



Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας

Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών

Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών

Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία



Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Παιδαγωγικά μέσω Καινοτόμων Προσεγγίσεων, Τεχνολογίες & Εκπαίδευση

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Ο διαδραστικός πίνακας στη διδασκαλία των μαθηματικών
και η παιδαγωγική αξιοποίηση του από τους εκπαιδευτικούς
της πρωτοβάθμιας**

POST GRADUATE THESIS

**The interactive whiteboard in teaching of mathematics and
its pedagogical utilization by elementary school teachers.**

ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ(ΤΩΝ)/NAME OF STUDENTS

Αδαμαντία Καρβέλη

Adamantia Karveli

ΟΝΟΜΑ ΕΙΣΗΓΗΤΗ/NAME OF THE SUPERVISOR

Δρ. Ιωάννης Θ. Φαμέλης

Dr Ioannis Th. Famelis

ΑΙΓΑΛΕΩ/AIGALEO 2019



Faculty of Health and Caring Professions
Department of Biomedical Sciences
Faculty of Administrative, Financial and Social Sciences
Department of Early Childhood Education and Care



Inter-Institutional Post Graduate Program
Pedagogy through innovative Technologies and Biomedical approaches

POST GRADUATE THESIS

**The interactive whiteboard in teaching of mathematics and
its pedagogical utilization by elementary school teachers.**

ADAMANTIA KARVELI

17077

mscedt17077@uniwa.gr

FIRST SUPERVISOR

Dr Ioannis Th. Famelis

SECOND SUPERVISOR

Sopidou Varvara

AIGALEO 2019

Δήλωση περί λογοκλοπής

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, δηλώνω ενυπογράφως ότι είμαι αποκλειστικός συγγραφέας της παρούσας διπλωματικής εργασίας, για την ολοκλήρωση της οποίας κάθε βοήθεια είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται λεπτομερώς στην εργασία αυτή. Έχω αναφέρει πλήρως και με σαφείς αναφορές, όλες τις πηγές χρήσης δεδομένων, απόψεων, θέσεων και προτάσεων, ιδεών και λεκτικών αναφορών, είτε κατά κυριολεξία είτε βάσει επιστημονικής παράφρασης. Αναλαμβάνω την προσωπική και ατομική ευθύνη ότι σε περίπτωση αποτυχίας στην υλοποίηση των ανωτέρω δηλωθέντων στοιχείων, είμαι υπόλογος έναντι λογοκλοπής, γεγονός που σημαίνει αποτυχία στη διπλωματική μου εργασία και κατά συνέπεια αποτυχία απόκτησης Τίτλου Σπουδών, πέραν των λοιπών συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων. Δηλώνω, συνεπώς, ότι αυτή η διπλωματική εργασία προετοιμάστηκε και ολοκληρώθηκε από εμένα προσωπικά και αποκλειστικά και ότι, αναλαμβάνω πλήρως όλες τις συνέπειες του νόμου στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δεν μου ανήκει διότι είναι προϊόν λογοκλοπής άλλης πνευματικής ιδιοκτησίας.

Αδαμαντία Καρβέλη

Ευχαριστίες

Στο πλαίσιο της ολοκλήρωσης της συγγραφής της παρούσας εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους/ες τους/τις συναδέλφους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν εθελοντικά στην ερευνητική αυτή προσπάθεια διαθέτοντας πρόθυμα μέρος του ελεύθερου χρόνου τους.

Επιπλέον, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Ιωάννη Φαμέλη για τη συνεχή καθοδήγηση, την εποικοδομητική ανατροφοδότηση και την αμέριστη υποστήριξη που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της ερευνητικής αυτής προσπάθειας. Επίσης, ευχαριστώ ιδιαίτερα τις συνεπιβλέπουσες μου, την κα Σοπίδου Βαρβάρα και την Δρ. Παπαγεωργίου Ευσταθία.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον σύζυγό μου, Χαράλαμπο, για την ψυχολογική βοήθεια και την υποστήριξη που μου παρείχε σε όλη τη διάρκεια της ερευνητικής αυτής εργασίας.

Αφιέρωσεις

Στους γονείς και στον σύζυγό μου!

Περίληψη

Ο βασικός σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η αποτύπωση της πραγματικότητας σχετικά με τη χρήση και την παιδαγωγική αξιοποίηση του διαδραστικού πίνακα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθηματικών από τους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Προκειμένου να επιτευχθεί ο ανωτέρω σκοπός σχεδιάστηκε μια ποσοτική έρευνα, η οποία πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο απευθυνόταν σε εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης και στόχευε στην ανάδειξη της πραγματικής χρήσης του πίνακα, στην αξιοποίηση του στο μάθημα των μαθηματικών, καθώς και στις απόψεις τους σχετικά με τη χρήση του.

Μέσα από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας εντοπίστηκε πως μεγάλο ποσοστό των εκπαιδευτικών δε χρησιμοποιεί τον διαδραστικό πίνακα. Ωστόσο υπάρχουν αρκετοί που τον χρησιμοποιούν και μάλιστα ως βασικό εργαλείο μάθησης ιδιαίτερα στο μάθημα των μαθηματικών αξιοποιώντας αρκετές από τις δυνατότητές του. Παράλληλα, οι απόψεις των περισσότερων εκπαιδευτικών, ιδιαίτερα για τον τομέα των μαθηματικών εμφανίζονται θετικές, ενώ πολλοί τονίζουν τη σημαντικότητα της χρήσης του.

Συνοψίζοντας, η χρήση του πίνακα φαίνεται ότι θεωρείται ιδιαίτερως πολύτιμη κατά τη διδασκαλία από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς, καθώς λειτουργεί ως υποστηρικτικό και ενισχυτικό εργαλείο μάθησης και διδασκαλίας. Ωστόσο, ένα μεγάλο μέρος των εκπαιδευτικών δε φαίνεται να τον έχει εντάξει πλήρως στη σχολική ρουτίνα της τάξης κυρίως εξαιτίας .

Λέξεις κλειδιά: διαδραστικός πίνακας (ΔΠ), Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, Μαθηματικά, ΤΠΕ

Abstract

The main purpose of this master thesis is the depiction of the current status regarding the use and the pedagogic utilization of the Interactive Whiteboard during teaching mathematics in primary education. In order to achieve the aforementioned purpose, a quantitative research was designed and conducted through answering a questionnaire. The questionnaire was addressed to educators of primary schools in Greece and aimed to define the actual use of the IWB, its utilization in the mathematics lesson and the tutors' point of view regarding its use.

The analysis of the survey results indicated that the majority of the educators do not use the IWB. However, the survey also revealed that many teachers tend to use the IWB as a basic teaching tool, especially in mathematics and are utilizing several of its capabilities. Moreover, most of the teachers believe that IWB has a positive effect in the teaching process, especially in mathematics, and many of them pointed out the significance of its use.

In retrospect, the use of the IWB is considered significantly valuable in teaching process, by the teachers, as it can be used as a supporting and enhancing learning and teaching tool. Nevertheless, the majority of the educators have not adopted the IWB in the everyday teaching routine of their classrooms.

Key words: interactive whiteboard, IWB, Primary Education, Mathematics, ICT

Πίνακας περιεχομένων

Δήλωση περί λογοκλοπής	3
Ευχαριστίες	4
Αφιερώσεις	5
Περίληψη	6
Abstract	7
Συνομογραφίες	10
Κεφάλαιο 1. Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση.....	13
Κεφάλαιο 1.1 Η ένταξη των ΤΠΕ στον χώρο της εκπαίδευσης.....	13
Κεφάλαιο 1.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από τη χρήση των ΤΠΕ	14
Κεφάλαιο 1.3 Η χρήση των ΤΠΕ στα μαθηματικά	15
Κεφάλαιο 2. Ο διαδραστικός πίνακας.....	18
3.1. Ιστορική αναδρομή	19
3.2. Ο διαδραστικός πίνακας ως διδακτικό και μαθησιακό εργαλείο	22
Κεφάλαιο 3. Ο διαδραστικός πίνακας στη διδασκαλία των μαθηματικών	26
Κεφάλαιο 3.1 Ο ΔΠ ως διδακτικό και μαθησιακό εργαλείο στο μάθημα των μαθηματικών	26
Κεφάλαιο 3.2 Βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών σχετικών με τη χρήση ΔΠ στη διδασκαλία των μαθηματικών	28
Κεφάλαιο 3.3 Ενδεικτικά εργαλεία και εφαρμογές του ΔΠ για το μάθημα των μαθηματικών	32
Κεφάλαιο 3.3.1 Ενδεικτικά εργαλεία του ΔΠ για τη διδασκαλία των μαθηματικών	33
Κεφάλαιο 3.3.2 Ενδεικτικές εφαρμογές και λογισμικά	34
Κεφάλαιο 4. Η παιδαγωγική αξιοποίηση του διαδραστικού πίνακα από τους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας	36
Κεφάλαιο 4.1 Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα	36
Κεφάλαιο 4.2 Μεθοδολογία της έρευνας.....	36
Κεφάλαιο 4.2.1 Επιλογή δείγματος.....	36
Κεφάλαιο 4.2.2 Συλλογή και ανάλυση δεδομένων	37
Κεφάλαιο 4.2.3 Το ερευνητικό εργαλείο της έρευνας	39
Κεφάλαιο 4.3. Παρουσίαση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων της έρευνας.....	41
Κεφάλαιο 4.3.1 Αποτελέσματα Α' μέρους ερωτηματολογίου - Προφίλ δείγματος.....	41
Κεφάλαιο 4.3.2 Αποτελέσματα Β' μέρους ερωτηματολογίου-Ο Διαδραστικός πίνακας και η χρήση του στη διδασκαλία.....	46

Κεφάλαιο 4.3.3 Αποτελέσματα Γ' μέρους ερωτηματολογίου-Ο Διαδραστικός πίνακας και η χρήση του στη διδασκαλία των μαθηματικών	52
Κεφάλαιο 5. Συμπεράσματα - Προτάσεις	57
Κεφάλαιο 5.1 Συμπεράσματα.....	57
Κεφάλαιο 5.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	62
Επίλογος.....	65
Παράρτημα	71

Συντομογραφίες

Ελληνική ορολογία

ΔΠ: Διαδραστικός Πίνακας

Η/Υ: Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

ΤΠΕ: Τεχνολογίες Πληροφοριών
και Επικοινωνιών

Αγγλική ορολογία

ICT: Information Communication and
Technology

PC: Personal Computer

ICT: Information Communication
and Technology

Πρόλογος

Η ραγδαία πρόοδος των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) έχει επηρεάσει αρκετούς από τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας και επομένως δε θα μπορούσε να μείνει ανεπηρέαστη ούτε η εκπαίδευση. Σε αυτό το πλαίσιο, εδώ και κάποια χρόνια στον χώρο της εκπαίδευσης έχουν εισέλθει αρκετά χρήσιμα εργαλεία, τα οποία δίνουν πλείστες δυνατότητες στους εκπαιδευτικούς. Ένα από αυτά τα εργαλεία, το οποίο έχει γίνει κυρίως γνωστό στην Ελλάδα τα τελευταία 10 χρόνια, είναι και ο Διαδραστικός Πίνακας (ΔΠ).

Το θέμα που πραγματεύεται η παρούσα εργασία αφορά τον διαδραστικό πίνακα και τη χρήση του από τους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα, η παρούσα έρευνα έχει ως βασικό σκοπό την αποτύπωση της πραγματικότητας σχετικά με τη χρήση και την παιδαγωγική αξιοποίηση του διαδραστικού πίνακα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθηματικών από τους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Στο πλαίσιο, λοιπόν, της παρούσας εργασίας, αρχικά στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται κάποια εισαγωγικά στοιχεία που σχετίζονται με την ένταξη των Τεχνολογιών της Πληροφορικής και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στον χώρο της εκπαίδευσης. Επιπλέον, αναφέρονται τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, καθώς και τα μειονεκτήματα που συχνά αναφέρονται στη βιβλιογραφία. Αναφορά γίνεται και στη χρήση των ΤΠΕ στο μάθημα των μαθηματικών.

Έπειτα, στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζεται εκτενέστερα ο διαδραστικός πίνακας και η χρήση του στον χώρο της εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιείται μια σύντομη περιγραφή του και ακολουθεί μια ιστορική αναδρομή, η οποία εξηγεί τους λόγους δημιουργίας του και το πως σταδιακά εξελίχθηκε. Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στη χρήση του πίνακα ως μαθησιακό και διδακτικό εργαλείο.

Συνεχίζοντας σε επόμενο κεφάλαιο αναλύεται η χρήση του διαδραστικού πίνακα στη διδασκαλία των μαθηματικών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η χρήση του πίνακα ως διδακτικό μαθησιακό εργαλείο στο μάθημα των μαθηματικών, ενώ ακολουθεί μια βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών που σχετίζονται με τη χρήση του διαδραστικού πίνακα στη διδασκαλία των μαθηματικών. Τέλος, γίνεται

αναφορά σε κάποια ενδεικτικά εργαλεία και εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους εκπαιδευτικούς στο μάθημα των μαθηματικών.

Ακολουθεί η παρουσίαση της έρευνας, η οποία πραγματοποιείται με σκοπό την αποτύπωση της σύγχρονης πραγματικότητας αναφορικά με τη χρήση του πίνακα και την παιδαγωγική αξιοποίηση του διαδραστικού πίνακα στο μάθημα των μαθηματικών. Ταυτόχρονα διερευνώνται οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη γενική χρήση του διαδραστικού πίνακα, καθώς και με τη χρήση του πίνακα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθηματικών. Η εν λόγω έρευνα απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης που εργάζονται σε δημόσια και ιδιωτικά σχολεία της χώρας μας.

Τέλος, ακολουθούν τα συμπεράσματα και οι προτάσεις που προκύπτουν από τη θεωρητική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, αλλά κυρίως από την ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν και τη διερεύνηση της χρήσης και της αξιοποίησης του διαδραστικού πίνακα από τους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας στο πλαίσιο της διδασκαλίας των μαθηματικών.

Κεφάλαιο 1. Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Κεφάλαιο 1.1 Η ένταξη των ΤΠΕ στον χώρο της εκπαίδευσης

Τις τελευταίες δεκαετίες οι εξελίξεις σε όλους τους τομείς είναι ραγδαίες. Η παγκοσμιοποίηση και οι τεχνολογικές αλλαγές που έχουν λάβει χώρα κατά τα τελευταία πενήντα περίπου χρόνια έχουν προξενήσει αλλαγές στην οικονομία, την κοινωνία, την επιστήμη. Αυτή η νέα εποχή δε θα μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστο ούτε τον χώρο της εκπαίδευσης, ο οποίος οφείλει να προσαρμοστεί στα νέα δεδομένα. Μέσα στον κυκεώνα των πληροφοριών πλέον αυτό που μοιάζει να έχει περισσότερη σημασία είναι η δια βίου μάθηση και η απόκτηση όλο και περισσότερων δεξιοτήτων, ώστε το άτομο να μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας. (Τινίο, 2003)

Σε αυτή την προσπάθεια προσαρμογής κρίνεται απαραίτητη η εισαγωγή των Νέων Τεχνολογιών ή διαφορετικά των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στον χώρο της εκπαίδευσης. Σήμερα η ένταξη τους στην εκπαίδευση αποτελεί μια πραγματικότητα, ενώ μάλιστα υπάρχουν τεχνολογίες που αποσκοπούν αποκλειστικά στην ενίσχυση της διδασκαλίας δίνοντας πλείστες δυνατότητες τόσο στον εκπαιδευτικό όσο και στον μαθητή. Σε αυτό το πλαίσιο σε όλο και περισσότερες χώρες διεθνώς οι ΤΠΕ και η ένταξή τους στην εκπαίδευση έχει ολοκληρωθεί ή τουλάχιστον έχει τεθεί ως προτεραιότητα της εκπαιδευτικής πολιτικής τους. (Σιάνου-Κύργιου, 2010)

Φυσικά είναι αναμενόμενο πως η εισαγωγή και η ένταξη αυτών των νέων εργαλείων δεν ήταν δυνατό να γίνει αυτόματα. Μια τέτοια αλλαγή απαιτεί διαφοροποιήσεις στο αναλυτικό πρόγραμμα, αγορά του κατάλληλου υλικοτεχνικού εξοπλισμού και επιμόρφωση του εκπαιδευτικού προσωπικού. Οι δυνατότητες όμως που δίνονται σε έναν καταρτισμένο εκπαιδευτικό είναι πολλές και του επιτρέπουν να αλλάξει τον τρόπο σκέψης του καθώς και τον τρόπο διδασκαλίας. Με αυτόν τον τρόπο προάγεται μια πιο ποιοτική διδασκαλία που έχει επίκεντρο τον ίδιο τον μαθητή.

Ο όρος Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) αφορά όλα τα ψηφιακά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία, τη δημιουργία, την ανάκληση, τη μετάδοση, την αποθήκευση και τη διαχείριση της πληροφορίας. (Blurton, 1999) Αυτού του είδους οι τεχνολογίες περιλαμβάνουν τους υπολογιστές (H/Y), το διαδίκτυο, τα δίκτυα, τα λογισμικά και τις δορυφορικές συνδέσεις και επιτρέπουν στους ανθρώπους να έχουν πρόσβαση, να αναλύουν, να δημιουργούν, να ανταλλάσσουν και να χρησιμοποιούν

δεδομένα, πληροφορίες και γνώσεις με τρόπους που παλαιότερα φάνταζαν ουτοπικοί (Dibaba & Babu, 2017). Επίσης, περιλαμβάνουν και τεχνολογίες όπως το τηλέφωνο, το ραδιόφωνο και την τηλεόραση (Tinio, 2003).

Κεφάλαιο 1.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από τη χρήση των ΤΠΕ

Τα ΤΠΕ αποτελούν ένα εξαιρετικά χρήσιμο εργαλείο για τον εκπαιδευτικό, το οποίο μετράει αρκετές δεκαετίες και μπορεί πλέον να αξιοποιηθεί μέσα στο εκπαιδευτικό περιβάλλον μιας τάξης. Οι δυνατότητες που προσφέρουν είναι πολλές και έχουν μελετηθεί επαρκώς από την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Καταρχάς, με την εισαγωγή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση η διδασκαλία μπορεί να αναβαθμιστεί, αφού η προσοχή και το ενδιαφέρον των μαθητών φαίνεται να αυξάνονται (Slay, et al., 2008). Το μάθημα γίνεται πιο κατανοητό και ευχάριστο, ενώ δίνεται η ευκαιρία στον κάθε μαθητή να εργαστεί ακολουθώντας τον δικό του ρυθμό και τον δικό του τρόπο, ενισχύοντας με αυτόν τον τρόπο την εξατομικευμένη διδασκαλία. (Ράπτης & Ράπτη, 2010) Μάλιστα συχνά αναφέρεται ως πλεονέκτημα και η δυνατότητα των νέων μέσων να παρουσιάζουν μια πληροφορία με διάφορους τρόπους ως ένας τρόπος να επωφεληθεί κάθε μαθητής ανεξαρτήτως του μαθησιακού του στυλ. (Condie, et al., 2007)

Ένα από τα πλεονεκτήματα που εμφανίζεται πιο συχνά στη βιβλιογραφία αποτελεί αυτό της αύξησης των κινήτρων και της προσήλωσης στο μάθημα λόγω της χρήσης ΤΠΕ. Η χρήση των νέων μέσων στη μάθηση των μαθητών χαρακτηρίζεται από υψηλά επίπεδα κινήτρων με σκοπό την επίτευξη των προσωπικών μαθησιακών στόχων των μαθητών. (Condie, et al., 2007)

Επιπλέον, μέσω των ΤΠΕ είναι εφικτή η άμεση και εύκολη πρόσβαση στην πληροφορία και στη γνώση, ενώ διευκολύνεται και η απρόσκοπτη επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων. Ο κάθε εκπαιδευτικός έχει πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό, εκπαιδευτικά προγράμματα και λογισμικά, τα οποία μπορεί να αξιοποιήσει στη διδασκαλία του. Εξαιτίας αυτής της πρόσβασης μάλιστα ενισχύεται και η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση δίνοντας ακόμα μεγαλύτερες ευκαιρίες στη μάθηση ανεξαρτήτως τοποθεσίας. (Ράπτης & Ράπτη, 2010)

Παράλληλα ενισχύεται η προσοχή και η αυτοσυγκέντρωση του μαθητή κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, ενώ η συνεργασία μεταξύ τους μοιάζει να διευκολύνεται. Με τη σωστή χρήση των νέων εργαλείων η εκπαίδευση είναι δυνατόν να φύγει από την

παραδοσιακή της μορφή δίνοντας την ευκαιρία σε νέες διδακτικές πρακτικές να κάνουν την εμφάνισή τους. Οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να αναπτύξουν έναν ιδιαίτερο τρόπο σκέψης πιο επιστημονικό, ενώ η μάθηση μπορεί να έχει ολιστικό χαρακτήρα. (Ράπτης & Ράπτη, 2010)

Από την άλλη φυσικά υπάρχουν και αρκετοί που μοιάζουν να μη συμφωνούν με την ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Είναι αλήθεια πως τα εκπαιδευτικά προγράμματα και το υλικό που είναι διαθέσιμο συχνά μοιάζουν να είναι ακατάλληλα για παιδαγωγικούς σκοπούς. (Ράπτης & Ράπτη, 2010) Ο εκπαιδευτικός πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός λοιπόν στην επιλογή του και να λαμβάνει πάντα υπόψη του τον σκοπό και τους στόχους της διδασκαλίας του, καθώς και το πως αυτοί θα επιτευχθούν με την εισαγωγή των ΤΠΕ στο μάθημα.

Από την πλευρά των μαθητών, αν και συχνά αναφέρεται ως πλεονέκτημα η αύξηση της προσοχής τους στο μάθημα με ΤΠΕ, η υπερβολική εστίαση τους στα νέα μέσα ενδέχεται να οδηγήσει στην απορρόφηση της προσοχής τους. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι ελλοχεύει πάντα ο κίνδυνος της υπερβολικής προσκόλλησης στον υπολογιστή και κατ'επέκταση της κοινωνικής απομόνωσης του ατόμου. (Ράπτης & Ράπτη, 2010)

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί και το φαινόμενο του ψηφιακού χάσματος, το οποίο επίσης αναφέρεται συχνά στη βιβλιογραφία ως αρνητικό της εισαγωγής και χρήσης των ΤΠΕ. Είναι άλλωστε αναμενόμενη η ύπαρξη ανισοτήτων στην πρόσβαση, ύπαρξη και χρήση των νέων μέσων στα διάφορα μέρη του πλανήτη. (Ράπτης & Ράπτη, 2010) Αποτέλεσμα αυτής της ανισότητας αποτελεί η ύπαρξη ενός ψηφιακού χάσματος. (Σιάνου-Κύργιου, 2010)

Κεφάλαιο 1.3 Η χρήση των ΤΠΕ στα μαθηματικά

Η εξέλιξη της τεχνολογίας και η ένταξη της στον χώρο της εκπαίδευσης δε θα μπορούσε να μην επηρεάσει και τα μαθήματα που διδάσκονται στα σχολεία σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα. Πλέον οι ΤΠΕ, εκτός από ξεχωριστό μάθημα στο Αναλυτικό Πρόγραμμα πολλών χωρών, συμπεριλαμβανομένης και της δικής μας, αποτελούν και ένα εργαλείο ιδιαίτερα ωφέλιμο για τα περισσότερα γνωστικά αντικείμενα. Άλλωστε, πρόκειται για ένα εποπτικό μέσο που προωθεί τη συνεργατική και διαθεματική μάθηση. (Ράπτης & Ράπτη, 2010)

Μάλιστα, ιδιαίτερα στο μάθημα των μαθηματικών, οι ΤΠΕ αξιοποιούνται εδώ και αρκετά χρόνια και πιο συγκεκριμένα ήδη από το 1970 περίπου, οπότε και εισήχθη στα σχολεία η αριθμομηχανή (Goos, 2010). Λίγα χρόνια αργότερα πραγματοποιήθηκε η πρώτη κύρια προσπάθεια ένταξης των ΤΠΕ στον εκπαιδευτικό χώρο. Η προσπάθεια αυτή υλοποιήθηκε μέσω της εισαγωγής των Η/Υ στην εκπαίδευση.

