



ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΑΓΩΓΗΣ:  
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ  
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (Τ.Π.Ε.) ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ

### **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΟΙ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗ  
ΧΡΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ  
ΣΤΑΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ PERCEPTIONS ABOUT EDUCATIONAL  
APPS USE – TEACHERS ΚΑΙ TEACHERS' READINESS TO IMPLEMENT  
ICT**

της

**ΝΤΖΙΑΧΡΗΣΤΟΥ ΑΡΕΤΗΣ**

**Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση  
του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στις  
Επιστήμες της Αγωγής: Εφαρμογές Τεχνολογιών Πληροφορίας και  
Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) στην Εκπαίδευση και τη Δια Βίου Μάθηση**

**(με ειδίκευση στις Εφαρμογές ΤΠΕ στην Εκπαίδευση και στη Δια Βίου Μάθηση  
(ICT Implementation in Education and Lifelong Learning))**

**Δεκέμβριος 2022**

© ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ, 2022

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ΜΔΕ), η οποία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακού Σπουδών στις Επιστήμες της Αγωγής: Εφαρμογές Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) στην Εκπαίδευση και τη Δια Βίου Μάθηση (με ειδίκευση στις Εφαρμογές ΤΠΕ στην Εκπαίδευση και στη Δια Βίου Μάθηση), και τα λοιπά αποτελέσματα αυτής αποτελούν συνιδιοκτησία του Πανεπιστημίου Μακεδονίας και του φοιτητή, ο καθένας από τους οποίους έχει το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης και αναπαραγωγής τους (στο σύνολο ή τμηματικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, σε κάθε περίπτωση αναφέροντας τον τίτλο και το συγγραφέα και το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, όπου εκπονήθηκε η ΜΔΕ καθώς και τον Επιβλέποντα Καθηγητή και την Επιτροπή Αξιολόγησης.



ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΑΓΩΓΗΣ:  
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ  
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (Τ.Π.Ε.) ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ

### **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΟΙ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗ  
ΧΡΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ  
ΣΤΑΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ PERCEPTIONS ABOUT EDUCATIONAL  
APPS USE – TEACHERS ΚΑΙ TEACHERS' READINESS TO IMPLEMENT  
ICT**

της

**ΝΤΖΙΑΧΡΗΣΤΟΥ ΑΡΕΤΗΣ**

**Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή**

**Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Γιούλη Βαϊοπούλου, Μεταδιδακτορική ερευνήτρια  
(Επόπτρια)**

**Μέλη: Δαγδιλέλης Βασίλειος, Καθηγητής (Αφουπηρετήσας)  
Σταμοβλάσης Δημήτριος, Αναπληρωτής Καθηγητής**

**Δεκέμβριος, 2022**

*Στον σύζυγό μου που με στήριξε  
και μου έδινε δύναμη να συνεχίσω  
Στον Χρήστο, τον Αλέξανδρο και την Εβελίνα  
που μου έλεγαν «πάλι θα διαβάσεις μαμά;»*

# Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας για τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών: Ανάπτυξη και στάθμιση των εργαλείων Perceptions About Educational Apps Use - Teachers και Teachers' Readiness to Implement ICT

## Περίληψη

Η τεχνολογία κινητών συσκευών (tablet, κινητά, iPods) έχει γίνει δημοφιλείς παγκοσμίως με ένα ευρύ φάσμα χρηστών, συμπεριλαμβανομένων και όλων των μαθητών από πολύ μικρή ηλικία. Αν και ο αντίκτυπος της κινητής τεχνολογίας έχει μελετηθεί αρκετά τα τελευταία χρόνια, είναι λιγότερα γνωστά για τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τον αντίκτυπο της κινητής τεχνολογίας στη μάθηση μέσω εκπαιδευτικών ψηφιακών εφαρμογών. Αυτή η μελέτη θα διερευνήσει αυτό το σύγχρονο ζήτημα σκιαγραφώντας και επικυρώνοντας δύο νέα εργαλεία για τη μέτρηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών με κινητές συσκευές και τη διερεύνηση των ψυχομετρικών ιδιοτήτων τους. Το ερωτηματολόγιο δόθηκε σε 761 εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης της Ελλάδας. Από τις αναλύσεις προέκυψαν δύο έγκυρα εργαλεία. Το πρώτο μας εργαλείο PEAU-t αποτελείται σύμφωνα με τις αναλύσεις μας από 4 διαστάσεις των βασικών πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών: μαθησιακή αξία, ανάπτυξη δεξιοτήτων, ευχαρίστηση-απόλαυση, ανησυχίες –προβλήματα. Το δεύτερο εργαλείο TRI-ICT προσδιόρισε άλλες 2 διαστάσεις: Ρίσκο και Αυτοπεποίθηση. Και οι έξι διαστάσεις είχαν ισχυρές σχέσεις μεταξύ τους αλλά συσχετίστηκαν και με τις ανεξάρτητες μεταβλητές της έρευνας όπως φύλο, ηλικία, έτη προϋπηρεσίας, κλάδος, επίπεδο εκπαίδευσης κτλ. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται και γίνεται συζήτηση για τη συνεισφορά της έρευνας στη προαγωγή της επιστήμης.

**Λέξεις Κλειδιά:** mlearning, ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές, πεποιθήσεις, εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, PEAU-t, TRI-ICT.

# **Primary teachers' perceptions of the use of digital educational applications: Development and weighting of tools Perceptions About Educational Apps Use – Teachers and Teachers' Readiness to Implement ICT**

## **ABSTRACT**

Mobile device technology (tablets, cell phones, iPods) has become popular worldwide with a wide range of users, including all students from a very young age. Although the impact of mobile technology has been well studied in recent years, less is known about teachers' beliefs about the impact of mobile technology on learning through educational digital applications. This study will explore this contemporary issue by devising and validating two new tools to measure teachers' perceptions of the use of digital educational mobile applications and exploring their psychometric properties. The questionnaire was given to 761 primary education teachers in Greece. Two valid tools emerged from the analyses. Our first instrument PEAU-t consists according to our analysis of 4 dimensions of teachers' core beliefs: learning value, skill development, pleasure-enjoyment, and concerns-problems. The second TRI-ICT tool identified 2 other dimensions: Risk and Confidence. All six dimensions had strong relationships with each other but were also associated with the independent variables of the research such as gender, age, years of service, industry, level of education, etc. The results of the research are presented and a discussion is made about the contribution of the research to the advancement of science.

**Keywords:** mlearning, digital educational applications, beliefs, perceptions, Primary teachers, PEAU-t, TRI-ICT.

## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	v
ABSTRACT.....	vi
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	1
Μέρος Α' - Θεωρητική Ανασκόπηση.....	3
Κεφάλαιο 1.....	4
1. ΤΠΕ και Εκπαίδευση.....	4
1.1 Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση .....	4
1.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματική χρήση της Τεχνολογίας στη τάξη .....	5
Κεφάλαιο 2.....	9
2. Mobile- learning .....	9
2.1 Mobile-Learning και παιδιά.....	9
2.2 Mobile Learning και εκπαίδευση .....	12
2.3 Οφέλη mobile-learning .....	15
2.4 Εμπόδια στη χρήση κινητών συσκευών στην τάξη.....	18
Κεφάλαιο 3.....	21
3. Εκπαιδευτικές Εφαρμογές .....	21
3.1 Εκπαιδευτικές Εφαρμογές.....	21
3.2 Κατηγοριοποίηση εφαρμογών.....	22
3.4 Βασικοί τομείς που συμβάλλουν στην εκπαιδευτική αξία των εφαρμογών.....	31
3.5 Σωστή επιλογή εκπαιδευτικών εφαρμογών.....	34
3.6 Προβλήματα & Προκλήσεις.....	37
Κεφάλαιο 4.....	39
4. Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών .....	39
4.1 Μελέτες για τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών στον αντίκτυπο της τεχνολογίας στη μάθηση .....	39
4.2 Η Ελληνική πραγματικότητα και οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση.....	43
4.2.1 Ψηφιακή μέριμνα της κυβέρνησης και νέα σχολική νομοθεσία .....	46
4.2.2 Ψηφιακή μέριμνα της κυβέρνησης και το πρόγραμμα Learning from the Extremes.....	47
Μέρος Β' - Εμπειρική διερεύνηση .....	49
Κεφάλαιο 5.....	50
5.Μεθοδολογία της Έρευνας.....	50

5.1 Σκεπτικό και ερευνητικά ερωτήματα .....	50
5.2 Εργαλείο και διαδικασία συλλογής δεδομένων .....	51
5.2.1 Το ερευνητικό εργαλείο PEAU-t.....	51
5.2.2 Το ερευνητικό εργαλείο TRI-ICT (Teachers' Readiness to Implement to ICT) .....	53
5.3 Περιγραφή του δείγματος.....	54
<b>Κεφάλαιο 6.....</b>	<b>60</b>
<b>6.Αποτελέσματα .....</b>	<b>60</b>
6.1 Perceptions About Educational Apps Use – Teachers (PEAU-t).....	60
6.1.1 Έλεγχος παραγοντικής εγκυρότητας .....	60
6.1.2 Περιγραφή παραγόντων.....	62
6.2 Teachers' Readiness to Implement ICT (TRI-ICT).....	63
6.2.1 Έλεγχος παραγοντικής εγκυρότητας .....	63
6.2.2 Περιγραφή των Παραγόντων .....	65
6.3 Συσχετίσεις μεταξύ των παραγόντων .....	66
6.4 Επίδραση των ανεξάρτητων μεταβλητών.....	67
6.4.1. Διαφορές Φύλου .....	67
6.4.2 Διαφορές ως προς την ιδιότητα του Γονέα .....	68
6.4.3. Διαφορές ως προς την κατοχή ή μη Μεταπτυχιακού Διπλώματος με ειδίκευση στις ΤΠΕ.....	69
6.4.4. Διαφορές ως προς τον εκπαιδευτικό κλάδο .....	70
6.4.5 Διαφορές ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης ( Πτυχίο, Μεταπτυχιακό, Διδακτορικό).....	71
6.4.6 Διαφορές ως προς την διδακτική εμπειρία. ....	77
6.4.7 Διαφορές ως προς την ηλικία. ....	82
<b>Τρίτο μέρος - Συζήτηση και Συμπεράσματα.....</b>	<b>89</b>
<b>Κεφάλαιο 7.....</b>	<b>90</b>
<b>7.Συζήτηση και Συμπεράσματα.....</b>	<b>90</b>
7.1 Ψυχομετρικές Ιδιότητες του εργαλείου PEAU-t (Ερευνητικό ερώτημα 1)	90
7.2 Ψυχομετρικές Ιδιότητες του εργαλείου TRI-ICT (Ερευνητικό Ερώτημα 2)	91
7.3 Επίδραση των δημογραφικών στοιχείων στους παράγοντες της έρευνας. .	92
7.3.1 Το φύλο.....	92
7.3.2 Γονεϊκή Ιδιότητα .....	93



7.3.3 Κάτοχοι Μεταπτυχιακού με εξειδίκευση ή μη στις ΤΠΕ.....	93
7.3.4 Εκπαιδευτικός Κλάδος .....	93
7.3.5 Επίπεδο Σπουδών .....	94
7.3.6 Διδακτική Εμπειρία – Προϋπηρεσία .....	94
7.3.7 Ηλικία.....	95
7.4 Περιορισμοί της Έρευνας και Μελλοντικές Κατευθύνσεις.....	95
7.5 Συνεισφορά της Παρούσας Έρευνας.....	96
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>97</b>

## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Κατηγοριοποίηση Εκπαιδευτικών Εφαρμογών. Πηγή: Educational apps from the Android Google Play for Greek preschoolers: A systematic review. ....	23
Εικόνα 2: Επιθυμητά χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών εφαρμογών ,προσαρμογή από (Hirsh-pasek et al., 2015).....	24
Εικόνα 3: Κύκλοι Εργαστηρίων Δεξιοτήτων. Πηγή: Υ.Α.:Αριθμ.94236/ΓΔ4.....	47

## Κατάλογος Γραφημάτων

Γράφημα 1: Κατανομή συμμετεχόντων κατά Ηλικία (Απόλυτες τιμές και ποσοστά επί του συνόλου 761 συμμετεχόντων).....	56
Γράφημα 2: Κατανομή συμμετεχόντων κατά Κλάδο (Ποσοστά επί του συνόλου 761 συμμετεχόντων) .....	57
Γράφημα 3: Κατανομή συμμετεχόντων σε αστικά & μη κέντρα σχολείων εκπαίδευσης. (Απόλυτες τιμές και ποσοστά επί του συνόλου 761 συμμετεχόντων) ..	57
Γράφημα 4:Κατανομή συμμετεχόντων κατά Περιφέρεια Εργασίας (Απόλυτες τιμές και ποσοστά επί του συνόλου 761 συμμετεχόντων).....	58
Γράφημα 5: Κατανομή συμμετεχόντων κατά Προϋπηρεσία (Απόλυτες τιμές και ποσοστά επί του συνόλου 761 συμμετεχόντων) .....	58
Γράφημα 6: Κατανομή συμμετεχόντων κατά την ιδιότητά του Γονέα .....	59

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Δημογραφικά στοιχεία του δείγματος .....	55
Πίνακας 2: Επίπεδο Εκπαίδευσης .....	59
Πίνακας 3: Μεταπτυχιακό ή Διδακτορικό Δίπλωμα Συναφές με τις ΤΠΕ.....	59
Πίνακας 4: Παραγοντική Ανάλυση .....	60
Πίνακας 5: Δείκτες κεντρικής τάσης και διασποράς των διαστάσεων του PEAU-t .....	62
Πίνακας 6: Παραγοντική δομή του <i>Comfort with Risk &amp; Confidence</i> .....	64
Πίνακας 7: Δείκτες κεντρικής τάσης και διασποράς των διαστάσεων του TRI-ICT .....	65
Πίνακας 8: Συσχετίσεις μεταξύ Παραγόντων .....	66
Πίνακας 9: Διαφορές που παρουσιάζουν οι παράγοντες αξία, δεξιότητες, ανησυχίες & απόλαυση μεταξύ αντρών και γυναικών. ....	68
Πίνακας 10: Διαφορές που παρουσιάζουν Ρίσκο & Αυτοπεποίθηση μεταξύ αντρών και γυναικών.....	68
Πίνακας 11: Διαφορές στους παράγοντες της έρευνας μεταξύ των εκπαιδευτικών που είναι γονείς ή όχι. ....	69
Πίνακας 12: Διαφορές ως προς την κατοχή ή μη Μεταπτυχιακού Διπλώματος με ειδίκευση στις ΤΠΕ .....	70
Πίνακας 13: Διαφορές ως προς τον εκπαιδευτικό κλάδο /μαθησιακή αξία & ανάπτυξη δεξιοτήτων, ανησυχίες & απόλαυση. ....	71
Πίνακας 14: Διαφορές ως προς τον εκπαιδευτικό κλάδο /ρίσκο & αυτοπεποίθηση.....	71
Πίνακας 15: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης ως προς την μαθησιακή αξία. ....	72
Πίνακας 16: Post Hoc: επίπεδο Εκπαίδευσης & Μαθησιακή αξία.....	72
Πίνακας 17: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης ως προς την ανάπτυξη δεξιοτήτων. ....	73
Πίνακας 18: Επίδραση του εκπαιδευτικού κλάδου ως προς τον παράγοντα ανησυχίες. ....	74
Πίνακας 19: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης στον παράγοντα Ρίσκο. ....	75
Πίνακας 20: Post Hoc: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης στον παράγοντα Ρίσκο. ....	75
Πίνακας 21: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης στον παράγοντα Αυτοπεποίθηση. ....	76
Πίνακας 22: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στον παράγοντα μαθησιακή αξία. ....	77
Πίνακας 23: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στον παράγοντα ανάπτυξη δεξιοτήτων. ....	78
Πίνακας 24: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στον παράγοντα ανησυχίες.....	79
Πίνακας 25: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στο παράγοντα Απόλαυση. ....	80
Πίνακας 26: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στους παράγοντες Ρίσκο & Αυτοπεποίθηση. ....	81
Πίνακας 27: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα Μαθησιακή Αξία.....	82
Πίνακας 28: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα ανάπτυξη δεξιοτήτων.....	83
Πίνακας 29: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα Ανησυχίες .....	84
Πίνακας 30: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα Απόλαυση .....	85
Πίνακας 31: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα Ρίσκο. ....	86
Πίνακας 32: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα Αυτοπεποίθηση. ....	87

## Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1 Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης ως προς την μαθησιακή αξία. (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	73
Διάγραμμα 2: Επίδραση του εκπαιδευτικού κλάδου ως προς την ανάπτυξη δεξιοτήτων (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	74
Διάγραμμα 3 & Διάγραμμα 4: Επίδραση του εκπαιδευτικού κλάδου ως προς τον παράγοντα ανησυχίες & απόλαυση. (Ανάλυση διακύμανσης) .....	74
Διάγραμμα 5: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης στον παράγοντα Ρίσκο (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	76
Διάγραμμα 6: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης στον παράγοντα Αυτοπεποίθηση (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	77
Διάγραμμα 7: Επίδραση της εκπαιδευτικής εμπειρίας στη μαθησιακή αξία (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	78
Διάγραμμα 8: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στον παράγοντα ανάπτυξη δεξιοτήτων (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	79
Διάγραμμα 9: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στον παράγοντα ανησυχίες (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	80
Διάγραμμα 10: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στο παράγοντα Απόλαυση (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	81
Διάγραμμα 11 & Διάγραμμα 12: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στους παράγοντες Ρίσκο & Αυτοπεποίθηση (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	82
Διάγραμμα 13: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα Μαθησιακή Αξία (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	83
Διάγραμμα 14: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα ανάπτυξη δεξιοτήτων (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	84
Διάγραμμα 15: Επίδραση της ηλικίας στον παράγοντα Ανησυχίες (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	85
Διάγραμμα 16: Επίδραση της ηλικίας στον παράγοντα Απόλαυση/ Διασκέδαση (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	86
Διάγραμμα 17: Επίδραση της ηλικίας στον παράγοντα Ρίσκο (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	87
Διάγραμμα 18: Επίδραση της ηλικίας στον παράγοντα Αυτοπεποίθηση (Ανάλυση Διακύμανσης) .....	88

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κάθε αιώνας φέρνει διαφορετικά πρότυπα εκπαίδευσης και στρατηγικών διδασκαλίας, που μερικές φορές επεκτείνονται στο σχεδιασμό των σχολείων και των τάξεων, μαζί με ανανεωμένες δεξιότητες, ικανότητες των Εκπαιδευτικών. Τα σημερινά σχολεία διαμορφώθηκαν για τη Βιομηχανική Εποχή, αλλά οι τάξεις του αύριο θα διαμορφωθούν για την ψηφιακή εποχή (Arstorp, 2018).

Τα εκπαιδευτικά συστήματα έχουν επηρεαστεί από τις ριζικές αλλαγές στην επιστήμη και την τεχνολογία με την πάροδο του χρόνου και νέες δομές συστημάτων έχουν εμφανιστεί σύμφωνα με το πνεύμα της εποχής. Το χαρακτηριστικό της καινοτομίας και της αλλαγής που είναι εγγενές στο εκπαιδευτικό σύστημα δεν στοχεύει μόνο στο να μεταμορφώσει τα άτομα, αλλά επίσης αναγκάζει την κοινωνική δομή και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα να αναπτυχθούν και να καινοτομήσουν (Wexler, 2017). Από αυτή την άποψη, το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό που διαμορφώνει τον καινοτόμο σχεδιασμό του σημερινού εκπαιδευτικού συστήματος είναι ότι βασίζεται σε ανθρωπιστικές αξίες και προσπαθεί να φέρει κοντά την τεχνολογία και τα παραδοσιακά στοιχεία.

Τα εκπαιδευτικά συστήματα πρέπει να καινοτομήσουν για να βοηθήσουν τους δασκάλους και τους μαθητές να αποκτήσουν δεξιότητες του 21ου αιώνα και να προετοιμαστούν ενεργά για τον νέο αιώνα. Για να γίνει αυτό αποτελεσματικά, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής ερμηνεύουν εκ νέου τις σύγχρονες εκπαιδευτικές μεθόδους και τον τρόπο υλοποίησής τους με βάση τα τρέχοντα δεδομένα. Μπορούν να εισαγάγουν νέες έννοιες διδασκαλίας με πλεονεκτήματα που αποκτήθηκαν από τις πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις και τα παιδαγωγικά ευρήματα. Σήμερα, λόγω αυτών των επανερμηνειών, τα εκπαιδευτικά συστήματα έχουν ενσωματώσει την ηγεσία της τεχνολογίας, την εκπαίδευση STEM, τις ανεστραμμένες τάξεις, τον ψηφιακό γραμματισμό, την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, τα ευέλικτα περιβάλλοντα μάθησης, τις ζώνες μάθησης και άλλα. Νέες κατανοήσεις ή αλλαγές στην εκπαίδευση, όπως οι παραπάνω, σίγουρα θα συνεχίσουν να εμφανίζονται, καθώς είναι απαραίτητο οι εκπαιδευτικές προτεραιότητες των σχολείων να φτάσουν τις προτεραιότητες του αναπτυσσόμενου κόσμου (Göçen et al. ,2020). Αυτές οι προτεραιότητες στην πραγματικότητα καλύπτουν ακόμη μεγαλύτερους τομείς, όπως η αναθεωρημένη εκπαίδευση των εκπαιδευτικών και η νέα διαμόρφωση της τάξης.

Ο Covid-19, η πανδημία που κηρύχθηκε παγκόσμια το Μάρτιο του 2020, έχει τις διαδικασίες σε όλους τους τομείς και η εκπαίδευση δεν αποτελεί εξαίρεση. Καθώς τα σχολεία έκλεισαν κατά τη διάρκεια της πανδημίας και ο φόβος της εξάπλωσης του COVID-19 άλλαξε το παγκόσμιο εκπαιδευτικό σύστημα. Τα σχολεία, καθώς και τα πανεπιστήμια σε όλο τον κόσμο, έχουν μεταφερθεί σε διαδικτυακές/εικονικές τάξεις. Αυτό το σενάριο έχει κάνει τις εφαρμογές ηλεκτρονικής μάθησης και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μια προτιμώμενη επιλογή από το σχολικό πλαίσιο και τους γονείς - κηδεμόνες, λαμβάνοντας υπόψη την ασφάλεια των μαθητών.

Το εκπαιδευτικό σύστημα έχει αγκαλιάσει την τεχνολογία και, ως εκ τούτου, με τη βοήθεια εκπαιδευτικών εφαρμογών, οι δάσκαλοι και οι μαθητές μπορούν εύκολα να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους απρόσκοπτα.

Σε αυτήν την διπλωματική εργασία γίνεται προσπάθεια μέσω νέων δύο εργαλείων να διερευνηθούν και να εντοπιστούν οι στάσεις και οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης όσον αφορά τη χρήση ψηφιακών εφαρμογών σε κινητές συσκευές.

Η παρούσα εργασία αποτελείται από τρία μέρη. Στο πρώτο μέρος, το οποίο περιλαμβάνει τέσσερα κεφάλαια, επιχειρείται η θεωρητική προσέγγιση ζητημάτων σχετικών με το επιλεγθέν θέμα και η αποσαφήνιση εννοιών μέσα από την ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας. Συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο προσεγγίζονται οι έννοιες των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση καθώς και οι παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότερη χρήση τους. Στο δεύτερο κεφάλαιο μελετάται η έννοια του mobile learning, της εκπαίδευσης μέσω κινητών συσκευών, τα οφέλη αλλά και τα εμπόδια στη χρήση αυτών στην εκπαιδευτική τάξη.

Στο τρίτο κεφάλαιο προσεγγίζεται η έννοια των εκπαιδευτικών εφαρμογών και το πώς κατηγοριοποιούνται, σύμφωνα με την παιδαγωγική τους διάσταση. Στη συνέχεια τονίζονται τα οφέλη από τη χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών για φορητές συσκευές στην τάξη αλλά και οι τομείς που συμβάλλουν στην εκπαιδευτική τους αξία. Ακολουθεί αναλυτική αναφορά των τρόπων επιλογής των καταλληλότερων ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών. Τέλος, προσεγγίζονται τα προβλήματα και οι προκλήσεις που συνοδεύουν την εισαγωγή εκπαιδευτικών εφαρμογών στη σημερινή τάξη.

Στο τέταρτο και τελευταίο κεφάλαιο του θεωρητικού μέρους παρουσιάζονται οι στάσεις και οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών απέναντι στις Τεχνολογίες και τις ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές μέσα από μελέτες και έρευνες που έχουν γίνει αλλά και η Ελληνική πραγματικότητα όπου μετά την επιρροή του covid-19 μεριμνά για την ψηφιακή αναγέννηση της εκπαίδευσης.

Το δεύτερο μέρος της εργασίας περιλαμβάνει την εμπειρική διερεύνηση. Συγκεκριμένα αναλύονται οι ερευνητικές υποθέσεις, παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας και ακολουθούν τα αποτελέσματα, όπως προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων της ποσοτικής έρευνας.

Στο τρίτο και τελευταίο μέρος γίνεται η ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας και ακολουθούν τα συμπεράσματα, οι περιορισμοί της έρευνας, καθώς και η συνεισφορά της παρούσας διπλωματικής για την προαγωγή της επιστήμης.

## Μέρος Α' - Θεωρητική Ανασκόπηση



# Κεφάλαιο 1

## 1. ΤΠΕ και Εκπαίδευση

### 1.1 Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας & Επικοινωνίας (ΤΠΕ) είναι ένας από τους ταχέως μεταβαλλόμενους τομείς στον τομέα της μάθησης. Ο κύριος σκοπός της εισαγωγής των ΤΠΕ στα σχολεία είναι να βοηθήσει τους μαθητές να κάνουν χρήση των διαφορετικών εργαλείων για την ενίσχυση της μάθησής τους (Crawford,2013). Η εκπαίδευση στις Τεχνολογίες βοηθά τους μαθητές να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις του 21ου αιώνα και να επιτύχουν τους αναπτυξιακούς στόχους της χιλιετίας στην εκπαίδευση. Συμβάλλουν στη γεφύρωση του ψηφιακού χάσματος μεταξύ των μαθητών με διάφορα κοινωνικοοικονομικά και άλλα γεωγραφικά εμπόδια.

*Σύμφωνα με την UNESCO «η τεχνολογία μπορεί να είναι ένας ισχυρός πολλαπλασιαστής της εκπαίδευσης, αλλά πρέπει να ξέρουμε πώς να τη χρησιμοποιούμε. Δεν αρκεί η εγκατάσταση τεχνολογίας στις τάξεις - πρέπει να ενσωματωθεί στη μάθηση. Τίποτα δεν μπορεί να υποκαταστήσει έναν καλό δάσκαλο. Δεν είναι η ίδια η τεχνολογία που ενδυναμώνει τους ανθρώπους - η ενδυνάμωση προέρχεται από τις δεξιότητες και τη γνώση»(Ridge et al., 2019).*

Οι Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) αναγνωρίζονται παγκοσμίως ως σημαντικός καταλύτης για τον κοινωνικό μετασχηματισμό. Οι μαθησιακές δραστηριότητες μέσω των ΤΠΕ κάνουν τη διαφορά. Οι μαθητές είναι πολύ πιο πιθανό να μάθουν να επιλύουν προβλήματα του πραγματικού κόσμου και να συνεργάζονται παραγωγικά με τους συμμαθητές τους, εάν οι μαθησιακές τους δραστηριότητες είναι προσεκτικά σχεδιασμένες για να προσφέρουν ευκαιρίες (Crawford,2013).

Μέσω της τεχνολογίας στο σχολείο επηρεάζεται θετικά η ποιότητα του παιχνιδιού και η μάθηση των παιδιών προάγοντας τη δημιουργικότητα, την περιέργεια, την εξερεύνηση, τη συνεργασία και την επίλυση προβλημάτων, επηρεάζοντας έτσι την πρόωμη γνωστική ανάπτυξη (UNESCO , 2010). Οι ΤΠΕ έχει βρεθεί ότι βελτιώνουν τις γνωστικές λειτουργίες των παιδιών, όπως οπτική, αναλογική, αφηρημένη και λογικο-μαθηματική, και τη δημιουργική τους σκέψη, τη μνήμη, την ανάπτυξη του γραμματισμού, τον κινητικό-οπτικό συντονισμό, το λεξιλόγιο και τη μεταγνώση τους (Saharon & Kerlitz, 2011). Προάγουν ουσιαστικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των παιδιών και η συζήτηση με τη μεσολάβηση του δασκάλου ενισχύει τις δεξιότητες συνομιλίας των παιδιών (Wang & Pong, 2014).

Οι αντίθετοι της χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση εκφράζουν ανησυχίες και αμφιβολίες σχετικά με τη συμβολή τους στην ανάπτυξη των παιδιών (Cordes & Miller,

2000), υποστηρίζοντας ότι η γνωστική επιτάχυνση με χρήση υπολογιστή δε συνάδει με τον φυσικό ρυθμό της ολιστικής ανάπτυξης ενός παιδιού. Αγνοεί την ενεργητική, αισθητηριακή και διερευνητική μαθησιακή φύση του παιδιού και εμποδίζει την άμεση μάθηση του κόσμου. Υποστηρίζουν επίσης ότι το Διαδίκτυο περιέχει πολύ περιεχόμενο που δεν συνιστάται για παιδιά και ότι η χρήση των ΤΠΕ παρεμβαίνει στο ελεύθερο παιχνίδι και διεγείρει τις ατομικές δραστηριότητες σε βάρος των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων (Cordes & Miller, 2000).

Έχουν διεξαχθεί ευρέως μελέτες σχετικά με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην τάξη. Συγκεκριμένα σε μια έρευνα με 225 εν ενεργεία εκπαιδευτικούς ή πιστοποιημένους επαγγελματίες της εκπαίδευσης, ο Banas (2010) ανέφερε ότι το 52% των συμμετεχόντων είχαν θετική στάση απέναντι στην τεχνολογία και την ενσωματώνουν στη διδασκαλία τους. Το 28% των συμμετεχόντων είχε θετικά συναισθήματα, αλλά ανέφερε εμπόδια στην ενσωμάτωση, το 13% την ενσωμάτωσε πλήρως και το 7% δεν ενσωμάτωσε καμία τεχνολογία. Τα ευρήματα του Banas ήταν σύμφωνα με την έκθεση του Ιδρύματος Bill & Melinda Gates το 2012 "*Technology and Effective Teaching*" ή «Τεχνολογία και αποτελεσματική διδασκαλία». Σύμφωνα με αυτή την έκθεση, με βάση μια έρευνα 400 δασκάλων από όλες τις ΗΠΑ, η πλειοψηφία των δασκάλων στην τάξη χρησιμοποιούν τεχνολογία που σχετίζεται με υπολογιστές στις τάξεις τους, αλλά εξακολουθούν να είναι επιφυλακτικοί.

Την ίδια χρονιά, μια εθνική έρευνα από το PBS Learning Media διαπίστωσε ότι το 93% των δασκάλων K-12 πίστευαν ότι η τεχνολογία όπως οι διαδραστικοί πίνακες εμπλουτίζει την εκπαίδευση στην τάξη. Η βιβλιογραφία δείχνει μια τάση προς μια αυξημένη θετική αντίληψη και στάση απέναντι στην ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση (Mills & Jones, 2013).

## 1.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματική χρήση της Τεχνολογίας στη τάξη

Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που σχετίζονται με την επιτυχή ενσωμάτωση της τεχνολογίας στις τάξεις. Μερικοί από τους πιο σημαντικούς παράγοντες περιλαμβάνουν:

- την εξεύρεση επαρκούς ετήσιας χρηματοδότησης,
- τη δημιουργία δυναμικών σχεδίων και τις αποφάσεις που λαμβάνονται σχετικά με τις πλατφόρμες,
- το υλικό και το λογισμικό.

Σύμφωνα με πολλούς ερευνητές (Hew & Brush, 2007), ενώ αυτοί είναι οι πιο προφανείς, ένας παράγοντας συχνά παραβλέπεται παρότι είναι εξίσου σημαντικός, οι δάσκαλοι. Το αν δηλαδή η τεχνολογία πετυχαίνει ή αποτυγχάνει στην τάξη οφείλεται σε αυτούς. Αν και η προσοχή στην επιλογή του κατάλληλου υλικού και λογισμικού για

χρήση στην τάξη είναι απαραίτητη, οι δεξιότητες, οι ικανότητες και οι στάσεις των εκπαιδευτικών είναι που καθορίζουν την αποτελεσματικότητα της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στο πρόγραμμα σπουδών. Οι Bitner και Bitner (2002) συνόψισαν τους παράγοντες που απαιτούνται για την αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας από τους δασκάλους στα σχολεία: :

- Υπερνίκηση του φόβου της αλλαγής: Η εφαρμογή της νέας τεχνολογίας ως εργαλείο διδασκαλίας και μάθησης στην τάξη έχει ως αποτέλεσμα φόβο και άγχος επειδή απαιτεί αλλαγές στις διαδικασίες και τις πρακτικές στην τάξη καθώς και τη χρήση συχνά άγνωστων τεχνολογιών.
- Εκπαίδευση στις ΤΠΕ: Οι δάσκαλοι πρέπει να έχουν μια θεμελιώδη κατανόηση του πώς να χρησιμοποιούν μια συγκεκριμένη τεχνολογία που τους παρέχεται. Είναι επίσης επιτακτική ανάγκη να γνωρίζουν πώς να εκτελούν βασικές εργασίες όπως εγκατάσταση προγράμματος, δημιουργία αντιγράφων αρχείων ασφαλείας και διαγραφής τους.
- Προσωπική χρήση: Οι προσωπικές τεχνολογικές ικανότητες είναι ένας τρόπος καλλιέργειας του ενδιαφέροντος του δασκάλου. Όσοι χρησιμοποιούν προσωπικά ψηφιακά προγράμματα όπως επεξεργαστές κειμένου, υπολογιστικά φύλλα, παρουσιάσεις PowerPoint και προγράμματα γραφικών, τείνουν να αισθάνονται πιο άνετα με το πώς η νέα τεχνολογία μπορεί να κάνει τη διδασκαλία τους ευκολότερη και αποτελεσματικότερη.
- Μοντέλα διδασκαλίας: Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να γνωρίζουν πώς η χρήση διαφόρων προγραμμάτων ενισχύει τη διδασκαλία τους και τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών. Το επίτευγμα προκύπτει εάν οι δάσκαλοι παρακολουθήσουν εργαστήρια κατάρτισης και επιμορφώσεις. Είναι επιτακτική ανάγκη οι εκπαιδευτικοί να έχουν τη γνώση για τη χρήση διαφορετικών ειδών προγραμμάτων για τη διδασκαλία τόσο μεγάλων όσο και μικρών ομάδων.
- Βασισμένη στη μάθηση: Η μάθηση πρέπει να είναι η ώθηση που οδηγεί στη χρήση της τεχνολογίας στα σχολεία. Η ολοκλήρωση της τεχνολογίας μπορεί να επιτρέψει στους δασκάλους και τους μαθητές να γίνουν εταίροι στη μαθησιακή διαδικασία. Η τεχνολογία μπορεί επίσης να βοηθήσει στην αντικατάσταση του παραδοσιακού μαθήματος, δηλαδή του εκπαιδευτικού που προσφέρει και των μαθητών που απορροφούν γνώση με ένα νέο παράδειγμα, στο οποίο τόσο ο δάσκαλος όσο και οι εκπαιδευόμενοι συνεργάζονται μεταξύ τους για να επιτύχουν νέα γνώση.
- Κλίμα: Η δημιουργία ενός υποστηρικτικού κλίματος ή εποικοδομητικής ατμόσφαιρας μάθησης, επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να πειραματίζονται χωρίς φόβο αποτυχίας.
- Κίνητρο: Πρέπει να υπάρχει κίνητρο για να ξεπεραστεί η απογοήτευση και η σύγχυση της διαδικασίας αλλαγής. Τα εγγενή κίνητρα θα προκύψουν εάν οι δάσκαλοι δουν τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει η νέα τεχνολογία στους μαθητές τους.
- Υποστήριξη: Η τεχνική υποστήριξη για τους εκπαιδευτικούς, τόσο συνεχής όσο και επιτόπου, είναι επιτακτική. Οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται άμεση

υποστήριξη για να είναι αποτελεσματικοί στην ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία τους.

Όπως έχει επισημάνει ο Marcinkiewicz (1993) «η πλήρης ενσωμάτωση των υπολογιστών στο εκπαιδευτικό σύστημα είναι ένας μακρινός στόχος εκτός εάν υπάρχει συμφιλίωση μεταξύ δασκάλων και υπολογιστών. Για να κατανοήσουμε πώς να επιτύχουμε την ένταξη, πρέπει να μελετήσουμε τους δασκάλους και τι τους κάνει να χρησιμοποιούν υπολογιστές» (σελ. 234). Ο Ertmer (2005) έχει τεκμηριώσει, ότι η απόφαση σχετικά με το εάν και πώς θα χρησιμοποιηθούν οι τεχνολογίες για διδασκαλία βαρύνει τους εκπαιδευτικούς.

Οι Brennan, McFadden και Law (2001) τονίζουν ότι οι πολιτισμικές διαφορές πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη μελέτη των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων. Οι διαφορετικοί πολιτισμοί δημιουργούν διαφορετικές εκπαιδευτικές φιλοσοφίες και πεποιθήσεις (Sang, 2010). Με βάση αυτή τη συναίνεση, οι ερευνητές έχουν μελετήσει την καταλληλότητα της μεταφοράς δυτικών θεωριών, κατασκευών και οργάνων μέτρησης για χρήση σε μη δυτικά πολιτισμικά περιβάλλοντα μάθησης (Lin & Gorrell, 2001). Η κουλτούρα και το πλαίσιο έχουν επίσης αναφερθεί επανειλημμένα ως εμπόδια στην ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Για παράδειγμα, οι Chai et al. (2009) υποστηρίζουν ότι η κουλτούρα διαμεσολαβεί στον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί συνδέουν τις πεποιθήσεις τους με τη χρήση των ΤΠΕ.

Επομένως, ο στόχος της εκπαίδευσης του 21ου αιώνα επαναπροσδιορίζεται. Τόσο η διδασκαλία όσο και η μάθηση αλληλοσυμπληρώνονται. Χωρίς αμφιβολία, στην παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας τίποτα δεν ανακαλείται εύκολα, ενώ στις σύγχρονες έξυπνες τάξεις, υπάρχουν πληθώρα τεχνικών που θα μπορούσαν να υιοθετήσουν οι δάσκαλοι για να κάνουν τη διαδικασία διδασκαλίας-μάθησης πιο αποτελεσματική και ενθουσιώδη. Αυτές οι τεχνικές, εάν υιοθετηθούν από τον δάσκαλο, μειώνουν τον διδακτικό τους φόρτο, ενισχύουν τις δεξιότητες των μαθητών χρησιμοποιώντας πραγματικά μοντέλα στις τάξεις, βιώνοντάς τα με την εικονική πραγματικότητα, τις προσομοιώσεις, τα τρισδιάστατα μοντέλα και την ηλεκτρονική μάθηση (Surana & Rani, 2015).

Η τεχνολογία κινητής τηλεφωνίας, όπως το Tablet και το Smartphone, έχει γίνει δημοφιλής παγκοσμίως με ένα ευρύ φάσμα χρηστών στις τάξεις, συμπεριλαμβανομένων μαθητών από όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης (Kinash et al., 2012). Η επιτυχία των υπολογιστών, Smartphone και Tablet είναι ένα παράδειγμα, που σχετίζεται στενά με την αξιοσημείωτη ανάπτυξη των εφαρμογών Διαδικτύου που έχουν αναπτυχθεί ειδικά για αυτές τις συσκευές.

Η ευκολία απόκτησης μιας έξυπνης συσκευής, ο θετικός αντίκτυπος στη μάθηση καθώς και η λειτουργικότητά τους στην εκπαίδευση στο σχολείο έχει επισημανθεί (Kinash et al., 2012), και έχει αναγνωριστεί ευρέως. Σύμφωνα με τη θεωρία της δέσμευσης των χρηστών και τη συνεχή υιοθέτηση της τεχνολογίας (Zhang et al., 2014), η χρησιμότητα, η ευκολία χρήσης, η εξατομικευση και το κόστος μάθησης είναι οι

κύριες μεταβλητές που επηρεάζουν την υιοθέτηση των νέων μέσων από τους ανθρώπους.

## Κεφάλαιο 2

### 2. Mobile- learning

#### 2.1 Mobile-Learning και παιδιά

Τα παιδιά βρίσκονται στη μέση ενός τεράστιου, απρογραμματίστου πειράματος και περιβάλλονται από ψηφιακές τεχνολογίες που δεν ήταν διαθέσιμες πριν από 5-6 χρόνια (Hirsh-Pasek et al., 2015). Οι τεχνολογίες οθονών αφής κινητών που αναφέρονται επίσης ως τεχνολογίες tablet (Goodwin, 2012) φέρνουν επανάσταση στις διαδραστικές ψηφιακές εμπειρίες των μικρών παιδιών (Hwang et al., 2015). Λόγω της αυξανόμενης συμπερίληψης οθονών αφής, *«οι μέρες του πληκτρολογίου του ποντικιού και της γραφικής διεπαφής επιφάνειας εργασίας είναι μετρημένες»* (Waters, 2009), όπως αναφέρουν οι Papadakis & Kalogiannakis (2017).

Οι ψηφιακές συσκευές αποτελούν μέρος της κουλτούρας στην οποία μεγαλώνουν τα παιδιά. Έχουν την πρώτη τους επαφή με τις ψηφιακές τεχνολογίες και τις οθόνες σε πολύ μικρή ηλικία (κάτω από 2) (Chaudron, 2015) και από δεκαοκτώ μηνών έως πέντε ετών έχουν ήδη ενσωματώσει κινητές συσκευές στο περιβάλλον τους (EU Kids online, 2014). Τα ίδια μαθαίνουν πολύ γρήγορα πώς να αλληλοεπιδρούν με ψηφιακές συσκευές παρατηρώντας τη συμπεριφορά των ενηλίκων και των μεγαλύτερων παιδιών. Ακόμα κι αν δεν έχουν κατακτήσει την ανάγνωση και τη γραφή, αναπτύσσουν τις δικές τους στρατηγικές: αυτόματη συμπλήρωση, αναγνώριση φωνής, αναγνώριση εικόνας. Κάνοντάς το αυτό, τις περισσότερες φορές, μεμονωμένα και με αυτονομία, ακολουθούν μια μαθησιακή διαδρομή δοκιμής και λάθους που δεν εξαιρείται από κινδύνους, αλλά αναπτύσσει δεξιότητες.

Συχνά είναι πιο ενημερωμένα από ότι αντιλαμβάνονται οι γονείς τους. Στην πραγματικότητα, φαίνεται ότι όσο περισσότερο χρησιμοποιούν την ψηφιακή τεχνολογία, τόσο περισσότερο μαθαίνουν να τη χρησιμοποιούν (Chaudron, 2015). Ωστόσο, διευρύνουν τις ικανότητές τους και το φάσμα των δεξιοτήτων τους όταν συνεργάζονται ή συν-χρησιμοποιούν τις κινητές συσκευές με ενηλίκους με γνώσεις (νεαρά μέλη της οικογένειας, γονείς, φροντιστές, δάσκαλοι...). Σύμφωνα με έρευνα της Nielsen σε ενήλικες με παιδιά κάτω των 12 ετών σε νοικοκυριά που διαθέτουν tablet στις ΗΠΑ, το 70% των παιδιών μοιράζονται ένα tablet με μέλη της οικογένειάς τους. Το 77% των ερωτηθέντων είπε ότι τα παιδιά παίζουν παιχνίδια που έχουν ληφθεί στο tablet τους και το 57% είπε ότι τα ίδια χρησιμοποιούσαν tablet για πρόσβαση σε εκπαιδευτικές εφαρμογές (Nielsen, 2012). Ωστόσο, μεταξύ των γονέων με παιδιά έως οκτώ ετών, το 37% λέει ότι ποτέ ή σχεδόν ποτέ δεν συν-χρησιμοποιούν εφαρμογές σε κινητές συσκευές. Με άλλα λόγια, τα παιδιά τους αφήνονται να παίζουν με κινητές συσκευές ανεξάρτητα (Rideout, 2017; Chaudron et al. 2015), επιβεβαιώνοντας μια τάση που σημειώθηκε και από το Nielsen Group (2012).

Τούτου λεχθέντος, σύμφωνα με έρευνα 704 γονέων με παιδιά ηλικίας τριών έως τεσσάρων ετών στο Ηνωμένο Βασίλειο (OFCOM, 2019), τα παιδιά είναι συχνά (24%) οι κάτοχοι του tablet στο οποίο παίζουν. Ομοίως, στο Ηνωμένο Βασίλειο, σε μια άλλη πιο πρόσφατη έρευνα, ο Livingstone (2016) διαπίστωσε ότι το 25% των παιδιών ηλικίας 0-2 ετών είχαν το δικό τους tablet, με το ποσοστό να αυξάνεται στο 36% για την ηλικία από 3 έως 5 ετών και χρησιμοποιούν αυτές τις συσκευές για τουλάχιστον 1 ώρα την ημέρα (Livingstone, 2016).

Από την εισαγωγή της πρώτης συσκευής tablet (iPad) το 2010 από την Apple, η δημοτικότητα των tablet έχει αυξηθεί ραγδαία μεταξύ των μικρών παιδιών (Common Sense Media, 2013; Nikolopoulou 2019). Στις ΗΠΑ το 38% των παιδιών κάτω των δύο ετών χρησιμοποιούν τακτικά φορητές συσκευές (Crescenzi-Lanna, 2020) και το 27% των παιδιών μεταξύ δύο και τεσσάρων ετών τα χρησιμοποιούν για σχεδόν 1,5 ώρα σε καθημερινή βάση (Rideout, 2017). Τα στοιχεία που παρείχαν οι Mascheroni και Kjartan (2014) και η έκθεση της ΕΕ «Παιδιά Online» (2014) δείχνουν παρόμοια κατάσταση στην Ευρώπη. Το Εθνικό Ινστιτούτο Στατιστικής της Ισπανίας (INE, 2019) επισημαίνει την αύξηση της παρουσίας ψηφιακών συσκευών στα σπίτια: το 98,5% των σπιτιών έχουν τουλάχιστον smartphone και το 56,8% διαθέτουν επίσης tablet. Ομοίως, η ευρωπαϊκή έκθεση OFCOM (2019) δείχνει ότι τα παιδιά μεταξύ τριών και τεσσάρων ετών χρησιμοποιούν tablet για να παίζουν παιχνίδια (39%), για να παρακολουθήσουν βίντεο κατ' απαίτηση (36%) και για να συνδεθούν στο διαδίκτυο (49%), ενώ περίπου το 67% των ηλικιών 5-7 ετών χρησιμοποιούν ως επί το πλείστον tablet για να συνδεθούν στο διαδίκτυο. Αυτό συμβαίνει επειδή η οθόνη αφής απλοποιεί την αλληλεπίδραση μεταξύ του παιδιού και της συσκευής σε σύγκριση με τη χρήση υπολογιστή και ποντικιού, όπως προβλέφθηκε από τον Strommen το 1993 και όπως επιβεβαιώθηκε στη συνέχεια από εμπειρικές μελέτες (Blumberg και Fisch, 2013). Καθώς πολλά παιδιά προσχολικής ηλικίας δεν έχουν αναπτύξει επαρκώς τις λεπτές κινητικές δεξιότητές τους που απαιτούνται για το χειρισμό περιφερειακών συσκευών συμβατικών υπολογιστών, τα tablet είναι ένα ελκυστικό μέσο για την πραγματοποίηση ψηφιακών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (Papadakis & Kalogiannakis, 2017), καθώς απαιτούν μόνο τη χρήση του δακτύλου.

