



ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Διδασκαλία της Πληροφορικής: Τεχνικές, Μέθοδοι και
Στατιστική Μελέτη»

Του φοιτητή
Μίχου Φώτιου
Αρ. Μητρώου: 175086

Επιβλέπων
Τζέκης Παναγιώτης
Καθηγητής

Ημερομηνία 31-05-2025

Τίτλος Δ.Ε. Διδασκαλία της Πληροφορικής: Τεχνικές, Μέθοδοι και Στατιστική Μελέτη

Κωδικός Δ.Ε. 24297

Όνοματεπώνυμο φοιτητή Μίχος Φώτιος

Όνοματεπώνυμο εισηγητή Τζέκης Παναγιώτης

Ημερομηνία ανάληψης Δ.Ε. 30-10-24

Ημερομηνία περάτωσης Δ.Ε. 31-05-25

Βεβαιώνω ότι είμαι ο συγγραφέας αυτής της εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, έχω καταγράψει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών, εικόνων και κειμένου, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επιπλέον, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά, ειδικά ως διπλωματική εργασία, στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του ΔΙ.ΠΑ.Ε.

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή Μίχου Φώτιου που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης, ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσης της εργασίας διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο της εργασίας, δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού, ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, πώληση, εμπορική χρήση, διανομή, έκδοση, μεταφόρτωση (downloading), ανάρτηση (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος, δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα, εκ μέρους του Τμήματος.

«Αφιερώνω αυτήν τη πτυχιακή εργασία στους γονείς μου, τον αδερφό μου και την κοπέλα μου, που σταθήκαν δίπλα μου σε κάθε βήμα αυτής τη διαδρομής. Χάρη σε εσάς στάθηκα όρθιος στις πιο απαιτητικές στιγμές. »

Πρόλογος

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών μου στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος και αποτελεί το επιστέγασμα μιας πορείας συστηματικής μελέτης, προσωπικής προσπάθειας και επιστημονικής διερεύνησης.

Η επιλογή του θέματος δεν ήταν τυχαία. Προέκυψε από το αυξανόμενο ενδιαφέρον μου για την ενσωμάτωση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, με ιδιαίτερη έμφαση στη διδασκαλία του προγραμματισμού μέσα από καινοτόμα και οπτικά εργαλεία. Στόχος μου υπήρξε η καταγραφή των στάσεων και πρακτικών των εκπαιδευτικών, καθώς και η αποτύπωση των προκλήσεων και των δυνατοτήτων που αναδύονται μέσα από τη χρήση της τεχνολογίας στην τάξη.

Η συγγραφή της εργασίας αυτής δεν θα ήταν εφικτή χωρίς την υποστήριξη και την ενθάρρυνση ορισμένων ανθρώπων. Πρώτα απ' όλα, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, τον κύριο Παναγιώτη Τζέκη για την καθοδήγηση, τις χρήσιμες παρατηρήσεις και τη διαρκή του υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας. Επίσης, εκφράζω την ευγνωμοσύνη μου στους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στην έρευνα, αφιερώνοντας τον πολύτιμο χρόνο τους και συμβάλλοντας ουσιαστικά στην ποιότητα των αποτελεσμάτων.

Τέλος, οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου και στους ανθρώπους του στενού μου κύκλου για την κατανόηση, την ηθική υποστήριξη και την πίστη τους στις δυνατότητές μου.

Ελπίζω η εργασία αυτή να αποτελέσει ένα μικρό αλλά χρήσιμο βήμα προς την κατανόηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση και να συμβάλει στον προβληματισμό και την ενίσχυση του παιδαγωγικού ρόλου της τεχνολογίας στο σύγχρονο σχολείο.

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εξετάζει τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών και εργαλείων προγραμματισμού στην εκπαιδευτική διαδικασία, με έμφαση στη στάση και τις πρακτικές των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Μέσω ποσοτικής μεθοδολογίας και ανάλυσης δεδομένων από ερωτηματολόγιο, καταγράφονται οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων (π.χ. Scratch, App Inventor, MakeCode/Microbit), τις μαθησιακές δυσκολίες των μαθητών στον προγραμματισμό, τη συμβολή της πανεπιστημιακής εκπαίδευσης και της επιμόρφωσης, καθώς και την παιδαγωγική τους στάση ως εμπυχωτές και καθοδηγητές.

Τα αποτελέσματα δείχνουν γενικευμένη θετική στάση απέναντι στις ΤΠΕ, αναγνώριση των οπτικών εργαλείων ως χρήσιμων, καθώς και αποδοχή νέων διδακτικών πρακτικών όπως η παιχνιδιοποίηση και η χρήση πολυμέσων. Η ηλικία σχετίζεται στατιστικά με τον βαθμό χρήσης κάποιων εργαλείων, ενώ η επιμόρφωση αναδεικνύεται ως κρίσιμος παράγοντας στην επιτυχή ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην τάξη. Η εργασία καταλήγει ότι οι εκπαιδευτικοί προσανατολίζονται σε ένα μοντέλο διδασκαλίας που προωθεί την αυτενέργεια, τη συνεργασία και την αξιοποίηση των ψηφιακών μέσων με σκοπό την ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα.

Λέξεις Κλειδιά:

ΤΠΕ, ψηφιακή τάξη, εκπαιδευτική τεχνολογία, οπτικός προγραμματισμός, Scratch, App Inventor, MakeCode/Microbit, προγραμματισμός στην εκπαίδευση, επιμόρφωση εκπαιδευτικών, παιδαγωγικές στάσεις, μαθησιακές δυσκολίες, δεξιότητες 21ου αιώνα, μαθητοκεντρική προσέγγιση, καινοτόμες διδακτικές πρακτικές.

«Teaching of Computer Science: Approaches, Methodologies, and a Statistical Analysis»

«Fotios Michos»

Abstract

This thesis explores the integration of digital technologies and programming tools into the educational process, focusing on the perceptions, attitudes, and practices of primary and secondary school teachers. Using a quantitative research approach and data collected through a structured questionnaire, it investigates the frequency and extent of usage of educational programming environments (such as Scratch, App Inventor, and MakeCode/Microbit), the learning difficulties students face in understanding programming concepts, and the impact of university education and professional development on teachers' readiness.

The findings reveal a broadly positive attitude toward ICT in education, with teachers adopting learner-centered approaches and assuming roles as facilitators and coordinators. Visual programming tools are considered highly effective in addressing abstract learning challenges, while statistically significant correlations are identified between age groups and tool usage levels. Teacher training emerges as a critical factor in successfully embedding technology in the classroom. The study concludes that continued support for teacher training and investment in technological infrastructure are essential to shaping a modern learning environment that fosters creativity, collaboration, and 21st-century skills.

Keywords:

ICT in education, digital classroom, educational technology, visual programming, Scratch, App Inventor, MakeCode/Microbit, programming education, teacher training, pedagogical attitudes, learning difficulties, 21st-century skills, student-centered learning, innovative teaching practices.

Ευχαριστίες

Πρώτα από όλα θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή μου, τον κύριο Τζέκη Παναγιώτη, ο οποίος ανταποκρίθηκε άμεσα και θετικά στην πρόταση μου για το θέμα της πτυχιακής εργασίας δείχνοντας μου εμπιστοσύνη στην ιδέα αυτή απο την πρώτη στιγμή- κάτι το οποίο για εμένα ήταν ιδιαίτερα σημαντικό. Τον ευχαριστώ επίσης για την προθυμία του να με καθοδηγήσει και να με στηρίζει σε κάθε στάδιο της προσπάθειας αυτής.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, που με στήριξε έμπρακτα - συναισθηματικά και οικονομικά - όλα αυτά τα χρόνια των σπουδών μου. Η αγάπη, η υπομονή και η πίστη τους σε εμένα αποτέλεσαν βασικό στήριγμα σε κάθε βήμα της πορείας μου.

Επίσης, ευχαριστώ την κοπέλα μου και τους φίλους μου, που με τη θετική τους παρουσία και τη στήριξή τους με γέμιζαν πάντα με δύναμη και αισιοδοξία.

Ένα ιδιαίτερο ευχαριστώ αξίζει και σε όλους τους καθηγητές μου στο πανεπιστήμιο, για τις γνώσεις και τα εφόδια που μου προσέφεραν κατά τη διάρκεια των σπουδών μου. Η συμβολή τους στην ακαδημαϊκή και προσωπική μου εξέλιξη ήταν καθοριστική.

Τέλος, ευχαριστώ θερμά τους συμφοιτητές μου, με τους οποίους μοιράστηκα εμπειρίες, συνεργασίες και στιγμές που θα θυμάμαι για πάντα.

Σε όλους σας, ένα μεγάλο ευχαριστώ από καρδιάς.

Περιεχόμενα

| | |
|---|------|
| Πρόλογος..... | v |
| Περίληψη | vi |
| Abstract..... | vii |
| Ευχαριστίες | viii |
| Κατάλογος Γραφημάτων..... | xi |
| Εισαγωγή..... | 1 |
| 1 ^ο Κεφάλαιο: Βιβλιογραφική Επισκόπηση..... | 3 |
| 1.1. Στρατηγικές Μάθησης: Ορισμοί, Ταξινομήσεις και Επιδράσεις στη Μαθησιακή Διαδικασία | 3 |
| 1.2. Τεκμηριωμένες Στρατηγικές Μάθησης και Η Σημασία τους στην Εκπαιδευτική Διαδικασία | 4 |
| 1.3. Η Εξέλιξη του Ρόλου των Εκπαιδευτικών και η Ανάγκη για Σύγχρονα Συστήματα Αξιολόγησης | 6 |
| 1.4. Η Σύζευξη Ψηφιακού Εγγραμματισμού και ΤΠΕ στην Εκπαίδευση- Ανάγκη, Οφέλη και Προοπτικές..... | 7 |
| 1.5. Η Συμβολή των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη | 8 |
| 1.5.1. Ο Ρόλος των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση και τη Βιώσιμη Ανάπτυξη | 9 |
| 1.5.2. Η Ανάγκη για Ψηφιακές Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση..... | 10 |
| 1.5.3. Εφαρμογές Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση | 11 |
| 1.5.4. Οι προκλήσεις των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση | 13 |
| 1.5.5. Η Συμβολή και οι Προοπτικές των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση..... | 14 |
| 1.5.6. Ψηφιακή Τάξη και Εκπαιδευτική Μεταρρύθμιση μέσω Τεχνολογίας | 16 |
| 1.5.7. Εκπαιδευτική Καινοτομία και Αντιλήψεις Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ | 17 |
| 1.5.8. Απόψεις Μαθητών και Εκπαιδευτικών για την Ηλεκτρονική Μάθηση..... | 18 |
| 1.6. Θεωρίες Μάθησης και Πληροφορική - Ψυχολογικές Προσεγγίσεις και Εφαρμογές σε Ψηφιακά Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα..... | 20 |
| 1.6.1. Θεωρητικές Προσεγγίσεις στη Μάθηση | 20 |
| 1.6.2. Ψηφιακά Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα και Θεωρίες Μάθησης..... | 21 |
| 1.6.3. Η Διδασκαλία της Πληροφορικής στο Σχολείο | 22 |

| | |
|--|----|
| 1.6.4. Ενεργητικές Μεθοδολογίες και η Εφαρμογή τους στη Διδασκαλία της Πληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση | 23 |
| 1.7. Ο ρόλος των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία της Πληροφορικής | 25 |
| 1.7.1. Εισαγωγή..... | 25 |
| 1.7.2. Στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στην Πληροφορική | 25 |
| 1.7.3. Ηγεσία της σχολικής μονάδας και Πληροφορική | 26 |
| 1.7.4. Αναλυτικό πρόγραμμα και εκπαιδευτικοί στη διδασκαλία της Πληροφορικής | 28 |
| 1.7.5. Επιμόρφωση και κατάρτιση εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία της Πληροφορικής..... | 29 |
| 2 ^ο Κεφάλαιο: Μεθοδολογία Έρευνας | 31 |
| 2.1. Εισαγωγή..... | 31 |
| 2.2. Ερευνητική προσέγγιση | 31 |
| 2.3. Σκοπός και στόχοι της έρευνας..... | 31 |
| 2.4. Ερευνητικός σχεδιασμός | 32 |
| 2.5. Πληθυσμός και δείγμα | 32 |
| 2.6. Μέθοδος συλλογής δεδομένων..... | 33 |
| 2.7. Δομή και περιεχόμενο του ερωτηματολογίου..... | 33 |
| 2.8. Ανάλυση δεδομένων..... | 33 |
| 2.9. Ηθικά ζητήματα | 33 |
| 2.10. Περιορισμοί της έρευνας..... | 33 |
| 2.11. Συμπεράσματα | 34 |
| 3 ^ο Κεφάλαιο: Αποτελέσματα Έρευνας..... | 35 |
| 3.1 Περιγραφή Αποτελεσμάτων | 35 |
| 3.2 Έλεγχος συσχετίσεων..... | 48 |
| 3.3 Σχολιασμός Αποτελεσμάτων | 53 |
| 4 ^ο Κεφάλαιο: Συμπεράσματα | 56 |
| Βιβλιογραφία..... | 59 |
| Παράρτημα..... | 70 |

Κατάλογος Γραφημάτων

| | |
|--|----|
| Γράφημα 3.1: Φύλο | 35 |
| Γράφημα 3.2: Ηλικία | 35 |
| Γράφημα 3.3: Βαθμίδα..... | 36 |
| Γράφημα 3.4: Χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων..... | 36 |
| Γράφημα 3.5: Χρήση λογισμικού εξάσκησης και πρακτικής..... | 37 |
| Γράφημα 3.6: Χρήση λογισμικού ανακάλυψης και διερεύνησης..... | 37 |
| Γράφημα 3.7: Χρήση λογισμικού έκφρασης, επικοινωνίας και συνεργασίας..... | 38 |
| Γράφημα 3.8: Δυσκολία με τις αγγλικές λέξεις που περιλαμβάνουν οι γλώσσες προγραμματισμού | 38 |
| Γράφημα 3.9: Δυσκολία σε αντίληψη σημαντικότητας της λεπτομέρειας στον προγραμματισμό..... | 39 |
| Γράφημα 3.10: Δυσκολία κατανόησης δομής επιλογής, όταν αυτή περιλαμβάνει στη συνθήκη σύνθετες λογικές εκφράσεις..... | 39 |
| Γράφημα 3.11: Δυσκολία κατανόησης έννοιας της μεταβλητής | 40 |
| Γράφημα 3.12: Άποψη για οπτικά εργαλεία προγραμματισμού..... | 40 |
| Γράφημα 3.13: Χρήση scratch | 41 |
| Γράφημα 3.14: Χρήση app inventor | 41 |
| Γράφημα 3.15: Χρήση make code/ microbit..... | 42 |
| Γράφημα 3.16: Άποψη για προγραμματισμό σε μικρή ηλικία | 42 |
| Γράφημα 3.17: Ρόλος εμπνευστή και συντονιστή..... | 43 |
| Γράφημα 3.18: Παρεμβολή μόνο όταν και όπου χρειάζεται..... | 43 |
| Γράφημα 3.19: Δίνεται χώρος και χρόνος στους μαθητές να "δράσουν" | 44 |
| Γράφημα 3.20: Σύνδεση εκπαιδευτικών εννοιών με την καθημερινότητα των μαθητών, για να γίνουν προσιτές | 44 |
| Γράφημα 3.21: Δίνεται χρόνος για μετωπική διδασκαλία..... | 45 |
| Γράφημα 3.22: Πανεπιστήμιο και κατάρτιση..... | 45 |
| Γράφημα 3.23: Επιμόρφωση και κατάρτιση | 46 |
| Γράφημα 3.24: Χρήση ομαδοσυνεργατικής μεθόδου | 46 |
| Γράφημα 3.25: Χρήση λογισμικού παιχνιδιοποίησης | 47 |
| Γράφημα 3.26: Χρήση τεχνητής νοημοσύνης..... | 47 |
| Γράφημα 3.27: Χρήση λογισμικού με εικόνα/ ήχο για προσέλκυση του ενδιαφέροντος | 48 |

Κατάλογος Πινάκων

| | |
|--|----|
| Πίνακας 1 Αποτέλεσμα Ανάλυσης Απονα Φύλο-Χρήση ψηφιακού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος..... | 48 |
| Πίνακας 2 Αποτέλεσμα Ανάλυσης Απονα Φύλο-Πανεπιστημιακή κατάρτιση..... | 49 |
| Πίνακας 3 Έλεγχος χ^2 ηλικία με βαθμό χρήσης scratch | 49 |
| Πίνακας 4 Έλεγχος χ^2 ηλικία με βαθμό χρήσης app inventor | 50 |
| Πίνακας 5 Έλεγχος χ^2 ηλικία με βαθμό χρήσης make code/microbit..... | 50 |
| Πίνακας 6 Έλεγχος t του μέσου για βαθμούς συμφωνίας των δύο προτάσεων για τον ρόλο του εκπαιδευτικού | 51 |
| Πίνακας 7 Έλεγχος t του μέσου για βαθμούς συμφωνίας των δύο προτάσεων για τις νέες τάσεις..... | 52 |

Εισαγωγή

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας κατά τις τελευταίες δεκαετίες έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, με την εκπαίδευση να μην αποτελεί εξαίρεση. Η ενσωμάτωση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει μετασχηματίσει τον τρόπο με τον οποίο μεταδίδεται και κατακτάται η γνώση, προάγοντας νέες μορφές διδασκαλίας, μάθησης και αξιολόγησης. Ειδικότερα, η χρήση προγραμματιστικών εργαλείων και ψηφιακών περιβαλλόντων μάθησης ενισχύει την ενεργή συμμετοχή των μαθητών, την ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων και τη δημιουργική σκέψη, συμβάλλοντας στην οικοδόμηση γνώσεων με βιωματικό τρόπο.

Στο πλαίσιο της προσπάθειας για μια σύγχρονη, καινοτόμο και παιδαγωγικά αποτελεσματική εκπαίδευση, το σχολικό περιβάλλον οφείλει να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της ψηφιακής εποχής. Το ζητούμενο πλέον δεν είναι απλώς η παθητική κατανάλωση ψηφιακού υλικού, αλλά η καλλιέργεια του ψηφιακού γραμματισμού, της υπολογιστικής σκέψης και της ικανότητας των μαθητών να δημιουργούν μέσω του προγραμματισμού. Η ανάγκη για μια τέτοια μεταστροφή καθιστά απαραίτητη τη χρήση κατάλληλων εργαλείων, όπως το Scratch, το App Inventor και το MakeCode/Microbit, καθώς και την υποστήριξη των εκπαιδευτικών, οι οποίοι καλούνται να επιτελέσουν έναν αναβαθμισμένο ρόλο ως εμπνευστές και καθοδηγητές της μαθησιακής διαδικασίας.

Ωστόσο, η ένταξη αυτών των τεχνολογιών στην καθημερινή διδακτική πρακτική δεν είναι πάντοτε εύκολη ή αυτονόητη. Απαιτείται συστηματική επιμόρφωση, διάθεση πόρων, αλλά και μετασχηματισμός των αντιλήψεων τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών για τον ρόλο της τεχνολογίας στην εκπαίδευση. Ιδιαίτερη σημασία αποκτά η κατανόηση των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν οι μαθητές, όπως οι δυσκολίες στη γλώσσα του προγραμματισμού, στη λογική αλληλουχία εντολών ή στην κατανόηση αφηρημένων εννοιών όπως η μεταβλητή και η συνθήκη.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία στοχεύει να διερευνήσει σε βάθος τη χρήση προγραμματιστικών εργαλείων και τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία από την πλευρά των εκπαιδευτικών. Μέσω ποσοτικής έρευνας με τη χρήση δομημένου ερωτηματολογίου, αναλύονται οι απόψεις, οι στάσεις και οι πρακτικές των εκπαιδευτικών, καθώς και οι δυσκολίες που εντοπίζονται στην εφαρμογή τέτοιων καινοτομιών. Παράλληλα, εξετάζεται η συμβολή της επιμόρφωσης, η σημασία της πανεπιστημιακής προετοιμασίας και η ανάγκη για εκπαιδευτικά περιβάλλοντα που ενθαρρύνουν την αυτονομία, τη συνεργασία και την κριτική σκέψη.

Η εργασία οργανώνεται σε πέντε κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο, με έμφαση στην έννοια της τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης, στις δυνατότητες που προσφέρουν τα οπτικά περιβάλλοντα προγραμματισμού και στις παιδαγωγικές προσεγγίσεις που ευνοούν την ενεργή μάθηση. Το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στη μεθοδολογία της έρευνας, περιγράφοντας το δείγμα, τη διαδικασία συλλογής δεδομένων και τις μεθόδους ανάλυσης. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα της ποσοτικής έρευνας, ενώ το τέταρτο

κεφάλαιο περιλαμβάνει σχολιασμό και συζήτηση των ευρημάτων, με σύνδεση προς τη βιβλιογραφία. Τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο διατυπώνονται τα συμπεράσματα της μελέτης και προτείνονται κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα και εκπαιδευτική πολιτική.

Η σημασία της παρούσας εργασίας έγκειται στο ότι προσπαθεί να φωτίσει την πραγματικότητα της εκπαιδευτικής πράξης, δίνοντας φωνή στους ίδιους τους εκπαιδευτικούς. Μέσα από την ανάλυση των εμπειριών και των απόψεών τους, επιδιώκεται η ανάδειξη καλών πρακτικών, η αναγνώριση δυσκολιών και η ενίσχυση των στρατηγικών που προάγουν τον μετασχηματισμό της σχολικής μάθησης μέσω της τεχνολογίας. Σε μια εποχή όπου η τεχνητή νοημοσύνη, η ρομποτική και ο προγραμματισμός αναμένεται να διαμορφώσουν το μέλλον της κοινωνίας και της οικονομίας, η καλλιέργεια σχετικών δεξιοτήτων από την προσχολική και πρωτοβάθμια εκπαίδευση καθίσταται επιτακτική. Η εκπαιδευτική κοινότητα καλείται να απαντήσει σε αυτή την πρόκληση με ευελιξία, καινοτομία και συνεχή διάθεση για μάθηση.

1^ο Κεφάλαιο: Βιβλιογραφική Επισκόπηση

1.1. Στρατηγικές Μάθησης: Ορισμοί, Ταξινομήσεις και Επιδράσεις στη Μαθησιακή Διαδικασία

Οι στρατηγικές μάθησης ορίζονται ως ένα σύνολο τεχνικών και προσεγγίσεων που εφαρμόζουν οι μαθητές για την απόκτηση, επεξεργασία και αποθήκευση πληροφοριών, όπως η λήψη σημειώσεων, η οργάνωση δεδομένων, η περίληψη και η κωδικοποίηση της γνώσης. Αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχει διάκριση μεταξύ του μαθησιακού στυλ και των στρατηγικών μάθησης. Το μαθησιακό στυλ αναφέρεται σε σταθερές ατομικές προτιμήσεις επεξεργασίας πληροφοριών, ενώ οι στρατηγικές μάθησης σχετίζονται με τις τεχνικές που υιοθετούνται σε συγκεκριμένες μαθησιακές καταστάσεις. Οι αποτελεσματικές στρατηγικές μάθησης περιλαμβάνουν διαδικασίες μέσω των οποίων οι μαθητές αποκτούν, διατηρούν και ανακαλούν πληροφορίες, αναλαμβάνοντας ενεργό ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία, όπως προτείνουν οι θεωρίες της γνωστικής μάθησης. Σε αυτό το πλαίσιο, οι μαθητές καθίστανται ικανοί να επιλέγουν στρατηγικές, να κατευθύνουν τη μαθησιακή τους πορεία και να ελέγχουν τα συναισθήματα και τις συμπεριφορές τους προς την επίτευξη των στόχων τους. Ωστόσο, ερευνητές υπογραμμίζουν ότι πολλοί φοιτητές δεν είναι επαρκώς προετοιμασμένοι να λειτουργούν ως αυτορυθμιζόμενοι μαθητές, γεγονός που επιφέρει σημαντικές προκλήσεις κατά τη φοίτησή τους στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Στο πλαίσιο αυτό, η μελέτη των Tomar και Jindal το 2014 [1] κατέγραψε επτά βασικές στρατηγικές μάθησης: προσδιορισμό σημαντικών πληροφοριών μέσω λέξεων-κλειδίων και εννοιών, λήψη σημειώσεων, ενεργό ανάσυρση γνώσης, οργάνωση περιεχομένου βάσει στόχων, επεξεργασία και επέκταση υλικού, σύνοψη εννοιών και διαρκής παρακολούθηση της κατανόησης. Παράλληλα, οι Montero και Arizmendiarieta το 2017 [2] περιέγραψαν δέκα στρατηγικές, οι οποίες περιλαμβάνουν την επεξεργασία των πληροφοριών, τη διαχείριση του χρόνου και της προσπάθειας, την επιμονή, την οργάνωση, τη μεταγνώση, τις αυτοερωτήσεις, την επανάληψη, τη δημιουργία υποστηρικτικού περιβάλλοντος μελέτης και την αναζήτηση βοήθειας από εκπαιδευτές.

Οι Juste και López το 2010 [3] πρόσθεσαν στρατηγικές όπως η ενίσχυση της αυτοεκτίμησης, η επίλυση προβλημάτων και η πρόβλεψη και αξιολόγηση μαθησιακών αποτελεσμάτων. Στην προσπάθεια κατηγοριοποίησης, οι Muelas και Navarro το 2015 [4] ταξινόμησαν τις στρατηγικές σε τέσσερις βασικές ομάδες: στρατηγικές απόκτησης πληροφοριών, κωδικοποίησης, ανάκτησης και υποστηρικτικής επεξεργασίας. Παρομοίως, οι Vega-Hernández et al. το 2017 [5] διαχώρισαν τις στρατηγικές σε γνωστικές, στρατηγικές ελέγχου της μάθησης και συνήθειες μελέτης.

Άλλοι μελετητές, όπως οι Jiménez et al. το 2018, [6] διακρίνουν τις στρατηγικές σε μικροστρατηγικές και μακροστρατηγικές. Οι μικροστρατηγικές εστιάζουν σε συγκεκριμένες, άμεσες μαθησιακές δραστηριότητες, όπως η περίληψη και η επισημείωση βασικών σημείων, ενώ οι μακροστρατηγικές σχετίζονται με τον σχεδιασμό, την αυτοπαρακολούθηση και την αξιολόγηση της συνολικής μαθησιακής διαδικασίας. Επιπρόσθετα, οι Rosário et al. το 2015 [7] τόνισαν τη σημασία της απόκτησης δηλωτικής, διαδικαστικής και υπό όρους γνώσης για την αποτελεσματική χρήση

στρατηγικών μάθησης. Η δηλωτική γνώση αφορά την κατανόηση της ύπαρξης στρατηγικών, η διαδικαστική γνώση σχετίζεται με την ικανότητα εφαρμογής τους, ενώ η υπό όρους γνώση αναφέρεται στην αναγνώριση της κατάλληλης συνθήκης για την αξιοποίησή τους.

Πέραν της ανάλυσης και κατηγοριοποίησης, αρκετές μελέτες έχουν εξετάσει τη διαφοροποίηση στη χρήση στρατηγικών μάθησης με βάση δημογραφικά χαρακτηριστικά. Οι Vega-Hernández et al. το 2017 [5] ανέφεραν ότι οι άνδρες μαθητές προτιμούν στρατηγικές υποστήριξης μάθησης και συνήθειες μελέτης, ενώ οι γυναίκες προσανατολίζονται περισσότερο σε γνωστικές στρατηγικές. Παρομοίως, η ομαδική μελέτη, η γραφική έκφραση και η σύνθεση πληροφοριών αποτελούν συνήθειες πρακτικές μεταξύ των φοιτητών. Ο Tan το 2019 [8] κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι φοιτητές χρησιμοποιούν μέτρια στρατηγικές βαθιάς μάθησης, αλλά επιδεικνύουν περιορισμένο ενδιαφέρον για δραστηριότητες όπως η ανάγνωση και η επίλυση μαθηματικών προβλημάτων.

Αξιοσημείωτη είναι και η επίδραση της θεματικής περιοχής στις μαθησιακές στρατηγικές. Οι Muelas και Navarro το 2015 [4] διαπίστωσαν ότι στις γλωσσικές σπουδές κυριαρχούν οι στρατηγικές κωδικοποίησης και ανάκτησης πληροφοριών, ενώ στα μαθηματικά και τις κοινωνικές επιστήμες η κωδικοποίηση φαίνεται να συνδέεται ισχυρότερα με υψηλές επιδόσεις. Τέλος, πέρα από τη σύνδεση με τα ακαδημαϊκά επιτεύγματα, οι στρατηγικές μάθησης σχετίζονται και με ψυχολογικές παραμέτρους, όπως τα κίνητρα, οι μαθησιακές πεποιθήσεις και η συναισθηματική νοημοσύνη. Ο Tan το 2019 [8] επεσήμανε ότι η αποτελεσματική χρήση στρατηγικών μάθησης ενισχύει τη σύνδεση μεταξύ αυτοαντίληψης και δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων, ενώ οι Montero και Arizmendiarrrieta το 2017 [2] διαπίστωσαν ότι διορθωτικές παρεμβάσεις στη χρήση στρατηγικών μάθησης βελτιώνουν τη μαθησιακή στάση και τα κίνητρα. Συνοψίζοντας, η μελέτη των στρατηγικών μάθησης αποτελεί κρίσιμο πεδίο για την κατανόηση και ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας, συμβάλλοντας τόσο στην ακαδημαϊκή επίδοση όσο και στην ψυχοκοινωνική ανάπτυξη των φοιτητών.

1.2. Τεκμηριωμένες Στρατηγικές Μάθησης και Η Σημασία τους στην Εκπαιδευτική Διαδικασία

Η χρήση τεκμηριωμένων στρατηγικών μάθησης αποτελεί θεμέλιο λίθο για τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων σε κάθε βαθμίδα της εκπαίδευσης. Η τάση της εκπαιδευτικής έρευνας να επικεντρώνεται σε προσεγγίσεις βασισμένες σε αποδείξεις αντανακλάται στη διεθνή κινητοποίηση για την ενσωμάτωση ερευνητικών δεδομένων στην καθημερινή πρακτική των σχολείων [9]. Παρά τη διάχυτη αποδοχή της σημασίας των αποδεικτικών στοιχείων, μελέτες καταδεικνύουν ότι η υιοθέτηση τεκμηριωμένων πρακτικών από εκπαιδευτικούς και διοικητικούς φορείς παραμένει περιορισμένη [10].

Ένας από τους σημαντικότερους τομείς στους οποίους αναδεικνύεται η ανάγκη για τεκμηριωμένη παρέμβαση είναι η ανάπτυξη της μεταγνωστικής και αυτορρυθμιστικής ικανότητας των μαθητών. Οι στρατηγικές που προωθούν την ανεξάρτητη μάθηση, την αποτελεσματική αναθεώρηση και την ενίσχυση της μεταγνωστικής επίγνωσης είναι κρίσιμες για την εκπαιδευτική επιτυχία [11]. Παρά τα σαφή πλεονεκτήματα τέτοιων στρατηγικών, εξακολουθεί να υπάρχει έλλειψη ισχυρών, πρακτικών

οδηγιών για τη διδασκαλία τους και την ενσωμάτωσή τους στην καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική. Η έρευνα στο πεδίο των στρατηγικών μάθησης έχει αναδείξει συγκεκριμένες τεχνικές που αποδεδειγμένα ενισχύουν την απόδοση των μαθητών. Οι Dunlosky et al. το 2013 [12] πραγματοποίησαν μια συστηματική ανάλυση δέκα συχνά χρησιμοποιούμενων στρατηγικών μάθησης και τις κατέταξαν σε χαμηλής, μέσης και υψηλής χρησιμότητας κατηγορίες. Μεταξύ των στρατηγικών που αξιολογήθηκαν ως υψηλής χρησιμότητας συγκαταλέγονται η πρακτική ανάκτησης και η κατανεμημένη εξάσκηση, ενώ στρατηγικές όπως η απλή επαναλαμβανόμενη ανάγνωση, η υπογράμμιση ή η χρήση μνημονικών συνδέσεων κρίθηκαν χαμηλής αποτελεσματικότητας.

Παρά την τεκμηρίωση της υπεροχής ορισμένων στρατηγικών, ερευνητικά δεδομένα δείχνουν ότι οι μαθητές εξακολουθούν να χρησιμοποιούν σε μεγάλο βαθμό λιγότερο αποδοτικές προσεγγίσεις. Έρευνες σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης καταδεικνύουν ότι στρατηγικές όπως η επαναλαμβανόμενη ανάγνωση ή η υπογράμμιση παραμένουν οι κυρίαρχες μέθοδοι μελέτης [13]. Οι μαθητές εμφανίζουν περιορισμένη γνώση των στρατηγικών υψηλής χρησιμότητας και συχνά αγνοούν τις πρακτικές που βασίζονται στην ανάκτηση πληροφοριών και στη διασπορά της μάθησης σε χρονικά διαστήματα. Η αδυναμία υιοθέτησης αποτελεσματικών στρατηγικών δεν αποδίδεται μόνο στην έλλειψη γνώσης αλλά και σε ψυχολογικούς και οργανωτικούς παράγοντες. Η εφαρμογή τεχνικών όπως η πρακτική ανάκτησης απαιτεί αυξημένη προσπάθεια και καλύτερη διαχείριση του χρόνου, γεγονός που αποθαρρύνει αρκετούς μαθητές από τη χρήση τους. Επιπλέον, η διδασκαλία στρατηγικών χαμηλής χρησιμότητας από εκπαιδευτικούς, είτε λόγω άγνοιας είτε λόγω καθιερωμένων πρακτικών, συμβάλλει στη διαίωνιση αυτών των αναποτελεσματικών μεθόδων [14].

