ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση

Τόμ. 9, Αρ. 1 (2016)

Διαδραστικός πίνακας και παιδαγωγική χρήση: Απόψεις εκπαιδευτικών

Νικόλαος Μάνεσης, Κωνσταντίνος Κακαβάς

Βιβλιογραφική αναφορά:

Μάνεσης Ν., & Κακαβάς Κ. (2016). Διαδραστικός πίνακας και παιδαγωγική χρήση: Απόψεις εκπαιδευτικών. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, *9*(1), 31–39. ανακτήθηκε από https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/thete/article/view/44461

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 24/02/2026 16:24:34

Διαδραστικός πίνακας και παιδαγωγική χρήση: Απόψεις εκπαιδευτικών

Νικόλαος Μάνεσης[1], Κωνσταντίνος Κακαβάς[2]
nmanesis@otenet.gr, kos-kakavas@hotmail.com

[1] Σχολικός Σύμβουλος Δημοτικής Εκπαίδευσης Ν. Αχαΐας
[2] Εκπαιδευτικός Δημοτικής Εκπαίδευσης Ν. Αχαΐας

Περίληψη. Τα τελευταία χρόνια έχει εξαπλωθεί η χρήση του Διαδραστικού Πίνακα (ΔΠ) στην καθημερινή σχολική πράξη. Αποτελεί ένα εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών στην προσπάθεια να ανταποκριθεί το σχολείο στις αλλαγές που πραγματοποιούνται. Υπάρχουν αρκετά πλεονεκτήματα για μαθητές και εκπαιδευτικούς, όπως καταγράφουν πολλές έρευνες. Στην Ελλάδα χρησιμοποιείται σχετικά λίγο, αλλά με αυξανόμενο ρυθμό, κυρίως στην ιδιωτική εκπαίδευση. Η παρούσα έρευνα σε στρωματοποιημένο δείγμα εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης της Περιφερειακής Ενότητας Αχαΐας είχε ως στόχο τη μελέτη των αντιλήψεών τους για τις παιδαγωγικές λειτουργίες του ΔΠ, καθώς παρά τις σχετικές εξαγγελίες η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και η χρήση του ΔΠ στη σχολική πράξη δεν έχει ακόμα γενικευθεί. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι οι εκπαιδευτικοί στην πλειοψηφία τους αντιλαμβάνονται ότι με τη χρήση του ΔΠ η διαδικασία μάθησης γίνεται περισσότερο αλληλεπιδραστική προς όφελος των μαθητών/τριών τους και των ίδιων, συμβάλλοντας στη βελτίωση του παιδαγωγικού κλίματος στην τάξη. Οι απαντήσεις τους είναι διαφοροποιημένες με βάση τα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά τους.

Λέξεις κλειδιά: διαδραστικός πίνακας, διδασκαλία, εκπαιδευτικοί, αντιλήψεις

Εισαγωγή

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας αποτελεί ένα βασικό βήμα προόδου της σημερινής κοινωνίας καθώς επιτρέπει την εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογικών μέσων σε διάφορους τομείς της. Ο διαδραστικός πίνακας (Interactive Whiteboard) αποτελεί μία τέτοια τεχνολογική πρόταση για τον τομέα της εκπαίδευσης, καθώς μπορεί να στηρίξει τη διδασκαλία σε κάθε φάση της. Η ψηφιακή αυτή συσκευή συνδέεται με έναν υπολογιστή και έναν βιντεοπροβολέα (projector) και έχει κοινά χαρακτηριστικά με τον γνωστό μαυροπίνακα που χρησιμοποιείται σε μία σχολική τάξη. Παρόλα αυτά, διαφέρει από αυτόν στον τρόπο χειρισμού του και στις δυνατότητες που έχει σε σχέση με αυτόν. Επιτρέπει τη διάδραση καθώς τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές/τριες μπορούν με την αφή να αλληλεπιδρούν με το υλικό του πίνακα και να το διαχειρίζονται με τον δικό τους τρόπο. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ταχεία ανάπτυξη του λογισμικού που εφαρμόζεται στους διαδραστικούς πίνακες. Το λογισμικό αυτό είναι συνήθως ανοιχτού κώδικα και μπορεί να εμπλουτίζεται συνεχώς σύμφωνα με τις νέες ανάγκες και προκλήσεις της εκπαίδευσης. Ο Διαδραστικός Πίνακας (ΔΠ) αναπτύχθηκε για εφαρμογές γραφείου, όμως από το 2000 μεταπήδησε στο χώρο της εκπαίδευσης (Bauer, 2006˙ Smith et al., 2005). Πολλές χώρες, όπως η Μεγάλη Βρετανία, η Αμερική, ο Καναδάς, η Αυστραλία, η Νέα Ζηλανδία, εισήγαγαν τον διαδραστικό πίνακα στην εκπαίδευση, προσβλέποντας σε θετική απήχηση από τους/τις εκπαιδευτικούς.