Οι γονείς αναγνωρίζουν την εκπαιδευτική αξία των ψηφιακών παιχνιδιών και οι περισσότεροι από αυτούς (80%) επιτρέπουν τη λήψη εφαρμογών για τα παιδιά τους (Rideout, 2017). Οι εκπαιδευτικοί συμφωνούν με τη διεθνή επιστημονική κοινότητα ότι η υπεύθυνη χρήση κινητών συσκευών μπορεί να είναι εξαιρετικά επωφέλης για την πρόωπη μαθησιακή εμπειρία (Granic et al., 2014). Τα παιδιά μεταξύ δεκαοκτώ και εξήντα μηνών μπορούν να αλληλεπιδράσουν με διαδραστικές οθόνες (Oliemat, et al., 2018; Soliman και NathanRoberts, 2018), να μάθουν από αυτές (Herodotou, 2018).

Τα παιδιά εξερευνούν και μαθαίνουν με κινητές συσκευές με τρόπους που τους είναι φυσικοί (άγγιγμα, επανάληψη, δοκιμή και σφάλμα) (Cohen et al., 2011, σ.3). Ο λόγος είναι ότι οι συσκευές με οθόνη αφής (tablet) έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε ακόμη και οι πολύ μικροί χρήστες να μπορούν να τις χρησιμοποιούν εύκολα (Papadakis & Kalogiannakis, 2017). Διεθνής έρευνα (Aziz et al., 2013) δείχνει ότι τα παιδιά

ηλικίας 4 ετών και άνω μπορούν να χρησιμοποιήσουν έως και επτά διαφορετικούς τύπους χειρονομιών κατά την αλληλεπίδρασή τους με οθόνες αφής (πατήστε, σύρετε/σύρετε, ελεύθερη περιστροφή, σύρετε και αποθέστε, τσίμπημα, διάδοση και κίνηση).

Η τεχνολογία της οθόνης αφής προσφέρει έναν τρόπο διαδραστικής εμπειρίας που αντικατοπτρίζει τη φυσική κονστρουκτιβιστική μάθηση του παιδιού (Orfanakis & Papadakis, 2014). Ιδανικά, οι έξυπνες συσκευές που συνοδεύουν εφαρμογές μπορούν να δημιουργήσουν συναρπαστικά και αποτελεσματικά περιβάλλοντα για μάθηση και διδασκαλία από την πρώιμη παιδική ηλικία (Goodwin, 2012).

Ένας βασικός λόγος για τη δημοτικότητα των έξυπνων φορητών συσκευών μεταξύ των παιδιών σχετίζεται με τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά αυτών των συσκευών (Papadakis, 2016). Οι μεγάλες οθόνες, η υψηλή ανάλυση, το ελαφρύ, φιλικό προς το χρήστη και εργονομικό σχέδιο, ο σύντομος χρόνος εκκίνησης, η δυνατότητα προβολής περιεχομένου πολυμέσων, είναι μόνο μερικά από αυτά (Papadakis, 2016). Επιπλέον, η ευκολία μεταφοράς τους επιτρέπει στα παιδιά να μαθαίνουν ακόμα και εν κινήσει αντί για το παραδοσιακό γραφείο και την καρέκλα (Ellingson, 2016). Αυτά τα χαρακτηριστικά επιτρέπουν στα παιδιά την ευελιξία να βάζουν το tablet στην αγκαλιά τους, στο πάτωμα ή να μετακινούνται μαζί του σε οποιαδήποτε περιοχή μέσα στο σπίτι τους (Wood et al., 2016). Οι συσκευές αυτές δεν απαιτούν τη χρήση περιφερειακών όπως σε ένα σταθερό υπολογιστή (π.χ. ποντίκι, trackball, touchpad, trackpoint και πληκτρολόγιο) (Bayles and Knoke-Staggs, 2013).

Τέλος τα χαρακτηριστικά του λογισμικού τους περιλαμβάνουν πολλαπλές αναπαραστάσεις πληροφοριών, όπως εικόνες, βίντεο και κινούμενα σχέδια, διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας εργασίας, έλεγχος μαθητή, ανατροφοδότηση εργασιών και επανάληψη, χρησιμεύοντας έτσι στη δημιουργία ενός εξατομικευμένου μαθησιακού περιβάλλοντος, θέτοντας τα παιδιά στον ενεργό έλεγχο της μάθησής τους (Outhwaite et al. 2017).

Εν κατακλείδι η ψηφιακή τεχνολογία μέσω κινητών συσκευών είναι χρήσιμη για τέσσερις βασικούς σκοπούς: (1) αναψυχή και ψυχαγωγία, (2) πληροφορίες και μάθηση, (3) δημιουργία και (4) επικοινωνία.

- (1) Αναψυχή και ψυχαγωγία: Ακολουθώντας τον παιδικό λογαριασμό Η ψηφιακή τεχνολογία είναι κυρίως βίντεο και παιχνίδια (YouTube και Google Play). Οι ψηφιακές δραστηριότητες αποτελούν για αυτά την εύκολη λύση κατά της πλήξης.
- (2) Πληροφορίες και μάθηση: Τα παιδιά χρησιμοποιούν επίσης μηχανές αναζήτησης για να λάβουν πληροφορίες ή να αποκτήσουν γνώση. Όχι μόνο για σχολικούς σκοπούς αλλά και για να τροφοδοτήσουν τα ενδιαφέροντά τους, τη φαντασία και τη δημιουργικότητά τους, αν και αυτή η χρήση ενθαρρύνεται συχνότερα από τους γονείς, εάν ζητηθεί ρητά από τα σχολεία ως εργασία για το



σπίτι. Επιπλέον, οι ευκαιρίες για μάθηση που μπορεί να προσφέρει η ψηφιακή τεχνολογία στα παιδιά είναι πιο συγκεκριμένη για τους γονείς.

- (3) Δημιουργία: Μερικά παιδιά είναι ψηφιακοί δημιουργοί.
- (4) Επικοινωνία: Η πλειοψηφία των παιδιών προσκαλείται από τους γονείς τους να ενταχθούν στα προγράμματα επικοινωνίας της οικογένειας και γενικά είναι ενσωματωμένα σε οικογενειακό λογαριασμό, υπό την επίβλεψη των γονέων. Ωστόσο, πολλά μικρά παιδιά υιοθετούν κοινωνικά δίκτυα για να ανταποκριθούν στην πίεση των συνομηλίκων (όπως αναφέρεται σε βουλγαρική μελέτη) ή για να μοιραστούν μια κοινή ιδέα με διαδικτυακές ομάδες. Μερικοί γονείς μεσολαβούν και συνοδεύουν τα παιδιά τους σε αυτή τη χρήση, ενώ άλλοι δεν γνωρίζουν τις παγίδες και αφήνουν τα παιδιά τους να εξερευνούν ελεύθερα τα εργαλεία.

Σε όλη την Ευρώπη, τα μικρά παιδιά μαθαίνουν να αλληλεπιδρούν με την ψηφιακή τεχνολογία και να χτίζουν τις ψηφιακές δεξιότητες και ικανότητές τους κυρίως στο οικιακό πλαίσιο, επηρεαζόμενα από: (1) τον τύπο των ψηφιακών συσκευών και το περιεχόμενο στο οποίο έχουν πρόσβαση·(2) τα δικά τους συμφέροντα και ανάγκες, και(3) το επίπεδο και την τυπολογία της υποστήριξης και της δέσμευσης που μπορούν να επωφεληθούν από τους γονείς τους.

- Ωστόσο, γενικά τα μικρά παιδιά γνωρίζουν ελάχιστα τους κινδύνους που συνδέονται με τη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας. Δεν έχουν ξεκάθαρη εικόνα των εργαλείων που χρησιμοποιούν καθημερινά, όπως το Διαδίκτυο, το Wi-Fi ή τα κοινωνικά δίκτυα.
- Τα παιδιά διαφοροποιούν τις ψηφιακές τους δεξιότητες και έχουν μεγαλύτερη επίγνωση των κινδύνων εάν το σχολείο τους ενσωματώσει ουσιαστικά την ψηφιακή τεχνολογία, έτσι ώστε να αναπτύξουν τον ψηφιακό γραμματισμό (Kirkham et al., 2018).

## 2.2 Mobile Learning και εκπαίδευση

Τα μικρά παιδιά που έχουν πρόσβαση σε ψηφιακά μέσα και κινητές τεχνολογίες/συσκευές, διαθέτοντας το δικό τους tablet ή smartphone αυξάνονται (Stephen and Edwards 2018; Ofcom 2019), ενώ οι (ψηφιακές) φορητές συσκευές έχουν γίνει ένα εργαλείο μάθησης με μεγάλες δυνατότητες για τα παιδιά (Gray et. al. 2017· Eutsler et al. 2020).

Οι ερευνητές ονόμασαν τη λειτουργία εκμάθησης που χρησιμοποιεί κινητές συσκευές για τη διευκόλυνση ή την υποστήριξη της μάθησης, mobile learning (mlearning). Η εκμάθηση μέσω φορητών συσκευών είναι μια πρόσφατη τεχνολογία που αναπτύχθηκε ταχέως και έχει γίνει ένας γενικός όρος για την ενσωμάτωση των φορητών υπολογιστών/συσκευών στη διδασκαλία και τη μάθηση (Grant 2019).

Η ενσωμάτωση των τεχνολογιών κινητής τηλεφωνίας έχει γίνει ένα ολοένα και πιο κοινό μέρος της καθημερινής πραγματικότητας μέσα στην τάξη. Οι Keengwe και Bhargava (2014: 737) υπογραμμίζουν το γεγονός ότι *«η εφαρμογή, η υλοποίηση και ο σχεδιασμός της τεχνολογίας κινητής τηλεφωνίας στο παγκόσμιο εκπαιδευτικό πλαίσιο θέτουν τεχνολογικές και κοινωνικο-πολιτιστικές προκλήσεις»*. Υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ της κοινωνικο-πολιτιστικής αλλαγής που προκύπτει από αυτές τις τεχνολογίες και της ανάγκης προσαρμογής των εκπαιδευτικών διαδικασιών σε αυτό το νέο πλαίσιο. Οι πιο πρόσφατες γενιές μαθητών, που συχνά αποκαλούνται millennials, ψηφιακοί ιθαγενείς (Rossing et al., 2012) ή ακόμα και «γενιά της Google» (Kiviluoto, 2015: 308), ενσωματώνουν ξεκάθαρα τα κοινωνικά δίκτυα, τους πόρους για κινητά και τις εφαρμογές στην καθημερινότητά τους.

Οι Εκπαιδευτικοί ακόμη και της Προσχολική Ηλικίας αρχίζουν να σκέφτονται το ρόλο αυτής της νέας τεχνολογίας στις τάξεις τους και πολλά προγράμματα προσχολικής ηλικίας αρχίζουν να αγοράζουν tablet, για χρήση στην τάξη (Papadakis & Kalogiannakis, 2017). Ένας από τους λόγους είναι ότι οι έξυπνες κινητές συσκευές παρέχουν *«σημαντικές ευκαιρίες για την πραγματική υποστήριξη της διαφοροποιημένης, αυτόνομης και εξατομικευμένης μάθησης»* (Shuler, 2009b). Προηγούμενη έρευνα υποστηρίζει ότι η αναπτυξιακά κατάλληλη χρήση της τεχνολογίας μπορεί να ενθαρρύνει τη γνωστική και κοινωνική ανάπτυξη των μικρών παιδιών (Beschoner and Hutchison, 2013). Οι συσκευές αφής παρουσιάζουν μοναδικές ευκαιρίες για τη βελτίωση της κατανόησης των αφηρημένων εννοιών από τα μικρά παιδιά μέσω της παρουσίασης δυναμικών αναπαραστάσεων, ευκαιριών για ενσωματωμένη μάθηση και τη συμπερίληψη διαδραστικών στοιχείων (Goodwin, 2012).

Επιπλέον, είναι ξεκάθαρο ότι οι δάσκαλοι συνειδητοποιούν όλο και περισσότερο το γεγονός ότι οι πόροι, η ευκολία πρόσβασης και τα πιθανά μέσα αλληλεπίδρασης αυξάνονται σημαντικά χάρη στις εφαρμογές για κινητά και την αμεσότητα τους (Gikas and Grant, 2013). Δεν υπάρχει αμφιβολία για τη χρησιμότητα των κινητών τηλεφώνων, αν και η γενικευμένη χρήση τους σε ακαδημαϊκά πλαίσια μπορεί να συνεπάγεται μια σειρά από πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Σε κάθε περίπτωση, όπως τονίζεται από τους Keengwe et al. (2009: 333), *«ενσωματωμένες κατάλληλα, οι κινητές συσκευές θα μπορούσαν να βοηθήσουν τους μαθητές να αποκτήσουν τις δεξιότητες που απαιτούνται για να επιβιώσουν σε μια σύνθετη, εξαιρετικά τεχνολογική οικονομία βασισμένη στη γνώση»*.

Η κινητή τεχνολογία και η πανταχού παρούσα διδασκαλία μπορούν να αποτελέσουν βασικό εκπαιδευτικό εργαλείο στη διαδικασία κατασκευής της γνώσης, στην οποία ο μαθητής γίνεται ο κύριος παίκτης (Kearney et al., 2012). Βρισκόμαστε μάρτυρες μιας αλλαγής στην εκπαίδευση (Cochrane, 2014), η οποία, παρά το χάσμα γενεών που μπορεί να αναδείξει μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών, στην πραγματικότητα γίνεται μια ευκαιρία να δημιουργήσουμε και να χτίσουμε γέφυρες.

Λιγότερα είναι γνωστά για τον ρόλο των τεχνολογιών κινητής τηλεφωνίας για τη χρήση της συμμετοχής των μαθητών με ειδικές ανάγκες ή αναπηρίες. Η έρευνα έχει παράσχει αποδείξεις ότι η κινητή τεχνολογία επιτρέπει τη διδασκαλία και τη μάθηση σε άτομα περιβάλλοντα (Jones et al., 2013). Οι Yang & Hwang, 2014 έχουν διερευνήσει την ευκολία της εξατομικευμένης και συνεργατικής μάθησης με κινητές συσκευές, καθώς και την αύξηση των κινήτρων των μαθητών (Ferdig et al., 2016). Οι μαθητές με αναπηρίες χρειάζονται ευκαιρίες για μάθηση μέσω πολλαπλών τρόπων και οι ερευνητές βρήκαν ότι η κινητή τεχνολογία μπορεί να προσφέρει ευκαιρίες πολυαισθητηριακής μάθησης (Ferdig et al., 2016) όπου αυτοί οι διαφορετικοί τρόποι αλληλεπίδρασης με το υλικό παρέχουν στους μαθητές με αναπηρίες μια σειρά τρόπων εκμάθησης περιεχομένου και δεξιοτήτων. Επομένως η m-learning μπορεί να διδάξει και να ενισχύσει τις επικοινωνιακές δεξιότητες που είναι απαραίτητες για τη μάθηση (Marco et al., 2013).

Οι φορητές συσκευές προσφέρουν διαδραστικές λειτουργίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη της βαθύτερης μάθησης. Για παράδειγμα, οι κινήσεις της συσκευής μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διδασκαλία φυσικών εννοιών (π.χ. κούνημα της συσκευής για διδασκαλία δύναμης, ανατροπή της συσκευής για προσομοίωση της έκχυσης υγρών μετρήσεων κ.λπ.) και οι κάμερες της συσκευής θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την ενσωμάτωση εικόνων του «πραγματικού κόσμου», για τη δημιουργία συνδέσεων μεταξύ του περιεχομένου εντός του παιχνιδιού με τους κόσμους εκτός παιχνιδιού των μαθητών (Callaghan & Reich, 2018).

Η ανάπτυξη του ψηφιακού γραμματισμού στο σχολείο από νεαρή ηλικία (νηπιαγωγείο) θα βοηθούσε επίσης στην ευαισθητοποίηση σε θέματα ασφάλειας και στην οικοδόμηση κριτικής σκέψης και ανθεκτικότητας στο ψηφιακό πλαίσιο (Chaudron et al., 2018). Τέλος, η ουσιαστική ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας στη διδακτική θα επηρεάσει τη θετική αντίληψη των γονέων για την ψηφιακή τεχνολογία ως εργαλείο μάθησης και θα αυξήσει την υποστήριξη των γονέων στην απόκτηση ψηφιακών δεξιοτήτων χρήσιμων για το ψηφιακό μέλλον. Μιας και οι ίδιοι πιστεύουν ότι είναι απαραίτητα για την εκπαίδευση των παιδιών τους. Αναμένοντας ότι και το σχολείο θα παίζει βασικό ρόλο στον ψηφιακό πολιτισμό των νέων γενεών.

Οι μελέτες της m-learning σε σχολικά πλαίσια έχουν συνήθως χρησιμοποιήσει περιπτώσιολογικές μελέτες για την ανάδειξη πρακτικών, τονίζοντας μια σειρά από παιδαγωγικές δυνατότητες. Μια σημαντική μελέτη στη Σκωτία από τους Burden et al. (2012) που αφορούσαν οκτώ σχολεία και περίπου 365 μαθητές βρήκαν σημαντικά οφέλη για τους μαθητές, τους δασκάλους και τους γονείς, όπως περισσότερη συνεργασία μεταξύ δασκάλων και μαθητών, αυξημένη καθοδήγηση από ομοτίμους και πιο αποτελεσματική ανατροφοδότηση. Η προσωπική «ιδιοκτησία» της συσκευής αναγνωρίστηκε ως κρίσιμος παράγοντας που επηρεάζει αυτά τα οφέλη. Διαπίστωσαν ότι οι κινητές συσκευές έθεταν προκλήσεις για τους δασκάλους, συμπεριλαμβανομένης της ανάγκης να βρεθεί μια ισορροπία μεταξύ της παροχής πλήρους αυτονομίας και επιλογής για τους εκπαιδευόμενους και της ανάγκης για ικρίωμα μαθησιακών εργασιών (Kearney et al., 2015).

Η μελέτη περίπτωσης του Hughes (2014) σε τέσσερις τάξεις της 6ης και 7ης τάξης του Καναδά διερεύνησε πώς η χρήση κινητών συσκευών μεσολάβησε σε μια παιδαγωγική πολυγραμματισμών για να ενισχύσει τη φωνή και την ταυτότητα των μαθητών στο πλαίσιο των μαθησιακών τους κοινοτήτων. Ενώ οι Bjerrede και Bondi (2012) ανέφεραν μια μελέτη με 27 μαθητές της 5ης τάξης, διαπιστώνοντας μια μετατόπιση από τις διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών σε μια κουλτούρα όπου ο δάσκαλος και οι μαθητές έγιναν συμμαθητές.

Οι πτυχές της συνεργασίας έχουν τονιστεί σε μελέτες, συχνά στο πλαίσιο της ανάπτυξης δεξιοτήτων του 21ου αιώνα. Οι Kulkarni, Shook και Thomas (2013), όπως αναφέρουν οι Kearney et al. (2015), διεξήγαγαν περιπτώσιολογικές μελέτες σε τέσσερα σχολεία δημοτικού των ΗΠΑ. Διαπίστωσαν, μεταξύ άλλων ευρημάτων, ότι οι δάσκαλοι έδωσαν έμφαση στην προώθηση της ανάπτυξης μιας σειράς δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, συμπεριλαμβανομένης της δημιουργικότητας, της επικοινωνίας, της συνεργασίας, της κριτικής σκέψης και της παιδείας των τεχνολογιών. Ενώ τα ευρήματα από την 6μηνη μελέτη περίπτωσης του Magley (2011) σε 109 μαθητές της 8ης τάξης στα δημόσια σχολεία Millis (ΗΠΑ) έδειξαν αυξημένη δέσμευση, συνεργασία, αυτοκατεύθυνση και εξατομίκευση των μαθητών. Οι Kucirkova, Messer, Sheehy και Fernandez- Panadero (2014) διεξήγαγαν μια μελέτη «παρέμβασης στο iPad» σε ένα ισπανικό σχολείο. Αυτή η συγκεκριμένη εργασία εξέτασε την εκπαιδευτική αξία και τον αντίκτυπο μιας εφαρμογής δημιουργίας ιστοριών με 41 Ισπανά παιδιά 4-5 ετών. Η έρευνά τους διερεύνησε την δέσμευση και τη διερευνητική συζήτηση κατά τη χρήση της εφαρμογής.

Τέλος, οι πειραματικές έρευνες έχουν υποστηρίξει την ιδέα ότι τα παιδιά μαθαίνουν από την ενεργό ενασχόληση τους με τις ψηφιακές κινητές συσκευές όπως το να μαθαίνουν γεγονότα, στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων και θεμελιώδεις δεξιότητες STEM (Mourlam et al., 2019).

### **2.3 Οφέλη mobile-learning**

Η μάθηση μέσω κινητού είναι ένα σχετικά νέο φαινόμενο που έχει αναπτυχθεί ευρέως τα τελευταία χρόνια. Πολλές μελέτες έχουν επικεντρωθεί στα πραγματικά οφέλη τους, στις παιδαγωγικές δυνατότητες που προσφέρουν (Kearney et al., 2012) και στην προθυμία μαθητών και δασκάλων να εργαστούν υπό την ομπρέλα αυτής της μεθοδολογίας (Leem & Sung, 2019).

Όπως αναφέρει η Vaioroulou (2021) τα μαθησιακά πλεονεκτήματα των έξυπνων φορητών συσκευών έχουν αναγνωριστεί από πολλούς μελετητές και ερευνητές (Crescenzi-Ianna, 2020) και οι συγκρίσεις με τη χρήση παραδοσιακών συσκευών έδειξαν ότι οι νέες διαδραστικές μονάδες παρέχουν την ευκαιρία για πιο αποτελεσματική μάθηση (Kalogiannakis et al., 2021; Kucirkova et al., 2020).

Τα κινητά τηλέφωνα συγκαταλέγονται σε έναν αυξανόμενο αριθμό κινητών συσκευών που αναγνωρίζονται για την ικανότητά τους να εμπλέκουν τους μαθητές σε ουσιαστικές ευκαιρίες μάθησης από οπουδήποτε (Traxler, 2009). Οι δυνατότητες και οι λειτουργίες που παρέχονται από τα κινητά τηλέφωνα διευκολύνουν τη δημιουργία περιεχομένου, τη μάθηση με επίκεντρο τον μαθητή, τη συνεργασία (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007), την αυθεντική μάθηση (Brown & Duguid, 1996), τη διαφοροποίηση της διδασκαλίας (Kukulska-Hulme, 2007) και την αξιολόγηση (Markett et al., 2006). Επιπλέον, μελέτες που αφορούν τη χρήση κινητών τηλεφώνων για πρόσβαση στο Διαδίκτυο (Madden et al., 2013), αποστολή/λήψη μηνυμάτων κειμένου (Lenhart, 2012) και η χρήση καμερών και συσκευών εγγραφής (Dlott, 2007) έχουν δώσει πολλά υποσχόμενα αποτελέσματα για την τάξη (O'bannon & Thomas, 2014). Έχει αποδειχθεί ότι η υιοθέτηση της μάθησης μέσω κινητού στις τάξεις προωθεί την ανταλλαγή γνώσεων μεταξύ των μαθητών και την δημιουργία κοινωνικών αλληλεπιδράσεων (Suanpang, 2012).

Το Mlearning έχει τοποθετηθεί ως εργαλείο που διασφαλίζει εξατομικευμένες διαδικασίες μάθησης (Carvalho et al., 2011), ενώ οι μαθητές αναπτύσσουν αυτονομία για να χτίσουν τις δικές τους μαθησιακές διαδικασίες. Η ευκολία χρήσης και η εξοικείωση των φορητών συσκευών μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών είναι ένας άλλος παράγοντας που συμφωνείται παγκοσμίως. Κατέστη σαφές πώς οι ρόλοι μεταξύ τους έχουν αλλάξει. Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές αναλαμβάνουν έναν πιο ενεργό ρόλο στην οικοδόμηση της μάθησής τους, αποκτώντας αυτονομία και υπευθυνότητα (Kearney et al., 2012). Από την άλλη πλευρά, ο δάσκαλος πρέπει να αναλάβει ρόλο καθοδηγητή και συμβούλου, όντας απαραίτητο να διαθέτει τεχνολογικές γνώσεις κινητών συσκευών, ενώ παράλληλα ενσωματώνει τις παιδαγωγικές του γνώσεις για να δημιουργήσει τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για την προώθηση της διδασκαλίας και των μαθησιακών διαδικασιών που ταιριάζουν στις απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας (García-Martínez et al., 2019).

Παράλληλα, η έρευνα έχει δείξει θετικό αντίκτυπο της χρήσης της κινητής τεχνολογίας στα κίνητρα των παιδιών (MacCallum and Bell 2019), στις δεξιότητες γραμματισμού (Gray et al. 2017; Neumann 2018), στις λογικο-μαθηματικές δεξιότητες (Papadakis et al. 2018a), στην επίλυση προβλημάτων και στην αυτο-αποτελεσματικότητα (Herodotou, 2018). Συγκεκριμένα οι Neumann και Neumann (2014) έδωσαν στοιχεία ότι η χρήση ψηφιακών tablet συσχετίστηκε με βελτιώσεις στις δεξιότητες λεκτικού γραμματισμού των παιδιών.

Η M-learning έχει πολλά οφέλη: είναι συνεχής, και ευέλικτη μάθηση. Δίνει χρόνο για προβληματισμό. Διευκολύνει την άτυπη και επίσημη μάθηση. Υποστηρίζει την εξατομίκευση. (Sullivan et al. 2019) Η ετοιμότητα μάθησης μέσω κινητού, ως μια νέα πτυχή της τεχνολογίας, ερμηνεύεται ως το επίπεδο αποδοχής της μάθησης μέσω κινητού ή/και προθυμίας να ενσωματωθούν οι κινητές τεχνολογίες στην τάξη (Christensen and Knezek 2018). Οι παιδαγωγικές πεποιθήσεις των δασκάλων επηρεάζουν την υιοθέτηση και χρήση της τεχνολογίας από τους εκπαιδευτικούς στις τάξεις (Ertmer 2005), ενώ η επιτυχής και ικανοποιητική χρήση της τεχνολογίας στο

σχολείο εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ετοιμότητα των δασκάλων, το επίπεδο άνεσης, τις στάσεις, τις πεποιθήσεις, καθώς και την προηγούμενη εμπειρία τους στην τεχνολογία της πληροφορίας (Nikolopoulou et al., 2021).

Η έρευνα που εξετάζει ειδικά την κινητή τεχνολογία σε περιβάλλοντα μάθησης με μαθητές με αναπηρίες έχει βρει πολλά οφέλη, συμπεριλαμβανομένης της εκμάθησης δεξιοτήτων όπως η επικοινωνία, η απασχόληση, η μετάβαση, ο ελεύθερος χρόνος και οι ακαδημαϊκοί (Ayres et al., 2013; Kagochara, et al., 2013). Έχει επίσης σημειωθεί η αξία της χρήσης κινητών συσκευών για αυτό-παρακολούθηση σε συνθήκες χωρίς αποκλεισμούς. Τέλος, ερευνητές ειδικής αγωγής έχουν τεκμηριώσει τη χρήση κινητών συσκευών για την ολοκλήρωση και την εκτέλεση εργασιών (Sansosti και Bedesem, 2015). Οι κινητές συσκευές και οι εφαρμογές μπορούν να είναι χρήσιμες για επικοινωνία, αφοσίωση και εργασίες που βασίζονται τόσο σε επίσημο όσο και σε ανεπίσημο περιβάλλον, βοηθώντας τους μαθητές, τους γονείς και τους εκπαιδευτικούς να γεφυρώσουν το σπίτι με το σχολικό περιβάλλον.

Ο Dalton (2012) δείχνει ότι η χρήση κινητών συσκευών και η ευκολία πρόσβασης σε πληροφορίες είχαν σημαντικό αντίκτυπο στους μαθητές, καθώς απαιτείται λιγότερη προσπάθεια και, ως εκ τούτου, υπάρχει σημαντική αλλαγή στις ικανότητες με τις οποίες ξεκινούν οι μαθητές. Ο ρόλος του δασκάλου, ως οδηγού στη διαδικασία απόκτησης των εργαλείων και των δεξιοτήτων που απαιτούνται για την αναζήτηση, την επιλογή και την κριτική ανάλυση πληροφοριών, γίνεται προτεραιότητα.

Υπήρξαν μελέτες που αποκαλύπτουν ότι οι έξυπνες φορητές συσκευές όπως επισημαίνουν οι Papadakis et al. (2018), ιδιαίτερα τα tablet, μπορεί να έχουν θετικό ρόλο στη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης των παιδιών προσχολικής ηλικίας. Συγκεκριμένα οι Neumann και Neumann (2014) έδωσαν στοιχεία ότι η χρήση ψηφιακών tablet συσχετίστηκε με βελτιώσεις στις δεξιότητες λεκτικού γραμματισμού των παιδιών (Neumann & Neumann, 2014). Σε αντίθεση με άλλες μορφές ψηφιακής τεχνολογίας που είναι διαθέσιμες στην προσχολική τάξη (Fessakis, et al., 2015), η έρευνα για τη χρήση smartphone και tablet από παιδιά έδειξε ότι παρουσιάζει πολύ λίγες τεχνικές προκλήσεις και ως αποτέλεσμα τα παιδιά γίνονται γρήγορα ενθουσιώδεις χρήστες (Flewitt et al., 2015).

Καθώς πολλά παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας δεν έχουν αναπτύξει επαρκώς τις λεπτές κινητικές δεξιότητες που απαιτούνται για τον χειρισμό συμβατικών περιφερειακών υπολογιστών όπως ποντίκια και πληκτρολόγια, τα tablet είναι ένα ελκυστικό εργαλείο για την εφαρμογή εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων για αυτή την ηλικιακή ομάδα (Zaranis et al., 2013). Διεθνείς μελέτες έχουν δείξει ότι τα παιδιά αυτής της ηλικίας μπορούν να χειριστούν τις εφαρμογές για τέτοιες συσκευές σχετικά εύκολα (Hirsh-Pasek et al., 2015). Υπό το φως αυτών των μεταβαλλόμενων απόψεων σχετικά με τη γενική χρήση της τεχνολογίας στην πρώιμη παιδική ηλικία, οι υπολογιστές tablet έχουν περιγραφεί ως ιδιαίτερα κατάλληλοι για την πρώιμη και πρώτη παιδική ηλικία (Blackwell et al., 2016, σελ. 62).

Ελβετοί ερευνητές παρατήρησαν ότι όταν τα παιδιά (7-9 ετών) διαβάζουν και γράφουν μόνα τους, στις ψηφιακές κινητές συσκευές, κάνουν ένα ποιοτικό άλμα στην ανάπτυξή τους και οι δραστηριότητες που προτιμούν διαφοροποιούνται προς το ατομικό ενδιαφέρον (πιο προηγμένα βιντεοπαιχνίδια, αυτόνομη αναζήτηση στο wiki του παιδιού κ.λπ.). Οι νέες δεξιότητες τους δίνουν τη δυνατότητα να εξερευνούν δραστηριότητες και συσκευές με νέο τρόπο (όπως η παραγωγή περιεχομένου σε προγράμματα επεξεργασίας κειμένου σε Η/Υ/Φορητό υπολογιστή κ.λπ.) αν και εδώ, η υποστήριξη και η ενεργή διαμεσολάβηση των γονέων είναι καθοριστικής σημασίας σύμφωνα με την Εθνική Έκθεση της Ελβετίας, όπως υποστηρίζουν οι Kirkham et al. (2018). Τα περισσότερα από αυτά είναι αυτοεξερευνητές και αυτο-μαθητές και επιθυμούν να χρησιμοποιούν διαδικτυακές πηγές για μάθηση. Επιπροσθέτως, σε αυτή την έρευνα τα περισσότερα παιδιά αποκάλυψαν καλές ψηφιακές δεξιότητες σε φορητές συσκευές, κατάφεραν να τα ξεμπλοκάρουν εύκολα, πήγαιναν στα καταστήματα, έψαξαν για εφαρμογές σχετικές με τα ενδιαφέροντά τους και ξεχώρισαν τις εφαρμογές επί πληρωμή από τις δωρεάν.

Οι Van Deursen & Van Dijk (2014) και El-Hussein et al. (2010) επισημαίνουν ότι η εκπαίδευση, η οικογένεια, η προηγούμενη εμπειρία χρήσης τεχνολογιών, η αγοραστική δύναμη και, ως εκ τούτου, η κοινωνική θέση μάς οδηγούν σε τρεις συνέπειες:

1. Η χρήση κινητών συσκευών στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία και, ως εκ τούτου, η απόκτηση πληροφοριακών ικανοτήτων είναι μια ασταμάτητη πραγματικότητα.
2. Οι φορητές συσκευές είναι χρήσιμα όργανα που προσφέρουν ένα ευρύ φάσμα δυνατοτήτων. Όπως υπογραμμίστηκε από τους Γκίκας και Grant (2013: 18), «οι κινητές συσκευές προσφέρουν μια ποικιλία τρόπων μάθησης, επικοινωνίας και συνεργασίας».
3. Θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στην ανάλυση των στάσεων σχετικά με τη χρήση κινητών συσκευών και τη σχέση τους με την απόκτηση ικανοτήτων πληροφόρησης στο πλαίσιο της εκπαίδευσης.

## **2.4 Εμπόδια στη χρήση κινητών συσκευών στην τάξη**

Η εκπαίδευση είναι ένας τομέας με πολλές ιδιαιτερότητες που μπορεί να επηρεάσουν την αποδοχή των ψηφιακών τεχνολογιών. Μεταξύ αυτών των ιδιαιτεροτήτων, μπορούμε να βρούμε: τα δύο επίπεδα χρηστών (μαθητής ή δάσκαλος), ο τόπος χρήσης (απευθείας στην τάξη ή στο σπίτι), ο σκοπός (π.χ. η εκμάθηση ενός νέου μαθήματος, η οργάνωση σχολικών εργασιών, η δημιουργία ενός νέου υλικού), κ.λ.π.

Σύμφωνα με τους Hoareau et al. (2021) τα εμπόδια που επιβραδύνουν την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών από τους εκπαιδευτικούς είναι οι πόροι, ο θεσμός, το πολιτιστικό περιβάλλον (θεματική κουλτούρα), οι στάσεις και οι πεποιθήσεις, οι γνώσεις και οι δεξιότητες και η αξιολόγηση. Αυτοί οι παράγοντες μπορούν να χωριστούν σε εμπόδια πρώτης τάξης και δεύτερης τάξης.

Τα εμπόδια πρώτης τάξης είναι το αποτέλεσμα εξωτερικών μεταβλητών όπως ο ίδιος ο εξοπλισμός και οι διαθέσιμοι πόροι μέσα στο σχολείο. Τα εμπόδια δεύτερης τάξης είναι το αποτέλεσμα εσωτερικών μεταβλητών όπως οι δεξιότητες, οι πεποιθήσεις, οι δεξιότητες και οι συμπεριφορές των δασκάλων. Τα εξωτερικά εμπόδια περιλαμβάνουν εκείνα που συχνά θεωρούνται τα βασικά εμπόδια, π.χ. θέματα που σχετίζονται με την πρόσβαση στις τεχνολογίες, την εκπαίδευση και την τοπική υποστήριξη. Όταν υπάρχουν αυτά τα εμπόδια, είναι σχεδόν αδύνατο να μιλήσουμε για τεχνολογική ενοποίηση. Ο Ertmer (2005) έχει τεκμηριώσει ότι ακόμη και αν επιλυθούν τα πρώτης τάξης (εξωτερικά) εμπόδια, *«οι δάσκαλοι δεν χρησιμοποιούν αυτόματα την τεχνολογία για να επιτύχουν τα συνιστώμενα ουσιαστικά αποτελέσματα»* (σελ. 51). Για αυτόν τον λόγο, πρέπει να λάβουμε υπόψη της δεύτερης τάξης (εσωτερικά εμπόδια) που καθυστερούν την ενσωμάτωση των ΤΠΕ. Τα εσωτερικά εμπόδια που σχετίζονται με τη φιλοσοφία ενός δασκάλου για τη διδασκαλία και τη μάθηση, είναι καλυμμένα και βαθιά ριζωμένα στις καθημερινές του πρακτικές (Ertmer, 2005). Παραδείγματα αυτών των εσωτερικών εμποδίων είναι οι πεποιθήσεις των δασκάλων, η αυτό-αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών και οι στάσεις των δασκάλων.

Ένας σημαντικός όγκος ερευνών δείχνει ότι οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τα εκπαιδευτικά οφέλη είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στις τάξεις (Badia et al., 2014). Τα τρέχοντα στοιχεία δείχνουν ότι τα εκπαιδευτικά οφέλη ορίζονται ως η αντιληπτή αποτελεσματικότητα της ψηφιακής τεχνολογίας, την οποία ο Petko (2012, σ. 1355) περιγράφει ως *«την πεποίθηση ότι η μάθηση των μαθητών βελτιώνεται με τη βοήθεια των ψηφιακών μέσων»*. Σύμφωνα με τον Petko, το στοιχείο της αποτελεσματικότητας θα πρέπει να περιλαμβάνει στοιχεία που σχετίζονται με το *«αν η χρήση ψηφιακών μέσων θα μπορούσε να βελτιώσει την ποιότητα της διδασκαλίας, τα μαθησιακά αποτελέσματα, το ενδιαφέρον και τη δημιουργικότητα, τη συνεργατική εργασία και τις στρατηγικές μάθησης για τους μαθητές»* (σελ. 1355).

Στη βιβλιογραφία εμφανίζονται ορισμένα ακόμη αναγνωρισμένα εμπόδια στη χρήση κινητών τηλεφώνων στην τάξη, συμπεριλαμβανομένης της διαταραχής (Campbell, 2006; End et al., 2010), της αποστολής μηνυμάτων (Wood et al., 2011), της εξαπάτησης (Common Sense Media, 2010), το sexting (Lenhart et al., 2010), τον διαδικτυακό εκφοβισμό (Holfeld, 2012) και την πρόσβαση σε ακατάλληλο περιεχόμενο στο Διαδίκτυο (Thomas et al., 2014). Σε μια πρόσφατη μελέτη που διεξήχθη από τους Thomas et al. (2014) οι δάσκαλοι ανέφεραν επίσης την έλλειψη πρόσβασης στο wi-fi ως πρόσθετο εμπόδιο.



Αυτή η νέα τεχνολογία δεν είναι πανάκεια. Όπως συμβουλεύει το Γραφείο Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, «πρέπει να έχουμε επίγνωση ενός νέου ψηφιακού χάσματος – της διαφοράς μεταξύ των μαθητών που χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να δημιουργήσουν, να σχεδιάσουν, να εξερευνήσουν και να συνεργαστούν και εκείνων που χρησιμοποιούν απλώς την τεχνολογία για να καταναλώνουν παθητικά μέσα» (Office of Educational Technology, 2016, σελ.18). Έτσι οι γονείς και οι δάσκαλοι καλούνται και υποχρεούνται να διασφαλίσουν ότι οι αλληλεπιδράσεις των παιδιών τους με τις τεχνολογίες οθονών αφής είναι αναπτυξιακά κατάλληλες, διαδραστικές και ωφέλιμες (Sharkins et al., 2015).

Οι Fu και Hwang (2018) στην έρευνά τους για τη χρήση των κινητών τεχνολογιών και την υποστήριξη της μάθησης στην τάξη, ανακάλυψαν ότι οι μαθητές του δημοτικού ήταν λιγότερο πιθανό να συμμετέχουν στην ομάδα και ότι η πλειονότητα των μελετών επικεντρώθηκε στην εκμάθηση επιστημονικού περιεχομένου (Eutsler et al.,2020).

Η συμπερίληψη του Mlearning συνεπάγεται μετασχηματισμό των διαδικασιών διδασκαλίας και μάθησης, επηρεάζοντας έτσι τον ρόλο των εκπαιδευτικών στις διδακτικές διαδικασίες. Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι οι μεταδοτικοί ρόλοι των εκπαιδευτικών είναι ξεπερασμένοι και πρέπει να αλφαριθμητιστούν ψηφιακά προκειμένου να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της κοινωνίας της γνώσης. Επί του παρόντος, κυριαρχεί ο ρόλος της δημιουργίας κατάλληλων συνθηκών ώστε οι μαθητές να αναπτύξουν την απαραίτητη αυτονομία για να χτίσουν τη δική τους διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης. Υποθέτοντας ότι ο ρόλος του καθοδηγητή και του επόπτη είναι το κλειδί για την ανακατεύθυνση, την υποστήριξη και την παροχή συμβουλών στους μαθητές που το χρειάζονται, προκειμένου να τους δοθεί η αυτοπεποίθηση να αναλάβουν την ευθύνη για τις δικές τους διαδικασίες διδασκαλίας (García-Martínez et al., 2019).

Επιπλέον, ο μετασχηματισμός των εικονικών περιβαλλόντων μάθησης και η χρήση τεχνολογικών εργαλείων αναγκάζει τους εκπαιδευτικούς όχι μόνο να γνωρίζουν την τεχνολογία αλλά και να έχουν τις απαραίτητες παιδαγωγικές γνώσεις για να τη χρησιμοποιήσουν για διδακτικούς σκοπούς.

Είναι ανάγκη να επενδύσουμε σε ευρωπαϊκό επίπεδο στην ουσιαστική ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας για μια ισορροπημένη ψηφιακή εκπαίδευση και πλούσιο ψηφιακό γραμματισμό από επίπεδο προσχολικής εκπαίδευσης και φροντίδας. Θα πρέπει να αναπτυχθούν εκστρατείες και υπηρεσίες για την υποστήριξη αυτής της ψηφιακής παιδείας και της ψηφιακής εμπιστοσύνης μεταξύ των γονέων, ιδιαίτερα των γονέων με λίγους πόρους και των μονογονέων.

## Κεφάλαιο 3

### 3. Εκπαιδευτικές Εφαρμογές

#### 3.1 Εκπαιδευτικές Εφαρμογές

Ο 21ος αιώνας είναι ο αιώνας των εφαρμογών για κινητά, των νέων τάσεων, των τεχνολογιών και της ψηφιοποίησης που θα κάνουν μια δραστική αλλαγή σε κάθε τομέα. Ο τομέας της εκπαίδευσης γνώρισε πολλές αλλαγές τις τελευταίες δεκαετίες με την ψηφιοποίηση. Εκπαιδευτικές εφαρμογές έχουν αναπτυχθεί για να ενθαρρύνουν τους μαθητές όλων των ηλικιών να μάθουν και να εξερευνήσουν περισσότερο στο πεδίο και να δημιουργήσουν περισσότερο ενδιαφέρον για να κάνουν τη μάθηση διασκεδαστική.

Ο κλάδος της ηλεκτρονικής μάθησης έχει επίσης αναπτυχθεί εκθετικά τα τελευταία χρόνια. Επιπλέον, συνεχίζει να αναπτύσσεται με καλύτερη προσβασιμότητα και βελτιωμένες εκπαιδευτικές εφαρμογές.

Διάφοροι ερευνητές αναφέρουν ότι εκτός από τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά των έξυπνων φορητών συσκευών, η ύπαρξη εφαρμογών για κινητά ειδικά σχεδιασμένες για αυτές τις συσκευές είναι υπέρ των παιδιών (Zaranis et al., 2013). Η έρευνα αποκάλυψε ότι τα μικρά παιδιά ασχολούνται πολύ με τις εφαρμογές και λατρεύουν να παίζουν μαζί τους για διάφορες χρονικές περιόδους ανάλογα με τις ανάγκες, τα ενδιαφέροντά τους, το περιεχόμενο και τη δομή της εφαρμογής (Papadakis & Kalogiannakis, 2017).

Διάφορες Πολυεθνικές Εταιρείες όπως η Google και η Apple εισάγουν νέα Educational Apps που συνδυάζουν τη διαδραστική τεχνολογία με τα εκπαιδευτικά υλικά, βοηθώντας στην επιτάχυνση της μάθησης και προωθώντας καινοτόμες μεθόδους. Σήμερα, οι τάξεις είναι γεμάτες με διάφορα ηλεκτρονικά gadget που ενισχύουν τη μάθηση των μαθητών (Jayaprakash et al., 2015). Τώρα οι ίδιοι μπορούν να αποκτήσουν γνώσεις από τα ηλεκτρονικά τους gadgets όπως το iPad ή τα TAB μέσα από αναρίθμητες Εκπαιδευτικές Εφαρμογές. Λαμβάνοντας αυτό υπόψη, πολλές έχουν εισαχθεί στο αγορά. Η χρήση εφαρμογών για κινητά στην εκπαίδευση φαίνεται να είναι αναπόφευκτη.

Σύμφωνα με μία αναφορά της Statista, υπήρξαν περίπου 470 εκατομμύρια και 466 εκατομμύρια λήψεις εκπαιδευτικών εφαρμογών στο Apple App Store και στο Google Play Store αντίστοιχα το 1ο τρίμηνο του 2020. Τα στατιστικά αυτά δείχνουν ότι ο κλάδος της εκπαίδευσης θα φτάσει σε νέα ύψη στο εγγύς μέλλον. Σε μια μελέτη που διεξήχθη το 2012, ο Shuler διαπίστωσε ότι ο αριθμός των εφαρμογών που στόχευαν παιδιά προσχολικής και δημοτικής εκπαίδευσης αυξήθηκε σε 72% από 47% το 2009 (Shuler, 2012).