Η σημασία της μεταγνωστικής επίγνωσης στις στρατηγικές μάθησης δεν μπορεί να υποτιμηθεί. Η ικανότητα του μαθητή να επιλέγει και να εφαρμόζει στρατηγικές ανάλογα με το είδος της γνώσης και τις απαιτήσεις του εκάστοτε μαθησιακού έργου αποτελεί κρίσιμη δεξιότητα για τη μακροπρόθεσμη ακαδημαϊκή επιτυχία. Παρόλα αυτά, μελέτες έχουν δείξει ότι οι μαθητές τείνουν να υπερεκτιμούν την αποτελεσματικότητα στρατηγικών όπως η υπογράμμιση και η επαναλαμβανόμενη ανάγνωση, ενώ υποεκτιμούν την αξία πιο απαιτητικών τεχνικών όπως η ανάκληση ή η πρακτική σε απόσταση [15]. Η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στην κατανόηση και στη διδασκαλία τεκμηριωμένων στρατηγικών μάθησης αναδεικνύεται ως ζωτικής σημασίας προϋπόθεση για τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Η προώθηση στρατηγικών υψηλής χρησιμότητας μέσα από την καθημερινή πρακτική, η δημιουργία κουλτούρας μεταγνωστικής συνειδητοποίησης και η ενίσχυση της αυτορρύθμισης των μαθητών αποτελούν θεμελιώδεις στόχους που πρέπει να διέπουν κάθε εκπαιδευτικό σύστημα που στοχεύει στη διαρκή πρόοδο και ανάπτυξη. Συμπερασματικά, η αναγκαιότητα για μια στροφή προς στρατηγικές μάθησης που βασίζονται σε ισχυρά ερευνητικά δεδομένα καθίσταται περισσότερο επιτακτική από ποτέ. Η ανάπτυξη προγραμμάτων επιμόρφωσης για εκπαιδευτικούς, η ενημέρωση των μαθητών για την αποτελεσματικότητα των διαφορετικών στρατηγικών και η ενσωμάτωση πρακτικών αυτορρύθμισης στο πρόγραμμα σπουδών συνιστούν κρίσιμα βήματα προς αυτήν την κατεύθυνση. Η

επίτευξη αυτού του στόχου απαιτεί μια συντονισμένη και πολυεπίπεδη προσέγγιση που να ενώνει τη θεωρία, την έρευνα και την πράξη.

1.3. Η Εξέλιξη του Ρόλου των Εκπαιδευτικών και η Ανάγκη για Σύγχρονα Συστήματα Αξιολόγησης

Υιοθετώντας μια κοινωνική κονστρουκτιβιστική προσέγγιση, ο ρόλος των εκπαιδευτικών μετασηματίστηκε, καθιστώντας τους διευκολυντές της μαθησιακής διαδικασίας και όχι απλούς μεταδότες γνώσεων [16]. Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να δημιουργούν μαθησιακά περιβάλλοντα που προάγουν την ανάπτυξη της αυτονομίας των μαθητών, παρέχοντας την απαραίτητη υποστήριξη ώστε να ολοκληρώνουν όλο και πιο απαιτητικές εργασίες. Αυτή η μετατόπιση της διδακτικής πρακτικής προϋποθέτει μια επικέντρωση στους μαθητές και τη χρήση στρατηγικών όπως η συνεργατική μάθηση, η γνωστική μαθητεία και η διδασκαλία βάσει προβλημάτων. Στο πλαίσιο αυτό, οι δεξιότητες των εκπαιδευτικών να ενσωματώνουν γνώσεις, στρατηγικές, πόρους και τεχνολογίες για τη δημιουργία μαθησιακών κοινοτήτων αποκτούν ιδιαίτερη σημασία. Η αυξανόμενη έμφαση στην αξιολόγηση των εκπαιδευτικών ανέδειξε την ανάγκη για αξιόπιστα και έγκυρα συστήματα μέτρησης της διδακτικής αποτελεσματικότητας. Πολλές σχολικές μονάδες κλήθηκαν να υιοθετήσουν συστήματα ανατροφοδότησης και αξιολόγησης με στόχο τη συνεχή βελτίωση των δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών και, κατ' επέκταση, την αύξηση της μαθητικής επιτυχίας. Η πανδημία COVID-19 ανέτρεψε τις καθιερωμένες δομές εκπαίδευσης, αναγκάζοντας τα σχολεία σε υιοθέτηση μεικτών ή αποκλειστικά διαδικτυακών μεθόδων, γεγονός που επηρέασε αρνητικά την ποιότητα της διδασκαλίας και δημιούργησε νέες προκλήσεις για τους εκπαιδευτικούς. Μεταξύ των προβλημάτων που αναδείχθηκαν ήταν η έλλειψη αλληλεπίδρασης, οι δυσκολίες προσαρμογής στις νέες μορφές διδασκαλίας και η απουσία επαρκούς τεχνικής υποστήριξης και κατάρτισης [17].

Δεδομένων των αλλαγών στο εκπαιδευτικό τοπίο, είναι κρίσιμο να εξεταστεί το πώς αξιολογείται σήμερα η απόδοση των εκπαιδευτικών και ποιες παιδαγωγικές και τεχνολογικές δεξιότητες απαιτούνται για την επιτυχή προσαρμογή στη νέα πραγματικότητα. Ερωτήματα όπως "Πώς πρέπει να αξιολογείται η διδακτική αποτελεσματικότητα;" και "Ποιες μορφές υποστήριξης απαιτούνται για τη συνεχή ανάπτυξη των εκπαιδευτικών;" τίθενται επιτακτικά [18]. Η ανάγκη για μια συστηματική επισκόπηση της αξιολόγησης των εκπαιδευτικών στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση αναδεικνύεται επιτακτική, καθώς θα μπορούσε να αποκαλύψει τη σημερινή κατάσταση και να συμβάλει στον προσδιορισμό μελλοντικών ερευνητικών κατευθύνσεων. Η παρούσα μελέτη αποτελεί μια τέτοια προσπάθεια, εστιάζοντας στα εξής ερευνητικά ερωτήματα: (1) ποια μαθήματα έχουν αξιολογηθεί κατά την τελευταία δεκαετία, (2) ποια πλαίσια αξιολόγησης χρησιμοποιούνται, (3) με ποιον τρόπο διενεργείται η αξιολόγηση και (4) ποιοι εμπλέκονται στις διαδικασίες αξιολόγησης [19].

Σύμφωνα με το θεωρητικό πλαίσιο που προτείνεται από τον Danielson το 2007 [20] ένα αποτελεσματικό σύστημα αξιολόγησης εκπαιδευτικών πρέπει να περιλαμβάνει τρία βασικά στοιχεία: έναν σαφή και αντικειμενικό ορισμό της καλής διδασκαλίας («τι»), αξιόπιστες και δίκαιες μεθόδους

αξιολόγησης («πώς»), και σαφώς καθορισμένους συμμετέχοντες στη διαδικασία αξιολόγησης («ποιος»). Η καλή διδασκαλία, κατά τον Danielson και McGreal το 2000 [21], πρέπει να βασίζεται σε ερευνητικά τεκμηριωμένα πρότυπα και να αξιολογείται με διαδικασίες που να ευθυγραμμίζονται με τους εκπαιδευτικούς στόχους. Η ύπαρξη διαφορετικών προσεγγίσεων αξιολόγησης αντανακλάται σε εργαλεία όπως το Σύστημα Βαθμολόγησης Αξιολόγησης στην Τάξη-Δευτεροβάθμια (CLASS-S) και στο πλαίσιο Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (TPACK). Η φύση του διδασκόμενου αντικειμένου επηρεάζει σημαντικά τη διαμόρφωση του πλαισίου αξιολόγησης, γεγονός που έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη ειδικών εργαλείων για γνωστικά πεδία όπως τα μαθηματικά ή οι γλωσσικές τέχνες.

Όσον αφορά το «ποιος» συμμετέχει στη διαδικασία αξιολόγησης, κρίνεται σημαντικό οι αξιολογητές να διαθέτουν κατάλληλη κατάρτιση, ώστε να διασφαλίζεται η αντικειμενικότητα και η συνέπεια στις κρίσεις τους. Παράλληλα, οι διαφορετικές ανάγκες μεταξύ αρχαρίων και έμπειρων δασκάλων απαιτούν προσαρμοσμένα κριτήρια αξιολόγησης, με μεγαλύτερη υποστήριξη στους πρώτους και επικέντρωση σε ηγετικές και καινοτόμες δεξιότητες στους δεύτερους [22]. Τέλος, το «πώς» αφορά τη χρήση έγκυρων και πολυμεθοδολογικών εργαλείων, όπως παρατηρήσεις, συνεντεύξεις, ερωτηματολόγια, βιντεοσκοπημένες διδασκαλίες και ανάλυση της μαθητικής επίδοσης [23]. Μόνο μέσω μιας τέτοιας πολύπλευρης προσέγγισης μπορεί να επιτευχθεί μια σφαιρική και δίκαιη αποτίμηση της διδακτικής αποτελεσματικότητας.

1.4. Η Σύζευξη Ψηφιακού Εγγραμματος και ΤΠΕ στην Εκπαίδευση- Ανάγκη, Οφέλη και Προοπτικές

Η σύγχρονη εκπαιδευτική πραγματικότητα αναδεικνύει τη στενή αλληλεξάρτηση μεταξύ ψηφιακού εγγραμματος και τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας (ΤΠΕ), καθώς η ανάπτυξη του ενός ενισχύει την αποτελεσματικότητα του άλλου. Ο ψηφιακός εγγραμματισμός εφοδιάζει τα άτομα με τις δεξιότητες που απαιτούνται για τη χρήση των εργαλείων ΤΠΕ με αποτελεσματικό και υπεύθυνο τρόπο, ενώ οι ΤΠΕ προσφέρουν την τεχνολογική υποδομή απαραίτητη για την εφαρμογή και περαιτέρω ανάπτυξη αυτών των δεξιοτήτων [24]. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ικανότητα διάκρισης αξιόπιστων πηγών πληροφόρησης στο διαδίκτυο, που είναι κρίσιμη για την αντιμετώπιση της παραπληροφόρησης στη σύγχρονη εποχή. Παράλληλα, η τεχνολογία παρέχει τις πλατφόρμες πρόσβασης και διακίνησης αυτής της πληροφορίας.

Η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση παρουσιάζεται ως μια μεταμορφωτική διαδικασία που συμβάλλει στην αναβάθμιση των μεθόδων διδασκαλίας, τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και την καλλιέργεια κρίσιμων δεξιοτήτων, όπως η δημιουργικότητα, η συνεργασία, η ανεξάρτητη μάθηση και ο ψηφιακός εγγραμματισμός. Η εφαρμογή των ΤΠΕ ενισχύει την ελκυστικότητα και την αποδοτικότητα της παραδοσιακής διδασκαλίας, ευθυγραμμίζοντάς την με τις απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας, ενώ παράλληλα ενδυναμώνει την ανάπτυξη ικανοτήτων έρευνας, συνεργασίας και επίλυσης προβλημάτων [25]. Η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στο εκπαιδευτικό έργο έχει μετατραπεί από δυνατότητα

σε κοινωνική απαίτηση. Οι ΤΠΕ διευρύνουν το φάσμα των μεθοδολογικών εργαλείων που διαθέτουν οι εκπαιδευτικοί, βελτιώνοντας τη σαφήνεια της διδασκαλίας μέσω της χρήσης κινούμενων εικόνων, βίντεο και επεξηγηματικών οπτικοποιήσεων, γεγονός που αυξάνει τη συμμετοχή των μαθητών και διευκολύνει την κατανόηση και την αφομοίωση της γνώσης, ειδικά για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες ή αργότερη πρόοδο [26].

Η χρήση των ΤΠΕ επηρεάζει άμεσα τη ροή του μαθήματος, επιταχύνοντας τη διδακτική διαδικασία, καθώς αντικαθιστά παραδοσιακές πρακτικές όπως η χειροκίνητη σχεδίαση στον πίνακα με την άμεση προβολή έτοιμων υλικών μέσω προβολέων και ψηφιακών εργαλείων. Επιπλέον, ενδυναμώνεται η χρήση των ΤΠΕ σε διαδικασίες όπως η διενέργεια ασκήσεων, η ηλεκτρονική διαχείριση της διδακτικής ύλης και η παροχή συμπληρωματικών υλικών στους μαθητές μέσω διαδικτυακών πλατφορμών [27]. Οι μαθητές αναπτύσσουν σημαντικές δεξιότητες μέσα από την επαφή τους με τις ΤΠΕ, όπως η συνεργασία, η ικανότητα παρουσίασης, η ανεξάρτητη αναζήτηση γνώσης και η επεξεργασία πληροφορίας [28]. Η διδασκαλία μέσω ΤΠΕ προάγει μια εξατομικευμένη μαθησιακή εμπειρία, καθώς οι μαθητές μπορούν να διαχειριστούν το ρυθμό, τον χρόνο και τον τόπο μελέτης τους, αναλαμβάνοντας μεγαλύτερη ευθύνη για την πρόδό τους.

Ένα επιπλέον πλεονέκτημα των ΤΠΕ είναι η δυνατότητα άμεσης ανατροφοδότησης, η οποία είτε παρέχεται σε πραγματικό χρόνο είτε μετά από την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας, βοηθώντας στον έγκαιρο εντοπισμό και τη διόρθωση λαθών [29]. Παράλληλα, η χρήση ψηφιακών τεχνολογιών ενισχύει τη μαθησιακή παρακίνηση, ιδιαίτερα μέσα από τη μορφοποίηση του περιεχομένου με χαρακτηριστικά διαδραστικών παιχνιδιών ή άλλων ελκυστικών οπτικοακουστικών μέσων. Η τεχνολογία επιτρέπει επίσης την προσομοίωση γεγονότων ή φαινομένων που υπό άλλες συνθήκες θα ήταν αδύνατο να μελετηθούν λόγω κόστους, κινδύνου ή χρονικών περιορισμών, αναβαθμίζοντας σημαντικά τη μαθησιακή διαδικασία.

Συνολικά, η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση δεν αποτελεί απλώς τεχνολογική αναβάθμιση, αλλά κεντρικό άξονα ανανέωσης του εκπαιδευτικού τοπίου. Εξασφαλίζει μεγαλύτερη προσβασιμότητα, αυξημένη ενεργοποίηση των μαθητών, καλύτερη κατανόηση σύνθετων εννοιών και αναπτύσσει τις δεξιότητες που απαιτούνται για την επιτυχή προσαρμογή και συμμετοχή σε ένα ραγδαία ψηφιοποιούμενο και παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον [29] [24]. Η τεχνολογική εκπαίδευση, επομένως, οφείλει να επικεντρωθεί στην προετοιμασία μιας νέας γενιάς κριτικά σκεπτόμενων και δημιουργικών ατόμων, ικανών να αξιοποιούν υπεύθυνα και καινοτόμα τα ψηφιακά εργαλεία.

1.5. Η Συμβολή των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη

Η ραγδαία πρόοδος των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχει διαμορφώσει ουσιαστικά τις σύγχρονες κοινωνίες, επιφέροντας σημαντικές αλλαγές στον τρόπο ζωής, εργασίας και επικοινωνίας, κυρίως στις ανεπτυγμένες χώρες [30]. Οι ΤΠΕ αναγνωρίζονται ως βασικό εργαλείο για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής, τη μείωση των ανισοτήτων και την ενίσχυση της πρόσβασης στην εκπαίδευση και στην υγειονομική περίθαλψη. Η εκπαίδευση, ως θεμελιώδης

ανθρώπινο δικαίωμα και κύριο μέσο καταπολέμησης της φτώχειας, αξιοποιεί τις δυνατότητες των ΤΠΕ για την προώθηση ίσων ευκαιριών και την ενίσχυση της κοινωνικής ένταξης [31].

Η χρήση ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει διευκολύνει την προώθηση βιώσιμων πρακτικών, καθώς προσφέρει ευελιξία, μειωμένο κόστος και δυνατότητα πρόσβασης σε πληθυσμούς που βρίσκονται σε μειονεκτική θέση [32]. Παρότι οι παράγοντες που συνδέουν άμεσα την τεχνολογική πρόοδο με την επίτευξη στόχων βιωσιμότητας δεν είναι απόλυτα ξεκάθαροι, είναι ευρέως αποδεκτό ότι οι ΤΠΕ διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην προώθηση βιώσιμων οικονομικών, κοινωνικών και εκπαιδευτικών πολιτικών [33].

Η ένταξη των ΤΠΕ στις διαδικασίες διδασκαλίας-μάθησης αποτελεί έναν από τους βασικούς μηχανισμούς μετασχηματισμού της εκπαίδευσης στις σύγχρονες κοινωνίες [34]. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην αξιοποίηση των ΤΠΕ για την ενίσχυση νέων εκπαιδευτικών πρακτικών που προωθούν την ισότητα, τον σεβασμό στη διαφορετικότητα και την κοινωνική συνοχή [35]. Η σύγχρονη προσέγγιση δεν περιορίζεται στη χρήση εργαλείων τεχνολογίας στην τάξη, αλλά περιλαμβάνει την αναμόρφωση μεθοδολογιών με στόχο τη δημιουργία ενός πιο βιώσιμου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος.

Η θέσπιση των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης από τα Ηνωμένα Έθνη ενίσχυσε περαιτέρω το ενδιαφέρον για την υιοθέτηση πρακτικών που συνδέουν την τεχνολογική εκπαίδευση με τη βιωσιμότητα [36]. Στο πλαίσιο αυτό, εκπαιδευτικά προγράμματα και αναλυτικά προγράμματα σπουδών αναδιαμορφώνονται, ενσωματώνοντας τεχνολογίες και καινοτόμες προσεγγίσεις για τη βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας [37]. Η εκπαίδευση θεωρείται κεντρικός πυλώνας για την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης, με την τεχνολογική κατάρτιση να προσφέρει νέες ευκαιρίες μάθησης και κοινωνικής ενδυνάμωσης.

1.5.1. Ο Ρόλος των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση και τη Βιώσιμη Ανάπτυξη

Η αειφόρος ανάπτυξη βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην κοινωνική ευημερία, της οποίας θεμελιώδης παράγοντας είναι η εκπαίδευση. Οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχουν αναδειχθεί ως βασικά μέσα διάδοσης της γνώσης, λειτουργώντας ως κινητήρια δύναμη πίσω από τις εκπαιδευτικές μεταρρυθμίσεις [38]. Η εισαγωγή νέων εργαλείων μάθησης, όπως φορητές συσκευές, διαδραστικοί πίνακες, μαζικά ανοιχτά διαδικτυακά μαθήματα (MOOCs), tablets, φορητοί υπολογιστές, προσομοιώσεις, δυναμικές απεικονίσεις και εικονικά εργαστήρια, έχει μεταμορφώσει το τοπίο της εκπαίδευσης σε σχολεία και ανώτερα ιδρύματα. Παράλληλα, η αξιοποίηση του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) προωθεί τη δημιουργία οικονομικών και υψηλής ποιότητας εμπειριών μάθησης [39].

Επιπλέον, η ανάπτυξη των επιχειρήσεων εκπαιδευτικής τεχνολογίας έχει στοχεύσει στην επέκταση της πρόσβασης στην εκπαίδευση, ιδιαίτερα για πληθυσμούς που στερούνται επαρκών υποδομών. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης έχουν εξελιχθεί σε σημαντικά εργαλεία μάθησης, καθώς επιτρέπουν την ανταλλαγή πληροφοριών σε παγκόσμιο επίπεδο και ενισχύουν τη δυνατότητα δικτύωσης, δημιουργώντας νέες κοινωνικές δραστηριότητες και επαγγελματικές ευκαιρίες [40]. Η παραδοσιακή διδασκαλία αντιμετωπίζει περιορισμούς ως προς την αμεσότητα, την ταχύτητα

αξιολόγησης και τη διατήρηση του ενδιαφέροντος των μαθητών. Αντίθετα, τα ψηφιακά εργαλεία μάθησης καλύπτουν αυτά τα κενά, προσφέροντας αξεπέραστη ευελιξία και ελκυστικότητα. Η διάδοση των έξυπνων συσκευών κατέστησε αναπόφευκτη την ενσωμάτωσή τους στα σχολεία, δημιουργώντας νέες ευκαιρίες για την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών, παρότι παρατηρούνται δυσκολίες στην προσαρμογή εκ μέρους παραδοσιακών εκπαιδευτικών [41].

Η χρήση ψηφιακών ημερολογίων τάξης, διαδραστικών συστημάτων απόκρισης και άλλων τεχνολογικών εργαλείων υποστηρίζει την καλύτερη οργάνωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και την αποτελεσματική παρακολούθηση της προόδου των μαθητών [42]. Παράλληλα, οι ψηφιακές τεχνολογίες συμβάλλουν στη μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης μέσω της μείωσης χρήσης φυσικών πόρων, όπως το χαρτί. Κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19, οι ψηφιακές τεχνολογίες αποτέλεσαν βασικό πυλώνα για τη διατήρηση της εκπαιδευτικής δραστηριότητας, επιτρέποντας τη συνέχιση της μάθησης μέσω εξ αποστάσεως μεθόδων. Μέσα από τη χρήση τεχνολογικών μέσων, όπως προβολείς και υπολογιστές, η διδασκαλία έγινε πιο ελκυστική, διαδραστική και προσαρμοσμένη στις ανάγκες των μαθητών [43].

Η ψηφιακή μάθηση προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα όσον αφορά τη μείωση του κόστους, την καλύτερη αξιοποίηση των πόρων, την προώθηση της βιωσιμότητας και τη διεύρυνση της πρόσβασης στην εκπαίδευση τόσο για τους μαθητές όσο και για τους εκπαιδευτικούς [44]. Στο πλαίσιο της ψηφιακής επανάστασης, η εκπαίδευση μετασχηματίζεται, καθιστώντας τη μάθηση περισσότερο προσιτή και οικονομικά αποδοτική [45]. Η ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση δεν περιορίζεται απλώς σε τεχνολογική καινοτομία, αλλά συμβάλλει ενεργά στη διαμόρφωση ενός βιώσιμου, πιο δίκαιου και συμμετοχικού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος.

1.5.2. Η Ανάγκη για Ψηφιακές Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση

Η παγκοσμιοποίηση της εκπαίδευσης έχει καταστήσει επιτακτική την υιοθέτηση ψηφιακών τεχνολογιών σε όλα τα επίπεδα. Διαδικτυακές πλατφόρμες για τη διεξαγωγή μαθημάτων, την ανταλλαγή διδακτικού υλικού, την αξιολόγηση και τη διαχείριση των ακαδημαϊκών δραστηριοτήτων έχουν ήδη ενσωματωθεί σε πολλά εκπαιδευτικά ιδρύματα, αν και αρχικά η χρήση τους παρέμενε περιορισμένη [46]. Η πανδημία COVID-19 επιτάχυνε τη μετάβαση αυτή, καθώς τα ιδρύματα κλήθηκαν να υιοθετήσουν άμεσα την εξ αποστάσεως διδασκαλία για να διατηρήσουν τη συνέχεια του εκπαιδευτικού συστήματος. Αν και οι ανεπτυγμένες χώρες ήταν καλύτερα προετοιμασμένες, οι αναπτυσσόμενες χώρες χρειάστηκε να προσαρμοστούν με εντατικούς ρυθμούς για να ανταποκριθούν στη νέα πραγματικότητα. Η κρίση αυτή ανέδειξε την αναγκαιότητα διεθνούς ενσωμάτωσης των ψηφιακών τεχνολογιών στα εκπαιδευτικά συστήματα. Η χρήση των ΤΠΕ προάγει βασικές δεξιότητες όπως η επίλυση προβλημάτων, η ανάπτυξη δομημένης σκέψης και η κατανόηση πολύπλοκων διαδικασιών, προετοιμάζοντας τους μαθητές για ένα αβέβαιο και ραγδαία μεταβαλλόμενο μέλλον [47]. Παράλληλα, οι ψηφιακοί πόροι ενισχύουν τη διδασκαλία, καθιστώντας τη διαδικασία πιο συναρπαστική, ενώ παρέχουν στα εκπαιδευτικά ιδρύματα ευελιξία και τη δυνατότητα εξατομίκευσης των αναλυτικών προγραμμάτων.

Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην τάξη αυξάνει τη δέσμευση και το ενδιαφέρον των μαθητών, ιδιαίτερα καθώς οι νέες γενιές είναι εξοικειωμένες με τα ηλεκτρονικά μέσα [48]. Μέσω της χρήσης προβολέων, υπολογιστών και άλλων τεχνολογικών μέσων, η μαθησιακή διαδικασία γίνεται πιο διαδραστική, ενθαρρύνοντας την ενεργή συμμετοχή και την ανάπτυξη δεξιοτήτων συνεργασίας και επικοινωνίας. Η χρήση υπολογιστών και ψηφιακών εργαλείων τοποθετεί τους μαθητές στο κέντρο της μαθησιακής διαδικασίας, αναδιαμορφώνοντας το ρόλο του εκπαιδευτικού σε εκείνον του καθοδηγητή και συντονιστή [49]. Μέσω των τεχνολογιών Web 2.0, όπως τα wikis, τα podcasts και τα ιστολόγια, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να δημιουργούν περιεχόμενο, να συνεργάζονται, να αξιολογούν και να συμμετέχουν σε διαδικασίες συν-μάθησης. Παράλληλα, η χρήση εκπαιδευτικών τακτικών όπως το gamification και η εφαρμογή μοντέλων όπως η αναποδογυρισμένη τάξη προσφέρουν νέες ευκαιρίες για ενεργητική και εξατομικευμένη μάθηση. Η αξιοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών στη διδασκαλία καθιστά την εκπαίδευση πιο εμπνευσμένη, ουσιαστική και αποτελεσματική, συμβάλλοντας στη δημιουργία μαθησιακών περιβαλλόντων που ανταποκρίνονται στις σύγχρονες ανάγκες και απαιτήσεις.

1.5.3. Εφαρμογές Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

Οι ψηφιακές τεχνολογίες αποτελούν ένα ισχυρό εργαλείο για τη βελτίωση της εκπαίδευσης, διευκολύνοντας τους εκπαιδευτικούς στη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού και παρέχοντας νέες μεθόδους μάθησης και συνεργασίας [50]. Η παγκόσμια διάδοση του Διαδικτύου και η ανάπτυξη έξυπνων συσκευών έχουν δημιουργήσει νέες ευκαιρίες για την αναδιάρθρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, με στόχο την παροχή εκπαίδευσης σε όλους ανεξαρτήτως γεωγραφικής θέσης. Η τεχνολογία διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στην παροχή εκπαίδευσης και εκτός τάξης, ενισχύοντας τη δημιουργικότητα και προσφέροντας στους μαθητές αίσθημα επιτυχίας μέσω μη παραδοσιακών προσεγγίσεων μάθησης. Η χρήση ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση συμβάλλει καθοριστικά στη βελτίωση της παραγωγικότητας της διδασκαλίας, μέσω της αξιοποίησης προηγμένων τεχνολογικών μέσων που διευκολύνουν τον καλύτερο προγραμματισμό, την αποτελεσματικότερη μάθηση και τη γρηγορότερη αξιολόγηση. Παράλληλα, η ανάπτυξη διαδικτυακών βιβλιοθηκών κατήργησε την ανάγκη φυσικού χώρου, επιτρέποντας την αλληλεπίδραση μεταξύ μαθητών, διδασκόντων και ερευνητών σε παγκόσμια κλίμακα [51].

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση ενισχύθηκε σημαντικά χάρη στην τεχνολογική πρόοδο, επιτρέποντας την άνετη πρόσβαση σε μαθησιακούς πόρους και την αλληλεπίδραση με τους εκπαιδευτές μέσω διαδικτυακών πλατφορμών [52]. Ταυτόχρονα, οι ψηφιακές τεχνολογίες διευκολύνουν την εκπαίδευση μαθητών με ειδικές ανάγκες μέσω υποστηρικτικών εργαλείων, όπως αναγνώριση ομιλίας, οθόνες Braille και εφαρμογές μετατροπής κειμένου σε ομιλία. Επιπλέον, η δημιουργία εικονικών τάξεων μέσω συστημάτων διαχείρισης μάθησης δίνει τη δυνατότητα πραγματικής αλληλεπίδρασης μεταξύ δασκάλων και μαθητών, διαμοιρασμού πόρων και συλλογής ανατροφοδότησης. Η χρήση τεχνολογίας στοχεύει επίσης στην ενίσχυση της γνώσης, της κατανόησης και των δεξιοτήτων των

μαθητών, μέσω εκπαιδευτικού υλικού που καλλιεργεί την περιέργεια και βελτιώνει την ακαδημαϊκή τους επίδοση [53].

Η δημιουργία περιβαλλόντων μάθησης χωρίς αποκλεισμούς, που ενισχύουν τη συνεργασία και την περιέργεια, επιτυγχάνεται μέσω της αξιοποίησης εικονικών τάξεων, επαυξημένης πραγματικότητας και ρομποτικής [54]. Παράλληλα, αναπτύσσονται κρίσιμες δεξιότητες ομαδικής εργασίας και επικοινωνίας ενώ μέσω συνεργατικών δραστηριοτήτων, όπως τα hackathons, ενισχύεται η επίλυση εκπαιδευτικών προκλήσεων. Η τεχνολογία έχει διευκολύνει την πρόσβαση σε εκπαιδευτικούς πόρους οποτεδήποτε, μέσω αποθήκευσης στο σύννεφο και καταγραφής βιντεοδιαλέξεων, επιτρέποντας την παρακολούθηση της ποιότητας του παρεχόμενου περιεχομένου. Υποστηρίζεται επίσης η κάλυψη του αναλυτικού προγράμματος για μαθητές με διαφορετικά μαθησιακά επίπεδα, μέσω εξατομικευμένης υποστήριξης [55].

Η ψηφιακή τεχνολογία μεταμόρφωσε τον τρόπο μάθησης, ενθαρρύνοντας τη χρήση ηλεκτρονικών συσκευών στην τάξη, την ανάπτυξη νέων διδακτικών προσεγγίσεων και τη διευκόλυνση της υποβολής και βαθμολόγησης εργασιών μέσω συστημάτων διαχείρισης μάθησης [56]. Ειδικά στα μαθηματικά, η τεχνολογία βοηθά τους μαθητές να μελετούν με διαφορετικούς τρόπους, μέσω πρακτικής και διαδραστικών εργαλείων. Η βολική διδασκαλία και μάθηση μέσω ψηφιακών εργαλείων έγινε κρίσιμη κατά την πανδημία COVID-19, με τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης να παρέχουν προσαρμοσμένες μαθησιακές στρατηγικές. Παράλληλα, η χρήση παρουσιάσεων και διαδικτυακών μαθημάτων αντικατέστησε σταδιακά τους παραδοσιακούς μαυροπίνακες [57].

Η διδασκαλία στην τάξη έγινε πιο ενδιαφέρουσα και συμμετοχική χάρη στην ψηφιακή εκπαίδευση, επιτρέποντας τη χρήση οπτικού υλικού και τη δημιουργία περισσότερων ευκαιριών αλληλεπίδρασης [58]. Οι δάσκαλοι μπορούν να δημιουργούν το δικό τους πρόγραμμα σπουδών και να αναπτύσσουν καινοτόμες στρατηγικές μαθήματος. Η εκπαιδευτική τεχνολογία βελτίωσε την απόδοση των μαθητών μέσω της παρακολούθησης της προόδου τους και της παροχής εξατομικευμένης υποστήριξης. Η ευέλικτη εκπαίδευση, η αυτοκατευθυνόμενη μάθηση και η ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικής σκέψης προωθούνται μέσω της τεχνολογίας. Επιπλέον, οι μαθητές διευρύνουν τις γνώσεις τους μέσω ενεργών και συμμετοχικών μεθόδων μάθησης, όπως η παιχνιδοποίηση και η αφήγηση ιστοριών. Η αντιμετώπιση μαθησιακών κενών και η γρήγορη πρόσβαση σε πληροφορίες ενισχύουν την εξατομίκευση της εκπαιδευτικής εμπειρίας [59].

Τα ηλεκτρονικά βιβλία αντικαθιστούν τα παραδοσιακά εγχειρίδια, ενώ οι πλατφόρμες MOOC δίνουν τη δυνατότητα σε μαθητές και επαγγελματίες να αναβαθμίσουν τις δεξιότητές τους με ευέλικτο τρόπο [60]. Η εκπαιδευτική μάθηση βασισμένη σε βίντεο συνδυάζει τη μάθηση με την ψυχαγωγία και διευρύνει το μαθησιακό περιβάλλον. Η τεχνολογία αυξάνει τις εκπαιδευτικές ευκαιρίες, διευκολύνει την πρόσβαση σε ενημερωμένο υλικό και συμβάλλει στην κατάρτιση των παραδοσιακών εκπαιδευτικών εμποδίων. Παράλληλα, προσφέρει περιβαλλοντικά οφέλη, μέσω της μείωσης της χρήσης χαρτιού [61].

Η δημιουργία δυναμικών μαθησιακών περιβαλλόντων, η αξιοποίηση συστημάτων διαχείρισης μαθησιακού υλικού και η μείωση του φόρτου εργασίας των εκπαιδευτικών μέσω της αυτοματοποίησης

επαναλαμβανόμενων διαδικασιών αποτελούν κρίσιμες καινοτομίες [62]. Η αξιολόγηση των μαθητών σε πραγματικό χρόνο και η μετάβαση στην υβριδική διδασκαλία ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του σύγχρονου εκπαιδευτικού τοπίου. Η αποτελεσματική ενσωμάτωση τεχνολογιών, όπως τα Big Data και η τεχνητή νοημοσύνη, ενισχύει περαιτέρω την ποιότητα της εκπαίδευσης, καθιστώντας την πιο προσβάσιμη, διαδραστική και βιώσιμη [63].

1.5.4. Οι προκλήσεις των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση

Η ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών στο εκπαιδευτικό σύστημα, παρά τα σημαντικά πλεονεκτήματα που προσφέρει, συνοδεύεται και από ορισμένες προκλήσεις. Η εφαρμογή και η καθημερινή χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση συχνά δημιουργούν ζητήματα, όπως η υπερβολική έκθεση των μαθητών στον χρόνο οθόνης, η αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών στη χρήση ψηφιακών εργαλείων, καθώς και ερωτήματα γύρω από τη δίκαιη πρόσβαση στην τεχνολογία για όλους τους μαθητές [64]. Η πανδημία COVID-19 ενίσχυσε την ανάγκη παραγωγής διαδικτυακού εκπαιδευτικού περιεχομένου και ανάδειξε τη σημασία της ανάπτυξης κριτικής σκέψης μέσω της πολλαπλής προσέγγισης της γνώσης. Ωστόσο, δεν ήταν όλοι οι μαθητές σε θέση να προσαρμοστούν σε διαδικτυακά μαθησιακά περιβάλλοντα. Ορισμένοι αντιμετώπισαν σημαντικές δυσκολίες λόγω έλλειψης υποστήριξης ή λόγω περιορισμένης πρόσβασης σε εκπαιδευτικές υπηρεσίες που απολάμβαναν προηγουμένως σε δια ζώσης περιβάλλοντα [65].