Τα νέα προγράμματα σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) που ήδη εφαρμόζονται από το 2006 προωθούν τις σύγχρονες επιστημολογικές προσεγγίσεις. Η μάθηση θεωρείται ως μια διαδικασία

κατάκτησης της γνώσης. Ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού αναβαθμίζεται και μετατρέπεται σε εμψυχωτή και βοηθό των μαθητών/τριών. Προωθεί την ενεργητική συμμετοχή τους στη διδασκαλία μέσω της οποίας θα οικοδομήσουν τη γνώση. Μαθαίνει τους μαθητές/τριες του/της πώς να μαθαίνουν, να χρησιμοποιούν πηγές και να αναζητούν πληροφορίες. Η διαδικασία της διδασκαλίας και η δημιουργία των διανοητικών δομών θεωρούνται ως τα πλέον βασικά σημεία της οικοδόμησης της γνώσης. Η θεωρία του εποικοδομισμού (constructivism) υποστηρίζει ότι οι γνώσεις του κάθε ατόμου δεν είναι μία απλή καταγραφή της πραγματικότητας, αλλά κυρίως η διαδικασία εποικοδόμησής της. Οι αναπαραστάσεις και η εμπειρία των εκπαιδευομένων οικοδομούν τη γνώση, η οποία ούτε μεταδίδεται απλώς ούτε γίνεται παθητικά αποδεκτή (Slavin, 2007). Η εισαγωγή των μαθητών/τριών και των εκπαιδευτικών σε συμμετοχικές διαδικασίες με έμφαση στην ενεργητική στάση απέναντι στη μάθηση, απαιτεί έναν διδακτικό σχεδιασμό που θα εφαρμόζει τεχνικές που προορίζονται για μία σύγχρονη διδασκαλία (Κοσσυβάκη, 2001˙ Καραντζής & Μάνεσης, 2013).

Ο διαδραστικός πίνακας στην εκπαιδευτική διαδικασία

Ο διαδραστικός πίνακας μπορεί να χρησιμοποιηθεί παράλληλα με τον προσωπικό υπολογιστή των μαθητών, το ψηφιακό βιβλίο και με πρόσθετα άλλα ψηφιακά υλικά, καθώς και με παραδοσιακά διδακτικά μέσα. Μέσα από τον συνδυασμό χρήσης των επιλογών αυτών μπορεί ο εκπαιδευτικός να αμβλύνει τις αποστάσεις μεταξύ των γνωστικών αντικειμένων που θέτει η παραδοσιακή διδασκαλία, να αναπτύξει την ικανότητα της επικοινωνίας στη σχολική τάξη και ταυτόχρονα να καλλιεργήσει ένα κλίμα συνεργατικότητας και ομαδικότητας που μπορεί να βελτιώσει τις δεξιότητες των μαθητών. Οι εφαρμογές των ΤΠΕ στη σημερινή σχολική τάξη έχουν αλλάξει δραστικά τον τρόπο τόσο της διδασκαλίας όσο και της οργάνωσης του εκπαιδευτικού έργου γενικότερα. Βασίζονται στη θεωρία του κοινωνικού εποικοδομισμού του Vygotsky (1993, 1997) ο οποίος αναδεικνύει τη γνώση ως κοινωνική κατασκευή και προβάλλει τη σημασία των συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης για την οικοδόμηση της γνώσης. Δεν περιορίζονται απλώς στον πληροφορικό αλφαβητισμό, αλλά αποτελούν δυναμικά διδακτικά εργαλεία και εφαρμογές που υποστηρίζουν και εμπλουτίζουν τη διδασκαλία και τη μάθηση (Τζιμογιάννης, 2001).