Πάνω από το 50% των εκπαιδευτικών εφαρμογών που διατίθενται στην αγορά προσφέρονται σε μαθητές προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας, ενώ οι γονείς αναγνωρίζουν την εκπαιδευτική τους αξία, εγκρίνουν τη χρήση εφαρμογών και επιδιώκουν να ενσωματώσουν σκόπιμα και ουσιαστικά τις οθόνες αφής σε απλές οδηγίες γραμματισμού (Callaghan & Reich, 2018). Οι δάσκαλοι αναζητούν τέτοιους πόρους που προσφέρουν παιχνίδι, ψυχαγωγία και μάθηση. Από την άλλη πλευρά, οι σχεδιαστές προσπαθούν να ικανοποιήσουν αυτές τις ανάγκες και προμηθεύουν την αγορά με εφαρμογές διαδραστικού περιεχομένου για παιδιά.

### 3.2 Κατηγοριοποίηση εφαρμογών

Σύμφωνα με την παιδαγωγική τους διάσταση, διάφοροι ερευνητές προσπάθησαν να κατηγοριοποιήσουν τις εφαρμογές που έχουν σχεδιαστεί για παιδιά σε διαφορετικές κατηγορίες. Ο Goodwin (2012, σελ. 12) διακρίνει τις εφαρμογές σε τρεις διαφορετικές κατηγορίες:

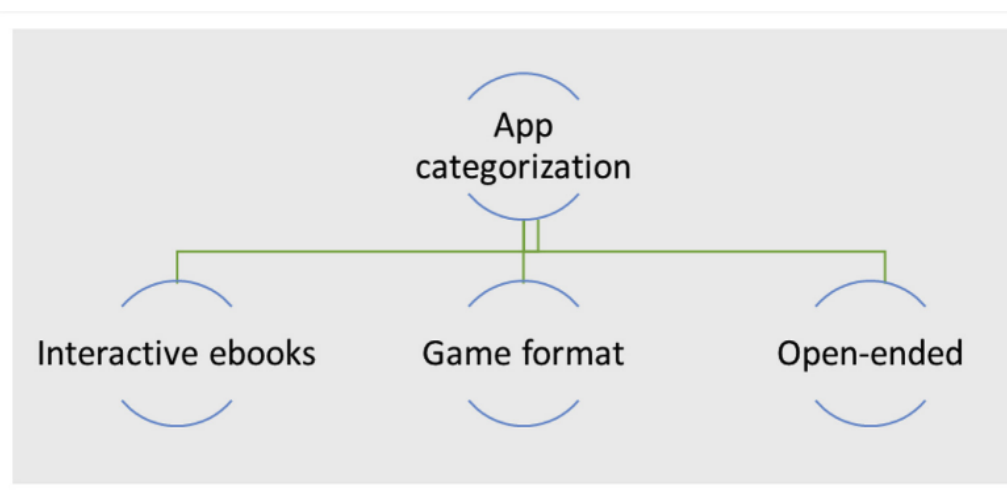
- Εποικοδομητικές ή «παραγωγικές» εφαρμογές, οι οποίες χαρακτηρίζονται από σχεδιασμό ανοιχτού τύπου που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν το δικό τους περιεχόμενο ή ψηφιακό τεχνούργημα χρησιμοποιώντας την εφαρμογή. Οι εποικοδομητικές εφαρμογές έχουν σχεδιαστεί για δημιουργική έκφραση.
- Οι διδακτικές εφαρμογές έχουν στοιχεία σχεδίασης «άσκησης και πρακτικής», σύμφωνα με τα οποία η εφαρμογή παρέχει μια προκαθορισμένη «εργασία» που προκαλεί μια ομοιογενή απάντηση από τον χρήστη. Αυτές οι εφαρμογές απαιτούν ελάχιστη γνωστική επένδυση για λογαριασμό του εκπαιδευόμενου. Οι περισσότερες εφαρμογές παιχνιδιών ταξινομούνται ως εφαρμογές διδασκαλίας.
- Οι χειριζόμενες εφαρμογές επιτρέπουν την καθοδηγούμενη ανακάλυψη και πειραματισμό μέσα σε ένα προκαθορισμένο πλαίσιο. Αυτές οι εφαρμογές απαιτούν περισσότερη γνωστική συμμετοχή από τις διδακτικές εφαρμογές, αλλά λιγότερο από τις εποικοδομητικές εφαρμογές (Papadakis et al., 2018).

Αντίστοιχα, σύμφωνα με τους Cohen et al. (2011, σελ. 9) ο «κόσμος των εφαρμογών» που έχει σχεδιαστεί επί του παρόντος για παιδιά περιλαμβάνει τρεις γενικούς τύπους:

- Εφαρμογές παιχνιδιών συνήθως συνδυάζονται με διαδραστικές λειτουργίες και εκπαιδευτικό περιεχόμενο, είτε με τη μορφή δραστηριοτήτων μνήμης (όπως αντιστοίχιση ή/και εμφάνιση-απόκρυψη αριθμών, γραμμάτων και εικόνων) είτε σε μορφή πάζλ. Η δραστηριότητα περιλαμβάνει μια σειρά από προκλήσεις, ενέργειες και αντιδράσεις που οδηγούν στην απόκτηση και στην επίτευξη δεξιοτήτων καθώς παίζονται και κατακτούνται τα επίπεδα.
- Οι εφαρμογές ανοιχτού τύπου έχουν ποικίλο περιεχόμενο χωρίς στόχο παιχνιδιού και, όπως αναφέρει ο Chau (2014, σελ. 82), αυτές οι εφαρμογές

μπορούν να ταξινομηθούν είτε ως εργαλεία δημιουργικότητας είτε ως εργαλεία παραγωγικότητας. Οι εφαρμογές αυτού του τύπου στοχεύουν συνήθως στην ανάπτυξη της δημιουργικότητας των παιδιών, για παράδειγμα, μέσω της δημιουργίας νέων σχημάτων. Παρέχουν εργαλεία, χώρο εργασίας και δραστηριότητες (π.χ. cupcakes, ρομπότ, ζωγραφική κ.λπ.).

- Διαδραστικά ηλεκτρονικά βιβλία είναι εφαρμογές που συνδυάζουν κείμενο με ήχο, αφήγηση, εικόνες, κινούμενα σχέδια και βίντεο. Η ιστορία ή η ανάγνωση της ιστορίας είναι η δραστηριότητα. Παιχνιδιάρικα χαρακτηριστικά ή μίνι δραστηριότητες ενσωματώνονται σε ένα οικείο σχήμα ανάγνωσης ενός βιβλίου. Το πρόγραμμα σπουδών είναι σε αυτό το πλαίσιο είτε ρητό στο κείμενο είτε άρρητο και ενσωματωμένο στις δραστηριότητες (Chau, 2014).



Εικόνα 1: Κατηγοριοποίηση Εκπαιδευτικών Εφαρμογών. Πηγή: Educational apps from the Android Google Play for Greek preschoolers: A systematic review.

Η έρευνα προτείνει ότι τα παιδιά μαθαίνουν καλύτερα όταν είναι γνωστικά ενεργά και δεσμευμένα, όταν οι μαθησιακές εμπειρίες είναι ουσιαστικές και κοινωνικά διαδραστικές και όταν η μάθηση καθοδηγείται από έναν συγκεκριμένο στόχο (Hirsh-Pasek et al., 2015). Επιπλέον, τα παιδιά προχωρούν γρήγορα από αρχάριους σε δεξιότητες όταν χρησιμοποιούν μια καλά σχεδιασμένη εφαρμογή (Cohen et al., 2011, σ.3).

Η πλειοψηφία των εφαρμογών στη σημερινή αγορά μπορεί να θεωρηθεί μέρος του «πρώτου κύματος» της ψηφιακής επανάστασης (Hirsh-Pasek et al., 2015). Σε αυτό το κύμα, οι εφαρμογές είναι απλά ψηφιακά φύλλα εργασίας, παιχνίδια και παζλ που έχουν αναπαραχθεί σε ηλεκτρονική μορφή χωρίς καμία ρητή εξέταση του τρόπου με τον οποίο μαθαίνουν τα παιδιά ή πώς μπορούν να αξιοποιηθούν οι μοναδικές δυνατότητες των ηλεκτρονικών μέσων για την υποστήριξη της μάθησης (Hirsh-pasek et al., 2015).

Η αποτελεσματική μάθηση διευκολύνεται εντός ενός ευέλικτου πλαισίου και βελτιστοποιείται όταν τα παιδιά είναι γνωστικά ενεργά, έχει κινητοποιηθεί το ενδιαφέρον τους και όταν οι μαθησιακές τους εμπειρίες αποκτούν νόημα, είναι κοινωνικά διαδραστικές και στοχο-κατευθυνόμενες (Harvard Family Research Project,

2014). Οι Hirsh-Pasek et al., (2015) έχουν προσδιορίσει τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά που πρέπει να διαθέτουν οι κινητές εκπαιδευτικές εφαρμογές προκειμένου να συμβάλουν στη μάθηση των παιδιών νεαρής ηλικίας. Σύμφωνα με αυτά τα χαρακτηριστικά, μια αναπτυξιακά κατάλληλη εκπαιδευτική εφαρμογή θα πρέπει να ωθεί τα παιδιά:

(α) να συμμετέχουν ενεργά, (β) να εμπλέκονται με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, (γ) να βιώνουν ουσιαστική μάθηση και (δ) να ενισχύονται στην κοινωνική τους αλληλεπίδραση (Εικόνα 2).



Εικόνα 2: Επιθυμητά χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών εφαρμογών ,προσαρμογή από (Hirsh-pasek et al., 2015).

### 3.3 Οφέλη από τη χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών για φορητές συσκευές στις τάξεις

Καθώς η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση ωριμάζει, έχει προβλεφθεί ότι η τεχνολογία θα βοηθούσε να γίνει η σχολική εκπαίδευση προσιτή. Τα τελευταία χρόνια, τόσο οι μαθητές όσο και οι δάσκαλοι έχουν αυξήσει τη χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών, αλλά η χρήση τους έχει βελτιωθεί σημαντικά μετά την πανδημία. Μαθητές και γονείς ήταν αρχικά σκεπτικοί σχετικά με τις εκπαιδευτικές εφαρμογές, αλλά η πανδημία έχει αναμφίβολα κάνει τα πράγματα πιο εύκολα και προσιτά.

Υπάρχει μια σειρά από εφαρμογές που υποστηρίζουν την εργασία και το παιχνίδι στη μάθηση. Αυτές οι εφαρμογές επιτρέπουν τη διαδραστική και καθηλωτική ενασχόληση και μια νέα εμπειρία μάθησης. Παρακινούν και προωθούν την εικονική

αυτοκατευθυνόμενη και ανεξάρτητη μάθηση. Υποστηρίζουν προσαρμοσμένες και εξατομικευμένες αυθεντικές δραστηριότητες μάθησης και προωθούν τη συνεργατική μάθηση μεταξύ των μαθητών (Mkrojiogu et al., 2020a). Η εξατομικευμένη ποιότητα αυτών των εφαρμογών ωθεί την εξατομίκευση στους μαθητές.

**Συνεργατική διδασκαλία:** Οι δάσκαλοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα κινητό τηλέφωνο μόνοι τους ή με ορισμένες ειδικές εφαρμογές για να πραγματοποιήσουν βιντεοκλήση ή φωνητική κλήση με έναν ειδικό προκειμένου να επιτύχουν ορισμένους στόχους στην τάξη, να προετοιμάσουν τα μαθήματά τους πριν από τη διδασκαλία, να ηχογραφήσουν ένα μάθημά τους και να το στείλουν να παρακολουθήσουν οι μαθητές ή να το χρησιμοποιήσουν και σε ομαδική εργασία. Η αξιολόγηση μπορεί να παραδοθεί μέσω τηλεφώνου και οι μαθητές μπορούν επίσης να εμπλακούν κοινωνικά χρησιμοποιώντας ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές, μοιράζοντας τη γνώση σε ένα αμοιβαίο επωφελές, συνεργατικό ψηφιακό περιβάλλον.

Επίσης, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν την «παιχνιδοποίηση» που κάνει τα μαθήματα πιο ελκυστικά χρησιμοποιώντας τις αρχές του παιχνιδιού στο σχεδιασμό μαζί με τις κινητές συσκευές (Niall, 2016). Γονείς και δάσκαλοι μπορούν τώρα να συνεργαστούν για να βοηθήσουν στη βελτίωση της ακαδημαϊκής επίδοσης και της προετοιμασίας του παιδιού για τη μελλοντική του σταδιοδρομία. Τα σχολεία δεν χρειάζεται να περιμένουν τις συναντήσεις του Συλλόγου Γονέων-Δασκάλων για να συζητήσουν και να αποφασίσουν για επείγοντα ζητήματα, αλλά επικοινωνούν εύκολα με τις ψηφιακές εφαρμογές που μειώνουν το κόστος, οι οποίες είναι πιο αξιόπιστες και εξοικονομούν χρόνο (Lee, 2017). Οι εφαρμογές επικοινωνίας υποστηρίζουν την ανάπτυξη δεσμού εκπαιδευτικού/γονέα ακόμη και εκτός σχολικού περιβάλλοντος (Lee, 2017).

**Μαθησιακές Εμπειρίες:** Οι εφαρμογές για κινητά έχουν τη δυνατότητα να μεταμορφώσουν την εκπαιδευτική εμπειρία των μαθητών δίνοντάς τους την ευκαιρία να εξερευνήσουν, να πειραματιστούν και να κάνουν την εργασία τους. Επιτρέπουν επίσης στους δασκάλους να απολαμβάνουν μεγαλύτερη άνεση στην τάξη, βοηθώντας τους να παραμείνουν οργανωμένοι, να προετοιμάσουν το μάθημά τους, να διαχειριστούν την τάξη και να διδάξουν αποτελεσματικά (Lee, 2017). Απαντούν στις ερωτήσεις των γονέων σχετικά με την πρόοδο των παιδιών τους. Επιπλέον, αυτό διευκολύνει τη διατήρηση μιας διαφανούς κουλτούρας στον εκπαιδευτικό τομέα.

**Καινοτόμες μέθοδοι μάθησης:** Η εισαγωγή ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών οδήγησε στην εισαγωγή καινοτόμων μεθόδων μάθησης που επικεντρώνονται στους μαθητές. Αυτές οι εφαρμογές για κινητά περιλαμβάνουν διασκεδαστικά υποστηρικτικά παιχνίδια που απολαμβάνουν και διεγείρουν τους μαθητές σε μια υγιή γνωστική διαδικασία. Υποκινούν την περιπέτεια, την περιέργεια και τις νέες ανακαλύψεις και επίσης βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν και να αντιληφθούν τα πράγματα από διαφορετικές οπτικές (Lee, 2017).

Διαδικτυακή μελέτη και ηλεκτρονικά βιβλία: Λόγω της ελκυστικότητας και της ανεξαρτησίας στις διαδικτυακές σπουδές, οι καινοτόμες ψηφιακές εφαρμογές βιβλιοθήκης και τα ηλεκτρονικά βιβλία μαζί με τους ηλεκτρονικούς αναγνώστες συναρπάζουν τους διαδικτυακούς μαθητές. Η ευκολία χρήσης των ψηφιακών εφαρμογών επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να αποκτήσουν κατάλληλη μάθηση, καθώς οι εφαρμογές διευκολύνουν την καθηλωτική συμμετοχή τους στη μάθηση. Επιπλέον βοηθούν τους μαθητές να ανακαλύψουν πολλές πληροφορίες μόνοι τους, ενώ τους υποστηρίζουν να κάνουν τις εργασίες και τα έργα τους ανεξάρτητα (Jayaprakash et al., 2017).

Η χρήση ψηφιακών εφαρμογών σε ένα πλήρως διαδραστικό περιβάλλον μάθησης είναι ενθαρρυντική για τα παιδιά που μπορεί να έχουν κουραστεί από το τυπικό μοντέλο μάθησης (Missen et al., 2019). Όταν τα παιδιά τις χρησιμοποιούν μπορεί να βιώσουν διασκέδαση και χαρά, ενώ ταυτόχρονα εξερευνούν άγνωστες περιοχές και είναι δημιουργικά. Παράγουν νέα κείμενα που εκφράζουν τις ιδέες και τις σκέψεις τους συνδέοντάς τα με την πραγματική ζωή (Vaioroulou et al., 2017).

Οι έξυπνες κινητές συσκευές παρέχουν «σημαντικές ευκαιρίες για την πραγματική υποστήριξη της διαφοροποιημένης, αυτόνομης και εξατομικευμένης μάθησης» (Shuler, 2009b). Επιπλέον οι διαδραστικές ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές μπορεί να είναι χρήσιμα εργαλεία για την υποστήριξη της πρώιμης μάθησης (Xie et al., 2018).

Η μάθηση δεν σταματά ποτέ στη ζωή και οι εκπαιδευτικές ψηφιακές εφαρμογές λειτουργούν ως εργαλείο για τους μαθητές για τη βελτίωση των επιτευγμάτων τους και την απόκτηση δεξιοτήτων ψηφιακής παιδείας. Οι ικανότητες του 21ου αιώνα ενσωματώνουν την αξιολόγηση και την ταξινόμηση δεδομένων, την εξερεύνηση, την κριτική σκέψη, τον χαρακτηρισμό σημείων, την ανακατασκευή, την εμφάνιση, την αναζήτηση, την επιλογή, την εξέταση, την ανάμειξη και την αποκρυπτογράφηση δεδομένων σε συνθήκες υπολογιστή (Ananiadou & Claro, 2009).

Πρόσφατες ανασκοπήσεις σχετικά με τον αντίκτυπο των εκπαιδευτικών εφαρμογών (Griffith, 2019) έδειξαν οφέλη όχι μόνο στα μαθηματικά αλλά και στην ανάπτυξη του γραμματισμού, στην επιστήμη, στην επίλυση προβλημάτων και στην αυτο-αποτελεσματικότητα. Μελέτες του Sesame Street, έχουν δείξει ότι τα παιδιά ηλικίας 3 έως 5 ετών μπορούν να μάθουν αποτελεσματικά λεξιλόγιο, μέρη του σώματος, αριθμούς, αρχικούς ήχους, αποκωδικοποίηση και στρατηγικές μέτρησης.

Έχει αναφερθεί θετικός αντίκτυπος των ψηφιακών τεχνολογιών (ηλεκτρονικά βιβλία, υπολογιστές tablet, κ.λπ.) στην ανάπτυξη πρώιμων δεξιοτήτων γραμματισμού, όπως η γνώση αλφαβήτου, το λεξιλόγιο (Neumann, 2018) και η φωνολογική επίγνωση (Wood et al., 2010). Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές tablet μπορούν επίσης να παρέχουν αποτελεσματικά ατομικά βοηθήματα για την ανάπτυξη πρώιμων μαθηματικών δεξιοτήτων (π.χ. Outhwaite et al., 2017), αν και τα οφέλη τους εξαρτώνται από το ότι το περιεχόμενό τους βασίζεται σε ένα σταθερό και καλά κατασκευασμένο πρόγραμμα κατάλληλο για την ηλικία του παιδιού (Schacter & Jo, 2016).

Στη Σιγκαπούρη, πέντε κέντρα πρώιμης παιδικής ηλικίας εφάρμοσαν ένα πρόγραμμα στο οποίο τα παιδιά προσχολικής ηλικίας προγραμματίσαν ρομπότ να εκτελούν χορούς από διάφορους πολιτισμούς παγκοσμίως (Sullivan & Umaschi Bers, 2017). Όχι μόνο οι μαθητές έμαθαν μια ποικιλία δεξιοτήτων μηχανικής και προγραμματισμού από το πρόγραμμα, αλλά οι δάσκαλοι ανέφεραν ότι προώθησε τη δημιουργικότητα και τη συνεργασία στις τάξεις τους. Σε ένα άλλο παράδειγμα, ένα κέντρο πρώιμης παιδικής ηλικίας στην Αγγλία χρησιμοποίησε την εφαρμογή Our Story iPad, μια εφαρμογή που επιτρέπει στα παιδιά να δημιουργούν τις δικές τους ιστορίες σύροντας εικόνες και προσθέτοντας ήχους και κείμενο. Η εφαρμογή ενσωματώθηκε με διάφορους τρόπους, καθώς επιτρέπει στα παιδιά να εξερευνούν εικόνες υπαρχόντων βιβλίων και δίνουν την ευκαιρία σε αυτά να δημιουργούν ιστορίες χρησιμοποιώντας εικόνες του εαυτού τους. Μετά από 6 μήνες, τα παιδιά εμφάνισαν σημαντική ανάπτυξη σε μετρήσεις των δεξιοτήτων αφήγησης και οι δάσκαλοι ανέφεραν ότι έμαθαν επίσης να χρησιμοποιούν υπεύθυνα και να μοιράζονται το iPad, έγιναν πιο συνειδητοποιημένοι σχετικά με τον σχεδιασμό δραστηριοτήτων στην τάξη που σχετίζονται με την τεχνολογία (Kucirkova et al., 2014).

Ο κόσμος των εφαρμογών προσκαλεί μια σειρά από διαφορετικά κοινωνικά περιβάλλοντα, καθένα από τα οποία πρέπει να λαμβάνεται υπόψη όταν ρωτάμε για τη σχέση μεταξύ κοινωνικής αλληλεπίδρασης και μάθησης. Η σχεδίαση εφαρμογών μπορεί να ενσωματώσει τα πιθανά εκπαιδευτικά οφέλη της κοινωνικής αλληλεπίδρασης με τρεις τρόπους (Hirsh-Pasek et al., 2015):

Πρώτον, πολλοί χρήστες μπορούν να συμμετέχουν σε αλληλεπιδράσεις πρόσωπο με πρόσωπο γύρω από την οθόνη, ίσως ενώ ανταγωνίζονται σε ένα παιχνίδι ή συνεργάζονται σε ένα έργο. Μπορούν δηλαδή να εναλλάσσονται. Εναλλακτικά, μια εφαρμογή μπορεί να προκαλέσει τέτοιου είδους αλληλεπιδράσεις πιο μακριά από την οθόνη, όπως όταν τα παιδιά αναζητούν συνεργατικά οικιακά αντικείμενα κατά τη διάρκεια μιας δραστηριότητας αναζήτησης θησαυρού. Σε κάθε περίπτωση, οι εφαρμογές ενδέχεται να παρέχουν διαφορετικούς βαθμούς δομής για τις εν λόγω αλληλεπιδράσεις και να δημιουργήσουν ένα δυναμικό κοινωνικό πλαίσιο στο οποίο δύο παιδιά μπορούν να συμμετέχουν σε μια παρόμοια δραστηριότητα ταυτόχρονα. Ειδικά, μπορούν να παρέχουν καλά καθορισμένους ρόλους με προτροπές για συγκεκριμένο εκπαιδευτικό διάλογο, όπως «επιστήμονες» που ακολουθούν την πορεία της συστηματικής έρευνας.

Δεύτερον, οι χρήστες μπορούν να συμμετέχουν σε διαμεσολαβημένες αλληλεπιδράσεις μέσω τεχνολογιών της τηλεδιάσκεψης με βίντεο (π.χ. Skype ή FaceTime), ή διάφορους τύπους εφαρμογών κοινής χρήσης οθόνης που επιτρέπουν τη συνεργατική οπτική επικοινωνία μέσω πληκτρολόγησης, σχεδίασης ή αλληλεπίδρασης με εικονικά αντικείμενα (π.χ. Kindoma, Minecraft). Οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις που προκύπτουν είναι παράλληλες σε μεγάλο βαθμό με αυτό που είναι δυνατό στις κατά πρόσωπο αλληλεπιδράσεις, με την προφανή απουσία άμεσης σωματικής επαφής μεταξύ των ανθρώπων. Τα ερευνητικά στοιχεία υποδηλώνουν ότι αυτά τα είδη των διαμεσολαβούμενων κοινωνικών αλληλεπιδράσεων έχουν οφέλη για τη μάθηση



παρόμοια με εκείνα των αλληλεπιδράσεων πρόσωπο με πρόσωπο (Roseberry et al., 2014).

Τρίτον, όπως και στην τηλεόραση, οι εφαρμογές μπορούν να υποστηρίξουν την ανάπτυξη κοινωνικών σχέσεων με χαρακτήρες στην οθόνη. Ωστόσο, οι χαρακτήρες που παρουσιάζονται σε συσκευές με οθόνη αφής μπορούν να σχεδιαστούν για πιο ρεαλιστικές αμφίδρομες αλληλεπιδράσεις με τους χρήστες. Οι εταιρείες αρχίζουν να δημιουργούν εφαρμογές με κινούμενους χαρακτήρες που ανταποκρίνονται στο περιεχόμενο της ομιλίας των παιδιών. Αυτού του είδους οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις για ψυχαγωγία και εκπαίδευση είναι πιθανό να επεκταθούν τα επόμενα χρόνια.

Οι ενεργές, αφοσιωμένες, ουσιαστικές και κοινωνικά διαδραστικές εμπειρίες υποστηρίζουν τη μάθηση και εάν αυτές οι έννοιες αξιοποιηθούν σε ψηφιακές εφαρμογές, το πιθανό όφελος για τη μάθηση στην παιδική ηλικία είναι σημαντικό.

Ο έλεγχος έχει αναφερθεί ως παράγοντας για τον οποίο οι ψηφιακές εφαρμογές έλκουν την προσοχή, ειδικά όσον αφορά τις αλληλεπιδράσεις με το λογισμικό. Το καλά σχεδιασμένο λογισμικό παρέχει στα παιδιά ένα κατάλληλο επίπεδο ελέγχου και εξουσίας ανάλογα με την ηλικία και την εμπειρία τους, επιτρέποντάς τους να προχωρήσουν με τον δικό τους ρυθμό και να διατηρήσουν το ενδιαφέρον τους. Για παράδειγμα, τα παιδιά που διάβαζαν ηλεκτρονικά βιβλία υπολογιστή με ενήλικες έδωσαν μεγαλύτερη προσοχή στην ιστορία όταν έλεγχαν το ποντίκι του υπολογιστή παρά όταν ο ενήλικας έλεγχε το ποντίκι (Calvert, Strong, & Gallagher, 2005). Όταν οι ενήλικες έλεγξαν το ποντίκι, η προσοχή των παιδιών μειώθηκε μετά από πολλαπλές αναγνώσεις. Αυτό είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό σημείο, επειδή πολλά παιδιά προσχολικής ηλικίας δεν έχουν τις δεξιότητες να ελέγχουν αποτελεσματικά ένα ποντίκι ή πληκτρολόγιο (Revelle & Strommen, 1990). Οι εφαρμογές με οθόνη αφής, αντίθετα, μπορεί να είναι ελεγχόμενες από παιδιά σχεδόν κάθε ηλικίας, ανάλογα με τον τρόπο σχεδιασμού τους.

Η έρευνα έχει δείξει ότι τα παιδιά πρέπει να είναι προσεκτικά σε μια εργασία για να μεγιστοποιήσουν τη μάθηση. Αλλά το να είναι προσεκτικά δεν αρκεί - πρέπει επίσης να παραμείνουν στην εργασία και να συμμετέχουν στη διαδικασία μάθησης.

Οι δυνατότητες των ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών έχουν εξελιχθεί από "φορητές πληροφορίες" σε ένα πιο ισχυρό και αξιόπιστο πρότυπο, προσφέροντας μεγαλύτερο εκπαιδευτικό δυναμικό. Συνοψίζοντας τα πλεονεκτήματα των ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών (Mathur et al., 2021):

- Οι μαθητές προτιμούν τις ψηφιακές εφαρμογές:

Η σημερινή γενιά ξοδεύει το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου της σε κινητά. Τους αρέσει να χρησιμοποιούν εφαρμογές για κινητά για ψώνια, ψυχαγωγία, παιχνίδια ή μάθηση. Συνήθως δεν τους αρέσει να μελετούν. Αλλά, αν συνδεθούν οι βαρετές δραστηριότητες

τους με διαδραστικές δραστηριότητες μέσω εφαρμογών για κινητά, θα μελετούν περισσότερο ευχάριστα.

- ο Αξιοποίηση ελεύθερου χρόνου:

Στις ελεύθερες ώρες τους, τα παιδιά ασχολούνται με δραστηριότητες, όπως να παρακολουθούν τηλεόραση, να σερφάρουν στο διαδίκτυο ή να μιλάνε πολλές ώρες στο τηλέφωνο. Κάνοντας αυτές τις δραστηριότητες, μπορεί να νιώσουν μια αίσθηση ανακούφισης. Ωστόσο, δεν είναι κατάλληλες για την ανάπτυξή τους. Η ηλεκτρονική μάθηση με smartphone είναι ο καλύτερος τρόπος για να αξιοποιηθεί αποτελεσματικά αυτός ο χρόνος, καθώς μπορούν να μάθουν νέα πράγματα χρησιμοποιώντας μια εφαρμογή για κινητά για εκπαιδευτικούς λόγους.

- ο Μείωση των κενών

Η πρόοδος της τεχνολογίας βοήθησε στην άρση διαφόρων δυσλειτουργιών που υπάρχουν στο εκπαιδευτικό σύστημα. Ένα από τα σημαντικά ζητήματα είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ δασκάλων και γονέων. Διάφορες ψηφιακές εφαρμογές και ιστότοποι μπορούν να καλύψουν το κενό μεταξύ μαθητών - δασκάλων και γονέων - δασκάλων. Οι μαθητές και οι γονείς ειδοποιούνται για οποιαδήποτε εκδήλωση ή αλλαγή στο πρόγραμμα.

- ο Ποιοτική Αλληλεπίδραση

Οι ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές βοηθούν τους μαθητές να αυξήσουν το ενδιαφέρον τους για τις σπουδές τους, ενώ είναι επίσης χρήσιμες για την ενίσχυση της αλληλεπίδρασης μεταξύ γονέων και δασκάλων. Όταν ένα παιδί χρησιμοποιεί μια εφαρμογή, αυτή είναι η καλύτερη στιγμή για τους γονείς να ασχοληθούν με τα παιδιά τους και να τα βοηθήσουν στη διαδικασία της εφαρμογής e-Learning.

- ο Διαθεσιμότητα 24/7

Τα σχολεία και φροντιστήρια έχουν χρονικά όρια για σπουδές. Ένα παιδί μπορεί να σπουδάσει σε μια συγκεκριμένη σχολική χρονική περίοδο και πρέπει να ξεκαθαρίσουν τις αμφιβολίες του εκείνη τη στιγμή. Η εφαρμογή εκπαίδευσης για μαθητές ξεκαθαρίζει τις απορίες του ανά πάσα στιγμή και οπουδήποτε, καθώς δεν έχει χρονικά όρια και ανάγκες δασκάλων.

- ο Φορητότητα

Τα κινητά τηλέφωνα και τα τάμπλετ είναι φορητά. Ως εκ τούτου οι ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε περιβάλλον στο οποίο το παιδί νιώθει άνετα, με αποτέλεσμα η μάθηση να μην περιορίζεται στις τάξεις ή στα σπίτια, καθώς οι μαθητές μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν όπου θέλουν.

- ο Συστηματική Μάθηση

Οι ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές επιτρέπουν και τα δύο πράγματα μαζί: Έξυπνη και Συστηματική μάθηση. Ολόκληρο το περιεχόμενο σε μια εκπαιδευτική εφαρμογή είναι καλά οργανωμένο για να αυξήσει την επιθυμία του μαθητή, να μάθει περισσότερα πράγματα και αυτό επίσης με συστηματικό τρόπο, επιτρέποντας στους μαθητές να ακολουθούν μια ομαλή και λογική ροή χωρίς να καταβάλλουν μεγάλη προσπάθεια.

- ο Βιωσιμότητα

Οι ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές είναι πιο βιώσιμες από τις παραδοσιακές μεθόδους εκμάθησης που αποτελούνται από διάφορα χαρτιά, μολύβια και στυλό. Επιπλέον, επιτρέπουν στους μαθητές να αποκτούν γρήγορα σημειώσεις αναφοράς απλώς κατεβάζοντάς τες. Επίσης, η ολοκλήρωση ενός μαθήματος σε μια εφαρμογή για κινητά είναι γρήγορη και αποτελεσματική.

Η τεχνολογία ωφελεί την ανάπτυξη του λόγου για παιδιά που αντιμετωπίζουν νοητικές αναπηρίες και αναπτυξιακές καθυστερήσεις. Σε αυτό το πλαίσιο, οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να παρέχουν πρόσβαση σε όλες τις μεθόδους επικοινωνίας που επιτρέπουν στα παιδιά να συμμετέχουν στον κόσμο μέσω της επικοινωνίας των αναγκών τους και της εμπλοκής τους στο κοινωνικό περιβάλλον (Harris et al., 2020).

Επιπλέον, φαίνεται ότι η διαδικασία ενσωμάτωσης εφαρμογών μπορεί να αποτελέσει μια γέφυρα μεταξύ δύο κλάδων: όπως της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας και όπως της Επιστήμης Υπολογιστών (Pahade et al., 2019). Επίσης, τα αποτελέσματα μπορεί να είναι σχετικά όχι μόνο για τα πανεπιστήμια αλλά και για άλλους τομείς εκπαίδευσης, όπως η ΕΕΚ (Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση), δευτεροβάθμια και πρωτοβάθμια (Mathur et al., 2021).

Το εκπαιδευτικό υλικό και εργαλεία, που έχουν σχεδιαστεί για τις ανάγκες των μαθητών και διευκολύνονται συνεχώς από έναν δάσκαλο, είναι αποτελεσματικά για την ενίσχυσή τους, ενώ συμβάλλουν επίσης σε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα. Διαπιστώθηκε ακόμη ότι η μάθηση μέσω κινητού μπορεί να χρησιμεύσει ως κατάλληλη συμπληρωματική μέθοδος σε άλλες μορφές παράδοσης μαθημάτων λόγω των ευκαιριών συχνής έκθεσης στη γλώσσα-στόχο. Χρησιμοποιήθηκε μεθοδολογία έρευνας περιπτωσιολογικής μελέτης και συνολικά 33 μαθητές συμμετείχαν στη μελέτη (Klimova, 2019).

Σε σχετική έρευνα, διαπιστώθηκε ότι ερευνητές, ομάδες καταναλωτών, εκπαιδευτικοί και γονείς απαιτούν οι ψηφιακές εφαρμογές να είναι κατάλληλες για την ηλικία στην οποία απευθύνονται, ένα χαρακτηριστικό με το οποίο οι προγραμματιστές φαίνεται ότι συμφωνούν, με αποτέλεσμα να μπορούν να ανταποκριθούν. Ωστόσο, ερωτήματα σχετικά με την παροχή περισσότερων επιλογών και την ενθάρρυνση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης μάλλον παραμένουν αναπάντητα (Colliver et al., 2019). Από την άλλη, αυτό ενδεχομένως να μην είναι αρνητικό, καθώς όσο αυξάνεται ο αριθμός των λειτουργιών σε μια εφαρμογή για κινητά, η χρηστικότητα της εφαρμογής μειώνεται (Malik et al., 2019).

Υπολογίζεται ότι 80.000 εφαρμογές ισχυρίζονται ότι είναι «εκπαιδευτικές» (Healthy Children, 2018) στο πλαίσιο μιας μη ρυθμιζόμενης αγοράς. Ωστόσο, υπάρχει συναίνεση μεταξύ των ερευνητών ότι η πλειονότητα των εφαρμογών για παιδιά που διαφημίζονται ως «εκπαιδευτικές» στερούνται εκπαιδευτικής αξίας και οποιασδήποτε βάσης στην έρευνα (Ólafsson et al., 2013).

### **3.4 Βασικοί τομείς που συμβάλλουν στην εκπαιδευτική αξία των εφαρμογών**

#### **➤ Μάθηση**

Η μάθηση μέσα σε μια εφαρμογή θα πρέπει να καθοδηγείται από έναν συγκεκριμένο μαθησιακό στόχο που στοχεύει στην πρώιμη ανάπτυξη δεξιοτήτων που σχετίζονται με κάθε ηλικία και στάδιο (Callaghan & Reich, 2018; Hirsh-Pasek et al., 2015). Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές θα πρέπει να προάγουν ουσιαστική και αυθεντική μάθηση αντί για μάθηση κατά λάθος και να διδάσκουν δεξιότητες που μπορούν να μεταφερθούν στην πραγματική ζωή (π.χ. Hirsh-Pasek et al., 2015; Papadakis & Kalogiannakis, 2017). Η μάθηση θα πρέπει επίσης να είναι γνωστικά ενεργή και να περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων, όπως ο συλλογισμός και η εφαρμογή δημιουργικών δεξιοτήτων (Hirsh-Pasek et al., 2015).

#### **➤ Ανατροφοδότηση**

Η ανατροφοδότηση διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην υποστήριξη της εκπαιδευτικής απόδοσης (Kolak et al., 2020). Η συγκεκριμένη, ουσιαστική, έγκαιρη και δομημένη ανατροφοδότηση οδηγεί τη συμμετοχή του παιδιού στη δραστηριότητα (π.χ., Hirsh-Pasek et al., 2015; Walker, 2010). Επιπλέον, η ανατροφοδότηση θα πρέπει να ενισχύει τον μαθησιακό στόχο και να καθιστά κατανοητό στους χρήστες πώς να βελτιωθούν (Callaghan & Reich, 2018).

#### **➤ Κοινωνικές αλληλεπιδράσεις**

Οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις υποστηρίζουν τη μάθηση από τα πολύ πρώιμα στάδια ανάπτυξης (Hirsh-Pasek et al., 2015). Οι κοινωνικές επιδείξεις ενίσχυσαν τη μάθηση σε μια εργασία παζλ με οθόνη αφής σε μια ομάδα παιδιών 2,5 και 3 ετών (Kolak et al., 2020). Οι εφαρμογές μπορούν να περιλαμβάνουν «παρα-κοινωνικές» αλληλεπιδράσεις με κινούμενους χαρακτήρες που εμφανίζονται στην οθόνη, οι οποίες προσφέρουν συμβολικές εμπειρίες που μπορεί να είναι ευεργετικές για την κοινωνική και γνωστική ανάπτυξη των παιδιών.

#### **➤ Δομή δραστηριότητας**

Οι εφαρμογές που δίνουν την ευκαιρία για διερευνητική χρήση παράλληλα με δομημένες δραστηριότητες, ενδέχεται να αυξήσουν τα εγγενή κίνητρα και τη δέσμευση

των παιδιών. Η αυτονομία του παιδιού κατά τη χρήση διαδραστικών μέσων είναι ζωτικής σημασίας για τη μαθησιακή διαδικασία (S. J. Papadakis & Kalogiannakis, 2017), καθώς οι μαθητές που μπορούσαν να ελέγξουν τη μαθησιακή τους εμπειρία σε ένα παιχνίδι tablet ξεπέρασαν εκείνα που δεν είχαν κανέναν έλεγχο στη σειρά παρουσίασης του υλικού.

#### ➤ Αφήγημα

Το περιεχόμενο πολυμέσων όπως αναφέρουν οι Dingwall & Aldridge (2006) που είναι ενσωματωμένο σε μια διασκεδαστική αφήγηση ενσωματωμένη στην καρδιά της ιστορίας μπορεί να ωφελήσει τη μάθηση των παιδιών (Kolak et al., 2020). Περιεχόμενο που συνδέεται άμεσα με μια αφήγηση ενός τηλεοπτικού προγράμματος ανακαλείται καλύτερα από το περιεχόμενο που είναι άσχετο με την ιστορία.

#### ➤ Γλώσσα

Τα κατάλληλα σχεδιασμένα ψηφιακά μέσα μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμη πηγή πρώιμης γλωσσικής εκπαίδευσης για τα μικρά παιδιά. Η παρουσία καλής ποιότητας γλώσσας είναι ζωτικής σημασίας για το εκπαιδευτικό δυναμικό. Μελέτες έχουν δείξει ότι τα παιδιά ηλικίας 2-4 ετών μπορούν να μάθουν ονομασίες για νέα αντικείμενα ή για αντικείμενα του πραγματικού κόσμου (Dore et al., 2019).

#### ➤ Ρυθμιζόμενο περιεχόμενο

Για να διασφαλιστεί η αποτελεσματική μάθηση, το επίπεδο δυσκολίας μιας εφαρμογής θα πρέπει να προσαρμόζεται αυτόματα στην απόδοση των χρηστών (Callaghan & Reich, 2018). Συγκεκριμένα, κάθε επίπεδο μιας δραστηριότητας θα πρέπει να βασίζεται στη γνώση που αποκτήθηκε σε προηγούμενα επίπεδα και να αυξάνει τις υποδείξεις και την ανατροφοδότηση εάν ένας χρήστης κάνει επαναλαμβανόμενα λάθη (Revelle, 2013).

#### ➤ Σχεδιασμός εφαρμογής

Η σχεδίαση της εφαρμογής θα πρέπει να είναι απλή και συνεπής, το στυλ των γραμμάτων και των εικόνων πρέπει να είναι σαφές και η διάταξη των κουμπιών λειτουργίας πρέπει να είναι κατάλληλη. Οι περιττές διαφημίσεις, οι πρόσθετες αγορές εντός εφαρμογής και η αργή φόρτωση περιεχομένου μπορεί να εμποδίσουν τη μάθηση. Η εφαρμογή θα πρέπει επίσης να είναι εύκολη στη χρήση και να ανταποκρίνεται στην αλληλεπίδραση με τον χρήστη (Lee & Kim, 2015).

#### ➤ Χειρονομίες αφής

Η άμεση αλληλεπίδραση χειρισμού με την οθόνη αφής διευκολύνει τη μάθηση των παιδιών προσχολικής ηλικίας και πρώτης σχολικής ηλικίας. Ωστόσο οι περισσότερες εκπαιδευτικές εφαρμογές υποστηρίζουν μόνο το tap (99% των εφαρμογών) και το drag (56% των εφαρμογών) (Studies et al., 2015). Οι Nacher et al. (2015) διαπίστωσαν ότι τα νήπια ηλικίας 2-3 ετών εκτελούν επιτυχώς περιστροφή με ένα δάχτυλο και κλίμακα

με δύο δάχτυλα πάνω και κάτω, αλλά θεωρούν ότι το διπλό πάτημα, το παρατεταμένο πάτημα και η περιστροφή με δύο δάχτυλα αποτελούν πρόκληση.

➤ Διαδραστική μάθηση

Οι εφαρμογές υψηλής ποιότητας θα πρέπει να παρέχουν ευκαιρίες για ενεργή γνώση, π.χ. λήψη γνωστικών απαιτητικών αποφάσεων και επίλυση προβλημάτων (Hirsh-Pasek et al., 2015). Οι γνωστικές δραστηριότητες σε αντίθεση με τις δραστηριότητες ερεθίσματος-αντίδρασης κατά τη χρήση της εφαρμογής ενθαρρύνουν την ενεργή γνώση, ενώ οι τροποποιήσεις μεταξύ των συναντήσεων διευκολύνουν τη μάθηση. Έτσι, μια ποικιλία στόχων δραστηριότητας μπορεί να συμβάλει στο να είναι η εφαρμογή πιο ενεργή γνωστικά.

➤ Πολυπλοκότητα του μαθησιακού περιβάλλοντος

Η οπτική εικόνα φόντου, ο ήχος παρασκηνίου και άλλες αλληλεπιδράσεις εφαρμογών που είναι διαθέσιμες συμβάλλουν στην πολυπλοκότητα του μαθησιακού περιβάλλοντος. Η Γνωσιακή Θεωρία της Μάθησης Πολυμέσων (Mayer, 2013) προβλέπει ότι η μάθηση του παιδιού μπορεί να είναι ανεπιτυχής εάν το λογισμικό περιλαμβάνει πάρα πολύ ξένο υλικό. Τα ηχητικά εφέ και τα κινούμενα σχέδια επηρεάζουν την κατανόηση της ιστορίας και τη διαδοχή γεγονότων σε παιδιά ηλικίας 3-6 ετών, σε σύγκριση με βιβλία σε χαρτί. Οι πρόσθετες αλληλεπιδράσεις που υπάρχουν στην οθόνη παράλληλα με την κύρια εργασία μπορούν να μειώσουν την αφοσίωση του παιδιού στην εφαρμογή (Hirsh-Pasek et al., 2015).

➤ Ανατροφοδότηση

Εκτός από την ποιοτική εξέταση των ανατροφοδοτικών σχολίων και την αξιολόγηση της σημασίας τους, μπορούν επίσης να εξεταστούν ποσοτικά και να αξιολογήσουν την εμφάνισή τους στην εφαρμογή, τη μέθοδο παρουσίασης (ηχητικά, οπτικά) και το περιεχόμενό τους. Τα διαδραστικά μέσα μπορεί να βελτιώσουν τη μάθηση εάν προωθούν ενδεχόμενες απαντήσεις ή καθοδηγούν την οπτική προσοχή σε σχετικές πληροφορίες στην οθόνη (Kirkorian, 2018).

➤ Πολυπλοκότητα σχεδίασης εφαρμογών

Τα στοιχεία στην οθόνη κατά τη χρήση της εφαρμογής μπορούν είτε να είναι στατικά, να κινούνται με στατικό τρόπο, να είναι πλήρως κινούμενα ή να είναι εν μέρει στατικά και εν μέρει κινούμενα. Όταν μαθαίνουν πρωτότυπες πληροφορίες, τα παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας μπορεί να ωφεληθούν περισσότερο από την παρατήρηση μη διαδραστικών επιδείξεων βίντεο παρά από τη χρήση διαδραστικών μέσων. Επιπλέον, ηχητικά εφέ και κινούμενα σχέδια σε ηλεκτρονικά βιβλία μπορεί να επηρεάσουν την κατανόηση της ιστορίας σε παιδιά ηλικίας 3-6 ετών, σε σύγκριση με τα χάρτινα βιβλία (Hughes et al., 2017).

### 3.5 Σωστή επιλογή εκπαιδευτικών εφαρμογών

Οι εφαρμογές που διατίθενται στο εμπόριο ως «εκπαιδευτικές» σε εμπορικά καταστήματα εφαρμογών διαφημίζουν οδηγίες για ένα ευρύ φάσμα θεμελιωδών ακαδημαϊκών δεξιοτήτων, όπως η καταμέτρηση, η ανάγνωση και η αναγνώριση προτύπων. Δεδομένης της εκπαιδευτικής κατηγοριοποίησης των εφαρμογών σε καταστήματα εφαρμογών, οι γονείς μπορεί να αναμένουν ότι τα παιδιά τους θα αναπτύξουν τις διαφημιζόμενες πρώιμες ακαδημαϊκές δεξιότητες μέσω της χρήσης τους. Ωστόσο, οι ειδικοί δεν είναι βέβαιοι ότι αυτές οι εμπορικά διαθέσιμες εφαρμογές έχουν σχεδιαστεί για να αξιοποιούν τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν τα παιδιά και μπορεί να μην επιτυγχάνουν τα διαφημιζόμενα οφέλη (Hirsh-pasek et al., 2015).