Αξίζει χαρακτηριστικά να γίνει αναφορά στην πρώτη πολύ σημαντική αυτή προσπάθεια που έγινε μέσω του project της γλώσσας προγραμματισμού Logo. Η γλώσσα αυτή αναπτύχθηκε περίπου το 1967 και χρησιμοποιήθηκε πιλοτικά στη διδασκαλία την ίδια χρονιά σε σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. (Logo, 2019) Ωστόσο η ένταξη των υπολογιστών στη σχολική τάξη σε παγκόσμιο επίπεδο άρχισε να γίνεται πιο εντατική γύρω στο '80. Τότε λοιπόν ξεκίνησε και η διδασκαλία της συγκεκριμένης γλώσσας προγραμματισμού, όπως επισημαίνεται στη διεθνή βιβλιογραφία. (Preston, n.d.)

Όσον αφορά τα μαθηματικά η Logo επηρέασε σημαντικά αυτόν τον τομέα, αφού μέσω της χρήσης της καθίσταται εφικτή η καλλιέργεια ενός αναλυτικότερου τρόπου σκέψης, ο οποίος συνάδει με αυτόν των μαθηματικών. Παράλληλα διευκολύνεται η διδασκαλία μαθηματικών εννοιών όπως αυτών των γεωμετρικών σχημάτων, καθώς γίνεται πιο προσιτή σε μικρότερους μαθητές. (Logo, 2019)

Πέρα όμως από την περίπτωση της Logo, γενικότερα οι ΤΠΕ φαίνεται ότι ασκούν ιδιαίτερα θετική επίδραση στον τομέα της διδασκαλίας των μαθηματικών. Φυσικά στον αντίποδα αυτής της άποψης υπάρχουν κάποιοι που θεωρούν πως τα νέα αυτά εργαλεία δεν έχουν κάτι ιδιαίτερο να προσφέρουν στην καλλιέργεια της μαθηματικής σκέψης. Ωστόσο, μέσα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση πολλών ερευνών γίνεται εύκολα αντιληπτό πως με τη βοήθεια των κατάλληλων τεχνολογικών εργαλείων οι μαθητές κατανοούν πιο εύκολα και κυρίως πιο ευχάριστα σύνθετες μαθηματικές έννοιες.

Σε αυτό το πλαίσιο ένα από τα πιο βασικά πλεονεκτήματα, το οποίο αναφέρεται πολύ συχνά στη βιβλιογραφία, δεν είναι άλλο από αυτό της προώθησης της συνεργασίας μεταξύ των μαθητών. Οι μαθητές πολύ πιο εύκολα αλληλεπιδρούν τόσο με την ίδια την τεχνολογία όσο και μεταξύ τους. (Becta, 2003) Με αυτόν τον τρόπο φαίνεται να διασκεδάζουν περισσότερο κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, ενώ η προσοχή τους εστιάζεται πολύ πιο εύκολα.

Επιπλέον, δουλεύοντας σε έναν Η/Υ μπορούν πολύ άμεσα να λάβουν την ανάλογη ανατροφοδότηση για την εργασία που επιτελούν, όταν εξασκούνται σε

συγκεκριμένες δραστηριότητες. Αυτός ο τρόπος εργασίας διευκολύνει τους μαθητές να κάνουν υποθέσεις και να ερευνούν καλλιεργώντας έναν πιο επιστημονικό και ερευνητικό τρόπο σκέψης. Ταυτόχρονα διευκολύνεται και η επίλυση προβλημάτων, καθώς τα δεδομένα μπορούν να αποτυπωθούν με διάφορους τρόπους κάνοντας πιο εύκολη την κατανόησή τους. (Clements, 2000)

Παράλληλα δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να αναπτύξουν την κριτική τους σκέψη, τη φαντασία και τη δημιουργικότητα τους. Μάλιστα η διαδραστικότητα που συχνά προσφέρουν αυτά τα μέσα κινητοποιεί τους μαθητές να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους ενισχύοντας με αυτόν τον τρόπο την πρόοδό τους στα μαθηματικά. (Moseley, et al., 1999)

Από όλα αυτά διαφαίνεται ξεκάθαρα πως τα εργαλεία των ΤΠΕ μπορούν να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο των μαθηματικών με διάφορους τρόπους δίνοντας την ευκαιρία στους μαθητές να κατανοήσουν δύσκολες και σύνθετες έννοιες πολύ πιο εύκολα και αποτελεσματικά. Ωστόσο, ένας εκπαιδευτικός θα πρέπει σαφώς να είναι κατάλληλα καταρτισμένος, απόλυτα ενημερωμένος σχετικά με τη χρήση τους και να λαμβάνει υπόψη του τον σκοπό και τους στόχους που έχει θέσει στη διδασκαλία του.

Τέλος, οφείλει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός στην επιλογή του κατάλληλου εργαλείου και υλικού, ενώ θα πρέπει να είναι σε θέση να αξιολογεί κάθε νέο εργαλείο, εκπαιδευτικό λογισμικό ή εκπαιδευτικό πρόγραμμα, προτού το χρησιμοποιήσει μέσα στη σχολική τάξη.

Κεφάλαιο 2. Ο διαδραστικός πίνακας

Ο διαδραστικός πίνακας αποτελεί ένα σύγχρονο παιδαγωγικό εργαλείο το οποίο χρησιμοποιείται στον χώρο της εκπαίδευσης. Συχνά αναφέρεται και ως εργαλείο που ενισχύει τη διδασκαλία και υποστηρίζει τη μάθηση. (Smith, et al., 2005) Στη βιβλιογραφία παρουσιάζεται συχνά με τους όρους «ηλεκτρονικός πίνακας» ή «ψηφιακός πίνακας», ωστόσο στο διαδίκτυο τείνει να επικρατεί ο όρος «διαδραστικός πίνακας». (Higgins, et al., 2007)

Ουσιαστικά, πρόκειται για έναν πίνακα του οποίου η λειτουργία συνδυάζει αυτή ενός απλού πίνακα με αυτή ενός υπολογιστή. (Αναστασιάδης, et al., 2010) Πρόκειται λοιπόν για έναν ηλεκτρονικό πίνακα ο οποίος παρουσιάζει περιεχόμενο που προβάλλεται από έναν υπολογιστή, ένα τάμπλετ ή κάποια άλλη πηγή. (Karsenti, 2016) Ωστόσο, δεν αποτελεί μια επιφάνεια εργασίας πάνω στην οποία προβάλλεται απλώς το υλικό που υπάρχει στην οθόνη του υπολογιστή με την οποία είναι συνδεδεμένος. Η ιδιαιτερότητα του έγκειται στο γεγονός ότι ο χρήστης με τη βοήθεια ενός λογισμικού μπορεί να αλληλεπιδρά με τον πίνακα μέσω της αφής ή κάποιας ειδικής γραφίδας. (Αναστασιάδης, et al., 2010)

Ένας διαδραστικός, λοιπόν, πίνακας, όπως αναφέρεται και από τους Glover & Miller (2001) είναι κάτι περισσότερο από έναν υπολογιστή, από έναν βιντεοπροβολέα ή από μια οθόνη, ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως ένας συμβατικός πίνακας. Παράλληλα δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να χρησιμοποιήσει κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας του υψηλής ποιότητας υλικό, το οποίο έχει κατασκευαστεί από τον ίδιο ή από άλλους εκπαιδευτικούς, σε συνδυασμό με ποικίλες εφαρμογές και πολυμέσα.

Από άλλους ερευνητές, όπως ο Beauchamp (2004) ως ΔΠ ορίζεται «κάθε πίνακας, ο οποίος συνδέεται με έναν υπολογιστή και έχει τη δυνατότητα να παρουσιάζει μια εικόνα που προβάλλεται στον υπολογιστή, δίνοντας παράλληλα τη δυνατότητα χειρισμού του υπολογιστή είτε αγγίζοντας την οθόνη είτε με κάποιο ποντίκι.» Επιπροσθέτως, ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του πίνακα είναι και το λογισμικό που τον συνοδεύει και το οποίο δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να γράφει με το χέρι του πάνω στον πίνακα, ενώ περιλαμβάνει και διάφορα εργαλεία χειρισμού του πίνακα. (Beauchamp, 2004)

3.1. Ιστορική αναδρομή

Οι ΔΠ κατασκευάστηκαν αρχικά με σκοπό την εμπορική εκμετάλλευσή τους στον επιχειρηματικό τομέα και συγκεκριμένα για παρουσιάσεις σε εργασιακό περιβάλλον. Στον εκπαιδευτικό τομέα χρησιμοποιήθηκαν αρχικά στην Ανωτάτη Εκπαίδευση, ενώ στα τέλη του '90 διαφαίνεται η προοπτική να χρησιμοποιηθεί η εν λόγω τεχνολογία και στα δημοτικά σχολεία. (Higgins, et al., 2007)

Η πρώτη αναφορά σε κάποιον πίνακα με διαδραστικές ιδιότητες έγινε το 1990. Ο πίνακας ονομαζόταν Liveboard και είχε κατασκευαστεί από την εταιρεία Xerox PARC. (βλ. Εικ. 3.1) Αυτός ο πίνακας ήταν ειδικά κατασκευασμένος για παρουσιάσεις και ομαδικές συσκέψεις. Αποτέλεσε την πρώτη προσπάθεια για δημιουργία ενός διαδραστικού εργαλείου, το οποίο είχε μια μεγάλη επιφάνεια εργασίας που συνδεόταν με υπολογιστή και ο χρήστης μπορούσε να γράψει πάνω σε αυτή με τη χρήση γραφίδας. Επίσης, μπορούσε να συνδεθεί και με άλλες συσκευές εκτός του υπολογιστή και με αυτόν τον τρόπο παρείχε τη δυνατότητα από κοινού επεξεργασίας διάφορων αρχείων από τους συναδέλφους, βελτιώνοντας τη μεταξύ τους συνεργασία (Elrod, et al., 1992)



Εικόνα 3.1 Ο διαδραστικός πίνακας Liveboard της εταιρίας Xerox PARC. Πηγή: <https://encyclopedia2.thefreedictionary.com/whiteboard>

Ένα χρόνο αργότερα, το 1991 η εταιρεία SMART technologies κατασκεύασε τον πρώτο διαδραστικό πίνακα, που αποτελούνταν από μια LCD οθόνη η οποία συνδεόταν με τον υπολογιστή. Στον πίνακα μπορούσε κανείς να γράψει με το χέρι του, με κάποια γραφίδα ή και με κάποιο άλλο αντικείμενο. Σταδιακά με το πέρασμα του χρόνου, στα τέλη περίπου του 1990 αναπτύχθηκε η ιδέα χρήσης των ΔΠ και στα σχολεία αντικαθιστώντας τους κλασσικούς μαυροπίνακες. (Brigham, 2013)

Αρχικά οι ΔΠ χρησιμοποιούσαν τεχνολογία είτε εμπρόσθιας (βλ. Εικ. 3.2) είτε οπίσθιας (βλ. Εικ. 3.3) προβολής. Το 1997 η εταιρεία SMART Technologies ξεκίνησε να κατασκευάζει ΔΠ οπίσθιας προβολής με τη δυνατότητα να αναρτώνται και σε τοίχο. Αυτά τα μοντέλα διέθεταν βασικές λειτουργίες και η ουσιαστική βελτίωση της τεχνολογίας των ΔΠ παρατηρείται μετά το 2000.



Εικόνα 3.2 ΔΠ εμπρόσθιας προβολής



Εικόνα 3.3 ΔΠ οπίσθιας προβολής

Πηγές: <https://www.sutori.com/item/1991-smart-board-interactive-whiteboard-219b>,
<https://support.smarttech.com/hardware/other-hardware/rear-projection-iwbs>

Συγκεκριμένα, τα μοντέλα που κυκλοφόρησαν το 2001 έδωσαν τη δυνατότητα στους δασκάλους να προβάλλουν βίντεο από το διαδίκτυο κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, καθώς και να καταγράφουν το μάθημά τους με σκοπό να το επαναχρησιμοποιήσουν κάποια άλλη στιγμή (Brigham, 2013). Παράλληλα άρχισαν και άλλες εταιρίες να ασχολούνται με την κατασκευή ΔΠ, όπως η Promethean, η οποία το 2006 κατασκεύασε τον ActivBoard (βλ. Εικ. 3.4).



Εικόνα 3.4. Ο ΔΠ ActivBoard από την Promethean. Πηγή: <https://www.sutori.com/story/the-history-of-interactive-whiteboards--5C5exCjBau8nH2en6pFXd5Ho>

Στη συνέχεια, οι πίνακες εξελίχθηκαν ακόμη περισσότερο ειδικά μετά το 2011, όταν η Sharp και η Samsung κυκλοφόρησαν μοντέλα ΔΠ με επίπεδες LCD οθόνες. Έτσι, πολλά από τα καινούργια μοντέλα μπορούν να λειτουργήσουν χωρίς βιντεοπροβολέα, ενώ κάποια από τα πιο εξελιγμένα δίνουν τη δυνατότητα της τηλεδιάσκεψης. (Brigham, 2013) Τέλος, υπάρχουν μοντέλα που δίνουν τη δυνατότητα στον χρήστη να γράψει πάνω στον πίνακα χρησιμοποιώντας διαφορετικά χρώματα γραφίδας παράλληλα με τη χρήση του ως οθόνη αφής, ενώ διαθέτουν και ανιχνευτή παρουσίας. (βλ. Εικ. 3.5)



Εικόνα 3.5. Ο ΔΠ Board 7000 series από την SMART technologies. Πηγή: <https://www.bettshow.com/bett-show-product-list/smart-board-7000-series>

3.2. Ο διαδραστικός πίνακας ως διδακτικό και μαθησιακό εργαλείο

Ο διαδραστικός πίνακας αποτελεί ένα εργαλείο, το οποίο αξιοποιείται πλέον μέσα στο εκπαιδευτικό περιβάλλον μιας τάξης. Οι δυνατότητες που προσφέρει σε σύγκριση με κάποιο άλλο προβολικό σύστημα ή με τον παραδοσιακό πίνακα είναι πολλές και έχουν μελετηθεί επαρκώς από την υπάρχουσα βιβλιογραφία. (Becta, 2004)

Καταρχάς, θεωρείται το πλέον κατάλληλο εργαλείο για μια μαθητοκεντρική διδασκαλία, καθώς επιτρέπει τη δημιουργία ποικίλων παρουσιάσεων με αποτέλεσμα αυτές να ανταποκρίνονται σε ένα ευρύ φάσμα μαθητών, καθώς και σε διαφορετικά στυλ μάθησης. (Higgins, et al., 2007) Φυσικά σε αυτό συνηγορεί και το γεγονός ότι μέσω του ΔΠ μπορεί να αξιοποιηθεί ένα πλήθος από πολυμεσικές εφαρμογές κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας με αποτέλεσμα το μάθημα να γίνεται πιο ενδιαφέρον για τους μαθητές. (Higgins, et al., 2007) Πολλοί είναι μάλιστα οι μαθητές που αναφέρουν ότι η μάθηση γίνεται πιο εύκολη μέσω των πολύ-αισθητηριακών εφαρμογών. Οι δάσκαλοι φαίνεται να θεωρούν λοιπόν τον ΔΠ ως ένα ευέλικτο και προσαρμοστικό διδακτικό εργαλείο, το οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί στη διδασκαλία μαθητών όλων των ηλικιών ακόμα και στη διδασκαλία εξ αποστάσεως. (Smith, et al., 2005)

Μια ευρέως αποδεκτή άποψη αποτελεί και η πεποίθηση ότι η χρήση των ΔΠ αυξάνει το κίνητρο για μάθηση με αποτέλεσμα να παρατηρείται βελτίωση στην επίδοση των μαθητών μέσα στην τάξη. Αυτό συμβαίνει επειδή επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να παρουσιάσει δύσκολες και αφηρημένες έννοιες με πολλαπλούς τρόπους δίνοντας τη δυνατότητα στους μαθητές να εμβαθύνουν τις γνώσεις τους. (Higgins, et al., 2007) Ακόμα, πολλοί είναι οι μαθητές που αναφέρουν ότι το μάθημα γίνεται πιο διασκεδαστικό και συναρπαστικό, γεγονός που πιθανά να οφείλεται στην ποιοτικότερη παρουσίαση συγκριτικά με άλλα οπτικοακουστικά μέσα. (Becta, 2003) Παράλληλα, σπουδαίο ρόλο φαίνεται να παίζουν και οι εικόνες οι οποίες ενθουσιάζουν τους μαθητές. (Beeland, 2002) Ωστόσο, παρόλο που το πιο συχνό ερευνητικό δεδομένο είναι η αύξηση των κινήτρων των μαθητών, σε πολλές έρευνες φαίνεται ότι αυτά μειώνονται σταδιακά. Παράλληλα, η δύναμη και η διάρκεια του αντίκτυπου των ΔΠ παρουσιάζεται να εξαρτάται πρωτίστως από τις διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιούνται. (Karsenti, 2016)

Φυσικά αξίζει να αναφερθεί ότι και οι δάσκαλοι φαίνεται να παρακινούνται σε πολλές περιπτώσεις περισσότερο και αυτό κατά συνέπεια να μεταδίδεται και στους μαθητές. Μάλιστα εκπαιδευτικοί αναφέρουν ότι η προσπάθεια και ο χρόνος που επενδύουν

στην προετοιμασία των μαθημάτων αποτυπώνεται στην προσπάθεια και στην πρόοδο των μαθητών τους. (Smith, et al., 2005) Ακόμα, έχει αναφερθεί από εκπαιδευτικό πως μέσω του ΔΠ μπορεί να δοθεί η δυνατότητα για αλλαγή σκέψης και τρόπου διδασκαλίας. (Bennett & Lockyer, 2008)

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα που συναντάται συχνά στη βιβλιογραφία σχετικά με τον ΔΠ ως διδακτικό εργαλείο είναι αυτό της διαδραστικότητας. Οι μαθητές μέσω της χρήσης του στο μάθημα φαίνεται να κινητοποιούνται πιο εύκολα, να αλληλεπιδρούν με τον πίνακα και να μεταχειρίζονται κείμενα και εικόνες. (Becta, 2003). Συχνά αναφέρεται μάλιστα ότι οι μαθητές ενθαρρύνονται να κάνουν ερωτήσεις που μπορούν να απαντηθούν κατευθείαν από τον ΔΠ, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η συμμετοχή τους κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Η δυνατότητα συνεχούς πρόσβασης στο διαδίκτυο επιτρέπει την άμεση απάντηση όλων των ερωτήσεων των μαθητών μέσω μιας απλής αναζήτησης, ενώ οποιαδήποτε στιγμή είναι εφικτή η αναζήτηση εικόνων, βίντεο και ήχου. (Smith, et al., 2005) Μάλιστα φαίνεται να αυξάνεται και η συμμετοχή του στο μάθημα, αφού «όλοι θέλουν να συμμετέχουν στις δραστηριότητες». (Şad & Özhan, 2012)

Επίσης διαφαίνεται η αύξηση της συμμετοχής των μαθητών μέσα στην τάξη, καθώς και της μεταξύ τους συνεργασίας. Σε μέρη μάλιστα όπου οι ΔΠ είχαν τοποθετηθεί σε κατάλληλο ύψος παρατηρήθηκε καλύτερη συνεργασία μεταξύ των μαθητών. Βέβαια έχουν αναφερθεί και αντίθετα αποτελέσματα, ότι ο ΔΠ ενδέχεται να μειώσει τη συνεργασία, γιατί ένα μαθητής τη φορά μπορεί να στέκεται στον πίνακα, ενώ οι υπόλοιποι κάθονται μακριά. Σε άλλες έρευνες μαθητές έχουν τονίσει ότι η δουλειά με τους άλλους στην τάξη τους έχει βοηθήσει στη διατύπωση των ιδεών και των απόψεων τους, καθώς και στην εξήγηση αυτών. (Smith, et al., 2005) Μάλιστα συχνά παρατηρείται ότι οι μαθητές είναι ιδιαίτερα υποστηρικτικοί και ενθαρρυντικοί όταν ένας συμμαθητής τους είναι στον πίνακα. (Glover & Miller, 2001 ; Walker, 2003) Η χρήση λοιπόν του ΔΠ με σκοπό την δημιουργία ενός διαδραστικού μαθησιακού περιβάλλοντος όπου οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στην κατασκευή της γνώσης και της κατανόησης παρουσιάζεται ως τρόπος αλλαγής των εκπαιδευτικών πρακτικών. (Smith, et al., 2005)

Η χρήση του ΔΠ από εκπαιδευτικούς και μαθητές φαίνεται ότι βελτιώνει τις ψηφιακές δεξιότητες των μαθητών. Βέβαια αυτό το όφελος θεωρείται συχνά τυχαίο. Ωστόσο οι μαθητές που έρχονται σε επαφή καθημερινά με ένα τέτοιο εργαλείο, μπορούν να παρατηρούν τη χρήση του συστήματος, τις βασικές εφαρμογές, καθώς και τη δομή του

δικτύου και έτσι να μαθαίνουν να χρησιμοποιούν έναν υπολογιστή πολύ πιο εύκολα. Αναφέρεται μάλιστα συχνά ότι αυτό οφείλεται εν μέρει και στο μέγεθος και την καθαρότητα των εικόνων, οι οποίες παρουσιάζονται στον ΔΠ, ενώ πολλοί θεωρούν ότι είναι πιο εύκολο για την τάξη να δει από έναν ΔΠ παρά να συνωστίζεται γύρω από μια οθόνη. Παράλληλα, φαίνεται να βελτιώνει την ορατότητα για τους μαθητές και να μειώνει τον χρόνο που χάνεται σε ατομικές επεξηγήσεις, καθώς και στο γράψιμο οδηγιών, όπως συμβαίνει στον παραδοσιακό πίνακα. (Smith, et al., 2005)

Επιπλέον, λόγω του διαδραστικού πίνακα και του έτοιμου υλικού που διαμορφώνεται σταδιακά από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό, δε χάνεται καθόλου χρόνος την ώρα του μαθήματος, αφού όλα είναι ήδη έτοιμα. Μάλιστα, δεν χρειάζεται να γραφτούν οδηγίες στον πίνακα, ενώ έχουν μειωθεί και οι φωτοτυπίες. (Bennett & Lockyer, 2008) Με αυτόν τον τρόπο ο ρυθμός διδασκαλίας γίνεται πιο γρήγορος και οι μεταβάσεις από το ένα μάθημα στο άλλο πιο ήπιες. (Higgins, et al., 2007)

Αναφορικά με τη δουλειά του εκπαιδευτικού, η ώρα προετοιμασίας των μαθημάτων μειώνεται τελικά δεδομένου της δυνατότητας αποθήκευσης και της επαναχρησιμοποίησης του υλικού των μαθημάτων. (Higgins, et al., 2007) Υπάρχουν, για παράδειγμα, εκπαιδευτικοί που θεωρούν αυτόν τον χρόνο προετοιμασίας ως «επένδυση», ενώ συχνά οι ίδιοι μοιράζονται το υλικό που έχουν δημιουργήσει με συναδέλφους τους. Βέβαια αξίζει να τονιστεί ότι δεν είναι ξεκάθαρο αν τα οφέλη αυτά σχετίζονται άμεσα με τους ΔΠ, καθώς συχνά τέτοια πλεονεκτήματα αναφέρονται και σε έρευνες που αφορούν τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εκπαίδευση. (Smith, et al., 2005)

Από την άλλη πλευρά σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία παρατηρούνται και αρκετά προβλήματα και ανησυχίες που αφορούν στη χρήση των ΔΠ. Τα περισσότερα από αυτά αφορούν προβλήματα τεχνικής ή πρακτικής κυρίως φύσης. Καταρχάς, πολύ συχνά αναφέρεται από τις διάφορες έρευνες ως μειονέκτημα το κόστος, ειδικά αν αυτό συγκριθεί με κάποια άλλα τεχνολογικά μέσα που προσφέρουν παρόμοιες δυνατότητες. (Higgins, et al., 2007)

Ένα από τα θέματα που αναφέρονται επίσης πολλές φορές από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές είναι η ανάγκη για εκπαίδευση σχετικά με τη χρήση των ΔΠ. Οι εκπαιδευτικοί συχνά λόγω της απειρίας τους σχετικά με την τοποθέτηση του εξοπλισμού και τον χειρισμό των δυνατοτήτων του πίνακα, ενδέχεται να διακόπτουν το μάθημα χάνοντας πολύτιμο διδακτικό χρόνο. (Smith, et al., 2005)

