects on learning.* Cognitive Science, 12(2).
78. Singh, V. and Thurman, A. (2019). *How Many Ways Can We Define Online Learning? A Systematic Literature Review of Definitions of Online Learning (1988-2018).* American Journal of Distance Education. Volume 33.
79. Strutynska, O. (2019). *The Use of Robotics and 3d Technologies In The Stem Education Development.* Open Educational E-Environment of Modern University.
80. Sudhakar, V. and Tamilselvi, T. (2023). *Analysis of Student's Performance in Engineering Courses Based on Outcome Based Education.* Journal of Advances in Education and Philosophy.
81. Tu, T.H.P. (2022). *The Effects of Using Education Technology Tools on Learning Grammar for Students in Secondary School.* Tra Vinh University, Tra Vinh City, Vietnam.
82. Tytler, R., Murcia, K., Hsiung, C. T., & Ramseger, J. (2021). *STEM vs. STEAM Education and Student Creativity: A Systematic Literature Review.* Education Sciences, 11(7).
83. Van der Meer, N., Van der Werf, V., Brinkman, W.P. and Specht, M. (2023). *Virtual reality and collaborative learning: a systematic literature review.* Virtual Reality and Human Behaviour.
84. Vuopala, E., Hyvo nen, P. and Ja Rvela (2015). *Interaction forms in successful collaborative learning in virtual learning environments.* Active Learning in Higher Education.

85. Vygotsky, L. (1978). *Interaction between learning and development*. Readings on the development of children, 23(3).
86. Walkington, C.A. (2013). *Using adaptive learning technologies to personalize instruction to student interests: The impact of relevant contexts on performance and learning outcomes*. Journal of Educational Psychology.
87. Wang, M. (2019). *Correlational Analysis of Student Visibility and Performance in Online Learning*. ALN. Volume 8, Issue 4.
88. Wang, J. (2021). *A Review of the Development of the Integration Strategy of Information Technology and Education in the Four Countries of the United States, Britain, China, and Singapore*. Epson. China.
89. Wang, M., Callaghan, V., Bernhardt, J., White, K. and Pena-Rios, A. (2018). *Augmented reality in education and training: pedagogical approaches and illustrative case studies*. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 9(5).
90. Watson, G., & Sottile, J. (2010). *Cheating in the digital age: Do students cheat more in online courses?* Online Journal of Distance Learning Administration, 13(1).
91. Wijnen, F., Walma van der Molen, J. and Voogt, J. (2021). *Primary school teachers' attitudes toward technology use and stimulating higher-order thinking in students: a review of the literature*. Journal of Educational Technology & Society.
92. Wilson, A.B., Brown, K.M., Misch, J., Miller, C.H., Klein, B.A., Taylor, M.A., Goodwin, M., Boyle, E.K., Hoppe, C. and Lazarus M.D. (2018). *A Scoping Meta-Analysis Analyzing the Effects of Student-Centered Learning and Computer-Aided Instruction on Student Performance in Anatomy*.
93. Yan, Y., Hooper, S., & Pu, S. (2019). *Gamification and Student Engagement with a Curriculum-based Measurement System*. International Journal of Learning Analytics and Artificial Intelligence for Education (IJAL).