Αρκετοί/ές ερευνητές/τριες υποστηρίζουν ότι η χρήση των ΔΠ στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει οφέλη για τους/τις μαθητές/τριες. Τα οφέλη αυτά είναι έμμεσα και σχετίζονται με τις αλλαγές που πραγματοποιούνται στην αλληλεπίδραση, στη διαδικασία μάθησης, στο κλίμα που αναπτύσσεται στη σχολική ομάδα. Οι δραστηριότητες είναι περισσότερο προσωπικές και αυθεντικές, συνδέοντας τις εμπειρίες και την πραγματικότητα των μαθητών/τριών με την εκπαίδευση στην τάξη, ενισχύοντας τη μαθησιακή διδασκαλία. Το μάθημα γίνεται περισσότερο παραστατικό, η παρουσίαση ζωντανή, πλούσια, ενδιαφέρουσα, αυξάνει ο ρυθμός του μαθήματος ιδιαίτερα στα Μαθηματικά και τα Φυσικά (Moss et al., 2007), η επεξεργασία γίνεται πιο γρήγορη, διατηρείται η ισορροπία μεταξύ της δομής των σχεδιασμένων μαθημάτων και των αυθόρμητων αντιδράσεων, με συνέπεια να αυξάνεται η συγκέντρωση της προσοχής των μαθητών/τριών και η εμπλοκή τους στη μαθησιακή διαδικασία, συμβάλλοντας στην καλύτερη αντίληψη του θέματος που εξετάζεται (Δημητρακάκης & Σοφός, 2010˙ Higgins et al., 2005 ˙ Higgins, Beauchamp & Miller, 2007˙ Gillen et al., 2007˙ Kuzminsky, 2008˙ Levy, 2002˙ Slay, Sieborger, & Hodgkinson-Williams, 2008). Μετά τη χρήση του ΔΠ οι μαθητές/τριες νιώθουν ασφάλεια με τη χρήση του υπολογιστή και αναπτύσσουν θετική στάση προς τις νέες τεχνολογίες, ενώ ταυτόχρονα αυξάνεται η συμμετοχή στην ομάδα, ο ενθουσιασμός και η αυτενέργειά τους (Βροχαρίδου & Σωτηράκη, 2013). Ο ΔΠ είναι ένα χρήσιμο μέσο για την παρουσίαση εκπαιδευτικών κειμένων, νέων μορφών κειμένων, επιτρέπει τη διάταξη των αντικειμένων που πρόκειται να

τροποποιηθούν, ενθαρρύνοντας τους/τις μαθητές/τριες να σκεφτούν τις συνέπειες για την ανάληψη δράσης. Οι μαθητές/τριες απαλλάσσονται από τον φόβο του λάθους, αφού αυτό μπορεί να είναι μια ευκαιρία για να προχωρήσουν στη βαθύτερη κατανόηση του θέματος (Gillen et al., 2007˙ Moss et al., 2007).