Επιπλέον, παραμένουν ζητήματα αναφορικά με την ποιότητα της διδασκαλίας, καθώς αρκετοί εκπαιδευτικοί στερούνται επαρκούς επιμόρφωσης ή κινήτρων για τη διδασκαλία. Αν και η τεχνολογία μπορεί να προσφέρει λύσεις, όπως ενδοϋπηρεσιακή επιμόρφωση ή μικτές μορφές διδασκαλίας (online και δια ζώσης), η αποτελεσματική αξιοποίησή της απαιτεί οργανωμένη στρατηγική και ενίσχυση των πόρων [66]. Η αδυναμία πρόσβασης στο διαδίκτυο και η έλλειψη τεχνολογικού εξοπλισμού αποτελούν σοβαρά εμπόδια για πολλούς μαθητές, ειδικά από οικογένειες χαμηλού εισοδήματος. Πολλά παιδιά στερούνται ακόμη και τη βασική δυνατότητα σύνδεσης ή χρήσης φορητών συσκευών, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να συμμετέχουν ισότιμα στην εξ αποστάσεως μάθηση. Ταυτόχρονα, προβλήματα όπως η κακή όραση και ο σωματικός πόνος από τη συνεχή χρήση συσκευών, ιδιαίτερα σε μικρότερες ηλικίες, αποτελούν νέες πτυχές προς διερεύνηση [67].

Οι διδάσκοντες επίσης καλούνται να προσαρμοστούν ταχέως, παρόλο που κάποιοι δεν έχουν την κατάλληλη εμπειρία ή δεξιότητες στις νέες τεχνολογίες. Οι εκπαιδευτές σε πρακτικά γνωστικά αντικείμενα αντιμετωπίζουν ακόμη μεγαλύτερη δυσκολία, καθώς τα ψηφιακά μέσα δεν μπορούν να αντικαταστήσουν πλήρως την βιωματική μάθηση. Παράλληλα, προκύπτει η ανάγκη επαναπροσδιορισμού του τρόπου αξιολόγησης των μαθητών. Παρότι η τεχνολογία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την επιτάχυνση διαδικασιών, όπως η παρακολούθηση της παρουσίας και η βαθμολόγηση, χωρίς τον κατάλληλο εξοπλισμό πληροφορικής, σύνδεση στο διαδίκτυο, εκπαιδευτικό υλικό και επιμόρφωση, η συμμετοχή στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση καθίσταται μη ρεαλιστική για σημαντική μερίδα μαθητών [66]. Η εκπαιδευτική ανισότητα εντείνεται για μαθητές που προέρχονται

από περιοχές με ελλιπείς πόρους, αγροτικές ή απομακρυσμένες κοινότητες και οικογένειες χαμηλού εισοδήματος. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται επίσης για μαθητές με αναπηρίες ή για εκείνους των οποίων η μητρική γλώσσα δεν είναι η γλώσσα διδασκαλίας, καθώς οι ανάγκες τους δεν καλύπτονται εύκολα από τις τυπικές ψηφιακές λύσεις.

1.5.5. Η Συμβολή και οι Προοπτικές των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες, πολλές μελέτες και εκθέσεις έχουν επισημάνει τις δυνατότητες και τα αναμενόμενα οφέλη των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης. Οι ΤΠΕ έχουν χαρακτηριστεί ως «σημαντικό εργαλείο για την οικοδόμηση κοινωνιών γνώσης» και προτείνονται ως μηχανισμός σε επίπεδο σχολικής εκπαίδευσης για την αναθεώρηση και τον ανασχεδιασμό των εκπαιδευτικών συστημάτων και διαδικασιών, με στόχο την επίτευξη ποιοτικής εκπαίδευσης για όλους.

Στο ευρωπαϊκό πλαίσιο, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέσω του Σχεδίου Δράσης eLearning έχει τονίσει τη σημασία της ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, προκειμένου να διευκολυνθεί η πρόσβαση σε πόρους και υπηρεσίες και να ενισχυθεί η εξ αποστάσεως συνεργασία. Παράλληλα, η UNESCO το 2011 [68] υπογραμμίζει την ανάγκη για ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων, την προώθηση πολιτικών επαγγελματικής κατάρτισης για τους εκπαιδευτικούς, την παραγωγή νέου ψηφιακού περιεχομένου υψηλής ποιότητας και την αναπροσαρμογή των κανονισμών προκειμένου να διευκολυνθεί η χρήση των ΤΠΕ στα σχολεία.

Οι προσπάθειες πολλών κυβερνήσεων έχουν επικεντρωθεί κυρίως στον εξοπλισμό των σχολείων με τεχνολογικές υποδομές. Ωστόσο, έχει καταγραφεί έλλειψη συστηματικής ανάλυσης των τρόπων με τους οποίους οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται παιδαγωγικά μέσα στις σχολικές τάξεις. Η έρευνα αναδεικνύει την ανάγκη ανάπτυξης στρατηγικών που να υποστηρίζουν όχι μόνο τη χρήση της τεχνολογίας αλλά και τη διαμόρφωση νέων διδακτικών και μαθησιακών προσεγγίσεων, όπου ο ρόλος των εκπαιδευτικών και των μαθητών αναπροσδιορίζεται. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις αντιλήψεις και την αυτοπεποίθηση των εκπαιδευτικών ως καθοριστικούς παράγοντες που επηρεάζουν τον τρόπο ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στη διδακτική πρακτική.

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τα εκπαιδευτικά μέσα και την ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών επιτρέπει την αποτύπωση διαφορετικών ερευνητικών κατευθύνσεων, οι οποίες εξελίχθηκαν υπό ποικίλες επιστημολογικές, μεθοδολογικές και διδακτικές προσεγγίσεις. Αρχικά, η έρευνα επικεντρώθηκε στα οπτικοακουστικά μέσα, ωστόσο η εξέλιξη των τεχνολογιών και η είσοδος των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εκπαίδευση οδήγησε σε νέες ερευνητικές προσεγγίσεις, εστιάζοντας στον αντίκτυπο της τεχνολογικής χρήσης στα σχολεία.

Εμπνευσμένο από την ταξινόμηση του Clark το 1988 [69], όπως αναθεωρήθηκε από τον Aree το 2005 [70] το ερευνητικό πεδίο περιλαμβάνει μελέτες που εστιάζουν στον σχεδιασμό και την

αξιολόγηση των μέσων, αναλύοντας λογισμικό, υλικό και εκπαιδευτικά εργαλεία, καθώς και ποσοτικούς δείκτες για την καταγραφή της χρήσης των ΤΠΕ στα σχολεία/

Παράλληλα, αναπτύχθηκαν μελέτες που εξετάζουν τη σχέση μέσων και μάθησης, οι οποίες από συμπεριφοριστικές αφετηρίες μετατοπίστηκαν σε γνωστικές θεωρίες, διερευνώντας τη συμβολή της αλληλεπίδρασης μέσων-υποκειμένων στη μαθησιακή διαδικασία και την επιρροή του κοινωνικού περιβάλλοντος στη γνωστική ανάπτυξη [71]. Οι Blok et al. το 2002 [72] παρουσίασαν μετα-αναλύσεις για την αποτίμηση της επίδρασης της χρήσης υπολογιστών στη διδασκαλία και τα μαθησιακά αποτελέσματα.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η προσέγγιση που εξετάζει τον ρόλο των εκπαιδευτικών στη χρήση των ΤΠΕ. Πλήθος ερευνών έχει επικεντρωθεί στις στάσεις, τις αντιλήψεις και τις επιλογές των εκπαιδευτικών ως προς την αξιοποίηση των τεχνολογιών στην τάξη. Επιπλέον, έχει μελετηθεί η σημασία της αρχικής και συνεχιζόμενης επαγγελματικής κατάρτισης των εκπαιδευτικών [73], καθώς και οι οργανωτικές και θεσμικές παράμετροι που επηρεάζουν την εφαρμογή των τεχνολογικών μέσων στα σχολικά περιβάλλοντα [74].

Η ανάπτυξη των τηλεματικών δικτύων και του Διαδικτύου έχει προσφέρει νέες ερευνητικές κατευθύνσεις, αναδεικνύοντας τη χρήση του Διαδικτύου ως εργαλείου υποστήριξης μαθησιακών δραστηριοτήτων τη συμβολή των ΤΠΕ στην προώθηση της συνεργατικής μάθησης [75] και τη δημιουργία εικονικών κοινοτήτων μάθησης. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ανάγκη αναδιαμόρφωσης των ρόλων μαθητών και εκπαιδευτικών σε περιβάλλοντα εικονικής μάθησης, προάγοντας την ενεργό συμμετοχή των μαθητών στις διαδικασίες μάθησης [76]. Οι εξελίξεις αυτές επισημαίνουν τη δυναμική της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και αναδεικνύουν νέες απαιτήσεις για την έρευνα και την εκπαιδευτική πρακτική.

Η διερεύνηση της χρήσης των υπολογιστών στις σχολικές τάξεις έχει απασχολήσει έντονα την ερευνητική κοινότητα, καθώς ζητήματα όπως το πότε, το πώς και το γιατί οι τεχνολογίες ενσωματώνονται στην εκπαίδευση, αλλά και οι συνθήκες υπό τις οποίες προωθούνται διαδικασίες καινοτομίας, παραμένουν καίρια. Πλήθος μελετών έχουν επιδιώξει να εντοπίσουν τους τρόπους με τους οποίους αξιοποιείται η τεχνολογία στην εκπαιδευτική διαδικασία, αναδεικνύοντας τον ρόλο της στις διαδικασίες εκπαιδευτικής αλλαγής και ανανέωσης.

Όπως αναφέρεται στην VI Ετήσια Έκθεση για την Ανάπτυξη της Κοινωνίας της Πληροφορίας στην Ισπανία, ήδη από τη δεκαετία του 1980 οι περιφερειακές αρχές έχουν προωθήσει ποικίλα προγράμματα για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην κοινωνία και στην εκπαίδευση, μέσα από δράσεις όπως η ανάπτυξη υποδομών, η δημιουργία εκπαιδευτικών πλατφορμών και η παροχή κατάρτισης σε εκπαιδευτικούς, μαθητές και γονείς. Παρόμοιες προσπάθειες έχουν παρατηρηθεί και σε διεθνές επίπεδο, με μελέτες να καταγράφουν σημαντική αύξηση στον εξοπλισμό των σχολείων με τεχνολογικά μέσα, αν και η χρήση των ΤΠΕ από τους εκπαιδευτικούς παραμένει σχετικά περιορισμένη [77].

Οι Law et al. το 2005 [78] επισημαίνουν ότι το επίπεδο χρήσης της τεχνολογίας από τους εκπαιδευτικούς είναι χαμηλό, γεγονός που αναδεικνύει την ανάγκη εντοπισμού των μεταβλητών που

επιηρεάζουν την επιτυχή ενσωμάτωση των ΤΠΕ στα σχολεία. Οι σχετικές μελέτες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η διαδικασία ενσωμάτωσης είναι πολύπλοκη, καθώς επηρεάζεται από συνδυασμό εσωτερικών και εξωτερικών παραγόντων [73].

Μεταξύ των εσωτερικών παραγόντων περιλαμβάνονται τα χαρακτηριστικά της σχολικής οργάνωσης και του προσωπικού, ενώ εξωτερικοί παράγοντες συνδέονται με πολιτικές σχετικές με τις ΤΠΕ, την ύπαρξη υποδομών, την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και τη σύνδεση με το ευρύτερο κοινωνικό και πολιτικό πλαίσιο. Ιδιαίτερα σημαντικό εμπόδιο στην αξιοποίηση των ΤΠΕ αποτελεί η παραδοσιακή κουλτούρα των σχολικών μονάδων [79], ενώ αντίθετα, η προηγούμενη εμπειρία στη χρήση υπολογιστών και η θετική στάση των εκπαιδευτικών προς την τεχνολογία ευνοούν την επιτυχή ενσωμάτωσή της [80].

Ωστόσο, η υφιστάμενη έρευνα αναδεικνύει ότι οι ΤΠΕ δεν έχουν προκαλέσει πάντα τις αναμενόμενες βαθιές αλλαγές στις διδακτικές πρακτικές [81]. Από την άλλη πλευρά, μελέτες όπως αυτή των Wong και Li το 2008 [82] υπογραμμίζουν ότι η κατάλληλη αξιοποίηση των ΤΠΕ μπορεί να οδηγήσει σε ουσιαστικές βελτιώσεις στη μαθησιακή διαδικασία και στα αποτελέσματα των μαθητών.

Στο πλαίσιο ενός ευρύτερου ερευνητικού προγράμματος, χρηματοδοτούμενου εν μέρει από το Ισπανικό Υπουργείο Επιστήμης και Τεχνολογίας, αναπτύχθηκε μια διερευνητική ανάλυση που εστίασε στην αποτύπωση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση των ΤΠΕ και τον ρόλο τους στις διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης. Η έρευνα αυτή επεκτάθηκε σε σχέση με προηγούμενες μελέτες [83], επιχειρώντας να καταγράψει αφενός τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για το πώς οι ΤΠΕ μπορούν να βελτιώσουν τις διδακτικές και μαθησιακές διαδικασίες, και αφετέρου τους παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματική ένταξή τους, με στόχο την υποστήριξη της παιδαγωγικής καινοτομίας.

Τα ευρήματα καταδεικνύουν ότι η επιτυχής ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική πρακτική εξαρτάται από τη σύνθεση πολλαπλών παραμέτρων, που αφορούν τόσο τις εσωτερικές δομές και κουλτούρες των σχολείων όσο και το εξωτερικό πλαίσιο πολιτικών, υποδομών και κοινωνικής στήριξης. Η κατανόηση αυτών των παραμέτρων αποτελεί κεντρικό ζήτημα για τη χάραξη στρατηγικών που θα υποστηρίξουν τη βιώσιμη και αποτελεσματική αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση.

1.5.6. Ψηφιακή Τάξη και Εκπαιδευτική Μεταρρύθμιση μέσω Τεχνολογίας

Οι ψηφιακές τάξεις ορίζονται ως εκπαιδευτικά περιβάλλοντα στα οποία αξιοποιούνται ηλεκτρονικές συσκευές και ψηφιακές πλατφόρμες, όπως τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τα πολυμέσα και οι κινητές συσκευές, με σκοπό την υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης [84]. Η χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας έχει συμβάλει σημαντικά στη μεταμόρφωση του εκπαιδευτικού τοπίου, ενισχύοντας τη δυναμική και την αποδοτικότητα της μαθησιακής διαδικασίας. Στις ψηφιακές τάξεις, η διδασκαλία επικεντρώνεται στη χρήση τεχνολογικών μέσων, με τους μαθητές να εργάζονται μέσω φορητών υπολογιστών, tablets ή άλλων συνδεδεμένων στο διαδίκτυο συσκευών. Το πρόγραμμα σπουδών παραδίδεται πλέον σε διαδραστική μορφή, μέσω διαδικτυακών πλατφορμών, αντί της παραδοσιακής λήψης σημειώσεων. Επιπλέον, η εκπαιδευτική διαδικασία αναδιαρθρώνεται γύρω από

την ενισχυμένη επικοινωνία και πρόσβαση σε πληροφορίες μέσω νέων ψηφιακών διαύλων, οι οποίοι λειτουργούν ως διευκολυντές της μάθησης [85].

Εκπαιδευτικές εφαρμογές και ιστότοποι έχουν υιοθετηθεί ευρέως για την υποστήριξη και την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας, ενώ η άμεση ανατροφοδότηση μέσω τεχνολογικών εργαλείων αποτελεί κρίσιμο στοιχείο της σύγχρονης εκπαιδευτικής πρακτικής [86]. Οι δάσκαλοι έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν στοχευμένη ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο, προσαρμοσμένη σε μαθητές, ομάδες ή επιμέρους μαθήματα. Η ψηφιακή τάξη, αξιοποιώντας μέσα όπως παρουσιάσεις PowerPoint, εκπαιδευτικά βίντεο, διαδικτυακά μαθήματα και πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης, έχει συμβάλει στην αύξηση της συμμετοχικότητας των μαθητών και στην προώθηση της αυτόνομης μάθησης μέσω διαδικτυακών πηγών. Παράλληλα, η χρήση έγχρωμων διαγραμμάτων, γραφημάτων και μοντέλων, που παλαιότερα θεωρούνταν καινοτόμα εργαλεία, σήμερα αντικαθίστανται από πιο σύγχρονες και διαδραστικές μεθόδους [87]. Η εκπαίδευση έχει εξελιχθεί πέρα από τη μονοδιάστατη ανάγνωση και γραφή στον παραδοσιακό πίνακα, με αποτέλεσμα η μάθηση να γίνεται πιο ευέλικτη, συμμετοχική και προσαρμοσμένη στις ανάγκες της σύγχρονης ψηφιακής γενιάς.

1.5.7. Εκπαιδευτική Καινοτομία και Αντιλήψεις Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ

Η τεχνολογική πρόοδος διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση νέων προσεγγίσεων και στη βελτίωση υφιστάμενων διαδικασιών σε κοινωνικούς και εκπαιδευτικούς τομείς [88]. Στην εκπαίδευση, οι καινοτόμες μέθοδοι μάθησης ενισχύουν τη διδακτική διαδικασία, συμβάλλοντας σε αυτό που χαρακτηρίζεται ως εκπαιδευτική καινοτομία. Σύγχρονες προσεγγίσεις, όπως η μάθηση μέσω κινητών συσκευών και η μάθηση μέσω παιχνιδιών, έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές στην ενίσχυση της γνωστικής ανάπτυξης των μαθητών (4). Επιπλέον, παράγοντες όπως το όραμα, τα κίνητρα, η πρακτική εφαρμογή και η υποστηρικτική κοινότητα θεωρούνται καθοριστικοί για την επιτυχή υιοθέτηση καινοτόμων εκπαιδευτικών πρακτικών. Οι εκπαιδευτικοί αποτελούν κρίσιμους φορείς της εκπαιδευτικής καινοτομίας, ιδίως στην ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία [89]. Η ικανότητά τους να επιλύουν προβλήματα και να αναπτύσσουν αποτελεσματικές επικοινωνιακές δεξιότητες είναι απαραίτητη για την προετοιμασία των μαθητών για την κοινωνία της γνώσης. Το μοντέλο αποδοχής της τεχνολογίας (Technology Acceptance Model - TAM) τονίζει ότι η αντιληπτή χρησιμότητα και η αντιληπτή ευκολία χρήσης επηρεάζουν την πρόθεση χρήσης τεχνολογικών εργαλείων στην εκπαίδευση.

Η ένταση χρήσης των ΤΠΕ και το επίπεδο τεχνολογικού γραμματισμού των εκπαιδευτικών έχουν συσχετιστεί θετικά σε αρκετές μελέτες [90]. Παρά τη διαφοροποίηση που παρατηρείται σε σχέση με παράγοντες όπως η ηλικία, το φύλο και η διδακτική εμπειρία, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί εμφανίζουν θετικές αντιλήψεις απέναντι στη χρήση των ΤΠΕ στη διδακτική πρακτική [91]. Παράγοντες όπως η επαγγελματική ικανότητα, η αντιληπτή αποτελεσματικότητα και η συνεργασία με άλλους εκπαιδευτικούς συμβάλλουν σημαντικά στη διαμόρφωση θετικών στάσεων, ενώ η

αυτοαποτελεσματικότητα αναδεικνύεται ως ο πιο σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση.

Η πανδημία COVID-19 ανέδειξε την αναγκαιότητα της χρήσης των ΤΠΕ για την εξασφάλιση της συνέχισης της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε περιβάλλοντα κοινωνικής αποστασιοποίησης. Παρά την υποχρεωτική εφαρμογή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, αρκετοί εκπαιδευτικοί, όπως διαπιστώθηκε και στην Ελλάδα, δεν ήταν πλήρως προετοιμασμένοι για τη χρήση των νέων εργαλείων (19,20). Η αποτελεσματική αξιοποίηση των ΤΠΕ αποδείχθηκε ότι απαιτεί όχι μόνο υποχρεωτική εφαρμογή, αλλά και κατάλληλα κίνητρα, εκπαίδευση και απόκτηση δεξιοτήτων.

Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, οι μαθητές διαθέτουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως αυξημένη ευκολία διάσπασης προσοχής, γεγονός που καθιστά αναγκαία τη χρήση τεχνολογικών εργαλείων για την ενίσχυση της συμμετοχής και του ενδιαφέροντος τους [92]. Οι εφαρμογές ΤΠΕ έχουν αποδειχθεί ότι υποστηρίζουν τη μνήμη, βελτιώνουν τις μαθησιακές δεξιότητες και προάγουν την επίλυση προβλημάτων και τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών [93]. Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, κύριος στόχος της χρήσης των ΤΠΕ είναι η δημιουργία καινοτόμων μαθησιακών εμπειριών και όχι απλώς η διδασκαλία δεξιοτήτων χρήσης υπολογιστή.

Η πανδημία COVID-19 επιτάχυνε τις αλλαγές στην εκπαιδευτική πραγματικότητα και ανέδειξε την ανάγκη συστηματικής διερεύνησης των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με την εφαρμογή των ΤΠΕ [94]. Στην ελληνική πρωτοβάθμια εκπαίδευση, η οποία αφορά μαθητές ηλικίας 6–12 ετών, η χρήση των ΤΠΕ έχει καταστεί ακόμα πιο κρίσιμη, ενώ οι αναμενόμενες αλλαγές στο αναλυτικό πρόγραμμα ενισχύουν την ανάγκη για συνεχή μελέτη των σχετικών στάσεων και πρακτικών [95]. Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας επισημαίνει τέσσερις βασικούς άξονες που σχετίζονται με τη χρήση των ΤΠΕ από τους εκπαιδευτικούς:

- Η **αυτοαποτελεσματικότητα**, που αναφέρεται στην πίστη των εκπαιδευτικών στις ικανότητές τους να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά την τεχνολογία [96].
- Η **αντιληπτή αποτελεσματικότητα** των ΤΠΕ ως εργαλείων υποστήριξης της διδασκαλίας και της μάθησης [97].
- Οι **αντιλήψεις των εκπαιδευτικών** για τη χρησιμότητα και την πρακτική εφαρμογή των ΤΠΕ στην τάξη [98].
- Τα **δημογραφικά χαρακτηριστικά** των εκπαιδευτικών, όπως το φύλο, η ηλικία και το πολιτισμικό υπόβαθρο, που επηρεάζουν τον τρόπο χρήσης της τεχνολογίας [99].

Η κατανόηση αυτών των παραγόντων είναι κρίσιμη για τη διαμόρφωση στρατηγικών που θα ενισχύσουν τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία και θα προωθήσουν τη δημιουργία καινοτόμων μαθησιακών περιβαλλόντων.

1.5.8. Απόψεις Μαθητών και Εκπαιδευτικών για την Ηλεκτρονική Μάθηση

Οι απόψεις των μαθητών για την ηλεκτρονική μάθηση είναι, σε μεγάλο βαθμό, θετικές. Σε έρευνα των Lam et al. το 2014 [100] συγκρίθηκαν οι αντιλήψεις φοιτητών από εφαρμοσμένα και

θεωρητικά γνωστικά αντικείμενα, χωρίς να παρατηρηθούν σημαντικές διαφορές ως προς τη χρησιμότητα των στρατηγικών ηλεκτρονικής μάθησης. Στην ίδια κατεύθυνση, οι καθηγητές που συμμετείχαν σε διαγωνισμούς Ολυμπιάδας Φυσικών Επιστημών διατηρούσαν ιδιαίτερα θετικές απόψεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα της ηλεκτρονικής μάθησης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αντίστοιχα, οι μαθητές εμφανίζονται γενικά θετικοί απέναντι στις καινοτομίες και αντιλαμβάνονται ευνοϊκά τη χρήση της τεχνολογίας για τη βελτίωση της μάθησης. Παράλληλα, η έρευνα των Ali et al. το 2014 [101] που διεξήχθη σε προπτυχιακούς φοιτητές φιλοξενίας στο Ηνωμένο Βασίλειο, την Ελβετία και τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, έδειξε ότι μόνο οι φοιτητές του Ηνωμένου Βασιλείου αναγνώρισαν ουσιαστικά την προστιθέμενη αξία της ηλεκτρονικής μάθησης ως προς τη βιωσιμότητα και την απασχολησιμότητα.

Περαιτέρω διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές είχαν υψηλά κίνητρα να χρησιμοποιούν τεχνολογικά εργαλεία για προσωπική μάθηση και ήταν εξοικειωμένοι με περιβάλλοντα που ενσωματώνουν τεχνολογία. Παρομοίως, οι μαθητές σε έρευνα των Eastman et al. το 2011 [102] επέδειξαν θετική στάση απέναντι στη χρήση διαδραστικών τεχνολογιών, ειδικά στο μάθημα της συμπεριφοράς καταναλωτών. Η μελέτη του Ituma το 2011 [103] ανέδειξε ότι, αν και η πλειονότητα των μαθητών είχε πολύ θετικές αντιλήψεις και χρησιμοποιούσε συχνά συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης, υπήρχε ακόμη σημαντικό ποσοστό που προτιμούσε τις παραδοσιακές μορφές διδασκαλίας. Αντίστοιχα, το 88% των συμμετεχόντων είχε θετικές εμπειρίες από την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και προέβαλε ισχυρή πρόθεση συμμετοχής σε μελλοντικά διαδικτυακά προγράμματα.

Η στάση των φοιτητών απέναντι στην ηλεκτρονική μάθηση θεωρείται καθοριστική ενώ η διαθεσιμότητα των εκπαιδευτικών πόρων προσδιορίζεται ως κρίσιμος παράγοντας για τη χρήση της ηλεκτρονικής μάθησης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, ιδίως στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα. Οι μαθητές, σύμφωνα με τους Pintz & Posey το 2013 [104] αξιολόγησαν θετικά τη συνάφεια και τη χρησιμότητα των πληροφοριών που προσέφερε το ηλεκτρονικό περιβάλλον μάθησης. Η συμβολή των ΤΠΕ στην αύξηση της διδακτικής ευθύνης αναδεικνύεται και μέσα από τις απόψεις των εκπαιδευτικών, οι οποίοι δείχνουν να εκτιμούν ιδιαίτερα τα σύγχρονα εκπαιδευτικά συστήματα. Σε έρευνες από αναπτυσσόμενες χώρες της Ασίας και του Ειρηνικού, όπως το Βιετνάμ, η πλειονότητα των νοσηλευτών αποδέχθηκε θετικά την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Εξετάζοντας τον αντίκτυπο της ηλεκτρονικής μάθησης στην ακαδημαϊκή απόδοση, η μελέτη του Islam το 2016 [105] υποδεικνύει ότι η αντίληψη της συμβατότητας των συστημάτων μετριάζει τη σχέση μεταξύ χρήσης και απόδοσης, αν και, γενικά, η άμεση επιρροή τους στα αποτελέσματα των φοιτητών εμφανίζεται μέτρια. Παράλληλα, η ευκολία χρήσης των πλατφορμών ηλεκτρονικής μάθησης διαπιστώνεται ως σημαντικός παράγοντας για την αποδοχή τους.

Η εφαρμογή του μοντέλου PerSIVA απέδειξε ότι οι φοιτητές μεταπτυχιακού επιπέδου εμφανίζουν αυξημένη ικανοποίηση και μαθησιακή πρόοδο μέσα από την ηλεκτρονική μάθηση. Ωστόσο, η ποικιλομορφία στις στάσεις των μαθητών υποδηλώνει την ανάγκη ανάπτυξης διαφοροποιημένων παιδαγωγικών στρατηγικών που ενισχύουν τη συμμετοχή και εμπλοκή τους. Η εφαρμογή του μοντέλου

Κανο ανέδειξε ότι παράγοντες όπως η ευελιξία ωρών, οι δραστηριότητες και τα υποχρεωτικά κομμάτια συμβάλλουν καθοριστικά στην αύξηση της αντιληπτής αξίας της ηλεκτρονικής μάθησης. Σε παρόμοιο πνεύμα, η μελέτη των Gupta et al. το 2013 [106] τόνισε ότι οι μαθητές καλωσορίζουν τα ηλεκτρονικά περιβάλλοντα μάθησης ως επαναστατική αλλαγή στην εκπαιδευτική εμπειρία. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται και στην αλληλεπίδραση στα περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης. Η έλλειψη αλληλεπίδρασης λόγω τεχνολογικών και ψυχολογικών φραγμών μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την εμπειρία των φοιτητών. Παρόλα αυτά, έρευνα σε ισλαμικά ιδρύματα της Ινδονησίας κατέγραψε την αποτελεσματικότητα της ηλεκτρονικής μάθησης μέσω πλατφόρμας Edmodo. Συνοψίζοντας, η ηλεκτρονική μάθηση αξιολογείται θετικά τόσο από τους μαθητές όσο και από τους εκπαιδευτικούς, καθώς προσφέρει προσβασιμότητα, ευελιξία και δυνατότητες εξατομικευμένης μάθησης. Παρά τις τεχνολογικές και παιδαγωγικές προκλήσεις, τα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης συμβάλλουν ουσιαστικά στην αναδιαμόρφωση των εκπαιδευτικών πρακτικών και αναγνωρίζονται ως σημαντικό εργαλείο στην ακαδημαϊκή πρόοδο.

1.6. Θεωρίες Μάθησης και Πληροφορική - Ψυχολογικές Προσεγγίσεις και Εφαρμογές σε Ψηφιακά Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα

1.6.1. Θεωρητικές Προσεγγίσεις στη Μάθηση

Από τις αρχές του 20ού αιώνα, αναπτύχθηκαν επιστημονικές θεωρίες μάθησης που απομακρύνθηκαν από φιλοσοφικές, θρησκευτικές ή ηθικές ερμηνείες, δίνοντας έμφαση στη μέθοδο της παρατήρησης και του πειραματισμού για την επαλήθευση ή διάψευση υποθέσεων (Δημητριάδης, 2015). Οι ψυχολογικές θεωρίες μάθησης αποσκοπούν στην κατανόηση των διαδικασιών απόκτησης γνώσης, με τις κυριότερες να είναι η συμπεριφοριστική θεωρία, η κοινωνιογνωστική θεωρία και η εποικοδομιστική θεωρία [107].

- **Συμπεριφορισμός (Behaviorism)**

Ο συμπεριφορισμός εστιάζει στη μάθηση ως αποτέλεσμα της σχέσης ερεθίσματος και αντίδρασης, αγνοώντας εσωτερικούς γνωστικούς μηχανισμούς [107]. Ο Ivan Pavlov, μέσω των πειραμάτων του με σκύλους, ανέδειξε τη σημασία του συσχετισμού εξωτερικών ερεθισμάτων με επιθυμητές συμπεριφορές, ενώ ο Burrhus Frederic Skinner επικεντρώθηκε στη σημασία της ενίσχυσης μέσω αμοιβών και τιμωριών.

Ο συμπεριφορισμός θεωρεί ότι η ανθρώπινη συμπεριφορά μπορεί να διαμορφωθεί μέσα από μηχανισμούς αμοιβής και κύρωσης. Το σχολικό περιβάλλον, στο πλαίσιο αυτής της θεωρίας, οργανώνεται έτσι ώστε να παρέχει σταθερά ερεθίσματα και να κατευθύνει τη συμπεριφορά των μαθητών μέσω θετικής ή αρνητικής ενίσχυσης. Η συντελεστική μάθηση (Skinner) δίνει ιδιαίτερη έμφαση στη σύνδεση συμπεριφοράς και συνεπειών μέσω άμεσης ανατροφοδότησης.

- **Κοινωνιογνωστική Θεωρία Μάθησης (Social Cognitive Theory)**

Η κοινωνιογνωστική θεωρία, που διατυπώθηκε κυρίως από τον Albert Bandura, εστιάζει στην αλληλεπίδραση γνωστικών, συμπεριφορικών και περιβαλλοντικών παραγόντων στη μαθησιακή

διαδικασία. Σε αντίθεση με τον συμπεριφορισμό, υποστηρίζει ότι η μάθηση δεν είναι αποτέλεσμα απλής συσχέτισης ερεθίσματος-αντίδρασης, αλλά μια διαδικασία ενεργούς επεξεργασίας της πληροφορίας από τον μαθητή. Η κοινωνιογνωστική θεωρία συνδέεται με πρακτικές ανακαλυπτικής μάθησης και αυτόνομης έρευνας, ενώ λειτουργεί ως γέφυρα προς τον εποικοδομισμό [107].

- Εποικοδομισμός (Constructivism)

Ο εποικοδομισμός υποστηρίζει ότι η γνώση οικοδομείται ενεργά από τον μαθητή μέσω της αλληλεπίδρασής του με το περιβάλλον και τις εμπειρίες του [107]. Οι Piaget, Papert και Vygotsky είναι βασικοί εκφραστές αυτής της προσέγγισης. Σύμφωνα με τον Piaget, η μάθηση δεν είναι μεταφορά γνώσης αλλά προσωπική οικοδόμηση νοήματος. Ο Papert ανέπτυξε τον κατασκευαστικό εποικοδομισμό μέσω της γλώσσας προγραμματισμού Logo, ενώ ο Vygotsky εισήγαγε την έννοια της "ζώνης επικείμενης ανάπτυξης" και της "σκαλωσιάς" (scaffolding), τονίζοντας τη σημασία της κοινωνικής αλληλεπίδρασης στη μάθηση. Στην εκπαιδευτική πράξη, ο εποικοδομισμός εκφράζεται μέσα από μαθητοκεντρικά μοντέλα, όπως η συνεργατική και η διερευνητική μάθηση [108].