Σε κάποιες περιπτώσεις φαίνεται ότι υπάρχει κάποιου είδους εκπαίδευση από τις εταιρείες και τους προμηθευτές των ΔΠ, η οποία συχνά βοηθάει και ενθουσιάζει τους εκπαιδευτικούς, όπου γίνεται. Ωστόσο σε βάθος χρόνου είναι αμφίβολη η καθημερινή χρήση τους από τους εκπαιδευτικούς, καθώς ο πρώτος ενθουσιασμός φεύγει γρήγορα και στη συνέχεια όλα επαφίενται στην προσωπική δουλειά του κάθε εκπαιδευτικού. (Glover & Miller, 2001) Σε γενικές γραμμές έχει φανεί ότι εκπαιδευτικοί που είναι ήδη εξοικειωμένοι με τις ΤΠΕ και τις έχουν εντάξει στη διδασκαλία τους τείνουν να είναι πιο ενθουσιώδεις και να πειραματίζονται δημιουργώντας το δικό τους υλικό, ενώ όσοι είναι λιγότερο εξοικειωμένοι και δεν έχουν ιδιαίτερη εμπειρία με τις ΤΠΕ θέλουν περισσότερη καθοδήγηση και υποστήριξη. Επίσης η υποστήριξη είναι απαραίτητη όταν προκύπτουν προβλήματα τεχνικής φύσης πριν και κατά τη διάρκεια του μαθήματος. (Smith, et al., 2005)

Επιπλέον, ο διαδραστικός πίνακας αποτελεί ένα εργαλείο που ενδέχεται να δημιουργήσει προβλήματα στη συντήρηση, ενώ όταν παραμένει αχρησιμοποίητος για μεγάλο χρονικό διάστημα ενδέχεται να παρουσιάσει ορισμένα τεχνικά ζητήματα. Μια ακόμα πολύ συνηθισμένη δυσκολία είναι αυτή που σχετίζεται με την τοποθέτηση του εξοπλισμού και του πίνακα στην τάξη. Η σωστή θέση του ΔΠ στον χώρο είναι αρκετά δύσκολο να βρεθεί, καθώς θα πρέπει στο ύψος να εξυπηρετεί τόσο τα παιδιά όσο και τον εκπαιδευτικό. (Higgins, et al., 2007) Επιπλέον πολλές φορές λόγω του φωτός ή της γενικότερης διαρύθμισης της τάξης κάποιοι μαθητές ενδέχεται να δυσκολεύονται να βλέπουν καθαρά στον πίνακα. Τέτοια προβλήματα φαίνεται να υπάρχουν και όταν γίνεται χρήση ακατάλληλων χρωμάτων και φόντων στον πίνακα. Από τη μεριά τους οι εκπαιδευτικοί αναφέρουν ότι πρέπει να προσέχουν πώς στέκονται δίπλα στον πίνακα για να μη δημιουργείται σκιά, η οποία ενδέχεται να εμποδίζει τους μαθητές να δουν καθαρά στον ΔΠ. (Smith, et al., 2005)

Επιπροσθέτως, σε πολλές έρευνες που αφορούσαν εκπαιδευτικούς φάνηκε να διατυπώνεται από αυτούς η άποψη ότι στην αρχή της χρήσης του διαδραστικού παρατηρείται πολύ μεγάλος φόρτος εργασίας. (Higgins, et al., 2007) Φυσικά αυτός μειώνεται σταδιακά, καθώς το υλικό επαναχρησιμοποιείται και διαμοιράζεται ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς. Τέλος, πολύ συχνά στη διεθνή βιβλιογραφία παρατηρείται ότι ο ΔΠ χρησιμοποιείται σαν απλό εργαλείο παρουσίασης από τους εκπαιδευτικούς στηρίζοντας έτσι μια δασκαλοκεντρική διδασκαλία και αναιρώντας το βασικό πλεονέκτημα της χρήσης του. (Higgins, et al., 2007; Şad & Özhan, 2012)

Κεφάλαιο 3. Ο διαδραστικός πίνακας στη διδασκαλία των μαθηματικών

Κεφάλαιο 3.1 Ο ΔΠ ως διδακτικό και μαθησιακό εργαλείο στο μάθημα των μαθηματικών

Τα μαθηματικά αποτελούν ένα από τα πιο σημαντικά μαθήματα του αναλυτικού προγράμματος. Πρόκειται για ένα μάθημα, όπου οι τεχνολογίες χρησιμοποιούνται ήδη από τη δεκαετία του 1970 με τη χρήση της αριθμομηχανής και στη συνέχεια του υπολογιστή. (Goos, 2010) Αυτό συμβαίνει καθώς από τη μια η διδασκαλία των μαθηματικών εννοιών μπορεί να επωφεληθεί από τις πολλαπλές αναπαραστάσεις που προσφέρουν οι τεχνολογίες και από την άλλη υπάρχει μεγάλη ποικιλία λογισμικών για τα μαθηματικά σε σύγκριση με άλλου είδους μαθήματα. Μάλιστα η χρήση πολλαπλών αναπαραστάσεων, που μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω της χρήσης εκπαιδευτικών τεχνολογιών και η ευελιξία εναλλαγής μεταξύ αυτών συνιστά πολύ σημαντικό συστατικό της μαθηματικής σκέψης, μάθησης και επίλυσης προβλημάτων. (De Vita, et al., 2014)

Ερευνητές έχουν τονίσει πως θεωρούνται πιο αποτελεσματικά μαθησιακά περιβάλλοντα όπου οι μαθητές γνωρίζουν πολλούς τρόπους αναπαράστασης μιας μαθηματικής έννοιας, ενός κανόνα ή μιας κατάστασης και εξασκούνται στην εναλλαγή αυτών. Αυτό συμβαίνει καθώς οι μαθητές ενεργοποιούνται και κατανοούν πληρέστερα τις μαθηματικές έννοιες, ενώ ταυτόχρονα κατορθώνουν να αναπτύξουν μαθηματική σκέψη. Αντίθετα, φαίνεται να μη συμβαίνει κάτι αντίστοιχο σε περιβάλλοντα που οι μαθητές δεν έρχονται σε επαφή με πολλαπλούς τρόπους αναπαράστασης των μαθηματικών εννοιών. (Heinze, et al., 2009)

Σε αυτό το πλαίσιο ο ΔΠ, όπως καταδεικνύεται από αρκετές έρευνες και όπως έχει τονιστεί και παραπάνω, αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για τον εκπαιδευτικό, καθώς έχει τη δυνατότητα να ενισχύει τη διδασκαλία και να αυξάνει το κίνητρο και το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα. Ιδιαίτερα στον τομέα της διδασκαλίας των μαθηματικών φαίνεται ότι έχει αρκετά να προσφέρει τόσο στη βελτίωση της ποιότητας του ίδιου του μαθήματος όσο και στη βελτίωση της επίδοσης των μαθητών όλων των σχολικών βαθμίδων. Μάλιστα σύμφωνα με τους Glover et al. (2007) ένας ΔΠ θεωρείται ότι μπορεί να μεταμορφώσει τη διδασκαλία των μαθηματικών. Γι' αυτό άλλωστε και η χρήση του στο μάθημα αυτό έχει ερευνηθεί από αρκετούς επιστήμονες του εξωτερικού.

Μάλιστα κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που έχουν οι ΔΠ έχει αποδειχθεί ότι έχουν ιδιαίτερη χρησιμότητα στη διδασκαλία των μαθηματικών. Τέτοια χαρακτηριστικά αποτελούν το χρώμα, η σκίαση, η υπογράμμιση, η δυνατότητα πολλαπλών αναπαραστάσεων και εφαρμογών, ώστε να επιτυγχάνεται ενδυνάμωση της μάθησης των μαθηματικών εννοιών. Επίσης χρήσιμα, ιδίως σε μεγαλύτερες βαθμίδες εκπαίδευσης θεωρούνται και τα διαγράμματα, τα οποία είναι πολύ πιο ακριβή σε σχέση με τα χειρόγραφα σχέδια του εκπαιδευτικού στον πίνακα, καθώς και τα εξειδικευμένα λογισμικά. Βέβαια, το πιο σημαντικό απ' όλα δεν είναι ο ίδιος ο πίνακας, αλλά οι ευκαιρίες αλληλεπίδρασης που αυτός δημιουργεί. Άλλωστε τον πιο σημαντικό ρόλο εξακολουθεί να τον έχει ο εκπαιδευτικός και οι παιδαγωγικές πρακτικές που αξιοποιεί. (Moss, et al., 2007)

Επίσης, συχνά φαίνεται ότι τα μεγαλύτερα οφέλη αποκομίζονται όταν ο ΔΠ αποτελεί το βασικό εργαλείο μιας διαδραστικής εκπαιδευτικής εμπειρίας και δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να συζητούν, να συμμετέχουν και να κατανοούν τα μαθηματικά. Με αυτό τον τρόπο ο ΔΠ είναι κάτι πολύ περισσότερο από ένα απλό εργαλείο παρουσίασης, αφού μπορεί να βοηθήσει τους δασκάλους να βελτιώσουν τη μέθοδο διδασκαλίας τους και να κάνουν την εκμάθηση των μαθηματικών πολύ πιο ενδιαφέρουσα και κατανοητή. (Secondary National Strategies, 2007)

Επομένως, ο ΔΠ αποτελεί ένα εργαλείο με πολλές προοπτικές στον τομέα της διδασκαλίας των μαθηματικών. Οι δάσκαλοι μπορούν να χρησιμοποιούν τους ΔΠ προκειμένου να παρουσιάσουν μαθηματικές ιδέες και στρατηγικές, να αποδείξουν θεωρήματα, να εξηγήσουν δύσκολες έννοιες, να ωθήσουν τους μαθητές σε συζήτηση, να ζητήσουν ερμηνείες όσων παρουσιάζονται και να ενεργοποιήσουν τους μαθητές, ώστε να χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους στην επίλυση προβλημάτων. Ένα τέτοιο παράδειγμα χρήσης του ΔΠ θα μπορούσε να είναι η δυνατότητα κατασκευής γραφημάτων από τους ίδιους τους μαθητές μέσω λογισμικού ή αντίστοιχων εφαρμογών που διαθέτει ένας ΔΠ. (De Vita, et al., 2014)

Επιπλέον οι δυνατότητές του, ιδιαίτερα η ικανότητα παρουσίασης μεγάλης ποικιλίας από πολυμεσικές πηγές, η δυνατότητα χρήσης κινούμενης εικόνας με σκοπό την παρουσίαση κανόνων και την απεικόνιση επεξηγήσεων μπορεί να βελτιώσει τη διδασκαλία και τη μάθηση. Άλλωστε, τα μαθηματικά αποτελούν ένα μάθημα που απαιτεί την άμεση εμπλοκή των εκπαιδευόμενων. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές χρειάζεται να οργανώνουν και να επιλύουν προβλήματα, να αναζητούν μοτίβα, να διατυπώνουν υποθέσεις, να εξετάζουν περιορισμούς, να αιτιολογούν. Σε αυτό το πλαίσιο οι ΔΠ μπορούν να

αξιοποιηθούν ώστε να προωθήσουν την ενεργή εμπλοκή των μαθητών σε αυτές τις μαθηματικές διαδικασίες σκέψης μέσα από ένα πιο διαδραστικό παιδαγωγικό μοντέλο. (De Vita, et al., 2014)

Αξίζει φυσικά να δοθεί έμφαση και στη διδακτική προσέγγιση, η οποία αξιοποιείται από τον εκπαιδευτικό, καθώς είναι απαραίτητο οι μαθητές να ενθαρρύνονται να συμμετέχουν ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ιδιαίτερα σε ότι αφορά στα μαθηματικά συνιστάται η αξιοποίηση ενός συνόλου εκπαιδευτικών προσεγγίσεων σχεδιασμένων με σκοπό την ενίσχυση της συμμετοχής των μαθητών. Αυτές περιλαμβάνουν τη χρήση ατομικών πινάκων, δραστηριότητες ταξινόμησης πληροφοριών, διάφορα εκπαιδευτικά παιχνίδια και συζητήσεις σε ομάδες ή ζεύγη. (Secondary National Strategies, 2007)

Παρόλο λοιπόν που η έναρξη χρήσης ενός ΔΠ και η αντικατάσταση του απλού κλασσικού πίνακα μοιάζει μέσα από τις έρευνες να έχει ιδιαίτερα οφέλη για το συγκεκριμένο μάθημα, υπάρχει πάντα ο κίνδυνος οι μαθητές αντί να βελτιωθούν να μετατραπούν σε παθητικούς δέκτες όσων τους παρουσιάζονται στην οθόνη. Αυτή η πρακτική άλλωστε συνήθως κεντρίζει το ενδιαφέρον των μαθητών αρχικά, ωστόσο σχετικά σύντομα έχει την τάση να ξεπερνιέται αρκετά γρήγορα. Αποδεικνύεται έτσι πως η αξιοποίηση του ΔΠ θα πρέπει να βασίζεται σε διαδραστικές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις, ενώ κρίνεται απαραίτητη η συνεχής ανάπτυξη και χρήση τέτοιων προσεγγίσεων, ακόμη και όταν ο εκπαιδευτικός αποκτήσει μεγάλη εξοικείωση με τον πίνακα. (Secondary National Strategies, 2007)

Κεφάλαιο 3.2 Βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών σχετικών με τη χρήση ΔΠ στη διδασκαλία των μαθηματικών

Η είσοδος των ΔΠ στα σχολεία μετράει πλέον αρκετά χρόνια. Σε πολλές χώρες μάλιστα δε θεωρούνται πια καινοτομία, αλλά έχουν ενσωματωθεί πλήρως μέσα στις σχολικές αίθουσες. Άλλωστε οι δυνατότητες που παρέχουν φαίνεται να ωφελούν τόσο τους εκπαιδευτικούς στο έργο τους όσο και τους μαθητές στην απόκτηση και εμβάθυνση της γνώσης. Ιδιαίτερα στον τομέα της διδασκαλίας των μαθηματικών οι ΔΠ φαίνεται να είναι ιδιαίτερα χρήσιμοι, καθώς μέσα από τα υπάρχοντα λογισμικά, εφαρμογές και εργαλεία, οι μαθητές ενεργοποιούνται και εμπλέκονται σε μαθηματικές διαδικασίες σκέψης μέσα από ένα πιο διαδραστικό παιδαγωγικό μοντέλο.

Γι' αυτούς τους λόγους στην ξενόγλωσση βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετές έρευνες που αναφέρονται στη διδασκαλία των μαθηματικών σε σχολεία της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με τη χρήση ΔΠ. Οι περισσότερες έρευνες συναντώνται, όπως είναι αναμενόμενο, στο ΗΒ και στις ΗΠΑ, οι οποίες θεωρούνται πρωτοπόρες στη χρήση του πίνακα, ενώ τα περισσότερα σχολεία στις περιοχές αυτές είναι πλήρως εξοπλισμένα με αυτούς. Αντίθετα στον ελλαδικό χώρο παρουσιάζεται μια έλλειψη στο συγκεκριμένο πεδίο, αφού αν και υπάρχουν πολλές προτάσεις για τη χρήση του ΔΠ στα μαθηματικά, αλλά και σε άλλου είδους μαθήματα, δε φαίνεται να υπάρχουν έρευνες που να εστιάζουν στην πραγματική χρήση του πίνακα στη διδασκαλία των μαθηματικών.

Μια από τις μεγαλύτερες έρευνες που έγιναν στο ΗΒ σχετικά με τη χρήση του ΔΠ αφορούσε ένα project που πραγματοποιήθηκε από το 2002 μέχρι και το 2004. Το project αυτό είχε θέσει ως στόχο τη μελέτη της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στα γλωσσικά μαθήματα και στα μαθηματικά. Το δείγμα αφορούσε 122 τάξεις, οι οποίες εξοπλίστηκαν με ΔΠ και μέσα από δομημένες παρατηρήσεις αξιολογήθηκε η χρήση του ΔΠ μέσα στην εβδομάδα από τους εκπαιδευτικούς και το αντίκτυπο στην πρόοδο των μαθητών μέσα από την επίδοσή τους στις εθνικές εξετάσεις. (Higgins, et al., 2005)

Οι ερευνητές παρακολούθησαν και συνέλεξαν παρατηρήσεις από 184 μαθήματα και συγκέντρωσαν τις διαφορές ανάμεσα σε μαθήματα όπου γινόταν χρήση του ΔΠ και σε μαθήματα που αυτός δε χρησιμοποιούνταν. Μέσα από συνεντεύξεις που ακολούθησαν στους εκπαιδευτικούς αυτοί φάνηκε ότι σταδιακά αύξησαν τη χρήση του πίνακα κατά τη διδασκαλία των παραπάνω μαθημάτων. Επίσης τόνισαν ότι μέσω του ΔΠ το κίνητρο των μαθητών για τα μαθήματα αυξήθηκε και αντίστοιχα και η επίδοση των μαθητών μέσα στην τάξη. Το εντυπωσιακό βέβαια ήταν ότι όλοι οι εκπαιδευτικοί (100% των ερωτηθέντων) ανέφεραν ότι μέσω του ΔΠ κατάφεραν να ολοκληρώσουν τους διδακτικούς στόχους που είχαν θέσει κυρίως λόγω της ποικιλίας των πηγών, του ενδιαφέροντος των παρουσιάσεων και της ευελιξίας αυτής της τεχνολογίας. (Higgins, et al., 2005)

Από την πλευρά των μαθητών εκείνοι ήταν ιδιαίτερα ευχαριστημένοι με τη νέα προσθήκη στην τάξη τους και τόνισαν ότι πλέον πρόσεχαν περισσότερο κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Μάλιστα στις εθνικές εξετάσεις εκείνη τη χρονιά τα σχολεία που είχαν ενσωματώσει τον ΔΠ στη διδασκαλία των μαθηματικών φάνηκε να έχουν καλύτερες επιδόσεις σε σύγκριση με τα υπόλοιπα. Ωστόσο με το πέρασμα του χρόνου δεν παρατηρήθηκε κάποια ιδιαίτερη διαφορά στην επίδοση των μαθητών. (Higgins, et al., 2005)

Την ίδια περίπου περίοδο από το 2004 μέχρι το 2006 μια άλλη έρευνα στο HB έθεσε ως στόχο τον εντοπισμό της εξέλιξης της χρήσης του ΔΠ στα δημοτικά σχολεία. Στην έρευνα πήραν μέρος 7.272 μαθητές από 20 διαφορετικές περιοχές της Αγγλίας. Σε αυτήν την έρευνα φάνηκε ότι οι μαθητές που είχαν μέτρια επίδοση επωφελήθηκαν ιδιαίτερα στον τομέα των μαθηματικών, σε αντίθεση με αυτούς που ήταν χαμηλότερης επίδοσης. Μάλιστα, τα ποσοστά αφοσίωσης των μαθητών στο μάθημα φάνηκε ότι αυξήθηκαν. Από την πλευρά τους οι εκπαιδευτικοί που τον υιοθέτησαν στη διδασκαλία τους ξεκίνησαν να εφαρμόζουν νέες πολύ διαφορετικές διδακτικές λόγω αυτού. (Somekh, et al., 2007)

Στην άλλη πλευρά του Ατλαντικού, στο Οχάιο, τις χρονολογίες 2006 με 2007 πραγματοποιήθηκε παρόμοια έρευνα, όπου συγκρίθηκαν μαθήματα τάξεων που χρησιμοποιούσαν ΔΠ και τάξεων που δεν είχαν υιοθετήσει τον πίνακα ως μέρος της διδασκαλίας. Ο κύριος σκοπός της έρευνας σχετιζόταν με την επίδραση του ΔΠ στην πρόοδο των μαθητών. Η έρευνα, που εστίασε περισσότερο στα γλωσσικά μαθήματα, στα μαθηματικά και στις τέχνες, έδειξε ότι υπήρχε μια μικρή διαφορά ανάμεσα σε εκείνους που χρησιμοποιούσαν τον ΔΠ και σε εκείνους που δεν τον είχαν εντάξει στη σχολική ρουτίνα της τάξης. Ωστόσο η διαφορά αυτή ήταν μικρή, αλλά στατιστικά σημαντική μόνο στο μάθημα των μαθηματικών. Αξίζει βέβαια να τονιστεί πως μεγαλύτερη πρόοδο φάνηκε να έχουν μαθητές όπου οι ΔΠ χρησιμοποιούνταν πιο συχνά κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. (Swan, et al., 2010)

Παρόμοια αποτελέσματα σχετικά με τα μαθηματικά και τη χρήση του ΔΠ στη διδασκαλία αυτών βρέθηκαν και σε άλλη έρευνα που έγινε στη Νέα Υόρκη της Αμερικής και αφορούσε μαθητές από τις μεγαλύτερες τάξεις του δημοτικού σχολείου. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως τα κίνητρα των μαθητών για τα μαθηματικά ανάμεσα σε όσους χρησιμοποιούσαν ΔΠ και σε όσους δεν τον χρησιμοποιούσαν είχαν κάποιες ελάχιστες διαφορές. (Torff & Tirotta, 2010)

Ωστόσο, το εντυπωσιακό ήταν ότι αυτό που φάνηκε να παίζει ρόλο στα κίνητρα των μαθητών δεν ήταν τόσο η χρήση του ΔΠ στο μάθημα, όσο οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί και η στάση τους απέναντι στους νέους πίνακες. Πιο συγκεκριμένα, τα κίνητρα των μαθητών για τα μαθηματικά ήταν αυξημένα σε μαθητές με πιο υποστηρικτικούς προς την νέα τεχνολογία εκπαιδευτικούς σε σύγκριση με αυτούς που δεν ήταν τόσο υποστηρικτικοί. Και πάλι βέβαια η διαφορά δεν ήταν ιδιαίτερα μεγάλη. (Torff & Tirotta, 2010)

Προχωρώντας σε άλλες διεθνείς έρευνες μικρότερης κλίμακας αξίζει να γίνει αναφορά σε μία ποσοτική έρευνα, η οποία έλαβε χώρα στην Τουρκία και αφορούσε τις

απόψεις και τις στάσεις των μαθητών μετά τη χρήση ΔΠ κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών. Στη συγκεκριμένη περίπτωση βέβαια οι μαθητές δεν είχαν ξαναέρθει σε επαφή με τη συγκεκριμένη τεχνολογία, την οποία χρησιμοποίησαν για μικρό χρονικό διάστημα. Όπως ήταν αναμενόμενο ο ΔΠ φάνηκε να αυξάνει το ενδιαφέρον τους για το μάθημα και να βελτιώνει την προσοχή τους. Οι ίδιοι οι μαθητές περιέγραψαν με πολύ θετικά λόγια τον πίνακα αν και υπήρχαν και κάποια αρνητικά σχόλια σχετικά με τη χρήση του. (Tataroğlu & Erduran, 2010)

Αξίζει φυσικά να γίνει αναφορά και σε κάποιες μελέτες περίπτωσης με αντίστοιχα ερευνητικά ερωτήματα, οι οποίες είχαν ενδιαφέροντα αποτελέσματα σχετικά με τη χρήση του ΔΠ κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών. Μια λοιπόν τέτοια μελέτη αποτελεί αυτή των R. Wood και J. Ashfield (2008) από το ΗΒ, οι οποίοι εστίασαν στους τρόπους με τους οποίους ένας ΔΠ μπορεί να υποστηρίξει και να βελτιώσει μέσα από τις κατάλληλες παιδαγωγικές πρακτικές που αφορούν την ολομέλεια της τάξης τη διδασκαλία των γλωσσικών μαθημάτων και των μαθηματικών. Οι πρώτες παρατηρήσεις φανέρωσαν ότι οι πολλαπλές δυνατότητες του πίνακα όπως η διαδραστικότητα, η ταχύτητα και η ποικιλία βελτίωσαν τον ρυθμό του μαθήματος. Μάλιστα αναφέρθηκε από δασκάλους στις συνεντεύξεις που τους έγιναν πως οι μαθητές τους συγκεντρώνονταν καλύτερα και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Ωστόσο τελικά μέσα από την έρευνα φάνηκε ότι η βελτίωση του μαθήματος δεν ήταν κάτι που αφορούσε τον πίνακα και τις δυνατότητες που αυτός προσφέρει, αλλά ήταν καθαρά θέμα του ίδιου του εκπαιδευτικού, της δημιουργικότητας του των γνώσεων και των δυνατοτήτων του.