Ταυτόχρονα, υπάρχουν πλεονεκτήματα και για τους/τις εκπαιδευτικούς. Η χρήση του ΔΠ συμβάλλει στην επαγγελματική τους ανάπτυξη, αφού διαφοροποιούνται ριζικά οι εκπαιδευτικές στρατηγικές και πρακτικές τους (Gillen et al., 2007˙ Smith et al., 2005), είναι περισσότερο ευέλικτοι/ες και αυθόρμητοι/ες (Kennewell, 2001). Διευκολύνεται η προετοιμασία τους και είναι πιο αποτελεσματικοί/ές στην καθημερινή σχολική πράξη (αποθήκευση, μετακίνηση αντικειμένων, δημιουργία εργαλειοθηκών, διαμόρφωση εγγράφων, εικόνων και videos, δημιουργία σελίδων, προβολή, κ.ά.) (Σοφός, 2009˙ Glover & Miller, 2001˙ Walker, 2002). Ο ΔΠ βοηθά τον/την εκπαιδευτικό να προσαρμόζει τη διδασκαλία στα διαφορετικά στιλ μάθησης των μαθητών/τριών, όλων των ηλικιών (Bell, 2002). Επεκτείνει τη μάθηση και τη μετατρέπει σε μια διαδραστική και συνεργατική διαδικασία, όχι μόνο για τους/τις μαθητές/τριες, αλλά και τους/τις εκπαιδευτικούς, οι οποίοι/ες δεν απομονώνονται από τους/τις μαθητές/τριες τους όπως όταν χρησιμοποιούν το laptop (Glover & Miller, 2001˙ Moss et al., 2007˙ Slay et al., 2008). Η ορατότητα της μεγάλης οθόνης βελτιώνει την ικανότητα των εκπαιδευτικών να διδάσκουν, αφού μπορούν σε λιγότερο χρόνο να δείχνουν πράγματα ταυτόχρονα σε όλους τους/τις μαθητές/τριες οι οποίοι/ες μαθαίνουν περισσότερα σε λιγότερο χρόνο (Slay et al., 2008). Ο ΔΠ μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα. Οι απαιτήσεις των διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων οδηγούν στη διαφορετική χρήση των πολυμεσικών εφαρμογών (π.χ. η Γλώσσα χρησιμοποιεί τις εφαρμογές για γραφή, τα Μαθηματικά και η Φυσική τις οπτικές και πολυτροπικές εφαρμογές), στη διαφοροποίηση των παιδαγωγικών πρακτικών, ενώ και η διάδραση που αναπτύσσεται στα μαθήματα έχει διαφορετικές μορφές (Moss et al., 2007).

Τα τελευταία χρόνια καταγράφονται επιφυλάξεις κυρίως για το κόστος, την έκθεση των μαθητών σε κοινό, τα τεχνικά προβλήματα που δημιουργούνται, τις δεξιότητες που πρέπει να διαθέτουν οι μαθητές/τριες, την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών. Οι Moss et al. (2007), πραγματοποιώντας έρευνα τα έτη 2004 και 2005 σε δευτεροβάθμια σχολεία της Μ. Βρετανίας σχετικά με την επίδραση της χρήσης των ΔΠ στον επανασχηματισμό της γνώσης στο πρόγραμμα σπουδών βασικών μαθημάτων, διαπίστωσαν ότι οι επιστήμες των Μαθηματικών και των Φυσικών ωφελήθηκαν περισσότερο από ότι η Γλώσσα. Οι Glover et al. (2007) υποστηρίζουν ότι η χρήση του ΔΠ δεν οδηγεί αυτομάτως σε ενίσχυση της μάθησης και ότι οι εκπαιδευτικοί πρέπει να εκπαιδευτούν για να συνειδητοποιήσουν τη σχέση της χρήσης του ΔΠ με τη γνωστική ανάπτυξη των μαθητών/τριών στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα. Όπως επισημαίνουν οι Αναστασιάδης κ.α., (2010) υπάρχει κίνδυνος εάν η εισαγωγή στη σχολική τάξη του ΔΠ και των νέων τεχνολογιών γενικότερα πραγματοποιηθεί χωρίς σωστό σχεδιασμό, να οδηγήσει περισσότερο σε μορφές δασκαλοκεντρικής διδασκαλίας και να αποδυναμώσει τη συνεργατική μάθηση.