Οι εκπαιδευτικές ψηφιακές εφαρμογές για παιδιά είναι εξαιρετικά δημοφιλείς, με ορισμένες εξ αυτών να αναφέρουν περισσότερες από 100.000.000 λήψεις. Παρά την αυξανόμενη χρήση κινητών συσκευών από παιδιά, υπάρχει περιορισμένη έρευνα που αξιολογεί την ποιότητα των χαρακτηριστικών σχεδιασμού και του περιεχομένου που παρουσιάζονται σε εμπορικά διαθέσιμες εφαρμογές. Οι Callaghan και Reich (2018) διεξήγαγαν μια ανάλυση περιεχομένου εφαρμογών μαθηματικών και αλφαριθμητισμού που διατίθενται στην αγορά σε παιδιά προσχολικής ηλικίας και διαπίστωσαν ότι πολλές στρατηγικές βασισμένες σε στοιχεία για τη διδασκαλία των παιδιών προσχολικής ηλικίας δεν χρησιμοποιήθηκαν. Διαπίστωσαν επίσης ότι τα χαρακτηριστικά σχεδίασης εφαρμογών δεν ταιριάζουν με τις κανονιστικές αναπτυξιακές δυνατότητες για χρήστες προσχολικής ηλικίας. Συγκεκριμένα, υπήρχε έλλειψη κριωμάτων στις δραστηριότητες εφαρμογών, καθώς και συχνών μηχανισμών ανατροφοδότησης που μπορεί να «υπονομεύουν τα εγγενή κίνητρα των χρηστών» (Callaghan et al., 2018).

Με την προϋπόθεση ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν τις δεξιότητες και τις γνώσεις σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας καθώς και μια θετική στάση, εξακολουθούν να αντιμετωπίζουν την πρόκληση της επιλογής κατάλληλου περιεχομένου και εργαλείων για τη διδασκαλία τους. Οι δάσκαλοι χρειάζονται ιδιαίτερα μια «ικανότητα φίλτρου» προκειμένου να πλοηγηθούν στην πληθώρα πληροφοριών και εργαλείων που είναι διαθέσιμα στο διαδίκτυο (Benitt et al., 2019). Επομένως, τα προγράμματα εκπαίδευσης εκπαιδευτικών δεν πρέπει μόνο να ενσωματώνουν συστηματικά την τεχνολογία και να καλλιεργούν τη θετική στάση τους αλλά πρέπει και να παρέχουν στους εκπαιδευτικούς στρατηγικές δεξιότητες για το πώς να βρίσκουν και να επιλέγουν κατάλληλο περιεχόμενο και εργαλεία.

Η επιλογή της σωστής εφαρμογής είναι πολύ σημαντική καθώς μπορεί να κάνει τη διαφορά μεταξύ της «ψηφιακής μπέμπι σίτερ» και του εργαλείου υποστήριξης της μάθησης και της ανάπτυξης των παιδιών (Kristy et al., 2012). Σύμφωνα με το Educational App Store (EAS) – μια ανεξάρτητη αγορά εφαρμογών – οι ακόλουθες

οδηγίες παρατηρούνται σε αναπτυξιακά κατάλληλες εφαρμογές (S. J. Papadakis & Kalogiannakis, 2017):

1. Οι εφαρμογές είναι σκόπιμες και εκπαιδευτικές.
2. Οι εφαρμογές είναι διαδραστικές και διαισθητικές.
3. Οι εφαρμογές ενθαρρύνουν το παιδί να έχει τον έλεγχο.
4. Οι εφαρμογές ενθαρρύνουν τη συνεργασία μεταξύ του δασκάλου/μεσολαβητή/γονέα και του παιδιού.
5. Οι εφαρμογές μπορούν να ενισχύσουν τη διασύνδεση σχολείου - οικογένειας.
6. Οι εφαρμογές δεν πρέπει να περιέχουν καμία ένδειξη βίας ή στερεότυπων.

Υπάρχουν ολόκληρες κατηγορίες πολύ καλών εφαρμογών που είναι διασκεδαστικές αλλά δεν έχουν πραγματικούς εκπαιδευτικούς στόχους (Hirsh Pasek et al., 2015). Όπως αναφέρει ο Goodwin (2013), είναι σημαντικό για τους γονείς και τους εκπαιδευτικούς να σημειώσουν ότι, μόνο και μόνο επειδή μια εφαρμογή βρίσκεται στην ενότητα «Εκπαίδευση» των ψηφιακών καταστημάτων, αυτό δεν σημαίνει απαραίτητα ότι είναι εκπαιδευτική. Οι Cohen et al. (2011, σελ. 9) αναφέρουν ότι τα ευρήματα της έρευνας δείχνουν ότι εκτός από την έλλειψη πραγματικών εκπαιδευτικών στόχων, υπάρχουν αρκετά εμπόδια στη χρήση και στη μάθηση με «εκπαιδευτικές» εφαρμογές. Αυτά περιλαμβάνουν:

- Ασαφές, μη φιλικό ή μη ανταποκρινόμενο περιβάλλον χρήστη των εφαρμογών.
- Παιχνίδια χωρίς ανατροφοδότηση ή σχόλια.
- Οι σκοτεινοί στόχοι των εφαρμογών.
- Πάρα πολλοί περισπασμοί.
- Εφαρμογές που δεν διαθέτουν «στήριγμα παλάμης», όπου τα κουμπιά ενεργοποιούνται εάν ακουμπήσουν κατά λάθος στην περιοχή παιχνιδιού (S. J. Papadakis & Kalogiannakis, 2017).

Με περισσότερο από το 80% των εκπαιδευτικών εφαρμογών για φορητές συσκευές στα ψηφιακά καταστήματα του iTunes και του Google Play να απευθύνονται σε παιδιά, οι γονείς και οι εκπαιδευτικοί έρχονται αντιμέτωποι με ένα πλήθος αποφάσεων σχετικά με την επιλογή κατάλληλων εφαρμογών. Οι Henderson και Yeow (2012) επισημαίνουν ότι η επιλογή αναπτυξιακά κατάλληλων εφαρμογών μπορεί να είναι μια αρκετά δύσκολη διαδικασία για όσους ενδιαφέρονται (Henderson & Yeow, 2012). Οι Yelland et al. (2014) προτείνουν στους εκπαιδευτικούς και τους γονείς να αφιερώσουν χρόνο για να παίξουν και να εξοικειωθούν με τις εφαρμογές για να διασφαλίσουν ότι ταιριάζουν με τους στόχους τους για μάθηση με το συγκεκριμένο ηλικιακό εύρος των παιδιών τους.



Οι προγραμματιστές λογισμικού, οι γονείς και οι εκπαιδευτικοί δεν έχουν στη διάθεσή τους έναν ολοκληρωμένο οδηγό για τη δημιουργία ή την αξιολόγηση της καταλληλότητας των εκπαιδευτικών εφαρμογών για φορητές συσκευές. Ειδικά για τους γονείς δεν αρκεί να εστιάζουν στον χρόνο που τα παιδιά αλληλοεπιδρούν με τα ψηφιακά μέσα. Ο Shuler (2009b) συμβουλεύει τους γονείς και τους εκπαιδευτικούς που δεν είναι σίγουροι ποια εφαρμογή είναι κατάλληλη για τα παιδιά ή/και τους μαθητές τους να χρησιμοποιήσουν τον κανόνα των «Three C», ο οποίος εισήχθη από την ερευνήτρια πρώιμης εκπαίδευσης Lisa Guernsey για την αξιολόγηση των ψηφιακών μέσων για παιδιά και βασίζεται σε τρία διαφορετικά κριτήρια:

- 1) Περιεχόμενο (content): εάν η εφαρμογή είναι κατάλληλη για την ηλικία και εάν το μαθησιακό αντικείμενο με το οποίο ασχολείται είναι αναπτυξιακά κατάλληλο.
- 2) Πλαίσιο (context): εάν η εφαρμογή αλληλεπιδρά με το παιδί και εάν το παιδί μαθαίνει μέσω του παιχνιδιού.
- 3) Παιδί (child): ποια ερεθίσματα θα μπορούσε να αποκτήσει ένα παιδί από αυτήν την εφαρμογή.

Αντίστοιχα, σύμφωνα με τον μη κερδοσκοπικό εκπαιδευτικό οργανισμό «Tablets for Schools» ο πιο σίγουρος τρόπος για εκπαιδευτικούς και γονείς να επιλέξουν αναπτυξιακά κατάλληλες εφαρμογές είναι να περιηγηθούν σε ιστότοπους εξειδικευμένους σε εκπαιδευτικές εφαρμογές, όπως το EAS (<http://www.educationalappstore.com>) (Tablets for Schools, 2014). Το EAS είναι μια ανεξάρτητη αγορά εφαρμογών στην οποία οι επισκέπτες μπορούν να βρουν αξιόπιστες πληροφορίες, καθώς και εφαρμογές που έχουν αξιολογηθεί από άλλους καθηγητές και είναι οργανωμένες κατά θέμα, ηλικία και συνάφεια με το πρόγραμμα σπουδών. Αυτή η οργάνωση βοηθά γονείς και εκπαιδευτικούς να αναζητούν εφαρμογές που πληρούν τα ακαδημαϊκά πρότυπα και να μην επιλέγουν εφαρμογές ανάλογα με τη δημοτικότητα τους στα ψηφιακά καταστήματα (S. J. Papadakis & Kalogiannakis, 2017). Οι Crescenzi-Lanna και Grané-Oró (2016), σε μια ανάλυση σχεδιασμού 100 εφαρμογών που απευθύνονταν σε παιδιά κάτω των 8 ετών και οι οποίες θεωρήθηκαν εκπαιδευτικές σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς και τους ειδικούς το 2014, βρήκαν σαφή ζητήματα που σχετίζονται με τον οπτικό σχεδιασμό και την αλληλεπίδραση, την προσαρμοστικότητα, τη διάταξη και την πλοήγηση, καθιστώντας προφανές ότι υπάρχει έλλειψη ποιότητας και προσαρμογής όσον αφορά την ανάπτυξη του παιδιού. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η χρήση γραπτών μηνυμάτων που συχνά συνοδεύουν βασικές πληροφορίες, οδηγίες και σχόλια σε εφαρμογές για παιδιά προσχολικής ηλικίας (Crescenzi-Lanna & Grané-Oró, 2016).

Διεθνείς ιστότοποι που χρησιμοποιούν σταθερή μεθοδολογία όσον αφορά την ποιότητα κατά την αξιολόγηση των εφαρμογών για παιδιά είναι το Mind Shift, το Children's technology review, το Common Sense Media, η τεχνολογία στην εκπαίδευση και οι καλύτερες εφαρμογές για παιδιά (Crescenzi Lanna & Grané-Oró, 2016).

### 3.6 Προβλήματα & Προκλήσεις

Η εισαγωγή εκπαιδευτικών εφαρμογών στη σημερινή τάξη συνοδεύεται επίσης από διάφορα προβλήματα και προκλήσεις, παρακάτω αναφέρονται μερικά από αυτά που κάνουν κάθε σχολείο να το σκεφτεί διπλά πριν τα εφαρμόσει:

#### 1. Κόστος:

Δεν είναι όλες οι Εκπαιδευτικές Εφαρμογές δωρεάν, επομένως τα σχολεία ενδέχεται να μην έχουν αρκετούς πόρους. Αναπτυγμένες χώρες όπως οι ΗΠΑ, το Ηνωμένο Βασίλειο ή η Μέση Ανατολή προωθούν τη ψηφιακή μάθηση, αλλά αυτό δεν συμβαίνει στις αναπτυσσόμενες χώρες στην Ασία και την Αφρική.

#### 2. Δυσκολίες παρακολούθησης:

Υπάρχει η πεποίθηση ότι η πρόοδος της τεχνολογίας φέρνει περισσότερα μειονεκτήματα παρά πλεονεκτήματα σε έναν μαθητή εκθέτοντάς τον σε ανεπιθύμητα ερεθίσματα. Ως ένα βαθμό είναι αλήθεια. Οι μαθητές αποσπώνται εύκολα λόγω των ιστοσελίδων κοινωνικής δικτύωσης και η συγκέντρωσή τους κατά τη διάρκεια των τάξεων είναι κουραστική. Η έρευνα σε παιδιά έχει δείξει ότι μόνο το 2% μπορεί αποτελεσματικά να εκτελεί πολλές εργασίες χωρίς γνωστική υπερφόρτωση (Watson & Strayer, 2010).

#### 3. Ανάγνωση βιβλίων σε έντυπη μορφή

Παλαιότερα οι άνθρωποι διάβαζαν πολλά βιβλία και έγραφαν περισσότερο ενισχύοντας την ικανότητα της ανεξάρτητης, κριτικής τους σκέψης. Ωστόσο, πλέον εξαρτώνται κυρίως από τις μηχανές αναζήτησης.

#### 4. Δάσκαλοι

Δεν έχει κάθε δάσκαλος τις τεχνικές γνώσεις για να προσαρμοστεί γρήγορα σε μια νέα μέθοδο διδασκαλίας. Η μετάβαση από έναν παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας σε σύγχρονες μεθόδους απαιτεί πολλή εκπαίδευση για τους ίδιους, η οποία απαιτεί χρόνο και χρήμα.

Στο μέλλον, τα Πανεπιστήμια και τα σχολεία θα πρέπει να βρουν έναν τρόπο ξεπεράσουν αυτές τις προκλήσεις. Οι διδάσκοντες θα χρειάζεται να προσελκύουν τους μαθητές και να τους εκθέτουν στις νέες τεχνολογίες, απομακρύνοντάς τους εξ ορισμού από μια παραδοσιακή μέθοδο στην τάξη.

Επιπλέον, οι Papadakis, Kalogiannakis & Zaranis (2018) εξέτασαν τις αυτοαποκαλούμενες εκπαιδευτικές εφαρμογές για παιδιά προσχολικής ηλικίας και διαπίστωσαν ότι οι περισσότερες εφαρμογές έδωσαν έμφαση στην ικανότητα και την εξάσκηση στην εκμάθηση για την εξάσκηση των γραμμάτων και των αριθμών,

προωθώντας την απλή απομνημόνευση. Ωστόσο, πρότειναν ότι οι εφαρμογές θα μπορούσαν να βοηθήσουν τους μαθητές να αποκτήσουν μια βαθύτερη εννοιολογική κατανόηση αυτών των βασικών δεξιοτήτων (S. Papadakis et al., 2018).

## Κεφάλαιο 4

### 4. Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών

#### 4.1 Μελέτες για τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών στον αντίκτυπο της τεχνολογίας στη μάθηση

Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τον αντίκτυπο της κινητής τεχνολογίας στη μάθηση αντικατοπτρίζουν τις πεποιθήσεις τους για το πώς επηρεάζει αυτή η τεχνολογία τις μαθησιακές διαδικασίες (Ertmer, 2005). Ενώ οι γνώσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας στις τάξεις αναφέρεται γενικά σε πραγματικές προτάσεις και κατανοήσεις, οι πεποιθήσεις αναφέρονται σε υποθέσεις, δεσμεύσεις και ιδεολογίες σχετικά με τον αντίκτυπο της τεχνολογίας στη μάθηση. Σε αυτό το πλαίσιο, η κατανόηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών για την κινητή τεχνολογία παρέχει ένα μέσο για την προώθηση μιας πιο ουσιαστικής χρήσης στην τάξη, καθώς τόσο η ψηφιακή ικανότητα όσο και οι πεποιθήσεις τους σχετικά με την τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) είναι σημαντικές για την επιτυχή ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας στη διδασκαλία και τη μάθηση (Knezek et al., 2019).

Ένα εκτεταμένο σύνολο ερευνών προσδιορίζει ότι οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για θετικό αντίκτυπο της τεχνολογίας, στη διδακτική, είναι σημαντικές και συσχετίζονται θετικά με τη χρήση της τεχνολογίας στις τάξεις (Badia et al., 2014) καθώς και με τη χρήση της κινητής τεχνολογίας στις αίθουσες διδασκαλίας (Boticki et al., 2015). Τις τελευταίες δεκαετίες, ένας σημαντικός όγκος έρευνας έχει εντοπίσει και επικυρώσει εργαλεία για την αξιολόγηση των πεποιθήσεων των δασκάλων και των μαθητών για τις ψηφιακές ικανότητες (Rubach & Lazarides, 2021). Πολλές από αυτές τις μελέτες έχουν αναφερθεί στο τεχνολογικό παιδαγωγικό πλαίσιο γνώσης περιεχομένου (TPACK). Στην έννοια του TPACK, διαφορετικοί τομείς γνώσης αλληλεπιδρούν και ενσωματώνονται μεταξύ τους αντί να αποτελούν αποσπασματική γνώση (Koehler & Mishra, 2009). Δηλαδή, η γνώση των εκπαιδευτικών περιλαμβάνει την ικανότητά τους να συνδυάζουν διαφορετικούς τομείς και να τους εφαρμόζουν στη διδακτική πρακτική πέρα από την απλή γνώση. Κατά συνέπεια, αυτοί που έχουν υψηλότερο επίπεδο TPACK ή ολοκληρωμένης γνώσης είναι σε θέση να χρησιμοποιούν την τεχνολογία πιο συχνά για εκπαιδευτικούς σκοπούς στις τάξεις (Jung et al., 2019).

Σύμφωνα με τη θεωρία της προστιθεμένης- προσδοκώμενης αξίας (SEVT), τα χαρακτηριστικά του ατόμου π.χ. φύλο, ηλικία, ιδιοσυγκρασία και το πολιτιστικό περιβάλλον (π.χ. κοινωνικοί ρόλοι ή στερεότυπα φύλου) επηρεάζουν τα σχήματα του εαυτού (Eccles & Wigfield, 2020). Εφαρμοσμένη στις ΤΠΕ, η έρευνα έχει δείξει ότι οι επιλογές πρόσβασης σε αυτές οδήγησαν σε διαφορετικές διαδικασίες κοινωνικοποίησης που σχετίζονται με τις ΤΠΕ σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες. Οι δάσκαλοι που είναι πιο σίγουροι για τις δεξιότητες και τις γνώσεις τους σε έναν

συγκεκριμένο τομέα είναι πιο πιθανό να χρησιμοποιήσουν αυτές τις δεξιότητες στη μάθηση και τη διδασκαλία τους (Eccles & Wigfield, 2020).

Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι τόσο οι βασικές όσο και οι παιδαγωγικές πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών για τις δεξιότητες ΤΠΕ αποτελούν βασικό παράγοντα της αποτελεσματικής ενσωμάτωσης της ψηφιακής τεχνολογίας στο εκπαιδευτικό περιβάλλον (Hatlevik, 2016). Οι υπάρχουσες μελέτες συχνά επικεντρώνονται στις παιδαγωγικές πεποιθήσεις των δασκάλων για τις δεξιότητες ΤΠΕ (Christensen & Knezek, 2017) ή αξιολογούν τις βασικές πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών για τις δεξιότητες ΤΠΕ (Hatlevik, 2016). Επιπλέον, δείχνουν ότι οι στάσεις, οι πεποιθήσεις και οι γνώσεις των εκπαιδευτικών ήταν εσωτερικά εμπόδια για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία (Magen-nagar et al., 2019). Στο πλαίσιο των ψηφιακών περιβαλλόντων, οι πεποιθήσεις, οι νοοτροπίες, οι στάσεις και οι δεξιότητες των εκπαιδευτικών επηρεάζουν την εφαρμογή της παιδαγωγικής που βασίζεται σε υπολογιστή και τη λειτουργία τους σε ένα διαδικτυακό περιβάλλον (Zaranis & Oikonomidis, 2016).

Μια μελέτη που εξέτασε τις στάσεις των δασκάλων ECE στις Ηνωμένες Πολιτείες και την Ιαπωνία (Magen-nagar et al., 2019) διαπίστωσε ότι οι Αμερικανοί δάσκαλοι έχουν πιο θετική στάση απέναντι στο ρόλο των ΤΠΕ στο ECE, θεωρώντας ότι προάγει την κανονική ανάπτυξη, μάθηση και εξερεύνηση. Μια νεότερη μελέτη διαπίστωσε ότι οι βετεράνοι δάσκαλοι έχουν περισσότερες αρνητικές στάσεις από τους νεότερους εκπαιδευτικούς σχετικά με τη σημασία της τεχνολογίας στο νηπιαγωγείο. Οι Safitry et al. (2015) αναγνώρισαν ότι η εφαρμογή των ΤΠΕ απέτυχε λόγω των πεποιθήσεων, των δεξιοτήτων και της προσέγγισης των δασκάλων στην τεχνολογία στο νηπιαγωγείο. Ισχυρίστηκαν ότι οι δάσκαλοι με περισσότερα από 10 χρόνια εμπειρίας έχουν περισσότερες αρνητικές πεποιθήσεις και δεν διαθέτουν τις δεξιότητες και την κατάρτιση για να εφαρμόσουν επιτυχή χρήση των ΤΠΕ.

Οι μαθητές ηλικίας 0-8 ετών που διδάσκονται από εκπαιδευτικούς που είναι σίγουροι για τις ικανότητές τους στις ΤΠΕ και θετικοί για τη χρήση στη διδασκαλία και τη μάθηση, αλλά αντιμετωπίζουν χαμηλή πρόσβαση και υψηλά εμπόδια στο να τη χρησιμοποιούν στο σχολείο, ανέφεραν συχνότερη χρήση ΤΠΕ κατά τη διάρκεια των μαθημάτων σε σύγκριση με μαθητές που διδάσκονται από καθηγητές που έχουν υψηλή πρόσβαση και αντιμετωπίζουν λίγα εμπόδια, αλλά δεν είναι σίγουροι για τις ψηφιακές τους ικανότητες ούτε θετικοί για τη χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία και τη μάθηση. Αυτά τα ευρήματα καταδεικνύουν ότι χρειάζονται δάσκαλοι με αυτοπεποίθηση και υποστήριξη για την αποτελεσματική χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας και την εκμετάλλευση των δυνατοτήτων της. Δείχνει επίσης ότι οι εκπαιδευτικοί με κίνητρα είναι σε θέση να αξιοποιούν καλύτερα περιορισμένες ψηφιακές υποδομές (European Commission, 2013) (Gioia, 2018).

Οι διαφορές των φύλων όσον αφορά τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών, την αυτό-αποτελεσματικότητά τους και τη στάση τους απέναντι στους υπολογιστές αντιπροσωπεύουν σημαντικό ερευνητικό πεδίο. Η βιβλιογραφία αναφέρει

αντικρουόμενα ευρήματα σχετικά με τον αντίκτυπο του φύλου (Sang et al., 2010). Από την εισαγωγή των υπολογιστών, οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τις ΤΠΕ θεωρούνται ως «ανδρικός τομέας». Υπάρχει ένα σημαντικό σύνολο στοιχείων που υποστηρίζουν την ιδέα ότι το φύλο διαδραματίζει κάποιο ρόλο στην πραγματική ενσωμάτωση των υπολογιστών. Για παράδειγμα, οι Loyd et al. (2017) διαπίστωσαν ότι οι άνδρες δάσκαλοι είναι πιο σίγουροι, με πιο θετική στάση και λιγότερο ανήσυχοι για τους υπολογιστές σε σύγκριση με τις γυναίκες συναδέλφους τους (Loyd et al., 2017). Δεδομένου ότι οι τεχνολογίες έχουν γίνει ένα φυσιολογικό μέρος του χώρου εργασίας, αρκετοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι η πληροφορική δεν θα πρέπει πλέον να θεωρείται ως ανδρικός τομέας. Αυτό τονίζει την ανάγκη επανεξέτασης του πιθανού αντίκτυπου του φύλου στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής χρήσης των ΤΠΕ (Sang et al., 2010). Τα διαφορετικά στερεότυπα με βάση το φύλο και τις ΤΠΕ (π.χ ο άνδρας επιστήμονας κυρίαρχος των υπολογιστών), έχουν αποδειχθεί ότι σχετίζονται με διαφορά στα ενδιαφέροντα των φύλων, τις πεποιθήσεις ικανοτήτων και τη συμπεριφορά τους απέναντι στις ΤΠΕ (Buchmüller et al., 2011).

Επισημαίνεται επίσης η σπουδαιότητα της εργασιακής εμπειρίας των εκπαιδευτικών σε χρόνια σε σύγκριση με την ηλικία τους ως έναν παράγοντα για την κατανόηση της χρήσης των ΤΠΕ και των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών για τις δεξιότητές τους (Drossel et al., 2017). Οι δάσκαλοι που ήταν 50 ετών και άνω ήταν σημαντικά λιγότερο υποστηρικτικοί από τις νεότερες ομάδες σε θέματα που σχετίζονται με την υποστήριξη για χρήση κινητών τηλεφώνων στην τάξη. Η αντίληψη ότι τα κινητά τηλέφωνα δεν υποστηρίζουν τη μάθηση των μαθητών, είναι προφανές εμπόδιο στην ένταξη καθώς εξαρτάται από την πεποίθηση των εκπαιδευτικών ότι η τεχνολογία υποστηρίζει τη μάθηση των μαθητών τους (Bannon & Thomas, 2014). Αντιθέτως οι νεότεροι δάσκαλοι μπορεί να έχουν μεγαλύτερη πρόσβαση και γνώση των νέων τεχνολογιών. Όλοι οι δάσκαλοι, ανεξάρτητα από την ηλικία τους, χρειάζονται εκπαιδευτικά μοντέλα για να ενσωματώσουν αποτελεσματικά τις νέες τεχνολογίες (Ertmer, 2005). Επιπλέον, χρειάζονται εκπαίδευση για το πώς να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά την τεχνολογία για την υποστήριξη της μάθησης των μαθητών (Bannon & Thomas, 2014). Τέλος, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να υποστηριχθούν και να παρακινηθούν να ενσωματώσουν τις νέες τεχνολογίες. Χωρίς υποστηρικτικό σχολικό κλίμα, τίποτα από αυτά δεν είναι δυνατό.

Οι Blackwell και Blackwell(2014), στις Η.Π.Α., διερεύνησαν τις αντιλήψεις και τις πρακτικές των εκπαιδευτικών ECE σχετικά με τη χρήση των iPad στις προσχολικές τάξεις. Γενικά, υπήρξαν θετικές απόψεις για τη συμβολή των tablet στη μάθηση των παιδιών, καθώς και για την αύξηση της συνεργασίας μεταξύ σπιτιού και προσχολικής ηλικίας. Η έλλειψη τεχνικής υποστήριξης και οι ανησυχίες σχετικά με την καταλληλότητα της τεχνολογίας με μικρά παιδιά έχουν ανασταλτικούς παράγοντες (Blackwell & Blackwell, 2014).

Οι Domingo και Garganté (2016), στην Ισπανία, διερεύνησαν τις αντιλήψεις των δασκάλων πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την επίδραση της κινητής τεχνολογίας και τη χρήση εφαρμογών στην τάξη. Οι δάσκαλοι είχαν ισχυρές αντιλήψεις σχετικά με την

ενθάρρυνση του ενδιαφέροντος των μαθητών για μαθησιακό περιεχόμενο, την προώθηση νέων τρόπων οικοδόμησης γνώσης και τη βελτίωση των δεξιοτήτων αναζήτησης πληροφοριών (ενώ η συνεργατική μάθηση ήταν ο λιγότερο εκτιμώμενος αντίκτυπος στη μάθηση) (Domingo & Garganté, 2016).

Στην ίδια χώρα, οι Vaughan και Beers (2017), στο Nikolopoulou (2021), ερεύνησαν την ενσωμάτωση των iPad στην τάξη ECE μέσω μιας διερευνητικής πρωτοβουλίας επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι δάσκαλοι είχαν θετικές απόψεις και χρησιμοποίησαν την τεχνολογία κινητής τηλεφωνίας με καινοτόμους τρόπους (ως λύση αποτελεσματικότητας, ως γέφυρα στην εικονική επικοινωνία γονέων και ως ενίσχυση του προγράμματος σπουδών). Οι ερευνητές υποστήριζαν ότι η χρήση του iPad στο πρόγραμμα σπουδών, είναι ο επόμενος τομέας επαγγελματικής ανάπτυξης για τους δασκάλους της πρώιμης παιδικής ηλικίας (Nikolopoulou, 2021).

Οι Gray's et al. (2017) στην έρευνά τους στη Β. Ιρλανδία αναφέρθηκαν στις πεποιθήσεις και τις πρακτικές των δασκάλων. Η εισαγωγή των iPad είχε θετικό αντίκτυπο στην υλοποίηση του προγράμματος σπουδών της προσχολικής ηλικίας και στην ανάπτυξη των αναδυόμενων δεξιοτήτων γραμματισμού και αριθμητικής των παιδιών. Τα πιο κοινά εκπαιδευτικά οφέλη που εντόπισαν οι δάσκαλοι περιελάμβαναν τη διευκόλυνση της μάθησης, την έκθεση σε ένα ευρύτερο φάσμα μαθησιακών πόρων και τη μεγαλύτερη εμπειρία με την τεχνολογία. Οι ανησυχίες τους στόχευαν κυρίως στον αρνητικό αντίκτυπο που μπορεί να έχουν στη συγκέντρωση και την επίγνωση του παιδιού για τον κόσμο γύρω του, την ασφάλεια, καθώς και ανησυχίες ότι τα σχόλια που παρέχονται από ορισμένες εφαρμογές αριθμητικής μπορεί να αποδειχθούν επιζήμια μακροπρόθεσμα (Eds, 2018).

Οι Neumann et al. (2018) πήραν συνέντευξη από δύο δασκάλους στην Αγγλία και ανέφεραν ότι είχαν θετική προοπτική σχετικά με τη χρήση tablet από μικρά παιδιά (τα θεωρούσαν εκπαιδευτικά πολύτιμα). Εξέφρασαν ότι δεν επιθυμούν τα παιδιά να μείνουν πίσω στην εκμάθηση των νέων τεχνολογιών, αλλά εξέφρασαν επίσης ανησυχίες για την πιθανή κατάχρηση ή κατάχρηση tablet στο σπίτι (Neumann et al., 2018).

Οι Otterborn et al. (2018), στη Σουηδία, διερεύνησαν τις πεποιθήσεις και τις πρακτικές των δασκάλων προσχολικής ηλικίας στη χρήση tablet στην προσχολική τάξη. Τα αντιληπτά οφέλη/πλεονεκτήματα περιλάμβαναν ευκαιρίες για την παροχή ουσιαστικών μαθησιακών εργασιών και ψηφιακής προσαρμοστικότητας, καθώς και την ευελιξία των tablet και τη σχετική χρηστικότητα-προσαρμοστικότητα για διάφορες δραστηριότητες. Οι περιορισμοί και τα μειονεκτήματα αφορούσαν τις ελλείψεις στους διαθέσιμους πόρους, τους στόχους του προγράμματος σπουδών και τις σχετικές προσδοκίες από τους εκπαιδευτικούς να εφαρμόσουν τα tablet στην πράξη και την ανεπάρκεια των απαραίτητων ψηφιακών δεξιοτήτων (για την επιτυχή ενασχόληση με δραστηριότητες tablet κατά τη διδασκαλία) (Otterborn et al., 2018).

Στην Κορέα, οι Leem και Sung (2019) διερεύνησαν την αποδοχή της τεχνολογίας έξυπνων φορητών συσκευών από τους δασκάλους πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στα μαθήματά τους. Τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι οι πεπειθήσεις των εκπαιδευτικών αποκάλυπταν με συνέπεια τους παράγοντες της αμεσότητας, του ενδιαφέροντος, της διαδραστικότητας, της αστάθειας και της ταλαιπωρίας. Οι πεπειθήσεις των δασκάλων θα μπορούσαν να αποτελέσουν σημαντικό εμπόδιο στη χρήση της τεχνολογίας στην τάξη (Leem & Sung, 2018).

Μελέτες έχουν δείξει ότι μερικοί ακόμη παράγοντες, όπως η διαθεσιμότητα τεχνικής υποστήριξης και εκπαίδευσης και οι πόροι, έχουν αντίκτυπο στις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την μάθηση μέσω κινητού τηλεφώνου. Για παράδειγμα, το 60% του δείγματος ισχυρίστηκε ότι η προηγούμενη εμπειρία του με τις ΤΠΕ και τα tablet είχε θετικό αντίκτυπο στις στάσεις του, ενώ το 73% ανέφερε ότι η ύπαρξη ασύρματης πρόσβασης στο Διαδίκτυο ήταν απαραίτητη προϋπόθεση για να έχει θετική στάση απέναντι στη χρήση tablet στην εκπαίδευση (Khlaif, 2017).

Τέλος αρκετές μελέτες έχουν αξιολογήσει τις πεπειθήσεις για τις ικανότητες των εκπαιδευτικών, ωστόσο, μόνο σε σχέση με τις παιδαγωγικές δεξιότητες των εκπαιδευτικών που σχετίζονται με τις ΤΠΕ. Εστιάζοντας στη διδασκαλία, οι Knezek et al. (2019), για παράδειγμα, ανέπτυξαν ένα εργαλείο για την αξιολόγηση της εμπιστοσύνης των εκπαιδευτικών στην ικανότητά τους να ενσωματώνουν την τεχνολογία σε περιβάλλοντα μάθησης, να προετοιμάζουν τα μαθήματά τους και να χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες κατάλληλα στην τάξη. Οι Herzig και Martin (2018) ανέπτυξαν ένα εργαλείο που αξιολογεί την αυτοαποτελεσματικότητα των μαθητών και των δασκάλων στη χρήση των ΤΠΕ για συγκεκριμένες εργασίες που σχετίζονται με τη διδασκαλία.

## **4.2 Η Ελληνική πραγματικότητα και οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση**

Στην Ελλάδα, πολύ λίγες μελέτες αφορούσαν τις απόψεις των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με τη μάθηση στην κινητή τεχνολογία. Μια πρόσφατη μελέτη (Nikoloroulou et al., 2021) έδειξε ότι οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν, γενικά, θετικές αντιλήψεις για την ετοιμότητα για μάθηση μέσω κινητού και το υψηλότερο ποσοστό συμφωνίας αφορούσε τις δυνατότητες της μάθησης μέσω κινητού. Οι δάσκαλοι που χρησιμοποιούν φορητές συσκευές στην τάξη ανέφεραν σημαντικά περισσότερες θετικές αντιλήψεις, ενώ η εκπαίδευση στις ΤΠΕ επηρέασε θετικά τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τα οφέλη και τις προτιμήσεις της μάθησης μέσω αυτού. Μια ποιοτική έρευνα που πραγματοποιήθηκε με δείγμα 16 συμμετεχόντων, 8 εκπαιδευτικών στην Ελλάδα και 8 στη Λετονία μέσω ημιδομημένων συνεντεύξεων ώστε να εκφράσουν τις απόψεις τους για το εάν θα μπορούσαν να βελτιώσουν το περιβάλλον m-learning και εάν οι κινητές συσκευές θα μπορούσαν να λειτουργήσουν ως αποτελεσματικό εργαλείο για τη μάθηση, την αλληλεπίδραση και την επικοινωνία



των μαθητών έδειξε θετική στάση σχετικά με το m-Learning και πρόθεση από τους ίδιους να χρησιμοποιήσουν αυτές τις συσκευές στο μέλλον. Σύμφωνα με την άποψή τους, μια τέτοια τεχνολογία θα μπορούσε να αυξήσει τα κίνητρα των μαθητών για μάθηση και καθώς εμφανίζονται περισσότερες νέες εφαρμογές, η εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να γίνει πιο ελκυστική και παραγωγική. Λίγοι ήταν εκείνοι οι δάσκαλοι που αμφέβαλλαν για την αποτελεσματικότητά της κινητής μάθησης (Derweni & Dagdilelis, 2020). Σε μια άλλη μελέτη (Kalogiannakis & Papadakis, 2019), η στάση των εκπαιδευτικών για τη χρήση κινητών συσκευών επηρέασε την προθυμία τους να χρησιμοποιήσουν έξυπνες κινητές συσκευές για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στο νηπιαγωγείο. Οι αντιλήψεις για τη χρησιμότητα της μάθησης μέσω κινητού στη διδακτική διαδικασία είχαν την ισχυρότερη επιρροή στην πρόθεσή τους να υιοθετήσουν τη μάθηση μέσω κινητού, ακολουθούμενη εξίσου από την αντιληπτή ευκολία χρήσης.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση παρουσιάζει έναν όγκο συσσωρευμένης γνώσης, η οποία υπαγορεύει περαιτέρω έρευνα εστιασμένη στις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών και στις εποικοδομητικές στάσεις τους σχετικά με τη χρήση εφαρμογών, καθώς θα μπορούσε να προβλέψει τη συμπεριφορά τους σε περιβάλλοντα αλληλεπίδρασης με τα παιδιά (Papadakis, 2019). Τα αναφερόμενα εμπειρικά στοιχεία υποδηλώνουν ότι η εφαρμογή ψηφιακών μέσων τόσο από τον εκπαιδευτικό όσο και από το παιδί επηρεάζεται άμεσα από τις απόψεις και την αντίληψη των πρώτων για την ψηφιακή τεχνολογία (Vaioroulou et al., 2021). Αυτή είναι η αντιληπτή χρησιμότητα και αποτελεσματικότητα των εφαρμογών ως ψυχαγωγικών ή εκπαιδευτικών εργαλείων που επηρεάζουν την κρίσιμη απόφαση για τη χρήση τους στο σχολείο. Μεταξύ των παραγόντων επιρροής, αρκετές μεταβλητές σχετίζονται με τα συναισθήματα, τις ανησυχίες και την αβεβαιότητα στη λήψη αποφάσεων από τους δασκάλους. Αυτό οδηγεί σε μια ενδιαφέρουσα παρατήρηση ότι οι εν λόγω απόψεις έχουν τη μορφή δίπολου, είτε ως αυστηρά θετικής είτε ως αυστηρά αρνητικής στάσης απέναντι στις επιπτώσεις της χρήσης της ψηφιακής τεχνολογίας στη ζωή των παιδιών (Goh, 2015).

Αυτές οι φαινομενικά αντίθετες απόψεις συνυπάρχουν, θέτοντας ενδιαφέροντα ερωτήματα. Οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν τα οφέλη των κινητών συσκευών, αλλά ταυτόχρονα, εκφράζουν ανησυχίες σχετικά με τα πιθανά μειονεκτήματα της χρήσης τους (Vaioroulou et al., 2021). Πολλοί εκπαιδευτικοί ενισχύουν τη χρήση των εκπαιδευτικών εφαρμογών και άλλοι τις εξοστρακίζουν από το πρόγραμμα σπουδών (Chaudron et al., 2018).

Το ερευνητικό ενδιαφέρον έχει μετατοπιστεί στην εφαρμογή τους και στον κρίσιμο ρόλο της εκπαιδευτικής συμμετοχής (Göçen, 2020). Η παρούσα μελέτη θα διερευνήσει αυτό το σύγχρονο ζήτημα παρουσιάζοντας ένα εργαλείο για τη μέτρηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών για τις εφαρμογές και τη διερεύνηση των ψυχομετρικών ιδιοτήτων τους.

Δεδομένου ότι το θέμα της κινητής μάθησης-τεχνολογίας δεν καλύπτεται στη βιβλιογραφία στο ελληνικό πλαίσιο, τα ευρήματα αυτής της μελέτης αναμένεται να

έχουν επιπτώσεις στην ευρύτερη σχολική κοινότητα και σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη (εκπαιδευτές εκπαιδευτικών, υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, διευθυντές). Συγκεκριμένα, η Ελλάδα έχει κάνει σημαντικές προσπάθειες για την αναβάθμιση της ψηφιακής της υποδομής, αλλά εξακολουθεί να υστερεί σε σχέση με άλλες χώρες της ΕΕ, σύμφωνα με τα στοιχεία της European Commission (European Commission, 2018). Ο εξοπλισμός των σχολείων με υποδομή τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχει χρηματοδοτηθεί σε μεγάλο βαθμό από τα Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία (ΕΔΕΤ). Ο «παραδοσιακός» εξοπλισμός, όπως οι επιτραπέζιοι υπολογιστές, είναι πιο συνηθισμένος, συχνά συγκεντρωμένος σε εργαστήρια ΤΠΕ. Αυτό οφείλεται σε παράγοντες όπως οι ΤΠΕ που αποτελούν ξεχωριστό μάθημα στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση και ο πανεπιστημιακός εξοπλισμός ΤΠΕ που παραδίδεται στα σχολεία. Το Πρόγραμμα του ΟΟΣΑ για τη Διεθνή Αξιολόγηση Μαθητών (PISA) 2018 έδειξε ότι μόνο το ένα τρίτο των μαθητών φοιτά σε σχολεία με επαρκείς ψηφιακές συσκευές (Reimers & Schleicher, 2020). Η τεχνική υποστήριξη ΤΠΕ δεν ανταποκρίνεται απαραίτητα στις ειδικές ανάγκες των σχολείων, καθώς είναι εξωτερική και σπάνια. Μόνο το 14% των μαθητών φοιτά σε σχολεία με επαρκές εξειδικευμένο προσωπικό τεχνικού βοηθού – το μικρότερο ποσοστό στην ΕΕ (ibid.).

Παρόλα αυτά η Ελλάδα έχει μεταξύ των υψηλότερων συνιστώμενων ωρών ετησίως (150) για τις ΤΠΕ ως υποχρεωτικό ξεχωριστό μάθημα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και τα ψηφιακά μαθησιακά αποτελέσματα προσδιορίζονται λεπτομερώς για όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019β). Η νομοθεσία που ψηφίστηκε τον Ιούνιο του 2020 προβλέπει περαιτέρω εξοικείωση με το ψηφιακό περιεχόμενο από το νηπιαγωγείο σε πιλοτική βάση και ενισχύει την ψηφιακή εκπαίδευση στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Οι δάσκαλοι είναι η κινητήρια δύναμη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Οι καλά προετοιμασμένοι, αποτελεσματικοί δάσκαλοι είναι απαραίτητοι για την ψηφιακή εκπαίδευση (Brown et al., 2019; Comi, 2016). Η κατάρτιση που υποστηρίζεται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ) έχει προσφέρει σε μεγάλο ποσοστό Ελλήνων εκπαιδευτικών θεμελιώδεις ψηφιακές γνώσεις. Η ταχέως μεταβαλλόμενη τεχνολογία ΤΠΕ απαιτεί να ανανεώνεται τακτικά η εκπαίδευση. Θα πρέπει επίσης να προσαρμοστεί στις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες των σχολείων και των εκπαιδευτικών, δεδομένης της υψηλότερης αποτελεσματικότητας της εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών με βάση το σχολείο και της εξατομικευμένης εκπαίδευσης (European Commission, 2018). Εκτός από την κατάρτιση, οι συνθήκες πλαισίου, συμπεριλαμβανομένου του επαρκούς χρόνου στο πρόγραμμα σπουδών και της διαθέσιμης υποστήριξης για τους εκπαιδευτικούς, μπορούν να βοηθήσουν στην ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και στην προώθηση των ψηφιακών δεξιοτήτων και της συνολικής εκπαιδευτικής απόδοσης των μαθητών (Comi, 2016). Στην Ελλάδα, το πρόγραμμα σπουδών με επίκεντρο το περιεχόμενο και οι διδακτικές πρακτικές αφήνουν μέχρι στιγμής λίγα περιθώρια στους εκπαιδευτικούς να ενσωματώσουν ουσιαστικά τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση (Papadakis et al., 2012), ενώ η

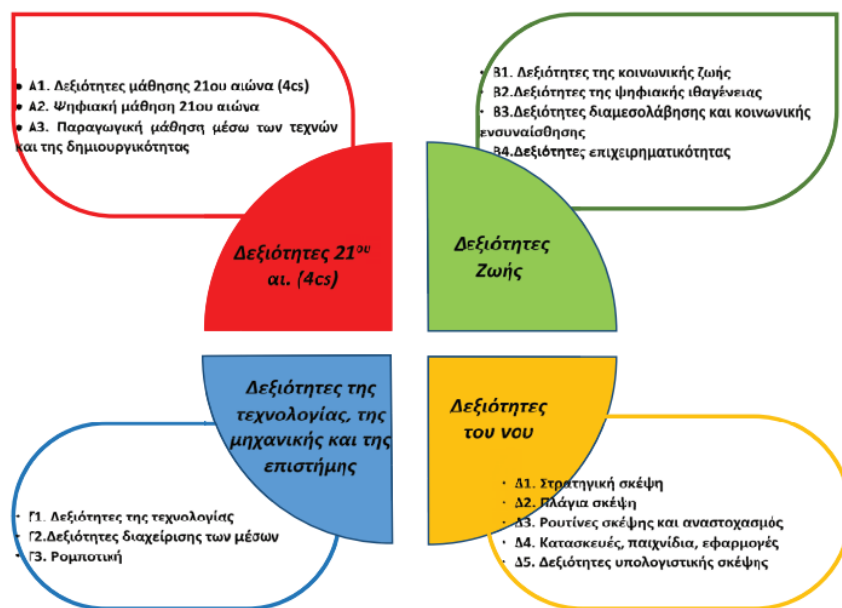
ασθενής υποστήριξη ΤΠΕ στα σχολεία μπορεί να εμποδίσει τους ψηφιακά καταρτισμένους εκπαιδευτικούς να εφαρμόσουν τις δεξιότητές τους.

#### **4.2.1 Ψηφιακή μέριμνα της κυβέρνησης και νέα σχολική νομοθεσία**

Η νέα σχολική νομοθεσία δίνει έμφαση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και ενισχύει τη διασφάλιση ποιότητας. Η νομοθεσία που ψηφίστηκε τον Ιούνιο του 2022 προβλέπει αναθεωρήσεις προγραμμάτων σπουδών και σχολικών βιβλίων σε όλα τα επίπεδα (συμπεριλαμβανομένης της ECE) με στόχο την ανάπτυξη δεξιοτήτων που δομούνται γύρω από τέσσερις θεματικούς πυλώνες: περιβάλλον, ευημερία, δημιουργικότητα και εκπαίδευση του πολίτη. Η ψηφιακή εκπαίδευση και η εκμάθηση γλωσσών (Αγγλικά) εισάγονται στην προσχολική εκπαίδευση σε πιλοτική βάση και ενισχύονται σε όλη τη διάρκεια. Ο νέος νόμος προτείνει επίσης ένα συνεκτικό πλαίσιο για την εσωτερική και την εξωτερική αξιολόγηση του σχολείου. Στόχος είναι το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα να εκσυγχρονιστεί και να προετοιμάσει τους μαθητές για μια σύνθετη, ταχέως μεταβαλλόμενη πραγματικότητα.

Το νέο πρόγραμμα σπουδών στηρίζεται σε σύγχρονες θεωρητικές προσεγγίσεις, λαμβάνει υπόψιν τις οδηγίες διεθνών οργανισμών, ανταποκρίνεται στις συνθήκες που διαμορφώνει η σύγχρονη ελληνική κοινωνική και εκπαιδευτική πραγματικότητα, επικαιροποιείται αξιοποιώντας το ψηφιακό περιβάλλον και τον πολυτροπικό χαρακτήρα μάθησης (ΔΕΠΠΣ, 2021).