Μια ακόμη έρευνα που αφορά σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αυτή τη φορά πραγματοποιήθηκε στην Ουαλία με στόχο τη μελέτη της επίδρασης της εφαρμογής στην ολομέλεια της τάξης διαδραστικών στρατηγικών με τη χρήση του ΔΠ. Η έρευνα αυτή είχε παρόμοια αποτελέσματα με την παραπάνω. Τα αποτελέσματα των παρατηρήσεων έδειξαν ξεκάθαρα πως σημαντικό ρόλο δεν έπαιζε τόσο η χρήση του πίνακα στο μάθημα, αλλά ο ρόλος του εκπαιδευτικού και οι στρατηγικές που αυτός χρησιμοποιούσε. (Jones & Tanner, 2002)

Η ποιότητα των μαθημάτων μάλιστα φάνηκε να εξαρτάται περισσότερο από τις ευκαιρίες που δίνονταν στους μαθητές για σκέψη, καθώς και από τις ερωτήσεις που γίνονταν μέσα στην τάξη. Όσες περισσότερες ευκαιρίες λοιπόν δίνονταν για σκέψη και όσο περισσότερο οι ερωτήσεις μέσα στην τάξη βελτιώνονταν, τόσο πιο πολύ θα μπορούσαν

να αναπτυχθούν και οι δυνατότητες που παρέχει ένας ΔΠ στη διδασκαλία των μαθηματικών. (Jones & Tanner, 2002)

Κλείνοντας τη βιβλιογραφική ανασκόπηση αξίζει να γίνει αναφορά στα συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν μέσα από τη μελέτη των παραπάνω ερευνών. Οι έρευνες καταδεικνύουν πως ο ΔΠ αποτελεί ένα εργαλείο αξιόλογο, χρήσιμο και με ποικίλες δυνατότητες, που έχει έρθει για να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να ολοκληρώσουν τους διδακτικούς στόχους που έχουν θέσει στο μάθημα των μαθηματικών. Όμως, όπως όλα τα εργαλεία, τον κύριο ρόλο τον έχει πάντα ο χρήστης αυτών και όχι το ίδιο το εργαλείο, όσες δυνατότητες και αν διαθέτει.

Άλλωστε έχει παρατηρηθεί ότι η χρήση εργαλείων τεχνολογίας χωρίς την ταυτόχρονη επίγνωση του σκοπού και των στόχων της χρήσης τους κάθε άλλο παρά προσφέρουν στη διδασκαλία και τη μάθηση. Αντίθετα στηρίζουν μια δασκαλοκεντρική διδασκαλία με λίγο διάλογο και μικρή εμπλοκή των μαθητών στο μάθημα. (Moss, et al., 2007) Επομένως, προκειμένου ένα τέτοιο εργαλείο να λειτουργήσει ως διαδραστικό μέσο και να αυξήσει τα κίνητρα, το ενδιαφέρον, τη δημιουργικότητα και την άμεση εμπλοκή στο μάθημα, ο εκπαιδευτικός που το χειρίζεται οφείλει πρώτα απ' όλα να γνωρίζει ακριβώς τον σκοπό της χρήσης του.

Κεφάλαιο 3.3 Ενδεικτικά εργαλεία και εφαρμογές του ΔΠ για το μάθημα των μαθηματικών

Ο ΔΠ αποτελεί ένα εργαλείο πολυχρηστικό, καθώς μπορεί να αξιοποιηθεί με ποικίλους τρόπους μέσα στην τάξη κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθηματικών. Είναι λοιπόν απαραίτητο για τον εκπαιδευτικό που επιθυμεί να τον αξιοποιήσει παιδαγωγικά να γνωρίζει τις λειτουργίες του, τα εργαλεία και τις διαθέσιμες εφαρμογές που υπάρχουν. (Αναστασιάδης, et al., 2010) Με αυτόν τον τρόπο θα μπορέσει όχι μόνο να εμπλουτίσει το μάθημά του κάνοντας το πιο ενδιαφέρον, αλλά θα κατορθώσει να ενεργοποιήσει τους μαθητές του βοηθώντας τους να κατανοήσουν πληρέστερα τις μαθηματικές έννοιες. (Heinze, et al., 2009)

Αξίζει και πρέπει να τονιστεί ότι μέσω του διαδικτύου μπορεί κανείς πολύ εύκολα να ανακαλύψει αρκετά από τα εργαλεία, τις εφαρμογές, τα εκπαιδευτικά λογισμικά και τα εκπαιδευτικά σενάρια που υπάρχουν και μπορούν να αξιοποιηθούν από τον εκπαιδευτικό

με σκοπό τη βελτίωση της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας. Τα εργαλεία και οι εφαρμογές αυτές αφορούν φυσικά όλα τα μαθησιακά αντικείμενα, καθώς και όλες τις βαθμίδες, ωστόσο σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει μια αναφορά σε κάποια ενδεικτικά εργαλεία και εφαρμογές που αφορούν το μάθημα των μαθηματικών και μπορούν να αξιοποιηθούν στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Κεφάλαιο 3.3.1 Ενδεικτικά εργαλεία του ΔΠ για τη διδασκαλία των μαθηματικών

Εργαλεία γραφής και δημιουργίας σχημάτων

Κάθε ΔΠ που έχει το δικό του λογισμικό επιτρέπει στον χρήστη να γράψει πάνω στον πίνακα χρησιμοποιώντας διαφορετικά χρώματα και μαρκαδόρους. Παράλληλα ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει διάφορα σχήματα, ενώ μπορεί και να υπογραμμίσει τονίζοντας όσα θεωρεί σημαντικά. Παράλληλα, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα διόρθωσης ακόμα και διαγραφής των όσων έχει γράψει

Με αυτόν τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα να παρουσιαστούν πληροφορίες με έντονα χρώματα και να σχολιαστούν, να κρυφτεί ότι δε χρειάζεται, να μετακινηθεί και να επικεντρωθούν σε συγκεκριμένες εικόνες και κείμενα. Αναφορικά με τα μαθηματικά ένα τέτοιο εργαλείο μπορεί να βοηθήσει στην εύκολη κατασκευή σχημάτων, ενώ ο χειρισμός και ο χρωματισμός στις εικόνες πιστεύεται ότι διευκολύνει την κατανόηση των κλασμάτων και των ποσοστών. (Smith, et al., 2005)

Εργαλείο μετακίνησης αντικειμένων

Ένα από τα πιο απλά εργαλεία που μπορεί να αξιοποιήσει ο χρήστης είναι αυτό που του επιτρέπει να σύρει αντικείμενα και να τα τοποθετήσει όπου επιθυμεί πάνω στην οθόνη του πίνακα. Το εργαλείο αυτό μπορεί να μοιάζει απλό, ωστόσο δίνει αρκετές δυνατότητες στον χρήστη να διαμορφώσει πολλές διαφορετικές διαδραστικές δραστηριότητες. (Bannister & Learning Technologies team University of Wolverham, 2010)

Παράλληλα αυτό το εργαλείο καθιστά τον πίνακα κάτι πολύ περισσότερο από έναν μαυροπίνακα και κάτι πολύ καλύτερο από μια απλή επιφάνεια προβολής, αφού επιτρέπει στον χρήστη την άμεση αλληλεπίδραση με αυτόν. (Αναστασιάδης, et al., 2010) Στον τομέα των μαθηματικών το εργαλείο αυτό μπορεί για παράδειγμα να αξιοποιηθεί σε δραστηριότητες ταξινόμησης, αντιστοίχισης ή ακόμα και δημιουργίας ψηφιδωτών με γεωμετρικά σχήματα.

Γεωμετρικά όργανα

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει και τα γεωμετρικά όργανα που του παρέχονται ως πολυμέσα μέσω του λογισμικού με βάση τους μαθησιακούς στόχους που έχει θέσει. Τέτοιου είδους εργαλεία μοιάζουν αρκετά με τα πραγματικά και δίνουν τη δυνατότητα δημιουργίας σχημάτων με ακρίβεια. Με αυτόν τον τρόπο μπορούν να εξηγηθούν στους μαθητές έννοιες όπως το μήκος, το πλάτος, το ύψος, η γωνία, το μήκος του κύκλου, τα γεωμετρικά σχήματα κ.α. (Αναστασιάδης , et al., 2010)

Αναγνώριση κειμένου

Ένα εργαλείο, το οποίο συχνά διαθέτουν οι ΔΠ, είναι αυτό της αναγνώρισης κειμένου που γράφεται από τον χρήστη με την γραφίδα ή με το χέρι πάνω στον πίνακα και μετατρέπεται αυτόματα σε κείμενο. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί ο χρήστης να το επεξεργαστεί, όπως επιθυμεί, αλλά και να το αξιοποιήσει σε διάφορες δραστηριότητες. (Αναστασιάδης , et al., 2010)

Εργαλείο κλωνοποίησης

Ένας πολύ απλός τρόπος, ώστε να δημιουργήσεις αρκετά αντίτυπα ενός αντικειμένου είναι αυτός της χρήσης του εργαλείου κλωνοποίησης. Ένα τέτοιο εργαλείο μπορεί να αξιοποιηθεί, ώστε να δημιουργηθούν από τον χρήστη ίδια αντικείμενα χωρίς να χρειάζεται να διαμορφώσει από την αρχή. Στα μαθηματικά ένα τέτοιο εργαλείο θα μπορούσε να αξιοποιηθεί με ποικίλους τρόπους, όπως για γεωμετρικά σχήματα ή σε μάθημα σχετικό με τα χρήματα. (Bannister & Learning Technologies team University of Wolverham, 2010) Το βασικό του πλεονέκτημα αποτελεί η εξοικονόμηση χρόνου για τον εκπαιδευτικό που διαμορφώνει μια δραστηριότητα, αλλά και για τον μαθητή.

Εργαλεία συλλογής

Οι περισσότεροι ΔΠ διαθέτουν ένα λογισμικό, το οποίο εκτός από τα απλά εργαλεία που επιτρέπουν στον χρήστη τη δημιουργία δικών του δραστηριοτήτων, διαθέτουν και μια ποικιλία έτοιμων. Πιο συγκεκριμένα μπορεί να διαθέτουν στη συλλογή μια ποικιλία από εικόνες, διαδραστικές λειτουργίες πολυμέσα και άλλου τύπου αρχεία. Στη συλλογή αυτή μπορεί κανείς εύκολα να βρει μικροεφαρμογές και δραστηριότητες για κάθε μάθημα. Ιδιαίτερα στον τομέα των μαθηματικών μπορεί να αξιοποιήσει δραστηριότητες που αφορούν τις πράξεις, τις αριθμητικές έννοιες, τα μοτίβα, τη στατιστική, τη γεωμετρία κ.α.

(McGraw-Hill, 2014)Κεφάλαιο 3.3.2 Ενδεικτικές εφαρμογές και λογισμικά

Geogebra

Το Geogebra δεν αποτελεί ένα εργαλείο καθαρά του διαδραστικού πίνακα, αλλά ένα διαδραστικό λογισμικό γεωμετρίας, το οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Πρόκειται λοιπόν για ένα λογισμικό, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη διδασκαλία των μαθηματικών με ποικίλους τρόπους, ωστόσο μέσω ενός ΔΠ ο εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει δικό του υλικό ή να χρησιμοποιήσει τις ήδη υπάρχουσες δραστηριότητες παρουσιάζοντάς τις στην ολομέλεια της τάξης. Οι μαθητές μέσω αυτού μπορούν να κατανοήσουν βασικές έννοιες της γεωμετρίας, των γωνιών, των ποσοστών, των κλασμάτων κ.α. (Geogebra, 2019)

Sketchpad

Το Sketchpad συνιστά ένα εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη διδασκαλία των μαθηματικών και πιο συγκεκριμένα της γεωμετρίας, της άλγεβρας και της τριγωνομετρίας. Οι μαθητές μέσα από την επίλυση προβλημάτων και τη διεξαγωγή πειραμάτων μπορούν να κατανοήσουν πιο εύκολα μαθηματικές έννοιες και διαδικασίες. Συνίσταται για μεγαλύτερες τάξεις του δημοτικού σχολείου, αλλά και για ανώτερες βαθμίδες εκπαίδευσης. Μέσω του ΔΠ μπορούν να αξιοποιηθούν στο έπακρο όλες οι διαδραστικές δραστηριότητες στην ολομέλεια της τάξης. Αξίζει να σημειωθεί πως ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να αξιοποιήσει το έτοιμο υλικό που είναι διαθέσιμο μέσω της κοινότητας των χρηστών, ενώ μπορεί να διαμορφώσει και δικό του υλικό. (McGraw-Hill, 2014)

Mathsframe

Το mathsframe.co.uk είναι μια ιστοσελίδα στην οποία υπάρχουν πολλές διαφορετικές έτοιμες διαδραστικές δραστηριότητες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στον ΔΠ. Πιο αναλυτικά, στον ιστότοπο υπάρχουν εκπαιδευτικά παιχνίδια αλλά και δραστηριότητες που αφορούν τη γεωμετρία, τις πράξεις, τα ποσοστά, τα χρήματα, τη χρήση αριθμομηχανής κ.α. Αξίζει να σημειωθεί πως όλες οι δραστηριότητες μπορούν να ενσωματωθούν σε κάποιο διδακτικό σενάριο μαθηματικών με ταυτόχρονη χρήση του ΔΠ ανάλογα με τους μαθησιακούς στόχους που έχουν τεθεί.

Κεφάλαιο 4. Η παιδαγωγική αξιοποίηση του διαδραστικού πίνακα από τους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας

Κεφάλαιο 4.1 Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα

Η παρούσα έρευνα έχει ως βασικό σκοπό την αποτύπωση της πραγματικότητας σχετικά με τη χρήση και την παιδαγωγική αξιοποίηση του διαδραστικού πίνακα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Πιο συγκεκριμένα μελετάται η αξιοποίηση του ΔΠ στη διδασκαλία των μαθηματικών από τους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Εκτός από τον κύριο σκοπό της έρευνας ως επιμέρους στόχοι τέθηκαν οι εξής:

- Η ανάδειξη της χρήσης του διαδραστικού πίνακα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας από τους εκπαιδευτικούς
- Η διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση διαδραστικού πίνακα
- Η ανάδειξη της χρήσης του διαδραστικού πίνακα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθηματικών
- Η διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση διαδραστικού πίνακα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθηματικών
- Η εξέταση της ύπαρξης διαδραστικών πινάκων στα σχολεία της χώρας μας

Προκειμένου η έρευνα να διευκολυνθεί και ο σκοπός της έρευνας να επιτευχθεί, σχεδιάστηκαν τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

- 1) Χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης τον διαδραστικό πίνακα κατά τη διδασκαλία τους;
- 2) Αξιοποιούν οι εκπαιδευτικοί της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης τον διαδραστικό πίνακα κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών;
- 3) Ποιες είναι οι απόψεις των εκπαιδευτικών αναφορικά με τον διαδραστικό πίνακα;

Κεφάλαιο 4.2 Μεθοδολογία της έρευνας

Κεφάλαιο 4.2.1 Επιλογή δείγματος

Ένα από τα πιο σημαντικά στάδια κατά τον σχεδιασμό μιας δειγματοληπτικής έρευνας είναι αυτό του καθορισμού του δείγματος. Το στάδιο αυτό κρίνεται σημαντικό και απαραίτητο προκειμένου τα αποτελέσματα της έρευνας να μπορούν να οδηγήσουν σε ακριβείς εκτιμήσεις και ασφαλή συμπεράσματα.

Στη συγκεκριμένη λοιπόν έρευνα ως μέθοδος δειγματοληψίας επιλέχθηκε η απλή τυχαία δειγματοληψία, η οποία αποτελεί και την πιο γνωστή μέθοδο δειγματοληψίας, αφού δίνει τη δυνατότητα σε κάθε άτομο του πληθυσμού να επιλεγεί και να αποτελέσει μέρος του δείγματος. (Κυριαζή, 2011) Τα άτομα που τελικά πήραν μέρος στην έρευνα είναι εκπαιδευτικοί της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης που εργάζονται σε Δημόσια και Ιδιωτικά σχολεία της Ελλάδας. Το δείγμα αποτελείται από 230 εκπαιδευτικούς, οι οποίοι επιλέχθηκαν τυχαία. Από όσους πήραν μέρος οι 175 ήταν γυναίκες εκπαιδευτικοί (76,1%) και οι 55 άντρες εκπαιδευτικοί (23,9%). Τα ακριβή δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων αναφέρονται αναλυτικά παρακάτω.

Κεφάλαιο 4.2.2 Συλλογή και ανάλυση δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο μιας ποσοτικής έρευνας που σχεδιάστηκε με βάση τον κύριο σκοπό της έρευνας. Το εργαλείο αυτής της έρευνας είναι το ερωτηματολόγιο, το οποίο απευθύνεται σε ένα δείγμα του προς μελέτη πληθυσμού.

Πιο αναλυτικά, το ερωτηματολόγιο ολοκληρώθηκε τον Μάρτιο του 2019 και η διανομή του ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2019 και ολοκληρώθηκε τον Ιούνιο του 2019. Το ερωτηματολόγιο διαμορφώθηκε μέσω της δωρεάν ηλεκτρονικής πλατφόρμας της Google, την “Google Forms”, η οποία δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας ερωτηματολογίων και καθιστά γρηγορότερη και ευκολότερη τη δημιουργία, τον διαμοιρασμό και τη συμπλήρωσή τους.

Στη συνέχεια, τα δεδομένα από τις απαντήσεις συγκεντρώνονται και αποθηκεύονται δίνοντας τη δυνατότητα στον ερευνητή να τα επεξεργαστεί, αφού μπορούν να εξαχθούν σε υπολογιστικό φύλο Excel. Αξίζει να τονιστεί πως πέρα από την ηλεκτρονική μορφή κάποια από τα ερωτηματολόγια τυπώθηκαν και μοιράστηκαν σε εκπαιδευτικούς. Ωστόσο τα περισσότερα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν μέσω της πλατφόρμας.

Ο διαμοιρασμός των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε κυρίως μέσω mail. Πιο συγκεκριμένα, η ηλεκτρονική φόρμα του ερωτηματολογίου προωθήθηκε στα mail κάποιων σχολείων, τα οποία αναζητήθηκαν μέσα από τις διευθύνσεις της πρωτοβάθμιας της κάθε περιφέρειας. Τα ερωτηματολόγια στάλθηκαν τυχαία σε σχολεία κάθε περιφέρειας.

Ακόμα, προκειμένου το ερωτηματολόγιο να διαμοιραστεί και σε άτομα τα οποία ίσως να μη χρησιμοποιούσαν τόσο ενεργά το διαδίκτυο, κάποια ερωτηματολόγια τυπώθηκαν και μοιράστηκαν σε τυχαία σχολεία κυρίως στην Αττική, τα οποία δέχτηκαν να τα

συμπληρώσουν. Επομένως, είτε αυτά στάλθηκαν σε μορφή word στα mail κάποιων σχολείων είτε διαμοιράστηκαν από την ερευνήτρια με επίσκεψη στα σχολεία. Ωστόσο, παρόλο που οι εκπαιδευτικοί δέχτηκαν αρχικά να τα συμπληρώσουν, καθυστέρησαν αρκετά τη συμπλήρωσή τους και κατά τη φάση της συλλογής τους ελάχιστοι τα είχαν τελικά συμπληρώσει.

Τελικά συγκεντρώθηκαν 230 ερωτηματολόγια, τα οποία κρίθηκαν επαρκώς συμπληρωμένα. Με αυτόν τον τρόπο διευκολύνθηκε σημαντικά η στατιστική ανάλυση των δεδομένων καθώς και η εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων με βάση τον σκοπό της έρευνας.

Αναφορικά με την ανάλυση και τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε κυρίως το λογισμικό Excel MS 2010. Το λογισμικό επιλέχθηκε τόσο για την απευθείας αποθήκευση των αποτελεσμάτων από το ερωτηματολόγιο, που δημιουργήθηκε μέσω της online φόρμας της Google, όσο και για την ελκυστική παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε διαγράμματα και πίνακες.

Πριν ξεκινήσει η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων, προηγήθηκε η μετατροπή των ερωτήσεων σε μεταβλητές και η κωδικοποίηση τους. Τα ποσοτικά δεδομένα ήταν ήδη έτοιμα για επεξεργασία, ωστόσο υπήρχαν και κάποια ποιοτικά δεδομένα που προέκυψαν κυρίως από ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Τα δεδομένα αυτά ομαδοποιήθηκαν, χωρίστηκαν σε κατηγορίες ανάλογα με το είδος της πληροφορίας που μετέφεραν και στη συνέχεια ακολούθησε η επεξεργασία τους.

Για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων γίνεται χρήση πινάκων και γραφημάτων (πίτες, στήλες, ραβδογράμματα), ενώ πραγματοποιείται ταυτόχρονα η ερμηνεία αυτών, ώστε να αποτυπωθεί η πραγματικότητα σχετικά με τη χρήση και την παιδαγωγική αξιοποίηση του διαδραστικού πίνακα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθηματικών. Σχετικά με τους πίνακες που δημιουργήθηκαν θα πρέπει να αναφερθεί πως πρόκειται κυρίως για πίνακες απλή εισόδου που καθιστούν πιο εύκολη την παρουσίαση του όγκου των πληροφοριών. Οι πίνακες σε κάποιες περιπτώσεις συνοδεύονται και από γραφήματα. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων θεωρείται πολύ σημαντική, καθώς αποτυπώνει την αξία της ερευνητικής προσπάθειας.

Κεφάλαιο 4.2.3 Το ερευνητικό εργαλείο της έρευνας

Προκειμένου να εκπληρωθεί ο βασικός σκοπός της έρευνας και να μελετηθεί η αξιοποίηση του ΔΠ από τους εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σχεδιάστηκε και διαμορφώθηκε μια ποσοτική έρευνα με ερευνητικό εργαλείο το ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο, που σχεδιάστηκε, διακρίθηκε σε τρία μέρη ανάλογα με το θέμα των ερωτήσεων. Οι ερωτήσεις είναι απλές, ώστε να είναι ελκυστικές προς τον ερωτώμενο, ενώ υπάρχουν κυρίως ερωτήσεις κλειστού τύπου και λιγότερες ανοικτού τύπου. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν ερωτήσεις διχοτομημένες, ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών με δυνατότητα επιλογής μιας ή περισσότερων απαντήσεων αναλόγως την ερώτηση και ερωτήσεις κλίμακας τύπου Likert.

Το πρώτο μέρος περιέχει ερωτήσεις που αφορούν δημογραφικά και γενικά χαρακτηριστικά του ερωτώμενου, προκειμένου να καταγραφεί το προφίλ του. Πιο αναλυτικά, υπάρχουν ερωτήσεις που αφορούν το φύλο, την ηλικία, το είδος του σχολείου εργασίας (δημόσιο-ιδιωτικό), τα χρόνια προϋπηρεσίας, τις σπουδές, τη συμμετοχή σε επιμορφωτικό σεμινάριο ΤΠΕ, καθώς και την ύπαρξη ΔΠ στο σχολείο και στην τάξη του συμμετέχοντα. Οι ερωτήσεις είναι διχοτομικές και πολλαπλών επιλογών. Στο πρώτο μέρος υπάρχουν συνολικά οκτώ (8) ερωτήσεις που αφορούν το προφίλ των εκπαιδευτικών.

Στη συνέχεια, στο δεύτερο μέρος υπάρχουν ερωτήσεις που αφορούν τον ΔΠ ως μαθησιακό και διδακτικό εργαλείο και τη χρήση του στην τάξη. Οι ερωτήσεις αποσκοπούν στην καταγραφή της χρήσης του από τους εκπαιδευτικούς κατά τη διδασκαλία, στην εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την ένταξη του μέσου στη διδασκαλία, καθώς και στην αποτύπωση των απόψεων των εκπαιδευτικών για το συγκεκριμένο εργαλείο. Στο δεύτερο λοιπόν μέρος υπάρχουν είκοσι δύο (22) ερωτήσεις από τις οποίες οι δεκαεπτά (17) είναι κλειστού τύπου και οι πέντε (5) είναι ανοικτού τύπου. Στις ερωτήσεις κλειστού τύπου υπάρχουν δύο (2) διχοτομικές ερωτήσεις, μια (1) ερώτηση πολλαπλών επιλογών και δεκατέσσερις (14) ερωτήσεις κλίμακας τύπου Likert.

Κάποιες από τις ερωτήσεις αυτές αφορούν τη συχνότητα της χρήσης του πίνακα στη διδασκαλία. Όλες αυτές οι ερωτήσεις έχουν τη μορφή της πενταβάθμιας κλίμακας Likert και κυμαίνονται από το 0 που αντιστοιχεί στο Καθόλου μέχρι το 4 που αντιστοιχεί στο Πάρα πολύ. Οι υπόλοιπες ερωτήσεις της κλίμακας Likert αφορούν απόψεις σχετικά με τη χρήση του ΔΠ κατά τη διδασκαλία και αποσκοπούν στην καταγραφή του βαθμού συμφωνίας των εκπαιδευτικών στην αξιοποίηση του μέσου στο μάθημά τους. Οι ερωτήσεις αυτές

είναι επίσης πενταβάθμιας κλίμακας Likert και κυμαίνονται από το 0 που αντιστοιχεί στο Διαφωνώ απόλυτα μέχρι το 4 που αντιστοιχεί στο Συμφωνώ απόλυτα.