- Κονεκτιβισμός (Connectivism)

Ο κονεκτιβισμός, όπως περιγράφεται από τον Kor το 2011 [109] θεωρεί τη μάθηση ως διαδικασία δημιουργίας και πλοήγησης σε δίκτυα γνώσης. Η συμμετοχή σε διαδικτυακές κοινότητες μάθησης, η χρήση κοινωνικών μέσων και πλατφορμών όπως τα MOOC και το LAMS, αποτελούν κεντρικά στοιχεία αυτής της προσέγγισης. Η μάθηση σε αυτό το περιβάλλον χαρακτηρίζεται από αυτονομία, πολυμορφία, ανοιχτότητα και διασυνδεσιμότητα [110]. Αν και ορισμένοι επικριτές αμφισβητούν την πρωτοτυπία του κονεκτιβισμού, αναγνωρίζεται η συμβολή του στην ανάπτυξη καινοτόμων μορφών ψηφιακής μάθησης.

- Ανθρωπιστική Προσέγγιση της Μάθησης (Humanistic Learning Theory)

Η ανθρωπιστική θεωρία μάθησης, με βασικούς εκπροσώπους όπως ο Carl Rogers, δίνει έμφαση στην προσωπική ανάπτυξη του μαθητή και στη συναισθηματική του εμπλοκή με το μαθησιακό αντικείμενο [111]. Η μάθηση νοείται ως μια διαδικασία αυτοπραγμάτωσης και προσωπικής νοηματοδότησης της γνώσης.

Ο δάσκαλος λειτουργεί ως διευκολυντής της μάθησης, δημιουργώντας ένα υποστηρικτικό και ενθαρρυντικό περιβάλλον που επιτρέπει την ελεύθερη έκφραση και την ανάπτυξη των προσωπικών δυνατοτήτων των μαθητών.

1.6.2. Ψηφιακά Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα και Θεωρίες Μάθησης

Η ταξινόμηση των ψηφιακών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων μπορεί να πραγματοποιηθεί με βάση τη διδακτική προσέγγιση και τη θεωρητική θεμελίωση της μάθησης στην οποία βασίζονται. Κάθε κατηγορία συνδέεται με διαφορετική φιλοσοφία της εκπαιδευτικής διαδικασίας και εξυπηρετεί ποικίλους μαθησιακούς στόχους.

Μια πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει συστήματα πληροφόρησης και καθοδηγούμενης διδασκαλίας, τα οποία χαρακτηρίζονται από λογισμικά κλειστού τύπου. Τα περιβάλλοντα αυτά

ακολουθούν συμπεριφοριστικές αρχές, καθώς η διδασκαλία οργανώνεται μέσω προκαθορισμένων ερεθισμάτων και αναμενόμενων αντιδράσεων. Προσφέρουν δομημένη παρουσίαση γνώσεων και εξάσκηση μέσω επαναλαμβανόμενων ερωτήσεων, χωρίς ιδιαίτερες δυνατότητες προσαρμογής ή αλληλεπίδρασης. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν τα λογισμικά εξάσκησης και πρακτικής, καθώς και τα προγράμματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας με πολυμεσικό περιεχόμενο. Η χρήση τους επικεντρώνεται κυρίως στην απόκτηση βασικών γνώσεων και δεξιοτήτων χαμηλού γνωστικού επιπέδου.

Η δεύτερη κατηγορία αφορά περιβάλλοντα μάθησης μέσω ανακάλυψης και διερεύνησης, τα οποία υιοθετούν ανοικτή δομή και βασίζονται στις αρχές του εποικοδομισμού. Τα συστήματα αυτά προάγουν την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων, επιτρέποντας στους μαθητές να εξερευνούν, να πειραματίζονται και να οικοδομούν τη γνώση τους μέσα από την ενεργό εμπλοκή τους [108]. Παραδείγματα τέτοιων περιβαλλόντων είναι οι προσομοιώσεις και τα λογισμικά ανοιχτής μάθησης που διευκολύνουν την ανακαλυπτική προσέγγιση και την αυτόνομη αναζήτηση γνώσης.

Η τρίτη κατηγορία περιλαμβάνει περιβάλλοντα συμβολικής έκφρασης, επικοινωνίας και συνεργασίας, στα οποία αξιοποιούνται λογισμικά γενικής χρήσης, εργαλεία Web 2.0, καθώς και εφαρμογές για την οργάνωση, διαχείριση και κοινοποίηση της πληροφορίας, όπως τα ιστολόγια (blogs), τα wikis και οι πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης [110] [109]. Τα περιβάλλοντα αυτά εδράζονται σε κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης, υποστηρίζοντας τη συνεργατική και αλληλεπιδραστική μάθηση μέσω της συμμετοχής των μαθητών σε κοινότητες πρακτικής και ανταλλαγής γνώσεων [112].

Συνολικά, τα περιβάλλοντα της δεύτερης και τρίτης κατηγορίας θεωρούνται περισσότερο κατάλληλα για τη σύγχρονη εκπαιδευτική πρακτική, καθώς ενισχύουν την αυτενέργεια, την κριτική σκέψη και τη δημιουργικότητα των μαθητών. Ωστόσο, η εφαρμογή τους απαιτεί μεγαλύτερο χρόνο εξοικείωσης τόσο από την πλευρά των εκπαιδευομένων όσο και των εκπαιδευτικών, λόγω της πολυπλοκότητας των εργαλείων και της ανάγκης για νέες δεξιότητες στη διαχείριση της γνώσης και της επικοινωνίας [107].

1.6.3. Η Διδασκαλία της Πληροφορικής στο Σχολείο

Από τη δεκαετία του 1980, η επιστήμη των υπολογιστών και η πληροφορική εισήχθησαν σταδιακά στα σχολικά προγράμματα σπουδών σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, αν και η ένταξη και το περιεχόμενό τους μεταβαλλόταν ανάλογα με τις κοινωνικές και τεχνολογικές εξελίξεις [113]. Σε αρκετές περιπτώσεις, η ανάπτυξη της ψηφιακής παιδείας στα σχολεία βασίστηκε περισσότερο στις πρωτοβουλίες μεμονωμένων εκπαιδευτικών παρά σε κεντρικές στρατηγικές πολιτικής. Τα τελευταία χρόνια, η ανάγκη για ουσιαστική ενσωμάτωση της πληροφορικής στην εκπαίδευση αναδείχθηκε ως κεντρική προτεραιότητα, επηρεαζόμενη από ευρωπαϊκές πολιτικές, όπως το *Shaping Europe's Digital Future* και προγράμματα έρευνας και καινοτομίας όπως το *Horizon 2020* [114]. Η πληροφορική δεν αντιμετωπίζεται πλέον μόνο ως δεξιότητα χρήσης υπολογιστών, αλλά αναγνωρίζεται ως θεμελιώδης

γνωστικό αντικείμενο που περιλαμβάνει προγραμματισμό, αλγοριθμική σκέψη, ανάλυση δεδομένων και κριτική χρήση της τεχνολογίας.

Η ένταξη της πληροφορικής στα σχολεία λαμβάνει διαφορετικές μορφές σε κάθε χώρα. Ορισμένα εκπαιδευτικά συστήματα προτείνουν τη δημιουργία αυτόνομου μαθήματος Πληροφορικής (όπως στο Ηνωμένο Βασίλειο και την Πολωνία), ενώ άλλα την ενσωματώνουν σε υφιστάμενα μαθήματα, κυρίως στα μαθηματικά και στις φυσικές επιστήμες [115]. Στις σκανδιναβικές χώρες, παρατηρούνται διαφορετικά μοντέλα: η Δανία πειραματίστηκε τόσο με ξεχωριστό μάθημα όσο και με ενσωμάτωση, ενώ η Νορβηγία, η Σουηδία και η Φινλανδία συνδέουν τον προγραμματισμό και τις βασικές έννοιες πληροφορικής με το μάθημα των μαθηματικών. Σύμφωνα με εκθέσεις πολιτικής και ερευνητικές αναλύσεις, η διδασκαλία της Πληροφορικής στα σχολεία πρέπει να υπερβαίνει τη βασική χρήση των υπολογιστών για επικοινωνία και συγγραφή κειμένων. Αντίθετα, κρίνεται αναγκαία η εστίαση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων όπως η αλγοριθμική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων και η δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου [116]. Αυτή η προσέγγιση συνάδει με τις απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας για πολίτες που διαθέτουν όχι μόνο ψηφιακές δεξιότητες χρήσης, αλλά και δημιουργικής και κριτικής κατανόησης της τεχνολογίας.

Μέσα στο πλαίσιο της διδακτικής της Πληροφορικής, κεντρική θέση κατέχει η υπολογιστική σκέψη (computational thinking), η οποία περιλαμβάνει δεξιότητες όπως η επίλυση προβλημάτων, η αλγοριθμική ανάλυση, η αποδοτική αναπαράσταση δεδομένων και η ανάπτυξη ψηφιακών λύσεων. Ο προγραμματισμός υπολογιστών θεωρείται σημαντικό εργαλείο για την ανάπτυξη αυτών των δεξιοτήτων, αν και δεν αποτελεί το μοναδικό αντικείμενο του μαθήματος της Πληροφορικής [117]. Η εισαγωγή της Πληροφορικής στο σχολικό πρόγραμμα έχει αντιμετωπίσει προκλήσεις, όπως η έλλειψη κατάλληλης επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, η αβεβαιότητα σχετικά με τις μεθόδους διδασκαλίας και οι διαφορετικές ερμηνείες του τι ακριβώς συνιστά διδασκαλία Πληροφορικής [118]. Παρά τις δυσκολίες, η ανάγκη για ενίσχυση της υπολογιστικής σκέψης και της κριτικής χρήσης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση αναγνωρίζεται πλέον ευρέως. Συμπερασματικά, η διδασκαλία της Πληροφορικής στα σχολεία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της σύγχρονης εκπαίδευσης, προάγοντας την ανάπτυξη δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου που απαιτούνται σε όλους τους επιστημονικούς και επαγγελματικούς τομείς. Η σωστή ενσωμάτωση της Πληροφορικής στο σχολικό πρόγραμμα, με έμφαση τόσο στον προγραμματισμό όσο και στις ευρύτερες όψεις της ψηφιακής εγγραμματοσύνης, συνιστά βασική πρόκληση και προτεραιότητα για το μέλλον της εκπαίδευσης.

1.6.4. Ενεργητικές Μεθοδολογίες και η Εφαρμογή τους στη Διδασκαλία της Πληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

Η ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη των τελευταίων δεκαετιών καθιστά την ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων απαραίτητο ζητούμενο για τους μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η Πληροφορική ως μάθημα στα σχολεία καλείται να ανταποκριθεί στις αυξημένες απαιτήσεις για την καλλιέργεια δεξιοτήτων όπως η υπολογιστική σκέψη, ο προγραμματισμός και η ψηφιακή δημιουργικότητα. Σε αυτό

το πλαίσιο, οι ενεργητικές μεθοδολογίες διδασκαλίας αποτελούν κρίσιμο εργαλείο, καθώς τοποθετούν τον μαθητή στο κέντρο της μαθησιακής διαδικασίας, ενισχύοντας τη συμμετοχή, την αυτενέργεια και την κριτική σκέψη. Η ενεργητική μάθηση, βασισμένη στην κονστρουκτιβιστική θεωρία, υποστηρίζει ότι η γνώση οικοδομείται μέσα από την εμπειρία, τον διάλογο και την κριτική επεξεργασία της πληροφορίας. Οι δάσκαλοι προτείνουν προβλήματα και καταστάσεις αυθεντικού χαρακτήρα, δημιουργώντας πλαίσια στα οποία οι μαθητές οικοδομούν ενεργά τη γνώση τους. Ιδιαίτερη σημασία αποκτά η ενασχόληση με πραγματικά σενάρια που απαιτούν αναλυτική σκέψη, δημιουργικότητα και μεταγνωστικές δεξιότητες [119].

Η Μάθηση Βάσει Προβλήματος (Problem-Based Learning - PBL) χρησιμοποιείται ευρέως στη διδασκαλία της Πληροφορικής, εστιάζοντας στην επίλυση αυθεντικών προβλημάτων με τη χρήση προγραμματιστικών εργαλείων και την ανάπτυξη αλγοριθμικής σκέψης [120]. Οι μαθητές αναλαμβάνουν ενεργό ρόλο στον εντοπισμό, την ανάλυση και την επίλυση προβλημάτων, ενισχύοντας παράλληλα τις ικανότητές τους στην αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών, την κριτική σκέψη και τη συνεργασία [121]. Η Μάθηση Βάσει Έργου (Project-Based Learning - PjBL) συνιστά μια ακόμη προσέγγιση που βρίσκει εφαρμογή στο μάθημα της Πληροφορικής, καθώς οργανώνει τη μαθησιακή διαδικασία γύρω από την ανάπτυξη ολοκληρωμένων έργων. Οι μαθητές καλούνται να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν προγραμματιστικά ή τεχνολογικά έργα με κοινωνικό ή πρακτικό αντίκτυπο, προάγοντας δεξιότητες όπως η αυτονομία, η ομαδικότητα, η επίλυση προβλημάτων και η καινοτομία [122].

Η αναποδογυρισμένη τάξη (Flipped Classroom) προσφέρει ένα ακόμα αποτελεσματικό μοντέλο για την Πληροφορική, μεταφέροντας τη θεωρητική μελέτη εκτός τάξης μέσω ψηφιακών εργαλείων και αφιερώνοντας τον διδακτικό χρόνο σε πρακτική εφαρμογή, συνεργατική εργασία και επίλυση προγραμματιστικών προβλημάτων [123]. Με τον τρόπο αυτό, η μάθηση γίνεται πιο διαδραστική, εμβαθύνεται και προσαρμόζεται στις ατομικές ανάγκες των μαθητών. Η παιχνιδιοποίηση (Gamification) και τα σοβαρά παιχνίδια (Serious Games) βρίσκουν επίσης εφαρμογή στην Πληροφορική, ενισχύοντας τη δέσμευση και το ενδιαφέρον των μαθητών για τη μάθηση, ενώ προωθούν την ανάπτυξη γνωστικών και μεταγνωστικών δεξιοτήτων σε αυθεντικά περιβάλλοντα [124]. Η χρήση παιχνιδιών προγραμματισμού, προσομοιώσεων και διαδραστικών σεναρίων επιτρέπει στους μαθητές να μαθαίνουν μέσα από τη διερεύνηση, τον πειραματισμό και τη συνεργασία. Η διδασκαλία της Πληροφορικής στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση απαιτεί πλέον προσεγγίσεις που υπερβαίνουν τη μετάδοση γνώσης και προάγουν την ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, όπως η υπολογιστική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων, η δημιουργικότητα και η συνεργασία. Οι ενεργητικές μεθοδολογίες, όταν εφαρμόζονται κατάλληλα, συνδέουν τη μάθηση με την πράξη και ενισχύουν την προετοιμασία των μαθητών για τη συμμετοχή στη σύγχρονη ψηφιακή κοινωνία. Επομένως, η εφαρμογή τους στο μάθημα της Πληροφορικής είναι όχι μόνο επιθυμητή αλλά και αναγκαία για την αποτελεσματική ανάπτυξη των απαιτούμενων γνώσεων και δεξιοτήτων.

1.7. Ο ρόλος των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία της Πληροφορικής

1.7.1. Εισαγωγή

Η διδασκαλία της Πληροφορικής στο σύγχρονο σχολείο αποτελεί μια σύνθετη και δυναμική διαδικασία, όπου ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι καθοριστικός για την επιτυχία της μάθησης. Στο παρόν κεφάλαιο αναλύεται η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στη χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ), εξετάζεται ο ρόλος της σχολικής ηγεσίας στη διαμόρφωση θετικού κλίματος για την ενσωμάτωση της πληροφορικής, αναλύεται η σχέση του αναλυτικού προγράμματος με τις διδακτικές πρακτικές, και τέλος παρουσιάζεται η σημασία της διαρκούς επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών. Η ανάπτυξη δεξιοτήτων, στάσεων και στρατηγικών που αφορούν την πληροφορική εκ μέρους των εκπαιδευτικών κρίνεται απαραίτητη για τη διαμόρφωση ενός αποτελεσματικού ψηφιακού σχολείου του 21ου αιώνα [125].

1.7.2. Στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στην Πληροφορική

Η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επιτυχημένη ενσωμάτωσή τους στη διδακτική πράξη. Σύμφωνα με τους Knezek και Christensen το 2008 [126], οι θετικές ή αρνητικές αντιλήψεις των εκπαιδευτικών επηρεάζουν άμεσα τόσο τη συχνότητα όσο και τη φύση της χρήσης των τεχνολογιών στην τάξη. Εκπαιδευτικοί που αισθάνονται άνετοι με τις ΤΠΕ τείνουν να τις ενσωματώνουν με δημιουργικό και παιδαγωγικά τεκμηριωμένο τρόπο, ενώ όσοι παρουσιάζουν δισταγμούς ή άγνοια περιορίζουν συχνά τη χρήση τους σε απλές, αναπαραγωγικές δραστηριότητες [77].

Ένας από τους σημαντικότερους ανασταλτικούς παράγοντες είναι το φαινόμενο του "άγχους των υπολογιστών" (computer anxiety), το οποίο παρατηρείται εντονότερα σε εκπαιδευτικούς μεγαλύτερης ηλικίας ή χαμηλής ψηφιακής ετοιμότητας [127]. Η πρόωμη εξοικείωση των μαθητών με τις ψηφιακές τεχνολογίες και το αυξανόμενο χάσμα ψηφιακών δεξιοτήτων μεταξύ γενεών επιτείνει συχνά την ανασφάλεια των εκπαιδευτικών, ιδιαίτερα όταν η βασική ή επιμορφωτική εκπαίδευσή τους στις ΤΠΕ είναι ελλιπής ή ξεπερασμένη [128] [77].

Περαιτέρω, όπως επισημαίνει ο Petko το 2012 [129], οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών γύρω από τις ΤΠΕ αποτελούν καθοριστικό παράγοντα: εάν οι τεχνολογίες θεωρούνται μέσο ενεργητικής και δημιουργικής μάθησης που προάγει τις ανώτερες γνωστικές δεξιότητες, τότε η ενσωμάτωσή τους είναι περισσότερο ολοκληρωμένη και ουσιαστική. Αντίθετα, όταν οι ΤΠΕ αντιμετωπίζονται απλώς ως επικουρικά εργαλεία ή επιφανειακά τεχνολογικά βοηθήματα, η χρήση τους παραμένει αποσπασματική και συχνά περιορίζεται σε αναπαραγωγικές δραστηριότητες, χωρίς ουσιαστικό μαθησιακό αντίκτυπο [130].

Ένας επιπλέον παράγοντας που διαμορφώνει τη στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στην Πληροφορική είναι το θεωρητικό-παιδαγωγικό τους υπόβαθρο. Εκπαιδευτικοί που υιοθετούν εποικοδομητικές προσεγγίσεις, όπως προτείνουν οι Angers και Machtmes το 2005 [131], τείνουν να

ενσωματώνουν τις ΤΠΕ με έναν τρόπο που ενθαρρύνει την αυτενέργεια, τη συνεργασία και την ανακαλυπτική μάθηση των μαθητών. Αντίθετα, όσοι παραμένουν σε δασκαλοκεντρικά ή παραδοσιακά μοντέλα διδασκαλίας συχνά περιορίζουν τη χρήση των τεχνολογιών σε δραστηριότητες μετάδοσης πληροφοριών ή γραμμικής εξάσκησης [132].

Αναμφισβήτητα, η ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων και τεχνολογικής επάρκειας αποτελεί βασική προϋπόθεση για την αποτελεσματική ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Το θεωρητικό πλαίσιο ΤΡΑΚΚ (Technological Pedagogical Content Knowledge) που προτάθηκε από τους Mishra και Koehler (2006) περιγράφει τη σύνθεση τριών τύπων γνώσης: της γνώσης του περιεχομένου (Content Knowledge - CK), της παιδαγωγικής γνώσης (Pedagogical Knowledge - PK) και της τεχνολογικής γνώσης (Technological Knowledge - TK). Η αποτελεσματική αξιοποίηση της τεχνολογίας στη διδασκαλία απαιτεί όχι μόνο γνώση της ίδιας της τεχνολογίας, αλλά και κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η τεχνολογία μπορεί να υποστηρίξει συγκεκριμένες παιδαγωγικές στρατηγικές και αντικείμενα μάθησης.

Η διεθνής βιβλιογραφία αναγνωρίζει ότι η κατάλληλη επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών και η ενίσχυση των ψηφιακών τους δεξιοτήτων σχετίζεται άμεσα με την επιτυχημένη εκπαιδευτική καινοτομία [133]. Στοιχεία όπως η αυτοπεποίθηση, η αίσθηση αυτοαποτελεσματικότητας στη χρήση των ΤΠΕ [134], και η στάση απέναντι στην καινοτομία [135] επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την αποδοχή και δημιουργική ενσωμάτωση της τεχνολογίας στο σχολικό περιβάλλον.

Επιπλέον, οι Knezek και Christensen το 2008 [126] υπογραμμίζουν ότι οι στάσεις των εκπαιδευτικών προς τις ΤΠΕ δεν είναι στατικές, αλλά μεταβάλλονται δυναμικά μέσω εμπειριών επιτυχίας, συστηματικής επιμόρφωσης και υποστηρικτικού περιβάλλοντος, γεγονός που καθιστά αναγκαία τη συνεχή στήριξη και ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών στο πεδίο της Πληροφορικής.

Συνοψίζοντας, η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στην Πληροφορική αποτελεί πολυπαραγοντικό φαινόμενο, το οποίο επηρεάζεται από ψυχολογικούς, παιδαγωγικούς και τεχνολογικούς παράγοντες. Η ενίσχυση της ψηφιακής παιδείας, η υιοθέτηση ενεργητικών θεωριών μάθησης και η καλλιέργεια θετικών αντιλήψεων για τη χρήση της τεχνολογίας αποτελούν κρίσιμες συνιστώσες για τη δημιουργία ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος που θα αξιοποιεί αποτελεσματικά τις δυνατότητες της Πληροφορικής στη μάθηση.

1.7.3. Ηγεσία της σχολικής μονάδας και Πληροφορική

Η ηγεσία της σχολικής μονάδας αποτελεί έναν από τους βασικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχημένη ένταξη της Πληροφορικής και γενικότερα των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη σχολική εκπαίδευση. Σύμφωνα με τους Anderson και Dexter το 2005 [136], η στάση, οι πρακτικές και η δέσμευση της διεύθυνσης του σχολείου καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τόσο την κουλτούρα χρήσης των ΤΠΕ όσο και την ένταξη της τεχνολογικής καινοτομίας εντός του εκπαιδευτικού οργανισμού.

Η ικανότητα του διευθυντή να αναπτύξει και να διαχυθεί ένα ξεκάθαρο όραμα για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας, να υποστηρίξει ενεργά την εφαρμογή της και να κινητοποιήσει το διδακτικό προσωπικό, αναγνωρίζεται ως βασικός παράγοντας επιτυχίας [137]. Οι Schrum και Levin το 2009 [138] σημειώνουν ότι οι διευθυντές που επιδιώκουν συστηματικά να ενισχύσουν την τεχνολογική ετοιμότητα του σχολείου τους, επενδύοντας σε κατάλληλες επιμορφώσεις, εξασφαλίζοντας τεχνική υποστήριξη και δημιουργώντας ένα κλίμα ενθάρρυνσης και πειραματισμού, συμβάλλουν σημαντικά στην ανάπτυξη θετικών στάσεων των εκπαιδευτικών προς τις ΤΠΕ και, κατ' επέκταση, στην ποιοτικότερη εκπαιδευτική πρακτική.

Αντίθετα, η απουσία ηγετικής υποστήριξης οδηγεί συχνά σε αποσπασματική, επιφανειακή και ανεπαρκώς στοχευμένη χρήση της τεχνολογίας, περιορίζοντας την αξιοποίησή της στις παραδοσιακές πρακτικές διδασκαλίας [139]. Οι διευθυντές που δεν δίνουν έμφαση στην ανάπτυξη ψηφιακής κουλτούρας ή που αντιμετωπίζουν την τεχνολογία ως συμπληρωματικό στοιχείο και όχι ως μοχλό παιδαγωγικής ανανέωσης, επηρεάζουν αρνητικά τόσο την αποτελεσματικότητα όσο και τη βιωσιμότητα των τεχνολογικών καινοτομιών στο σχολείο.

Πέραν της υποστήριξης του προσωπικού, η σχολική ηγεσία διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο και σε θέματα υποδομής και στρατηγικού σχεδιασμού. Όπως επισημαίνει ο Fullan το 2007 [140], η διαχείριση της αλλαγής στο σχολικό περιβάλλον απαιτεί από τους διευθυντές να αναγνωρίσουν τις ανάγκες σε τεχνολογικό εξοπλισμό, να διασφαλίσουν επαρκείς και σύγχρονες υποδομές (όπως εργαστήρια πληροφορικής, δίκτυα υψηλής ταχύτητας, διαδραστικούς πίνακες, λογισμικά εκπαίδευσης κ.ά.), και να ενσωματώσουν την τεχνολογική ανάπτυξη σε ένα ευρύτερο πλαίσιο σχολικής καινοτομίας.

Η στρατηγική προσέγγιση που προτείνουν οι Dexter το 2011 [137] και Afshari et al. το 2009 [141] περιλαμβάνει την εφαρμογή πολυεπίπεδων δράσεων, όπως η σύνδεση της τεχνολογικής ένταξης με τους γενικούς στόχους της σχολικής μονάδας, η παροχή κινήτρων στους εκπαιδευτικούς, η καλλιέργεια επαγγελματικών κοινοτήτων μάθησης με επίκεντρο τις ΤΠΕ και η σταδιακή καλλιέργεια μιας κουλτούρας καινοτομίας και συνεχούς μάθησης.

Επιπλέον, η επιτυχής ενσωμάτωση της Πληροφορικής εξαρτάται από την ικανότητα της σχολικής ηγεσίας να αντιμετωπίζει τις προκλήσεις της ψηφιακής εποχής, όπως την ανάγκη για συνεχή επιμόρφωση, την αντιμετώπιση της τεχνολογικής ανισότητας και την υποστήριξη της διαχείρισης της αλλαγής μέσα από συμμετοχικές και συνεργατικές πρακτικές [125].

Συμπερασματικά, ο ρόλος της σχολικής ηγεσίας στην ενσωμάτωση της Πληροφορικής δεν περιορίζεται στην τεχνική διαχείριση των υποδομών, αλλά περιλαμβάνει τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου παιδαγωγικού οράματος, την ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών, την παροχή συνεχούς υποστήριξης και την καλλιέργεια ενός κλίματος καινοτομίας που επιτρέπει τη δυναμική και ουσιαστική αξιοποίηση των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία.

1.7.4. Αναλυτικό πρόγραμμα και εκπαιδευτικοί στη διδασκαλία της Πληροφορικής

Το περιεχόμενο, η φιλοσοφία και η δομή του αναλυτικού προγράμματος σπουδών επηρεάζουν καθοριστικά τον τρόπο με τον οποίο η Πληροφορική διδάσκεται στα σχολεία. Σύμφωνα με την UNESCO το 2011 [68], ένα σύγχρονο πρόγραμμα σπουδών για την Πληροφορική οφείλει να υπερβαίνει τη διδασκαλία απλών τεχνικών δεξιοτήτων και να στοχεύει στην ανάπτυξη κρίσιμων ικανοτήτων, όπως η υπολογιστική σκέψη (computational thinking), η ψηφιακή παιδεία (digital literacy), η ικανότητα επίλυσης σύνθετων προβλημάτων και η δημιουργική και κριτική χρήση της τεχνολογίας.

Η σύγχρονη διδακτική της Πληροφορικής απαιτεί από τον εκπαιδευτικό να λειτουργεί όχι απλώς ως μεταδότης γνώσης, αλλά ως διαμεσολαβητής και εμπνευστής της μαθησιακής διαδικασίας. Η εφαρμογή ενεργητικών μεθοδολογιών, όπως η μάθηση μέσω έργων (Project-Based Learning) και η μάθηση μέσω επίλυσης προβλημάτων (Problem-Based Learning), καθίσταται αναγκαία. Όπως τονίζουν οι Krajcik και Blumenfeld το 2006 [142], η μάθηση μέσω έργων επιτρέπει στους μαθητές να διερευνούν αυθεντικά προβλήματα, να αναπτύσσουν δεξιότητες ερευνητικής εργασίας και να κατασκευάζουν νόημα μέσα από τη δημιουργία προϊόντων. Παρομοίως, η μάθηση μέσω επίλυσης προβλημάτων, σύμφωνα με την Hmelo-Silver το 2004 [143], καλλιεργεί κριτική και αναστοχαστική σκέψη, ενισχύοντας τις ικανότητες ανάλυσης, λήψης αποφάσεων και συνεργασίας.

Η προώθηση διαθεματικών προσεγγίσεων αποτελεί επίσης βασική στρατηγική στο πλαίσιο ενός σύγχρονου αναλυτικού προγράμματος. Η σύνδεση της Πληροφορικής με τα Μαθηματικά, τις Φυσικές Επιστήμες και τη Μηχανική, στο πλαίσιο της εκπαίδευσης STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), ενισχύει την εφαρμοσμένη γνώση και προάγει την ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, όπως η καινοτομία, η δημιουργικότητα και η επίλυση προβλημάτων σε πραγματικά περιβάλλοντα [144].

Η δυνατότητα προσαρμογής του αναλυτικού προγράμματος στις ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και το επίπεδο των μαθητών αναδεικνύεται ως καθοριστικός παράγοντας για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας. Όπως σημειώνουν οι Voogt και Roblin το 2012 [27], η παιδαγωγική ευελιξία των εκπαιδευτικών –δηλαδή η δυνατότητά τους να τροποποιούν, να επεκτείνουν ή να επαναδομούν το προβλεπόμενο πρόγραμμα σπουδών– είναι απαραίτητη προκειμένου να προωθούνται ουσιαστικές και αυθεντικές εμπειρίες μάθησης.

Παράλληλα, η επιτυχής εφαρμογή ενός δυναμικού αναλυτικού προγράμματος προϋποθέτει ότι οι εκπαιδευτικοί είναι κατάλληλα επιμορφωμένοι τόσο σε ζητήματα τεχνολογίας όσο και σε σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις, ώστε να μπορούν να σχεδιάζουν μαθήματα που συνδυάζουν τεχνολογικά μέσα με ενεργητικές και συνεργατικές μεθόδους μάθησης [145].

Συνολικά, η εναρμόνιση του αναλυτικού προγράμματος Πληροφορικής με τις αρχές της ενεργητικής, διαθεματικής και κριτικής μάθησης, καθώς και η υποστήριξη των εκπαιδευτικών για την προσαρμογή του περιεχομένου στις ανάγκες της τάξης, αποτελούν αναγκαίες προϋποθέσεις για τη διαμόρφωση μιας Πληροφορικής εκπαίδευσης που θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της ψηφιακής εποχής.

1.7.5. Επιμόρφωση και κατάρτιση εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία της Πληροφορικής

Η επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών αποτελεί θεμέλιο για την επιτυχημένη ενσωμάτωση της Πληροφορικής στην εκπαιδευτική διαδικασία. Όπως επισημαίνουν οι Lawless και Pellegrino το 2007 [133], η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) πρέπει να είναι συνεχής, στοχευμένη και πρακτικά προσανατολισμένη, προκειμένου να ανταποκρίνεται τόσο στις εξελισσόμενες τεχνολογικές συνθήκες όσο και στις παιδαγωγικές ανάγκες της τάξης.

Η International Society for Technology in Education (ISTE, 2017) [146] προσδιορίζει έξι βασικούς τομείς δεξιοτήτων που είναι αναγκαίο να αναπτύσσονται μέσω της επαγγελματικής κατάρτισης: (α) τεχνολογική επάρκεια στη χρήση ψηφιακών εργαλείων, (β) σχεδιασμός μαθησιακών εμπειριών που ενσωματώνουν τεχνολογίες, (γ) παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ για την υποστήριξη διαφοροποιημένης μάθησης, (δ) εφαρμογή ψηφιακών μέσων για την αξιολόγηση της προόδου των μαθητών, (ε) συνεχής προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη μέσω της τεχνολογίας και (στ) κατανόηση των κοινωνικών, νομικών και ηθικών διαστάσεων της τεχνολογικής χρήσης στην εκπαίδευση.

Επιπλέον, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ανάπτυξη κοινοτήτων πρακτικής, όπου οι εκπαιδευτικοί ανταλλάσσουν εμπειρίες, καλές πρακτικές και καινοτόμες ιδέες. Όπως τονίζουν οι Jimoyiannis και Komis το 2007 [147], η συμμετοχή σε τέτοιες κοινότητες ενισχύει την επαγγελματική μάθηση και δημιουργεί κουλτούρα συλλογικής ανάπτυξης και αναστοχαστικής πρακτικής. Μέσω της συνεργασίας και της ανταλλαγής απόψεων, οι εκπαιδευτικοί αναπτύσσουν ικανότητες που σχετίζονται τόσο με την τεχνολογική καινοτομία όσο και με την εφαρμογή παιδαγωγικών στρατηγικών που ευνοούν την ενεργή συμμετοχή των μαθητών.

Η συνεχής αναβάθμιση των ψηφιακών και παιδαγωγικών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών καθίσταται ολοένα και πιο κρίσιμη σε ένα περιβάλλον ταχέως εξελισσόμενης τεχνολογίας και αυξανόμενων απαιτήσεων για την καλλιέργεια ψηφιακού γραμματισμού στους μαθητές. Σύμφωνα με τους Voogt et al. το 2013 [125], η επαγγελματική κατάρτιση πρέπει να ενσωματώνει όχι μόνο τεχνικές δεξιότητες αλλά και την ανάπτυξη αναστοχαστικής σκέψης σχετικά με τον ρόλο της τεχνολογίας στη μάθηση και την κοινωνία.

Η αποτελεσματική επιμόρφωση των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία της Πληροφορικής προϋποθέτει επίσης τον σχεδιασμό εξατομικευμένων μαθησιακών διαδρομών, τη χρήση μικτών μορφών εκπαίδευσης (blended learning) και την εφαρμογή πρακτικών δράσεων, όπως μικροδιδασκαλίες και εκπαιδευτικά εργαστήρια [135]. Μέσω αυτών, οι εκπαιδευτικοί δεν περιορίζονται στην παθητική απόκτηση γνώσεων αλλά ενεργά αναπτύσσουν δεξιότητες που ενισχύουν τη διδακτική τους αποτελεσματικότητα στην πράξη.