Τα Εργαστήρια Δεξιοτήτων αποτελούν καινοτόμο, δυναμική, διδακτική, εκπαιδευτική δράση, η οποία συνίσταται στην προσθήκη νέων Θεματικών Ενότητων, με εστίαση στις δεξιότητες, στο υποχρεωτικό ωρολόγιο πρόγραμμα του Νηπιαγωγείου, του Δημοτικού και του Γυμνασίου, αξιοποιώντας σύγχρονες και καινοτόμες μεθόδους μάθησης. Βασική αρχή των Εργαστηρίων Δεξιοτήτων είναι να συνδυάζουν το γνωστικό πεδίο των Προγραμμάτων Σπουδών με την ανάπτυξη βασικών ικανοτήτων των μαθητριών και των μαθητών με σκοπό τη διάπλάσή τους σε ελεύθερους και υπεύθυνους πολίτες.



Εικόνα 3:Κύκλοι Εργαστηρίων Δεξιοτήτων. Πηγή: Υ.Α.:Αριθμ.94236/ΓΔ4

Σκοπός των «Εργαστηρίων δεξιοτήτων» είναι η ενίσχυση της καλλιέργειας ήπιων δεξιοτήτων, δεξιοτήτων ζωής και δεξιοτήτων τεχνολογίας και επιστήμης στις μαθήτριες και στους μαθητές (Εικόνα 3). Στους επιμέρους στόχους των Εργαστηρίων Δεξιοτήτων είναι η μάθηση μέσω ομαδοσυνεργατικής, δημιουργικής και κριτικά αναστοχαζόμενης διδακτικής μεθοδολογίας, η ενίσχυση των δεξιοτήτων ζωής, διαμεσολάβησης και υπευθυνότητας, η ενίσχυση των δεξιοτήτων ψηφιακής μάθησης, τεχνολογίας και προγραμματιστικής σκέψης (Υ.Α. 94236/ΓΔ4/2021).

#### 4.2.2 Ψηφιακή μέριμνα της κυβέρνησης και το πρόγραμμα *Learning from the Extremes*

Τον Μάιο του 2022, η ελληνική κυβέρνηση μέσω του ΥΠΕΠΘ, με ανοιχτή πρόσκληση προς τα σχολεία απομακρυσμένων περιοχών, τα καλεί να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα *Learning from the Extremes* (ΙΕΠ,2022), ώστε να χρηματοδοτηθούν για την ανάπτυξη πιλοτικών σχεδίων δράσης που θα επιτρέπει σε σχολεία Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης να επωφεληθούν από τις κατάλληλες τεχνικές λύσεις για να μειωθεί το ψηφιακό χάσμα που υφίστανται οι μαθητές των περιοχών με χαμηλή συνδεσιμότητα, περιορισμένη πρόσβαση σε συσκευές και ψηφιακά εκπαιδευτικά εργαλεία και περιεχόμενο.

Το πρόγραμμα *Learning from the Extremes* στοχεύει στην αντιμετώπιση των ανισοτήτων πρόσβασης στις ψηφιακή εκπαίδευση, ενισχύοντας την ένταξη και μειώνοντας το ψηφιακό χάσμα που υφίστανται οι απομακρυσμένες σχολικές

κοινότητες. Στοχεύει στο να προσφέρει ένα όραμα για το τι μπορεί να επιτευχθεί με επαρκείς επενδύσεις σε υποδομές, εργαλεία και περιεχόμενο ΤΠΕ, μαζί με έναν λεπτομερή **Οδηγό Καινοτομίας για τα Σχολεία των αγροτικών/ απομακρυσμένων περιοχών (Rural School Innovation Roadmap)**.

Η παρέμβαση του *Learning from the Extremes* έχει ως απώτερο στόχο:

- τη σύνδεση των μαθητών μέσα από σύγχρονους χώρους μάθησης, εξοπλισμένους να υποστηρίξουν την ενεργή και εξατομικευμένη μάθηση.
- Την εξέλιξη των εκπαιδευτικών με επιμορφώσεις ώστε να ενσωματώσουν τα ψηφιακά εργαλεία στο μαθησιακό τους περιβάλλον.
- Την πρόσβαση των σχολικών κοινοτήτων σε ψηφιακά εργαλεία και συνδεσιμότητα
- Την συνεργασία με όλα τα σχολεία της χώρας, μειώνοντας το χάσμα όσον αφορά την πρόσβαση σε διδασκαλία υψηλής ποιότητας.
- Την επαγγελματική υποστήριξη στην τάξη, ανταλλάσσοντας καλές πρακτικές διδασκαλίας με τις υπόλοιπες σχολικές μονάδες.

Η διερεύνηση της κατανόησης λοιπόν των αντιλήψεων και των στάσεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών από τους μαθητές απαιτεί πρωτίστως ένα έγκυρο όργανο και μια μέθοδο για τη μέτρησή τους. Σε αυτήν την εργασία, καλύπτοντας ένα κενό στη βιβλιογραφία, με βάση το υπάρχον όργανο, PEAU-p (Αντιλήψεις σχετικά με τη χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών - γονείς), που αναπτύχθηκε για να μετρήσει τις αντιλήψεις των γονέων για τη χρήση των εφαρμογών (Vaioroulou et al., 2021), δημιουργήθηκε ένα νέο εργαλείο το PEAU-t (Αντιλήψεις σχετικά με τη χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών- Εκπαιδευτικοί) για την μέτρηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών στη χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών.

**Μέρος Β' -  
Εμπειρική διερεύνηση**

## Κεφάλαιο 5.

### 5.Μεθοδολογία της Έρευνας

#### 5.1 Σκεπτικό και ερευνητικά ερωτήματα

Η εκπαίδευση μέσω ψηφιακών εφαρμογών με κινητές τεχνολογίες αποτελεί, όπως έχει ήδη αναφερθεί, ένα κρίσιμο και, παράλληλα, πολύπλοκο ζήτημα που απασχολεί τους ιθύνοντες της εκπαίδευσης σε διεθνές και ευρωπαϊκό επίπεδο. Η βαρύτητα που δίνεται στη γνώση των τεχνολογιών από τους εκπαιδευτικούς και των κατάλληλων εφαρμογών που ενισχύουν την εκπαίδευση και τις δεξιότητες των μαθητών από την προσχολική ακόμη εκπαίδευση ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα των νέων και για την αγορά εργασίας σε ένα παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον προβάλλει την ανάγκη για συστηματικό έλεγχο και συνεχή βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας τους. Μέσα στο εν λόγω πλαίσιο, ο εκπαιδευτικός, οι μαθητές και οι γονείς τους, στο ελληνικό δημόσιο σχολείο, ανησυχούν για τη χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών μέσω των κινητών τεχνολογιών στην εκπαίδευση, ως προς το κατά πόσο αυτές με τη σειρά τους βελτιώνουν τη διδασκαλία, ώστε να προσφέρουν στους μαθητές ποιοτική γνώση. Συγκεκριμένα οι δάσκαλοι ανησυχούν ολοένα και περισσότερο για την απόκλιση που υπάρχει μεταξύ μαθητών και δασκάλων και για το πώς οι μαθητές σπάνια τείνουν να βλέπουν τις ψηφιακές και τις κινητές τεχνολογίες ως εργαλείο διδασκαλίας αντί να τις βλέπουν ως στοιχεία που συχνά συμβάλλουν στην ενημέρωσή τους. Είναι επίσης σημαντικό να μη λησμονείται το παραπληροφοριακό παράδοξο εκείνων που, ενώ έχουν άμεση πρόσβαση σε πηγές πληροφοριών, στερούνται όλο και περισσότερο την ικανότητα ανάλυσης και κριτικής σκέψης. Συνολικά, τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές ανησυχούν για τη χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών μέσω των κινητών τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Προς τον σκοπό αυτόν, κρίνεται χρήσιμη η ύπαρξη ενός εργαλείου που θα βοηθήσει να διερευνήσουμε τις απόψεις και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών από τους μαθητές.

Με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία, κεντρικός σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η ανάπτυξη και στάθμιση δύο εργαλείων για τη διερεύνηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών για την παιδαγωγική αξιοποίηση των ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών. Τα ερευνητικά ερωτήματα που προκύπτουν είναι:

1. Ποιες είναι οι ψυχομετρικές ιδιότητες του εργαλείου PEAU-t;
2. Ποιες είναι οι ψυχομετρικές ιδιότητες του εργαλείου TRI-ICT;
3. Ποια είναι η επίδραση των δημογραφικών στοιχείων (φύλου, ηλικίας, επιπέδου σπουδών, διδακτικής προϋπηρεσίας, κύριων εκπαιδευτικών κλάδων πρωτοβάθμιας (νηπιαγωγών & δασκάλων), γονεϊκής ιδιότητας και επιμόρφωσης στις ΤΠΕ) στους παράγοντες της έρευνας, για την

παιδαγωγική αξιοποίηση των ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών μέσω κινητών συσκευών;

## 5.2 Εργαλείο και διαδικασία συλλογής δεδομένων

### 5.2.1 Το ερευνητικό εργαλείο PEAU-t

Το PEAU-t είναι ένα νέο όργανο σχεδιασμένο για τη μέτρηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση των εφαρμογών. Η κλίμακα προτάθηκε μετά από εκτεταμένη προκαταρκτική εργασία, συμπεριλαμβανομένης της μελέτης της σχετικής βιβλιογραφίας, θεωρητικών μελετών και της χρήσης έγκυρων ερωτήσεων που επιλέχθηκαν από τη βιβλιογραφία πληροφορικής, αλλά υιοθετήθηκαν και βελτιώθηκαν για την τρέχουσα περίοδο. Το καινοτόμο στοιχείο του ερωτηματολογίου PEAU-t έγκειται στην εξέταση της αλληλεπίδρασης μεταξύ του τρόπου μάθησης (mobile learning), των ικανοτήτων δυνατοτήτων των ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών και της πληροφορικής παιδείας των εκπαιδευτικών.

Η στάθμιση πραγματοποιήθηκε με τη χορήγηση του οργάνου σε μια πιλοτική ομάδα εκπαιδευτικών, οι οποίοι ήταν όλοι ειδικοί στις νέες τεχνολογίες και την πληροφορική. Στη συνέχεια, ακολούθησαν οι αναγκαίες τροποποιήσεις για την κατασκευή του τελικού εργαλείου.

Η μελέτη είναι μια συγχρονική έρευνα με χρήση ηλεκτρονικής διαδικασίας δειγματοληψίας μέσω ομάδων μέσω κοινωνικής δικτύωσης. Το εφαρμοσμένο ερωτηματολόγιο αυτοσυμπλήρωσης (PEAU-t) για εκπαιδευτικούς ανέβηκε σε μια φόρμα που βασίζεται στον ιστό μέσω των Φορμών Google και οι εκπαιδευτικοί το συμπλήρωσαν ανώνυμα. Επιπλέον, υπήρχε συνοδευτική επιστολή με όλες τις σχετικές πληροφορίες, όπως αποσαφήνιση του σκοπού της μελέτης, το απόρρητο της διαδικασίας και τον εθελοντικό χαρακτήρα της συμμετοχής, χωρίς οικονομικά κίνητρα.

Το PEAU-t, περιλαμβάνει τέσσερις παράγοντες, που ονομάζονται: Μαθησιακή Αξία (WORTH), Ανάπτυξη δεξιοτήτων (SKILLS), Ανησυχίες (WORRIES), Ευχαρίστηση/Απόλαυση (ENJOYMENT). Για τις τέσσερις θεωρητικά σχεδιασμένες διαστάσεις, χρησιμοποιήθηκαν 34 δηλώσεις. Η αρχικά προτεινόμενη μορφή του PEAU-t αναπτύχθηκε μέσω εντατικής εργασίας ομάδας εμπειρογνομόνων και διαδικασίας επεξεργασίας που εξασφάλισε, τουλάχιστον σε θεωρητικό επίπεδο, ζητήματα εγκυρότητας, τα οποία διερευνήθηκαν περαιτέρω μέσω στατιστικών μεθόδων, όπως αναφέρονται και πιο πάνω.

Εκτός από τα στοιχεία PEAU-t, το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει και έναν άλλο τύπο ερωτήσεων: (1) μεταβλητές που παρέχουν δημογραφικές πληροφορίες (π.χ. φύλο, ηλικία, μορφωτικό επίπεδο, χρόνια προϋπηρεσίας, εξειδίκευση στις ΤΠΕ). Όλα τα



παραπάνω στοιχεία (μετρούμενα σε μια κλίμακα κλίμακα Likert 7 βαθμών, που κυμαινόταν από «Διαφωνώ πλήρως=1» έως «Συμφωνώ απόλυτα=7».) συσχετίστηκαν ως ανεξάρτητες ή εξαρτημένες μεταβλητές με τα προφίλ στάσεων των εκπαιδευτικών που προέκυψαν από περεταίρω ανάλυση.

Συγκεκριμένα το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε λαμβάνοντας υπόψη τις ακόλουθες πτυχές και διαδικασίες: Προβληματισμός για την πραγματική κατάσταση, όσον αφορά τη χρήση των εκπαιδευτικών εφαρμογών, στο σχολικό πλαίσιο και σε σχέση με τις ικανότητες πληροφόρησης, έχοντας υπόψη το ακόλουθο στοιχείο: Η ολοένα και πιο συχνή χρήση ψηφιακών εφαρμογών και κινητών τεχνολογιών στις διαδικασίες διδασκαλίας-μάθησης μπορεί να ληφθεί υπόψη, μαζί με την ασταμάτητη διαδικασία αλλαγής σε συσκευές και εφαρμογές.

Η εκδοχή της κλίμακας που προτάθηκε αποτελείται από 34 δηλώσεις ομαδοποιημένες σε τέσσερις κατηγορίες:

1. Worth (Μαθησιακή αξία). Αυτό το πρώτο τμήμα του ερωτηματολογίου εστιάζει στη μέτρηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη μαθησιακή αξία που προστίθεται στη διδασκαλία τους με τη χρήση των ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών. Ότι τέτοιες τεχνολογίες και εφαρμογές μπορούν να κάνουν τη δουλειά της διδασκαλίας τους ευκολότερη, να ενισχύσουν την αυτόνομη μάθηση, τη διδασκαλία εξειδικευμένης γνώσης, τη συμπερίληψη μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες που δεν έχουν εξειδικευμένη υποστήριξη στη γενική τάξη, τη παροχή άμεσης ανατροφοδότησης, την ενίσχυση των δεξιοτήτων της αυτό-αξιολόγησης καθώς και το βαθμό καθίλωσης του ενδιαφέροντος και της αμείωτης προσοχής τους και τον βαθμό ενεργούς συμμετοχής τους.
2. Skills (Ανάπτυξη δεξιοτήτων). Η διάσταση αυτή μετράει τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών όσον αφορά τις δεξιότητες που αναπτύσσουν οι μαθητές τους (κριτική, δημιουργική σκέψη) μέσα από τη χρήση κατάλληλων ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών συνυφασμένων με τους στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (ΔΕΠΠΣ,2021). Αυτές οι ικανότητες, οι οποίες είναι θεμελιώδεις σε όλη τη βιβλιογραφία για την εκπαίδευση, αναφέρονται στη δυνατότητα στα παιδιά να ενισχύσουν τη γλωσσική τους ανάπτυξη, να προάγουν τη δημιουργική σκέψη και την κριτική σκέψη τους. Κατά πόσο υποστηρίζουν οι εκπαιδευτικές εφαρμογές της κινητής τεχνολογίας την ανάπτυξη των κοινωνικών δεξιοτήτων (ομαδική εργασία, επικοινωνία, ευελιξία), τις δεξιότητες του 21ου αι., π.χ. ενσυναίσθηση, ειλικρίνεια, κίνητρο, επιμονή. Επιπλέον θεωρήσαμε ότι ήταν ιδιαίτερα ενδιαφέρον για τους εκπαιδευτικούς να αξιολογήσουν και το επίπεδο εμπλοκής συναισθηματικά αλλά και σε κινητικές ασκήσεις των μαθητών τους.
3. Worries (Προβλήματα /Ανησυχίες). Το τρίτο τμήμα του ερωτηματολογίου αναφέρεται στα προβλήματα και τις ανησυχίες των εκπαιδευτικών που μπορεί να λειτουργήσουν ανασταλτικά στη χρήση κινητών συσκευών και ψηφιακών εφαρμογών. Με αυτόν τον στόχο, περιλάμβανε θέματα σχετικά με το εάν

θεωρούν ότι τα παιδιά περνούν ήδη υπερβολικό χρόνο μπροστά στις οθόνες για να τις χρησιμοποιούν και στη τάξη, εμποδίζουν την ανάπτυξη τους (κοινωνική και σωματική), δημιουργούν εξάρτηση και προβλήματα υγείας (π.χ. ακτινοβολία), μειώνουν το χρόνο ποιοτικής αλληλεπίδρασης μεταξύ του εκπαιδευτικού και των μαθητών του αλλά και προκαλούν συγκρούσεις ανάμεσα στους μαθητές. Επίσης διερευνάται αν θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι δεν μπορούν να αξιοποιηθούν λόγω είτε του μεγάλου αριθμού μαθητών είτε επειδή είναι δύσκολο να οριοθετηθεί η χρονική διάρκεια χρήσης τους στην τάξη.

4. Enjoyment (Ευχαρίστηση/απόλαυση, αφορά στην πρόκληση των θετικών αυτών συναισθημάτων). Η τέταρτη διάσταση του ερωτηματολογίου εστιάζει στα χαρακτηριστικά των εφαρμογών (ήχος, χαρακτήρες, γραφικά) και στην καταλληλότητά τους σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς .

### 5.2.2 Το ερευνητικό εργαλείο TRI-ICT (Teachers' Readiness to Implement to ICT)

Το ερευνητικό εργαλείο TRI-ICT είναι ένα νέο όργανο σχεδιασμένο για τη μέτρηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών κατά τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών και σχετίζεται με το κατά πόσο αισθάνονται άνεση όταν χρειάζεται να αναλάβουν ρίσκα στη διδασκαλία τους αλλά και υποδηλώνει την αυτοπεποίθησή τους για την εφαρμογή καινοτομιών σχετικά με τις ψηφιακές τεχνολογίες. Σε αυτό το σημείο έγκειται και η καινοτομία του συγκεκριμένου εργαλείου.

Το TRI-ICT περιλαμβάνει 2 παράγοντες που ονομάζονται: CR - Comfort with risk (Ρίσκο) και Confidence (Αυτοπεποίθηση). Για τις δύο θεωρητικά σχεδιασμένες διαστάσεις, χρησιμοποιήθηκαν 11 δηλώσεις.

Η εκδοχή της κλίμακας που προτάθηκε αποτελείται από 11 δηλώσεις ομαδοποιημένες σε δύο κατηγορίες:

1. CR - Comfort with risk (Ρίσκο). ID - Identity disruption TN - Teaching norms/FROCT). Η πρώτη διάσταση του ερευνητικού εργαλείου αφορά τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τα ρίσκα που είναι διατεθειμένοι να πάρουν για να εφαρμόσουν νέες διδακτικές πρακτικές, νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία τους. Να συγκεντρωθούν πληροφορίες σχετικά με την αντίληψή τους για τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών στη διδασκαλία τους και την σιγουριά που νιώθουν χρησιμοποιώντας ψηφιακές εφαρμογές. Για την προθυμία μείωσης των δασκαλοκεντρικών τεχνικών τους αλλά και το πόσο άνετα αισθάνονται με το οι μαθητές να βασίζονται λιγότερο στην άμεση διδασκαλία από εκείνους για να κατακτήσουν τους διδακτικούς στόχους του μαθήματος και τις στρατηγικές για να διαχειριστούν τυχόν φόβους και

ανησυχίες που μπορεί να έχουν όταν διδάσκουν εκτός του συνηθισμένου τους τρόπου.

2. Confidence (Αυτοπεποίθηση). Η δεύτερη κατηγορία εστιάζει στην ενσωμάτωση των ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών όσον αφορά την αίσθηση της αυτοπεποίθησης και της ετοιμότητάς τους. Εάν έχουν εξοικείωση με τις νέες κινητές τεχνολογίες, αν νιώθουν ξανά αρχάριοι εκπαιδευτικοί όταν ενσωματώνουν ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές στη διδασκαλία ή έχουν αυτοπεποίθηση. Ταυτόχρονα ρωτήθηκαν για τις στρατηγικές για να διαχειριστούν τυχόν φόβους και ανησυχίες που μπορεί να έχουν όταν διδάσκουν εκτός του συνηθισμένου τους τρόπου και αν αυτό επηρεάζεται από το επαγγελματικό περιβάλλον στο οποίο δρουν.

Η μέθοδος που επιλέχθηκε για τη μέτρηση των απαντήσεών τους ήταν μια κλίμακα Likert επτά βαθμών, που κυμαινόταν από «Διαφωνώ πλήρως=1» έως «Συμφωνώ απόλυτα=7». Το ερωτηματολόγιο είναι διαθέσιμο σε διαδικτυακή μορφή στη διεύθυνση:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdWgS1hDQb5Aw5iC9iB\\_y0EyHHYDxtzCmezdeStA70MaQ8jaw/viewform?fbclid=IwAR0V98DqcZKFRQVJdr48IikeDxHTwKNr2q2XhodgxGKJ-xNoNhCq337xhYk](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdWgS1hDQb5Aw5iC9iB_y0EyHHYDxtzCmezdeStA70MaQ8jaw/viewform?fbclid=IwAR0V98DqcZKFRQVJdr48IikeDxHTwKNr2q2XhodgxGKJ-xNoNhCq337xhYk)

### 5.3 Περιγραφή του δείγματος

Το δείγμα είναι 761 εν ενεργεία εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας όλων των ειδικοτήτων. Όλη η συλλογή δεδομένων έγινε στην Ελλάδα. Επιλέχθηκαν οι εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης μιας και εκεί συναντώνται οι καλύτερες προϋποθέσεις για την ένταξη των ΤΠΕ στη διδασκαλία. Αυτό συμβαίνει διότι η Πρωτοβάθμια βρίσκεται στην πρώτη θεσμοθετημένη βαθμίδα της εκπαίδευσης και θέτει τα θεμέλια για την ανάπτυξη των παιδιών, την κοινωνικοποίηση και την καλλιέργεια των βασικών δεξιοτήτων που καθορίζουν τη μετέπειτα σχολική τους πρόοδο (ΔΕΠΠΣ,2021). Η χρήση των εκπαιδευτικών εφαρμογών ως εποπτικά μέσα έχουν μεγάλη σημασία, επειδή η αφηρημένη σκέψη των παιδιών είναι υπό εξέλιξη (Νήμα & Καυάλης, 2002). Η έλλειψη πίεσης για την προετοιμασία των μαθητών/τριών για ανώτερες σπουδές και το γεγονός πως οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και ειδικότερα οι νηπιαγωγοί και οι δάσκαλοι/ες έχουν πολλές ώρες τους μαθητές/τριες στην τάξη δημιουργούν τις καλύτερες συνθήκες για τη χρήση των ΤΠΕ ως διδακτικό εργαλείο (Βοσνιάδου, 2006. Ράπτης & Ράπτη, 2002). Τέλος σύμφωνα και με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΔΕΠΠΣ,2021) η χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών στη τάξη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο διερεύνησης, ανακάλυψης και επίλυσης προβλημάτων, αναζήτησης / επεξεργασίας πληροφοριών, έκφρασης και δημιουργίας αλλά και ως εργαλείο επικοινωνίας και συνεργασίας. Έτσι οι απόψεις των

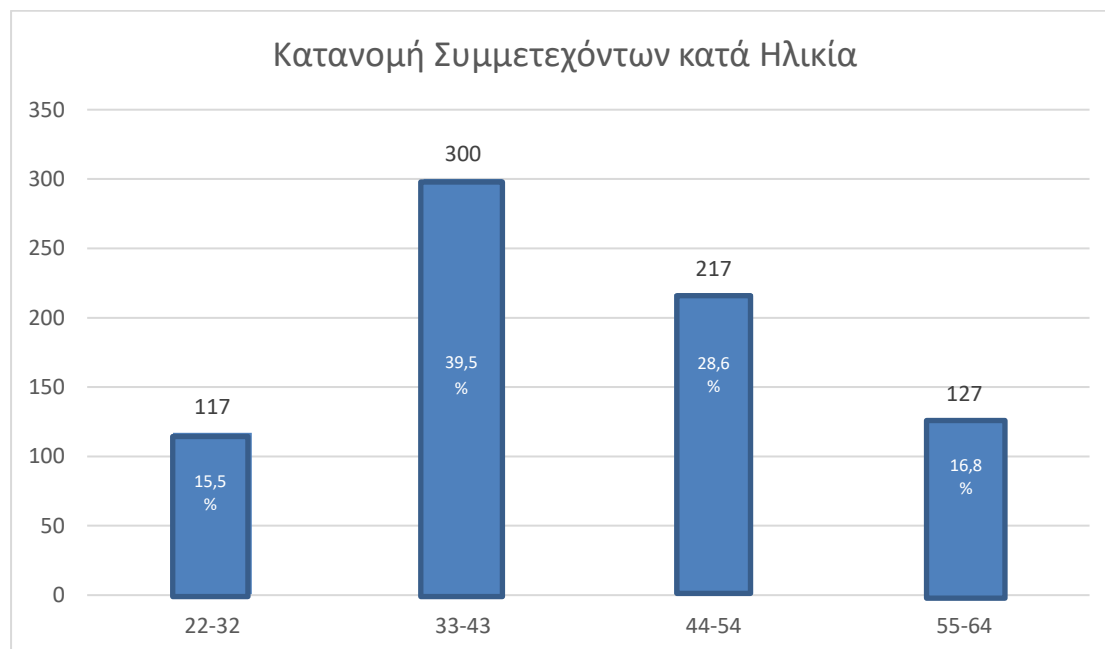
εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την χρήση των εκπαιδευτικών εφαρμογών στην εκπαίδευση αποκτούν ιδιαίτερη σημασία και ενδιαφέρον.

Χρησιμοποιήθηκε δειγματοληψία ευκολίας και ανταποκρίθηκαν 761 εκπαιδευτικοί. Η περιγραφική ανάλυση που παρουσιάζεται στον πίνακα 1 παρουσιάζει τις διάφορες κατηγορίες με βάση το φύλο, το επίπεδο σπουδών, την ηλικία, τα έτη προϋπηρεσίας, την εξειδίκευση στις ΤΠΕ, το εάν είναι οι ίδιοι γονείς, την περιφερειακή ενότητα του σχολείου τους και την ειδικότητά τους.

**Πίνακας 1: Δημογραφικά στοιχεία του δείγματος**

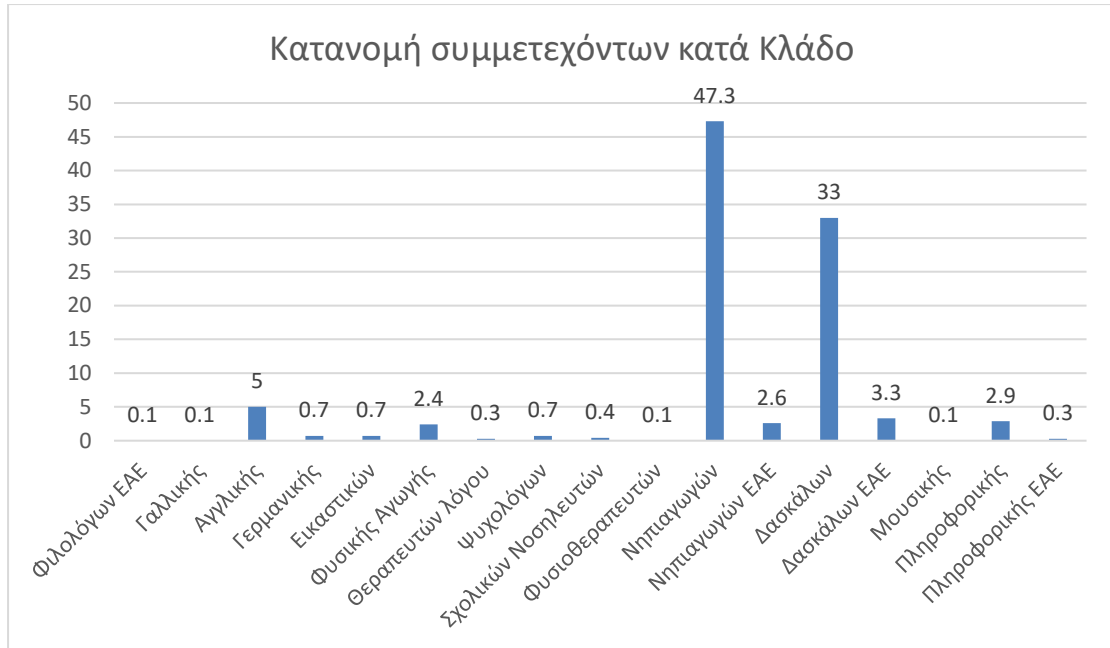
		Συχνότητα	Ποσοστό %
Φύλλο	Άντρας	115	15,1
	Γυναίκα	646	84,9
Επίπεδο Σπουδών	Βασικό πτυχίο	355	46,6
	Μεταπτυχιακές Σπουδές	391	51,4
	Διδακτορικό	15	2,0
Ηλικία	22-32	117	15,5
	33-43	300	39,5
	44-54	217	28,6
	55-64	127	16,8
Έτη Υπηρεσίας	1-9	264	34,9
	10-19	265	35
	20-29	170	22,3
	30-39	62	8,2
Εξειδίκευση στις ΤΠΕ	ΝΑΙ	143	18,8
	ΌΧΙ	618	81,2
Γονέας	ΝΑΙ	489	64,3
	ΌΧΙ	272	35,7
Περιφερειακή Ενότητα	Αστικά Κέντρα	391	51,4
	Επαρχία	370	48,6
Ειδικότητα	Φιλολόγων ΕΑΕ	1	0,1
	Γαλλικής	1	0,1
	Αγγλικής	38	5,0
	Γερμανικής	5	0,7
	Εικαστικών	5	0,7
	Φυσικής Αγωγής	18	2,4
	Θεραπευτών λόγου	2	0,3
	Ψυχολόγων	5	0,7
	Σχολικών Νοσηλευτών	3	0,4
	Φυσιοθεραπευτών	1	0,1
	Νηπιαγωγών	360	47,3
	Νηπιαγωγών ΕΑΕ	20	2,6
	Δασκάλων	251	33
	Δασκάλων ΕΑΕ	25	3,3
	Μουσικής	1	0,1
	Πληροφορικής	22	2,9
Πληροφορικής ΕΑΕ	2	0,3	

Συγκεκριμένα το δείγμα αποτελείται κατά 84,9% από γυναίκες ( $N= 646$ ) , ενώ η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (68,1%) κυμαίνεται ηλικιακά μεταξύ 33-54 ετών με μέσο όρο τα 42.9 έτη (βλ. Γράφημα 1).



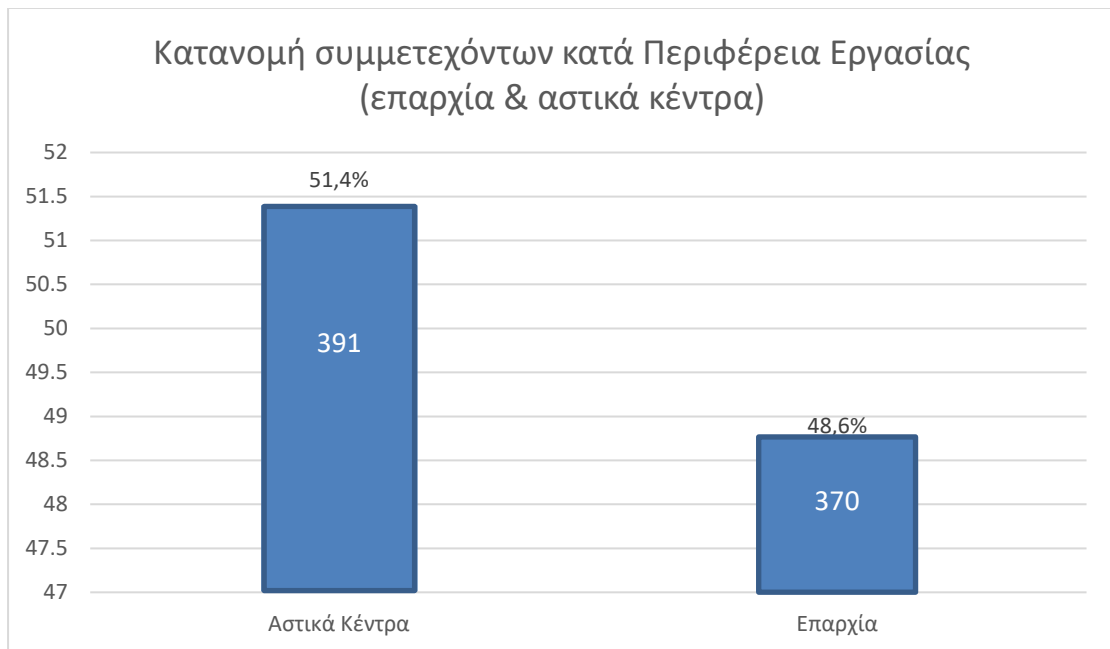
**Γράφημα 1:** Κατανομή συμμετεχόντων κατά Ηλικία  
(Απόλυτες τιμές και ποσοστά επί του συνόλου 761 συμμετεχόντων)

Επιπλέον, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος είναι νηπιαγωγοί (47,3% ,  $N=360$ ) και έπονται οι δάσκαλοι (33%,  $N=251$ ), (βλ.Γράφημα 2).

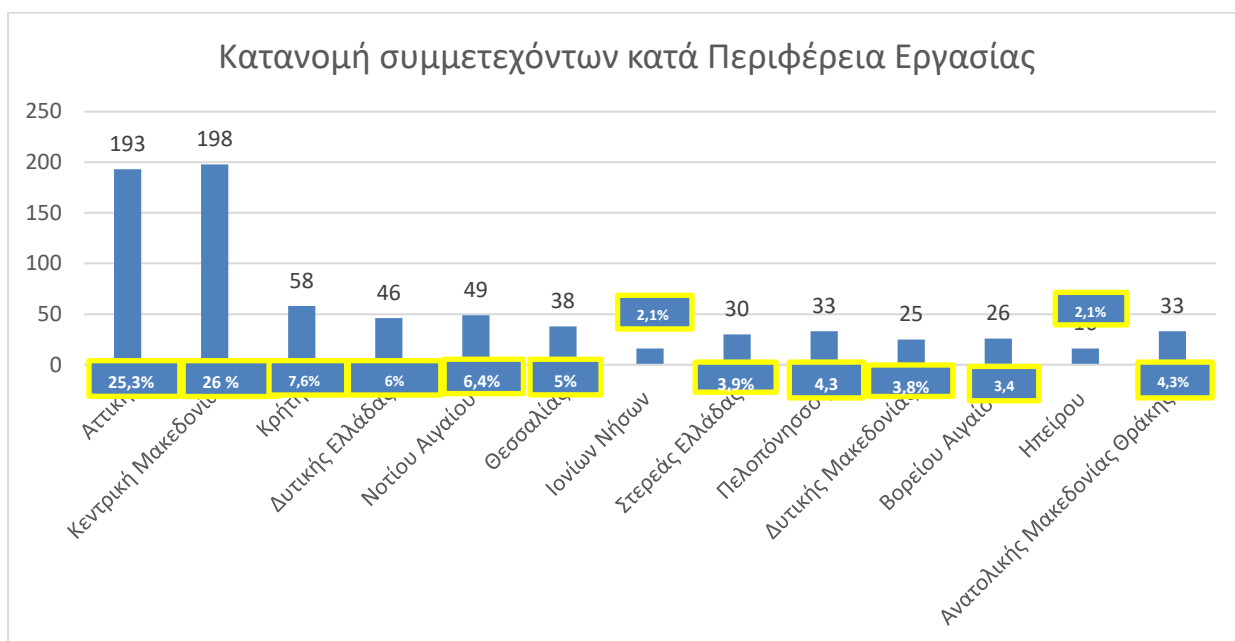


**Γράφημα 2: Κατανομή συμμετεχόντων κατά Κλάδο  
(Ποσοστά επί του συνόλου 761 συμμετεχόντων)**

Σημαντικό σημείο του δείγματος είναι η ισοκατανομή του σε αστικά κέντρα και επαρχία, όπου το 51,4% ανήκει σε αστικές περιοχές της Ελλάδος και το 48,6% σε επαρχιακές (βλ. Γράφημα 3 & 4).

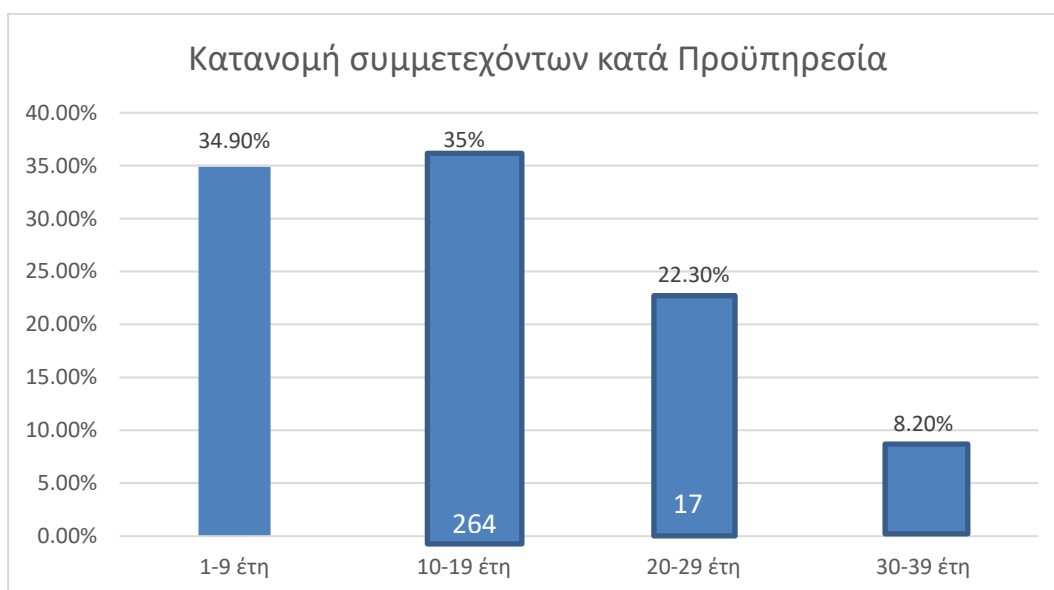


**Γράφημα 3: Κατανομή συμμετεχόντων σε αστικά & μη κέντρα σχολείων εκπαίδευσης.  
(Απόλυτες τιμές και ποσοστά επί του συνόλου 761 συμμετεχόντων)**



**Γράφημα 4:Κατανομή συμμετεχόντων κατά Περιφέρεια Εργασίας  
(Απόλυτες τιμές και ποσοστά επί του συνόλου 761 συμμετεχόντων)**

Αναφορικά με την προϋπηρεσία, το 35% των συμμετεχόντων ( $N=265$ ) διδάσκει 10-19 έτη (βλ. Γράφημα 5), ενώ ως προς το ανώτατο επίπεδο εκπαίδευσης, το 51,4% ( $N=391$ ) είναι κάτοχος του Μεταπτυχιακού τίτλου (βλ. Πίνακα 2).



**Γράφημα 5: Κατανομή συμμετεχόντων κατά Προϋπηρεσία  
(Απόλυτες τιμές και ποσοστά επί του συνόλου 761 συμμετεχόντων)**

**Πίνακας 2: Επίπεδο Εκπαίδευσης**

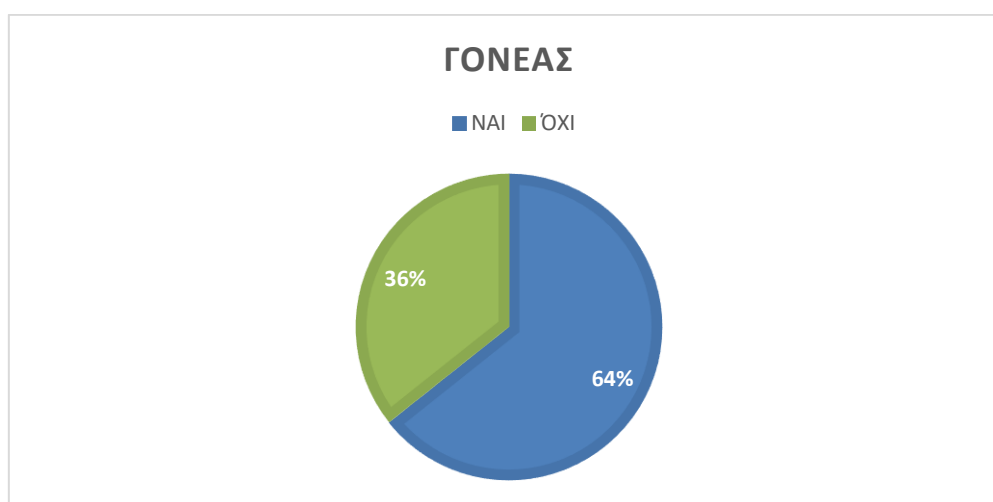
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
<b>ΠΤΥΧΙΟ</b>	355	46,6	46,6	<b>46,6</b>
<b>ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>	391	51,4	51,4	<b>98,0</b>
<b>ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ</b>	15	2,0	2,0	<b>100,0</b>
<b>Total</b>	761	100,0	100,0	

Ενδιαφέρον είναι ότι σε ένα τόσο αναπτυσσόμενο κλάδο όπως οι Νέες Τεχνολογίες στην εκπαίδευση μόνο το 18.8% ( $N=143$ ) των όσων κατέχουν Μεταπτυχιακό αφορά τον τομέα αυτό (πίνακας 3).

**Πίνακας 3: Μεταπτυχιακό ή Διδακτορικό Δίπλωμα Συναφές με τις ΤΠΕ**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
<b>ΌΧΙ</b>	618	81,2	81,2	<b>81,2</b>
<b>ΝΑΙ</b>	143	18,8	18,8	<b>100,0</b>
<b>Total</b>	761	100,0	100,0	

Τέλος πάνω από το μισό δείγμα 64,3% ( $N= 489$ ) είναι γονείς ενός ή περισσότερων παιδιών (βλ.Γράφημα 6).



**Γράφημα 6: Κατανομή συμμετεχόντων κατά την ιδιότητά του Γονέα**  
(ποσοστό επί του συνόλου 761 συμμετεχόντων)



## Κεφάλαιο 6

### 6.Αποτελέσματα

#### 6.1 Perceptions About Educational Apps Use – Teachers (PEAU-t)

##### 6.1.1 Έλεγχος παραγοντικής εγκυρότητας

Οι σχετικοί έλεγχοι υπέδειξαν ότι τα δεδομένα ήταν κατάλληλα για την εφαρμογή παραγοντικής ανάλυσης ( $KMO = 0.959$ , Bartlett's test  $\chi^2 = 27862.858$ ,  $p < .001$ ). Από τη διερευνητική παραγοντική ανάλυση του ερωτηματολογίου PEAU-t προέκυψαν τέσσερις παράγοντες (βλ. Πίνακα 4). Ο πρώτος (Worth) έχει να κάνει με τις απόψεις τους σχετικά με τη γενικότερη αξία των εφαρμογών στο εκπαιδευτικό πλαίσιο και ερμηνεύει το 15.6% της διακύμανσης. Ο δεύτερος (Skills) σχετίζεται με τις δεξιότητες που θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι καλλιεργούνται μέσω της χρήσης εκπαιδευτικών εφαρμογών και ερμηνεύει το 14.7% της διακύμανσης. Ο τρίτος (Worries) αναφέρεται στις ανησυχίες τους για ζητήματα που ενδέχεται να προκύψουν και ερμηνεύει το 12% της διακύμανσης. Τέλος, ο τέταρτος (Enjoyment) αφορά στην ευχαρίστηση που αντλούν τα παιδιά από τη χρήση τους και ερμηνεύει το 8.2% της διακύμανσης. Αθροιστικά, οι τέσσερις παράγοντες ερμηνεύουν το 51.1% της διακύμανσης. Οι τιμές των δεικτών εσωτερικής συνέπειας McDonald's omega και Cronbach's alpha είναι ικανοποιητικές ( $\omega = 0.835$  έως  $0.893$ ,  $\alpha = 0.837$  έως  $0.884$ ).

Πίνακας 4: Παραγοντική Ανάλυση

#### Factor Loadings

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Uniqueness
	15.6%	14.7%	12%	8.2%	
είναι κατάλληλες για διδασκαλία εξειδικευμένης γνώσης.	0.795				0.519
βοηθούν στη συμπερίληψη μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες που δεν έχουν εξειδικευμένη υποστήριξη στη γενική τάξη.	0.776				0.503
υποστηρίζουν την εξατομικευμένη μάθηση για μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.	0.737				0.436
παρέχουν τη δυνατότητα στα παιδιά να αποκτήσουν νέες γνώσεις.	0.637				0.347
διευκολύνουν τη διδασκαλία των μαθημάτων που διδάσκω.	0.625				0.420
παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση.	0.608				0.525
παρακινούν την ενεργό συμμετοχή του παιδιού.	0.576				0.329
μπορούν να αξιοποιηθούν ως συμπλήρωμα της παραδοσιακής διδασκαλίας.	0.575				0.599
ενισχύουν την αυτόνομη μάθηση.	0.548				0.409
καταφέρνουν να κρατούν την προσοχή του παιδιού που έχει δυσκολίες συγκέντρωσης.	0.495				0.454
ενισχύουν την δεξιότητα της αυτοαξιολόγησης	0.476				0.486

## Factor Loadings

	Factor 1 15.6%	Factor 2 14.7%	Factor 3 12%	Factor 4 8.2%	Uniqueness
υποστηρίζουν την ανάπτυξη των κοινωνικών δεξιοτήτων (ομαδική εργασία, επικοινωνία, ευελιξία)		0.726			0.385
αναπτύσσουν τις δεξιότητες του 21ου αι., π.χ. ενσυναίσθηση, ειλικρίνεια, κίνητρο, επιμονή		0.720			0.328
παρακινούν τα παιδιά να εμπλακούν σε κινητικές ασκήσεις.		0.701			0.601
προάγουν τη δημιουργική σκέψη.		0.691			0.338
προάγουν την κριτική σκέψη.		0.609			0.360
παρακινούν τα παιδιά να εμπλακούν σε κινητικές ασκήσεις.		0.595			0.635
ενισχύουν τη γλωσσική ανάπτυξη του παιδιού.		0.591			0.497
υποστηρίζουν την ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας		0.568			0.623
δημιουργούν εξάρτηση στο παιδί.			0.757		0.430
καθελώνουν τα παιδιά ήδη υπερβολικό χρόνο μπροστά στις οθόνες για να τις χρησιμοποιούν και στη τάξη.			0.742		0.321
δημιουργούν προβλήματα υγείας (π.χ. ακτινοβολία).			0.693		0.521
μειώνουν το χρόνο ποιοτικής αλληλεπίδρασης με τον εκπαιδευτικό.			0.615		0.437
εμποδίζουν την κοινωνική ανάπτυξη του παιδιού.			0.614		0.503
θέτουν σοβαρά ζητήματα ασφάλειας χρήσης του διαδικτύου (π.χ. διαφημίσεις- προσωπικά δεδομένα).			0.601		0.626
εμποδίζουν την ανάπτυξη του παιδιού.			0.593		0.500
δημιουργούν συγκρούσεις μεταξύ των μαθητών.			0.488		0.761
είναι δύσκολο να οριοθετηθεί η χρονική διάρκεια χρήσης τους στην τάξη.			0.475		0.797
δεν μπορούν να αξιολογηθούν στην τάξη λόγω του μεγάλου αριθμού μαθητών.			0.468		0.791
έχουν ευχάριστα γραφικά.				0.803	0.337
έχουν ευχάριστους ήχους.				0.736	0.459
έχουν χαρακτήρες ευχάριστους για τα παιδιά.				0.690	0.465
προκαλούν ευχαρίστηση στα παιδιά.				0.621	0.442
καθελώνουν το ενδιαφέρον του παιδιού.				0.542	0.634
	$\omega = 0.885$	$\omega = 0.893$	$\omega = 0.867$	$\omega = 0.837$	
	$\alpha = 0.884$	$\alpha = 0.891$	$\alpha = 0.882$	$\alpha = 0.835$	

Note. Applied rotation method is promax.