Ακόμα, υπάρχουν δύο (2) διχοτομικές ερωτήσεις που αφορούν στη συμβολή του πίνακα στη διδασκαλία και το αν υπάρχουν προβλήματα σχετικά με τη χρήση του και μια (1) ερώτηση πολλαπλών επιλογών που αναφέρεται στις γνωστικές περιοχές στις οποίες ο πίνακας είναι πιο αποτελεσματικός. Τέλος, υπάρχουν και πέντε (5) ερωτήσεις ανοικτού τύπου, στις οποίες ο εκπαιδευτικός καλείται να απαντήσει σύντομα αναφέροντας την άποψη του σχετικά με το πώς μπορεί ή δεν μπορεί να συμβάλει ο πίνακας στη διαδικασία της μάθησης, αν έχει συναντήσει συγκεκριμένα προβλήματα στη χρήση του πίνακα, ποιο θεωρεί ότι είναι το κύριο πλεονέκτημα του και ποιοι μαθητές φαίνεται να ωφελούνται περισσότερο από τη χρήση του. Οι ερωτήσεις αυτές βασίστηκαν κυρίως σε ερευνητικά ευρήματα που έχουν παρουσιαστεί στη βιβλιογραφική ανασκόπηση της παρούσας εργασίας. Επομένως, ο σχολιασμός των απαντήσεων και η εξαγωγή συμπερασμάτων θα βασιστεί σε αυτά.

Το τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου υπάρχουν ερωτήσεις που αφορούν τον ΔΠ και την αξιοποίηση του στο μάθημα των μαθηματικών από τους εκπαιδευτικούς. Οι ερωτήσεις στοχεύουν στην καταγραφή της χρήσης του ΔΠ στη διδασκαλία των μαθηματικών, στην αποτύπωση των απόψεων των εκπαιδευτικών, καθώς και στην εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την ένταξη του πίνακα στη διδακτική πράξη στο μάθημα των μαθηματικών. Πιο αναλυτικά, στο μέρος αυτό υπάρχουν είκοσι δύο (22) ερωτήσεις, οι είκοσι (20) από τις οποίες είναι κλειστού τύπου και οι δύο (2) είναι ανοικτού τύπου, αλλά δεν είναι υποχρεωτικό να απαντηθούν.

Σχετικά με τις ερωτήσεις κλειστού τύπου, οι δεκαοχτώ (18) από αυτές είναι τύπου Likert. Κάποιες από αυτές αφορούν την συχνότητα της χρήσης του πίνακα στη διδασκαλία των μαθηματικών. Αυτές οι ερωτήσεις έχουν τη μορφή της πενταβάθμιας κλίμακας Likert και κυμαίνονται από το 0 που αντιστοιχεί στο Καθόλου μέχρι το 4 που αντιστοιχεί στο Πάρα πολύ. Οι υπόλοιπες ερωτήσεις της κλίμακας Likert αφορούν απόψεις σχετικά με τη χρήση του ΔΠ κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών και αποσκοπούν στην καταγραφή του βαθμού συμφωνίας των εκπαιδευτικών στην αξιοποίηση του μέσου στο συγκεκριμένο μάθημα. Οι ερωτήσεις αυτές είναι επίσης πενταβάθμιας κλίμακας Likert και κυμαίνονται από το 0 που αντιστοιχεί στο Διαφωνώ απόλυτα μέχρι το 4 που αντιστοιχεί στο Συμφωνώ απόλυτα.

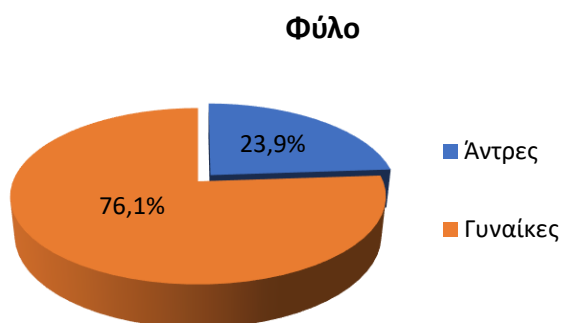
Επίσης, υπάρχει μια διχοτομική ερώτηση που αφορά τη μεταβολή του περιβάλλοντος της τάξης με τη χρήση του πίνακα και μια ερώτηση πολλαπλών επιλογών με δυνατότητα επιλογής ενός ή περισσότερων στοιχείων και αναφέρεται στο πώς αξιοποιούν τον πίνακα στη διδασκαλία των μαθηματικών (προβολή βίντεο, παρουσίαση, διαδραστικά παιχνίδια, εκπαιδευτικό λογισμικό, διαδικτυακές εφαρμογές, πρόσβαση στο διαδίκτυο, άλλο).

Τέλος, σε αυτό το μέρος υπάρχουν και δύο (2) ερωτήσεις ανοικτού τύπου οι οποίες βασίζονται στις προηγούμενες δύο ερωτήσεις που αναλύθηκαν και δεν είναι υποχρεωτικό να απαντηθούν. Πιο συγκεκριμένα, η μια σχετίζεται με το πώς μπορεί η χρήση του ΔΠ να μεταβάλλει το περιβάλλον της τάξης κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών και η άλλη ζητά από τον ερωτώμενο συγκεκριμένα παραδείγματα σχετικά με την αξιοποίηση του πίνακα στα μαθηματικά.

Κεφάλαιο 4.3. Παρουσίαση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων της έρευνας

Κεφάλαιο 4.3.1 Αποτελέσματα Α' μέρους ερωτηματολογίου - Προφίλ δείγματος

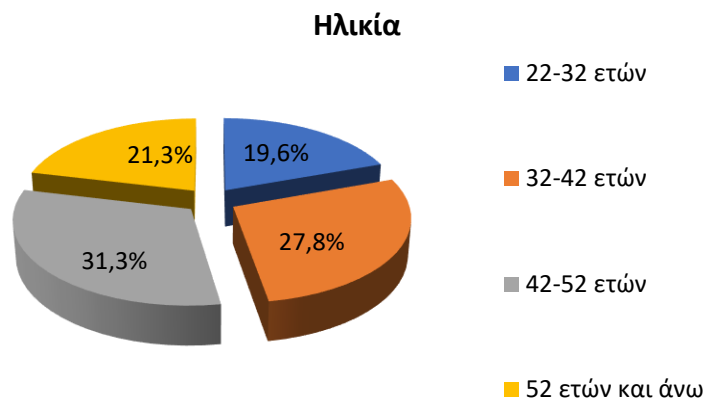
- Το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε συνολικά από 230 εκπαιδευτικούς. Το 76,1% από αυτούς είναι γυναίκες και το υπόλοιπο 23,9% είναι άντρες.



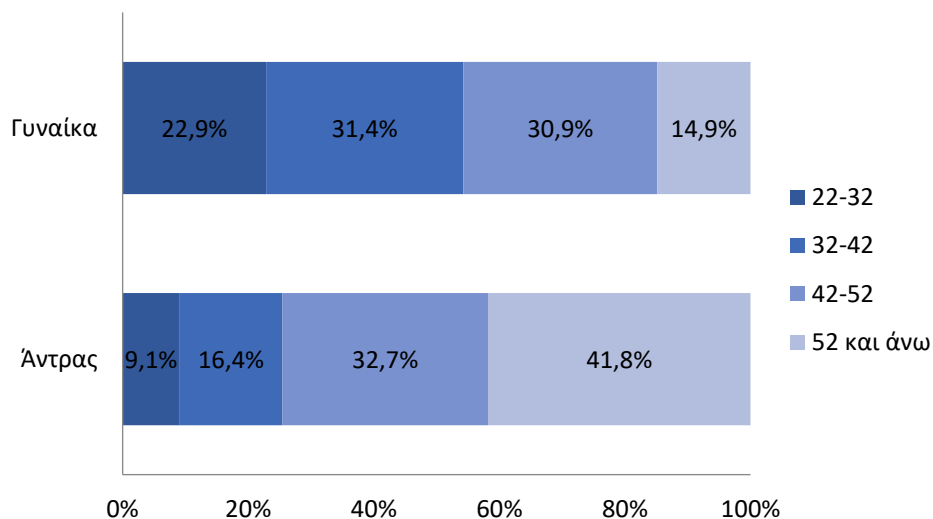
Γράφημα 4.3.1 Φύλο

- Αναφορικά με την ηλικία, το ηλικιακό φάσμα είναι ευρύ, αφού καλύπτει ηλικίες από 22 μέχρι και άνω των 52 ετών. Πιο συγκεκριμένα, το 19,6% των ερωτώμενων εκπαιδευτικών ανήκουν στο ηλικιακό φάσμα 22-32, το 27,8% είναι 32-42, το 31,3% είναι 42-52 και το 21,3% είναι πάνω από 52 ετών. (βλ. γράφημα 4.3.2) Αξίζει να τονιστεί πως το 41,8% των

αντρών που έλαβαν μέρος στην έρευνα ήταν άνω των 52 ετών, σε αντίθεση με τις γυναίκες όπου το αντίστοιχο ποσοστό τους ήταν 14,9%. (βλ. γράφημα 4.3.3)



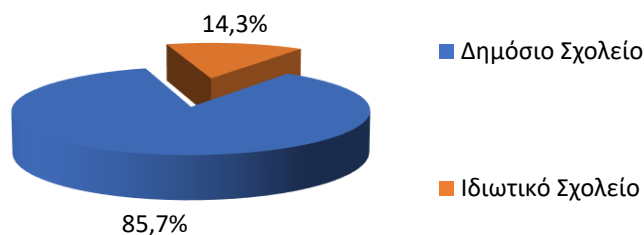
Γράφημα 4.3.2 Ηλικία εκπαιδευτικών



Γράφημα 4.3.3 Ηλικιακή κατανομή με βάση το φύλο

- Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί διδάσκουν σε ιδιωτικά και δημόσια σχολεία. Η πλειοψηφία αυτών και συγκεκριμένα το 85,7% των εκπαιδευτικών εργάζεται σε δημόσιο σχολείο, ενώ μόλις το 14,3% εργάζεται σε ιδιωτικό σχολείο. (βλ. γράφημα 4.3.4)

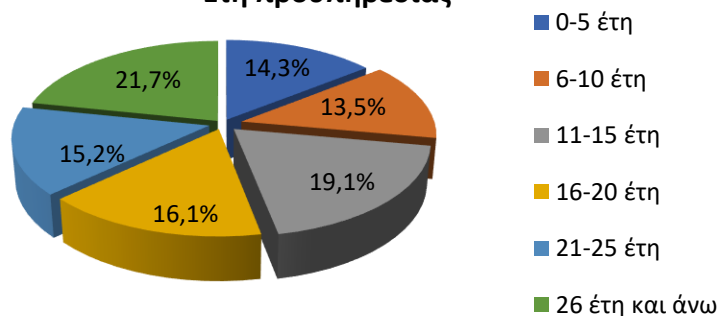
Τύπος σχολείου



ίου

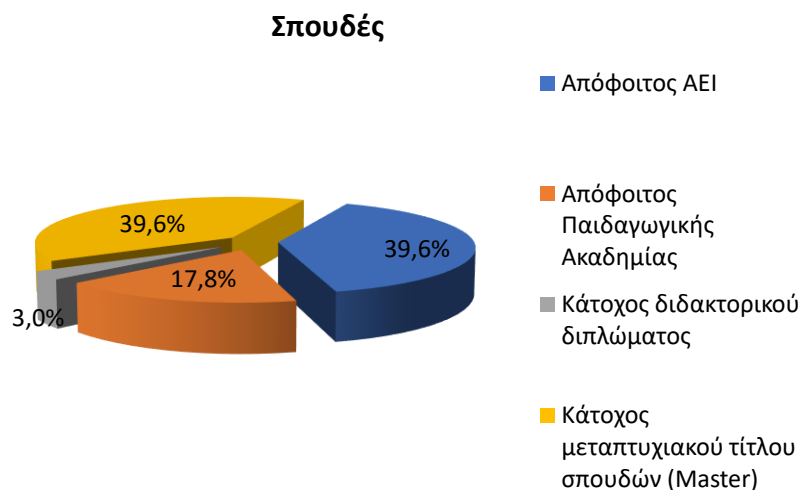
- Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα φαίνεται να έχουν αρκετά χρόνια προϋπηρεσίας. Το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών έχει μάλιστα εργαστεί πάνω από 26 χρόνια (21,7%). Συνολικά το 72,2% εργάζεται πάνω από 11 χρόνια στον χώρο της εκπαίδευσης. (βλ. γράφημα 4.3.5)

Έτη προϋπηρεσίας

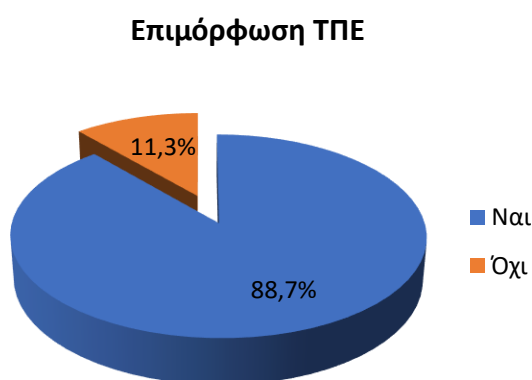


- Όσον αφορά στις σπουδές των ερωτώμενων η πλειοψηφία ανήκει στους αποφοίτους ΑΕΙ (39,6%) και στους κατόχους μεταπτυχιακού (39,6%), ενώ λιγότεροι είναι οι απόφοιτοι της Παιδαγωγικής Ακαδημίας (17,8%) και οι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος (3%).(βλ. γράφημα 4.3.6) Οι περισσότεροι λοιπόν εκπαιδευτικοί (57,4%) φαίνεται ότι έχουν το βασικό πτυχίο, ωστόσο αρκετά μεγάλο είναι και το ποσοστό κατόχων μεταπτυχιακού και διδακτορικού τίτλου σπουδών (42,6%). Σε διευκρινιστική ερώτηση σχετικά με το είδος των σπουδών τους, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις των μεταπτυχιακών και των διδακτορικών φάνηκε να υπάρχει ένα ευρύ φάσμα ειδικοτήτων,

όπως: «Ειδική Αγωγή», «Ψυχική Υγεία, Διοίκηση στην Εκπαίδευση», «Διδακτική μαθηματικών», «Νευροεπιστήμες», «ΤΠΕ», «Εφαρμοσμένη Παιδαγωγική».



- Παρατηρώντας το παρακάτω γράφημα φαίνεται ξεκάθαρα πως η μεγάλη πλειοψηφία (88,7%) έχει παρακολουθήσει κάποιο πρόγραμμα επιμόρφωσης στις ΤΠΕ. Επιπλέον, σχετικά με το φύλο όσων έχουν παρακολουθήσει κάποιο σεμινάριο δεν παρατηρείται ιδιαίτερη διαφορά (88,6% οι γυναίκες και 89,1% οι άντρες). (βλ. πίνακα 1)



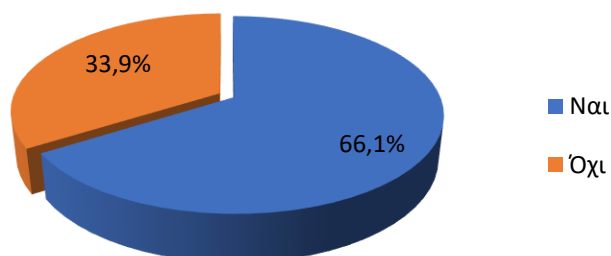
Γράφημα 4.3.7 Παρακολούθηση Προγράμματος Επιμόρφωσης ΤΠΕ

Πίνακας 1. Παρακολούθηση Προγράμματος ΤΠΕ από εκπαιδευτικούς (φύλο)

Επιμόρφωση ΤΠΕ	Δείγμα		Κατανομή με βάση το φύλο			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Γυναίκες		Άντρες	
			Συχνότητα	%	Συχνότητα	%
Ναι	204	88,7%	155	88,6%	49	89,1%
Όχι	26	11,3%	20	11,4%	6	10,9%
Σύνολο	230	100%	175	100%	55	100%

- Όσον αφορά στην ύπαρξη διαδραστικού πίνακα στα σχολεία που διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα, διαφαίνεται ότι το 66,1% των σχολείων διαθέτουν κάποιο διαδραστικό πίνακα (βλ. γράφημα 4.3.8). Αξίζει να αναφερθεί ότι υπήρχε αρκετά μεγάλη διαφορά ανάμεσα στο ποσοστό των δημόσιων και των ιδιωτικών σχολείων που διαθέτουν ΔΠ. Πιο συγκεκριμένα, το 97% των ιδιωτικών σχολείων που έλαβαν μέρος στην έρευνα διαθέτουν ΔΠ, σε αντίθεση με τα δημόσια σχολεία όπου το ποσοστό φτάνει το 60,9%. (βλ. πίνακα 2)

Διαδραστικός πίνακας στο σχολείο



Γράφημα 4.3.8 Ποσοστό σχολείων που διαθέτουν διαδραστικό πίνακα

Πίνακας 2. Κατανομή ύπαρξης διαδραστικού πίνακα ανά τύπο σχολείου

ΔΠ στο σχολείο	Δείγμα		Κατανομή με βάση το είδος του σχολείου			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Δημόσιο		Ιδιωτικό	
			Συχνότητα	%	Συχνότητα	%
Ναι	152	66,1%	120	60,9%	32	97%
Όχι	78	33,9%	77	39,1%	1	3%
Σύνολο	230	100%	197	100%	33	100%

- Το 57,8% των εκπαιδευτικών που πήραν μέρος ανέφεραν ότι δεν υπάρχει μόνιμα εγκατεστημένος κάποιος ΔΠ στην τάξη τους. Τέλος, αξίζει να τονιστεί πως το 63,2% όσων ανέφεραν ότι υπήρχε ΔΠ στο σχολείο τους, απάντησαν ότι είχαν διαδραστικό πίνακα στην τάξη τους. (βλ. γράφημα 4.3.9)

Διαδραστικός πίνακας στην τάξη



Γράφημα 4.3.9 Ποσοστό τάξεων που διαθέτουν Διαδραστικό πίνακα

Κεφάλαιο 4.3.2 Αποτελέσματα Β' μέρους ερωτηματολογίου-Ο Διαδραστικός πίνακας και η χρήση του στη διδασκαλία

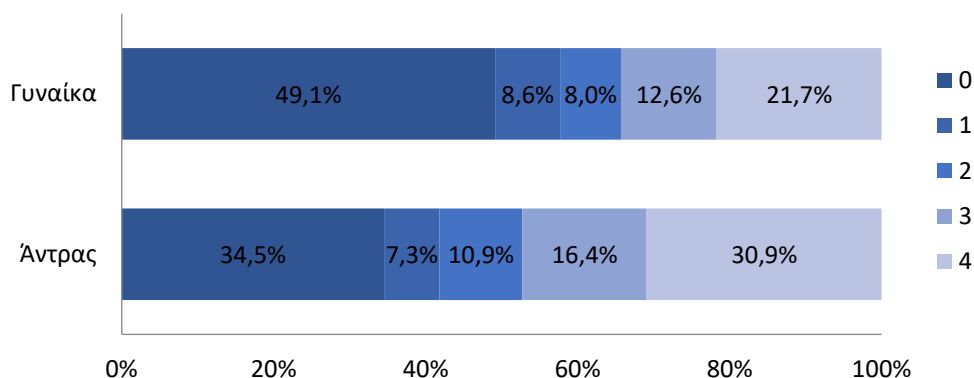
Η χρήση του πίνακα κατά τη διδασκαλία

Πίνακας 3. Η χρήση του ΔΠ στο μάθημα

	Καθόλου - 0	Λίγο - 1	Ούτε λίγο ούτε πολύ - 2	Πολύ - 3	Πάρα πολύ - 4
Καθημερινή χρήση του ΔΠ	45,7%	8,3%	8,7%	13,5%	23,9%
Συχνότητα χρήσης ΔΠ	44,8%	8,3%	10,9%	11,7%	24,3%
Σημασία χρήσης ΔΠ στο μάθημα	2,2%	3,5%	20,4%	32,6%	41,3%
Χρήση ΔΠ ως προβολικό σύστημα	37,8%	3,5%	8,7%	20,9%	29,1%
Χρήση ΔΠ από τους μαθητές	44,3%	8,7%	17,0%	15,7%	14,3%
Χρήση αλληλεπιδραστικής ιδιότητας του ΔΠ	43,9%	10,9%	14,8%	19,1%	11,3%
Προτίμηση χρήσης ΔΠ συγκριτικά με τον παραδοσιακό πίνακα	6,1%	6,1%	24,8%	29,6%	33,5%

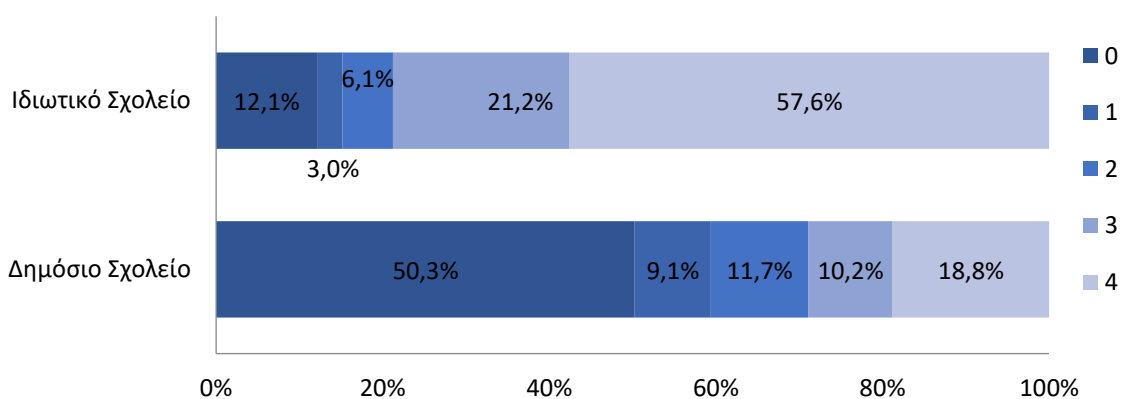
Αναφορικά με τη χρήση του ΔΠ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (45,7%) των εκπαιδευτικών που έλαβαν μέρος στην έρευνα αναφέρει πως δεν κάνει καθημερινή χρήση του ΔΠ στο μάθημα. Ωστόσο, αξίζει να γίνει αναφορά σε ένα ποσοστό της τάξεως του 23,9% -δηλαδή σχεδόν 1 στους 4 εκπαιδευτικούς- το οποίο αναφέρει όχι μόνο ότι κάνει καθημερινή χρήση του πίνακα στη διδασκαλία, αλλά μάλιστα ότι χρησιμοποιεί τον πίνακα πάρα πολύ. (βλ. πίνακα 3) Αξίζει να γίνει βέβαια μια αναφορά σε μια διαφορά που παρατηρήθηκε στη χρήση ανάμεσα στα

δύο φύλα, καθώς φάνηκε ότι το 30,9% των αντρών εκπαιδευτικών δηλώνει πως χρησιμοποιεί τον ΔΠ πάρα πολύ, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό των γυναικών είναι 21,7%. Το ακριβώς αντίστροφο παρατηρείται σε όσους δηλώνουν πως δεν τον χρησιμοποιούν (Γυναίκα 49,1%, Άντρας: 34,5%). (βλ. Γράφημα 4.3.10)



Γράφημα 4.3.10 Καθημερινή χρήση του ΔΠ με βάση το φύλο

Παρόμοια αποτελέσματα φαίνεται να εμφανίζονται και σε ερώτηση που αφορά γενικότερα τη συχνότητα με την οποία οι ερωτώμενοι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τον ΔΠ κατά τη διδασκαλία. Βέβαια τα ευρήματα φανερώνουν πως το 57,6% των εκπαιδευτικών που εργάζονται σε ιδιωτικό σχολείο δηλώνουν πως χρησιμοποιούν πάρα πολύ τον πίνακα, σε αντίθεση με όσους εργάζονται σε δημόσιο σχολείο των οποίων το αντίστοιχο ποσοστό είναι μόλις 18,8%. (βλ. γράφημα 4.3.11) Εντούτοις, αναφορικά με το πόσο σημαντική θεωρούν τη χρήση του ΔΠ στο μάθημα τα αποτελέσματα είναι τελείως διαφορετικά, καθώς η πλειοψηφία (73,9%) θεωρεί ότι η χρήση του στο μάθημα είναι πολύ ή πάρα πολύ σημα-



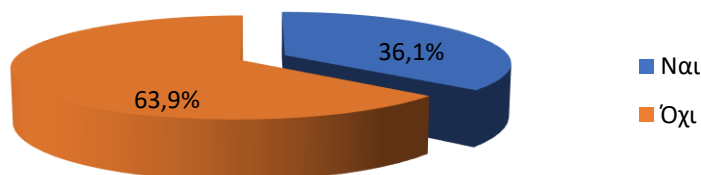
Γράφημα 4.3.11 Συχνότητα χρήσης του ΔΠ με βάση το είδος του σχολείου

ντική. (βλ. πίνακα 3)

Στις ερωτήσεις που αφορούν το πως αξιοποιείται ο ΔΠ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών δείχνουν ότι οι περισσότεροι τείνουν να μην αξιοποιούν την αλληλεπιδραστική ιδιότητα του πίνακα σε ποσοστό 43,9%, επομένως δεν ενισχύεται και η χρήση του ΔΠ από τους ίδιους τους μαθητές, ενώ σημαντικό είναι και το ποσοστό που δεν αξιοποιεί τον πίνακα ούτε ως προβολικό σύστημα (Καθόλου-37,8%). Βέβαια σχετικά με τη χρήση του πίνακα ως προβολικό σύστημα φαίνεται ότι οι μισοί από τους ερωτώμενους (Πολύ-20,9%, Πάρα πολύ-29,1%) χρησιμοποιούν τον πίνακα ως προβολικό σύστημα σε έναν μεγάλο βαθμό. Ωστόσο, σχετικά με τη χρήση του πίνακα στην ερώτηση αν τον προτιμούν συγκριτικά με τον παραδοσιακό πίνακα τα ποσοστά υπέρ της χρήσης του ΔΠ είναι συντριπτικά, καθώς το 63,1% τάσσεται υπέρ του ΔΠ, σε σχέση με τον απλό πίνακα. (βλ. πίνακα 3)

Τέλος, αξίζει να γίνει μια σύντομη αναφορά στα προβλήματα που συχνά δηλώνουν ότι αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί σε ποσοστό 63,9% κατά τη χρήση του πίνακα (βλ. Γράφημα 4.3.12). Τα περισσότερα από αυτά σχετίζονται με τεχνικά ζητήματα σε συνδυασμό με προβλήματα στο λογισμικό του πίνακα. Πιο συγκεκριμένα τονίζουν ότι συχνά δε λειτουργεί η αφή, δεν υπάρχει διαδίκτυο, καθυστερεί να ανταποκριθεί ο πίνακας, δεν υπάρχει το κατάλληλο λογισμικό, συχνά χάνεται η εστίαση. Ωστόσο, αρκετοί εκπαιδευτικοί πέρα από τα τεχνικά ζητήματα κάνουν λόγο και για έλλειψη επαρκούς εκπαίδευσης με αποτέλεσμα να δυσκολεύονται να τον εντάξουν στη διδασκαλία τους, καθώς, όπως τονίζουν, έχει ιδιαίτερα υψηλές απαιτήσεις. Αξίζει φυσικά να γίνει αναφορά και στα υλικοτεχνικά ζητήματα που προκύπτουν κυρίως λόγω έλλειψης τεχνικής υποστήριξης.