Κεφάλαιο 1

Τελικά, η συνεχής επαγγελματική ανάπτυξη, σε συνδυασμό με την καλλιέργεια κουλτούρας διά βίου μάθησης, αποτελεί θεμέλιο λίθο για την επίτευξη ποιοτικής διδασκαλίας της Πληροφορικής και την υποστήριξη της μετάβασης των σχολικών κοινοτήτων στην ψηφιακή εποχή.

2^ο Κεφάλαιο: Μεθοδολογία Έρευνας

2.1. Εισαγωγή

Η μεθοδολογία αποτελεί θεμελιώδη άξονα κάθε ερευνητικής διαδικασίας, καθορίζοντας το πλαίσιο, τις στρατηγικές και τις τεχνικές που εφαρμόζονται για τη συλλογή και ανάλυση των δεδομένων. Η παρούσα έρευνα έχει ως στόχο τη διερεύνηση της χρήσης τεχνολογικών εργαλείων και προγραμματιστικών περιβαλλόντων στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς και των στάσεων και αντιλήψεων των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αναφορικά με τη διδασκαλία του προγραμματισμού.

2.2. Ερευνητική προσέγγιση

Για την υλοποίηση της έρευνας επιλέχθηκε η ποσοτική ερευνητική προσέγγιση, η οποία χαρακτηρίζεται από την αντικειμενικότητα, την ακρίβεια και τη δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων [148]. Η ποσοτική μέθοδος επιτρέπει τη στατιστική ανάλυση των απαντήσεων, καθιστώντας δυνατή την ανίχνευση τάσεων και συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών.

2.3. Σκοπός και στόχοι της έρευνας

Ο βασικός σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η καταγραφή και η ερμηνεία των διδακτικών πρακτικών που αφορούν τον προγραμματισμό στην εκπαιδευτική διαδικασία, εστιάζοντας στη χρήση ψηφιακών περιβαλλόντων, λογισμικών και της τεχνητής νοημοσύνης. Επιμέρους στόχοι της έρευνας είναι:

- Η αποτύπωση της συχνότητας χρήσης εργαλείων προγραμματισμού (π.χ. Scratch, App Inventor).
- Η καταγραφή των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών για τις δυσκολίες των μαθητών στην κατανόηση βασικών εννοιών προγραμματισμού.
- Η αποτίμηση της συμβολής της πανεπιστημιακής εκπαίδευσης και της επιμόρφωσης στην επαγγελματική κατάρτιση των εκπαιδευτικών.

Ειδικοί Στόχοι της Έρευνας

1. Διερεύνηση του βαθμού χρήσης ψηφιακών εκπαιδευτικών εργαλείων

Να μελετηθεί πόσο συχνά και σε ποιο βαθμό οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν:

- Ψηφιακά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα
- Λογισμικά εξάσκησης, ανακάλυψης, συνεργασίας κ.λπ.
- Εργαλεία οπτικού προγραμματισμού όπως Scratch, App Inventor, MakeCode/Microbit

2. Καταγραφή των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών για τις δυσκολίες των μαθητών στον προγραμματισμό

Εντοπισμός των βασικών εμποδίων στην κατανόηση προγραμματιστικών εννοιών (π.χ. αγγλικοί όροι, έννοια μεταβλητής, σύνθετες λογικές εκφράσεις).

3. **Εξέταση της στάσης των εκπαιδευτικών απέναντι στα οπτικά εργαλεία προγραμματισμού**
Αξιολόγηση της άποψης των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα εργαλείων όπως το Scratch στην αντιμετώπιση δυσκολιών κατανόησης.
4. **Διερεύνηση της συσχέτισης δημογραφικών χαρακτηριστικών με τη χρήση και στάση απέναντι στις ΤΠΕ**
Ανάλυση της επίδρασης παραγόντων όπως φύλο και ηλικία:
 - ο Στη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού
 - ο Στην αίσθηση κατάρτισης από πανεπιστημιακές σπουδές
 - ο Στη χρήση συγκεκριμένων εργαλείων προγραμματισμού (π.χ. MakeCode/Microbit)
5. **Εξέταση του παιδαγωγικού ρόλου που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί**
Μελέτη του κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί λειτουργούν ως:
 - ο Εμπυχωτές και συντονιστές
 - ο Διευκολυντές μαθητικής αυτενέργειας και αυτονομίας
6. **Διερεύνηση της στάσης απέναντι σε νέες διδακτικές τάσεις και τεχνολογικές καινοτομίες**
Εξέταση της αποδοχής εργαλείων όπως:
 - ο Παιχνιδοποίηση (gamification)
 - ο Τεχνητή νοημοσύνη
 - ο Πολυμεσικά εργαλεία (εικόνα, ήχος)
7. **Εκτίμηση της συμβολής της αρχικής και δια βίου κατάρτισης στην εκπαιδευτική επάρκεια**
Εντοπισμός της σημασίας:
 - ο Πανεπιστημιακής εκπαίδευσης
 - ο Επιμόρφωσης και προσωπικής μελέτης στη διδασκαλία με ΤΠΕ

2.4. Ερευνητικός σχεδιασμός

Η παρούσα έρευνα υιοθετεί έναν μη πειραματικό, περιγραφικό σχεδιασμό, καθώς στοχεύει στην αποτύπωση απόψεων και στάσεων χωρίς την παρέμβαση του ερευνητή [149]. Το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των δεδομένων ήταν το ερωτηματολόγιο, το οποίο κρίθηκε κατάλληλο για τη συλλογή μεγάλου όγκου δεδομένων σε σύντομο χρονικό διάστημα και με χαμηλό κόστος [150].

2.5. Πληθυσμός και δείγμα

Ο πληθυσμός της έρευνας αποτελείται από εν ενεργεία εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα. Για την επιλογή του δείγματος εφαρμόστηκε η μη τυχαία δειγματοληψία σκοπιμότητας (purposive sampling), καθώς επιλέχθηκαν άτομα που έχουν εμπειρία στη διδασκαλία του προγραμματισμού ή/και στη χρήση σχετικών τεχνολογικών εργαλείων. Συνολικά, συμμετείχαν στην έρευνα 81 εκπαιδευτικοί.

2.6. Μέθοδος συλλογής δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω διαδικτυακού ερωτηματολογίου (Google Forms), το οποίο διανεμήθηκε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και εκπαιδευτικών ομάδων σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Η επιλογή της ηλεκτρονικής μορφής κρίθηκε σκόπιμη λόγω της ευκολίας διάχυσης και της δυνατότητας άμεσης καταγραφής και εξαγωγής των δεδομένων.

2.7. Δομή και περιεχόμενο του ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε 27 ερωτήσεις κλειστού τύπου. Οι ερωτήσεις / μεταβλητές κατηγοριοποιήθηκαν ως εξής:

- Δημογραφικά χαρακτηριστικά (φύλο, ηλικία, βαθμίδα διδασκαλίας).
- Χρήση τεχνολογικών εργαλείων στην τάξη (λογισμικά, περιβάλλοντα, τεχνητή νοημοσύνη).
- Εκπαιδευτικές δυσκολίες των μαθητών στον προγραμματισμό.
- Διδακτικές στρατηγικές και ρόλος του εκπαιδευτικού.
- Απόψεις για την πανεπιστημιακή κατάρτιση και την επιμόρφωση.

Η πλειοψηφία των ερωτήσεων αξιολογούσε στάσεις και αντιλήψεις μέσω κλίμακας Likert πέντε σημείων (1 = διαφωνώ απόλυτα έως 5 = συμφωνώ απόλυτα).

2.8. Ανάλυση δεδομένων

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αναλύθηκαν με περιγραφική στατιστική, καθώς και με τη χρήση συγκριτικών αναλύσεων όπου κρίθηκε σκόπιμο (π.χ. ANOVA, χ^2 , t-test). Για την επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το Microsoft Excel. Η ανάλυση εστιάζει στα ποσοστά απαντήσεων και την καταγραφή τάσεων σε επιμέρους ερωτήματα.

2.9. Ηθικά ζητήματα

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με σεβασμό στις αρχές της ερευνητικής δεοντολογίας. Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για τον σκοπό της έρευνας, τη χρήση των δεδομένων και την ανωνυμία των απαντήσεών τους. Δεν συλλέχθηκαν προσωπικά δεδομένα και η συμμετοχή ήταν απολύτως εθελοντική.

2.10. Περιορισμοί της έρευνας

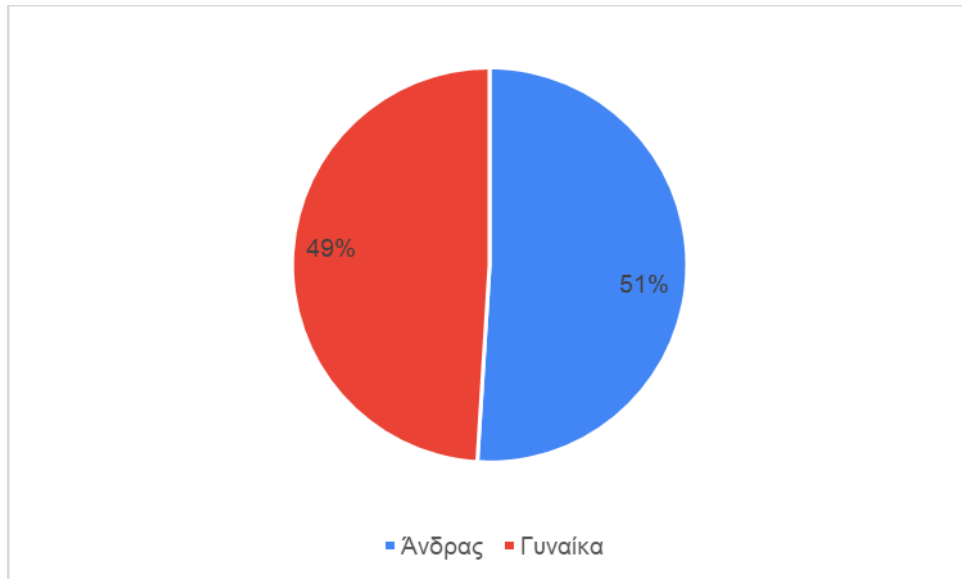
Η χρήση μη τυχαίας δειγματοληψίας και η ηλεκτρονική διανομή του ερωτηματολογίου περιορίζουν τη δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων στο σύνολο του πληθυσμού. Επίσης, η φύση των κλειστών ερωτήσεων δεν επιτρέπει εις βάθος ανάλυση των απόψεων των συμμετεχόντων. Παρ' όλα αυτά, η έρευνα προσφέρει χρήσιμες ενδείξεις και τάσεις που μπορούν να αξιοποιηθούν για περαιτέρω μελέτες.

2.11. Συμπεράσματα

Η μεθοδολογία της παρούσας έρευνας επιλέχθηκε με στόχο την καταγραφή και ανάλυση των διδακτικών πρακτικών και των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση τεχνολογικών εργαλείων στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η χρήση ποσοτικής μεθόδου και δομημένου ερωτηματολογίου επέτρεψε τη συλλογή αξιόπιστων δεδομένων που αποτυπώνουν τις στάσεις του δείγματος και μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για μελλοντικές έρευνες με ποιοτικά χαρακτηριστικά.

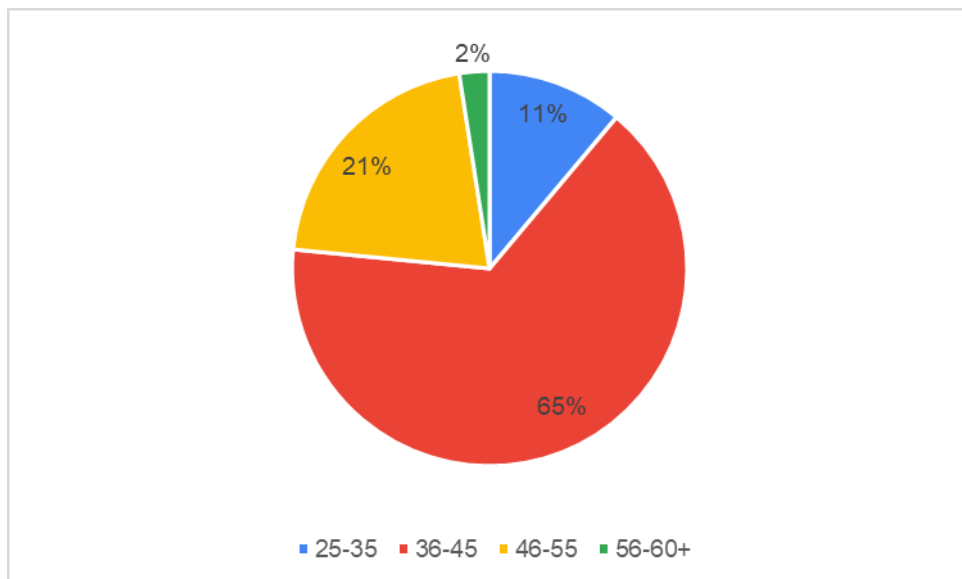
3^ο Κεφάλαιο: Αποτελέσματα Έρευνας

3.1 Περιγραφή Αποτελεσμάτων



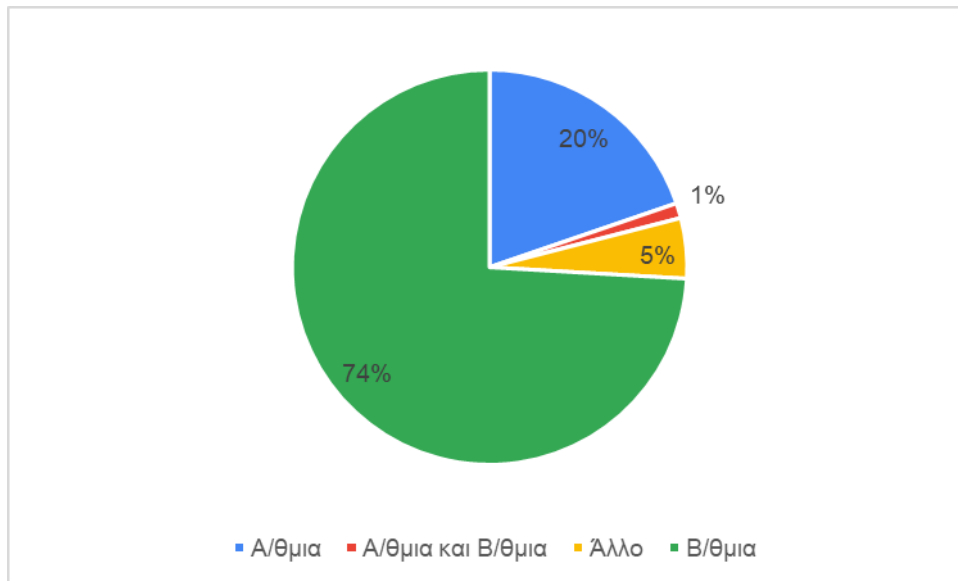
Γράφημα 3.1: Φύλο

Η πρώτη μεταβλητή αφορά το φύλο. Το 51% των ερωτώμενων δηλώνουν ως άνδρες και το 49% γυναίκες.



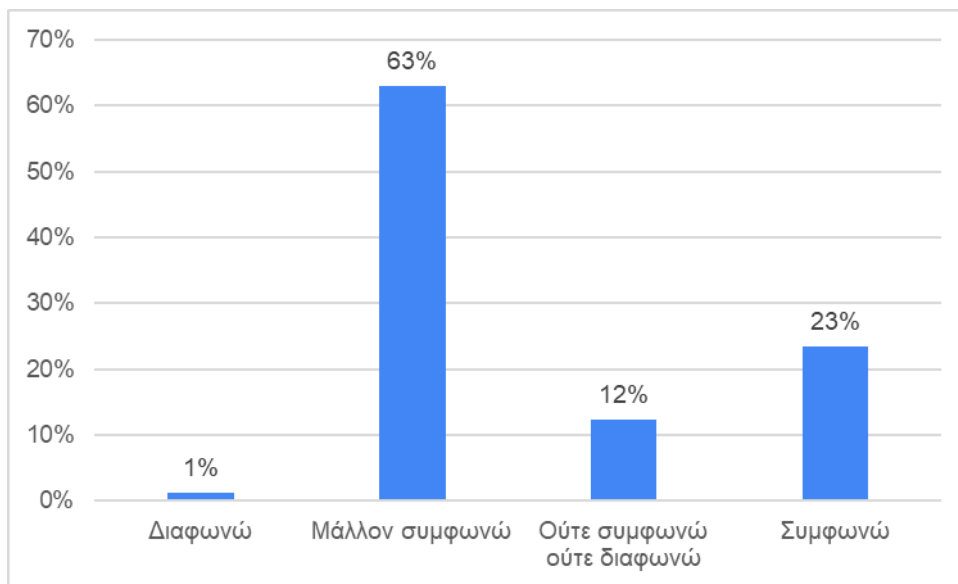
Γράφημα 3.2: Ηλικία

Η δεύτερη μεταβλητή αφορά την ηλικία. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων βρίσκονται στο ηλικιακό γκρουπ 36-45 ετών.



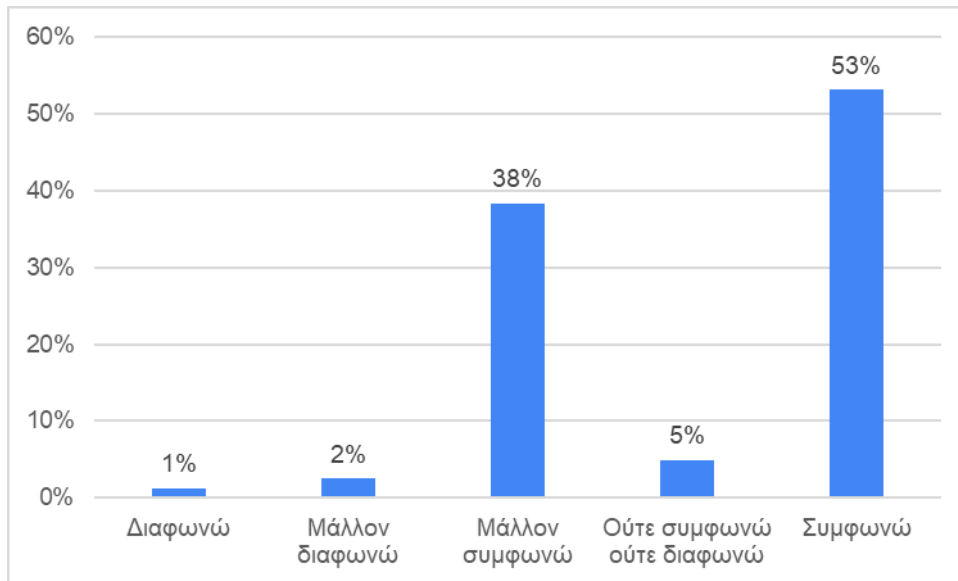
Γράφημα 3.3: Βαθμίδα

Η τρίτη μεταβλητή αφορά την βαθμίδα που διδάσκουν οι ερωτώμενοι. Η πλειοψηφία τους διδάσκει Β/θμια με ποσοστό 74%.



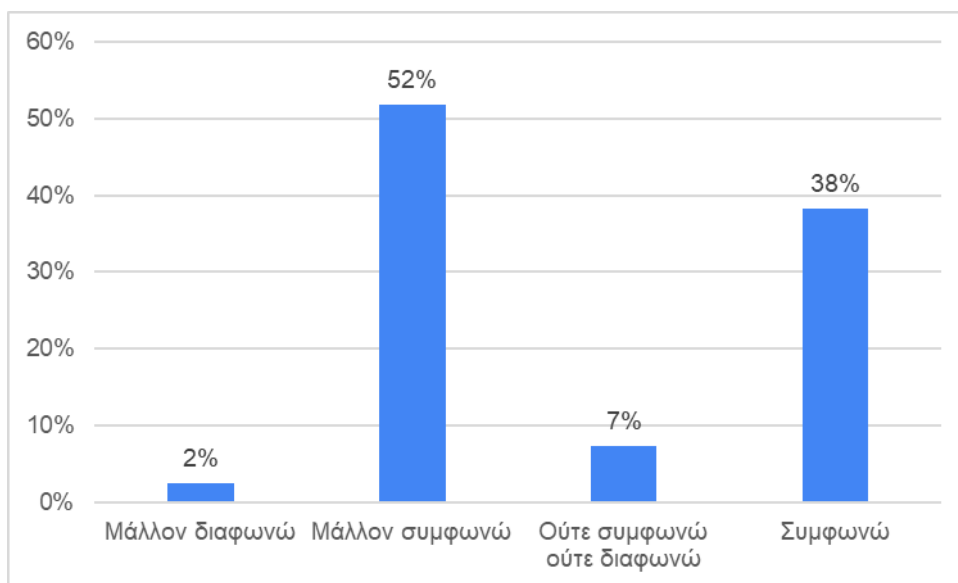
Γράφημα 3.4: Χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων

Η τέταρτη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι χρησιμοποιούν ψηφιακά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα για να προσεγγίσουν οι μαθητές κάποια έννοια. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως μάλλον συμφωνούν, με ποσοστό 63%.



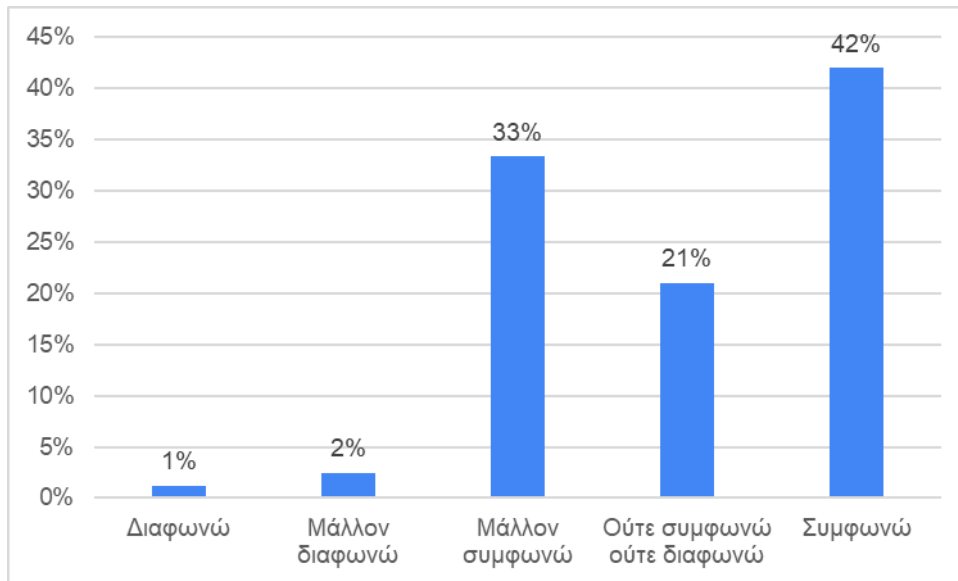
Γράφημα 3.5: Χρήση λογισμικού εξάσκησης και πρακτικής

Η πέμπτη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι χρησιμοποιούν λογισμικό εξάσκησης και πρακτικής. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως συμφωνούν, με ποσοστό 53%.



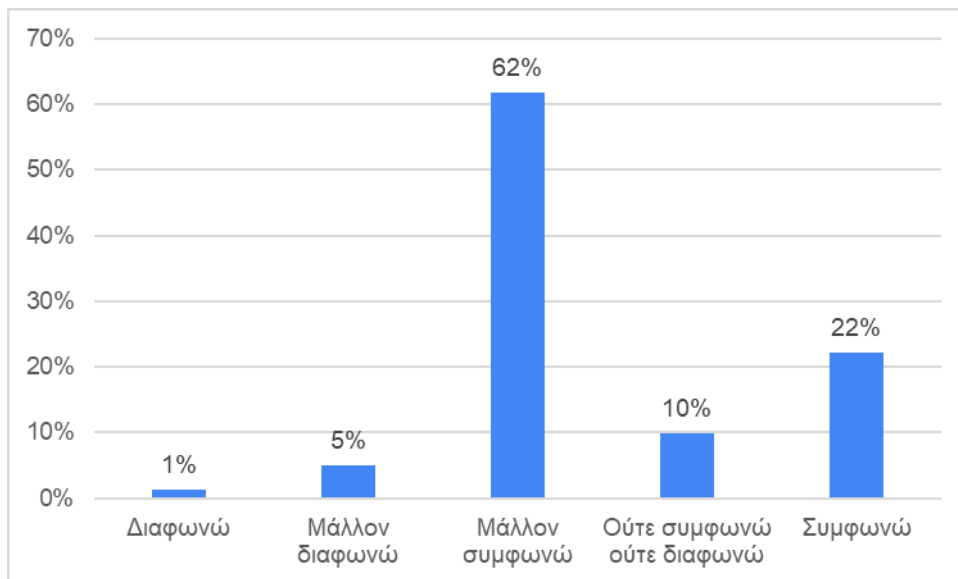
Γράφημα 3.6: Χρήση λογισμικού ανακάλυψης και διερεύνησης

Η έκτη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι χρησιμοποιούν λογισμικό ανακάλυψης και διερεύνησης. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως μάλλον συμφωνούν, με ποσοστό 52%.



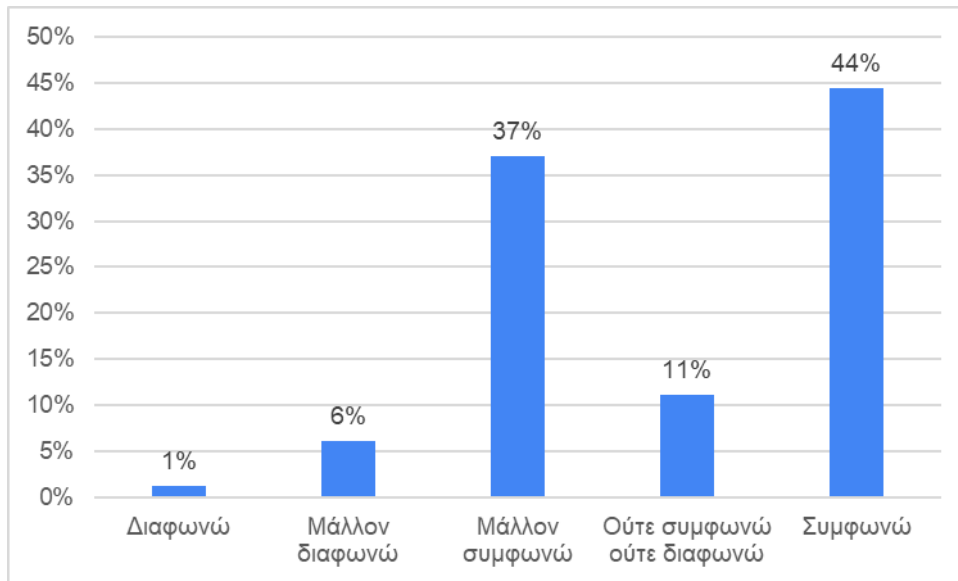
Γράφημα 3.7: Χρήση λογισμικού έκφρασης, επικοινωνίας και συνεργασίας

Η έβδομη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι χρησιμοποιούν λογισμικό έκφρασης, επικοινωνίας και συνεργασίας. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως συμφωνούν, με ποσοστό 42%.



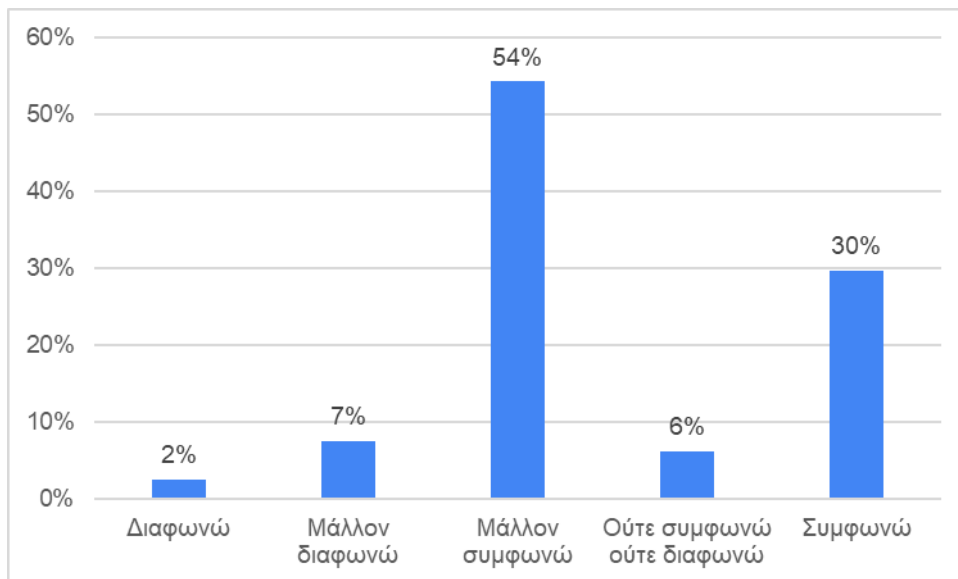
Γράφημα 3.8: Δυσκολία με τις αγγλικές λέξεις που περιλαμβάνουν οι γλώσσες προγραμματισμού

Η όγδοη μεταβλητή αφορά το αν οι μαθητές των ερωτώμενων δυσκολεύονται με τις αγγλικές λέξεις που περιλαμβάνουν οι γλώσσες προγραμματισμού. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως μάλλον συμφωνούν, με ποσοστό 62%.



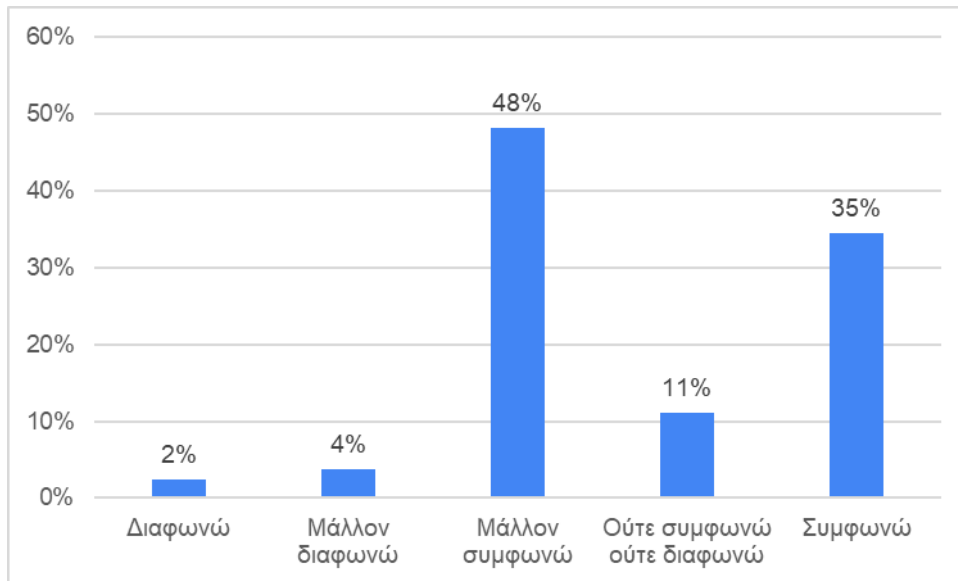
Γράφημα 3.9: Δυσκολία σε αντίληψη σημαντικότητας της λεπτομέρειας στον προγραμματισμό

Η ένατη μεταβλητή αφορά το αν οι μαθητές των ερωτώμενων δυσκολεύονται να αντιληφθούν τη σημαντικότητα της λεπτομέρειας στον προγραμματισμό. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως συμφωνούν, με ποσοστό 44%.



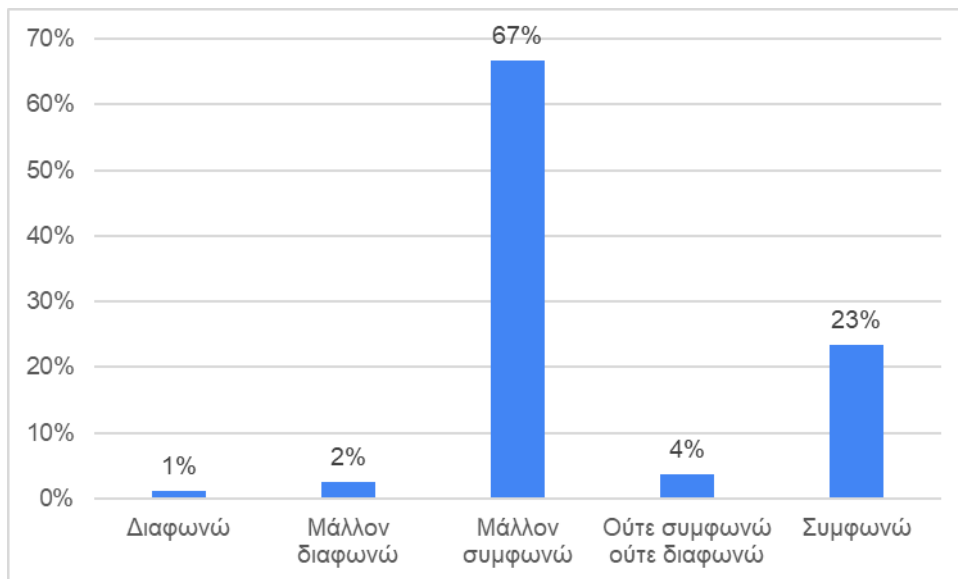
Γράφημα 3.10: Δυσκολία κατανόησης δομής επιλογής, όταν αυτή περιλαμβάνει στη συνθήκη σύνθετες λογικές εκφράσεις

Η δέκατη μεταβλητή αφορά το αν οι μαθητές των ερωτώμενων δυσκολεύονται να κατανοήσουν τη δομή επιλογής, όταν αυτή περιλαμβάνει στη συνθήκη σύνθετες λογικές εκφράσεις. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως μάλλον συμφωνούν, με ποσοστό 54%.