Factor 1 = Worth, Factor 2 = Skills, Factor 3 = Worries, Factor 4 = Enjoyment

Η παραγοντική δομή διαπιστώθηκε ότι είχε εξαιρετική προσαρμογή στα δεδομένα, καθώς οι δείκτες καλής προσαρμογής για το μοντέλο τεσσάρων παραγόντων ήταν:  $\chi^2 = 40813.492$ ,  $df = 561$ ,  $p < 0.01$ ; CFI = 0.994; TLI = 0.994; RMSEA = 0.025; 90% CI of RMSEA = [0.021; 0.028]; SRMR = 0.047; NNFI = 0.994; GFI = 0.986.

## 6.1.2 Περιγραφή παραγόντων

Στον Πίνακα 5, παρουσιάζονται οι δείκτες κεντρικής τάσης και διασποράς για τις νέες μεταβλητές, όπως αυτές προέκυψαν από την παραγοντική ανάλυση.

**Πίνακας 5: Δείκτες κεντρικής τάσης και διασποράς των διαστάσεων του PEAU-t**

		Worth	Skills	Worries	Enjoyment
N	Valid	761	761	761	761
	Missing	725	725	725	725
Mean		5,4163	4,5279	4,0735	5,6752
Median		5,5455	4,6250	4,1000	5,8000
Mode		5,91	4,75 <sup>a</sup>	4,40 <sup>a</sup>	5,60 <sup>a</sup>
Std. Deviation		,99044	1,18306	1,13200	,87421
Variance		,981	1,400	1,281	,764
Range		5,73	6,00	6,00	4,60
Minimum		1,27	1,00	1,00	2,40
Maximum		7,00	7,00	7,00	7,00
Percentiles	25	4,9091	3,7500	3,3000	5,2000
	50	5,5455	4,6250	4,1000	5,8000
	75	6,0909	5,3750	4,8000	6,4000

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Στον πίνακα 5 ο παράγοντας Μαθησιακή Αξία (WORTH) υποδεικνύει μέτρα κεντρικής τάσης που είναι πολύ κοντά μεταξύ τους [5,41,5,53], υποδεικνύοντας ότι δεν υπάρχουν πολλές ακραίες βαθμολογίες και ότι ο αριθμός των υψηλών και χαμηλών βαθμολογιών είναι ισορροπημένος. Ο μέσος όρος 5,41 δείχνει ότι η πλειοψηφία του δείγματος είχε μέτρια προς καλή βαθμολογία σε αυτή την 7βαθμια κλίμακα με επικρατούσα τιμή 5,91. Το ενδοτεταρτημοριακό είναι 5,53 και υποδεικνύει ότι το μεσαίο 50% του δείγματος βρίσκεται σε ένα εύρος 5 σημείων. Το τυπικό σφάλμα είναι 0,036 και υποδηλώνει ότι ο μέσος όρος θα εμπίπτει σε βαθμολογίες που κυμαίνονται μεταξύ 4,9 και 6,8, στο 95% του διαστήματος εμπιστοσύνης.

Ο παράγοντας Ανάπτυξη Δεξιοτήτων (SKILLS) υποδεικνύει μέτρα κεντρικής τάσης που είναι πολύ κοντά μεταξύ τους [4,52,4,61], υποδεικνύοντας ότι δεν υπάρχουν πολλές ακραίες βαθμολογίες και ότι ο αριθμός των υψηλών και χαμηλών βαθμολογιών είναι ισορροπημένος. Ο μέσος όρος 4,52 δείχνει ότι η πλειοψηφία του δείγματος είχε μέτρια βαθμολογία σε αυτή την κλίμακα με επικρατούσα τιμή 4,75. Το ενδοτεταρτημοριακό είναι 4,61 και υποδεικνύει ότι το μεσαίο 50% του δείγματος βρίσκεται σε ένα εύρος 4 σημείων. Το τυπικό σφάλμα είναι 0,042 και υποδηλώνει ότι ο μέσος όρος θα εμπίπτει σε βαθμολογίες που κυμαίνονται μεταξύ 3,77 και 6,4, στο 95% στο 95% των περιπτώσεων (πίνακας 5).

Στον παράγοντα Προβλήματα Ανησυχίες (WORRIES) τα μέτρα κεντρικής τάσης βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους [4,07,4,12] επομένως δεν υπάρχουν πολλές ακραίες βαθμολογίες και ως εκ τούτου ο αριθμός των υψηλών και χαμηλών βαθμολογιών είναι ισορροπημένος. Ο μέσος όρος 4,07 δείχνει ότι η πλειοψηφία του δείγματος είχε χαμηλές προς μέτριες βαθμολογίες σε αυτήν την κλίμακα. Το ενδοτεταρτημοριακό είναι 4,1 και υποδηλώνει ότι το μεσαίο 50% του δείγματος βρίσκεται σε ένα εύρος 4 σημείων. Το τυπικό σφάλμα είναι 0,41 και υποδηλώνει ότι ο μέσος όρος θα εμπίπτει σε βαθμολογίες που κυμαίνονται μεταξύ 3,26 και 5,9, στο 4ο τεταρτημόριο του διαστήματος εμπιστοσύνης (βλ. Πίνακα 5).

Ο παράγοντας Ευχαρίστηση /Απόλαυση (Enjoyment) απέναντι στις εκπαιδευτικές εφαρμογές που χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία δείχνει μέτρα κεντρικής τάσης που είναι πολύ κοντά μεταξύ τους [5,67,5,74], δηλώνοντας ότι δεν υπάρχουν πολλές ακραίες βαθμολογίες και ότι ο αριθμός των υψηλών και χαμηλών βαθμολογιών είναι ισορροπημένος. Ο μέσος όρος 5,74 δείχνει ότι η πλειοψηφία του δείγματος είχε μέτριες προς καλές βαθμολογίες σε αυτήν την κλίμακα. Το ενδοτεταρτημοριακό είναι 5,74 και υποδεικνύει ότι το μεσαίο 50% του δείγματος βρίσκεται σε ένα εύρος 5 σημείων. Το τυπικό σφάλμα είναι 0,03 και υποδηλώνει ότι ο μέσος όρος θα εμπίπτει σε βαθμολογίες που κυμαίνονται μεταξύ 5,14 και 6,95, στο 95% των περιπτώσεων (βλ. Πίνακα 7).

## 6.2 Teachers' Readiness to Implement ICT (TRI-ICT)

### 6.2.1 Έλεγχος παραγοντικής εγκυρότητας

Οι σχετικοί έλεγχοι υπέδειξαν ότι τα δεδομένα ήταν κατάλληλα για την εφαρμογή παραγοντικής ανάλυσης ( $KMO = 0.884$ , Bartlett's test  $\chi^2 = 3536.313$ ,  $p < .001$ ). Από τη διερευνητική παραγοντική ανάλυση του ερωτηματολογίου προέκυψαν δύο παράγοντες (βλ. Πίνακα 6). Ο πρώτος (Comfort with Risk) σχετίζεται με το κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί αισθάνονται άνεση όταν χρειάζεται να αναλάβουν ρίσκα στη διδασκαλία τους και ερμηνεύει το 25.7% της διακύμανσης ( $\omega = 0.807$ ,  $\alpha = 0.802$ ). Ο δεύτερος (Confidence) υποδηλώνει την αυτοπεποίθησή τους για την εφαρμογή καινοτομιών σχετικά με τις ψηφιακές τεχνολογίες και ερμηνεύει το 22.3% της διακύμανσης ( $\omega = 0.820$ ,  $\alpha = 0.818$ ). Αθροιστικά, οι δύο παράγοντες ερμηνεύουν το 48% της διακύμανσης.

Πίνακας 6: Παραγοντική δομή του Comfort with Risk & Confidence

	Factor 1 25.7%	Factor 2 22.3%	Uniqueness
Είμαι πρόθυμος να εφαρμόσω νέες διδακτικές πρακτικές.	0.789		0.339
Ενδιαφέρομαι να μάθω από ειδικούς σχετικά με την ενσωμάτωση των ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών στην καθημερινή σχολική πρακτική.	0.713		0.669
Είμαι πρόθυμος να μειώσω την ποσότητα των παραδοσιακών δασκαλοκεντρικών τεχνικών που αξιοποιώ στην τάξη.	0.699		0.518
Μπορώ να φανταστώ τον εαυτό μου να δοκιμάζει νέες τεχνολογίες για τη διδασκαλία, πριν ακόμη τις κατακτήσω ολοκληρωτικά.	0.514		0.560
Αισθάνομαι άνετα με το οι μαθητές να βασίζονται λιγότερο στην άμεση διδασκαλία από εμένα για να κατακτήσουν τους διδακτικούς στόχους του μαθήματος.	0.479		0.679
Προτιμώ να παραμείνω στον συνηθισμένο τρόπο διδασκαλίας μου (recoded).	0.384		0.607
Νιώθω ξανά αρχάριος εκπαιδευτικός όταν ενσωματώνω ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές στη διδασκαλία (recoded).		0.842	0.543
Έχω εξοικείωση με τις νέες κινητές τεχνολογίες.		0.735	0.436
Νιώθω αυτοπεποίθηση χρησιμοποιώντας ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές στην τάξη.		0.555	0.355
Έχω στρατηγικές για να διαχειριστώ τυχόν φόβους και ανησυχίες που μπορεί να έχω όταν διδάσκω εκτός του συνηθισμένου μου τρόπου.		0.524	0.479
Σε ένα ασφαλές επαγγελματικό περιβάλλον, μπορώ να αποδεχτώ κάθε φόβο και ανησυχία που προκύπτουν όταν διδάσκω εκτός του συνηθισμένου τρόπου.		0.437	0.537
	$\omega = 0.807$	$\omega = 0.820$	
	$\alpha = 0.802$	$\alpha = 0.818$	

Note. Applied rotation method is promax.

Factor 1 = Comfort with Risk, Factor 2 = Confidence

Το μοντέλο δύο παραγόντων διαπιστώθηκε ότι είχε καλή προσαρμογή στα δεδομένα, καθώς οι δείκτες καλής προσαρμογής για ήταν:  $\chi^2 = 123.414$ ,  $df = 43$ ,  $p < 0.01$ ;  $CFI = 0.983$ ;  $TLI = 0.978$ ;  $RMSEA = 0.050$ ;  $90\% CI \text{ of } RMSEA = [0.039; 0.060]$ ;  $SRMR = 0.059$ ;  $NNFI = 0.978$ ;  $GFI = 0.986$ .

## 6.2.2 Περιγραφή των Παραγόντων

Στον Πίνακα 7, παρουσιάζονται οι δείκτες κεντρικής τάσης και διασποράς για τις νέες μεταβλητές, όπως αυτές προέκυψαν από την παραγοντική ανάλυση.

**Πίνακας 7: Δείκτες κεντρικής τάσης και διασποράς των διαστάσεων του TRI-ICT**

		Comfort_with_	
		Risk	Confidence
N	Valid	761	761
	Missing	725	725
Mean		5,2825	5,2757
Median		5,3333	5,4000
Mode		5,33	5,20
Std. Deviation		1,07815	1,09705
Variance		1,162	1,204
Range		6,00	6,00
Minimum		1,00	1,00
Maximum		7,00	7,00
Percentiles	25	4,6667	4,6000
	50	5,3333	5,4000
	75	6,0000	6,0000

Ο παράγοντας Ρίσκο (Comfort with Risk) υποδεικνύει μέτρα κεντρικής τάσης που είναι πολύ κοντά μεταξύ τους [5,28,5,38], δηλώνοντας ότι δεν υπάρχουν πολλές ακραίες βαθμολογίες και ότι ο αριθμός των υψηλών και χαμηλών βαθμολογιών είναι ισορροπημένος. Ο μέσος όρος 5,28 δείχνει ότι η πλειοψηφία του δείγματος είχε μέτριες προς καλές βαθμολογίες σε αυτήν την κλίμακα. Το δεύτερο τεταρτημόριο είναι 5,38 και επισημαίνει ότι το μεσαίο 50% του δείγματος βρίσκεται σε ένα εύρος 5 σημείων. Το τυπικό σφάλμα είναι 0,03 και υποδηλώνει ότι ο μέσος όρος θα εμπίπτει σε βαθμολογίες που κυμαίνονται μεταξύ 4,66 και 6,86, στο 95% των περιπτώσεων (βλ. Πίνακα 7).

Στον παράγοντα Αυτοπεποίθηση (Confidence) τα μέτρα κεντρικής τάσης βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους [5.27,5.32] επομένως δεν υπάρχουν πολλές ακραίες βαθμολογίες και ως εκ τούτου ο αριθμός των υψηλών και χαμηλών βαθμολογιών είναι ισορροπημένος. Ο μέσος όρος 5.27 δείχνει ότι η πλειοψηφία του δείγματος είχε καλές προς υψηλές βαθμολογίες σε αυτήν την κλίμακα. Το ενδοτεταρτημοριακό είναι 5,32 και υποδηλώνει ότι το μεσαίο 50% του δείγματος βρίσκεται σε ένα εύρος 5 σημείων. Το τυπικό σφάλμα είναι 0,39 και επάγεται ότι ο μέσος όρος θα εμπίπτει σε βαθμολογίες που κυμαίνονται μεταξύ 4,6 και 6,93, στο 4<sup>ο</sup> τεταρτημόριο του διαστήματος εμπιστοσύνης (βλ. Πίνακα 7).

### 6.3 Συσχετίσεις μεταξύ των παραγόντων

Από την Ανάλυση Συσχέτισης παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές θετικές συσχετίσεις (ορισμένες εξαιρετικά ισχυρές) ανάμεσα σε όλους τους παράγοντες (βλ. Πίνακα 8).

Πίνακας 8:Συσχετίσεις μεταξύ Παραγόντων

<i>Correlations</i>		Worth	Skills	Worries	Enjoyment	Comfort_with_Risk	Confidence
Worth	Pearson	1					
	Correlation						
	Sig. (2-tailed)						
	N	761					
Skills	Pearson	,713**	1				
	Correlation						
	Sig. (2-tailed)	,000					
	N	761	761				
Worries	Pearson	-,462**	-,506**	1			
	Correlation						
	Sig. (2-tailed)	,000	,000				
	N	761	761	761			
Enjoyment	Pearson	,662**	,490**	-,249**	1		
	Correlation						
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000			
	N	761	761	761	761		
Comfort_wi th_Risk	Pearson	,657**	,544**	-,484**	,491**	1	
	Correlation						
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000		
	N	761	761	761	761	761	
Confidence	Pearson	,532**	,387**	-,379**	,414**	,652**	1
	Correlation						
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	761	761	761	761	761	761

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Ο παράγοντας Μαθησιακή Αξία (worth) παρουσιάζει μια αυξανόμενη θετική γραμμική συσχέτιση (βλ. πίνακα 8) με τους παράγοντες Ρίσκο (comfort with risk)  $r=0.657$ , Απόλαυση (enjoyment)  $r= 0.662$  και Δεξιότητες (skills)  $r=0.713$  (εξαιρετικά ισχυρή συσχέτιση). Είναι στατιστικά σημαντικοί οι εν λόγω συντελεστές όπως φαίνεται και από το  $p\text{-value}= 0$ . Άρα συμπεραίνουμε ότι οι παράγοντες μεταξύ τους έχουν μια δυνατή γραμμική συσχέτιση, δηλαδή όσο αυξάνεται η μία αυξάνεται και η άλλη.

Ο παράγοντας Ανησυχίες (worries) παρουσιάζει αύξηση της έντασης της αρνητικής γραμμικής συσχέτισης με όλους τους παράγοντες. Συγκεκριμένα με το παράγοντα Διασκέδαση /Απόλαυση (enjoyment) έχει μέτρια αρνητική συσχέτιση  $r= -0.249$ , με την Αυτοπεποίθηση (confidence)  $r= -0,379$ , με τη Μαθησιακή Αξία (worth)  $r= -0,462$ . Με τους παράγοντες Ρίσκο (comfort with risk) και Δεξιότητες (skills) παρουσιάζει αρκετά υψηλή αρνητική γραμμική συσχέτιση με  $r= -0,484$  και  $r= -0,506$ . Στατιστικά

σημαντικοί είναι όλοι οι παραπάνω παράγοντες μιας και το p-value είναι μικρότερο του 0.01. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι όσο περισσότερο αυξάνεται ο παράγοντας Προβλήματα / Ανησυχίες τόσο μειώνονται οι υπόλοιποι συντελεστές.

Ο παράγοντας Αυτοπεποίθηση (Confidence) συσχετίζεται θετικά και με αυξητική πορεία με τους παράγοντες Δεξιότητες (skills)  $r= 0.387$ , Διασκέδαση (enjoyment)  $r= 0.414$ , Μαθησιακή Αξία (worth)  $r= 0.532$  και Ρίσκο (comfort with risk)  $r= 0.652$ . Είναι στατιστικά σημαντικοί οι παραπάνω συντελεστές όπως φαίνεται από το p-value =0. Έτσι η συσχέτιση μεταξύ των παραγόντων δηλώνει μια δυνατή γραμμική συσχέτιση, δηλαδή όσο αυξάνεται ο παράγοντας Αυτοπεποίθηση (Confidence) αυξάνονται και οι παραπάνω παράγοντες.

## 6.4 Επίδραση των ανεξάρτητων μεταβλητών

Σε μια προσπάθεια να κατανοηθούν οι διαφορές και οι ομοιότητες των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα, διεξήχθησαν τεστ Ανάλυσης Διακύμανσης (ANOVA) και t-test στα δεδομένα της έρευνας σχετικά με τις δημογραφικές μεταβλητές του φύλου, του επιπέδου σπουδών, της διδακτικής προϋπηρεσίας, των κύριων εκπαιδευτικών κλάδων πρωτοβάθμιας (νηπιαγωγών & δασκάλων), της ιδιότητας του γονέα και της επιμόρφωσης των ΤΠΕ. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή τη μελέτη για την περιγραφή της επίδρασης στην χρήση των εκπαιδευτικών ψηφιακών εφαρμογών είναι: η μαθησιακή τους αξία, οι δεξιότητες, οι ανησυχίες, η απόλαυση, το ρίσκο και η αυτοπεποίθηση που νιώθουν οι εκπαιδευτικοί κατά τη χρήση τους στη διδασκαλία.

### 6.4.1. Διαφορές Φύλου

Ένα t-test για ανεξάρτητα δείγματα διεξήχθη για να προσδιοριστεί εάν υπήρχε διαφορά στους παράγοντες μαθησιακή αξία, δεξιότητες, ανησυχίες και απόλαυση μεταξύ των δύο φύλων. Σύμφωνα με τον Πίνακα 9, οι γυναίκες ( $M=5.42$ ,  $SD=0.98$ ) και οι άντρες ( $M=5.34$ ,  $SD=1.04$ ,  $t=0.76$ ,  $p=0.45$ ) με πολύ μικρή διαφορά υπέρ των γυναικών δηλώνουν ότι η χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών κατά τη διδασκαλία τους αυξάνει τη μαθησιακή αξία. Την ίδια επίδραση φαίνεται να έχει το φύλο και στον παράγοντα ανησυχίες καθώς γυναίκες ( $M=4,10$ ,  $SD=1,13$ ) και άντρες ( $M=3,97$ ,  $SD=1,12$ ,  $t=1,10$ ,  $p=0,27$ ) έχουν παρόμοιες ανησυχίες ως προς τη χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών. Παρόμοια είναι η επίδραση του φύλου ( $t= -1.91$ ,  $p=0.58$ ) όσον αφορά την ανάπτυξη δεξιοτήτων μετά από τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών κατά τη διδασκαλία, με τους άντρες να δηλώνουν ότι αναπτύσσονται σε αρκετά μεγαλύτερο βαθμό από ότι οι γυναίκες (βλ. Πίνακα 9). Αντιθέτως οι γυναίκες



σε αρκετά μεγαλύτερο βαθμό ( $M=5.70$ ,  $SD=0.87$ ,  $t=2.608$ ,  $p=0.009$ ) από τους άντρες ( $M=5.48$ ,  $SD=0.89$ ) θεωρούν ότι η διδασκαλία με ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές είναι πιο απολαυστική και ενδιαφέρουσα.

**Πίνακας 9: Διαφορές που παρουσιάζουν οι παράγοντες αξία, δεξιότητες, ανησυχίες & απόλαυση μεταξύ αντρών και γυναικών.**

	ΦΥΛΟ	N	Mean	SD	F	Sig.	t	df	p
<b>Worth</b>	Γυναίκα	646	5,43	0,98	1,093	0,296	0,759	759	0,45
	Άντρας	115	5,35	1,04					
<b>Skills</b>	Γυναίκα	646	4,50	1,19	0,817	0,366	-1,911	759	0,058
	Άντρας	115	4,71	1,14					
<b>Worries</b>	Γυναίκα	646	4,10	1,13	0,045	0,832	1,103	759	0,272
	Άντρας	115	3,97	1,12					
<b>Enjoyment</b>	Γυναίκα	646	5,70	0,87	0,417	0,519	2,608	759	0,009
	Άντρας	115	5,48	0,89					

Ένα ακόμη t-test διεξήχθη για να προσδιοριστεί εάν υπήρχε διαφορά στους παράγοντες ρίσκο και αυτοπεποίθηση μεταξύ των δύο φύλων. Όπως παρατηρούμε στον Πίνακα 10 οι γυναίκες ( $M=5.31$ ,  $SD=1.057$ ,  $t=1.99$ ,  $p=0.047$ ) είναι πιο έτοιμες να αναλάβουν ρίσκα, χρησιμοποιώντας νέες εκπαιδευτικές εφαρμογές και νέες τεχνολογίες στην διδασκαλία τους σε σύγκριση με τους άντρες ( $M= 5.098$ ,  $SD=1.17$ ). Χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά είναι και η επίδραση του φύλου όσο αναφορά την αυτοπεποίθηση που νιώθουν χρησιμοποιώντας ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές όπου οι άντρες ( $M=5.43$ ,  $SD=1.11$ ,  $t= -1.63$ ,  $p= 0.104$ ) εμφανίζουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση έναντι των γυναικών ( $M=5.24$ ,  $SD=1.09$ ) (βλ. πίνακα 10).

**Πίνακας 10: Διαφορές που παρουσιάζουν Ρίσκο & Αυτοπεποίθηση μεταξύ αντρών και γυναικών.**

	ΦΥΛΟ	N	Mean	SD	F	Sig.	t	df	p
<b>Comfort_with_Risk</b>	Γυναίκες	646	5,315	1,057	2,041	0,154	1,990	759	0,047
	Άντρες	115	5,098	1,175					
<b>Confidence</b>	Γυναίκες	646	5,25	10,93	0,062	0,803	-1,635	759	0,104
	Άντρες	115	5,43	1,110					

#### 6.4.2 Διαφορές ως προς την ιδιότητα του Γονέα

Προκειμένου να ελεγχτεί πώς επιδρά η ιδιότητα του γονέα στους παράγοντες της έρευνας διεξήχθη t-test , όπου όπως φαίνεται στον πίνακα 11 δεν έχει στατιστικά σημαντική επίδραση στις στάσεις μεταξύ των εκπαιδευτικών που είναι γονείς και αυτών που δεν είναι γονείς. Αναλυτικότερα από τους 761 εκπαιδευτικούς που

συμμετείχαν στην έρευνα οι 489 είχαν την ιδιότητα του γονέα και οι 272 δεν ήταν γονείς. Όλοι όμως θεωρούν με πολύ μικρές αποκλίσεις, υπέρ των μη έχοντας την ιδιότητα του γονέα, ότι η χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών στη τάξη ενισχύει τη μαθησιακή αξία ( $M=5.43$ ,  $SD=0.97$ ), τις δεξιότητες ( $M=4.59$ ,  $SD=1.21$ ), την απόλαυση ( $M=5.68$ ,  $SD=0.90$ ) και την αυτοπεποίθηση ( $M=5.32$ ,  $SD=1.05$ ). Από την άλλη μεριά οι έχοντες την ιδιότητα του γονέα υπερτερούν, ως προς τους μη γονείς, στον παράγοντα ανησυχίες ( $M=4.08$ ,  $SD=1.14$ ) και ρίσκο ( $M=5.30$ ,  $SD=1.05$ ). Υποδηλώνοντας ότι ενώ έχουν μεγαλύτερες ανησυχίες ως προς τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών κατά τη διδασκαλία είναι πιο πρόθυμοι να αναλάβουν ρίσκα υιοθετώντας νέες τεχνικές μάθησης. Οι διαφορές αυτές δεν είναι στατιστικά σημαντικές.

**Πίνακας 11: Διαφορές στους παράγοντες της έρευνας μεταξύ των εκπαιδευτικών που είναι γονείς ή όχι.**

	Γονείς	N	Mean	Std.Dev.	F	Sig.	t	df	p																																																																
<b>Worth</b>	OXI	272	5,43	0,97	0,68	0,795	0,287	759	0,774																																																																
	NAI	489	5,40	1,00						<b>Skills</b>	OXI	272	4,59	1,21	0,713	0,399	1,065	759	0,287	NAI	489	4,49	1,16	<b>Worries</b>	OXI	272	4,06	1,12	0,238	0,625	-0,307	568,111	0,759	NAI	489	4,08	1,14	<b>Enjoyment</b>	OXI	272	5,68	0,89	0,486	0,486	0,117	759	0,907	NAI	489	5,67	0,86	<b>Comfort with Risk</b>	OXI	272	5,26	1,07	1,195	0,275	-0.412	567,935	0,681	NAI	489	5,30	1,08	<b>Confidence</b>	OXI	272	5,32	1,05	1,643	0,200	0,856
<b>Skills</b>	OXI	272	4,59	1,21	0,713	0,399	1,065	759	0,287																																																																
	NAI	489	4,49	1,16						<b>Worries</b>	OXI	272	4,06	1,12	0,238	0,625	-0,307	568,111	0,759	NAI	489	4,08	1,14	<b>Enjoyment</b>	OXI	272	5,68	0,89	0,486	0,486	0,117	759	0,907	NAI	489	5,67	0,86	<b>Comfort with Risk</b>	OXI	272	5,26	1,07	1,195	0,275	-0.412	567,935	0,681	NAI	489	5,30	1,08	<b>Confidence</b>	OXI	272	5,32	1,05	1,643	0,200	0,856	759	0,392	NAI	489	5,25	1,12								
<b>Worries</b>	OXI	272	4,06	1,12	0,238	0,625	-0,307	568,111	0,759																																																																
	NAI	489	4,08	1,14						<b>Enjoyment</b>	OXI	272	5,68	0,89	0,486	0,486	0,117	759	0,907	NAI	489	5,67	0,86	<b>Comfort with Risk</b>	OXI	272	5,26	1,07	1,195	0,275	-0.412	567,935	0,681	NAI	489	5,30	1,08	<b>Confidence</b>	OXI	272	5,32	1,05	1,643	0,200	0,856	759	0,392	NAI	489	5,25	1,12																						
<b>Enjoyment</b>	OXI	272	5,68	0,89	0,486	0,486	0,117	759	0,907																																																																
	NAI	489	5,67	0,86						<b>Comfort with Risk</b>	OXI	272	5,26	1,07	1,195	0,275	-0.412	567,935	0,681	NAI	489	5,30	1,08	<b>Confidence</b>	OXI	272	5,32	1,05	1,643	0,200	0,856	759	0,392	NAI	489	5,25	1,12																																				
<b>Comfort with Risk</b>	OXI	272	5,26	1,07	1,195	0,275	-0.412	567,935	0,681																																																																
	NAI	489	5,30	1,08						<b>Confidence</b>	OXI	272	5,32	1,05	1,643	0,200	0,856	759	0,392	NAI	489	5,25	1,12																																																		
<b>Confidence</b>	OXI	272	5,32	1,05	1,643	0,200	0,856	759	0,392																																																																
	NAI	489	5,25	1,12																																																																					

#### 6.4.3. Διαφορές ως προς την κατοχή ή μη Μεταπτυχιακού Διπλώματος με ειδίκευση στις ΤΠΕ

Στατιστικά σημαντικές διαφορές βρέθηκαν σε όλους τους παράγοντες, υπέρ των συμμετεχόντων που κατείχαν Μεταπτυχιακό με ειδίκευση στις ΤΠΕ. Συγκεκριμένα προσδίδουν, μεγαλύτερη μαθησιακή αξία ( $M=5.70$ ,  $SD=0.91$ ) στη διδασκαλία με τη χρήση ψηφιακών εφαρμογών. Θεωρούν ότι αναπτύσσονται περισσότερο οι δεξιότητες ( $M= 4.99$ ,  $SD= 1.06$ ) των μαθητών ενώ ανησυχούν ( $M=3.90$ ,  $SD=1.07$ ) λιγότερο για τυχόν παρενέργειες ή προβλήματα που έχουν να αντιμετωπίσουν. Απολαμβάνουν ( $M=5.85$ ,  $SD=0.78$ ) περισσότερο τη διδασκαλία οι ίδιοι και οι μαθητές τους με τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών, καθώς είναι σε θέση να αναλαμβάνουν

ευκολότερα ρίσκα ( $M=5.62$ ,  $SD=0.98$ ), νιώθοντας μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση ( $M=5.68$ ,  $SD=0.93$ ) με τους νέους τρόπους μάθησης και διδασκαλίας (βλ. πίνακα 12).

**Πίνακας 12: Διαφορές ως προς την κατοχή ή μη Μεταπτυχιακού Διπλώματος με ειδίκευση στις ΤΠΕ**

	Μεταπτυχιακό ή Διδακτορικό Δίπλωμα Συναφές με τις ΤΠΕ	N	Mean	Std.Dev.	F	Sig.	t	df	p
<b>Worth</b>	OXI	618	5,35	0,99	2,546	0,111			
	NAI	143	5,70	0,91					
<b>Skills</b>	OXI	618	4,42	1,18	1,754	0,186			
	NAI	143	4,99	1,06					
<b>Worries</b>	OXI	618	4,11	1,14	0,493	0,483			
	NAI	143	3,90	1,07					
<b>Enjoyment</b>	OXI	618	5,63	0,89	5,499	0,019			
	NAI	143	5,85	0,79					
<b>Comfort_with_Risk</b>	OXI	618	5,20	1,08	2,016	0,156			
	NAI	143	5,63	0,98					
<b>Confidence</b>	OXI	618	5,18	1,11	3,678	0,056			
	NAI	143	5,68	0,93					

#### 6.4.4. Διαφορές ως προς τον εκπαιδευτικό κλάδο

Στατιστικά σημαντικές διαφορές παρατηρούνται και ανάμεσα στους κύριους κλάδους της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (Νηπιαγωγοί και Δάσκαλοι) σε 611 συνολικά εκπαιδευτικούς από τους 761 που πήραν μέρος (βλ. πίνακα 13). Συγκεκριμένα οι Δάσκαλοι ( $M=5.48$ ,  $SD=0.90$ ,  $t=-2.019$ ,  $p=0.044$ ) προσδίδουν μεγαλύτερη μαθησιακή αξία στη διδασκαλία μέσω εκπαιδευτικών ψηφιακών εφαρμογών έναντι των νηπιαγωγών ( $M=5.31$ ,  $SD=1.07$ ) και ανησυχούν λιγότερο για τη χρήση τους ( $M=4.02$ ,  $SD=1.09$ ,  $t=1.970$ ,  $p=0.49$ ). Οι νηπιαγωγοί ( $M=5.68$ ,  $SD=0.90$ ) όμως δείχνουν να απολαμβάνουν περισσότερο τη διδασκαλία μέσω ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών σε σχέση με τους δασκάλους ( $M=5.62$ ,  $SD=0.86$ ,  $t=0.835$ ,  $p=0.404$ ). Στατιστικά μη σημαντική είναι η διαφορά ανάμεσα στους δυο κλάδους που παρατηρείται στον παράγοντα Ανάπτυξη Δεξιοτήτων με τους Νηπιαγωγούς ( $M=4.44$ ,  $SD=1.25$ ) και τους Δασκάλους ( $M=4.46$ ,  $SD=1.13$ ) να έχουν ίδιες αντιλήψεις.

Πίνακας 13: Διαφορές ως προς τον εκπαιδευτικό κλάδο /μαθησιακή αξία & ανάπτυξη δεξιοτήτων, ανησυχίες & απόλαυση.

	Ειδικότητα	N	Mean	Std. Dev.	F	Sig.	t	df	p
<b>Worth</b>	Νηπιαγωγοί	360	5,31	1,07	5,864	0,16	-2,019	588,16	,044
	Δάσκαλοι	251	5,48	0,90					
<b>Skills</b>	Νηπιαγωγοί	360	4,44	1,25	4,384	0,37	-0,129	569,120	,897
	Δάσκαλοι	251	4,46	1,13					
<b>Worries</b>	Νηπιαγωγοί	360	4.20	1,18	1,478	0,225	1,970	562,991	,049
	Δάσκαλοι	251	4.02	1,09					
<b>Enjoyment</b>	Νηπιαγωγοί	360	5,68	0,90	,719	0,397	0,835	553,565	,404
	Δάσκαλοι	251	5,62	0,86					

Προκειμένου να ελεγχτεί πως επιδρά ο κλάδος στους παράγοντες Ρίσκο & Αυτοπεποίθηση, εφαρμόστηκε ακόμη ένα t-test. Οι Νηπιαγωγοί (M=5.19, SD=1.10) νιώθουν λιγότερο άνετα να αναλάβουν ρίσκα και μικρότερη αυτοπεποίθηση (M=5.16, SD=1.10) χρησιμοποιώντας ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές κατά τη διδασκαλία τους σε σχέση με τους δασκάλους (M=5.34, SD=1.04) που νιώθουν άνετα να δοκιμάσουν νέες διδακτικές προσεγγίσεις και ως εκ τούτου έχουν και μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση (M=5.32, SD=1.08), (βλ. πίνακα 14).

Πίνακας 14: Διαφορές ως προς τον εκπαιδευτικό κλάδο /ρίσκο & αυτοπεποίθηση.

	Ειδικότητα	N	Mean	SD	F	Sig.	t	df	p
<b>Comfort with Risk</b>	Νηπιαγωγοί	360	5,19	1,10	1,067	,302	-1,685	609	,093
	Δάσκαλοι	251	5,34	1,04					
<b>Confidence</b>	Νηπιαγωγοί	360	5,16	1,10	,044	,835	-1,701	609	,089
	Δάσκαλοι	251	5,32	1,08					

#### 6.4.5 Διαφορές ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης ( Πτυχίο, Μεταπτυχιακό, Διδακτορικό)

Χρησιμοποιήθηκε μια μονόδρομη ανάλυση διακύμανσης (one-way ANOVA) για να ελέγξουμε τρεις ή περισσότερες πιθανές απαντήσεις σε κάθε ερώτηση της έρευνας, δεδομένου ότι προσφέρουν περισσότερες πληροφορίες από αυτές της πινακοποίησης, διότι αποκαλύπτουν τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών (Τηλικίδου,2004). Ωστόσο, όταν συγκρίνονται τρεις ή περισσότερες ομάδες σε μια μονόδρομη ANOVA, απαιτείται κάποιος τύπος ανάλυσης post hoc ή παρακολούθησης. Με βάση τα αποτελέσματα αυτών των συγκρίσεων κατά ζεύγη, εξήχθησαν συμπεράσματα σχετικά με τις διαφορές μεταξύ των ομάδων (Rojewski, 2012). Μέθοδοι όπως η μέθοδος ειλικρινών σημαντικών διαφορών Tukey (HSD) ή μια διόρθωση Bonferroni

χρησιμοποιήθηκαν συχνά για τον έλεγχο του πειραματικού ποσοστού σφάλματος μεταξύ των αντιθέσεων κατά ζεύγη (Jaccard & Gulamo-Ramos, 2002a). Σε περίπτωση που οι διακυμάνσεις ήταν άνισες χρησιμοποιήθηκε το τεστ Tamhane (Σταμοβλάσης & Βαϊοπούλου, 2021). Πραγματοποιήθηκαν μονόδρομες δοκιμασίες ANOVA με τις μεταβλητές επίπεδο εκπαίδευσης, διδακτική εμπειρία και ηλικία. Οι αναλύσεις που παρουσιάζονται παρακάτω δείχνουν τις σημαντικές διαφορές που βρέθηκαν σχετικά με την επίπεδο εκπαίδευσης και την στάση των εκπαιδευτικών ως τη μαθησιακή αξία.

Αναλυτικότερα, τα αποτελέσματα όπως παρατηρούμε στον Πίνακα 15 και ειδικότερα στον πίνακα 16 δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικοί που κατέχουν Μεταπτυχιακό ( $M=5.50$ ,  $SD=0.97$ ,  $F=3.186$ ,  $p=0.42$ ) έχουν στατιστικά σημαντική διαφορά έναντι αυτών που κατέχουν Πτυχίο ή Διδακτορικό όσον αφορά τη μαθησιακή αξία που προσδίδουν οι ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές (βλ. Διάγραμμα 1).

**Πίνακας 15: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης ως προς την μαθησιακή αξία.**

	Επίπεδο Εκπαίδευσης	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	Ms	F	Sig.
<b>Worth</b>	Bachelor	355	5,32	1,01	<b>Between Groups Within Groups Total</b>	6,215	2	3,107	3,186	,042
	Master	391	5,50	,97		739,218	758	,975		
	PhD	15	5,60	,82		745,533	760			
	Total	761								

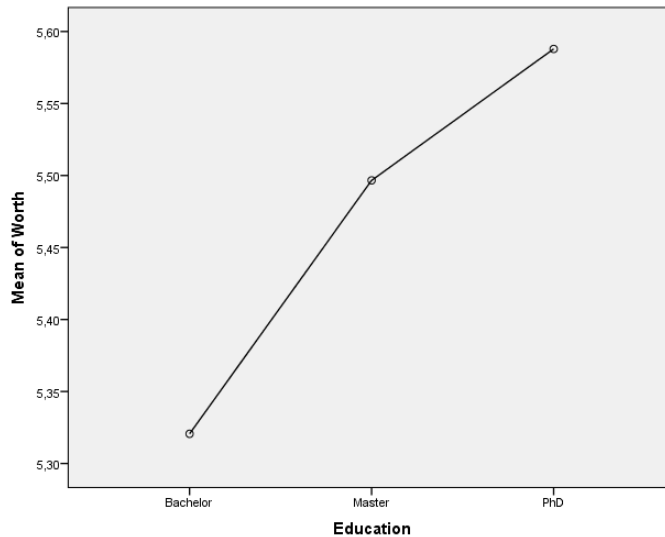
**Πίνακας 16: Post Hoc: επίπεδο Εκπαίδευσης & Μαθησιακή αξία.**

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Worth

	(I) Education	(J) Education	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
			(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	Bachelor	Master	-,17601*	,07240	,040	-,3460	-,0060
		PhD	-,26726	,26033	,560	-,8786	,3441
	Master	Bachelor	,17601*	,07240	,040	,0060	,3460
		PhD	-,09125	,25984	,934	-,7014	,5189
	PhD	Bachelor	,26726	,26033	,560	-,3441	,8786
		Master	,09125	,25984	,934	-,5189	,7014

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

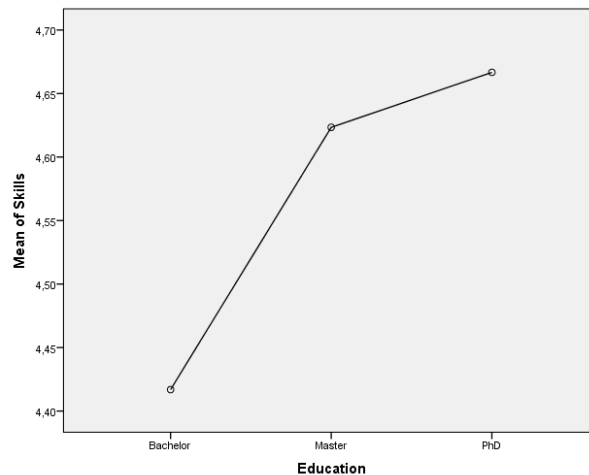


*Διάγραμμα 1 Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης ως προς την μαθησιακή αξία. (Ανάλυση Διακύμανσης)*

Δεν παρατηρείται όμως στατιστικά σημαντική διαφορά στη στάση των εκπαιδευτικών με Μεταπτυχιακό ή Διδακτορικό και σε αυτούς με βασικό Πτυχίο ( $F=2,955$ ,  $p=0.059$ , βλ. πίνακα 17) όσον αφορά την ανάπτυξη Δεξιοτήτων (βλ. Διάγραμμα 2).

*Πίνακας 17: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης ως προς την ανάπτυξη δεξιοτήτων.*

	Επίπεδο Εκπαίδευσης	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	Ms	F	Sig.
<b>Skills</b>	Bachelor	355	4,42	1,15	Between Groups Within Groups Total	8,229	2	4,114	2,955	,059
	Master	391	4,62	1,20		1055,490	758	1,392		
	PhD	15	4,67	1,19		745,533	760			
	Total	761	4,53	1,18						



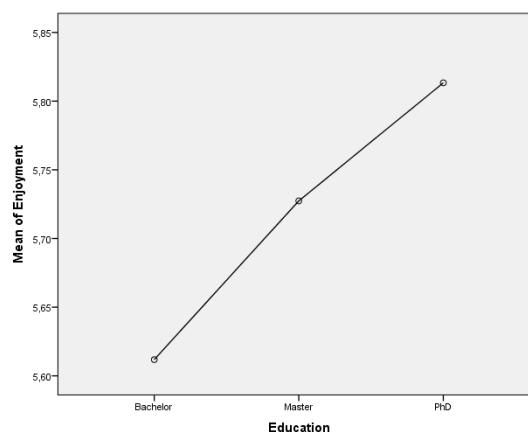
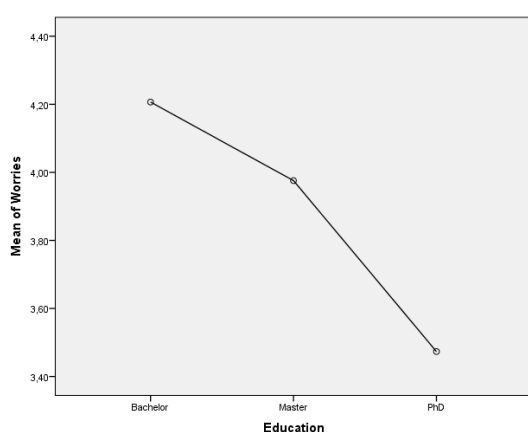
**Διάγραμμα 2: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης ως προς την ανάπτυξη δεξιοτήτων (Ανάλυση Διακύμανσης)**

Επιπλέον, όπως προκύπτει και από την σχετική ανάλυση (βλ. Πίνακα 18) συγκριτικά με το επίπεδο εκπαίδευσης και τον παράγοντα Ανησυχίες, οι έχοντες Μεταπτυχιακό ή Διδακτορικό ( $F=6.098$ ,  $p=0.02$ , βλ. Διάγραμμα 3) ανησυχούν λιγότερο στο να εφαρμόσουν νέες πρακτικές διδασκαλίας μέσω ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών έναντι αυτών που δεν έχουν. Αντιθέτως ο παράγοντας απόλαυση (βλ. πίνακα 18) δεν επηρεάζεται από το εάν ο εκπαιδευτικός είναι κάτοχος ή όχι Μεταπτυχιακού/Διδακτορικού Διπλώματος (βλ. Διάγραμμα 4).

**Πίνακας 18: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης ως προς τον παράγοντα ανησυχίες.**

	Επίπεδο Εκπαίδευσης	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	Ms	F	Sig.	
<b>Worries</b>	Bachelor	355	4,21	1.15	<b>Between Groups</b>	15,420	2	7,710	6,098	,002	
	Master	391	3,98	1,10		<b>Within Groups</b>	958,464	758			1,264
	PhD	15	3,47	1,16		<b>Total</b>	973,884	760			
	Total	761	4,07	1,13							

	Επίπεδο Εκπαίδευσης	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	Ms	F	Sig.	
<b>Enjoyment</b>	Bachelor	355	5,62	0,87	<b>Between Groups</b>	2,776	2	1,388	1,823	,163	
	Master	391	5,73	0,88		<b>Within Groups</b>	578,045	758			0,763
	PhD	15	5,81	0,76		<b>Total</b>	580,821	760			
	Total	761	5,67	0,87							



**Διάγραμμα 3 & Διάγραμμα 4: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης ως προς τον παράγοντα ανησυχίες & απόλαυση. (Ανάλυση διακύμανσης)**

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης στην ικανότητα των εκπαιδευτικών να παίρνουν ρίσκα, εφαρμόζοντας σύγχρονες εκπαιδευτικές πρακτικές μέσω ψηφιακών εφαρμογών. Συγκεκριμένα όπως παρατηρούμε στον πίνακα 19 και 20 οι έχοντες Μεταπτυχιακό εντάσσουν ευκολότερα τις ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές παίρνοντας ρίσκα στη διδασκαλία τους όπως και οι έχοντες Διδακτορικό ( $F=10,188$ ,  $p=0,000$ , βλ. πίνακα 19) σε σχέση με αυτούς που είναι κάτοχοι του βασικού πτυχίου ( βλ. διάγραμμα 5).