Προβλήματα στη χρήση του ΔΠ



Γράφημα 4.3.12 Ύπαρξη προβλημάτων κατά τη χρήση του πίνακα

Απόψεις σχετικά με τη χρήση του πίνακα κατά τη διδασκαλία

Πίνακας 4. Απόψεις σχετικά με τη χρήση του ΔΠ στη διδασκαλία

	Διαφωνώ απόλυτα – 0	Διαφωνώ λίγο – 1	Ούτε Δια- φωνώ ούτε Συμφωνώ – 2	Συμ- φωνώ λίγο – 3	Συμ- φωνώ α- πόλυτα - 4
Βελτίωση συνεργασίας μαθη- τών	3,9%	10,0%	29,1%	36,1%	20,9%
Απαίτηση προσπάθειας και χρόνου από τη μεριά του εκ- παιδευτικού	6,5%	20,0%	28,3%	33,9%	11,3%
Αποτελεσματικότητα για μα- θητές όλων των δυνατοτήτων	0,9%	2,6%	11,7%	38,7%	46,1%
Ενίσχυση των διαφορετικών μαθησιακών συλ	0,9%	3,5%	12,2%	38,9%	44,5%
Ενίσχυση ενεργής συμμετοχής στο μάθημα	1,3%	2,2%	8,7%	31,7%	56,1%
Αύξηση άγχους μαθητών	34,3%	43,5%	16,1%	4,8%	1,3%
Βελτίωση κριτικής σκέψης μα- θητών	3,0%	6,5%	33,9%	34,8%	21,7%

Όσον αφορά στις απόψεις των εκπαιδευτικών που πήραν μέρος στην έρευνα και οι οποίες αναφέρονται στη χρήση του ΔΠ, παρατηρείται μια γενικά θετική άποψη για τον πίνακα και τον ρόλο του μέσα στην τάξη. Πιο αναλυτικά, σε ερώτηση που αναφέρεται στη βελτίωση της συνεργασίας των μαθητών η πλειοψηφία συμφωνεί λίγο (36,1%) ή απόλυτα (20,9%) με αυτή την ιδιότητα των ΔΠ που συχνά αναφέρεται και στη βιβλιογραφία. (βλ. πίνακα 4)

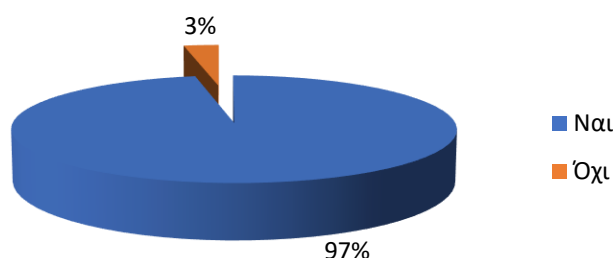
Επιπλέον, σχετικά με τον χρόνο και την προσπάθεια που απαιτούνται από τη μεριά του εκπαιδευτικού για τη δημιουργία υλικού οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί φαίνεται να συμφωνούν λίγο στο ότι χρειάζεται αρκετή προσπάθεια και χρόνο (33,9%). Παράλληλα, αναφορικά με την αποτελεσματικότητα αυτού του εργαλείου για μαθητές όλων των δυνατοτήτων οι ερωτώμενοι τάσσονται λίγο (38,7%) ή απόλυτα (46,1%) υπέρ της αποτελεσματικότητας του αυτής, ενώ η συντριπτική πλειοψηφία συμφωνεί λίγο (38,9%) ή απόλυτα (44,5%) ότι μέσω της χρήσης του ΔΠ ενισχύονται τα διαφορετικά μαθησιακά συλ. (βλ. πίνακα 4)

Ένα ακόμα πλεονέκτημα το οποίο συχνά καταγράφεται στη βιβλιογραφία αφορά στην ενίσχυση της ενεργής συμμετοχής στο μάθημα μέσα από τη χρήση του πίνακα. Την άποψη αυτή φαίνεται να συμμερίζονται και οι συμμετέχοντες στην παρούσα έρευνα, αφού συμφωνούν απόλυτα σε ποσοστό 56,1% με την άποψη περί ενίσχυσης της ενεργής

συμμετοχής των μαθητών στο μάθημα. Επιπροσθέτως, αναφορικά με τους μαθητές παρατηρείται ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί δε θεωρούν ότι το άγχος των μαθητών αυξάνεται ιδιαίτερα λόγω της χρήσης του ΔΠ (Διαφωνώ απόλυτα-34,3%, Διαφωνώ λίγο-43,5%). Ταυτόχρονα στην ερώτηση που αναφέρεται στη βελτίωση της κριτικής σκέψης των μαθητών λόγω της χρήσης του ΔΠ οι περισσότεροι συμφωνούν λίγο με τη συγκεκριμένη άποψη σε ποσοστό 34,8%. (βλ. πίνακα 4)

Επιπροσθέτως, παρατηρείται πως η συντριπτική πλειοψηφία των ατόμων που έλαβαν μέρος στην έρευνα (97%) θεωρεί ότι ένα τέτοιο εργαλείο, όπως είναι ο ΔΠ, συμβάλλει ιδιαίτερα στη διαδικασία της μάθησης. (βλ. γράφημα 4.3.13)

Συμβολή ΔΠ στη διαδικασία της μάθησης

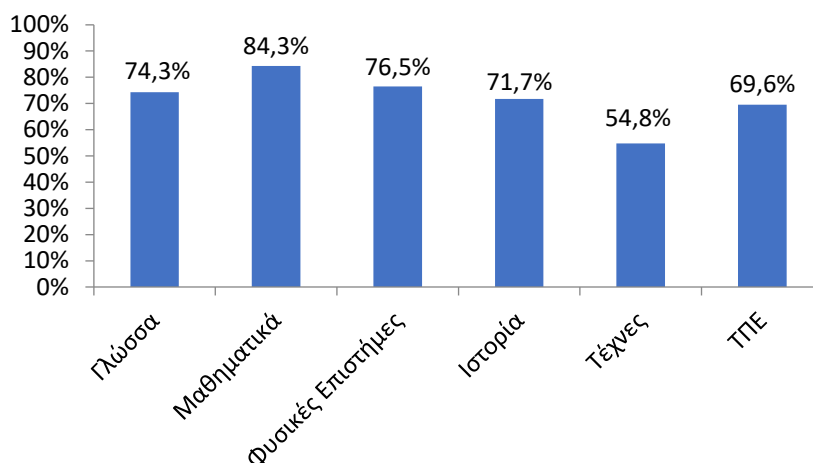


Μάλιστα οι περισσότεροι εξηγούν πως μπορεί κυρίως να συμβάλει στη μάθηση αυξάνοντας το ενδιαφέρον των μαθητών, ενισχύοντας την προσοχή στο μάθημα, ενώ αρκετοί αναφέρουν τη χρήση πολυμέσων, την εύκολη οπτικοποίηση των προς μάθηση αντικειμένων καθώς και την ενίσχυση της συμμετοχής στο μάθημα μέσω της διαδραστικότητας. Λιγότεροι είναι εκείνοι που τονίζουν ότι πρόκειται για ένα εύκολο και γρήγορο εργαλείο με σπουδαία αποτελέσματα στη μάθηση. Από την άλλη πλευρά κάποιοι από εκείνους που δε θεωρούν ότι ο ΔΠ συμβάλλει στη διαδικασία της μάθησης αναφέρουν ότι το εργαλείο δεν έχει κάτι να προσφέρει, καθώς και το ότι οι μαθητές βομβαρδίζονται με οπτικά μέσα, ενώ η ακουστική τους αντίληψη φαίνεται να φθίνει.

Όσον αφορά τις γνωστικές περιοχές στις οποίες μπορεί να αξιοποιηθεί ο ΔΠ κατά τη διδασκαλία η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών που πήραν μέρος στην έρευνα αναφέρουν ως βασικό τομέα αξιοποίησης του τα μαθηματικά. Ακολουθούν οι Φυσικές επιστήμες, η Γλώσσα, η Ιστορία, οι ΤΠΕ και πολύ λιγότερο οι Τέχνες. (βλ. γράφημα 4.3.14)

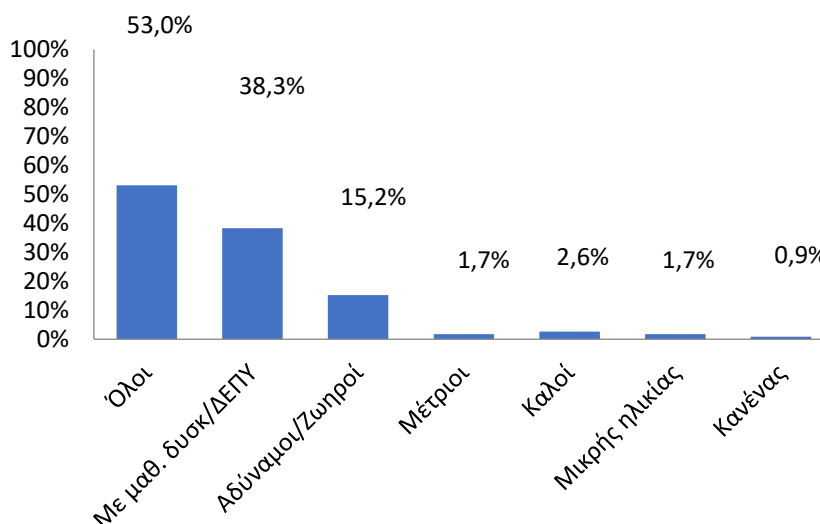
Παράλληλα, σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς όλοι οι μαθητές φαίνεται να ωφελούνται εξίσου από τη χρήση του πίνακα ανεξαρτήτως αν είναι άριστοι μέτριοι ή πιο αδύναμοι. Βέβαια πολλοί τονίζουν πως μοιάζει να ωφελούνται αρκετά και οι μαθητές που παρουσιάζουν κάποια μαθησιακή δυσκολία ή διάσπαση προσοχής. (βλ. γράφημα 4.3.15)

Γνωστικές περιοχές αποτελεσματικότητας



Γράφημα 4.3.14 Γνωστικές περιοχές για τις οποίες είναι πιο αποτελεσματικοί οι ΔΠ

Μαθητές που ωφελούνται από τον ΔΠ



Γράφημα 4.3.15 Ποιοι μαθητές φαίνεται να ωφελούνται περισσότερο από τη χρήση των ΔΠ

Τέλος, στην ερώτηση σχετικά με τα πλεονεκτήματα που έχει ο διαδραστικός πίνακας οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών δε φαίνεται να διαφέρουν από αυτές που συχνά

απαντώνται στη βιβλιογραφία. Πιο συγκεκριμένα, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί αναφέρουν ότι μέσα από τη χρήση του πίνακα ενισχύεται η συμμετοχή των μαθητών στο μάθημα, ενώ το μάθημα γίνεται πιο διαδραστικό με αποτέλεσμα οι μαθητές να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.

Αρκετοί φυσικά είναι και εκείνοι που ως κύριο πλεονέκτημα τονίζουν τη δυνατότητα χρήσης διαφορετικών πολυμέσων στο μάθημα σε συνδυασμό με τη χρήση του ως πολύ-αισθητηριακού εργαλείου. Με αυτόν τον τρόπο το ενδιαφέρον των μαθητών δείχνει να αυξάνεται, ενώ ταυτόχρονα μοιάζει να συγκεντρώνονται καλύτερα στο μάθημα. Ακόμα, κάποιιοι από τους εκπαιδευτικούς που πήραν μέρος στην έρευνα αναφέρουν ως πλεονέκτημα τις δυνατότητες που δίνει, την ευκολία στη χρήση του, καθώς και την εξοικονόμηση χρόνου που προσφέρει. Τέλος, αξίζει να γίνει αναφορά και σε ένα σχόλιο από το σύνολο των ερωτηθέντων που αναφέρει ότι ο ΔΠ δε διαθέτει κάποιο ιδιαίτερο πλεονέκτημα.

Κεφάλαιο 4.3.3 Αποτελέσματα Γ' μέρους ερωτηματολογίου-Ο Διαδραστικός πίνακας και η χρήση του στη διδασκαλία των μαθηματικών

Η χρήση του πίνακα κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών

Πίνακας 5. Η χρήση του ΔΠ στο μάθημα

	Καθόλου - 0	Λίγο - 1	Ούτε λίγο ούτε πολύ - 2	Πολύ - 3	Πάρα πολύ - 4
Χρήση του ΔΠ κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών	41,7%	9,1%	14,3%	15,2%	19,6%
Συχνότητα χρήσης ΔΠ	41,7%	10%	13,5%	17,4%	17,4%
Χρήση ΔΠ ως προβολικό σύστημα	42,2%	12,2%	12,6%	15,2%	17,8%
Χρήση για ενίσχυση συμμετοχής στο μάθημα	5,2%	7%	17,8%	34,8%	35,2%
Συμβολή στην ανάπτυξη κατανόησης εννοιών	2,6%	5,2%	16,5%	36,1%	39,6%
Σημασία χρήσης για τη βελτίωση της ποιότητας του μαθήματος	1,7%	5,7%	20%	40%	32,6%
Σχεδιασμός διαδραστικού μαθήματος	3%	4,3%	16,1%	40,9%	35,7%
Χρήση ως βασικό εργαλείο μάθησης	39,6%	11,7%	17%	19,1%	12,6%
Χρήση ως βοηθητικό εργαλείο μάθησης	37%	8,3%	17,8%	20%	17%

Αναφορικά με τη χρήση του ΔΠ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθηματικών από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (41,7%) των

εκπαιδευτικών που έλαβαν μέρος στην έρευνα αναφέρει πως δεν κάνει χρήση του ΔΠ στο μάθημα ή τον χρησιμοποιεί λίγο (9,1%). Εντούτοις, αξίζει να γίνει αναφορά σε ένα ποσοστό της τάξεως του 34,8%, το οποίο αναφέρει ότι χρησιμοποιεί τον πίνακα στα μαθηματικά είτε πολύ είτε πάρα πολύ. (βλ. πίνακα 5)

Παρόμοια αποτελέσματα φαίνεται να εμφανίζονται και σε ερώτηση που αφορά τη συχνότητα με την οποία οι ερωτώμενοι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τον ΔΠ κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών, καθώς και στην ερώτηση σχετικά με τη χρήση του ΔΠ ως προβολικό σύστημα στο μάθημα των μαθηματικών. Ωστόσο, το παράδοξο είναι ότι αναφορικά με το πόσο σημαντική θεωρούν τη χρήση του ΔΠ για την ενίσχυση της συμμετοχής στο μάθημα των μαθηματικών τα αποτελέσματα είναι τελείως διαφορετικά, αφού η πλειοψηφία (70%) θεωρεί ότι η χρήση του στο μάθημα είναι πολύ ή πάρα πολύ σημαντική. (βλ. πίνακα 5)

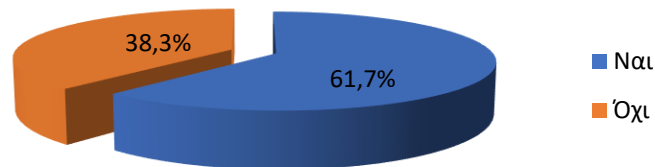
Επιπροσθέτως, στις ερωτήσεις που αφορούν τη συμβολή του πίνακα στην κατανόηση των μαθηματικών εννοιών και στη γενικότερη βελτίωση της ποιότητας του μαθήματος αυτού οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί δηλώνουν ότι η συμβολή του ΔΠ είναι πολύ ή πάρα πολύ σημαντική (<70% των συμμετεχόντων). Αντίστοιχες είναι και οι απαντήσεις τους που αφορούν στον σχεδιασμό ενός διαδραστικού μαθήματος μέσω της χρήσης του ΔΠ (πολύ-40,9%, πάρα πολύ-35,7%). (βλ. πίνακα 5)

Επιπλέον, στην ερώτηση που σχετίζεται με τη χρήση του πίνακα ως βασικό εργαλείο ή ως βοηθητικό εργαλείο στο μάθημα των μαθηματικών, φαίνεται ότι το 31,7% (πολύ-19,1%, πάρα πολύ 12,6%) χρησιμοποιεί τον ΔΠ ως βασικό εργαλείο κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθηματικών. Σημαντικό είναι βέβαια και το ποσοστό όσων χρησιμοποιούν τον πίνακα ως βοηθητικό εργαλείο κάτι το οποίο φαίνεται να ισχύει για το 37% των συμμετεχόντων (πολύ- 20%, πάρα πολύ-17%). (βλ. πίνακα 5)

Παράλληλα, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί φαίνεται να πιστεύουν στην πλειοψηφία τους και συγκεκριμένα σε ποσοστό 61,7% πως η χρήση του ΔΠ κατορθώνει μεταβάλλει το παιδαγωγικό περιβάλλον της τάξης κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών. Μάλιστα τονίζουν πως μέσω του πίνακα το μάθημα γίνεται πιο ενδιαφέρον, οι μαθητές συμμετέχουν πιο ενεργά, ενώ ενισχύεται η ομαδική εργασία, η βιωματική μάθηση και η αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών. Οι μαθηματικές έννοιες απεικονίζονται καλύτερα, δίνεται η δυνατότητα προβολής μεγάλης ποικιλίας υλικού με αποτέλεσμα το περιβάλλον να γίνεται περισσότερο ανακαλυπτικό. Ταυτόχρονα, η αξιοποίηση πολυτροπικών

εφαρμογών στα μαθηματικά εμπλουτίζει τη διδακτική πράξη, ειδικά όταν σε αυτή εφαρμόζονται πειραματικές και ομαδοσυνεργατικές μέθοδοι. (βλ. γράφημα 4.3.16)

Μεταβολή του περιβάλλοντος της τάξης λόγω της χρήσης του ΔΠ

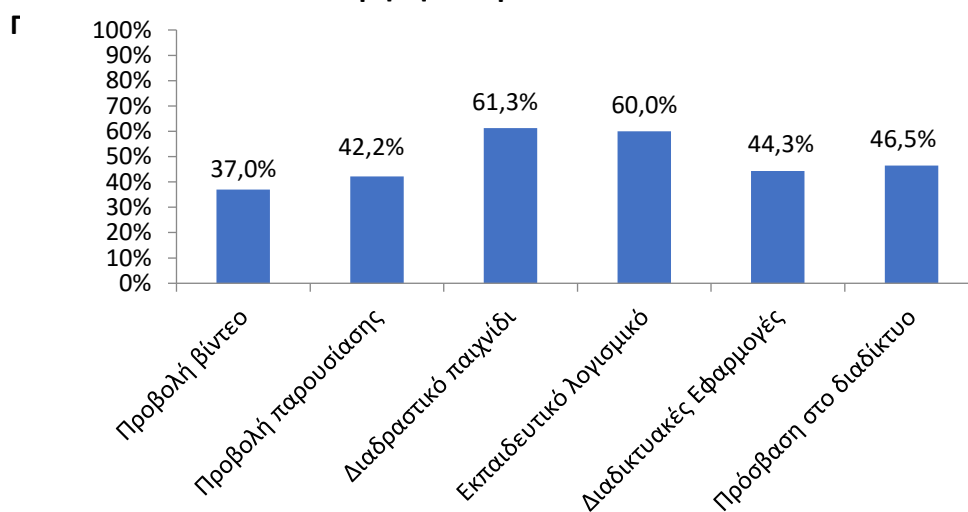


Γράφημα 4.3.16

Π στα μαθηματικά

Τέλος, όσον αφορά τη χρήση που κάνουν οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούν τον πίνακα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθηματικών φαίνεται ότι οι περισσότεροι προτιμούν το διαδραστικό παιχνίδι και τα εκπαιδευτικά λογισμικά που είναι διαθέσιμα. Ακολουθεί η πρόσβαση στο διαδίκτυο, οι εφαρμογές και η προβολή παρουσιάσεων, ενώ λιγότεροι αναφέρθηκαν στην προβολή βίντεο. Πιο συγκεκριμένα, κάποιοι από τους ερωτώμενους διευκρίνισαν πως προτιμούν να κάνουν χρήση των εργαλείων web2, των εφαρμογών στο φωτόδεντρο, της ζωγραφικής, των παιχνιδιών προπαίδειας, των έτοιμων εργαλείων για τη γεωμετρία (πχ μοιρογνωμόνιο) και των προσομοιώσεων (phet Colorado). (βλ. γράφημα 4.3.17)

Χρήση διαδραστικού πίνακα



Γράφημα 4.3.17 Χρήση ΔΠ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθηματικών

	Δια- φωνώ α- πόλυτα – 0	Δια- φωνώ λίγο – 1	Ούτε Δια- φωνώ ούτε Συμ- φωνώ – 2	Συμ- φωνώ λίγο – 3	Συμ- φωνώ α- πόλυτα - 4
Βελτίωση συνεργασίας μαθητών	3%	7%	34,3%	32,2%	23,5%
Απαιτήση προσπάθειας και χρόνου από τη μεριά του εκπαιδευτικού	4,8%	16,1%	31,7%	33,9%	13,5%
Ενίσχυση των διαφορετικών μαθησιακών στυλ	0,9%	4,3%	16,5%	43,9%	34,3%
Ενίσχυση ενεργής συμμετοχής στο μάθημα	0,9%	3%	9,6%	43,9%	42,6%
Αύξηση άγχους μαθητών	37,4%	41,7%	15,7%	3,9%	1,3%
Απαιτήση χρόνου για τη δημιουργία δραστηριοτήτων	4,8%	13,9%	33,5%	36,5%	11,3%
Αύξηση του ενδιαφέροντος για το μάθημα	0,4%	3,5%	11,3%	39,6%	45,2%
Βελτίωση κριτικής σκέψης μαθητών	2,6%	6,5%	27,4%	42,2%	21,3%
Αποτελεσματικότητα για μαθητές όλων των δυνατοτήτων	1,3%	2,6%	15,7%	35,2%	45,2%