Πολλοί/ές εκπαιδευτικοί παραπονούνται ότι η προετοιμασία για τη διδασκαλία με το ΔΠ απαιτεί πιο πολύ χρόνο (Μάνεσης, Γιαννοπούλου, & Σαμαντά, 2014˙ Moss et al., 2007). Στην έρευνα των Moss et al., (2007), σχεδόν όλοι/ες οι εκπαιδευτικοί υποστήριξαν ότι η δημιουργία μιας τράπεζας με πηγές για τους ΔΠ μακροπρόθεσμα θα ωφελούσε. Συνεχίζοντας, υπογραμμίζουν ότι υπάρχουν πολλοί/ές εκπαιδευτικοί που έχουν έλλειψη βασικών δεξιοτήτων των ΤΠΕ, υπάρχουν όμως και αυτοί που έχουν προηγμένες δεξιότητες. Η έλλειψη όμως σωστής παιδαγωγικής γνώσης έχει περισσότερη σημασία από τις δεξιότητες για τη σωστή εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Σύμφωνα με τους Slay et al. (2008), το

γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί διαθέτουν γνώσεις και δεξιότητες από μόνο του δεν σημαίνει ότι είναι ικανοί να τις χρησιμοποιήσουν για να βελτιώσουν τη μαθησιακή διαδικασία, με αποτέλεσμα το μάθημα να καθυστερεί και οι μαθητές/τριες να αποσπώνται. Έχει δε παρατηρηθεί ότι συχνά υιοθετούν δασκαλοκεντρική προσέγγιση του μαθήματος παρά τη χρήση του ΔΠ (Al-Faki & Khamis, 2014).

Σε κάθε περίπτωση μια πετυχημένη διδασκαλία προϋποθέτει τη γνώση της παιδαγωγικής, της διδακτικής και του περιεχομένου της γνώσης, αλλά ταυτόχρονα και τη γνώση της τεχνολογίας (Mishra & Koheler, 2006). Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί το μοντέλο της Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου, (Technological Pedagogical Content Knowledge – TPACK) (Mishra & Koheler, 2006) σύμφωνα με το οποίο στη διδασκαλία εμπλέκονται επτά (7) παράγοντες (Chai, Koh & Tsai, 2013): Τεχνολογική Γνώση (γνώση των τεχνολογικών εργαλείων), Παιδαγωγική Γνώση (γνώση της παιδαγωγικής και των μεθόδων διδασκαλίας, μάθησης και αξιολόγησης), Γνώση Περιεχομένου (γνώση του γνωστικού αντικειμένου που θα διδαχθεί), Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (χρήση της παιδαγωγικής με σκοπό η γνώση περιεχομένου να γίνει πιο κατανοητή προς όφελος των μαθητών/τριών), Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση (συνδυασμός τεχνολογικών εργαλείων με τις διδακτικές προσεγγίσεις και τον παιδαγωγικό χαρακτήρα της διδασκαλίας χωρίς να λαμβάνουμε υπόψη θέματα περιεχομένου), Τεχνολογική Γνώση Περιεχομένου (γνώση με βάση ποιες αρχές δημιουργούνται δυναμικά περιβάλλοντα μάθησης με χρήση τεχνολογίας), Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (γνώση της χρήσης διαφόρων τεχνολογιών στη διδασκαλία με σκοπό την παραγωγή γνώσης στα διάφορα διδακτικά αντικείμενα). Στην Ελλάδα το μοντέλο εφαρμόστηκε από εκπαιδευτικούς Φυσικών Επιστημών, μετά από σχετική επιμόρφωση στο ΠΑΚΕ Πανεπιστημίου Πατρών (Τζιμογιάννης, 2010).

Στη χώρα μας η χρήση του ΔΠ στη σχολική διαδικασία περιορίζεται κυρίως στην ιδιωτική εκπαίδευση, παρά το γεγονός ότι από το 2011 κι έπειτα ένας σημαντικός αριθμών σχολείων της υποχρεωτικής εκπαίδευσης (κυρίως Γυμνασίων & Δημοτικών) απέκτησε ΔΠ. Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών όμως δεν έχει ακόμα επιμορφωθεί. Ακόμα και όσοι παρακολουθούν την επιμόρφωση Β' επιπέδου που αναφέρεται στην παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ απάντησαν ότι δεν έχουν επαρκή επιμόρφωση για να αξιοποιήσουν πλήρως τις δυνατότητες του ΔΠ (Μάνεσης κ.α, 2014). Αυτό έχει ως συνέπεια οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί ή διεξάγονται σχετικά με το ΔΠ αφενός να μην είναι αρκετές και αφετέρου να είναι κυρίως βιβλιογραφικές. Ελάχιστες έρευνες αφορούν σε μελέτες περίπτωσης ή τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών. Ακόμα δεν υπάρχουν έρευνες για τα μαθησιακά αποτελέσματα της χρήσης του ΔΠ.