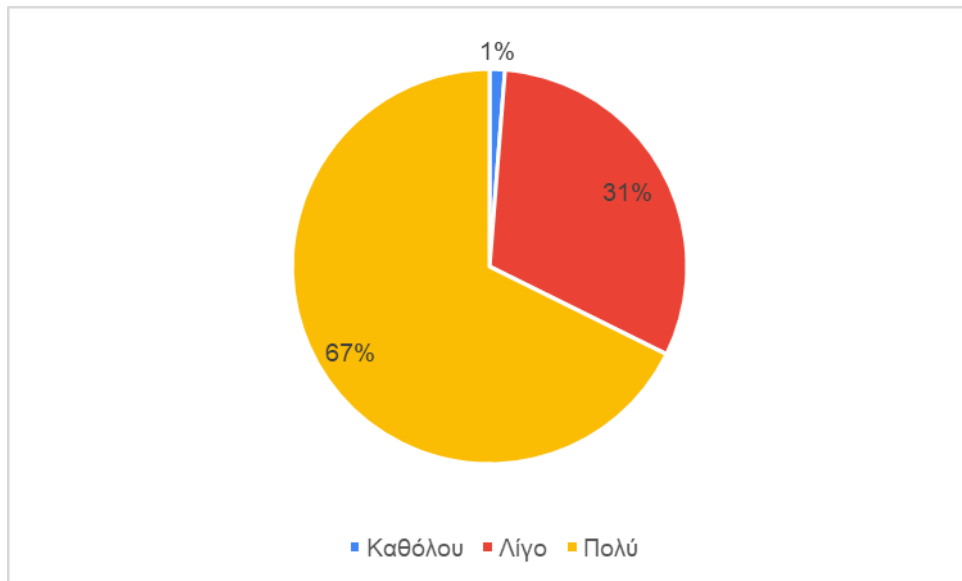
Γράφημα 3.11: Δυσκολία κατανόησης έννοιας της μεταβλητής

Η ενδέκατη μεταβλητή αφορά το αν οι μαθητές των ερωτώμενων δυσκολεύονται να κατανοήσουν την έννοια της μεταβλητής. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως μάλλον συμφωνούν, με ποσοστό 48%.



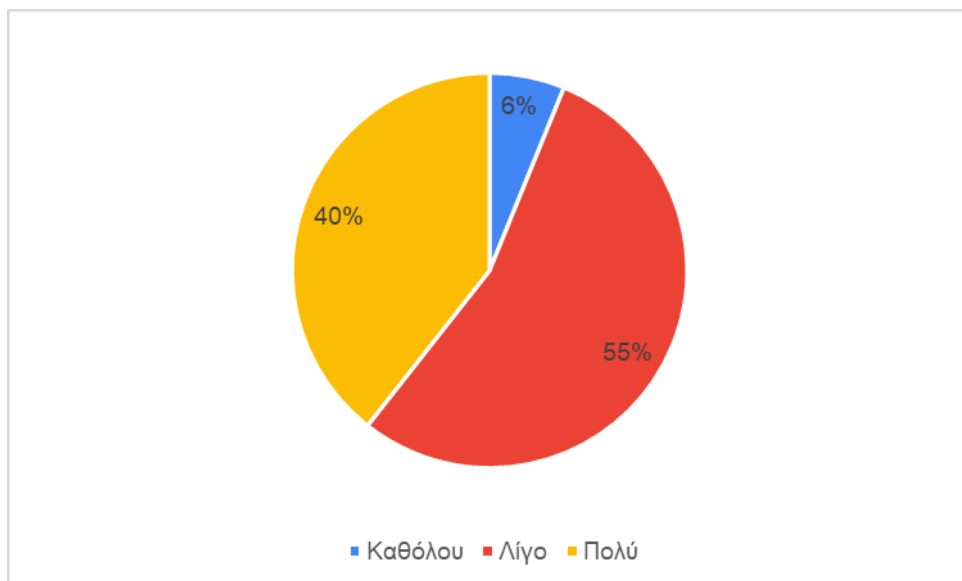
Γράφημα 3.12: Αποψη για οπτικά εργαλεία προγραμματισμού

Η δωδέκατη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι πιστεύουν πως τα περιβάλλοντα οπτικού προγραμματισμού (π.χ scratch) βοηθούν στο να αποφευχθούν τα προβλήματα που προαναφέρθηκαν. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως μάλλον συμφωνούν, με ποσοστό 67%.



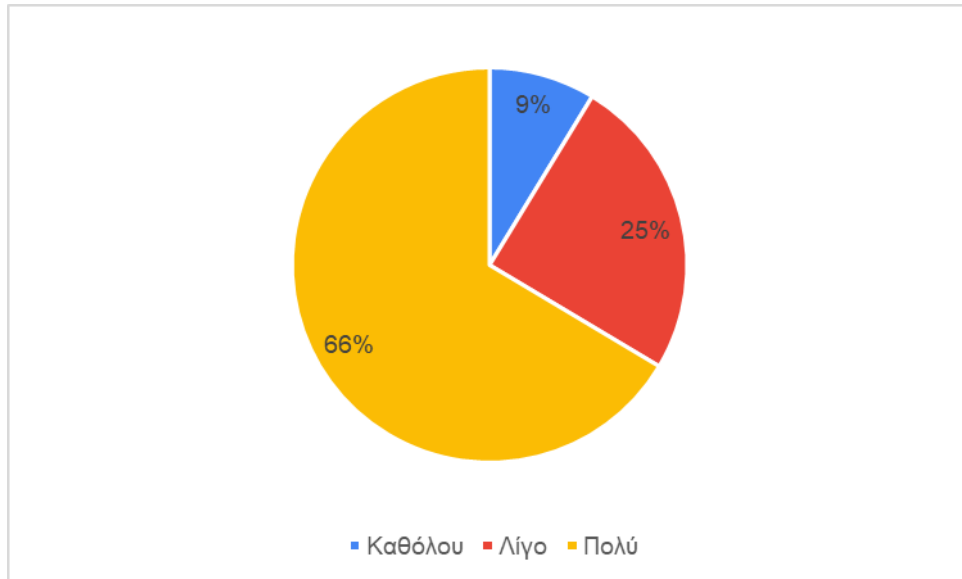
Γράφημα 3.13: Χρήση scratch

Η δέκατη τρίτη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι χρησιμοποιούν το scratch. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως το χρησιμοποιούν πολύ, με ποσοστό 67%.



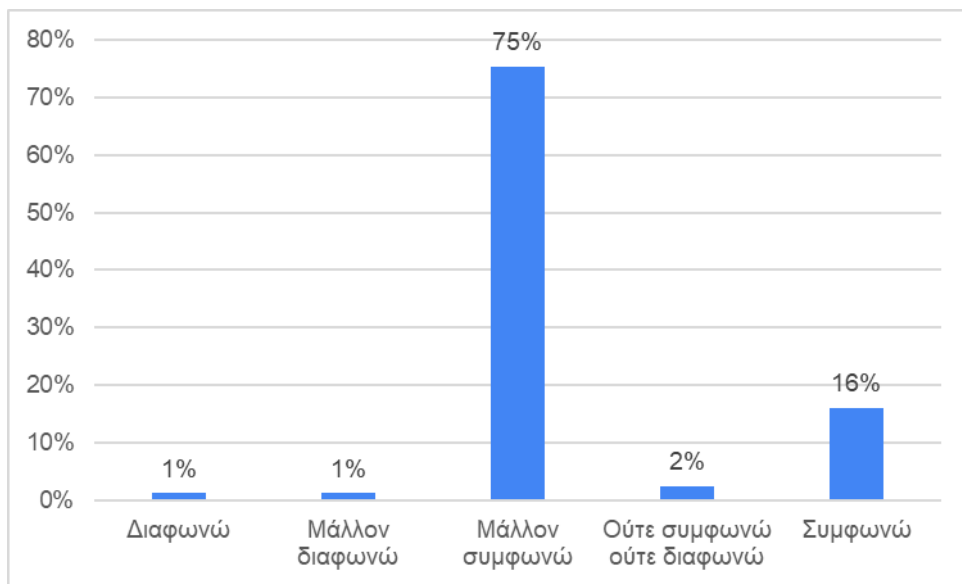
Γράφημα 3.14: Χρήση app inventor

Η δέκατη τέταρτη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι χρησιμοποιούν το app inventor. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως το χρησιμοποιούν λίγο, με ποσοστό 55%.



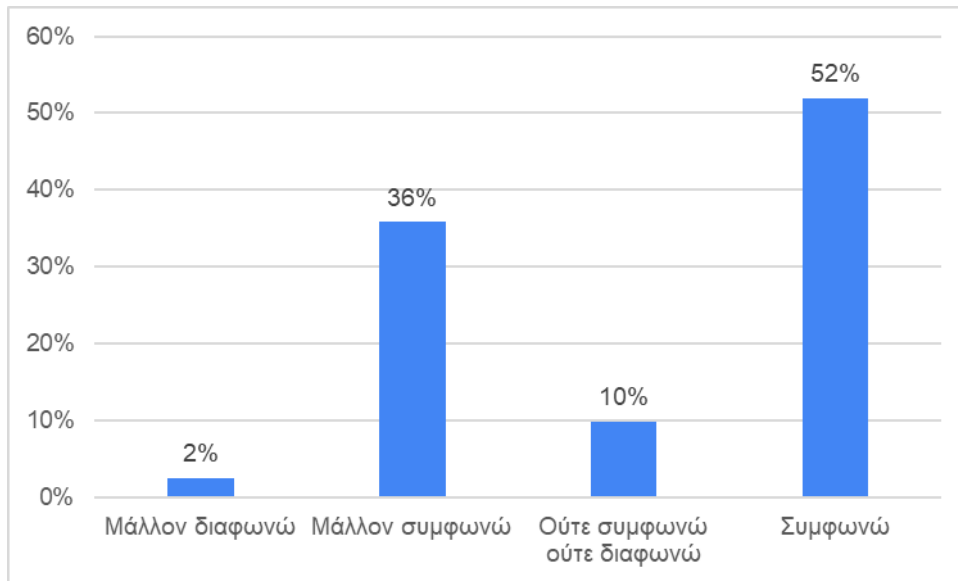
Γράφημα 3.15: Χρήση make code/ microbit

Η δέκατη πέμπτη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι χρησιμοποιούν το make code/ microbit. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως το χρησιμοποιούν πολύ, με ποσοστό 66%.



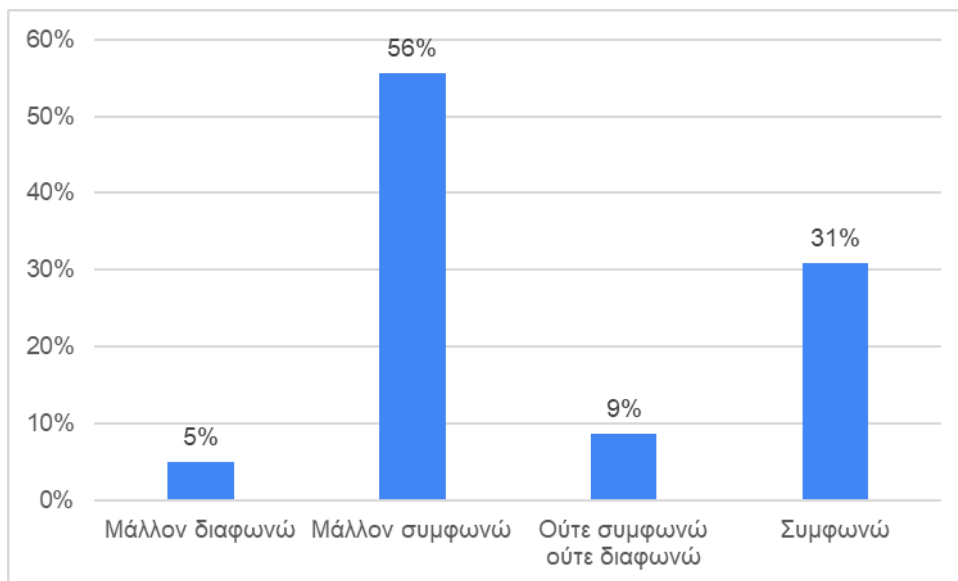
Γράφημα 3.16: Άποψη για προγραμματισμό σε μικρή ηλικία

Η δέκατη έκτη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι πιστεύουν πως τα παιδιά από την Α΄ Δημοτικού με την κατάλληλη καθοδήγηση μπορούν να διδαχθούν αλγοριθμική, προγραμματισμό και ρομποτική. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως μάλλον συμφωνούν, με ποσοστό 75%.



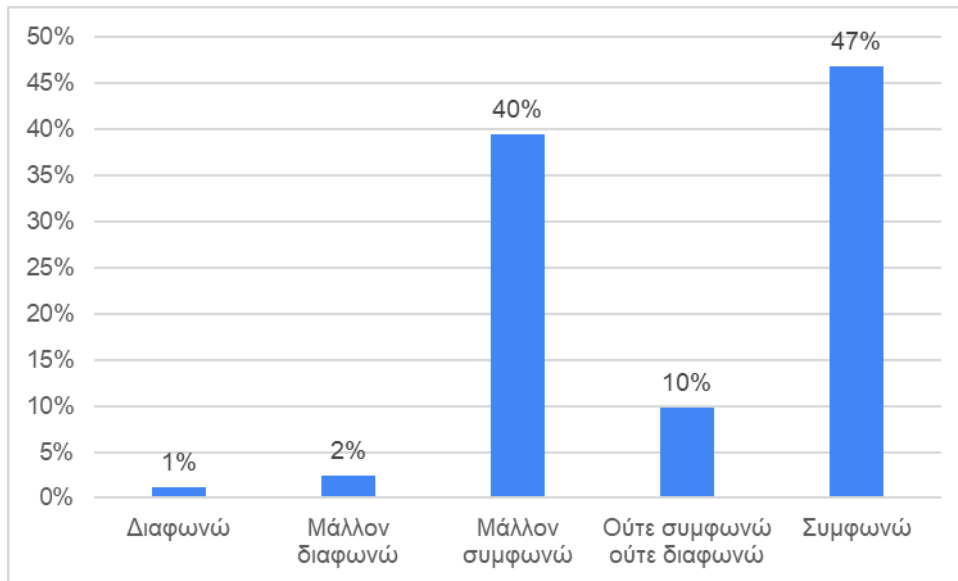
Γράφημα 3.17: Ρόλος εμπυχωτή και συντονιστή

Η δέκατη έβδομη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι έχουν το ρόλο του εμπυχωτή και συντονιστή. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως συμφωνούν, με ποσοστό 52%.



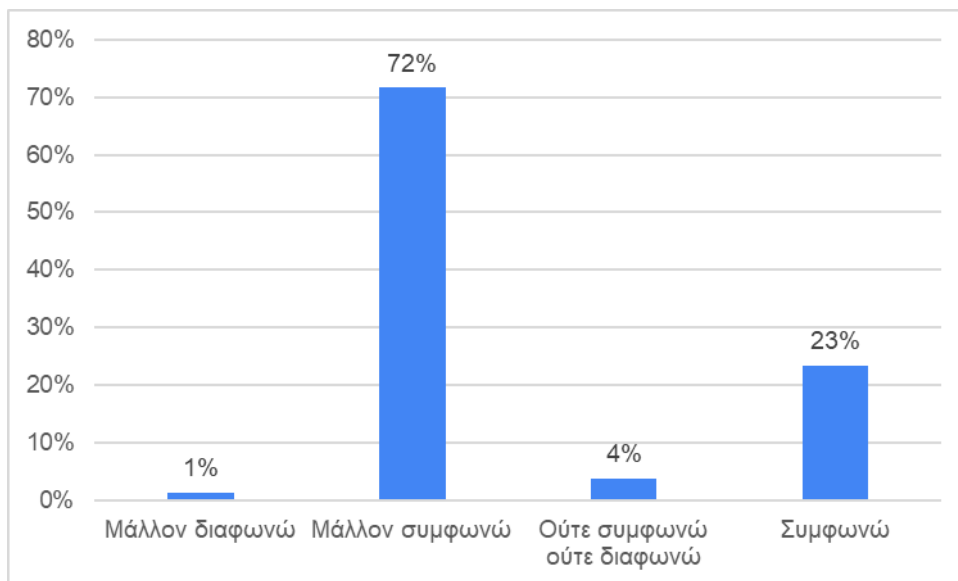
Γράφημα 3.18: Παρεμβολή μόνο όταν και όπου χρειάζεται

Η δέκατη όγδοη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι δεν είναι δασκαλοκεντρικοί και παρεμβαίνουν μόνο όταν και όπου χρειάζεται. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως μάλλον συμφωνούν, με ποσοστό 56%.



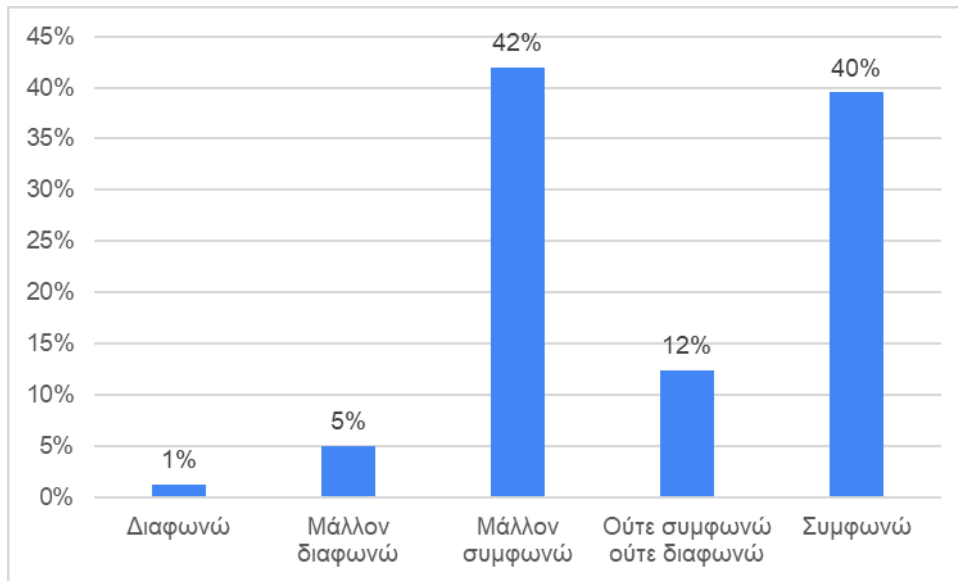
Γράφημα 3.19: Δίνεται χώρος και χρόνος στους μαθητές να "δράσουν"

Η δέκατη ένατη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι αφήνουν χώρο και χρόνο στους μαθητές τους να δράσουν. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως συμφωνούν, με ποσοστό 47%.



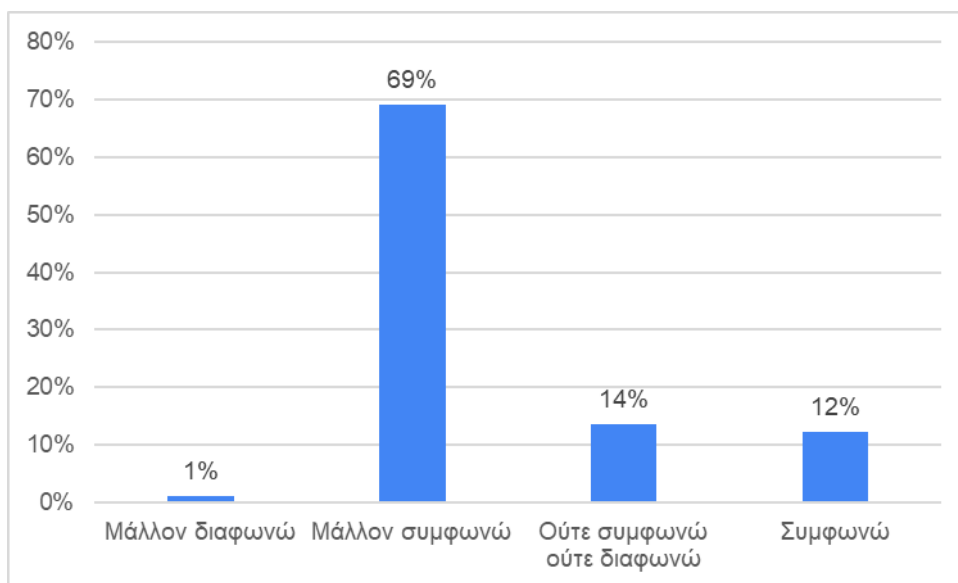
Γράφημα 3.20: Σύνδεση εκπαιδευτικών εννοιών με την καθημερινότητα των μαθητών, για να γίνουν προσιτές

Η εικοστή μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι προσπαθούν να συνδέσουν εκπαιδευτικές έννοιες με την καθημερινότητα των μαθητών, για να γίνουν προσιτές. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως μάλλον συμφωνούν, με ποσοστό 72%.



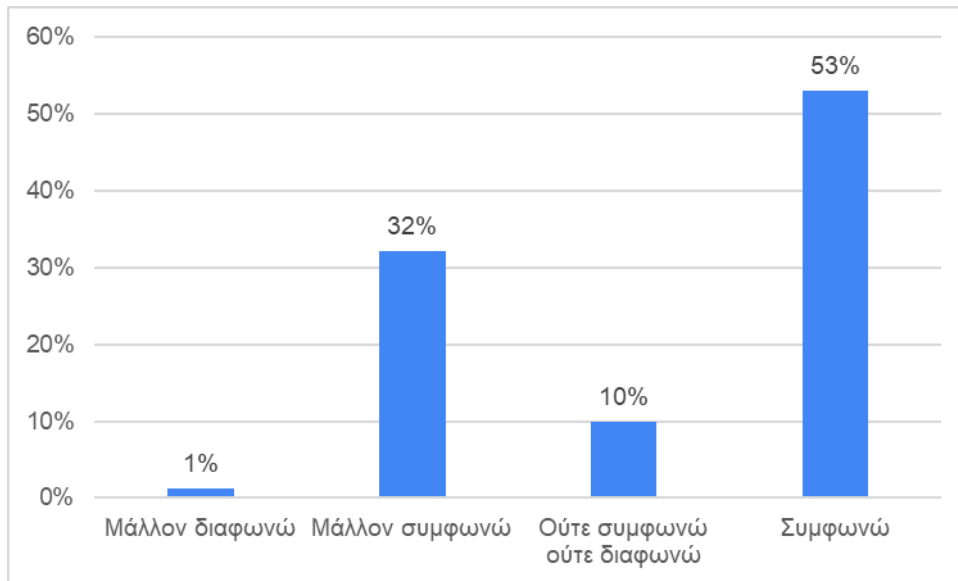
Γράφημα 3.21: Δίνεται χρόνος για μετωπική διδασκαλία

Η εικοστή πρώτη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι παίρνουν πολύ χρόνο για να διδάσκουν μετωπικά. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως μάλλον συμφωνούν, με ποσοστό 42%.



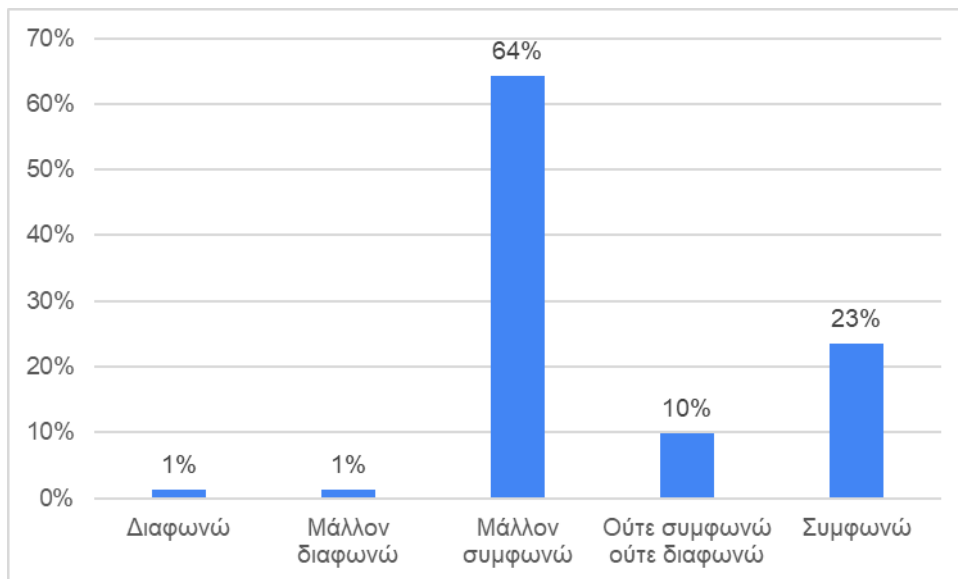
Γράφημα 3.22: Πανεπιστήμιο και κατάρτιση

Η εικοστή δεύτερη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι με την αποφοίτησή τους από το Πανεπιστήμιο αισθανόντουσαν καταρτισμένοι για να διδάξουν. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως μάλλον συμφωνούν, με ποσοστό 69%.



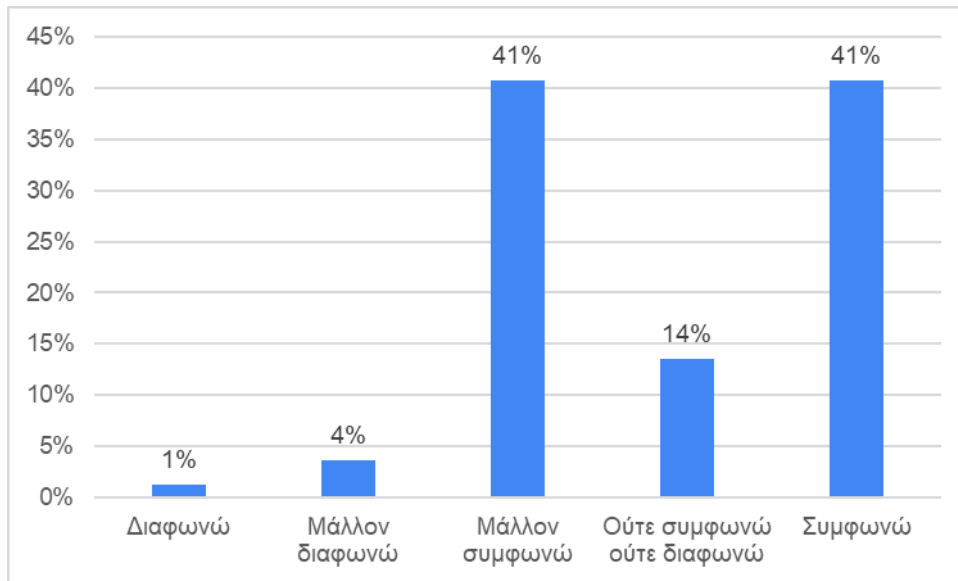
Γράφημα 3.23: Επιμόρφωση και κατάρτιση

Η εικοστή τρίτη μεταβλητή αφορά το αν η προσωπική μελέτη και τα επιμορφωτικά προγράμματα μετά τις σπουδές των ερωτώμενων, συνέβαλαν σημαντικά στην κατάρτισή τους ως εκπαιδευτικοί. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως συμφωνούν, με ποσοστό 53%.



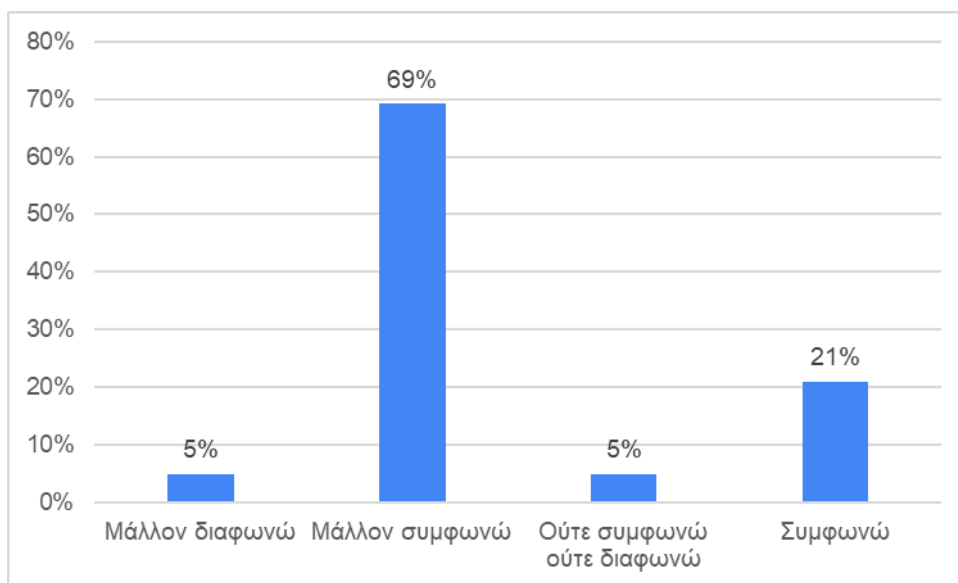
Γράφημα 3.24: Χρήση ομαδοσυνεργατικής μεθόδου

Η εικοστή τέταρτη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι χρησιμοποιούν την ομαδοσυνεργατική μέθοδο. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως συμφωνούν, με ποσοστό 64%.



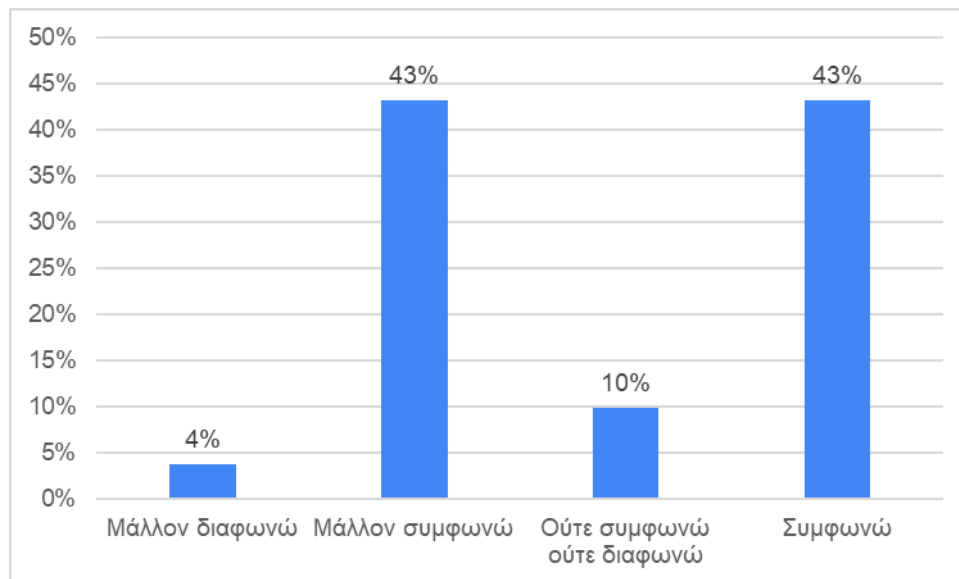
Γράφημα 3.25: Χρήση λογισμικού παιγνιδιοποίησης

Η εικοστή πέμπτη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι χρησιμοποιούν λογισμικό παιγνιδιοποίησης. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως συμφωνούν, με ποσοστό 41%.



Γράφημα 3.26: Χρήση τεχνητής νοημοσύνης

Η εικοστή έκτη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι χρησιμοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως μάλλον συμφωνούν, με ποσοστό 69%.



Γράφημα 3.27: Χρήση λογισμικού με εικόνα/ ήχο για προσέλκυση του ενδιαφέροντος

Η εικοστή έβδομη μεταβλητή αφορά το αν οι ερωτώμενοι χρησιμοποιούν λογισμικά με εικόνα/ ήχο για προσέλκυση του ενδιαφέροντος. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε πως συμφωνούν, με ποσοστό 43%.

3.2 Έλεγχος συσχετίσεων

Σε αυτήν την ενότητα θα πραγματοποιηθούν στατιστικοί έλεγχοι συσχετίσεων των μεταβλητών που προέκυψαν από την ανάλυση των απαντήσεων του ερωτηματολογίου. Για την πραγματοποίηση των ελέγχων χρησιμοποιήθηκε το MS Excel.

Πρώτος έλεγχος για ύπαρξη σχέση ανάμεσα στο φύλο και τα αποτελέσματα της μεταβλητής αναφορικά με τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού. Και πιο συγκεκριμένα ανάμεσα στο φύλο και τον βαθμό συμφωνίας με την πρόταση 'Χρησιμοποιώ ψηφιακά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα για να προσεγγίζω οι μαθητές κάποια έννοια (π.χ. μέσα αποθήκευσης, υλικό/λογισμικό, μεταβλητές)'. Το φύλο είναι ποιοτική μεταβλητή σε ονομαστικό επίπεδο μέτρησης ενώ ο βαθμός συμφωνίας μπορεί να χαρακτηριστεί ως ποσοτική μεταβλητή καθώς οι απαντήσεις βρίσκονται σε κλίμακα Likert. Οπότε θα πραγματοποιηθεί ανάλυση της διακύμανσης Ανονα.

Πίνακας 1 Αποτέλεσμα Ανάλυσης Ανονα Φύλο-Χρήση ψηφιακού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος

| Ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα | | | | | | |
|--|-------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ | | | | | | |
| Ομάδες | Πλήθος | Άθροισμα | Μέσος όρος | Διακύμανση | | |
| Ανδρας | 41 | 168 | 4,097560976 | 0,690243902 | | |
| Γυναίκα | 40 | 162 | 4,05 | 0,253846154 | | |
| ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ | | | | | | |
| Προέλευση διακύμανσης | SS | βαθμοί ελευθερίας | MS | F | τιμή-P | κρίτήριο F |
| Μεταξύ ομάδων | 0,045799458 | 1 | 0,045799458 | 0,096459096 | 0,756938899 | 3,961892039 |
| Μέσα στις ομάδες | 37,5097561 | 79 | 0,474807039 | | | |
| Σύνολο | 37,55555556 | 80 | | | | |

Από τον παραπάνω πίνακα του αποτελέσματος της ανάλυσης Ανοva, προκύπτει $p=0,756$ που είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας που είχε οριστεί, $p=0,05$. Άρα, δεν μπορεί να απορριφθεί η υπόθεση της ανεξαρτησίας και μπορούμε να πούμε ότι το φύλο δεν αποτελεί διαφοροποιητικό παράγοντα όσον αφορά στη στάση των εκπαιδευτικών ως προς τη χρήση λογισμικών που βοηθούν στην κατανόηση εννοιών από τους μαθητές μέσω ψηφιακών μέσων. Οπότε, μπορεί να ειπωθεί ότι η υιοθέτηση εκπαιδευτικών τεχνολογιών στη διδασκαλία είναι ευρέως αποδεκτή ανεξαρτήτως φύλου.