Σχετικά με τις απόψεις των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα και οι οποίες αναφέρονται στη χρήση του ΔΠ κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών παρατηρείται γενικά μια θετική άποψη για το συγκεκριμένο εργαλείο και τον ρόλο του μέσα στην τάξη. Πιο αναλυτικά, σε ερώτηση που αναφέρεται στη βελτίωση της συνεργασίας των μαθητών στο μάθημα οι περισσότεροι (34,3%) τονίζουν πως ούτε διαφωνούν ούτε συμφωνούν με αυτή την άποψη, ενώ αρκετά υψηλό είναι και το ποσοστό όσων συμφωνούν λίγο (32,2%). (βλ. πίνακα 6)

Ακόμα, αναφορικά με τον χρόνο και την προσπάθεια που απαιτούνται από τη μεριά του εκπαιδευτικού για τη δημιουργία υλικού οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί φαίνεται να συμφωνούν λίγο στο ότι χρειάζεται αρκετή προσπάθεια και χρόνο (33,9%), ενώ αρκετοί είναι και εκείνοι που ούτε συμφωνούν ούτε διαφωνούν με αυτή την άποψη(31,7%). Επιπροσθέτως, σε ερώτηση που αφορά στην ενίσχυση της ενεργής συμμετοχής στο μάθημα των μαθηματικών μέσα από τη χρήση του ΔΠ οι συμμετέχοντες στην πλειοψηφία τους συμφωνούν λίγο (43,9%) ή απόλυτα (42,6%) με αυτή την άποψη. Παρόμοια αποτελέσματα διακρίνονται και σε ερώτηση σχετική με την ενίσχυση των διαφορετικών στυλ μάθησης,

όπου το 43,9% συμφωνεί λίγο και το 34,3% συμφωνεί απόλυτα θεωρώντας πως μέσω της χρήσης του πίνακα κατά τη διδασκαλία των μαθητικών στηρίζονται τα διαφορετικά μαθησιακά στυλ. (βλ. πίνακα 6)

Επιπλέον, αναφορικά με τους μαθητές παρατηρείται ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί δε θεωρούν ότι το άγχος των μαθητών αυξάνεται ιδιαίτερα λόγω της χρήσης του ΔΠ (Διαφωνώ απόλυτα-37,4%, Διαφωνώ λίγο-41,7%). Παράλληλα τονίζουν πως χρειάζονται σχετικά αρκετό χρόνο για να δημιουργήσουν τις κατάλληλες δραστηριότητες τις οποίες μπορούν να αξιοποιήσουν στη διδασκαλία των μαθηματικών (Συμφωνώ λίγο-36,5%, Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ 33,5%). (βλ. πίνακα 6)

Ένα από τα πιο συχνά πλεονεκτήματα του ΔΠ κατά τη διδασκαλία όλων των μαθημάτων συμπεριλαμβανομένων των μαθηματικών, στο οποίο τείνουν να συμφωνούν οι εκπαιδευτικοί στη βιβλιογραφία, αποτελεί η αύξηση του ενδιαφέροντος των μαθητών για το μάθημα. Το ίδιο αποτέλεσμα συναντάται και στην παρούσα έρευνα, αφού οι ερωτώμενοι παρατηρείται να συμφωνούν λίγο ή απόλυτα σε ποσοστό 84,8%.(βλ. πίνακα 6)

Παράλληλα, στην ερώτηση αναφορικά με τη βελτίωση της κριτικής σκέψης των μαθητών στα μαθηματικά λόγω της χρήσης του πίνακα οι περισσότεροι συμφωνούν λίγο με τη συγκεκριμένη άποψη σε ποσοστό 42,2%. Τέλος, σχετικά με την αποτελεσματικότητα αυτού του εργαλείου για μαθητές όλων των δυνατοτήτων οι ερωτώμενοι τάσσονται λίγο (35,2%) ή απόλυτα (45,2%) υπέρ της αποτελεσματικότητας. (βλ. πίνακα 6)

Κεφάλαιο 5. Συμπεράσματα - Προτάσεις

Κεφάλαιο 5.1 Συμπεράσματα

Προκειμένου να αναλυθούν και να σχολιαστούν πιο διεξοδικά τα ευρήματα της παρούσας έρευνας αξίζει αρχικά να γίνει αναφορά σε κάποια συμπεράσματα που προκύπτουν από τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος. Το δείγμα φαίνεται ότι αποτελείται στο μεγαλύτερο μέρος του από γυναίκες. Οι ηλικίες της πλειοψηφίας των ερωτηθέντων είναι 32-42 ετών, ενώ αρκετοί είναι και οι εκπαιδευτικοί ηλικίας 42-52 ετών. Επιπλέον, οι περισσότεροι εργάζονται σε δημόσιο σχολείο και έχουν αρκετά χρόνια προϋπηρεσίας. Πιο συγκεκριμένα, το 72,2% εργάζεται πάνω από 11 χρόνια στον χώρο της εκπαίδευσης.

Όσον αφορά στις σπουδές των ερωτηθέντων εκπαιδευτικών οι περισσότεροι φαίνεται ότι έχουν το βασικό πτυχίο, ωστόσο αρκετά μεγάλο είναι και το ποσοστό κατόχων μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών. Παράλληλα, η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών του δείγματος έχει παρακολουθήσει κάποιο πρόγραμμα επιμόρφωσης στις ΤΠΕ. Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά του δείγματος και ιδιαίτερα η ηλικία, η προϋπηρεσία και οι σπουδές είναι αναμφισβήτητο πως επηρέασαν σε μεγάλο βαθμό αρκετά από τα ευρήματα της έρευνας.

Ένας από τους δευτερεύοντες ερευνητικούς στόχους που είχαν τεθεί ήταν και αυτός της ανάδειξης της ύπαρξης ΔΠ στα σχολεία της χώρας μας. Από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών γίνεται φανερό πως τα περισσότερα σχολεία, συγκεκριμένα σε ποσοστό 66,1%, διαθέτουν κάποιον διαδραστικό πίνακα. Συγκρίνοντας βέβαια τα δημόσια με τα ιδιωτικά σχολεία, εντυπωσιάζει το γεγονός πως το 97% των εκπαιδευτικών που έλαβαν μέρος στην έρευνα και εργάζονται σε ιδιωτικά σχολεία αναφέρουν πως διαθέτουν ΔΠ, σε αντίθεση με όσους εργάζονται σε δημόσια σχολεία όπου το αντίστοιχο ποσοστό φτάνει το 60,9%.

Εντούτοις, το 57,8% των εκπαιδευτικών που πήραν μέρος αναφέρει ότι δεν υπάρχει μόνιμα εγκατεστημένος κάποιος ΔΠ στην τάξη τους. Το γεγονός αυτό είναι λογικό να καθιστά δύσκολη την καθημερινή χρήση του πίνακα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Αξίζει φυσικά να τονιστεί πως σε αντίστοιχες έρευνες στη διεθνή βιβλιογραφία μεγαλύτερη πρόοδο φαίνεται να έχουν οι μαθητές στις τάξεις των οποίων οι ΔΠ χρησιμοποιούνταν πιο συχνά κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.

Στη συνέχεια, στο Β' μέρος της ερευνητικής προσπάθειας, που αφορά τον δραστικό πίνακα και τη χρήση του, τα ευρήματα της έρευνας παρουσιάζουν πολύ σημαντικά στοιχεία σχετικά με τη χρήση του ΔΠ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας από τους εκπαιδευτικούς. Πιο αναλυτικά, σχετικά με τη χρήση του πίνακα οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί αναφέρουν πως δεν τον προτιμούν κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας τους. Ωστόσο, ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό της τάξεως του 23,9% αναφέρει όχι μόνο ότι κάνει καθημερινή χρήση του πίνακα στη διδασκαλία, αλλά μάλιστα ότι χρησιμοποιεί τον πίνακα πάρα πολύ. Το ποσοστό αυτό είναι πράγματι αρκετά σημαντικό αν αναλογιστεί κανείς ότι μόλις το 42,2% έχει εγκατεστημένο ΔΠ μέσα στην δική του τάξη.

Επιπλέον, σχετικά με τη χρήση του πίνακα αρκετοί φαίνεται ότι αξιοποιούν τον πίνακα ως προβολικό εργαλείο σε μεγάλο βαθμό. Το αποτέλεσμα αυτό μοιάζει να είναι αρκετά αναμενόμενο, καθώς συχνά στη βιβλιογραφική ανασκόπηση αναφέρεται πως οι εκπαιδευτικοί τείνουν να χρησιμοποιούν τον ΔΠ ως απλό εργαλείο παρουσίασης στηρίζοντας με αυτόν τον τρόπο μια πιο δασκαλοκεντρική προσέγγιση, χωρίς πολλές φορές να εκμεταλλεύονται τις υπόλοιπες δυνατότητές του.

Παράλληλα στενάχωρο είναι και το γεγονός πως, ενώ τον χρησιμοποιούν αρκετά ως προβολικό σύστημα, μέσα από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων εκπαιδευτικών φαίνεται ότι δεν αξιοποιούν ιδιαίτερα την αλληλεπιδραστική ιδιότητα του πίνακα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Ακόμα, ελάχιστοι αναφέρουν ότι γίνεται χρήση του πίνακα από τους ίδιους τους μαθητές κατά τη διδασκαλία.

Από την άλλη όμως πλευρά παρατηρείται ένα παράδοξο, το οποίο αξίζει να αναφερθεί. Αν και οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί τονίζουν πως δεν χρησιμοποιούν τον ΔΠ συχνά ή καθημερινά, η πλειοψηφία τους αναφέρει πως θεωρεί πολύ ή πάρα πολύ σημαντική τη χρήση του στο μάθημα, ενώ παράλληλα το 63,1% των ερωτηθέντων προτιμάει τον ΔΠ σε σχέση με τον απλό πίνακα. Εντούτοις, το εύρημα αυτό μπορεί να εξηγηθεί εν μέρει λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός πως πολλοί δεν διαθέτουν πίνακα στο σχολείο τους καθώς και στην τάξη τους, οπότε είναι λογικό να δυσκολεύονται να τον χρησιμοποιήσουν όσο συχνά θα επιθυμούσαν.

Ένα ακόμα πολύ σημαντικό συμπέρασμα που προκύπτει σχετικά με τη χρήση του πίνακα αφορά τα προβλήματα που αυτός παρουσιάζει. Τα περισσότερα από τα προβλήματα που διατυπώνονται από τους εκπαιδευτικούς δε διαφέρουν από αυτά που συχνά συναντώνται και στη διεθνή βιβλιογραφία. Πιο αναλυτικά, οι ερωτηθέντες αναφέρονται

κυρίως σε τεχνικά ζητήματα, σε προβλήματα με το λογισμικό του πίνακα, σε έλλειψη επαρκούς εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών, καθώς και σε διάφορα υλικοτεχνικά ζητήματα λόγω έλλειψης τεχνικής υποστήριξης. Τα προβλήματα αυτά είναι λογικό να υπάρχουν, ενώ η κατάσταση επιδεινώνεται κυρίως λόγω της οικονομικής κρίσης και της αδυναμίας του εκάστοτε σχολείου να παρέχει την απαραίτητη χρηματική υποστήριξη για την επίλυση των τεχνικών ζητημάτων που προκύπτουν.

Συνεχίζοντας την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τη χρήση του ΔΠ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας αξίζει να γίνει αναφορά στις απόψεις των εκπαιδευτικών. Μάλιστα η διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση διαδραστικού πίνακα έχει τεθεί και ως επιμέρους στόχος της έρευνας. Σε αυτό λοιπόν το πλαίσιο μέσα από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων γίνεται αντιληπτό πως οι περισσότεροι διάκεινται θετικά στον διαδραστικό πίνακα και στον ρόλο του κατά τη διδασκαλία.

Μάλιστα, φαίνεται να συμφωνούν λίγο ή απόλυτα με απόψεις που συχνά αναφέρονται και στη διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με τη χρήση του πίνακα. Αυτές οι απόψεις αφορούν κυρίως τη βελτίωση της συνεργασίας μεταξύ των μαθητών, την αποτελεσματικότητα του εργαλείου για μαθητές όλων των δυνατοτήτων, την ενίσχυση των διαφορετικών μαθησιακών στυλ, καθώς και την ενίσχυση της ενεργής συμμετοχής στο μάθημα.

Αναφορικά με τον χρόνο και την προσπάθεια που απαιτούνται από τη μεριά του εκπαιδευτικού για τη δημιουργία του απαραίτητου υλικού η πλειοψηφία αναφέρει πως χρειάζεται αρκετό χρόνο και αρκετή προσπάθεια. Το φαινόμενο του μεγάλου φόρου εργασίας βέβαια εμφανίζεται εξίσου και σε άλλες έρευνες στη διεθνή βιβλιογραφία ιδιαίτερα όταν οι εκπαιδευτικοί ξεκινούν να χρησιμοποιούν τον πίνακα. Συνήθως, σταδιακά η ώρα προετοιμασίας μειώνεται λόγω της αποθήκευσης και της επαναχρησιμοποίησης του υλικού των μαθημάτων.

Επιπροσθέτως, αναφορικά με τους μαθητές παρατηρείται ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί δε θεωρούν ότι το άγχος των μαθητών αυξάνεται ιδιαίτερα λόγω της χρήσης του ΔΠ, ενώ θεωρούν πως η κριτική σκέψη τους βελτιώνεται. Μάλιστα πιστεύουν πως συμβάλει ιδιαίτερα στη διαδικασία της μάθησης. Τα στοιχεία τα οποία θεωρούν πως είναι σημαντικά για τη συμβολή του πίνακα στη διδασκαλία συναντώνται συχνά στη διεθνή βιβλιογραφία και αναφέρονται εκτενέστερα στη βιβλιογραφική ανασκόπηση της παρούσας έρευνας. Ωστόσο, αξίζει να γίνει αναφορά σε κάποια από αυτά όπως είναι η αύξηση του

ενδιαφέροντος των μαθητών, η ενίσχυση της προσοχής τους, η αξιοποίηση ενός πλήθους πολυμεσικών εφαρμογών, η αύξηση της συμμετοχής στο μάθημα.

Ακόμα, δεν προκαλεί έκπληξη το γεγονός πως οι περισσότεροι ερωτηθέντες αναφέρουν ως βασικό τομέα αξιοποίησης τον τομέα των μαθηματικών. Οι περισσότερες έρευνες στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν μελετήσει τη χρήση του σε αυτό το μάθημα, καθώς και στα γλωσσικά μαθήματα. Παράλληλα, αναφορικά με τους μαθητές που ωφελούνται περισσότερο οι απαντήσεις δε συμφωνούν απόλυτα με τη διεθνή βιβλιογραφία, καθώς συχνά έχει φανεί ότι ο ΔΠ παρατηρείται να είναι πιο αποτελεσματικούς σε μέτριους μαθητές. Αντίθετα, οι ερωτηθέντες θεωρούν πως όλοι οι μαθητές ωφελούνται εξίσου από τη χρήση του πίνακα ανεξαρτήτως αν είναι άριστοι, μέτριοι ή πιο αδύναμοι.

Στο επόμενο ερευνητικό στάδιο τέθηκαν ως επιμέρους στόχοι η ανάδειξη της χρήσης του διαδραστικού πίνακα και η διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση διαδραστικού πίνακα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθηματικών. Καταρχάς, αναφορικά με τη συχνότητα χρήσης του ΔΠ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθηματικών τα αποτελέσματα δε φαίνεται να διαφέρουν ιδιαίτερα από το προηγούμενο στάδιο της έρευνας. Εντύπωση όμως προξενεί το γεγονός πως ο πίνακας στα μαθηματικά δε φαίνεται να χρησιμοποιείται ιδιαίτερα ως προβολικό μέσο.

Επιπλέον, και σε αυτό το στάδιο της έρευνας εντοπίζεται το παράδοξο εύρημα της μη συχνής χρήσης του πίνακα παρόλο που η πλειοψηφία θεωρεί τη χρήση του στο μάθημα σημαντική. Ένα ακόμη στοιχείο που αξίζει να αναφερθεί είναι οι απαντήσεις που αφορούν τη χρήση του ΔΠ ως κύριο ή ως βοηθητικό εργαλείο από τους εκπαιδευτικούς. Δεν είναι λίγοι οι εκπαιδευτικοί που το χρησιμοποιούν ως βασικό εργαλείο στο μάθημα, αν και περισσότεροι είναι εκείνοι που προτιμούν τη χρήση του ως βοηθητικό εργαλείο. Μάλιστα αρκετοί τονίζουν πως είναι δυνατόν να μεταβάλλει το περιβάλλον της τάξης κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών με διάφορους τρόπους. Οι τρόποι που αναφέρονται δε φαίνεται να διαφέρουν από αυτούς που συχνά συναντώνται στη βιβλιογραφία όπως είναι η αύξηση του ενδιαφέροντος, η ενίσχυση της ομαδικής εργασίας και της αλληλεπίδρασης των μαθητών, η χρήση πολυτροπικών εφαρμογών.

Φυσικά αξιοσημείωτοι είναι και οι τρόποι χρήσης του πίνακα στη διδασκαλία των μαθηματικών, καθώς οι συμμετέχοντες φαίνεται να διάκινται θετικά στο διαδραστικό παιχνίδι και στα διαθέσιμα εκπαιδευτικά λογισμικά. Μάλιστα, κάποιιοι προσθέτουν τη

χρήση εργαλείων web2, των εφαρμογών στο φωτόδεντρο, της ζωγραφικής, των παιχνιδιών προπαίδειας, των έτοιμων εργαλείων για τη γεωμετρία και των προσομοιώσεων.

Συνεχίζοντας αναφορικά με τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τη χρήση του ΔΠ κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών, παρατηρείται μια γενικότερα θετική άποψη για το συγκεκριμένο εργαλείο και τον ρόλο του μέσα στην τάξη, όπως παρουσιάστηκε αναλυτικότερα και παραπάνω. Μάλιστα ιδιαίτερα υψηλά εμφανίζονται τα ποσοστά όσων συμφωνούν με την αποτελεσματικότητα του εργαλείου για μαθητές όλων των δυνατοτήτων, με την αύξηση του ενδιαφέροντος για το μάθημα, με την ενίσχυση των διαφορετικών μαθησιακών στυλ, καθώς και με την ενεργή συμμετοχή στο μάθημα.

Επιπροσθέτως οι εκπαιδευτικοί τείνουν να θεωρούν πως μέσα από τη χρήση του ΔΠ μπορεί να βελτιωθεί και η κριτική σκέψη των μαθητών. Εντούτοις, τονίζουν πως απαιτείται κάποιος χρόνος για τη δημιουργία των μαθηματικών δραστηριοτήτων. Αυτό βέβαια το αποτέλεσμα είναι αρκετά αναμενόμενο, καθώς αναφέρεται συχνά ως μειονέκτημα των ΔΠ από τους εκπαιδευτικούς διεθνώς.

Ολοκληρώνοντας τα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας κρίνεται απαραίτητη η σύντομη απάντηση στα ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία τέθηκαν αρχικά. Μέσα από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών που έλαβαν μέρος στην έρευνας γίνεται αντιληπτό πως οι εκπαιδευτικοί της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε μεγάλο ποσοστό δε χρησιμοποιούν τον ΔΠ. Ωστόσο, υπάρχει και ένα σχετικά μεγάλο ποσοστό που χρησιμοποιεί τον πίνακα, αν αναλογιστεί κανείς πως δεν υπάρχουν εγκατεστημένοι πίνακες ούτε σε κάθε σχολείο, ούτε σε κάθε τάξη.

Επιπλέον, αναφορικά με την αξιοποίηση του πίνακα από τους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών τα ευρήματα παραμένουν διφορούμενα. Από τη μια πλευρά οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί δεν μεταχειρίζονται καθόλου τον ΔΠ, όμως από την άλλη πλευρά υπάρχουν αρκετοί που τον χρησιμοποιούν και μάλιστα ως βασικό εργαλείο μάθησης αξιοποιώντας αρκετές από τις πλείστες δυνατότητές του. Αξίζει φυσικά να τονιστεί πως συχνά στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται πως τα μεγαλύτερα οφέλη αποκομίζονται όταν ο ΔΠ αποτελεί το βασικό εργαλείο μιας δραστηρικής εκπαιδευτικής εμπειρίας.

Μάλιστα παρά την αμφιλεγόμενη εικόνα που διαμορφώνεται από την πραγματική χρήση του ΔΠ κατά τη διδασκαλία πιο ξεκάθαρα εντοπίζονται να είναι τα αποτελέσματα που αφορούν τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τον ΔΠ. Η πλειοψηφία

εμφανίζεται ιδιαιτέρως θετική ως προς την χρήση του, χωρίς να λείπουν φυσικά και κάποιες αρνητικές απόψεις γι' αυτόν. Ιδιαίτερα για τον τομέα των μαθηματικών οι εκπαιδευτικοί εμφανίζονται αρκετά υποστηρικτικοί, χωρίς φυσικά να παραλείπουν να τονίσουν και τα προβλήματα που συχνά συναντούν κατά τη χρήση του.

Κλείνοντας αξίζει να αναφερθεί ως προσωπική παρατήρηση πως ο ΔΠ αποτελεί ένα εργαλείο ιδιαιτέρως χρήσιμο για τη διδασκαλία όλων των μαθημάτων σε κάθε βαθμίδα. Ιδιαίτερα στον τομέα των μαθηματικών η ένταξη του στη μαθησιακή διαδικασία έχει να προσφέρει πολλά μεταμορφώνοντας τη διδασκαλία των μαθηματικών. Πιο αναλυτικά μέσω της χρήσης του μπορεί να αυξηθεί το ενδιαφέρον και τα κίνητρα των μαθητών, να ενισχυθούν διαφορετικά μαθησιακά στυλ, ενώ παράλληλα διευκολύνεται η πληρέστερη κατανόηση των μαθηματικών εννοιών και αναπτύσσεται η μαθηματική σκέψη.

Βέβαια, είναι λογικό πως όλα τα παραπάνω δε συμβαίνουν αυτόματα, καθώς ο ΔΠ παραμένει ένα απλό εργαλείο η χρήση του οποίου δεν παύει να παραμένει στην ευχέρεια του ίδιου του εκπαιδευτικού. Ο εκπαιδευτικός λοιπόν οφείλει σαφώς να μένει ενήμερος για όλες τις εξελίξεις που λαμβάνουν χώρα στον εκπαιδευτικό χώρο ενσωματώνοντας κριτικά στη διδασκαλία του τα εργαλεία των ΤΠΕ, χωρίς να ξεχνά τον σκοπό και τους στόχους που έχει θέσει.

Κεφάλαιο 5.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Ο κύριος σκοπός της ερευνητικής αυτής προσπάθειας ήταν η αποτύπωση της πραγματικότητας σχετικά με τη χρήση και την αξιοποίηση του ΔΠ κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών. Στόχος λοιπόν της εργασίας αποτέλεσε η ανάδειξη της σύγχρονης πραγματικότητας προκειμένου να αξιολογηθεί η ουσιαστική χρήση του μέσου αυτού στη διδασκαλία γενικά και ιδιαίτερα στο μάθημα των μαθηματικών.

Αξίζει αρχικά να σημειωθεί πως ένας πολύ σημαντικός περιορισμός της συγκεκριμένης ερευνητικής προσπάθειας ήταν ο χρόνος και η διάθεση πολλών εκπαιδευτικών να λάβουν μέρος σε μια τέτοιου είδους έρευνα. Τα ευρήματα λοιπόν που συγκεντρώθηκαν, αν και οδηγούν σε πολύ σημαντικά συμπεράσματα, ταυτόχρονα υποδεικνύουν την ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση της χρήσης και της αξιοποίησης του διαδραστικού πίνακα κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών.

Θα μπορούσε επομένως να τεθεί ως πρόταση η συγκέντρωση ενός ακόμα μεγαλύτερου δείγματος εκπαιδευτικών, ώστε τα ευρήματα και τα συμπεράσματα να

καταστούν ακόμα πιο αντιπροσωπευτικά του συνολικού πληθυσμού του δείγματος. Γι' αυτό το λόγο η ερευνήτρια προτίθεται να συνεχίσει την ερευνητική προσπάθεια, ώστε να εξαχθούν ακόμα πιο ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με την αξιοποίηση του πίνακα από τους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών.