Μεθοδολογία

Στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας την περσινή σχολική χρονιά υπηρετούσαν 1445 εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Το δείγμα της έρευνας, η οποία πραγματοποιήθηκε το διάστημα 1-21 Ιουνίου 2014, ήταν 145 δάσκαλοι και δασκάλες που υπηρετούσαν στην Αχαΐα (10%). Το δείγμα ήταν στρωματοποιημένο. Επιλέχθηκαν δεκαπέντε (15) δημόσια σχολεία που ανήκουν σε διαφορετικές περιοχές (αστικές, ημιαστικές, αγροτικές) και οι μαθητές/τριες τους ανήκουν σε διαφορετικές κοινωνικοοικονομικές κατηγορίες.

Συγκεντρώθηκαν 102 ερωτηματολόγια (70.35%). Οι εκπαιδευτικοί της έρευνας στην πλειοψηφία τους γυναίκες (82.4%), υπηρετούν στο μεγαλύτερο ποσοστό (37.5%) 11-15 έτη (M=3.2, δηλαδή λίγο περισσότερο από 15 έτη). Οι περισσότεροι (52.9%) ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 41-50 ετών (M=2.5). Το 93% είναι μόνιμοι. Ως προς τις βασικές σπουδές το

60% είναι απόφοιτοι ΠΤΔΕ. Το 15% έχει παρακολουθήσει μεταπτυχιακές σπουδές, ενώ το 24% έχει παρακολουθήσει διάφορες μορφές ενδοϋπηρεσιακής κατάρτισης (εξομοίωση, ΣΕΛΔΕ, Διδασκαλείο). Το 25% έχει ολοκληρώσει ή παρακολουθούσε κατά τη διάρκεια της έρευνας την επιμόρφωση ΤΠΕ Β΄ επιπέδου, λίγο περισσότερο οι άνδρες από τις γυναίκες (27.8%/24.4%). Πρόκειται δηλαδή για εκπαιδευτικούς με αρκετή εμπειρία και σπουδές.

Μια πιλοτική μελέτη διενεργήθηκε το Μάιο του 2014 σε δείγμα 30 εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αυξημένων προσόντων με σκοπό να διαπιστωθούν τυχόν ασάφειες στο περιεχόμενο του ερωτηματολογίου και να υπολογιστεί ο απαιτούμενος χρόνος για την συμπλήρωσή του. Κατασκευάσαμε το ερωτηματολόγιο με βάση τη βιβλιογραφική επισκόπηση που αναφέρεται στην προηγούμενη ενότητα. Αποτελείται από 27 ερωτήσεις (μία ανοικτή, πέντε κλειστές επιλογής ΝΑΙ/ΟΧΙ, μία κλειστή επιλογής μεταξύ τεσσάρων απαντήσεων και οι υπόλοιπες πολλαπλών επιλογών, πεντάβαθμης κλίμακας Likert).

Το κύριο ερευνητικό ερώτημα ήταν: «ποιες είναι οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με την χρησιμότητα του ΔΠ στη βελτίωση του παιδαγωγικού κλίματος στη σχολική τάξη». Και ένα μερικότερο: «ποιοι ατομικοί παράγοντες επηρεάζουν τις αντιλήψεις τους».

Θέματα δεοντολογίας αποτέλεσαν βασικό στοιχείο για τη σχεδίαση και πραγματοποίηση της παρούσας έρευνας (Fontana & Frey, 1998˙ Miles & Huberman, 1994). Τα ερωτηματολόγια συνοδεύονταν από επιστολή η οποία τόνιζε τον σκοπό της έρευνας, την αξία της συμμετοχής και τη διατήρηση της ανωνυμίας των συμμετεχόντων.