Στην συνέχεια, πραγματοποιήθηκε έλεγχος για ύπαρξη σχέσης ανάμεσα στο φύλο και τα αποτελέσματα της μεταβλητής αναφορικά με πανεπιστημιακή κατάρτιση. Και πιο συγκεκριμένα ανάμεσα στο φύλο και τον βαθμό συμφωνίας με την πρόταση „Με την αποφοίτησή μου από το Πανεπιστήμιο αισθανόμουν καταρτισμένος για να διδάξω”. Το φύλο, όπως αναφέρθηκε, είναι ποιοτική μεταβλητή σε ονομαστικό επίπεδο μέτρησης ενώ ο βαθμός συμφωνίας μπορεί να χαρακτηριστεί ως ποσοτική μεταβλητή καθώς και εδώ οι απαντήσεις βρίσκονται σε κλίμακα Likert. Οπότε θα πραγματοποιηθεί ανάλυση της διακύμανσης Ανοva.

Πίνακας 2 Αποτέλεσμα Ανάλυσης Ανοva Φύλο-Πανεπιστημιακή κατάρτιση

| Ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα | | | | | | |
|--|-------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ | | | | | | |
| Ομάδες | Πλήθος | Άθροισμα | Μέσος όρος | Διακύμανση | | |
| Στήλη 1 | 41 | 164 | 4 | 0,35 | | |
| Στήλη 2 | 40 | 157 | 3,925 | 0,276282051 | | |
| ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ | | | | | | |
| Προέλευση διακύμανσης | SS | βαθμοί ελευθερίας | MS | F | τιμή-P | κριτήριο F |
| Μεταξύ ομάδων | 0,113888889 | 1 | 0,113888889 | 0,363157305 | 0,548483948 | 3,961892039 |
| Μέσα στις ομάδες | 24,775 | 79 | 0,313607595 | | | |
| Σύνολο | 24,88888889 | 80 | | | | |

Από τον παραπάνω πίνακα του αποτελέσματος της ανάλυσης Ανοva, προκύπτει $p=0,548$ που είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας που είχε οριστεί, $0,05$. Άρα, δεν μπορεί να απορριφθεί η υπόθεση της ανεξαρτησίας και μπορούμε να πούμε ότι η αίσθηση επάρκειας και κατάρτισης που απέκτησαν οι εκπαιδευτικοί από τις πανεπιστημιακές τους σπουδές είναι ανεξάρτητη από το φύλο τους.

Στην συνέχεια, θα ελεγχθεί η ύπαρξη σχέσης ανάμεσα στην ηλικία των εκπαιδευτικών και του βαθμού χρήσης των τριών εργαλείων οπτικού προγραμματισμού, scratch, app inventor και make code/microbit.

Και η ηλικία των ερωτώμενων αλλά και ο βαθμός χρήσης των εργαλείων οπτικού προγραμματισμού είναι ποιοτικές μεταβλητές σε κατηγορικό επίπεδο μέτρησης. Οπότε θα χρησιμοποιηθεί έλεγχος χ^2 με τον βαθμό χρήσης και των τριών εργαλείων χωριστά.

Πίνακας 3 Έλεγχος χ^2 ηλικία με βαθμό χρήσης scratch

Κεφάλαιο 3

| 25-35 | 36-45 | 46-55 | 56-60+ | Total | Περιγραφή |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------|------------|-----------|
| | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 Καθόλου |
| | 6 | 16 | 5 | 0 | 27 Λίγο |
| | 2 | 36 | 12 | 2 | 52 Πολύ |
| | 9 | 53 | 17 | 2 | 81 Total |
| 25-35 (αναμενόμενες τιμές) | 36-45 (αναμενόμενες τιμές) | 46-55 (αναμενόμενες τιμές) | 56-60+ (αναμενόμενες τιμές) | | Περιγραφή |
| 0,222222222 | 1,308641975 | 0,419753086 | 0,049382716 | | Συμφωνούν |
| 3 | 17,66666667 | 5,666666667 | 0,666666667 | | Ουδέτεροι |
| 5,777777778 | 34,02469136 | 10,91358025 | 1,283950617 | | Διαφωνούν |
| Τύπος χ ² | Περιγραφή | | | Αποτέλεσμα | |
| 0,114170742 | Η στατιστική τιμή του ελέγχου χ ² για ηλικία και χρήση scratch είναι | | | 0,114 | |

Από τον παραπάνω πίνακα του αποτελέσματος του ελέγχου χ^2 ανάμεσα στην ηλικιακή ομάδα και την χρήση του εργαλείου scratch, προκύπτει $p=0,114$ που είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p=0,05$. Άρα, δεν μπορεί να απορριφθεί η υπόθεση της ανεξαρτησίας και δεν μπορούμε να πούμε ότι η χρήση του εργαλείου scratch επηρεάζεται από την ηλικία του εκπαιδευτικού.

Πίνακας 4 Έλεγχος χ^2 ηλικία με βαθμό χρήσης app inventor

| 25-35 | 36-45 | 46-55 | 56-60+ | Total | Περιγραφή |
|----------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|------------|-----------|
| | 2 | 3 | 3 | 0 | 8 Καθόλου |
| | 5 | 26 | 8 | 2 | 41 Λίγο |
| | 2 | 24 | 6 | 0 | 32 Πολύ |
| | 9 | 53 | 17 | 2 | 81 Total |
| 25-35 (αναμενόμενες τιμές) | 36-45 (αναμενόμενες τιμές) | 46-55 (αναμενόμενες τιμές) | 56-60+ (αναμενόμενες τιμές) | | Περιγραφή |
| 0,888888889 | 5,234567901 | 1,679012346 | 0,197530864 | | Συμφωνούν |
| 4,555555556 | 26,82716049 | 8,604938272 | 1,012345679 | | Ουδέτεροι |
| 3,555555556 | 20,9382716 | 6,716049383 | 0,790123457 | | Διαφωνούν |
| Τύπος | Περιγραφή | | | Αποτέλεσμα | |
| 0,354498177 | Η στατιστική τιμή του ελέγχου χ^2 για ηλικία και χρήση app inventor είναι | | | 0,354 | |

Από τον Πίνακα 4 πίνακα του αποτελέσματος του ελέγχου χ^2 ανάμεσα στην ηλικιακή ομάδα και την χρήση του εργαλείου app inventor, προκύπτει $p=0,354$ που είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p=0,05$. Άρα, δεν μπορεί να απορριφθεί η υπόθεση της ανεξαρτησίας και δεν μπορούμε να πούμε ότι η χρήση του εργαλείου app inventor επηρεάζεται από την ηλικία του εκπαιδευτικού.

Πίνακας 5 Έλεγχος χ^2 ηλικία με βαθμό χρήσης make code/microbit

| 25-35 | 36-45 | 46-55 | 56-60+ | Total | Περιγραφή |
|----------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|------------|------------|
| | 4 | 3 | 2 | 1 | 10 Καθόλου |
| | 3 | 13 | 3 | 1 | 20 Λίγο |
| | 2 | 37 | 12 | 0 | 51 Πολύ |
| | 9 | 53 | 17 | 2 | 81 Total |
| 25-35 (αναμενόμενες τιμές) | 36-45 (αναμενόμενες τιμές) | 46-55 (αναμενόμενες τιμές) | 56-60+ (αναμενόμενες τιμές) | | Περιγραφή |
| 1,111111111 | 6,543209877 | 2,098765432 | 0,24691358 | | Συμφωνούν |
| 2,222222222 | 13,08641975 | 4,197530864 | 0,49382716 | | Ουδέτεροι |
| 5,666666667 | 33,37037037 | 10,7037037 | 1,259259259 | | Διαφωνούν |
| Τύπος | Περιγραφή | | | Αποτέλεσμα | |
| 0,009107691 | Η στατιστική τιμή του ελέγχου χ^2 για ηλικία και χρήση make code/microbit είναι | | | 0,009 | |

Από τον παραπάνω πίνακα του αποτελέσματος του ελέγχου χ^2 ανάμεσα στην ηλικιακή ομάδα και την χρήση του εργαλείου make code/microbit, προκύπτει $p=0,009$ που είναι μικρότερο από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p=0,05$. Άρα, μπορεί να απορριφθεί η υπόθεση της ανεξαρτησίας και μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση ανάμεσα στη χρήση του εργαλείου make code/microbit και την ηλικία του εκπαιδευτικού.

Η χρήση του εργαλείου make code/microbit φαίνεται να διαφέρει ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα. Οι εκπαιδευτικοί ηλικίας 36-45 ετών είναι εκείνοι που κάνουν τη μεγαλύτερη χρήση του εργαλείου. Αντίθετα, η ηλικιακή ομάδα 25-35 ετών παρουσιάζει χαμηλότερη χρήση από το αναμενόμενο ενώ η ηλικιακή ομάδα 46-55 ετών εμφανίζει πιο ισορροπημένη εικόνα όσον αφορά τη χρήση του.

Στην συνέχεια, θα ελεγχθεί αν διαφέρει ο μέσος βαθμός συμφωνίας για τις προτάσεις σχετικά με τον ρόλο του εκπαιδευτικού. Συγκεκριμένα, ο μέσος βαθμός συμφωνίας με την πρόταση 'Έχω το ρόλο του εμπνευστή και συντονιστή' με τον μέσο βαθμό συμφωνίας για την πρόταση 'Αφήνω χώρο και χρόνο στους μαθητές μου να δράσουν'. Θα πραγματοποιηθεί έλεγχος t του μέσου δύο δειγμάτων συσχετισμένων ζευγών.

Πίνακας 6 Έλεγχος t του μέσου για βαθμούς συμφωνίας των δύο προτάσεων για τον ρόλο του εκπαιδευτικού

| Έλεγχος t του μέσου δύο δειγμάτων συσχετισμένων ζευγών | | | |
|--|-----------------------------------|-----------------------------|--|
| | | | |
| | <i>Ρόλος εμπνευστή/συντονιστή</i> | <i>Αφήνω χώρο για δράση</i> | |
| Μέσος | 4,37037037 | 4,283950617 | |
| Διακύμανση | 0,586111111 | 0,705864198 | |
| Μέγεθος δείγματος | 81 | 81 | |
| Συσχέτιση Pearson | 0,300865213 | | |
| Υποτιθέμενη διαφορά μέσων βαθμοί ελευθερίας | 0 | 80 | |
| t | 0,817609733 | | |
| P(T<=t) μονόπλευρη | 0,20800426 | | |
| t κρίσιμο, μονόπλευρο | 1,664124579 | | |
| P(T<=t) δίπλευρη | 0,416008521 | | |
| t κρίσιμο, δίπλευρο | 1,990063421 | | |

Από τον παραπάνω πίνακα του αποτελέσματος του t test του μέσου δύο δειγμάτων, προκύπτει ότι το στατιστικό ελέγχου είναι $p=0,416$ που είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p=0,05$. Άρα, δεν μπορεί να απορριφθεί η υπόθεση της ισότητας των μέσων και δεν μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στον μέσο βαθμό συμφωνίας των δύο προτάσεων. Με άλλα λόγια, οι εκπαιδευτικοί φαίνεται να συμφωνούν σε παρόμοιο βαθμό τόσο με την ιδέα ότι λειτουργούν ως εμπυχωτές και συντονιστές, όσο και με την ιδέα ότι δίνουν στους μαθητές τους ελευθερία δράσης και χρόνου. Το αποτέλεσμα αυτό ενισχύει την άποψη ότι οι δύο παιδαγωγικές στάσεις συνυπάρχουν στον τρόπο που οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τον ρόλο τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Τέλος, θα ελεγχθεί αν διαφέρει ο μέσος βαθμός συμφωνίας για τις προτάσεις σχετικά με τις νέες τάσεις στην εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, ο μέσος βαθμός συμφωνίας με την πρόταση ‚Χρησιμοποιώ λογισμικό παιχνιδοποίησης (πόντοι, εμβλήματα, πίνακες κατάταξης)‘ με τον μέσο βαθμό συμφωνίας για την πρόταση ‚Χρησιμοποιώ λογισμικά με εικόνα/ήχο για προσέλκυση του ενδιαφέροντος‘. Θα πραγματοποιηθεί, ξανά, έλεγχος t του μέσου δύο δειγμάτων συσχετισμένων ζευγών.

Πίνακας 7 Έλεγχος t του μέσου για βαθμούς συμφωνίας των δύο προτάσεων για τις νέες τάσεις

| Έλεγχος t του μέσου δύο δειγμάτων συσχετισμένων ζευγών | | |
|--|---|---------------------------------------|
| | <i>Χρήση λογισμικού Παιχνιδοποίησης</i> | <i>Χρήση λογισμικού με Εικόνα-Ήχο</i> |
| Μέσος | 4,160493827 | 4,259259259 |
| Διακύμανση | 0,786419753 | 0,619444444 |
| Μέγεθος δείγματος | 81 | 81 |
| Συσχέτιση Pearson | 0,387374214 | |
| Υποτιθέμενη διαφορά μ βαθμοί ελευθερίας | 0 | 80 |
| t | -0,955671058 | |
| P(T<=t) μονόπλευρη | 0,171058723 | |
| t κρίσιμο, μονόπλευρο | 1,664124579 | |
| P(T<=t) δίπλευρη | 0,342117445 | |
| t κρίσιμο, δίπλευρο | 1,990063421 | |

Από τον παραπάνω πίνακα του αποτελέσματος του t test του μέσου δύο δειγμάτων, προκύπτει ότι το στατιστικό ελέγχου είναι $p=0,342$ που είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p=0,05$. Άρα, δεν μπορεί να απορριφθεί η υπόθεση της ισότητας των μέσων και δεν μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στον μέσο βαθμό συμφωνίας των δύο προτάσεων. Με άλλα λόγια, οι εκπαιδευτικοί φαίνεται να έχουν παρόμοια στάση ως προς τη χρήση λογισμικού παιχνιδοποίησης και τη χρήση λογισμικών με πολυμεσικά χαρακτηριστικά (εικόνα/ήχο), γεγονός που δείχνει ότι αναγνωρίζουν εξίσου και τις δύο πρακτικές ως μέσα ενίσχυσης της διδασκαλίας και προσέλκυσης του ενδιαφέροντος των μαθητών. Φαίνεται ότι υπάρχει ευρύτερη αποδοχή των νέων τεχνολογικών εργαλείων στην εκπαιδευτική διαδικασία και διάθεση για καινοτομία στον σχεδιασμό και υλοποίηση μαθησιακών δραστηριοτήτων.

3.3 Σχολιασμός Αποτελεσμάτων

Η παρούσα ενότητα αποσκοπεί στην εις βάθος ερμηνεία και σχολιασμό των αποτελεσμάτων της ποσοτικής έρευνας που διεξήχθη στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης. Η ανάλυση βασίζεται στις απαντήσεις των συμμετεχόντων, όπως αυτές καταγράφηκαν στα 27 διαγράμματα που παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, και επιχειρεί να αποτυπώσει τις κυρίαρχες τάσεις, τις διαπιστώσεις και τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την επεξεργασία των δεδομένων.

Αρχικά, όσον αφορά τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, διαπιστώνεται ισορροπία στο φύλο (51% άνδρες και 49% γυναίκες), ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό ανήκει στην ηλικιακή κατηγορία των 36-45 ετών. Η πλειονότητα των ερωτώμενων (74%) διδάσκει στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, γεγονός που πιθανώς σχετίζεται με την ευρύτερη εφαρμογή των τεχνολογιών πληροφορικής στο συγκεκριμένο επίπεδο διδασκαλίας.

Σε ό,τι αφορά τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, παρατηρείται γενική θετική στάση. Η πλειοψηφία δηλώνει ότι μάλλον συμφωνεί ή συμφωνεί με την αξιοποίηση ψηφιακών περιβαλλόντων για τη διδασκαλία (63%), ενώ επίσης χρησιμοποιούν λογισμικά εξάσκησης και πρακτικής (53%), καθώς και λογισμικά ανακάλυψης και διερεύνησης (52%). Αυτές οι απαντήσεις δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν τη σημασία των ψηφιακών εργαλείων στην υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας.

Ωστόσο, η αξιοποίηση λογισμικών έκφρασης, επικοινωνίας και συνεργασίας παρουσιάζει χαμηλότερα ποσοστά (42%), γεγονός που ενδεχομένως αποκαλύπτει μια σχετική επιφυλακτικότητα ή έλλειψη εξοικείωσης με τέτοιες πλατφόρμες. Αντίστοιχα, η χρήση λογισμικών παιχνιδιοποίησης βρίσκεται σε ακόμη χαμηλότερο επίπεδο (41%), γεγονός που ίσως υποδηλώνει περιορισμένη κατάρτιση των εκπαιδευτικών στην ένταξη καινοτόμων μεθοδολογιών.

Αναφορικά με τις μαθησιακές δυσκολίες των μαθητών στον προγραμματισμό, διαπιστώνεται πως οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (62%) θεωρούν πως οι μαθητές τους δυσκολεύονται με τις αγγλικές λέξεις των γλωσσών προγραμματισμού. Το ζήτημα αυτό αναδεικνύει τη σημασία της γλωσσικής επάρκειας στην κατανόηση προγραμματιστικών εννοιών. Επίσης, καταγράφεται σημαντικός βαθμός συμφωνίας (54%) σχετικά με τις δυσκολίες κατανόησης σύνθετων λογικών εκφράσεων και (48%) για την έννοια της μεταβλητής.

Αξιοσημείωτη είναι η θετική στάση των ερωτώμενων απέναντι στη χρήση οπτικών εργαλείων προγραμματισμού όπως το Scratch, με 67% να θεωρούν ότι αυτά συμβάλλουν στην υπέρβαση των δυσκολιών. Πράγματι, τα γραφικά περιβάλλοντα μειώνουν τον γνωστικό φόρτο που προκαλεί ο σύνθετος συμβολισμός των γλωσσών προγραμματισμού.

Η ευρεία χρήση του Scratch (67%) και του MakeCode/Microbit (66%) καταδεικνύει την αποδοχή τέτοιων εργαλείων, σε αντίθεση με το App Inventor που χρησιμοποιείται περιορισμένα (55% λίγο). Ενδεχομένως, αυτό να σχετίζεται με το περιεχόμενο των επιμορφώσεων που έχουν παρακολουθήσει οι εκπαιδευτικοί ή με τη διαθεσιμότητα υποδομών.

Ένα ακόμα ενδιαφέρον εύρημα είναι η σημαντική υποστήριξη της άποψης ότι ο προγραμματισμός μπορεί να διδαχθεί από μικρή ηλικία (75%). Η πεποίθηση αυτή συνάδει με τις σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις για την έγκαιρη καλλιέργεια δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης.

Όσον αφορά τις παιδαγωγικές πρακτικές, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων φαίνεται να λειτουργεί περισσότερο ως εμπνευστής και συντονιστής (52%), ενώ υιοθετεί την παιδοκεντρική προσέγγιση, παρεμβαίνοντας μόνο όταν χρειάζεται (56%) και δίνοντας στους μαθητές χώρο και χρόνο για αυτενέργεια (47%). Οι απόψεις αυτές υποδηλώνουν στροφή από τη μετωπική διδασκαλία σε πιο ενεργητικές και συνεργατικές μορφές μάθησης.

Ενισχυτική των παραπάνω διαπιστώσεων είναι και η απάντηση στην μεταβλητή για τη σύνδεση των μαθησιακών εννοιών με την καθημερινότητα των μαθητών, όπου το 72% απάντησε πως μάλλον συμφωνεί. Παράλληλα, μόνο το 42% δηλώνει ότι δαπανά πολύ χρόνο σε μετωπική διδασκαλία, ενισχύοντας την εικόνα ενός πιο ευέλικτου και συμμετοχικού τρόπου διδασκαλίας.

Η επαγγελματική κατάρτιση αναδεικνύεται ως σημαντικός παράγοντας: 69% δήλωσαν ότι κατά την αποφοίτησή τους ένιωθαν καταρτισμένοι, ενώ 53% θεωρούν ότι τα επιμορφωτικά προγράμματα συνέβαλαν ουσιαστικά στην επαγγελματική τους ανάπτυξη. Το εύρημα αυτό υπογραμμίζει την αναγκαιότητα της διαρκούς επαγγελματικής εξέλιξης.

Βάσει της ανάλυσης των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας, προκύπτουν ορισμένα ουσιαστικά συμπεράσματα αναφορικά με τη χρήση και τις στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Αρχικά, διαπιστώνεται ότι η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών χρησιμοποιεί ψηφιακά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, καθώς και λογισμικά εξάσκησης, διερεύνησης και συνεργασίας, γεγονός που υποδεικνύει γενικευμένη αποδοχή της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στη διδακτική πρακτική. Ιδιαίτερα θετική είναι η στάση τους απέναντι στα εργαλεία οπτικού προγραμματισμού, όπως το Scratch και το MakeCode/Microbit, τα οποία χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό, με εξαίρεση το App Inventor, του οποίου η χρήση είναι περιορισμένη. Η ευρεία αποδοχή εργαλείων όπως το Scratch σχετίζεται άμεσα με την πεποίθηση ότι τα οπτικά περιβάλλοντα προγραμματισμού βοηθούν στην άρση κοινών μαθησιακών εμποδίων, όπως η κατανόηση αγγλικών όρων ή η σημασία της λεπτομέρειας στον προγραμματισμό.

Παράλληλα, η έρευνα καταδεικνύει ότι οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν συγκεκριμένες δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές τους στον προγραμματισμό, κυρίως όσον αφορά την κατανόηση της έννοιας της μεταβλητής, της σύνθετης λογικής σκέψης και της δομής επιλογής. Ωστόσο, η θετική στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στην εισαγωγή του προγραμματισμού και της ρομποτικής από πολύ μικρή ηλικία υποδεικνύει διάθεση υποστήριξης ενός σύγχρονου και καινοτόμου μοντέλου διδασκαλίας.

Σημαντικό εύρημα της έρευνας είναι ότι το φύλο των εκπαιδευτικών δεν φαίνεται να επηρεάζει τη στάση τους ούτε ως προς τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εργαλείων ούτε ως προς την αίσθηση επάρκειας που αποκόμισαν από την πανεπιστημιακή τους κατάρτιση. Ωστόσο, προέκυψε στατιστικά

σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην ηλικία των εκπαιδευτικών και τη χρήση του εργαλείου MakeCode/Microbit, με τους εκπαιδευτικούς ηλικίας 36-45 ετών να εμφανίζουν τη μεγαλύτερη συχνότητα χρήσης, γεγονός που πιθανώς αντανακλά τον βαθμό εμπειρίας σε συνδυασμό με τεχνολογική εξοικείωση.

Όσον αφορά τον παιδαγωγικό τους ρόλο, οι εκπαιδευτικοί φαίνεται να υιοθετούν τόσο τον ρόλο του εμπυχωτή και συντονιστή όσο και την προσέγγιση που δίνει έμφαση στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών, παρέχοντάς τους χώρο και χρόνο για αυτενέργεια. Η ισορροπία αυτών των δύο στάσεων ενισχύει την εικόνα ενός σύγχρονου παιδαγωγικού προφίλ που προσαρμόζεται στις ανάγκες της ενεργούς μάθησης.

Επιπλέον, η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στις νέες διδακτικές τάσεις, όπως η παιχνιδοποίηση και η χρήση πολυμεσικών εργαλείων, κρίνεται εξίσου θετική. Οι δύο αυτές πρακτικές φαίνεται να υιοθετούνται σε παρόμοιο βαθμό, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τη σημασία της ενίσχυσης του κινήτρου και της εμπλοκής των μαθητών μέσω της τεχνολογίας.

Τέλος, επισημαίνεται ότι η πανεπιστημιακή εκπαίδευση δεν φαίνεται να διαφοροποιεί σε σημαντικό βαθμό την αίσθηση επάρκειας ανάμεσα σε διαφορετικές δημογραφικές ομάδες. Παρ' όλα αυτά, η επιμόρφωση και η προσωπική μελέτη αναδεικνύονται ως καθοριστικοί παράγοντες για την περαιτέρω ενδυνάμωση του επαγγελματικού προφίλ των εκπαιδευτικών. Η ευρεία χρήση της ομαδοσυνεργατικής μεθόδου, της τεχνητής νοημοσύνης και εργαλείων με πολυμεσικά χαρακτηριστικά δείχνει συνολική προθυμία για ενσωμάτωση καινοτομίας στη διδασκαλία και θετική αποδοχή των σύγχρονων τεχνολογικών εξελίξεων.

Συνολικά, η έρευνα αποτυπώνει μια εικόνα εκπαιδευτικών που χρησιμοποιούν ευρεία γκάμα τεχνολογικών εργαλείων, υιοθετούν συνεργατικές προσεγγίσεις και αναγνωρίζουν την ανάγκη για συνεχή επιμόρφωση. Παράλληλα, αναδεικνύονται περιοχές που χρήζουν περαιτέρω ενίσχυσης, όπως η αξιοποίηση παιχνιδοποίησης και εργαλείων επικοινωνίας.

Η παρούσα ανάλυση συνεισφέρει ουσιαστικά στη κατανόηση των στάσεων και πρακτικών των εκπαιδευτικών σε σχέση με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων και προγραμματιστικών περιβαλλόντων στην εκπαίδευση, και προσφέρει πολύτιμα συμπεράσματα για τη διαμόρφωση επιμορφωτικών παρεμβάσεων και παιδαγωγικών πολιτικών που θα στηρίξουν περαιτέρω τη διδακτική αξιοποίηση της τεχνολογίας.

4^ο Κεφάλαιο: Συμπεράσματα

Η παρούσα πτυχιακή εργασία επιχείρησε να διερευνήσει τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τις τεχνολογίες και τα προγραμματιστικά εργαλεία στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς και τις στάσεις, τις αντιλήψεις και τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν στην εφαρμογή αυτών των εργαλείων στην πράξη. Μέσα από την ποσοτική ανάλυση των απαντήσεων σε ερωτηματολόγιο που συμπληρώθηκε από ενεργούς εκπαιδευτικούς, προέκυψαν κρίσιμα πορίσματα που αποτυπώνουν τη σημερινή εικόνα της τεχνολογικής ενσωμάτωσης στην τάξη.

Αρχικά, διαπιστώθηκε ότι η πλειονότητα των ερωτηθέντων εκπαιδευτικών δείχνει θετική στάση απέναντι στη χρήση ψηφιακών περιβαλλόντων μάθησης, λογισμικών προγραμματισμού και εργαλείων εκπαιδευτικής τεχνολογίας. Η συστηματική χρήση εργαλείων όπως το Scratch και το MakeCode/Microbit επιβεβαιώνει ότι οι εκπαιδευτικοί αξιοποιούν σε ικανοποιητικό βαθμό τις δυνατότητες των οπτικών γλωσσών προγραμματισμού, οι οποίες συμβάλλουν στην κατανόηση εννοιών και στη μείωση των δυσκολιών που σχετίζονται με την αφαιρετικότητα και τον αλγοριθμικό συλλογισμό. Το υψηλό ποσοστό αποδοχής των περιβαλλόντων αυτών καταδεικνύει τη σημασία της εκπαιδευτικής σχεδίασης με βάση τις ανάγκες των μαθητών και τη δυνατότητα εξατομίκευσης της μάθησης.

Ωστόσο, η έρευνα ανέδειξε και μια σειρά από δυσκολίες που σχετίζονται κυρίως με την κατανόηση βασικών εννοιών του προγραμματισμού από τους μαθητές, όπως η μεταβλητή, η δομή επιλογής και οι σύνθετες λογικές εκφράσεις. Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών δείχνουν ότι αυτές οι δυσκολίες σχετίζονται, εν μέρει, με τη γλωσσική φύση του προγραμματισμού και την ελλιπή εξοικείωση των μαθητών με αγγλικούς όρους. Παράλληλα, επισημάνθηκε ότι η αδυναμία αντίληψης της σημασίας της λεπτομέρειας και της ακριβούς σύνταξης στον προγραμματισμό αποτελεί σημαντικό εμπόδιο, ιδίως στις μικρότερες ηλικίες.

Ενθαρρυντικό εύρημα της μελέτης είναι η ευρεία αποδοχή της άποψης ότι ο προγραμματισμός και η ρομποτική μπορούν να εισαχθούν ακόμα και από τις πρώτες τάξεις του δημοτικού, υπό την προϋπόθεση της κατάλληλης παιδαγωγικής καθοδήγησης. Η διαπίστωση αυτή αναδεικνύει την αναγκαιότητα σχεδιασμού αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών που ενσωματώνουν τις ΤΠΕ ήδη από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Αναφορικά με τον ρόλο των εκπαιδευτικών, καταγράφηκε μια σταδιακή μετάβαση από το παραδοσιακό μοντέλο της διδασκαλίας προς πιο μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις. Οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν σε σημαντικό ποσοστό ότι αναλαμβάνουν ρόλο εμπνευστή και συντονιστή, επιτρέποντας στους μαθητές τους να δρουν αυτόνομα, να συνεργάζονται και να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία. Η παιδαγωγική ευελιξία, η ενθάρρυνση της ανακάλυψης και η χρήση εργαλείων παιχνιδοποίησης και ομαδοσυνεργατικής μεθόδου συμβάλλουν στην καλλιέργεια δημιουργικότητας και κριτικής σκέψης.

Ιδιαίτερη σημασία έχει η αναφορά στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών. Αν και οι περισσότεροι δεν αισθάνονταν απολύτως έτοιμοι να διδάξουν προγραμματισμό μετά την αποφοίτησή τους από το πανεπιστήμιο, επισημάνθηκε η καθοριστική συμβολή της προσωπικής μελέτης και της επιμόρφωσης στην ανάπτυξη των διδακτικών τους δεξιοτήτων. Το εύρημα αυτό καταδεικνύει την ανάγκη επανασχεδιασμού των πανεπιστημιακών προγραμμάτων σπουδών και τη διαρκή υποστήριξη των εκπαιδευτικών μέσω επιμορφωτικών προγραμμάτων προσανατολισμένων στην πράξη.

Τέλος, σημαντική είναι και η αυξανόμενη ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση, αν και προς το παρόν οι χρήσεις της φαίνεται να είναι περιορισμένες. Η προθυμία των εκπαιδευτικών να πειραματιστούν με νέα εργαλεία που ενσωματώνουν στοιχεία ΑΙ και πολυμέσων (εικόνα, ήχος, διαδραστικότητα) αποτελεί ένδειξη της ανάγκης συνεχούς ενημέρωσης και τεχνολογικής προσαρμοστικότητας.

Συνοψίζοντας τα ευρήματα της έρευνας, προκύπτει μια συνολική εικόνα ενός εκπαιδευτικού τοπίου που εξελίσσεται δυναμικά προς την κατεύθυνση της αξιοποίησης των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην εκπαιδευτική πράξη. Οι εκπαιδευτικοί εμφανίζονται να υιοθετούν θετική στάση απέναντι στη χρήση της τεχνολογίας στην τάξη, αναγνωρίζοντας τη συμβολή της τόσο στην ενίσχυση της διδασκαλίας όσο και στην ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών. Η ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων, και ιδιαίτερα των εργαλείων οπτικού προγραμματισμού, όπως το Scratch και το MakeCode/Microbit, αποδεικνύεται ευρέως διαδεδομένη, ενώ ταυτόχρονα θεωρούνται ιδιαίτερα χρήσιμα για την κατανόηση βασικών εννοιών του προγραμματισμού με πιο προσιτό και βιωματικό τρόπο.

Ωστόσο, παρά τη θετική προσέγγιση των εκπαιδευτικών, η έρευνα ανέδειξε συγκεκριμένες μαθησιακές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές, κυρίως εξαιτίας της αφαιρετικής φύσης του προγραμματισμού και της χρήσης αγγλικής τεχνικής ορολογίας. Τα εμπόδια αυτά επιβεβαιώνουν την ανάγκη για διαφοροποιημένες διδακτικές προσεγγίσεις και αξιοποίηση εργαλείων που μειώνουν τη γνωστική επιβάρυνση και ενισχύουν την εννοιολογική κατανόηση.

Παράλληλα, παρατηρείται μεταστροφή του ρόλου του εκπαιδευτικού από παραδοσιακό μεταδότη γνώσης σε καθοδηγητή, εμπνευστή και συντονιστή της μαθησιακής διαδικασίας. Οι εκπαιδευτικοί φαίνεται να υιοθετούν στάσεις που ενισχύουν τη δημιουργική έκφραση, την αυτενέργεια και τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών, δίνοντας έμφαση σε ένα μαθητοκεντρικό και βιωματικό μοντέλο μάθησης. Η θετική στάση τους απέναντι σε σύγχρονες διδακτικές πρακτικές, όπως η παιχνιδοποίηση και η χρήση πολυμεσικών εργαλείων, ενισχύει περαιτέρω την προθυμία τους να πειραματιστούν και να καινοτομήσουν μέσα στην τάξη.

Ιδιαίτερα κρίσιμος αναδεικνύεται ο ρόλος της συνεχιζόμενης επιμόρφωσης, καθώς η πανεπιστημιακή κατάρτιση, αν και σημαντική, δεν θεωρείται από μόνη της επαρκής για την πλήρη επαγγελματική ετοιμότητα του εκπαιδευτικού στη χρήση των νέων τεχνολογιών. Οι εκπαιδευτικοί φαίνεται να αναγνωρίζουν τη σημασία των επιμορφωτικών προγραμμάτων και της προσωπικής ενασχόλησης για την ανάπτυξη των απαραίτητων ψηφιακών και παιδαγωγικών δεξιοτήτων.

Κεφάλαιο 4

Τα παραπάνω πορίσματα οδηγούν στην ανάγκη περαιτέρω ενίσχυσης της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, της τεχνολογικής υποδομής των σχολείων και του παιδαγωγικού σχεδιασμού των εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Η εκπαιδευτική πολιτική καλείται να ενσωματώσει τις ανάγκες της ψηφιακής εποχής με παιδαγωγικό όραμα και συνέπεια, ώστε να διαμορφωθεί ένα σχολείο που προάγει όχι μόνο τη γνώση, αλλά και τις δεξιότητες του 21ου αιώνα.