**Πίνακας 19: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης στον παράγοντα Ρίσκο.**

	Επίπεδο Εκπαίδευσης	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	Ms	F	Sig.
<b>Comfort with Risk</b>	Bachelor	355	5,11	1,10	Between Groups	23,125	2	11,563	10,188	,000
	Master	391	5,41	1,03	Within Groups	860,299	758	1,135		
	PhD	15	5,93	1,19	Total	883,424	760			
	Total	761	5,28	1,08						

**Πίνακας 20: Post Hoc: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης στον παράγοντα Ρίσκο.**

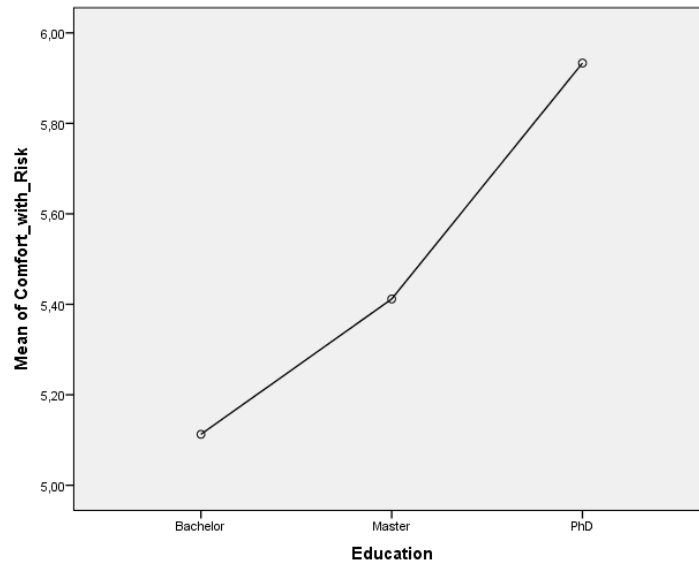
### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Comfort\_with\_Risk

	(I) Education	(J) Education	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
			(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	Bachelor	Master	-,29909*	,07810	,000	-,4825	-,1157
		PhD	-,82066*	,28082	,010	-1,4801	-,1612
	Master	Bachelor	,29909*	,07810	,000	,1157	,4825
		PhD	-,52157	,28030	,151	-1,1798	,1367
	PhD	Bachelor	,82066*	,28082	,010	,1612	1,4801
		Master	,52157	,28030	,151	-,1367	1,1798

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



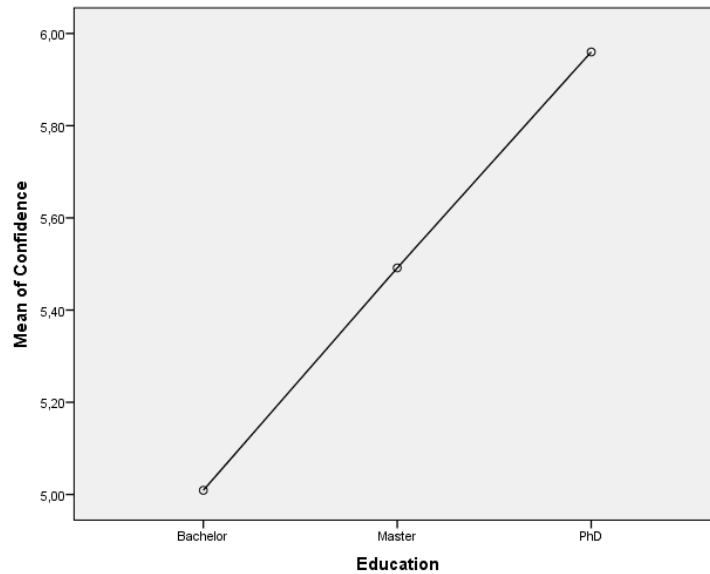


**Διάγραμμα 5: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης στον παράγοντα Ρίσκο (Ανάλυση Διακύμανσης)**

Όπως προκύπτει από τον πίνακα 21 και ο παράγοντας αυτοπεποίθηση επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από το επίπεδο σπουδών των εκπαιδευτικών παρουσιάζοντας στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα σε αυτούς που έχουν το Πτυχίο τους και σε αυτούς που έχουν προχωρήσει τις σπουδές τους σε Μεταπτυχιακό ή Διδακτορικό Επίπεδο. Ως αποτέλεσμα οι τελευταίοι να νιώθουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση στη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών στην τάξη ( $F=22,143$ ,  $p=0,00$ , βλ. διάγραμμα 6).

**Πίνακας 21: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης στον παράγοντα Αυτοπεποίθηση.**

	Επίπεδο Εκπαίδευσης	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	Ms	F	Sig.
<b>Confidence</b>	Bachelor	355	5,01	1,14	Between Groups	50,491	2	25,245	22,143	,000
	Master	391	5,49	1,01	Within Groups	864,189	758	1,140		
	PhD	15	5,96	0,65	Total	916,680	760			
	Total	761	5,27	1,10						



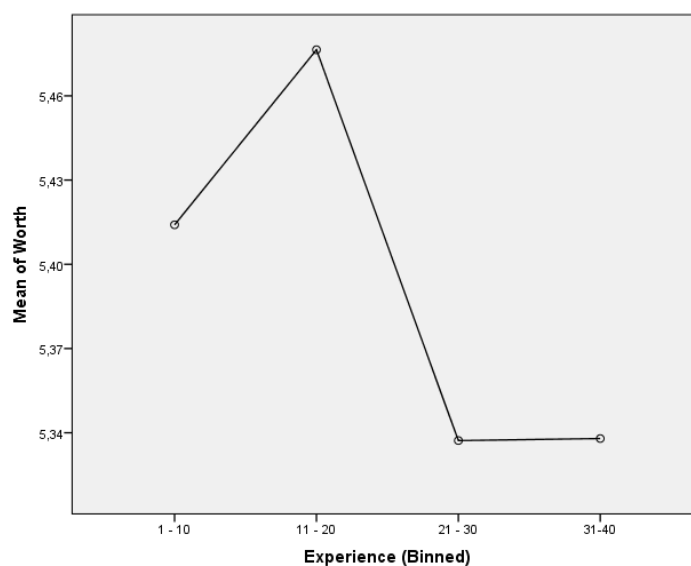
Διάγραμμα 6: Επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης στον παράγοντα Αυτοπεποίθηση (Ανάλυση Διακύμανσης)

#### 6.4.6 Διαφορές ως προς την διδακτική εμπειρία.

Προκειμένου να ελεγχτεί πως επιδρά η διδακτική εμπειρία (προϋπηρεσία) στους παράγοντες της έρευνας, εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης ώστε να εξεταστούν οι διαφορές μεταξύ των ομάδων. Τα έτη προϋπηρεσίας ομαδοποιήθηκαν για την καλύτερη ανάλυσή τους. Αναλυτικότερα παρατηρείται ότι οι εκπαιδευτικοί με μικρή και μέση προϋπηρεσία (1-20 έτη) θεωρούν ότι η χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών μέσω της κινητής τεχνολογίας προσδίδει μεγαλύτερη μαθησιακή αξία στη διδασκαλία τους ( $M=5.45$ ,  $SD= 0.93$ ) σε σχέση με τις υπόλοιπες ομάδες που αυξάνονται τα χρόνια με τελευταίους τους εκπαιδευτικούς με 31-40 χρόνια εμπειρίας ( $M=5.34$ ,  $SD=1.14$ , βλ. πίνακα 22). Δεν υπάρχει όμως στατιστικά σημαντική διαφορά ( $F=0.733$ ,  $p=0.530$ , βλ. διάγραμμα 7).

Πίνακας 22: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στον παράγοντα μαθησιακή αξία.

	Διδακτική Εμπειρία	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	MS	F	Sig.
<b>Worth</b>	1-10	301	5,41	0,88	Between Groups	2,171	3	,724	,737	,530
	11-20	266	5,48	0,89	Within Groups	743,362	757	,982		
	21-30	148	5,34	1,12	Total	745,533	760			
	31-40	46	5,34	1,14						
	Total	761	5,42	0,99						

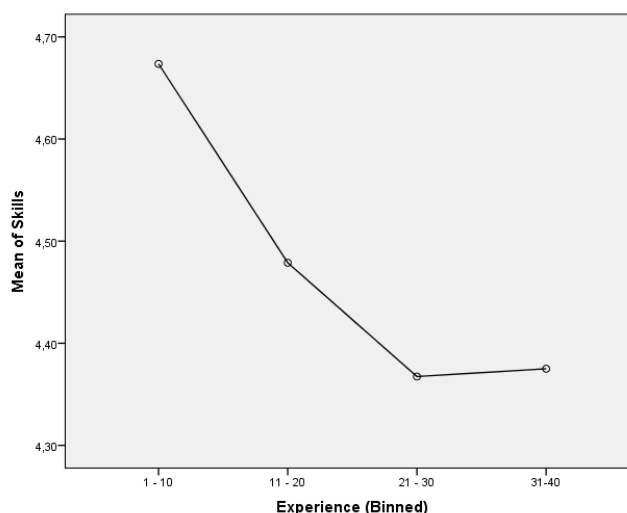


*Διάγραμμα 7: Επίδραση της εκπαιδευτικής εμπειρίας στη μαθησιακή αξία (Ανάλυση Διακύμανσης)*

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα ευρήματα με στατιστικά σημαντική διαφορά ( $F=2,859$ ,  $p=0,036$ , βλ. διάγραμμα 8) για τον παράγοντα Δεξιότητες, στον οποίο οι νεότεροι εκπαιδευτικοί με προϋπηρεσία 1-10 έτη ( $M=4.67$ ,  $SD=1.17$ , βλ. πίνακα 23) έχουν θετικότερες αντιλήψεις για τις δεξιότητες που κατακτούνται από τους μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών σε αντίθεση με τους συναδέλφους τους με διδακτική εμπειρία 11-20 χρόνια ( $M=4.48$ ,  $SD=1.19$ ). Ειδικότερα παρατηρούμε ότι όσο μεγαλύτερη είναι η προϋπηρεσία τόσο λιγότερο θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι οι ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές μέσω κινητών συσκευών μπορούν να αναπτύξουν τις δεξιότητες των μαθητών.

*Πίνακας 23: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στον παράγοντα ανάπτυξη δεξιοτήτων.*

	Διδακτική Εμπειρία	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	MS	F	Sig.
<b>Skills</b>	1-10	301	4,67	1,17	Between Groups	11,917	3	3,972	2,859	,036
	11-20	266	4,48	1,19	Within Groups	1051,803	757	1,389		
	21-30	148	4,37	1,20	Total	1063,719	760			
	31-40	46	4,37	1,20						
	Total	761	4,53	1,18						

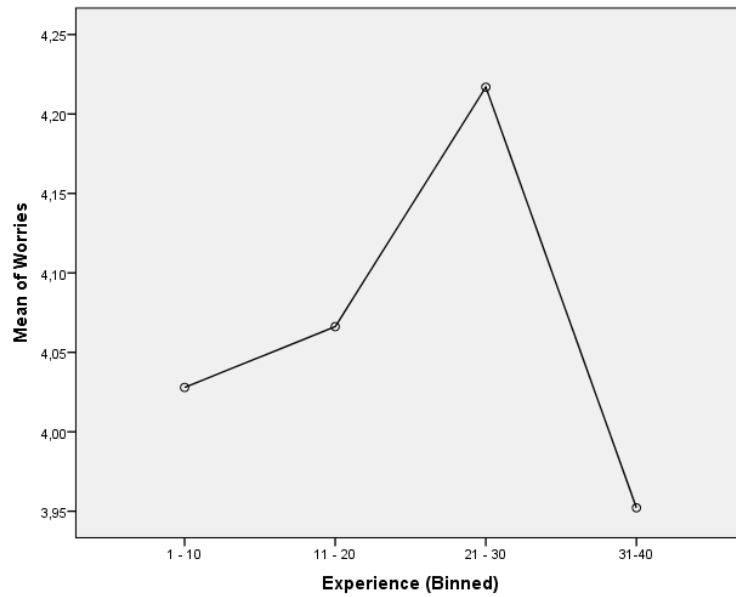


*Διάγραμμα 8: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στον παράγοντα ανάπτυξη δεξιοτήτων (Ανάλυση Διακύμανσης)*

Ως προς τον παράγοντα Ανησυχίες, δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ( $F=1.135$ ,  $p=0,334$ , βλ. διάγραμμα 9) όμως οι δάσκαλοι με 11-30 χρόνια διδακτική εμπειρία προβάλλουν περισσότερους προβληματισμούς σε σχέση με τους συναδέλφους τους με 1-10 έτη υπηρεσίας. Σημαντικό είναι ότι οι διδάσκοντες από 31-40 έτη ανησυχούν λιγότερο για τις ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές και την εφαρμογή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία (βλ. πίνακα 24).

*Πίνακας 24: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στον παράγοντα ανησυχίες.*

	Διδακτική Εμπειρία	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	Ms	F	Sig.
<b>Worries</b>	1-10	301	4,03	1,07	Between Groups	4,360	3	1,453	1,135	,334
	11-20	266	4,06	1,12	Within Groups	969,524	757	1,281		
	21-30	148	4,22	1,21	Total	973,884	760			
	31-40	46	3,95	1,30						
	Total	761	4,07	1,13						

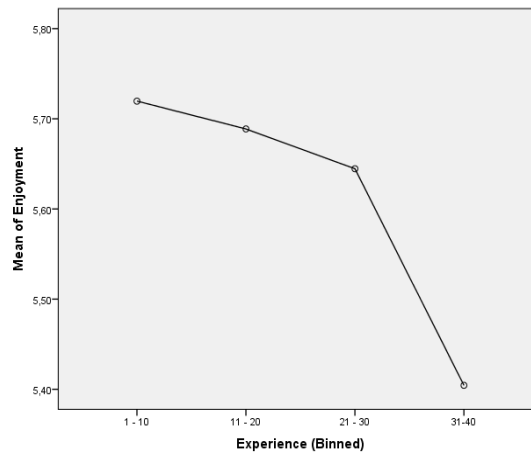


*Διάγραμμα 9: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στον παράγοντα ανησυχίες (Ανάλυση Διακύμανσης)*

Επιπλέον, όπως προκύπτει και από την σχετική ανάλυση (βλ. Πίνακα 25), συγκριτικά με τους διδάσκοντες που έχουν 1-10 έτη υπηρεσίας, οι νέοι με λιγότερη εμπειρία απολαμβάνουν οι ίδιοι και οι μαθητές περισσότερο τη μάθηση με ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές μέσω κινητών συσκευών, χωρίς όμως να είναι στατιστικά σημαντικές οι διαφορές τους ( $F=1.818$ ,  $p=0,142$ , βλ. διάγραμμα 10) με τους συναδέλφους τους με περισσότερα έτη υπηρεσίας.

*Πίνακας 25: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στο παράγοντα Απόλαυση.*

	Διδακτική Εμπειρία	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	Ms	F	Sig.
<b>Enjoyment</b>	1-10	301	5,72	0,89	Between Groups	4,155	3	1,385	1,818	,142
	11-20	266	5,69	0,83	Within Groups	576,665	757	,762		
	21-30	148	5,64	0,90	Total	580,821	760			
	31-40	46	5,40	0,82						
	Total	761	5,67	0,87						

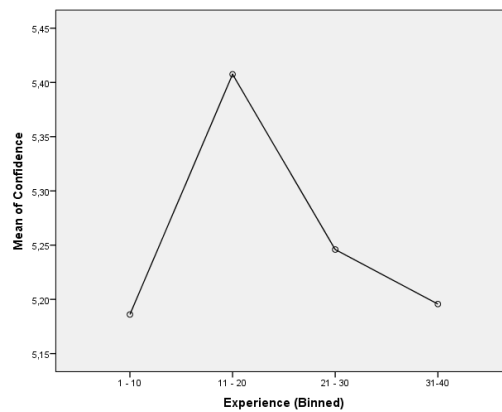
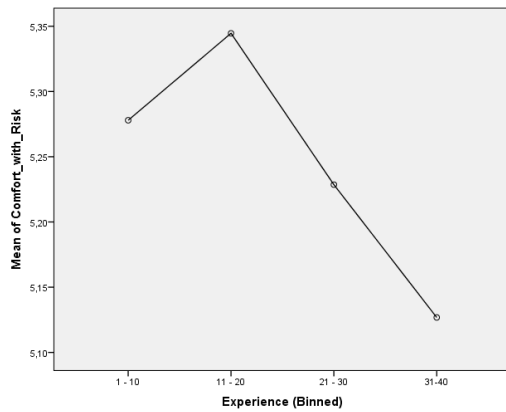


**Διάγραμμα 10: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στο παράγοντα Απόλαυση (Ανάλυση Διακύμανσης)**

Όπως προκύπτει και από τον Πίνακα 26, η στάση των συμμετεχόντων με διδακτική εμπειρία από 11 έως 20 έτη ( $M=5.34$ ,  $SD=1.04$ ), οι οποίοι είναι έτοιμοι να αναλάβουν πιο εύκολα ρίσκα και να προσαρμόσουν τη παραδοσιακή τους διδασκαλία ενσωματώνοντας νέες πρακτικές μέσω των ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών, διαφέρει από εκείνους που η υπηρεσία τους κυμαίνεται μεταξύ 31 έως 40 έτη ( $M=5.13$ ,  $SD=1.08$ ). Δεν υπάρχει όμως στατιστικά σημαντική διαφορά ( $F=0,738$ ,  $p=0.529$ , βλ. διάγραμμα 11). Επιπλέον ενδιαφέρον είναι ότι η ίδια ομάδα εκπαιδευτικών επιδεικνύουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση ( $F=2,077$ ,  $p=0.102$ , βλ. διάγραμμα 12) στην ένταξη των εκπαιδευτικών εφαρμογών στη διδασκαλία τους καθώς και όλοι όσοι έχουν εμπειρία σε αντίθεση με τους συναδέλφους τους με μικρή διδακτική πείρα, οι οποίοι νιώθουν μικρότερη αυτοπεποίθηση, χωρίς όμως να έχουμε στατιστικά σημαντικές διαφορές.

**Πίνακας 26: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στους παράγοντες Ρίσκο & Αυτοπεποίθηση.**

	Διδακτική Εμπειρία	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	MS	F	Sig.
<b>Comfort with Risk</b>	1-10	301	5,28	1,06	Between Groups	2,577	3	0,859	,738	,529
	11-20	266	5,34	1,04	Within Groups	880,847	757	1,164		
	21-30	148	5,23	1,12	Total	883,424	760			
	31-40	46	5,13	1,23						
	Total	761	5,28	1,08						
<b>Confidence</b>	1-10	301	5,18	1,05	Between Groups	7,467	3	2,489	2,077	,102
	11-20	266	5,41	1,11	Within Groups	907,213	757	1,198		
	21-30	148	5,25	1,13	Total	914,680	760			
	31-40	46	5,19	1,12						
	Total	761	5,27	1,1						



**Διάγραμμα 11 & Διάγραμμα 12: Επίδραση των ετών προϋπηρεσίας στους παράγοντες Ρίσκο & Αυτοπεποίθηση (Ανάλυση Διακύμανσης)**

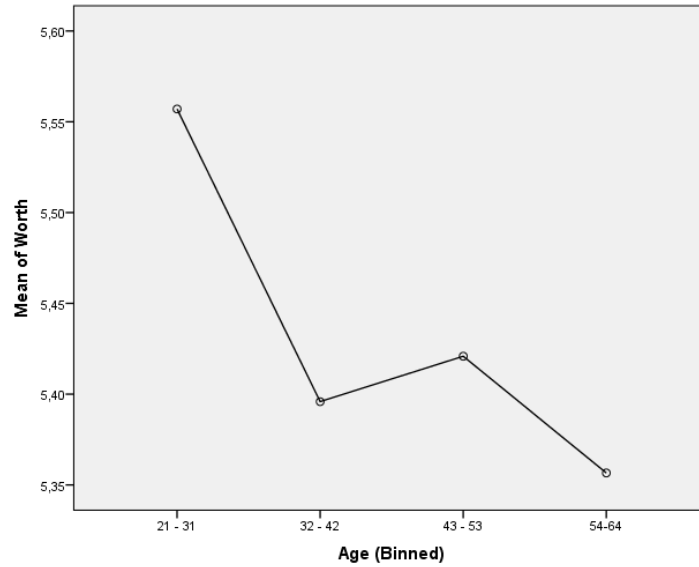
Σημαντική διαπίστωση των αποτελεσμάτων είναι ότι σε όλους τους παράγοντες, εκτός του παράγοντα ανάπτυξης δεξιοτήτων, δεν παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά από τα έτη προϋπηρεσίας των εκπαιδευτικών. Συγκεκριμένα όλοι οι εκπαιδευτικοί είτε έχουν 1-10 χρόνια προϋπηρεσίας είτε 31-40 χρόνια εμπειρίας, έχουν τις ίδιες αντιλήψεις και απόψεις για τη μαθησιακή αξία, τις ανησυχίες που τους διακατέχουν, την ευχαρίστηση που νιώθουν, τα ρίσκα που παίρνουν καθώς και την αυτοπεποίθηση που έχουν χρησιμοποιώντας ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές σε κινητές συσκευές.

#### 6.4.7 Διαφορές ως προς την ηλικία.

Αναφορικά με την επίδραση της ηλικίας των διδασκόντων στην στάση τους και τις αντιλήψεις τους στο να χρησιμοποιήσουν ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές στη διδασκαλία τους, ύστερα από σχετικές αναλύσεις, προέκυψε στατιστικά σημαντική χαμηλή βαθμολογία των εκπαιδευτικών ηλικίας 54 έως 64 στους περισσότερους παράγοντες. Αναλυτικότερα οι μεγαλύτεροι σε ηλικία δεν θεωρούν ότι προστίθεται κάποια μαθησιακή αξία ( $F=0,917$ ,  $p=0,432$ , βλ. διάγραμμα 13) με τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών, χωρίς όμως να υπάρχει και στατιστικά σημαντική διαφορά από τις άλλες ηλικιακές ομάδες (βλ. πίνακα 27).

**Πίνακας 27: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα Μαθησιακή Αξία.**

	Ηλικία	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	Ms	F	Sig.
<b>Worth</b>	21-31	102	5,56	0,83	Between Groups	2,701	3	0,900	,917	,432
	32-42	296	5,40	0,97	Within Groups	742,832	757	0,981		
	43-53	208	5,42	1,02	Total	745,533	760			
	54-64	155	5,36	1,08						
	Total	761	5,41	0,99						



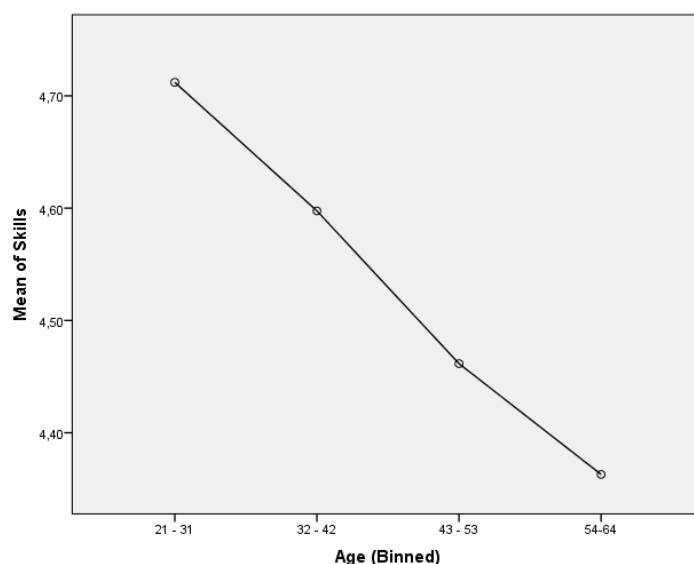
**Διάγραμμα 13: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα Μαθησιακή Αξία (Ανάλυση Διακύμανσης)**

Εξίσου παρουσιάζεται διαφορά στις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών που ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 54 έως 64 (βλ. πίνακα 28), όσον αφορά την ανάπτυξη δεξιοτήτων μέσα από τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών με κινητές τεχνολογίες, έναντι των νεότερων συναδέλφων τους που θεωρούν ότι οι ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές μπορούν ευκολότερα να αναπτύξουν όλες τις δεξιότητες που απαιτούνται από τους μαθητές στη σύγχρονη κοινωνία (δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα και σύμφωνα με τα νέα αναλυτικά προγράμματα εκπαίδευσης, χωρίς όμως να είναι στατιστικά σημαντική ( $F=2.402, p=0.066$ , βλ. διάγραμμα 14).

**Πίνακας 28: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα ανάπτυξη δεξιοτήτων**

	Ηλικία	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	MS	F	Sig.
<b>Skills</b>	21-31	102	4,71	0,83	Between Groups	10,029	3	3,343	2,402	,066
	32-42	296	4,60	0,97	Within Groups	1053,690	757	1,392		
	43-53	208	4,46	1,02	Total	1063,719	760			
	54-64	155	4,36	1,08						
	Total	761	4,53	0,99						



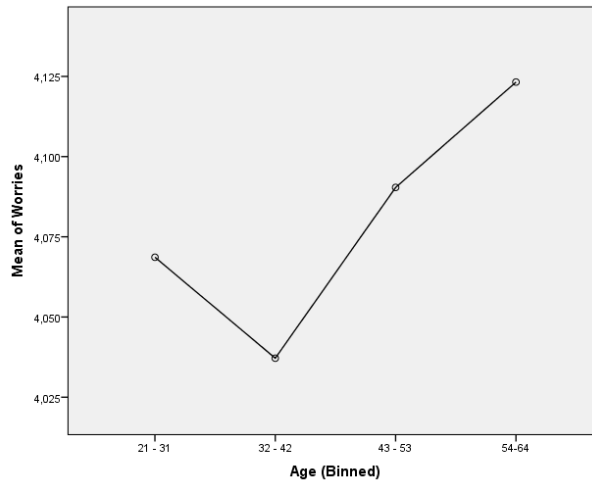


**Διάγραμμα 14: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα ανάπτυξη δεξιοτήτων (Ανάλυση Διακύμανσης)**

Επιπλέον υψηλή βαθμολογία παρουσιάζουν αναφορικά με τον παράγοντα Ανησυχίες (βλ. πίνακα 29), οι μεγαλύτεροι ηλικιακά εκπαιδευτικοί (54-64 ετών), εφόσον νιώθουν ότι οι ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές δημιουργούν προβλήματα στην ανάπτυξη των μαθητών, μειώνουν τον χρόνο αλληλεπίδρασής τους με τους ίδιους αλλά και δυσκολεύουν τη διδασκαλία τους λόγω της δυσκολίας οριοθέτησης της χρονικής διάρκειας χρήσης τους, έναντι των νεότερων ηλικιακά. Πάραυτα δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ( $F=0,217$ ,  $p=0,887$ , βλ. διάγραμμα 15).

**Πίνακας 29: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα Ανησυχίες**

	Ηλικία	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	MS	F	Sig.
<b>Worries</b>	21-31	102	4,07	0,99	Between Groups	,836	3	,279	,217	,885
	32-42	296	4,04	1,11	Within Groups	973,048	757	1,285		
	43-53	208	4,09	1,15	Total	973,884	760			
	54-64	155	4,12	1,23						
	Total	761	4,07	1,13						

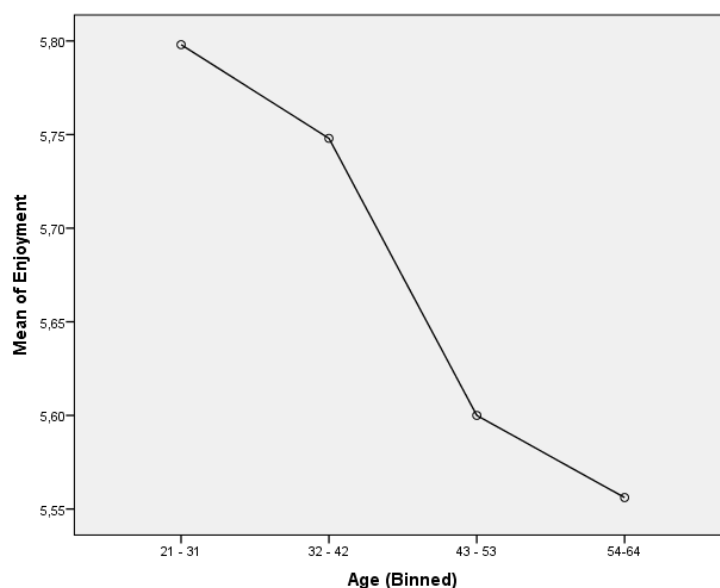


*Διάγραμμα 15: Επίδραση της ηλικίας στον παράγοντα Ανησυχίες (Ανάλυση Διακύμανσης)*

Στατιστικά σημαντική σχέση παρατηρείτε στον παράγοντα Απόλαυση ( $F=2.847$ ,  $p=0,037$ , βλ. πίνακα 30). Οι ηλικιακά μεγαλύτεροι δηλώνουν ότι απολαμβάνουν λιγότερο τις ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές καθώς θεωρούν ότι δεν χαρακτηρίζονται από ευχάριστα γραφικά ή ήχους που καθηλώνουν το ενδιαφέρον των παιδιών και ως εκ τούτου δεν προσθέτουν στη μάθηση διασκεδαστική χροιά, σε αντίθεση με τους νεότερους συναδέλφους τους (βλ. διάγραμμα 16).

*Πίνακας 30: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα Απόλαυση*

	Ηλικία	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	MS	F	Sig.
<b>Worries</b>	21-31	102	5,80	0,78	Between Groups	6,481	3	2,160	2,847	,037
	32-42	296	5,75	0,86	Within Groups	574,340	757	,759		
	43-53	208	5,60	0,91	Total	580,821	760			
	54-64	155	5,56	0,87						
	Total	761	5,67	0,87						

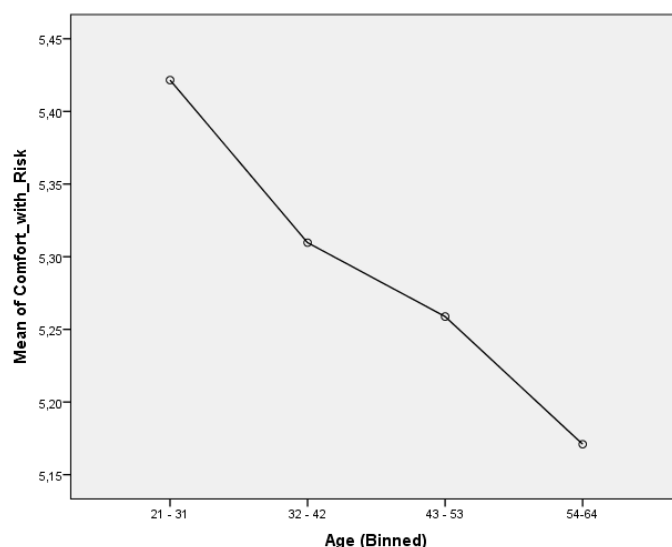


*Διάγραμμα 16: Επίδραση της ηλικίας στον παράγοντα Απόλαυση/ Διασκέδαση (Ανάλυση Διακύμανσης)*

Σημαντική είναι επίσης η διαπίστωση ότι οι εκπαιδευτικοί της ηλικιακής ομάδας 54 έως 64 ετών, όπως παρατηρούμε στον πίνακα 31, δεν είναι διατεθειμένοι να πάρουν ρίσκα αναφορικά με τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών στη διδασκαλία τους καθώς δεν νιώθουν σιγουριά χρησιμοποιώντας τες, αλλά και την απροθυμία τους να μειώσουν τις δασκαλοκεντρικές τεχνικές τους. Επίσης νιώθουν λιγότερο έτοιμοι να διαχειριστούν τυχόν φόβους και ανησυχίες που μπορεί να έχουν όταν διδάσκουν εκτός του συνηθισμένου τους τρόπου, σε αντίθεση με τους νεότερους, δίχως όμως στατιστικά σημαντικές διαφορές ( $F=1,216$ ,  $p=0,303$ , βλ. διάγραμμα 17).

*Πίνακας 31: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα Ρίσκο.*

	Ηλικία	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	MS	F	Sig.
<b>Comfort with Risk</b>	21-31	102	5,42	0,87	Between Groups	4,236	3	1,412	1,216	,303
	32-42	296	5,31	1,08	Within Groups	879,188	757	1,161		
	43-53	208	5,60	1,10	Total	883,424	760			
	54-64	155	5,26	1,16						
	Total	761	5,17	1,08						

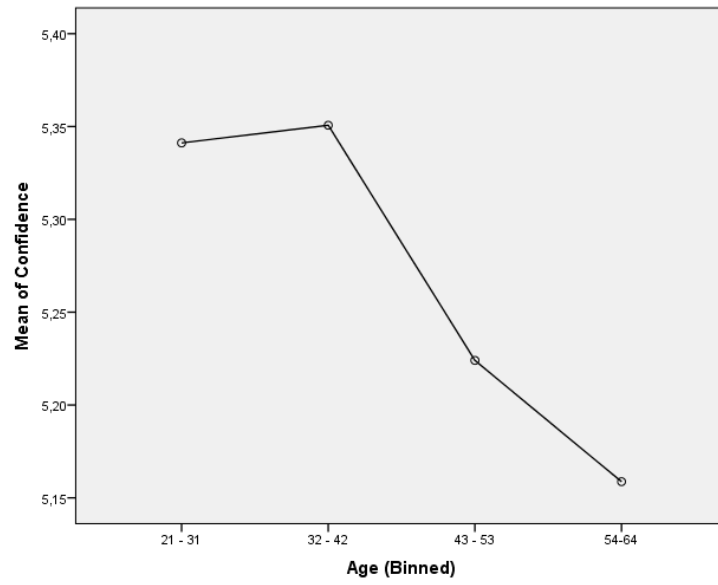


Διάγραμμα 17: Επίδραση της ηλικίας στον παράγοντα Ρίσκο (Ανάλυση Διακύμανσης)

Ως προς τον παράγοντα Αυτοπεποίθηση οι εκπαιδευτικοί της ηλικιακής ομάδας 32 έως 42 ετών (βλ. πίνακα 32) παρουσιάζονται με μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση και πιο έτοιμοι μαζί με τους νεότερους (21-31 ετών) τους, έχοντας μεγαλύτερη εξοικείωση με τις νέες κινητές τεχνολογίες. Ταυτόχρονα μπορούν να διαχειριστούν ευκολότερα τυχόν φόβους και ανησυχίες που μπορεί να έχουν όταν διδάσκουν εκτός του συνηθισμένου τους τρόπου, έναντι των μεγαλύτερων συναδέλφων τους. Στατιστικώς δεν υπάρχει σημαντική διαφορά ( $F=1,325$ ,  $p=0,265$ , βλ. διάγραμμα 18).

Πίνακας 32: Επίδραση της ηλικίας στο παράγοντα Αυτοπεποίθηση.

	Ηλικία	N	Mean	SD	Source of Variacion	SS	df	MS	F	Sig.
<b>Confidence</b>	21-31	102	5,34	0,93	Between Groups	4,778	3	1,593	1,325	,265
	32-42	296	5,35	1,06	Within Groups	909,902	757	1,202		
	43-53	208	5,22	1,14	Total	914,680	760			
	54-64	155	5,16	1,20						
	Total	761	5,27	1,09						



*Διάγραμμα 18: Επίδραση της ηλικίας στον παράγοντα Αυτοπεποίθηση (Ανάλυση Διακύμανσης)*

**Τρίτο μέρος -  
Συζήτηση και Συμπεράσματα**

## Κεφάλαιο 7.

### 7.Συζήτηση και Συμπεράσματα

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η πρόταση δύο εργαλείων για τη διερεύνηση των στάσεων και αντιλήψεων των εκπαιδευτικών κατά τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών μέσω κινητών συσκευών μέσα στην τάξη, καθώς και την ανάλυση των παραγόντων της έρευνας που τους επηρεάζουν.

Για την επίτευξη του σκοπού αυτού, πραγματοποιήθηκε έρευνα επισκόπησης σε δείγμα 761 εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης από όλες τις περιφερειακές διευθύνσεις της Ελλάδας. Ως εργαλείο συλλογής των δεδομένων αξιοποιήθηκε ένα νέο ερωτηματολόγιο βασισμένο σε εκτεταμένη προκαταρκτική εργασία, συμπεριλαμβανομένης της μελέτης της σχετικής βιβλιογραφίας, θεωρητικών μελετών και της χρήσης έγκυρων ερωτήσεων που επιλέχθηκαν από τη βιβλιογραφία πληροφορικής, αλλά υιοθετήθηκαν και βελτιώθηκαν για την τρέχουσα περίοδο, ώστε να εναρμονίζονται με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του Υπουργείου Παιδείας της Ελλάδος.

Το προτεινόμενο ερωτηματολόγιο μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα, είναι ρεαλιστικό και περιγράφει το σημερινό πλαίσιο της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, όπου οι εκπαιδευτικοί πρέπει να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις της εποχής και των μαθητών τους. Επιπλέον, μια άλλη καινοτόμος πτυχή, είναι ότι το ερωτηματολόγιο μπορεί να αναθεωρηθεί και να προσαρμοστεί σε άλλα πλαίσια και άλλα επίπεδα εκπαίδευσης, όπως η Δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

#### 7.1 Ψυχομετρικές Ιδιότητες του εργαλείου PEAU-t (Ερευνητικό ερώτημα 1)

Εστιάζοντας στα ερευνητικά ερωτήματα που αφορούν το PEAU-t, διαπιστώθηκε ότι το προτεινόμενο νέο όργανο, που έχει σχεδιαστεί για τη μέτρηση της αντίληψης των εκπαιδευτικών για τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών μέσω φορητών συσκευών στη τάξη του Νηπιαγωγείου και του Δημοτικού, διαθέτει ικανοποιητικές ψυχομετρικές ιδιότητες. Από τη CFA, επιβεβαιώθηκε η καλή προσαρμογή του εργαλείου, ενώ οι τιμές των δεικτών εσωτερικής συνέπειας McDonald's omega και Cronbach's alpha είναι ικανοποιητικές για κάθε παράγοντα, υποδεικνύοντας υψηλή αξιοπιστία. Η δομή των τεσσάρων παραγόντων (Μαθησιακή Αξία, Δεξιότητες, Ανησυχίες και Απόλαυση) είναι ερμηνεύσιμη, συμπεριλαμβανομένων των διαστάσεων στις οποίες οι εκπαιδευτικοί μπορούν να βασίσουν τη νοοτροπία τους. Οι παραπάνω

διαστάσεις απαντώνται έμμεσα ή ρητά στη σχετική βιβλιογραφία. Ερευνητές έχουν επισημάνει ότι οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών στη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών επηρεάζεται από τις δεξιότητες τους, το μαθησιακό στόχο που θέτει η εφαρμογή και οι ίδιοι αλλά και το κατά πόσο ανησυχούν ή απολαμβάνουν τις εκπαιδευτικές εφαρμογές.

Η παρούσα μελέτη παρείχε πληροφορίες για (α) τη μαθησιακή αξία και το επίπεδο των δεξιοτήτων που αναπτύσσονται μέσω των ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών, (β) πώς οι δυνατότητες των εφαρμογών αναπτύσσουν τις δεξιότητες των μαθητών και (γ) πώς οι ανησυχίες που νιώθουν οι εκπαιδευτικοί για τις ψηφιακές εφαρμογές επηρεάζει τη χρήση τους στη τάξη. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι όσο πιο μεγάλη είναι η μαθησιακή αξία μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής τόσο μεγαλύτερες είναι οι δεξιότητες που αναπτύσσουν οι μαθητές, αλλά και η απόλαυση που νιώθουν οι ίδιοι και οι μαθητές τους. Αντιστοίχως, αν οι εκπαιδευτικοί έχουν ενισχυμένους φόβους και διαβλέπουν έντονα προβλήματα στη διδασκαλία μέσω εκπαιδευτικών ψηφιακών εφαρμογών τότε η μαθησιακή αξία, η απόλαυση και η ανάπτυξη δεξιοτήτων μειώνεται.

Το PEAU-t είναι ένα όργανο που διατίθεται στους ερευνητές για τη μελέτη αυτών των σχέσεων και αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο για τη συνεχή συμβολή στην οικοδόμηση θεωρίας σε αυτόν τον τομέα. Η παρούσα εργασία επέκτεινε τις προηγούμενες προσπάθειες, καθορίζοντας ότι οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με τη χρήση ψηφιακών μέσων και εφαρμογών είναι μια έννοια πολυδιάστατη.

## **7.2 Ψυχομετρικές Ιδιότητες του εργαλείου TRI-ICT (Ερευνητικό Ερώτημα 2)**

Εστιάζοντας στα ερευνητικά ερωτήματα που αφορούν το TRI-ICT, διαπιστώθηκε ότι το προτεινόμενο νέο όργανο, που έχει σχεδιαστεί για τη μέτρηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών κατά τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών και σχετίζεται με το κατά πόσο αισθάνονται άνεση όταν χρειάζεται να αναλάβουν ρίσκα στη διδασκαλία τους αλλά και υποδηλώνει την αυτοπεποίθησή τους για την εφαρμογή καινοτομιών σχετικά με τις ψηφιακές τεχνολογίες, διαθέτει ικανοποιητικές ψυχομετρικές ιδιότητες. Η παραγοντική εγκυρότητα επιβεβαιώθηκε από τη CFA και οι δείκτες αξιοπιστίας ήταν ικανοποιητικοί. Η δομή των δύο παραγόντων (Ρίσκο και Αυτοπεποίθηση) είναι ερμηνεύσιμη, ειδικά όταν συνεξετάζονται με τις διαστάσεις του πρώτου εργαλείου.

Η παρούσα έρευνα παρέχει πληροφορίες για (α) το πώς η αυτοπεποίθηση που νιώθουν οι εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας επηρεάζει τη χρήση εκπαιδευτικών ψηφιακών εφαρμογών αλλά και (β) κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί αισθάνονται άνεση όταν χρειάζεται να αναλάβουν ρίσκα στη διδασκαλία τους. Ενδιαφέρον είναι ότι οι εκπαιδευτικοί που νιώθουν αυτοπεποίθηση στη χρήση ψηφιακών εφαρμογών μέσω κινητών συσκευών αναφέρουν και μεγαλύτερη άνεση να αναλάβουν ρίσκα ή να



αλλάζουν τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας τους. Αντιθέτως, όσοι δεν είναι διατεθειμένοι να εφαρμόσουν νέες διδακτικές πρακτικές, νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία τους δεν έχουν αυξημένη την αίσθηση της αυτοπεποίθησης και της ετοιμότητάς τους.

Το εργαλείο TRI-ICT είναι ένα όργανο που διατίθεται για τη διερεύνηση αυτών των σχέσεων και αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο για τη συνεχή συμβολή στην οικοδόμηση θεωρίας σε αυτόν τον τομέα.

Συνδυάζοντας και τα δυο εργαλεία προκύπτουν ενδιαφέροντα αποτελέσματα, σύμφωνα με την προγενέστερη βιβλιογραφία. Ειδικότερα όταν οι εκπαιδευτικοί νιώθουν Αυτοπεποίθηση τότε τους είναι ευκολότερο να αναλάβουν ρίσκα και να αλλάξουν τον τρόπο διδασκαλίας τους, αυξάνοντας με αυτό τον τρόπο τη μαθησιακή αξία του μαθήματός τους, τις δεξιότητες που αναπτύσσουν οι μαθητές τους και την απόλαυση που νιώθουν και τα δυο μέρη της εκπαιδευτικής μαθησιακής διαδικασίας.

Επιπροσθέτως, όσες περισσότερες Αμφιβολίες και Ανησυχίες έχουν τόσο μειώνεται η Αυτοπεποίθηση και τα Ρίσκα που αναλαμβάνουν, μειώνοντας όπως ειπώθηκε και παραπάνω, τη μαθησιακή αξία, τις δεξιότητες και την απόλαυση των μαθητών τους.

### **7.3 Επίδραση των δημογραφικών στοιχείων στους παράγοντες της έρευνας.**

Αξιοσημείωτο είναι ότι η έρευνα αποτελείται από 761 εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας με μεγάλη διδακτική εμπειρία, καθώς, συγκεκριμένα, το 35% διδάσκει κατά μέσο όρο 10-19 χρόνια, έχουν ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης με το 52% να είναι κάτοχοι Μεταπτυχιακού, είναι οι γονείς (64%) και εργάζονται σε όλες τις περιφέρειες της Ελλάδος (51% στα αστικά κέντρα και 49% στην επαρχία).

Αναλυτικότερα:

#### **7.3.1 Το φύλο**

Από την παρούσα έρευνα προκύπτει ότι το φύλο δεν επηρεάζει την ετοιμότητα των εκπαιδευτικών, ούτε διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ενσωμάτωση των ψηφιακών εφαρμογών με κινητές τεχνολογίες στην τάξη, σε αντίθεση με την έρευνα του Loyd et al. (2017). Επιπλέον, καταρρίπτεται το στερεότυπο ότι η επιστήμη των Τεχνολογιών Επικοινωνιών και Πληροφορίας είναι ανδροκρατούμενος χώρος (Sang et al., 2010, Buchmüller et al., 2011). Ειδικότερα, διαφαίνεται ότι άντρες και γυναίκες θεωρούν σε ίδιο ποσοστό ότι οι εκπαιδευτικές ψηφιακές εφαρμογές στη τάξη αυξάνουν την μαθησιακή αξία, αναπτύσσουν τις δεξιότητες των μαθητών τους.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει ότι και τα δυο φύλα έχουν τις ίδιες ανησυχίες και προβληματισμούς, αλλά οι γυναίκες νιώθουν μεγαλύτερη απόλαυση ενσωματώνοντας

τις εκπαιδευτικές εφαρμογές στη διδασκαλία τους, καθιστώντας τη πιο διασκεδαστική για τους μαθητές της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης και είναι πιο έτοιμες να αναλάβουν ρίσκα, χρησιμοποιώντας νέες εκπαιδευτικές εφαρμογές και νέες τεχνολογίες στην διδασκαλία τους σε σύγκριση με τους άντρες. Τέλος, οι άντρες και οι γυναίκες έχουν την ίδια θετική στάση και σιγουριά ως προς τη χρήση ψηφιακών εφαρμογών μέσω κινητών συσκευών στη διδασκαλία τους σε αντίθεση με την έρευνα του Loyd et al. (2017), που οι άντρες ήταν πιο σίγουροι, λιγότερο ανήσυχοι και με περισσότερο θετική στάση.