Αν και για την επιλογή του δείγματος χρησιμοποιήθηκε τυχαία δειγματοληψία κατά στρώματα, το μέγεθος του δείγματος και ο γεωγραφικός περιορισμός, δεν επιτρέπει γενίκευση των αποτελεσμάτων. Πιθανόν να υπάρχουν διαφορές αντιλήψεων και γνώσεων σχετικά με το θέμα της χρήσης του ΔΠ από περιοχή σε περιοχή. Παρόλα ταύτα, τα ευρήματα δεν πρέπει να χάσουν τη σημαντικότητά τους, αλλά να αποτελέσουν βάση για περαιτέρω σχετικές έρευνες. Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS 20.

Αποτελέσματα

Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα (72.5%) απάντησαν ότι γνωρίζουν τον ΔΠ. Την απάντηση αυτή έδωσαν περισσότεροι άνδρες (M = .89 / .69, F = 21.29, p = .000), όσοι/ες έχουν ηλικία μικρότερη των 40 ετών (M = .80 / .67, F= 8,52, p = 0.05) και έως πέντε χρόνια υπηρεσίας (M = .86 / .72, F= 3,97, p = 0.49).
Από όσους/ες απάντησαν ότι γνωρίζουν το ΔΠ, μόνο το 17.6% τον έχει χρησιμοποιήσει (χ^2 (1, N =102) = 5,637a, p = .018), πολύ περισσότεροι άνδρες από γυναίκες εκπαιδευτικούς (M = .44 / .06, F = 58.35, p = .000), όσοι/ες έχουν περισσότερα από πέντε χρόνια υπηρεσίας (M = .15 / .00, F= 6,83, p = 0.10), και όσοι/ες υπηρετούν ως μόνιμοι (M = .14 / .00, F= 6,15, p = 0.15).

Οι εκπαιδευτικοί απάντησαν πως πιστεύουν ότι η χρήση του ΔΠ ενισχύει τη συμμετοχή των μαθητών στο μάθημα (M=4.21), κυρίως όσοι έχουν εκπαίδευση πέραν του βασικού πτυχίου (χ^2 (12, N =102) = 22,603a, p = .031). Επίσης, ότι ενεργοποιεί περισσότερο τους εκπαιδευτικούς (M=3.91), αφού τους βοηθά και να σχεδιάσουν ένα διαδραστικό μάθημα (M=4). Επιπλέον μπορεί να τους βοηθήσει να έχουν μεγαλύτερη κατανόηση των αναγκών των μαθητών τους (M=3.5). Το τελευταίο υποστηρίζουν περισσότερο οι άνδρες από τις γυναίκες εκπαιδευτικούς (M = 3.69 / 3.46, F = 6.701, p = .11), (χ^2 (14, N =102) = 10,988a, p =

.027), η ηλικιακή ομάδα 31-40 ετών (M = 3.59), (χ^2 (12, N =102) = 30,437a, p = .002) και όσοι/ες έχουν χρησιμοποιήσει ΔΠ (M = 3.67 / 3.48, F = 7,532, p = .07), (χ^2 (4, N =102) = 10,695a, p = .030).

Αναφερόμενοι στις παιδαγωγικές λειτουργίες του ΔΠ υποστηρίζουν ότι ενθαρρύνει περισσότερο την αλληλεπίδραση μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικού υλικού (M=3.97), κυρίως όσοι/ες έχουν χρησιμοποιήσει ΔΠ, (χ^2 (3, N =102) = 8,354a, p = .039), μεταξύ εκπαιδευτικών και εκπαιδευτικού υλικού (M=3.93), μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών (M=3.93), κυρίως όσοι/ες έχουν εκπαίδευση πέραν του βασικού πτυχίου (χ^2 (24, N =102) = 40,961a, p = .017), μεταξύ των μαθητών (M=3.69) και τέλος μεταξύ των εκπαιδευτικών (M=3.36). Υποστηρίζουν ότι θα βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να μαθαίνουν καλύτερα μέσα από τη συνεργασία τους (M= 3.64). Την άποψη αυτή διατυπώνουν περισσότερο όσοι έχουν έως πέντε έτη υπηρεσίας (M = 4.71 / 4.19, F = 1.675, p = .29), (χ^2 (10, N =102) = 23,769a, p = .008). Αυτή η παιδαγωγική λειτουργία του ΔΠ υποστηρίζουν ότι μπορεί να επιτευχθεί και να ενισχυθεί μόνο εάν εκπαιδευτικοί και μαθητές/τριες αναπτύσσουν τις κατάλληλες δραστηριότητες (M=4.04), γνωρίζουν τις δυνατότητες της τεχνολογίας (M=3.92) και δεν τη θεωρούν αυτοσκοπό (M=3.65). Το τελευταίο υποστηρίζουν περισσότερο οι άνδρες από τις γυναίκες εκπαιδευτικούς (M = 4.13 / 3.56, F = 1.2, p = .24), (χ^2 (4, N =102) = 15,419a, p = .004) και όσοι/ες έχουν χρησιμοποιήσει ΔΠ (M = 4.17 / 3.58, F = 2,097, p = .39), (χ^2 (4, N =102) = 10,845a, p = .028).