Βιβλιογραφία

Βιβλία

- [20] Danielson, C. *Enhancing professional practice: A framework for teaching*. Alexandria: AsCD, 2007.
- [21] Danielson, C. & McGreal, T. L. *Teacher evaluation to enhance professional practice*. Alexandria: Ascd, 2000.
- [26] Jenkins, H. *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century* (p. 145). Cambridge: The MIT press, 2009.
- [76] Sangrà, A., Bates, A. W. T. & Sanmamed, M. G. *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*. Editorial UOC, 2004.
- [83] Sangrà, A., Bellot, A. & Hinojosa, J. 1r. Informe Astrolabi sobre la implantació i l'ús de les Tecnologies de la informació i la comunicació a l'ensenyament no universitari. 2000.
- [107] Gruber-Rotheneder, B. *Lernen mit digitalen Medien: ein Handbuch für Erwachsenenbildung und Regionalentwicklung*. Lebensministerium, 2011.
- [112] Vygotsky, L. *Interaction between learning and development* (pp. 79-91). Linköping, Sweden: Linköpings universitet, 2011.
- [138] Schrum, L. & Levin, B. B. *Leading 21st-century schools: Harnessing technology for engagement and achievement*. Thousand Oaks: Corwin Press, 2009.
- [140] Fullan, M. *Leading in a culture of change*. New York: John Wiley & Sons, 2007.
- [142] Krajcik, J. S. & Blumenfeld, P. C. Project-based learning. In Sawyer, R. K. (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 317-333). Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
- [148] Creswell, J. W. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). London: SAGE Publications, 2014.
- [149] Robson, C. & McCartan, K. *Real World Research* (4th ed.). New York: Wiley, 2016.
- [150] Bryman, A. *Social Research Methods* (4th ed.). Oxford: Oxford University Press, 2012.

Internet Site

- [11] Astbury, L. (2022). *Building study habits and revision routines*. Education Endowment Foundation. [Online]. Available May 2 2025 from: <https://educationendowmentfoundation.org.uk/news/eef-guest-blog-building-study-habits-and-revision-routines>
- [68] UNESCO. (2011). *ICT Competency Framework for Teachers (ICT-CFT)*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. [Online]. Available May 2 2025 from: <https://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214694.pdf>
- [146] International Society for Technology in Education (ISTE). (2017). *ISTE Standards for Educators*. [Online]. Available May 2 2025 from: <https://www.iste.org/standards/for-educators>

Paper in Conference Proceedings

- [14] Surma, T., Camp, G., de Groot, R. & Kirschner, P. A. Novice teachers' knowledge of effective study strategies. In *Frontiers in Education* (Vol. 7, p. 996039). Frontiers Media SA, 2022.
- [32] Castells, M. *Information technology, globalization and social development* (Vol. 114). Geneva: UNRISD, 1999.
- [41] Vakaliuk, T. A., Spirin, O. M., Lobanchykova, N. M., Martseva, L. A., Novitska, I. V. & Kontsedailo, V. V. Features of distance learning of cloud technologies for the organization educational process in quarantine. In *Journal of physics: Conference series* (Vol. 1840, No. 1, p. 012051). IOP Publishing, 2021.
- [49] Osadchyi, V. V., Valko, N. V. & Kuzmich, L. V. Using augmented reality technologies for STEM education organization. In *Journal of physics: Conference series* (Vol. 1840, No. 1, p. 012027). IOP Publishing, 2021.
- [57] Papadakis, S. & Kalogiannakis, M. Exploring preservice teachers' attitudes about the usage of educational robotics in preschool education. In *Handbook of research on tools for teaching computational thinking in P-12 Education* (pp. 339-355). IGI Global, 2020.
- [64] Shilpa, B., Radha, R. & Movva, P. Comparative analysis of wireless communication technologies for IoT applications. In *Artificial Intelligence and Technologies: Select Proceedings of ICRTAC-AIT 2020* (pp. 383-394). Singapore: Springer Singapore, 2021.
- [75] Guitert, M., Giménez, F., Lloret, T., Marquès, J. M., Daradoumis, A., Cabañero, C. F. & Cunillera, G. El procés de treball i d'aprenentatge en equip en un entorn virtual a partir de l'anàlisi d'experiències de la UOC. *Research Paper. FUOC*, 2003.
- [88] Karagianni, V., Papagrigoriou, A., Kalantonis, P., Chalikias, M. & Drosos, D. Entrepreneurship and innovation: Current aspects. In *Tourism, Culture and Heritage in a Smart Economy: Third International Conference IACuDiT, Athens 2016* (pp. 239-250). Springer International Publishing, 2017.
- [95] Papatotiriou, E., Sidiropoulos, G., Ntanos, S., Chalikias, M., Skordoulis, M. & Drosos, D. Burnout and job satisfaction: The case of physical education teachers in local sports organizations. In *Smart Tourism as a Driver for Culture and Sustainability: Fifth International Conference IACuDiT, Athens 2018* (pp. 503-514). Springer International Publishing, 2019,
- [126] Knezek, G. & Christensen, R. The importance of information technology attitudes and competencies in primary and secondary education. In Voogt, J. & Knezek, G. (Eds.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 321-331). Springer, 2008.

Journal Articles

- [1] Tomar, S. & Jindal, A. A study of effective learning strategies in relation to intelligence level across the science and arts academic streams of secondary level. *IOSR Journal of Research and Method in Education* (IOSR-JRME), 4(6), 41–50, 2014.

- [2] Montero, C. R. & Arizmendiarieta, B. S. Y. The effectiveness of a learning strategies program for university students. *Psicothema*, 29(4), 527–532, 2017.
- [3] Juste, M. P. & López, B. R. Learning strategies in higher education. *International journal of Learning*, 17(1), 259-274, 2010.
- [4] Muelas, A. & Navarro, E. Learning strategies and academic achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 165, 217-221, 2015.
- [5] Vega-Hernández, M. C., Patino-Alonso, M. C., Cabello, R., Galindo-Villardón, M. P. & Fernández-Berrocal, P. Perceived emotional intelligence and learning strategies in Spanish university students: A new perspective from a canonical non-symmetrical correspondence analysis. *Frontiers in psychology*, 8, 1888, 2017.
- [6] Jiménez, L., García, A. J., López-Cepero, J. & Saavedra, F. J. Evaluación de estrategias de aprendizaje mediante la escala ACRA abreviada para estudiantes universitarios. *Revista de Psicodidáctica*, 23(1), 63-69, 2018.
- [7] Rosário, P., Núñez, J. C., Trigo, L., Guimarães, C., Fernández, E., Cerezo, R. & Figueiredo, M. Transcultural analysis of the effectiveness of a program to promote self-regulated learning in Mozambique, Chile, Portugal, and Spain. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 173-187, 2015.
- [8] Tan, R. E. Academic self-concept, learning strategies and problem solving achievement of university students. *European Journal of Education Studies*, 2019.
- [9] Gorard, S., See, B. H. & Siddiqui, N. What is the evidence on the best way to get evidence into use in education?. *Review of Education*, 8(2), 570-610, 2020.
- [10] Pegram, J., Hughes, C., Hoerger, M. & Watkins, R. C. The factors that inform school leaders' decisions when adopting programmes to use in schools. *Wales Journal of Education*, 26(1), 2024.
- [12] Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J. & Willingham, D. T. Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public interest*, 14(1), 4-58, 2013.
- [13] Dirks, K. J. H., Camp, G., Kester, L. & Kirschner, P. A. Do secondary school students make use of effective study strategies when they study on their own? *Applied Cognitive Psychology*, 33(5), 952-957, 2019.
- [15] Hartwig, M. K. & Dunlosky, J. Study strategies of college students: Are self-testing and scheduling related to achievement? *Psychonomic bulletin & review*, 19, 126-134, 2012.
- [16] Barfield, A. Collaboration. *Elt Journal*, 70(2), 222-224, 2016.
- [17] Firmansyah, R., Putri, D., Wicaksono, M., Putri, S., Widiyanto, A. & Palil, M. Educational transformation: An evaluation of online learning due to COVID-19. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 16(7), 61-76, 2021.
- [18] Hung, M. L. Teacher readiness for online learning: Scale development and teacher perceptions. *Computers & Education*, 94, 120-133, 2016.

- [19] Baricaua Gutierrez, S. Building a classroom-based professional learning community through lesson study: Insights from elementary school science teachers. *Professional development in education*, 42(5), 801-817, 2016.
- [22] Darling-Hammond, L. & Hyler, M. E. Preparing educators for the time of COVID... and beyond. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 457-465, 2020.
- [23] Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L. & Koole, M. Online university teaching during and after the Covid-19 crisis: Refocusing teacher presence and learning activity. *Postdigital science and education*, 2, 923-945, 2020.
- [24] Livingstone, S. Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford review of education*, 38(1), 9-24, 2012.
- [25] Higgins, S., Xiao, Z. & Katsipataki, M. The Impact of Digital Technology on Learning: A Summary for the Education Endowment Foundation. Full Report. *Education Endowment Foundation*, 2012.
- [27] Voogt, J. & Roblin, N. P. A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of curriculum studies*, 44(3), 299-321, 2012.
- [28] Siddiq, F., Scherer, R. & Tondeur, J. Teachers' emphasis on developing students' digital information and communication skills (TEDDICS): A new construct in 21st century education. *Computers & Education*, 92, 1-14, 2016.
- [29] Henderson, D. Benefits of ICT in Education. *IDOSR Journal of Arts and Management*, 5(1), 51-57, 2020.
- [30] Nevado-Peña, D., López-Ruiz, V. R. & Alfaro-Navarro, J. L. Improving quality of life perception with ICT use and technological capacity in Europe. *Technological Forecasting and Social Change*, 148, 119734, 2019.
- [31] Fernández-Portillo, A., Almodóvar-González, M., Coca-Pérez, J. L. & Jiménez-Naranjo, H. V. Is sustainable economic development possible thanks to the deployment of ICT?. *Sustainability*, 11(22), 6307, 2019.
- [33] Almenara, J. C. Las TIC como elementos para la flexibilización de los espacios educativos: retos y preocupaciones. *Comunicación y Pedagogía: nuevas tecnologías y recursos didácticos*, (194), 13-19, 2004.
- [34] del Consuelo Carranza, M. A. Las TIC, sustentabilidad y educación ambiental. *Razón y palabra*, (58), 2007.
- [35] Ibujés Villacís, J. M. & Franco Crespo, A. A. Use of ICT and its relationship with the Objectives of Sustainable Development in Ecuador. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 9(17), 37-53, 2019.
- [36] Menoyo, M. Á. M. La década por la educación para el desarrollo sostenible: antecedentes y significado. *Bordón: Revista de pedagogía*, 61(2), 109-120, 2009.

- [37] McGarr, O. Education for sustainable development in technology education in Irish schools: A curriculum analysis. *International Journal of Technology and Design Education*, 20, 317-332, 2010.
- [38] Keengwe, J. & Bhargava, M. Mobile learning and integration of mobile technologies in education. *Education and Information Technologies*, 19, 737-746, 2014.
- [39] Dreimane, S. & Upenieks, R. Intersection of serious games and learning motivation for medical education: A literature review. *International Journal of Smart Education and Urban Society (IJSEUS)*, 11(3), 42-51, 2020.
- [40] Büyükbaykal, C. I. Communication technologies and education in the information age. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 636-640, 2015.
- [42] Biletska, I. O., Paladieva, A. F., Avchinnikova, H. D. & Kazak, Y. Y. The use of modern technologies by foreign language teachers: developing digital skills. *Linguistics and Culture Review*, 16-27, 2021.
- [43] Kostopoulos, G. & Kotsiantis, S. Exploiting semi-supervised learning in the education field: A critical survey. *Advances in Machine Learning/Deep Learning-based Technologies: Selected Papers in Honour of Professor Nikolaos G. Bourbakis*, 2, 79-94, 2022.
- [44] Camilleri, M. A. & Camilleri, A. C. Digital learning resources and ubiquitous technologies in education. *Technology, Knowledge and Learning*, 22, 65-82, 2017.
- [45] Qureshi, M. I., Khan, N., Raza, H., Imran, A. & Ismail, F. Digital technologies in education 4.0. Does it enhance the effectiveness of learning? 2021.
- [46] Seale, J., Colwell, C., Coughlan, T., Heiman, T., Kaspi-Tsahor, D. & Olenik-Shemesh, D. 'Dreaming in colour': disabled higher education students' perspectives on improving design practices that would enable them to benefit from their use of technologies. *Education and Information Technologies*, 26, 1687-1719, 2021.
- [47] Dudar, V. L., Riznyk, V. V., Kotsur, V. V., Pechenizka, S. S. & Kovtun, O. A. Use of modern technologies and digital tools in the context of distance and mixed learning. *Linguistics and Culture Review*, 733-750, 2021.
- [48] Lopez-Fernandez, O. Emerging health and education issues related to internet technologies and addictive problems. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 321, 2021.
- [50] Varea, V., Gonzalez-Calvo, G. & García-Monge, A. Exploring the changes of physical education in the age of Covid-19. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 27(1), 32-42, 2022.
- [51] Marks, B. & Thomas, J. Adoption of virtual reality technology in higher education: An evaluation of five teaching semesters in a purpose-designed laboratory. *Education and information technologies*, 27(1), 1287-1305, 2022.
- [52] Camilleri, M. A. & Camilleri, A. C. The acceptance of learning management systems and video conferencing technologies: Lessons learned from COVID-19. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(4), 1311-1333, 2022.

- [53] Mystakidis, S., Christopoulos, A. & Pellas, N. A systematic mapping review of augmented reality applications to support STEM learning in higher education. *Education and Information Technologies*, 27(2), 1883-1927, 2022.
- [54] Brem, A., Viardot, E. & Nylund, P. A. Implications of the coronavirus (COVID-19) outbreak for innovation: Which technologies will improve our lives?. *Technological forecasting and social change*, 163, 120451, 2021.
- [55] LaMonica, H. M., Davenport, T. A., Roberts, A. E. & Hickie, I. B. Understanding technology preferences and requirements for health information technologies designed to improve and maintain the mental health and well-being of older adults: participatory design study. *JMIR aging*, 4(1), e21461, 2021.
- [56] Zawacki-Richter, O. *The current state and impact of Covid-19 on digital higher education in Germany. Human Behavior and Emerging Technologies*, 3(1), 218–226, 2021.
- [58] Johnson, I. E., Nkanu, C. U. & Udo, A. L. Checkmating the weaknesses associated with information and communication technologies in education for improved effectiveness and efficiency. *Journal of education and practice*, 12(8), 80-85, 2021.
- [59] Polly, D., Martin, F. & Guilbaud, T. C. Examining barriers and desired supports to increase faculty members' use of digital technologies: Perspectives of faculty, staff and administrators. *Journal of Computing in Higher Education*, 33, 135-156, 2021.
- [60] Chen, X., Zou, D., Cheng, G. & Xie, H. Detecting latent topics and trends in educational technologies over four decades using structural topic modeling: A retrospective of all volumes of Computers & Education. *Computers & Education*, 151, 103855, 2020.
- [61] Kalolo, J. F. Digital revolution and its impact on education systems in developing countries. *Education and Information Technologies*, 24, 345-358, 2019.
- [62] Mkrttchian, V., Gamidullaeva, L., Finogeev, A., Chernyshenko, S., Chernyshenko, V., Amirov, D. & Potapova, I. Big data and internet of things (IoT) technologies' influence on higher education: current state and future prospects. *International journal of web-based learning and teaching technologies (IJWLTT)*, 16(5), 137-157, 2021.
- [63] Bergdahl, N. & Nouri, J. Covid-19 and crisis-prompted distance education in Sweden. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(3), 443-459, 2021.
- [65] Štemberger, T. & Konrad, S. Č. 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), 83-98, 2021.
- [66] Başal, A. & Eryılmaz, A. Engagement and affection of pre-service teachers in online learning in the context of COVID 19: engagement-based instruction with web 2.0 technologies vs direct transmission instruction. *Journal of Education for Teaching*, 47(1), 131-133, 2021.
- [67] Criollo-C, S., Guerrero-Arias, A., Jaramillo-Alcázar, Á. & Luján-Mora, S. Mobile learning technologies for education: Benefits and pending issues. *Applied Sciences*, 11(9), 4111, 2021.

- [69] Clark, R. E. Research on instructional media, 1978-1988. *Educational media and technology yearbook*, 14, 19-36, 1988.
- [70] Area, M. Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación, 2005.
- [71] Chia, J. & Duthie, B. Primary children and computer-based art work: Their learning strategies and context. *Art Education*, 46(6), 23-41, 1993.
- [72] Blok, H., Oostdam, R., Otter, M. E. & Overmaat, M. Computer-assisted instruction in support of beginning reading instruction: A review. *Review of educational research*, 72(1), 101-130, 2002.
- [73] Davis, N., Preston, C. & Sahin, I. ICT teacher training: Evidence for multilevel evaluation from a national initiative. *British Journal of Educational Technology*, 40(1), 135-148, 2009.
- [74] Condie, R., & Munro, R. K. The impact of ICT in schools-a landscape review, 2007.
- [77] Tondeur, J., Valcke, M. & Van Braak, J. A multidimensional approach to determinants of computer use in primary education: Teacher and school characteristics. *Journal of computer assisted learning*, 24(6), 494-506, 2008.
- [78] Law, N., Chow, A. & Yuen, A. H. Methodological approaches to comparing pedagogical innovations using technology. *Education and Information Technologies*, 10, 7-20, 2005.
- [79] Williams, P. Lessons from the future: ICT scenarios and the education of teachers. *Journal of education for teaching*, 31(4), 319-339, 2005.
- [80] Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., Ross, C. & Specht, J. Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers & education*, 51(4), 1523-1537, 2008.
- [81] Robertson, J. W. Stepping out of the box: Rethinking the failure of ICT to transform schools. *Journal of educational change*, 4(4), 323-344, 2003.
- [82] Wong, E. M. & Li, S. C. Framing ICT implementation in a context of educational change: A multilevel analysis. *School effectiveness and school improvement*, 19(1), 99-120, 2008.
- [84] Turgut, Y. E. & Aslan, A. Factors affecting ICT integration in TURKISH education: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4069-4092, 2021.
- [85] Villagrasa, S., Fonseca, D., Redondo, E. & Duran, J. Teaching case of gamification and visual technologies for education. *Journal of Cases on Information Technology (JCIT)*, 16(4), 38-57, 2014.
- [86] Ozdamli, F. & Cavus, N. Knowledge sharing technologies in higher education: Preferences of CIS students in Cyprus. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1833-1846, 2021.
- [87] Gurunath, R. & Samanta, D. A novel approach for semantic web application in online education based on steganography. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT)*, 17(4), 1-13, 2022.
- [89] Troussas, C., Krouska, A. & Sgouropoulou, C. Collaboration and fuzzy-modeled personalization for mobile game-based learning in higher education. *Computers & Education*, 144, 103698, 2020.

- [90] Noureddine, A. Z. M. I. Factors influencing the frequency of ICT use in the EFL classroom. *Saudi Journal of Humanities and Social Sciences*, 2(4), 321-327, 2017.
- [91] Gebremedhin, M. A. & Fenta, A. A. Assessing Teachers' Perception on Integrating ICT in Teaching-Learning Process: The Case of Adwa College. *Journal of Education and Practice*, 6(4), 114-124, 2015.
- [92] Aivazidi, M. & Michalakelis, C. Exploring primary school teachers' intention to use e-learning tools during the COVID-19 pandemic. *Education Sciences*, 11(11), 695, 2021.
- [93] Guillén-Gámez, F. D., Lugones, A. & Mayorga-Fernández, M. J. ICT use by pre-service foreign languages teachers according to gender, age and motivation. *Cogent Education*, 6(1), 1574693, 2019.
- [94] Gousiou, A. & Grammenos, N. Informatics and ICT as Learning Subjects in Primary and Secondary Education in Greece. *Anatolian Journal of Education*, 8(1), 217-230, 2023.
- [96] Player-Koro, C. Factors influencing teachers' use of ICT in education. *Education Inquiry*, 3(1), 93-108, 2012.
- [97] De Aldama, C. & Pozo, J. I. How are ICT used in the classroom? A study of teachers' beliefs and uses. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 14(2), 253-286, 2016.
- [98] Sang, G., Valcke, M., Van Braak, J. & Tondeur, J. Student teachers' thinking processes and ICT integration: Predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers & education*, 54(1), 103-112, 2010.
- [99] Peek, S. T., Wouters, E. J., Van Hoof, J., Luijkx, K. G., Boeije, H. R. & Vrijhoef, H. J. Factors influencing acceptance of technology for aging in place: a systematic review. *International journal of medical informatics*, 83(4), 235-248, 2014.
- [100] Lam, P., McNaught, C., Lee, J. & Chan, M. Disciplinary difference in students' use of technology, experience in using eLearning strategies and perceptions towards eLearning. *Computers & Education*, 73, 111-120, 2014.
- [101] Ali, A., Murphy, H. C. & Nadkarni, S. Hospitality students' perceptions of digital tools for learning and sustainable development. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 15, 1-10, 2014.
- [102] Eastman, J. K., Iyer, R. & Eastman, K. L. Business students' perceptions, attitudes, and satisfaction with interactive technology: An exploratory study. *Journal of Education for Business*, 86(1), 36-43, 2011.
- [103] Ituma, A. An evaluation of students' perceptions and engagement with e-learning components in a campus based university. *Active Learning in Higher Education*, 12(1), 57-68, 2011.
- [104] Pintz, C. & Posey, L. Preparing students for graduate study: An eLearning approach. *Nurse education today*, 33(7), 734-738, 2013.
- [105] Islam, A. N. E-learning system use and its outcomes: Moderating role of perceived compatibility. *Telematics and Informatics*, 33(1), 48-55, 2016.

- [106] Gupta, V., Chauhan, D. S. & Dutta, K. Incremental development & revolutions of E-learning software systems in education sector: a case study approach. *Human-centric Computing and Information Sciences*, 3, 1-14, 2013.
- [108] Bernhardt, T. & Kirchner, M. E-Learning 2.0 im Einsatz. *Du bist der Autor*, 83, 2007.
- [109] Kop, R. The challenges to connectivist learning on open online networks: Learning experiences during a massive open online course. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 19-38, 2011.
- [110] McRae, B. H. Isolation by resistance. *Evolution*, 60(8), 1551-1561, 2006.
- [111] Rogers, D. J. A general model for the African trypanosomiases. *Parasitology*, 97(1), 193-212, 1988.
- [113] Benton, L., Hoyles, C., Kalas, I. & Noss, R. Bridging primary programming and mathematics: Some findings of design research in England. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 3, 115-138, 2017.
- [114] Sentance, S. & Waite, J. Computing in the classroom: Tales from the chalkface. *IT-Information Technology*, 60(2), 103-112, 2018.
- [115] Kaufmann, O. T. & Stenseth, B. Programming in mathematics education. *International journal of mathematical education in science and technology*, 52(7), 1029-1048, 2021.
- [116] Fortunati, L., Manganelli, A. M. & Ferrin, G. Arts and crafts robots or LEGO® MINDSTORMS robots? A comparative study in educational robotics. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(1), 287-310, 2022.
- [117] Arfé, B., Vardanega, T. & Ronconi, L. The effects of coding on children's planning and inhibition skills. *Computers & Education*, 148, 103807, 2020.
- [118] Stigberg, H. & Stigberg, S. Teaching programming and mathematics in practice: A case study from a Swedish primary school. *Policy Futures in Education*, 18(4), 483-496, 2020.
- [119] Martín-García, J., Dies Álvarez, M. E. & Afonso, A. S. Understanding Science teachers' integration of active methodologies in Club settings: An exploratory study. *Education Sciences*, 14(1), 106, 2024.
- [120] Aidoo, B. Teacher educators experience adopting problem-based learning in science education. *Education Sciences*, 13(11), 1113, 2023.
- [121] Parra, D. A. H., Monobe, A. R. & Barceló, V. C. Aprendizaje basado en problemas como estrategia de aprendizaje activo y su incidencia en el rendimiento académico y pensamiento crítico de estudiantes de medicina. *Revista complutense de educación*, 29(3), 665, 2018.
- [122] Beier, M. E., Kim, M. H., Saterbak, A., Leautaud, V., Bishnoi, S. & Gilberto, J. M. The effect of authentic project-based learning on attitudes and career aspirations in STEM. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(1), 3-23, 2019.

- [123] Aguilera-Ruiz, C., Manzano-León, A., Martínez-Moreno, I., del Carmen Lozano-Segura, M. & Yanicelli, C. C. El modelo flipped classroom. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 261-266, 2017.
- [124] Destre, P. C., Barboza, J. R. R., Garay, J. P., Sánchez, G. A. Á. & Albornoz, V. C. Gamification as a Motivation Technique at the Higher Level. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(23), 484-496, 2022.
- [125] Voogt, J., Knezek, G., Cox, M., Knezek, D. & ten Brummelhuis, A. Under which conditions does ICT have a positive effect on teaching and learning? A call to action. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(1), 4-14, 2013.
- [127] Paraskeva, F., Bouta, H. & Papagianni, A. Individual characteristics and computer self-efficacy in secondary education teachers to integrate technology in educational practice. *Computers & Education*, 50(3), 1084-1091, 2008.
- [128] Selwyn, N. Differences in educational computer use: The influence of subject cultures. *Curriculum Journal*, 10(1), 29-48, 1999.
- [129] Petko, D. Teachers' pedagogical beliefs and their use of digital media in classrooms: Sharpening the focus of the 'will, skill, tool' model and integrating teachers' constructivist orientations. *Computers & Education*, 58(4), 1351-1359, 2012.
- [130] Ertmer, P. A. Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25-39, 2005.
- [131] Angers, J. & Machtmes, K. An ethnographic-case study of beliefs, context factors, and practices of teachers integrating technology. *The Qualitative Report*, 10(4), 771-794, 2005.
- [132] Prestridge, S. The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices. *Computers & education*, 58(1), 449-458, 2012.
- [133] Lawless, K. A. & Pellegrino, J. W. Professional development in integrating technology into teaching and learning: Knowns, unknowns, and ways to pursue better questions and answers. *Review of Educational Research*, 77(4), 575-614, 2007.
- [134] Compeau, D. R. & Higgins, C. A. Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS quarterly*, 189-211, 1995.
- [135] Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284, 2010.
- [136] Anderson, R. E. & Dexter, S. School technology leadership: An empirical investigation of prevalence and effect. *Educational Administration Quarterly*, 41(1), 49-82, 2005.
- [137] Dexter, S. School technology leadership: Artifacts in systems of practice. *Journal of School Leadership*, 21(2), 166-189, 2011.

- [139] Hew, K. F., & Brush, T. Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational technology research and development*, 55, 223-252, 2007.
- [141] Afshari, M., Bakar, K. A., Luan, W. S., Samah, B. A. & Fooi, F. S. Factors affecting teachers' use of information and communication technology. *International journal of instruction*, 2(1), 2009.
- [143] Hmelo-Silver, C. E. Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266, 2004.
- [144] Marginson, S., Tytler, R., Freeman, B. & Roberts, K. STEM: country comparisons: international comparisons of science, technology, engineering and mathematics (STEM) education. Final report, 2013.
- [145] Mishra, P. & Koehler, M. J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054, 2006.
- [147] Jimoyiannis, A. & Komis, V. Examining teachers' beliefs about ICT in education: Implications of a teacher preparation programme. *Teacher Development*, 11(2), 149-173, 2007.

Παράρτημα

Οι απόψεις των εκπαιδευτικών πληροφορικής για τα ψηφιακά εργαλεία και τις νέες τάσεις στην εκπαίδευση

Η έρευνα αυτή έγινε στο πλαίσιο πτυχιακής εργασίας της σχολής Μηχανικών Πληροφορικής του Διεθνούς Πανεπιστημίου Ελλάδος (ΔΙΠΑΕ) από τον φοιτητή Μίχο Φώτιο. Παρακαλώ αφιερώστε λίγο χρόνο και απαντήστε σύμφωνα με την ειλικρινή σας άποψη. Οι απαντήσεις σας είναι ανώνυμες σύμφωνα με τους κανόνες δεοντολογίας, εχεμύθειας των ερευνών και τα αποτελέσματα θα χρησιμοποιηθούν μόνο για αυτό το σκοπό

 Δεν κοινοποιήθηκε



* Υποδεικνύει απαιτούμενη ερώτηση

Επιλέξτε το φύλο σας *

- Άνδρας
- Γυναίκα

Επιλέξτε την ηλικία σας *

- 25-35
- 36-45
- 46-55
- 56-60+

Σε ποια βαθμίδα διδάσκετε; *

- Α/θμια
- Β/θμια
- Άλλο

Χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού (γενικά) *

| | Διαφωνώ | Μάλλον διαφωνώ | Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ | Μάλλον συμφωνώ | Συμφωνώ |
|--|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Χρησιμοποιώ ψηφιακά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα για να προσεγγίσουν οι μαθητές κάποια έννοια (π.χ. μέσα αποθήκευσης, υλικό/ λογισμικό, μεταβλητές κ.λπ.) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού (ανοικτού/κλειστού τύπου) *

| | Διαφωνώ | Μάλλον διαφωνώ | Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ | Μάλλον συμφωνώ | Συμφωνώ |
|--|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Χρησιμοποιώ λογισμικό εξάσκησης και πρακτικής (ερωτήσεις κλειστού τύπου) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Χρησιμοποιώ λογισμικό ανακάλυψης και διερεύνησης (π.χ. προσωμοιώσεις) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Χρησιμοποιώ λογισμικό έκφρασης, επικοινωνίας και συνεργασίας (π.χ. εφαρμογές Web 2.0, wikis) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Δυσκολίες κατά τη διδασκαλία της πληροφορικής 1 *

| | Διαφωνώ | Μάλλον διαφωνώ | Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ | Μάλλον συμφωνώ | Συμφωνώ |
|---|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Οι μαθητές μου δυσκολεύονται με τις αγγλικές λέξεις που περιλαμβάνουν οι γλώσσες προγραμματισμού | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Οι μαθητές μου δυσκολεύονται να αντιληφθούν τη σημαντικότητα της λεπτομέρειας στον προγραμματισμό | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Δυσκολίες κατά τη διδασκαλία της πληροφορικής 2 *

| | Διαφωνώ | Μάλλον διαφωνώ | Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ | Μάλλον συμφωνώ | Συμφωνώ |
|--|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Οι μαθητές μου δυσκολεύονται να κατανοήσουν τη δομή επιλογής, όταν αυτή περιλαμβάνει στη συνθήκη σύνθετες λογικές εκφράσεις (AND, NOT, OR) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Οι μαθητές μου δυσκολεύονται να κατανοήσουν την έννοια της μεταβλητής | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Αποψη για οπτικά εργαλεία προγραμματισμού *

| | Διαφωνώ | Μάλλον διαφωνώ | Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ | Μάλλον συμφωνώ | Συμφωνώ |
|---|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Πιστεύω πως τα περιβάλλοντα οπτικού προγραμματισμού (π.χ scratch) βοηθούν στο να αποφευχθούν τα προβλήματα που προαναφέρθηκαν (π.χ. μεταβλητές) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Χρήση εργαλείων οπτικού προγραμματισμού *

| | Καθόλου | Λίγο | Πολύ |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Χρησιμοποιώ το scratch | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Χρησιμοποιώ το app inventor | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Χρησιμοποιώ το make code/ microbit | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Αποψη για προγραμματισμό σε μικρή ηλικία *

| | Διαφωνώ | Μάλλον διαφωνώ | Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ | Μάλλον συμφωνώ | Συμφωνώ |
|---|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Πιστεύω πως τα παιδιά από την Α' Δημοτικού με την κατάλληλη καθοδήγηση μπορούν να διδαχθούν αλγοριθμική, προγραμματισμό και ρομποτική | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού 1 *

| | Διαφωνώ | Μάλλον διαφωνώ | Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ | Μάλλον συμφωνώ | Συμφωνώ |
|---|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Έχω το ρόλο του εμφυχωτή και συντονιστή | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Δεν είμαι δασκαλοκεντρικός και παρεμβαίνω μόνο όταν και όπου χρειάζεται | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Αφήνω χώρο και χρόνο στους μαθητές μου να "δράσουν" | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού 2 *

| | Διαφωνώ | Μάλλον διαφωνώ | Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ | Μάλλον συμφωνώ | Συμφωνώ |
|--|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Προσπαθώ να συνδέω εκπαιδευτικές έννοιες (που θέλω να διδάξω) με την καθημερινότητα των μαθητών, για να τις κάνω προσιτές | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Παίρνω πολύ χρόνο για να διδάσκω μετωπικά | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Πανεπιστήμιο και κατάρτιση *

| | Διαφωνώ | Μάλλον διαφωνώ | Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ | Μάλλον συμφωνώ | Συμφωνώ |
|---|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Με την αποφοίτηση μου απο το Πανεπιστήμιο αισθανόμουν καταρτισμένος για να διδάξω | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Επιμόρφωση και κατάρτιση *

| | Διαφωνώ | Μάλλον διαφωνώ | Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ | Μάλλον συμφωνώ | Συμφωνώ |
|--|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Η προσωπική μελέτη και τα επιμορφωτικά προγράμματα μετά τις σπουδές μου, συνέβαλαν σημαντικά στην κατάρτισή μου ως εκαπιδευτικός | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Νέες τάσεις (τεχνικές) *

| | Διαφωνώ | Μάλλον διαφωνώ | Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ | Μάλλον συμφωνώ | Συμφωνώ |
|--|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Χρησιμοποιώ την ομαδοσυνεργατική μέθοδο | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Χρησιμοποιώ λογισμικό παιχνιδιποίησης (πόντοι, εμβλήματα, πίνακες κατάταξης) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Νέες τάσεις (λογισμικά) *

| | Διαφωνώ | Μάλλον διαφωνώ | Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ | Μάλλον συμφωνώ | Συμφωνώ |
|--|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Χρησιμοποιώ την τεχνητή νούμοσύνη | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Χρησιμοποιώ λογισμικά με εικόνα/ ήχο για προσέλκυση του ενδιαφέροντος | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Υποβολή

Εκκαθάριση φόρμας