### **7.3.2 Γονεϊκή Ιδιότητα**

Σύμφωνα με τα ευρήματα, η ιδιότητα του εάν κάποιος εκπαιδευτικός είναι γονέας ή όχι δεν επηρεάζει τους ίδιους ως προς την χρήση ψηφιακών εφαρμογών με κινητές συσκευές στη τάξη, αλλά αναγνωρίζουν το ίδιο την εκπαιδευτική τους αξία, εγκρίνουν στον ίδιο βαθμό τη χρήση τους και επιδιώκουν να ενσωματώσουν σκόπιμα και ουσιαστικά τις οθόνες αφής ως εργαλείο μάθησης καταλήγοντας στα ίδια συμπεράσματα με τους Callaghan & Reich, (2018), Rideout, (2017). Η μόνη διαφορά είναι ότι διακατέχονται από περισσότερες ανησυχίες ως προς την υγεία των παιδιών κατά την έκθεσή τους, αλλά και των συγκρούσεων που μπορεί να προκαλέσει η χρήση κινητών συσκευών.

### **7.3.3 Κάτοχοι Μεταπτυχιακού με εξειδίκευση ή μη στις ΤΠΕ**

Οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού με εξειδίκευση στις ΤΠΕ αποτελούν βασικό παράγοντα της αποτελεσματικής ενσωμάτωσης της ψηφιακής τεχνολογίας στο εκπαιδευτικό περιβάλλον (Hatlevik, 2016). Έχουν πιο θετική στάση στην ενσωμάτωση νέων τρόπων διδασκαλίας και νιώθουν αυτοπεποίθηση χρησιμοποιώντας ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές (Khlaif, 2017), μιας και είναι πιο σίγουροι για τις δεξιότητες και τις γνώσεις τους (Eccles & Wigfield, 2020). Επιπλέον, δημιουργούν τις κατάλληλες συνθήκες για μια πιο διασκεδαστική μάθηση μέσω των κινητών συσκευών, ανησυχώντας λιγότερο για πιθανές συγκρούσεις μεταξύ των μαθητών καθώς και για την επάρκεια του χρόνου αλληλεπίδρασης με τους μαθητές τους. Θεωρούν ότι με τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών ενισχύεται η αυτόνομη μάθηση των παιδιών αλλά και γίνεται ευκολότερη η αξιολόγηση.

### **7.3.4 Εκπαιδευτικός Κλάδος**

Σύμφωνα με τα ευρήματα, Δάσκαλοι και Νηπιαγωγοί δίνουν έμφαση στην προώθηση της ανάπτυξης μιας σειράς δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, συμπεριλαμβανομένων της δημιουργικότητας, της επικοινωνίας, της συνεργασίας, της κριτικής σκέψης, της λεπτής κινητικότητας (Kulkarni, Shook και Thomas, 2013). Οι Δάσκαλοι όμως

απολαμβάνουν μεγαλύτερη άνεση στην τάξη χρησιμοποιώντας ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές (Magen-nagar et al., 2019) και έχουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση έναντι των Νηπιαγωγών, βοηθώντας τους να παραμείνουν οργανωμένοι, να προετοιμάσουν το μάθημά τους, να διαχειριστούν την τάξη και να διδάξουν αποτελεσματικά (Lee, 2017). Οι Νηπιαγωγοί, από την άλλη, απολαμβάνουν περισσότερο τη διδασκαλία με εκπαιδευτικές ψηφιακές εφαρμογές μιας και η ηλικιακή ομάδα που απευθύνονται αποτελείται από εφαρμογές με ευχάριστα γραφικά, ήχους που καθηλώνουν το ενδιαφέρον των παιδιών και τους προκαλούν μεγαλύτερη ευχαρίστηση.

### **7.3.5 Επίπεδο Σπουδών**

Εξαιτίας των αλλαγών στο σύστημα διορισμού των εκπαιδευτικών από το Υπουργείο Παιδείας τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ραγδαία αύξηση των κατόχων Μεταπτυχιακού Τίτλου Σπουδών. Ενδιαφέρον είναι ότι μόνο ένα μικρό ποσοστό έχει εξειδίκευση στις Νέες Τεχνολογίες.

Από την ανάλυση διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς το επίπεδο σπουδών των συμμετεχόντων. Οι κάτοχοι Μεταπτυχιακών θεωρούν ότι η ενσωμάτωση κινητών συσκευών με ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές παρέχει στα παιδιά νέες γνώσεις με την ενεργό συμμετοχή τους στη διδασκαλία και την άμεση ανατροφοδότησή τους. Επίσης, εντάσσουν ευκολότερα τις ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές παίρνοντας ρίσκα στη διδασκαλία, νιώθοντας αυτοπεποίθηση και ανησυχώντας λιγότερο από τους έχοντες το βασικό Πτυχίο.

Αντιθέτως, η ανάπτυξη δεξιοτήτων των παιδιών μέσω ψηφιακών εφαρμογών δεν διαφαίνεται να επηρεάζεται από το επίπεδο σπουδών των εκπαιδευτικών καθώς το ίδιο ισχύει και για την απόλαυση που νιώθουν εκπαιδευτικοί και μαθητές.

### **7.3.6 Διδακτική Εμπειρία – Προϋπηρεσία**

Σημαντική διαπίστωση των αποτελεσμάτων της έρευνας είναι ότι η εκπαιδευτική / διδακτική εμπειρία δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές. Συγκεκριμένα, όλοι οι εκπαιδευτικοί είτε έχουν 1-10 χρόνια προϋπηρεσίας είτε 31-40 χρόνια εμπειρίας, έχουν τις ίδιες αντιλήψεις και απόψεις για τη μαθησιακή αξία, τις ανησυχίες που τους διακατέχουν, την ευχαρίστηση που νιώθουν, τα ρίσκα που παίρνουν καθώς και την αυτοπεποίθηση που έχουν χρησιμοποιώντας ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές σε κινητές συσκευές. Σε αυτό, σημαντικό ρόλο διαδραμάτισε η πανδημία, η οποία υποχρέωσε για μεγάλο χρονικό διάστημα το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα να προσαρμοστεί σε έναν νέο τρόπο εκπαίδευσης, αυτόν της τηλεεκπαίδευσης, με αποτέλεσμα το γηραίο σε ηλικία εκπαιδευτικό προσωπικό να μετατρέψει το μάθημά του σε διαδικτυακό, μέσω ψηφιακών εφαρμογών αλλά και μέσω κινητών συσκευών. Επιπλέον, οι ταυτόχρονες επιμορφώσεις στις ΤΠΕ, όλου του εκπαιδευτικού κλάδου, από το Ελληνικό

Υπουργείο Παιδείας αλλά και η ανάπτυξη της ψηφιακής μέριμνας εκ μέρους της Ελληνικής Κυβέρνησης βοήθησε ώστε όλοι οι εκπαιδευτικοί να έχουν τις ίδιες πεποιθήσεις.

Η κύρια στατιστικά σημαντική διαφορά, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, έγκειται στις δεξιότητες που κατακτούνται από τους μαθητές με τη χρήση ψηφιακών εφαρμογών, όπου οι νεότεροι εκπαιδευτικοί με προϋπηρεσία 1-10 έτη, έχουν θετικότερες αντιλήψεις σε αντίθεση με τους συναδέλφους τους με διδακτική εμπειρία 11-20 χρόνια. Ειδικότερα, παρατηρείται ότι όσο μεγαλύτερη είναι η προϋπηρεσία τόσο λιγότερο θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι οι ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές μέσω κινητών συσκευών μπορούν να αναπτύξουν τις δεξιότητες των μαθητών.

### 7.3.7 Ηλικία

Προγενέστερες έρευνες έδειξαν ότι οι νεότεροι εκπαιδευτικοί είναι πιο υποστηρικτικοί στη χρήση νέων τεχνολογιών στη εκπαιδευτική διαδικασία σε αντίθεση με τους παλαιότερους και μεγαλύτερους εκπαιδευτικούς, καθώς έχουν και περισσότερες γνώσεις στις ΤΠΕ, ώστε να νιώθουν άνεση και αυτοπεποίθηση (Drossel et al., 2017, Bannon & Thomas, 2014). Από τα ευρήματα της παρούσας έρευνας, προκύπτει ότι όλες οι ηλικιακές ομάδες, από τον πιο νέο εκπαιδευτικό έως τον γηραιότερο έχουν τις ίδιες αντιλήψεις και στάσεις απέναντι στη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών μέσω κινητών συσκευών που θεωρούν ότι μέσω αυτών αναπτύσσονται όλες οι δεξιότητες που απαιτούνται από τους μαθητές στη σύγχρονη κοινωνία.

Ενδιαφέρον είναι το ότι καμία ηλικιακή ομάδα δεν παρουσιάζει μεγαλύτερη προθυμία στο να πάρει ρίσκα αναφορικά με τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών στη διδασκαλία τους και όλες οι ηλικιακές ομάδες έχουν τις ίδιες ανησυχίες και προβληματισμούς. Αναφορικά με τους νεότερους εκπαιδευτικούς, απολαμβάνουν τις ψηφιακές εκπαιδευτικές εφαρμογές, καθώς θεωρούν ότι χαρακτηρίζονται από ευχάριστα γραφικά και ήχους που καθηλώνουν το ενδιαφέρον των παιδιών και, ως εκ τούτου, προσθέτουν στη μάθηση διασκεδαστική χροιά, σε αντίθεση με τους μεγαλύτερους συναδέλφους τους.

## 7.4 Περιορισμοί της Έρευνας και Μελλοντικές Κατευθύνσεις

Αν και αυτή η μελέτη, στη μετά covid-19 εποχή, παρουσιάζει δυο καινοτόμα εργαλεία αξιολόγησης των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και σημαντικά ευρήματα στις στάσεις των εκπαιδευτικών αυτών όσον αφορά τη χρήση εκπαιδευτικών ψηφιακών εφαρμογών μέσω κινητών τεχνολογιών, ορισμένοι περιορισμοί πρέπει να ληφθούν υπόψη. Πρώτον, δεδομένου ότι ο στόχος ήταν η ανάπτυξη ενός εργαλείου αξιολόγησης των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση ψηφιακών εφαρμογών με φορητές συσκευές στη τάξη, δεν εξετάστηκαν οι διαχρονικές σχέσεις

και, συνεπώς, οι αλλαγές στην παραγοντική δομή μεταξύ των πεποιθήσεων με την πάροδο του χρόνου.

Δεύτερον, τα δεδομένα από τους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας μια διαδικτυακή έρευνα. Κατά συνέπεια, μόνο εκείνοι που είναι ήδη ικανοί σε ένα επίπεδο χρήσης των ΤΠΕ μπορούσαν να συμμετάσχουν εθελοντικά. Τρίτον, αξιοποιήθηκαν δεδομένα από εκπαιδευτικούς στην Ελλάδα. Κατά συνέπεια, τα ευρήματα περιορίζονται στο πλαίσιο του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος και θα πρέπει να αναπαραχθούν στο διεθνές πλαίσιο. Είναι σημαντικό να διερευνηθεί εάν η παραγοντική δομή μπορεί να εντοπιστεί και σε άλλα σχολικά συστήματα και χώρες για να επικυρωθούν περαιτέρω τα ευρήματά μας.

Ως εκ τούτου, και λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς, προτείνεται για μελλοντική έρευνα η χρήση του νέου εργαλείου σε άλλους εκπαιδευτικούς πληθυσμούς διαφορετικών χωρών, προκειμένου να αποκαλυφθούν ομοιότητες και διαφορές. Τέλος, ως συνέχεια της παρούσας εργασίας μπορεί να αξιοποιηθεί η αξιολόγηση των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας για τη δημιουργία προφίλ εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας ως προς τη χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών μέσω φορητών συσκευών στη τάξη.

## 7.5 Συνεισφορά της Παρούσας Έρευνας

Η παρούσα έρευνα προσθέτει στις γνώσεις σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τις αντιλήψεις- πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης στον Ελλαδικό χώρο, κάνοντας χρήση των ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών με κινητές συσκευές κατά τη διδασκαλία τους στη τάξη. Ιδιαίτερα ενδιαφέρον είναι ότι οι εκπαιδευτικοί πλέον μετά την πανδημία έχουν αλλάξει και στοιχεία όπως το φύλο, η ηλικία και τα χρόνια προϋπηρεσίας δεν επηρεάζουν τις πεποιθήσεις τους ως προς τη χρήση αυτών των νέων τρόπων διδασκαλίας και μάθησης, γεφυρώνοντας το τεχνολογικό χάσμα που προϋπήρχε μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών. Επίσης, η μεγαλύτερη συνεισφορά της παρούσας έρευνας είναι το εργαλείο αξιολόγησης αυτών των πεποιθήσεων, το οποίο μπορεί ανά πάσα στιγμή να προσαρμοστεί αλλά και να διατεθεί για χρήση και αξιολόγηση και των υπολοίπων εκπαιδευτικών, που ανήκουν σε άλλες βαθμίδες αλλά και σε διαφορετικά γεωγραφικά πλαίσια εκτός Ελλαδικού χώρου.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνική Βιβλιογραφία

- Βοσνιάδου, Σ. (2006). Παιδιά, σχολεία και υπολογιστές. Αθήνα: Gutenberg.
- ΙΕΠ, 2022. <http://www.iep.edu.gr/el/europaika-se-ekseliksi/learning-from-the-extremes>
- Νήμα, Ε., & Καψάλης, Α. (2002). *Σύγχρονη Διδακτική*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας.
- Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (2003). *Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας*. Αθήνα: Αριστοτέλης Ράπτης
- Τηλικίδου, Ε. (2004). Η έρευνα του Μάρκετινγκ. Θεωρητικές προσεγγίσεις και εφαρμογές. *Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα*.
- ΥΠΕΠΘ - Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2021). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών*. Αθήνα.
- ΥΠΕΠΘ – Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2021) . Υπουργική Απόφαση 94236/ΓΔ4/2021, <http://iep.edu.gr/el/psifiako-apothetirio/skill-labs>

### Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). *21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries*. 41. <https://doi.org/10.1787/19939019>
- Arstorp, A. (2018). *Future Classroom Labs in Norwegian Pre-service Teacher Education*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99737-7>
- Ayres, K., Mechling, L., & Sansosti, F. (2013). *The use of mobile technologies to assist with life skills/independence of students with moderate/severe intellectual disability and/or autism spectrum disorders: Considerations for the future of school psychology*. *Psychology in the Schools*, 50(3), 259–271. <https://doi.org/10.1002/pits.21673>
- Badia, A., Meneses, J., Sigalés, C., & Fàbregues, S. (2014). Factors Affecting School Teachers' Perceptions Of The Instructional Benefits Of Digital Technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 141, 357–362. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.063>
- Banas, J. R. (2010). Teachers' attitudes toward technology: Considerations for designing preservice and practicing teacher instruction. *Community & Junior College Libraries*, 16(2), 114-127. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.17.4.85>



- Bannon, B. W. O., & Thomas, K. (2014). *Computers & Education Teacher perceptions of using mobile phones in the classroom : Age matters !* *Computers & Education*, 74, 15–25. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.006>
- Bayles, J. D., & Knoke-Staggs, G. M. (2013). *Tablets and Children: Intuitive Technology and New Literacies*. Tennessee Libraries, 63(2).
- Benitt, N., Schmidt, T., & Legutke, M. K. (n.d.). *Teacher Learning and Technology-Enhanced Teacher Education*. 1171–1193.
- Bill & Melinda Gates Foundation. (2012). *Technology and Effective Teaching*. Washington, DC. Retrieved from [https://edsurge.s3.amazonaws.com/public/BMGF\\_Innovation\\_In\\_Education.pdf](https://edsurge.s3.amazonaws.com/public/BMGF_Innovation_In_Education.pdf)
- Bitner, N., & Bitner, J. O. E. (2002). *Integrating technology into the classroom: Eight keys to success*. *Journal of technology and teacher education*, 10(1), 95-100.
- Bjerede, M., & Bondi, T. (2012). *Learning is personal; stories of android tablet use in the 5th Grade. A Learning Untethered project*. Retrieved 16 October 2013 from <http://www.learninguntethered.com/wp-content/uploads/2012/08/Learning-is-Personal.pdf>
- Blackwell, C. K., Lauricella, A. R., & Wartella, E. (2016). *The influence of TPACK contextual factors on early childhood educators' tablet computer use*. *Computers & Education*, 98, 57-69.
- Blackwell, C., & Blackwell, C. (2014). *TEACHER PRACTICES WITH MOBILE TECHNOLOGY INTEGRATING TABLET COMPUTERS*. 7(4).
- Blumberg, F. C., & Fisch, S. M. (2013). Introduction: Digital games as a context for cognitive development, learning, and developmental research. *New directions for child and adolescent development*, 2013(139), 1-9.
- Boticki, I., Baksa, J., Seow, P., & Looi, C. (2015). *Computers & Education Usage of a mobile social learning platform with virtual badges in a primary school*. *Computers & Education*, 86, 120–136. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.015>
- Brown, M., Conole, G., & Beblavý, M. (2019). *Education outcomes enhanced by the use of digital technology: Reimagining the school learning ecology*. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a56e54e7-4eb1-11e9-a8ed-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-91246741> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a56e54e7-4eb1-11e9-a8ed-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-91246741>
- Buchmüller, S., Joost, G., Bessing, N., & Stein, S. (2011). Bridging the gender and generation gap by ICT applying a participatory design process. *Personal and Ubiquitous Computing*, 15(7), 743-758.
- Callaghan, M. N., Reich, S. M., & Reich, S. M. (2018). *Are educational preschool apps designed to teach? An analysis of the app market of the app market*. 9884. <https://doi.org/10.1080/17439884.2018.1498355>

- Carvalho, A., Areal, N., & Silva, J. (2011). Students' perceptions of Blackboard and Moodle in a Portuguese university. *British Journal of Educational Technology*, 42(5), 824-841.
- Chau, C. L. (2014). *Positive technological development for young children in the context of children's mobile apps* (Doctoral dissertation, Tufts University).
- Chaudron, S., Beutel, M. E., Donoso Navarrete, V., Dreier, M., Fletcher-Watson, B., Heikkilä, A. S., ... & Wölfling, K. (2015). *Young children (0-8) and digital technology: A qualitative exploratory study across seven countries*. JRC; ISPRA, Italy.
- Christensen, R., & Knezek, G. (2017). Readiness for Integrating Mobile Learning in the Classroom: Challenges, Preferences and Possibilities. *Computers in Human Behavior*. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.07.046>
- Christensen, R., & Knezek, G. (2018). Reprint of Readiness for integrating mobile learning in the classroom: Challenges, preferences and possibilities. *Computers in human Behavior*, 78, 379-388.
- Cochrane, T. D. (2014). Critical success factors for transforming pedagogy with mobile Web 2.0. *British Journal of Educational Technology*, 45(1), 65-82.
- Cohen, M., Hadley, M., & Frank, M. (2011). Young children, apps & iPad. *US Department of Education Ready to Learn Program*, 200, 5-10.
- Colliver, Y., Hatzigianni, M., Davies, B., & Hatzigianni, M. (2019). Why can't I find quality apps for my child? A model to understand all stakeholders' perspectives on quality learning through digital play all stakeholders' perspectives on quality learning through digital. *Early Child Development and Care*, 0(0), 1–15. <https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1596901>
- Colliver, Y., Hatzigianni, M., Davies, B., & Hatzigianni, M. (2019). Why can't I find quality apps for my child? A model to understand all stakeholders' perspectives on quality learning through digital play all stakeholders' perspectives on quality learning through digital. *Early Child Development and Care*, 0(0), 1–15. <https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1596901>
- Comi, S. L., Argentin, G., Gui, M., Origo, F., & Pagani, L. (2017). Is it the way they use it? Teachers, ICT and student achievement. *Economics of Education Review*, 56,24-39. <http://dx.doi.org/10.1016/j.econedurev.2016.11.007><http://dx.doi.org/10.1016/j.econedurev.2016.11.007>
- Cordes, C., & Miller, E. (2000). Fool's gold: A critical look at computers in childhood.
- Crescenzi-lanna, L. (2020). Emotions, private speech, involvement and other aspects of young children's interactions with educational apps. *Computers in Human Behavior*, 106430. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106430>
- Cutri, R. M., Mena, J., & Whiting, E. F. (2020). Faculty readiness for online crisis teaching: transitioning to online teaching during the COVID-19 pandemic. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 523-541.



<https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1815702>

- Dalton, K. M. (2012). Bridging the digital divide and guiding the millennial generation's research and analysis. *Barry L. Rev.*, 18, 167.
- Derveni, K., & Dagdilelis, V. (2020). *Perceptions of Primary Education Teachers on Mobile Learning : An Approach in Greek and Latvian Teachers*. 11(3), 52–68. <https://doi.org/10.4018/IJSEUS.2020070105>
- Domingo, M. G., & Garganté, A. B. (2016). Exploring the use of educational technology in primary education: Teachers' perception of mobile technology learning impacts and applications' use in the classroom. *Computers in Human Behavior*, 56, 21-28. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.023>
- Dore, R. A., Shirilla, M., Hopkins, E., Collins, M., Scott, M., Schatz, J., ... & Hirsh-Pasek, K. (2019). Education in the app store: using a mobile game to support US preschoolers' vocabulary learning. *Journal of Children and Media*, 13(4), 452-471. <https://doi.org/10.1080/17482798.2019.1650788>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory : A developmental , social cognitive , and sociocultural perspective on. *Contemporary Educational Psychology*, xxx, 101859. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101859>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory : A developmental , social cognitive , and sociocultural perspective on. *Contemporary Educational Psychology*, xxx, 101859. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101859>
- Eds, T. A. M. (2018). *Technology and Innovation in Learning , Teaching and Education*.
- Ellingson, K. (2016). Interactive technology use in early childhood programs to enhance literacy development & early literacy development for children with cochlear implants.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration?. *Educational technology research and development*, 53(4), 25-39.
- EU Kids Online. (2014). EU Kids Online: findings, methods, recommendations. Report *EU Kids Online*, LSE, London, UK. Pp. 1-40. <http://eprints.lse.ac.uk/60512/>
- European Commission (2018), *Education and Training Monitor 2018 Greece*. [https://ec.europa.eu/education/resources-and-tools/document-library/education-and-training-monitor-2018-greece-report\\_en](https://ec.europa.eu/education/resources-and-tools/document-library/education-and-training-monitor-2018-greece-report_en)
- European Commission/EACEA/Eurydice (2019c), *Structural Indicators for Monitoring Education and Training Systems in Europe – 2019*: Overview of major reforms since 2015. Eurydice Report. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1a6a422f-f6dc-11e9-8c1f-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-108427399https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1a6a422f-f6dc-11e9-8c1f-01aa75ed71a1/language-en/format->

- Eutsler, L., Mitchell, C., Stamm, B., & Kogut, A. (2020). The influence of mobile technologies on preschool and elementary children's literacy achievement: A systematic review spanning 2007–2019. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1739-1768.
- Ferdig, R. E., Pytash, K. E., Kosko, K. W., Bedesem, W. P., Harjusola-webb, S., Sansosti, F., Lu, C., Kratcoski, A., Mulvey, B., Boyle, S., Ferdig, R. E., Pytash, K. E., Kosko, K. W., Gandoli, E., Mathews, R., Bedesem, W. P., Harjusola-webb, S., Sansosti, F., Lu, C., ... Boyle, S. (n.d.). *Use and perceptions of mobile applications and technologies by those interested in SPECIAL EDUCATION in special education*.
- García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J. M., Cobos Sanchiz, D., & Luque de La Rosa, A. (2019). Using mobile devices for improving learning outcomes and teachers' professionalization. *Sustainability*, 11(24), 6917.
- Gikas, J., & Grant, M. M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *The Internet and Higher Education*, 19, 18-26. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>
- Gioia, R. Di. (2018). *JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT Young Children ( 0-8 ) and Digital Technology*. <https://doi.org/10.2760/294383>
- Göçen, A., Eral, S. H., & Bücü, M. H. (2020). Teacher perceptions of a 21st century classroom. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 7(1), 85-98.
- Goodwin, K. (2012). Use of tablet technology in the classroom. *NSW Department of Education and Communities*, 6-93.
- Granic, I., Lobel, A., & Engels, R. C. M. E. (2014). The Benefits of Playing Video Games. *American Psychological Association*, 69 (1), 66–78. DOI, 10, a0034857.
- Grant, M. M. (2019). Difficulties in defining mobile learning: Analysis, design characteristics, and implications. *Educational Technology Research and Development*, 67(2), 361-388.
- Gray, C., Dunn, J., Moffett, P., & MITCHELL, D. (2017). Mobile devices in early learning. *Evaluating the use of portable devices to support young children's learning*. Retrieved from UK: [www.stran.ac.uk/media/media](http://www.stran.ac.uk/media/media), 756133.
- Harris, J., & Crawford, L. (2022). Exploring the Integration of Technology in a Holistic Special Educational Setting. *International Journal of Disability, Development and Education*, 69(4), 1235-1248. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2020.1784555>
- Harvard Family Research Project (2014). Research spotlight: *Families and digital media in young children's learning*. Ανακτήθηκε από: <https://goo.gl/FGq5eK>
- Hatlevik, O. E. (2016). *Examining the Relationship between Teachers' Self-Efficacy, their Digital Competence, Strategies to Evaluate Information, and use of ICT at*

*School*. 3831(May). <https://doi.org/10.1080/00313831.2016.1172501>

- Healthy Children. (2018). Kids & tech: Tips for parents in the digital age. Retrieved July 20, 2020, from <https://www.healthychildren.org/English/family-life/Media/Pages/Tips-for-Parents-Digital-Age.aspx>
- Henderson, S., & Yeow, J. (2012). *iPad in Education : A case study of iPad adoption and use in a primary school*. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2012.390>
- Herodotou, C. (2018). Mobile games and science learning: A comparative study of 4 and 5 years old playing the game Angry Birds. *British Journal of Educational Technology*, 49(1), 6-16.
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational technology research and development*, 55(3), 223-252.
- Hirsh-pasek, K., Zosh, J. M., Michnick, R., Gray, J. H., & Robb, M. B. (2015). *Putting Education in “ Educational ” Apps : Lessons From the Science of Learning*. <https://doi.org/10.1177/1529100615569721>
- Hoareau, L., Thomas, A., Tazouti, Y., Dinet, J., Luxembourger, C., & Jarlégan, A. (2021). Beliefs about digital technologies and teachers' acceptance of an educational app for preschoolers. *Computers & Education*, 172, 104264. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104264>
- Hsin, C. T., Li, M. C., & Tsai, C. C. (2014). The influence of young children's use of technology on their learning: A review. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 85-99.
- Hughes, J. (2014, March). Using mobile apps to transform teaching and learning in literacy. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 21-28). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://www.learntechlib.org/primary/p/130695/>
- Hughes, T., Wu, S., Hofman, J. M., Mason, W. A., Watts, D. J., Whitton, N., Juul, J., Wang, F., Michael, J., Wadaani, M. R., Vygotsky, L. S., Cardoso, P. J. C., Carvalhais, M., Breakers, I., Games, T. T., Games, T. T., Kick-off, S., Games, P. P., Huws, C. F., ... Nacke, L. E. (2017). CHAPTER 7 Beauty and the Brain : The Emergence of Aesthetics. *International Journal of Computer Games Technology*, 8(2).
- Hwang, G. J., Lai, C. L., & Wang, S. Y. (2015). Seamless flipped learning: a mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. *Journal of computers in education*, 2(4), 449-473.
- Jayaprakash, S., & Chandar, V. (2015, April). Use of educational apps in today's classroom. In *International Conference On Management, Communication and Technology* (Vol. 3, No. 1).
- Jones, A. C., Scanlon, E., & Clough, G. (2013). Mobile learning: Two case studies of supporting inquiry learning in informal and semiformal settings. *Computers &*

*Education*, 61, 21-32. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.08.008>

- Jung, Y. J., Cho, K., & Shin, W. S. (2019). Revisiting critical factors on teachers' technology integration: the differences between elementary and secondary teachers. *Asia Pacific Journal of Education*, 00(00), 1–14. <https://doi.org/10.1080/02188791.2019.1620683>
- Kagohara, D. M., van der Meer, L., Ramdoss, S., O'Reilly, M. F., Lancioni, G. E., Davis, T. N., ... & Sigafos, J. (2013). Using iPods® and iPads® in teaching programs for individuals with developmental disabilities: A systematic review. *Research in developmental disabilities*, 34(1), 147-156. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.07.027>
- Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2019). Evaluating pre-service kindergarten teachers' intention to adopt and use tablets into teaching practice for natural sciences. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 13(1), 113-127.
- Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Zourmpakis, A. I. (2021). Gamification in science education. A systematic review of the literature. *Education Sciences*, 11(1), 22. <https://doi.org/10.3390/educsci11010022>
- Kearney, M., Burden, K., & Rai, T. (2015). Investigating teachers' adoption of signature mobile pedagogies. *Computers & Education*, 80, 48-57. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.009>
- Kearney, M., Schuck, S., Burden, K., & Aubusson, P. (2012). Viewing mobile learning from a pedagogical perspective. *Alt-J-Research In Learning Technology*, 20(1). <https://doi.org/10.3402/rlt.v20i0.14406>
- Keengwe, J., & Bhargava, M. (2014). Mobile learning and integration of mobile technologies in education. *Education and Information Technologies*, 19(4), 737-746. <https://doi.org/10.1007/s10639-013-9250-3>
- Khlaif. (2017). Factors Influencing Teachers' Attitudes Toward Mobile Technology Integration in K-12. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-017-9311-6>
- Kinash, S., Brand, J., & Mathew, T. (2012). Challenging mobile learning discourse through research: Student perceptions of Blackboard Mobile Learn and iPads. *Australasian journal of educational technology*, 28(4). <https://doi.org/10.14742/ajet.832>
- Kirkham, G. (2018). Chaudron, S., Di Gioia, R., Gemo, M.(2018). Young Children (0-8) and Digital Technology. A qualitative study across Europe. EUR 29070. Publication Office of the European Union. *Pedagogika*, 68(3).
- Kirkorian, H. L. (2018). *When and How Do Interactive Digital Media Help Children Connect What They See On and Off the Screen?* 0(0), 1–5. <https://doi.org/10.1111/cdep.12290>
- Kiviluoto, J. (2015). Information literacy and digitatives: Expanding the role of academic libraries. *IFLA journal*, 41(4), 308-316.

- Klimova, B. (2019). Impact of mobile learning on students' achievement results. *Education Sciences*, 9(2), 90.
- Knezek, G., Christensen, R., & Texas, N. (2019). *Validation of a Teacher Educator Technology Competencies Survey*. 27, 465–498.
- Kolak, J., Norgate, S. H., Monaghan, P., Taylor, G., Kolak, J., Norgate, S. H., Monaghan, P., & Taylor, G. (2020). Developing evaluation tools for assessing the educational potential of apps for preschool children in the UK. *Journal of Children and Media*, 00(00), 1–21. <https://doi.org/10.1080/17482798.2020.1844776>
- Kristy, B., Every, G., & Highfield, K. (2012). *iTouch and iLearn – an examination of “educational” Apps*. October 2011, 2011–2013.
- Kucirkova, N., Messer, D., Sheehy, K., & Fernández, C. (2014). Computers & Education Children's engagement with educational iPad apps: Insights from a Spanish classroom. *Computers & Education*, 71, 175–184. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.003>
- Lanna, L. C., & Oró, M. G. (2016). An analysis of the interaction design of the best educational apps for children aged zero to eight. *Comunicar. Media Education Research Journal*, 24(1). [https://www.scipedia.com/public/Crescenzi\\_Grane\\_2016a](https://www.scipedia.com/public/Crescenzi_Grane_2016a)
- Lee, J., & Kim, S. (2015). *Validation of a Tool Evaluating Educational Apps for Smart Education*. <https://doi.org/10.1177/0735633115571923>
- Lee, S. (2017). *Technology in the classroom: How schools are using app development to support education*. London: Glance Creative Ltd. <https://doi.org/10.1177/0735633115571923>
- Leem, J., & Sung, E. (2018). *Teachers' beliefs and technology acceptance concerning smart mobile devices for SMART education in South Korea*. 00(00). <https://doi.org/10.1111/bjet.12612>
- Leem, J., & Sung, E. (2019). Teachers' beliefs and technology acceptance concerning smart mobile devices for SMART education in South Korea. *British Journal of Educational Technology*, 50(2), 601-613.
- Lin, H. L., & Gorrell, J. (2001). Exploratory analysis of pre-service teacher efficacy in Taiwan. *Teaching and Teacher Education*, 17(5), 623-635.
- Livingstone, S. (2016). What are pre-schoolers doing with tablets and is it good for them?. *Parenting for a Digital Future*.
- Loyd, B. H., Gressard, C. P., Loyd, B. H., & Gressard, C. P. (2017). *Gender and Amount of Computer Experience of Teachers in Staff Development Programs: Effects on Computer Attitudes and Perceptions of the Usefulness of Computers*. 1037(February). <https://doi.org/10.1080/00011037.1986.11008444>
- MacCallum, K., & Bell, H. R. (2019). Improving teaching practice in early childhood



supported by mobile technology. In *Early childhood development: Concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 1066-1082). IGI Global.

- Magen-nagar, N., Firstater, E., Magen-nagar, N., & Firstater, E. (2019). The Obstacles to ICT Implementation in the Kindergarten Environment : Kindergarten Teachers ' Beliefs The Obstacles to ICT Implementation in the Kindergarten Environment : Kindergarten Teachers ' Beliefs. *Journal of Research in Childhood Education*, 0(0), 1–15. <https://doi.org/10.1080/02568543.2019.1577769>
- Magley, G. (2011). Grade 8 mobile one-to-one with iPads. Millis Public Schools Evaluation Report. Retrieved from <http://www.millis.k12.ma.us/node/982>
- Marcinkiewicz, H. R. (1993). Computers and teachers: Factors influencing computer use in the classroom. *Journal of research on computing in education*, 26(2), 220-237. <http://dx.doi.org/10.1080/08886504.1993.10782088>
- Marco, J., Cerezo, E., & Baldassarri, S. (2013). Bringing tabletop technology to all: evaluating a tangible farm game with kindergarten and special needs children. *Personal and ubiquitous computing*, 17(8), 1577-1591. <https://doi.org/10.1007/s00779-012-0522-5>
- Mascheroni, G., & Ólafsson, K. (2014). Net children go mobile: Risks and opportunities.
- Mathur, A., Malhotra, J., & Niranjana, P. S. New Dimension of Education: Putting Education in “Educational” Apps.
- Mayer, R. E. (2013). Incorporating motivation into multimedia learning q. *Learning and Instruction*, 3–5. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.04.003>
- Mills, M., & Jones, C. (2013). PBS LearningMedia Survey Reveals Teachers Are Embracing Digital Resources. *Texas Library Journal*, 89(2), 83.
- Missen, M. M. S., Javed, A., Asmat, H., Nosheen, M., Coustaty, M., Salamat, N., & Prasath, V. S. (2019). Systematic review and usability evaluation of writing mobile apps for children. *New Review of Hypermedia and Multimedia*, 25(3), 137-160.
- Mkpojiogu, E. O., Akusu, G. E., Hussain, A., & Hashim, W. (2020). Eliciting and modeling the requirements for an online data archival management system. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(6), 296-306. <http://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article/...>
- Mourlam, D. J., Strouse, G. A., Newland, L. A., & Lin, H. (2019). Can they do it? A comparison of teacher candidates' beliefs and preschoolers' actual skills with digital technology and media. *Computers & Education*, 129, 82-91.
- Nacher, V., Jaen, J., Navarro, E., Catala, A., & González, P. (2015). Multi-touch gestures for pre-kindergarten children. *International journal of human-computer studies*, 73, 37-51. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.08.004>
- Neumann, M. M., Merchant, G., & Burnett, C. (2018). Young children and tablets : the views of parents and teachers. *Early Child Development and Care*, 0(0), 1–12. <https://doi.org/10.1080/03004430.2018.1550083>

- Niall, M. (2016). *Mobile learning in Africa: How mobile education technology benefits learners*. South Africa: Word press.
- Nielsen, A. C. (2012). American Families See Tablets as Playmate, Teacher and Babysitter. *Recuperado de: [http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online\\_mobile/american-familiessee-tablets-as-playmate-teacher-and-babysitter](http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online_mobile/american-familiessee-tablets-as-playmate-teacher-and-babysitter)*.
- Nikolopoulou, K. (2021). *Mobile devices in early childhood education : teachers ' views on benefits and barriers*. 3279–3292.
- Nikolopoulou, K., Gialamas, V., Lavidas, K., & Komis, V. (2021). Teachers' readiness to adopt mobile learning in classrooms: A study in Greece. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(1), 53-77. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09453-7>
- O'bannon, B. W., & Thomas, K. (2014). Teacher perceptions of using mobile phones in the classroom: Age matters!. *Computers & Education*, 74, 15-25. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.006>
- OFCOM. Office of Communications. (2019). Children and Parents: Media Use and Attitudes Report Publication Date: 4 February 2020. <https://bit.ly/2Xxe8WQ>
- Office of Educational Technology (2016) 2016 National Education Technology Plan (NETP), Department of Education. Available online at: <http://tech.ed.gov>
- Ólafsson, K., Livingstone, S., & Haddon, L. (2013). *Children ' s Use of Online Technologies in Europe A review of the European evidence base*. May.
- Oliemat, E., Ihmeideh, F., & Alkhaldeh, M. (2018). The use of touch-screen tablets in early childhood: Children's knowledge, skills, and attitudes towards tablet technology. *Children and Youth Services Review*, 88, 591-597.
- Otterborn, A., Schönborn, K., & Hultén, M. (2018). Surveying preschool teachers ' use of digital tablets: general and technology education related findings. *International Journal of Technology and Design Education*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10798-018-9469-9>
- Outhwaite, L. A., Gulliford, A., & Pitchford, N. J. (2017). Closing the gap: Efficacy of a tablet intervention to support the development of early mathematical skills in UK primary school children. *Computers & Education*, 108, 43-58.
- Pahade, P., Akarte, R., Kanugo, P., & Deshmukh, S. (2019). Integration of Mobile Application in Education. *Integration*, 6(01).
- Papadakis, S., Dovros, N., Paschalis, G., & Rossiou, E. (2012). Integrating LMSs in the educational process: Greek teachers' initial perceptions about LAMS. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 13(4), 55-75. <https://www.semanticscholar.org/paper/Integrating-LMSs-in-the-Educational-Process%3A-Greek-Papadakis-Dovros/121807f3709aef2bf2f5de3914def1ed70960f5e>  
<https://www.semanticscholar.org/paper/Integrating-LMSs-in-the-Educational-Process%3A-Greek-Papadakis-Dovros/121807f3709aef2bf2f5de3914def1ed70960f5e>

- Papadakis, S. (2016). Creativity and innovation in European education. Ten years eTwinning. Past, present and the future. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 8(3-4), 279-296.
- Papadakis, S. J., & Kalogiannakis, M. (2017). *Mobile educational applications for children . What educators and parents need to know . Mobile educational applications for children : what educators and parents need to know* Stamatios Papadakis \* and Michail Kalogiannakis. January. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2017.10003925>
- Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2017). Mobile educational applications for children: what educators and parents need to know. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 11(3), 256-277.
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2018). Computers & Education Educational apps from the Android Google Play for Greek preschoolers : A systematic review. *Computers & Education*, 116, 139–160. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.007>
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2018). The effectiveness of computer and tablet assisted intervention in early childhood students' understanding of numbers. An empirical study conducted in Greece. *Education and Information Technologies*, 23(5), 1849-1871.
- Petko, D. (2012). 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. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.013>
- Reimers, F. M., & Schleicher, A. (2020). A framework to guide an education response to the COVID-19 Pandemic of 2020. *OECD*. Retrieved April, 14(2020), 2020-04.
- Revelle, G. (2013). Applying developmental theory and research to the creation of educational games. *New directions for child and adolescent development*, 2013(139), 31-40. <https://doi.org/10.1002/cad.20029>
- Rideout, V., & Robb, M. B. (2017). The Common Sense census: Media use by kids age zero to eight. *San Francisco, CA: Common Sense Media*, 263, 283.
- Ridge, N., & Kippels, S. (2019). UNESCO, Education, and the Private Sector: A Relationship on Whose Terms?. In *Researching the Global Education Industry* (pp. 87-113). Palgrave Macmillan, Cham.
- Rojewski, J. W. (2012). *Use of*. 37(3), 263–275. <https://doi.org/10.5328/cter37.3.263>
- Rossing, J. P., Miller, W., Cecil, A. K., & Stamper, S. E. (2012). iLearning: The future of higher education? Student perceptions on learning with mobile tablets.
- Rubach, C., & Lazarides, R. (2021). Addressing 21st-century digital skills in schools– Development and validation of an instrument to measure teachers' basic ICT competence beliefs. *Computers in Human Behavior*, 118, 106636. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106636>
- Saharon, D., & Kerlitz, M. (2011). A computer with for every child-pedagogical model



for assimilating computers in the kindergarten.

- Sang, G., Valcke, M., Braak, J. Van, & Tondeur, J. (2010). Computers & Education Student teachers ' thinkinSang, G., Valcke, M., Braak, J. Van, & Tondeur, J. (2010). Computers & Education Student teachers ' thinking processes and ICT integration : Predictors of prospective teaching behaviors with educational tech. *Computers & Education*, 54(1), 103–112. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.07.010>
- Sansosti, F. J., & Bedesem, P. L. (2016). The use of mobile technologies for students at-risk or identified with behavioral disorders within school-based contexts. In *Special and gifted education: Concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 1034-1047). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-8395-2>
- Schwartz, D. L., Tsang, J. M., & Blair, K. P. (2016). *The ABCs of how we learn: 26 scientifically proven approaches, how they work, and when to use them*. WW Norton & Company.
- Shuler, C., Levine, Z., & Ree, J. (2012). iLearn II An analysis of the education category of Apple's app store. [www.joanganzcooneycenter.org](http://www.joanganzcooneycenter.org)
- Soliman, S., & Nathan-Roberts, D. (2018, September). Evaluating children's interaction with touchscreens from 0 to 8 years old. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* (Vol. 62, No. 1, pp. 260-264). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.
- Stephen, C., & Edwards, S. (2018). *Young children playing and learning in a digital age: A cultural and critical perspective*. Routledge.
- Studies, I. J. H., Nacher, V., Jaen, J., Navarro, E., Catala, A., & González, P. (2015). Multi-touch gestures for pre-kindergarten children \$. *Journal of Human Computer Studies*, 73, 37–51. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.08.004>
- Suanpang, P. (2012). The integration of m-learning and social network for supporting knowledge sharing. *Creative Education*, 3, 39.
- Sullivan, T., Slater, B., Phan, J., Tan, A., & Davis, J. (2019). M-learning: Exploring mobile technologies for secondary and primary school science inquiry. *Teaching Science*, 65(1), 13-16.
- Surana, A. R., & Rani, S. (2015). S.: Teacher's Attitude Towards Utilising Future Gadgets in Education. *International Journal of Computer-Aided Technologies*, 2, 01-12. <https://doi.org/10.5121/ijcax.2015.2401>
- Teo, T., Chai, C. S., & Hong, H. Y. (2009). Singaporean and Taiwanese pre-service teachers' beliefs and their attitude towards ICT use: A comparative study. *Asia-Pacific Education Researcher*, 18(1), 117-128.
- Thomas, K. M., O'Bannon, B. W., & Britt, V. G. (2014). Standing in the schoolhouse door: Teacher perceptions of mobile phones in the classroom. *Journal of Research on Technology in education*, 46(4), 373-395.
- Traxler, J. (2009). Current state of mobile learning. *Mobile learning: Transforming the*

- delivery of education and training, 1, 9-24. URL: <http://www.aupress.ca/index.php/books/120155> (дата звернення: 04.02. 2020).*
- UNESCO Institute for Statistics. (2010). *Global education digest 2010: Comparing education statistics across the world*. Montreal,, Canada: UNESCO Institute for Statistics.
- Vaiopoulou, J., Papadakis, S., Sifaki, E., Stamovlasis, D., & Kalogiannakis, M. (2021). *behavioral sciences Parents ' Perceptions of Educational Apps Use for Kindergarten Children : Development and Validation of a New Instrument ( PEAU-p ) and Exploration of Parents ' Profiles*.
- Vaiopoulou, J., Stamovlasis, D., & Papageorgiou, G. (2017). New perspectives for theory development in science education: Rethinking mental models of force in primary school. *Prog. Educ, 47, 1-16*.
- Van Deursen, A. J., & Van Dijk, J. A. (2014). The digital divide shifts to differences in usage. *New media & society, 16(3), 507-526. <https://doi.org/10.1177/1461444813487959>*
- Vincent, J. (2015). Mobile opportunities: Exploring positive mobile opportunities for European children. POLIS, LSE, London, UK. *Retrieved from <http://www.lse.ac.uk/media@lse/documents/Mobile-Opportunities.pdf>*
- Wang, H. W., & Pong, C. (2014). The comparative study for cloud-game-based learning from primary and secondary school education between Taiwan and America. *Lecture Notes in Electrical Engineering, 260 LNEE. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-7262-518>*
- Watson, J. M., & Strayer, D. L. (2010). Supertaskers: Profiles in extraordinary multitasking ability. *Psychonomic bulletin & review, 17(4), 479-485. <https://doi.org/10.3758/PBR.17.4.479>*
- Wexler, P. (2017). *Social analysis of education: After the new sociology*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315211923>
- Wood, E., Petkovski, M., De Pasquale, D., Gottardo, A., Evans, M. A., & Savage, R. S. (2016). Parent scaffolding of young children when engaged with mobile technology. *Frontiers in Psychology, 7, 690*.
- Xie, H., Peng, J., Qin, M., Huang, X., & Tian, F. (2018). *Can Touchscreen Devices be Used to Facilitate Young Children ' s Learning? A Meta-Analysis of Touchscreen Learning Effect. 9(December), 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02580>*
- Yelland, N., Gilbert, C., & Turner, N. (2014). iPlay, iLearn, iGrow: Using iPads in a play-based kindergarten program. *Every Child, 20(3), 14-15. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.520615033559973>*
- Zaranis, N., & Oikonomidis, V. (2016). *The main factors of the attitudes of Greek kindergarten teachers towards information and communication technology. 1807(March). <https://doi.org/10.1080/1350293X.2014.970853>*
- Zaranis, N., Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2013). Using mobile devices for

teaching realistic mathematics in kindergarten education. *Creative Education*, 4(07), 1. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2013.47A1001>

Zhang, X., De Pablos, P. O., Wang, X., Wang, W., Sun, Y., & She, J. (2014). Understanding the users' continuous adoption of 3D social virtual world in China: A comparative case study. *Computers in Human Behavior*, 35, 578-585. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.02.034>