Ένας ακόμα περιορισμός της έρευνας αυτής αποτελεί το γεγονός ότι το ερωτηματολόγιο απευθυνόταν μόνο σε εκπαιδευτικούς, ενώ δεν έγινε κάποια αναφορά στους ίδιους τους μαθητές, οι οποίοι διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη χρήση του εργαλείου αυτού κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Προτείνεται λοιπόν σε μελλοντική έρευνα να ληφθούν υπόψη και οι απόψεις των μαθητών σχετικά με τον διαδραστικό πίνακα, τη χρήση του πίνακα στο μάθημα, τα κίνητρά τους και τις επιδόσεις τους όταν αυτός αξιοποιείται από τους εκπαιδευτικούς κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.

Παράλληλα, ένα ζήτημα το οποίο αναδείχθηκε μέσα από την εν λόγω έρευνα ήταν αυτό της ύπαρξης διαδραστικών πινάκων στα σχολεία της χώρας μας. Μάλιστα αρκετοί αν και ανέφεραν πως είχαν κάποιον πίνακα στο σχολείο τους δεν είχαν κάποιον εγκατεστημένο στην τάξη τους. Προτείνεται λοιπόν να ερευνηθεί εκ νέου με αντίστοιχου είδους έρευνα η πραγματικότητα της ύπαρξης τέτοιων εργαλείων στα εκπαιδευτικά ιδρύματα της χώρας μας γενικότερα.

Επιπροσθέτως, θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί μια ερευνητική προσπάθεια, η οποία θα αποτυπώνει την αξιοποίηση του διαδραστικού πίνακα σε άλλα μαθήματα. Μάλιστα σε σχετική ερώτηση προς τους εκπαιδευτικούς που αφορά άλλου είδους μαθήματα στα οποία χρησιμοποιούν τον ΔΠ, οι ίδιοι ανέφεραν μετά τα Μαθηματικά τις Φυσικές Επιστήμες, τη Γλώσσα και την Ιστορία. Προτείνεται λοιπόν ο σχεδιασμός μιας αντίστοιχης έρευνας, ώστε να μπορέσουν να εξαχθούν συμπεράσματα που θα αφορούν και τα υπόλοιπα μαθήματα της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Τέλος, στο πλαίσιο των προτάσεων αξίζει να γίνει μια αναφορά σε κάποιες προτάσεις που αφορούν την επίλυση ορισμένων προβλημάτων και την ορθή χρήση του πίνακα. Με βάση λοιπόν τα αποτελέσματα της έρευνας είναι κατανοητό πως οι εκπαιδευτικοί δυσκολεύονται σε πολλές περιπτώσεις να αξιοποιήσουν τον ΔΠ παρόλη τη θετική στάση απέναντί του, καθώς συναντούν αρκετά προβλήματα. Ορισμένα από αυτά είναι ζητήματα τεχνικής φύσεως, τα οποία επιλύονται μόνο με την παροχή κατάλληλης τεχνικής

υποστήριξης και επομένως με τη δέσμευση αντίστοιχων κονδυλίων στην αρχή της σχολικής χρονιάς.

Πρόβλημα για πολλούς φαίνεται να είναι και η έλλειψη επαρκούς εκπαίδευσης. Αυτό είναι δυνατόν να περιοριστεί με τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε εξειδικευμένα σεμινάρια για τη χρήση του πίνακα, καθώς και σε επιδοτούμενες επιμορφώσεις που στοχεύουν στη συνεχή ψηφιακή κατάρτιση των εκπαιδευτικών. Φυσικά βασικό είναι και το ζήτημα της μη ύπαρξης επαρκούς αριθμού ΔΠ σε κάθε σχολείο ή τάξη, ωστόσο κρίνεται σκόπιμο να τονιστεί πως πρόκειται για ένα ιδιαίτερος χρήσιμο εργαλείο στο οποίο κάθε σχολείο αξίζει να επενδύσει.

Επίλογος

Η ανάπτυξη των ΤΠΕ φαίνεται ότι εδώ και αρκετά χρόνια έχει επηρεάσει τον χώρο της εκπαίδευσης με ποικίλους τρόπους. Ένας από αυτούς αποτελεί και η εισαγωγή νέων εργαλείων, τα οποία δίνουν πολλές δυνατότητες στους εκπαιδευτικούς. Ένα τέτοιο εργαλείο είναι και ο Διαδραστικός Πίνακας. Ο ΔΠ αποτελεί έναν πίνακα που ενισχύει τη διδασκαλία και υποστηρίζει τη μάθηση. Μοιάζει με έναν απλό πίνακα, όμως η σύνδεση του με τον υπολογιστή και η προβολή όσων εμφανίζονται σε αυτόν, τον καθιστά κάτι πολύ περισσότερο. Βέβαια, η καινοτομία του βασίζεται περισσότερο στη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τον χρήστη.

Ένα τέτοιο εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, καθώς και σε πολλά διαφορετικά ερευνητικά πεδία. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η χρήση του κυρίως στη διδασκαλία των μαθηματικών στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, ο κύριος σκοπός της έρευνας ήταν η αποτύπωση της πραγματικότητας σχετικά με τη χρήση και την παιδαγωγική αξιοποίηση του διαδραστικού πίνακα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθηματικών από τους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Μέσα από την ποσοτική έρευνα, που πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ερωτηματολογίου, καταγράφηκε η χρήση του ΔΠ από τους εκπαιδευτικούς, η αξιοποίηση του κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των Μαθηματικών, καθώς και οι απόψεις τους σχετικά με τη χρήση του. Σε αυτό το πλαίσιο, φάνηκε πως υπάρχουν αρκετοί εκπαιδευτικοί που δεν χρησιμοποιούν τον ΔΠ παρόλο που οι απόψεις της πλειοψηφίας τον θεωρεί σημαντικό εργαλείο που έχει πολλά να προσφέρει. Βέβαια, πολλοί είναι οι εκπαιδευτικοί που δε διαθέτουν πίνακα στο σχολείο ή στην τάξη τους.

Από την άλλη πλευρά, το ποσοστό όσων τον χρησιμοποιούν είναι πολύ σημαντικό αν αναρωτηθεί κανείς τα προβλήματα και τις δυσκολίες που συχνά συναντούν οι εκπαιδευτικοί κατά τη χρήση του. Άλλωστε η ελληνική πραγματικότητα καθιστά δύσκολη την επίλυση ορισμένων τεχνικών ζητημάτων λόγω έλλειψης των απαιτούμενων κονδυλίων, ενώ η αγορά ενός τέτοιου πίνακα απαιτεί αδιαμφισβήτητα μια πολύ μεγάλη δαπάνη για μια σχολική μονάδα, αλλά ταυτόχρονα αποτελεί μια εξαιρετική επένδυση.

Κλείνοντας, αξίζει να αναφερθεί πως η χρήση τέτοιων τεχνολογικών εργαλείων σε οποιοδήποτε μάθημα δεν αποτελεί πανάκεια, αλλά απαιτείται η ταυτόχρονη επίγνωση

του σκοπού και των στόχων της χρήσης τους. Σε αντίθετη περίπτωση το μόνο που κατορθώνουν είναι να στηρίζουν μια δασκαλοκεντρική διδασκαλία. Επομένως, προκειμένου ένα τέτοιο εργαλείο να αξιοποιηθεί αναβαθμίζοντας τη διδασκαλία και υποστηρίζοντας τη μάθηση, ο εκπαιδευτικός που το χειρίζεται οφείλει πρώτα απ' όλα να γνωρίζει ακριβώς τα προσδοκώμενα από τη χρήση του αποτελέσματα.

Αναφορές

- Bannister, D. & Learning Technologies team University of Wolverham, 2010. *Making the most of your interactive whiteboard*, Brussels: European Schoolnet.
- Beauchamp, G., 2004. Teacher Use of the Interactive Whiteboard in Primary Schools: towards an effective transition framework. *Teacher, Pedagogy and Education*, 13(3), pp. 327-348.
- Becta, 2003. *What the research says about interactive whiteboards..* [Ηλεκτρονικό]
Available at: http://39lu337z51l1zjr1i1ntpio4.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2016/04/wtrs_07_whiteboards.pdf
[Πρόσβαση 17 Ιανουαρίου 2019].
- Becta, 2003. *What the research says about using ICT in Maths.* [Ηλεκτρονικό]
Available at: http://mirandanet.ac.uk/wp-content/uploads/2016/04/wtrs_17_maths.pdf
[Πρόσβαση 18 07 2019].
- Becta, 2004. *Getting the most from your interactive whiteboard.* [Ηλεκτρονικό]
Available at: http://39lu337z51l1zjr1i1ntpio4-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2016/04/getting_most_whiteboard_primary.pdf
[Πρόσβαση 27 11 2018].
- Beeland, W. D., 2002. *Student Engagement, Visual Learning and Technology: Can Interactive Whiteboards Help?*, Dublin: Trinity College.
- Bennett, S. & Lockyer, L., 2008. A study of teachers' integration of interactive whiteboards into four Australian primary school classrooms. *Learning Media and Technology*, December, 33(4), pp. 289-300.
- Blurton, C., 1999. *New Directions of ICT-Use in Education.* [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://www.unesco.org/education/lwf/dl/edict.pdf>
[Πρόσβαση 12 07 2019].
- Brigham, T. J., 2013. Smart Boards: A Reemerging Technology. *Medical Reference Services Quarterly*, 32(2), pp. 194-202.
- Burch, T., 2019. *Mathsframe.* [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://mathsframe.co.uk>
[Πρόσβαση 9 9 2019].
- Cathy, O. N., 2017. *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy.* Chicago: Crown Random House.

- Clements, D., 2000. From exercises and tasks to problems and projects - Unique contributions of computers to innovative mathematics education. *The Journal of Mathematical Behavior*, 19(1), pp. 9-47.
- Condie, R., Munro, B., Seagraves, . L. & Kenesson, S., 2007. *The impact of ICT in schools—a landscape review*. s.l.:Becta.
- De Vita, M., Verschaffel, L. & Elen, J., 2014. Interactive Whiteboards in Mathematics Teaching: A Literature Review. *Education Research International*.
- Dibaba, W. & Babu, R., 2017. The role of effective integration of ICT in education, especially in primary and secondary education of remote settings. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, December, 8(9), pp. 10-13.
- Elrod, S. και συν., 1992. *Liveboard: A large interactive display supporting group meetings, presentations, and remote collaboration*. Monterey, CA, USA, s.n., pp. 599-607.
- Geogebra, 2019. *GeoGebra*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.geogebra.org/materials>
[Πρόσβαση 9 9 2019].
- Glover, D. & Miller, D., 2001. Running with technology: the pedagogic impact of the large scale introduction of interactive whiteboards in one secondary school. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 10(3), pp. 257-276.
- Glover, D., Miller, D. & Door, V., 2007. The evolution of an effective pedagogy for teachers using the interactive whiteboard in mathematics and modern languages: an empirical analysis from the secondary sector. *Learning, Media and Technology*, 32(1), pp. 5-20.
- Goos, M., 2010. *Using technology to support effective mathematics teaching and learning: what counts?*. [Ηλεκτρονικό]
Available at:
https://pdfs.semanticscholar.org/75af/2bb48d7fccbf21b387c0f5f026f648bde913.pdf?_ga=2.191917162.1327810718.1543326781-344119199.1543326781
[Πρόσβαση 27 11 2018].
- Heinze, A., Star, J. . R. & Verschaffel, L., 2009. Flexible and adaptive use of strategies and representations in mathematics education. *Mathematics Education*,, 41(5), pp. 535-540.
- Higgins, S., Beauchamp, . G. & Miller, D., 2007. Reviewing the literature on interactive whiteboards. *Learning, Media and Technology*, September, 32(3), p. 213–225.
- Higgins, S. και συν., 2005. *Embedding ICT In The Literacy And Numeracy Strategies, Final Report*. [Ηλεκτρονικό]
Available at:
https://dera.ioe.ac.uk/1617/1/becta_2005_whiteboardprimarypilot_report.pdf
[Πρόσβαση 15 07 2019].

Jones, S. & Tanner, H., 2002. Teachers' Interpretations of Effective Whole-class Interactive Teaching in Secondary Mathematics Classrooms. *Educational Studies*, 28(3), pp. 265-274.

Karsenti, T., 2016. The Interactive Whiteboard: Uses, Benefits, and Challenges. A survey of 11,683 Students and 1,131 Teachers. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 42(5).

Logo, F., 2019. *Logo Foundation*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://el.media.mit.edu/logo-foundation/index.html>
[Πρόσβαση 9 9 2019].

McGraw-Hill, 2014. *The Geometer's Sketchpad*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://www.dynamicgeometry.com/index.html>
[Πρόσβαση 9 9 2019].

Morrissey, J., 2018. *The New York Times*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.nytimes.com/2018/08/02/education/learning/writing-college-application-essay.html?rref=collection%2Fsectioncollection%2Feducation&action=click&contentCollection=education®ion=rank&module=package&version=highlights&contentPlacement=2&pgtype=s>

Moseley, D. και συν., 1999. *Ways forward with ICT: Effective Pedagogy using Information and Communications Technology for Literacy and Numeracy in Primary Schools*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001369.htm>
[Πρόσβαση 15 07 2019].

Moss, G. και συν., 2007. *The interactive whiteboards, pedagogy and pupil performance evaluation: an evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project: London Challenge*, London: School of Educational Foundations and Policy Studies, Institute of Education, University of London.

Preston, J. A., n.d. *LOGO Language Analysis*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.cc.gatech.edu/grads/p/Jon.Preston/6410/6410.html>
[Πρόσβαση 9 9 2019].

Şad, S. N. & Özhan, U., 2012. Honeymoon with IWBs: A qualitative insight in primary students' views on instruction with interactive whiteboard. *Computers & Education*, December, 59(4), pp. 1184-1191.

Secondary National Strategies, 2007. *Using interactive whiteboards to enrich the teaching of mathematics*. [Ηλεκτρονικό]
Available at:
https://dera.ioe.ac.uk/6648/7/ed8b598407f03b24223d79fbab5f6127_Redacted.pdf
[Πρόσβαση 9 5 2019].

Slay, H., Sieborger, I. & Hodgkinson-Williams, C., 2008. Interactive whiteboards: Real beauty or just 'lipstick'? . *Computers & Education*, p. 1321–1341.

Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K. & Miller, J., 2005. Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature.. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), pp. 91-101.

Somekh, B. και συν., 2007. *Evaluation of the Primary Schools Whiteboard Expansion Project*, London: Education & Social Research Institute, Manchester Metropolitan University.

Swan, K., Schenker, J., Kratcoski, A. & van-'t Hoof, M., 2010. The Effects of the Use of Interactive Whiteboards on Student Achievement. Στο: M. Thomas & E. C. Schmid, επιμ. *Interactive Whiteboards for Education: Theory, Research and Practice*. Hershey(NY): Information Science Reference, pp. 131-143.

Tataroğlu, B. & Erduran, A., 2010. Examining students' attitudes and views towards usage an interactive whiteboard in mathematics lessons. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), pp. 2533-2538.

Tinio, V. L., 2003. *ICT in Education*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://wikieducator.org/images/f/ff/Eprimer-edu ICT in Education.pdf>
[Πρόσβαση 19 7 2019].

Torff, B. & Tirotta, R., 2010. Interactive whiteboards produce small gains in elementary students' self-reported motivation in mathematics. *Computers & Education*, February, 54(2), pp. 379-383.

Walker, D., 2003. Quality at the dockside. *Times Educational Supplement*, 3 January, pp. 66-67.

Wood, R. & Ashfield, J., 2008. The use of the interactive whiteboard for creative teaching and learning in literacy and mathematics: a case study. *British Journal of Educational Technology*, 39(1), pp. 84-96.

Αναστασιάδης , Π. και συν., 2010. *Ο Διαδραστικός Πίνακας στη Σχολική Τάξη*.
[Ηλεκτρονικό]

Available at: http://users.sch.gr/geoman22/epimorfosi_B/diadrastikoi-A%20theoritiko%20plaisio.pdf

[Πρόσβαση 12 3 2019].

Αναστασιάδης , Π. και συν., 2010. *Ο Διαδραστικός Πίνακας στη Σχολική Τάξη*, Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Κυριαζή, Ν., 2011. *Η Κοινωνιολογική έρευνα Κριτική Επισκόπηση των μεθόδων και των τεχνικών*. Αθήνα: ΠΕΔΙΟ.

Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α., 2010. *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας*. 1η Έκδοση επιμ. Αθήνα: Ιδιωτική.

Σιάνου-Κύργιου, Ε., 2010. *Τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών στην εκπαίδευση και «ψηφιακό χάσμα»*. Κόρινθος, Αθανάσιος Τζιμογιάννης, pp. 601-605.

Παράρτημα

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Το παρόν ερωτηματολόγιο απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Πραγματοποιείται στο πλαίσιο εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας με τίτλο: «Ο διαδραστικός πίνακας στη διδασκαλία των μαθηματικών και η παιδαγωγική αξιοποίηση του από τους εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας» για το Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Παιδαγωγικά Μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών & Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων» του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.

Αποτελείται από ερωτήσεις κλειστού και ανοιχτού τύπου σύντομης απάντησης και για τη συμπλήρωση του απαιτούνται 7 με 10 λεπτά. Το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και εμπιστευτικό. Οι απαντήσεις σας θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο για τους σκοπούς της έρευνας.

Σας ευχαριστώ πολύ για τη συνεργασία σας.

Με εκτίμηση,

Καρβέλη Αδαμαντία, Εκπαιδευτικός (ΠΕ 70).

e-mail επικοινωνίας: mscedt17077@uniwa.gr

Α΄ ΜΕΡΟΣ-ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Φύλο Άντρας Γυναίκα
2. Ηλικία: 22-32 32-42
 42-52 52 και άνω
3. Είστε δάσκαλος σε Δημόσιο Σχολείο Ιδιωτικό Σχολείο
4. Χρόνια προϋπηρεσίας: 0-5 6-10 11-15
 16-20 21-25 26 και άνω

5. Σπουδές

- Απόφοιτος Παιδαγωγικής Ακαδημίας
- Απόφοιτος ΑΕΙ
- Κάτοχος μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών (Master)
- Κάτοχος διδακτορικού διπλώματος

Διευκρινίστε :

6. Έχετε παρακολουθήσει κάποιο πρόγραμμα επιμόρφωσης ΤΠΕ;

- Ναι Όχι

7. Έχετε αυτή τη στιγμή κάποιο διαδραστικό πίνακα στο σχολείο σας;

- Ναι Όχι

8. Έχετε αυτή τη στιγμή κάποιο διαδραστικό πίνακα στην τάξη σας;

- Ναι Όχι

Β' ΜΕΡΟΣ - ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

1. Χρησιμοποιείτε καθημερινά τον διαδραστικό πίνακα ως μέρος της διδασκαλίας σας;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

2. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε τον διαδραστικό πίνακα στην τάξη σας;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

3. Πόσο σημαντική θεωρείτε τη χρήση διαδραστικού πίνακα στο μάθημα σας;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

4. Χρησιμοποιείτε τον διαδραστικό πίνακα ως προβολικό σύστημα;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

5. Χρησιμοποιούν οι μαθητές σας τον διαδραστικό πίνακα στην τάξη ως μέρος της μαθησιακής διαδικασίας;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

6. Χρησιμοποιούν οι μαθητές σας την αλληλεπιδραστική ιδιότητα του πίνακα;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

7. Προτιμάτε τον διαδραστικό πίνακα από τον παραδοσιακό πίνακα;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

8. Μπορεί ο διαδραστικός πίνακας να συμβάλει στη διαδικασία μάθησης;

Ναι

Όχι

Αν ΝΑΙ, πώς μπορεί να συμβάλλει;

.....
.....

Αν όχι, αιτιολογήστε περιληπτικά

.....
.....

9. Έχετε συναντήσει προβλήματα στη χρήση του πίνακα;

Ναι

Όχι

Αν ΝΑΙ, μπορείτε να αναφέρεται το πιο σημαντικό;

.....
.....

10. Για ποιες γνωστικές περιοχές είναι πιο αποτελεσματικοί οι διαδραστικοί πίνακες;

Γλώσσα

Μαθηματικά

Ιστορία

Φυσικές Επιστήμες

Τέχνες

Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ)

11. Ποιο θεωρείται ότι είναι το κύριο πλεονέκτημα του σε σχέση με τον παραδοσιακό πίνακα;

.....
.....

12. Ποιοι μαθητές φαίνεται να ωφελούνται περισσότερο από τη χρήση των διαδραστικών πινάκων;

.....
.....

13. Παρακαλούμε, εκφράστε τον βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας σας με τις παρακάτω προτάσεις. (Απαντήστε βάζοντας ένα Χ στο αντίστοιχο κουτάκι)

Η χρήση του διαδραστικού πίνακα κατά τη διδασκαλία:

✓ Βελτιώνει τη συνεργασία των μαθητών;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

✓ Απαιτεί πολύ προσπάθεια και χρόνο από τη μεριά του εκπαιδευτικού;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

✓ Είναι αποτελεσματικό εργαλείο για μαθητές όλων των δυνατοτήτων;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

- ✓ Βοηθά στην ενίσχυση των διαφορετικών μαθησιακών στυλ των μαθητών;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

- ✓ Ενθαρρύνει τους μαθητές να συμμετέχουν πιο ενεργά στο μάθημα;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

- ✓ Αυξάνει το άγχος των μαθητών;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

- ✓ Βελτιώνει την κριτική σκέψη των μαθητών;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

Γ' ΜΕΡΟΣ- ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

1. Χρησιμοποιείτε τον διαδραστικό πίνακα κατά τη διδασκαλία μαθηματικών;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

2. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε τον διαδραστικό στην τάξη σας κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

3. Χρησιμοποιείτε τον διαδραστικό πίνακα κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών ως προβολικό σύστημα;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

4. Πιστεύετε ότι η χρήση του Διαδραστικού Πίνακα ενισχύει τη συμμετοχή των μαθητών στο μάθημα των Μαθηματικών;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

5. Θεωρείτε ότι οι εφαρμογές στον διαδραστικό πίνακα κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών μπορούν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη κατανόησης εννοιών από τους μαθητές;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

6. Πόσο σημαντική πιστεύετε ότι είναι η χρήση του διαδραστικού πίνακα για τη βελτίωση της ποιότητας του μαθήματος των Μαθηματικών στην τάξη σας;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

7. Θεωρείτε ότι η χρήση του διαδραστικού πίνακα σας βοηθά να σχεδιάσετε ένα διαδραστικό μάθημα ;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

8. Χρησιμοποιείτε τον διαδραστικό πίνακα στο μάθημα των μαθηματικών ως βασικό εργαλείο μάθησης;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

9. Χρησιμοποιείτε τον διαδραστικό πίνακα στο μάθημα των μαθηματικών ως βοηθητικό εργαλείο μάθησης;

Καθόλου(=0)	Πολύ λίγο(=1)	Ούτε πολύ Ούτε λίγο (=2)	Πολύ(=3)	Πάρα πολύ(=4)

10. Η χρήση του διαδραστικού πίνακα κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών μεταβάλλει το παιδαγωγικό περιβάλλον της τάξης;

Ναι Όχι

Αν ΝΑΙ, πώς;

.....

11. Πώς χρησιμοποιείτε τον διαδραστικό πίνακα κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών στην τάξη;

- Προβολή βίντεο
- Προβολή παρουσίασης
- Διαδραστικό παιχνίδι
- Εφαρμογές
- Εκπαιδευτικό λογισμικό
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο
- Άλλο

Διευκρινίστε:

12. Παρακαλούμε, εκφράστε τον βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας σας με τις παρακάτω προτάσεις.

(Απαντήστε βάζοντας ένα Χ στο αντίστοιχο κουτάκι)

Η χρήση του διαδραστικού πίνακα για τη διδασκαλία των μαθηματικών:

✓ Βελτιώνει τη συνεργασία των μαθητών;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

✓ Απαιτεί πολύ προσπάθεια και χρόνο από τη μεριά του εκπαιδευτικού;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

✓ Βοηθά στην ενίσχυση των διαφορετικών μαθησιακών στυλ των μαθητών;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

- ✓ Ενθαρρύνει τους μαθητές να συμμετέχουν πιο ενεργά στο μάθημα;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

- ✓ Αυξάνει το άγχος των μαθητών;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

- ✓ Απαιτεί πολύ χρόνο από τον εκπαιδευτικό για να φτιάξει τις δραστηριότητες;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

- ✓ Αυξάνει το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

- ✓ Βελτιώνει την κριτική σκέψη των μαθητών;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα

- ✓ Είναι αποτελεσματικό εργαλείο για μαθητές όλων των δυνατοτήτων;

Διαφωνώ απόλυτα(=0)	Διαφωνώ (=1)	ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ(=2)	Συμφωνώ(=3)	Συμφωνώ (=4) απόλυτα