Ζητήθηκε επίσης η άποψή τους σχετικά με τις αιτίες που δυσκολεύουν τη διατήρηση του ενδιαφέροντος εκπαιδευτικών και μαθητών για το ΔΠ. Είχαν να επιλέξουν ανάμεσα σε τέσσερις απαντήσεις. Αποδίδουν τη μη διατήρηση του ενδιαφέροντος πρώτιστα στην έλλειψη παιδαγωγικής και τεχνικής υποστήριξης (36.5%), στην ελλιπή επιμόρφωση (31.5%), στην έλλειψη ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού (22.9%) και ελάχιστα στην έλλειψη μαθησιακών αποτελεσμάτων (9.4%). Το τελευταίο το υποστήριξε μόνο η ηλικιακή ομάδα 41-50 ετών, η οποία επίσης πολύ περισσότερο απ' όλους/ες αναφέρθηκε στην έλλειψη ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού (χ^2 (9, N =102) = 18,377a, p = .031).

Συζήτηση

Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθούν οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα του ΔΠ στη βελτίωση του παιδαγωγικού κλίματος στην τάξη. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονισθεί ότι παρόλο που το 72% των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα γνωρίζει τον ΔΠ, μόνο το 25% έχει παρακολουθήσει επιμόρφωση ΤΠΕ Β' επιπέδου. Μπορεί δηλαδή να υποτεθεί ότι οι απόψεις που εκφράζουν δεν προέρχονται κυρίως από την εμπειρία χρήσης του ΔΠ στην καθημερινή σχολική πράξη, αλλά από τις αντιλήψεις που έχουν διαμορφώσει για τον ΔΠ μέσα από τα διάφορα επιμορφωτικά σεμινάρια που έχουν παρακολουθήσει και την ώσμωση που έχει αναπτυχθεί από τις συζητήσεις με συναδέλφους τους που τον χρησιμοποιούν.

Σχετικά με το ερευνητικό ερώτημα της μελέτης, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι εκπαιδευτικοί δίνουν σημασία στην αλληλεπιδραστική λειτουργία του ΔΠ, ο οποίος μπορεί να συμβάλει στην αλλαγή του παιδαγωγικού κλίματος, αφού ενθαρρύνει τη συμμετοχή των μαθητών, επιβεβαιώνοντας άλλες έρευνες (Μάνεσης κ.α. 2014· Higgins, Beauchamp & Miller, 2007· Higgins et al., 2005· Levy, 2002). Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι εκπαιδευτικοί με αυξημένα επαγγελματικά προσόντα (μεταπτυχιακές σπουδές και επιμόρφωση στις ΤΠΕ), οι άνδρες εκπαιδευτικοί και η ηλικιακή ομάδα των 31-40, θεωρούν ακόμα πιο σημαντική την επίδραση του ΔΠ στην αύξηση της ενεργητικής συμμετοχής των μαθητών/τριών, αλλά και στην κατανόηση των αναγκών των μαθητών/τριών. Προκύπτει ότι η αναγνώριση της πρόσθετης αξίας του ΔΠ αναγνωρίζεται περισσότερο από εκπαιδευτικούς που έχουν τις

περισσότερες ευκαιρίες για μεγαλύτερη εμπλοκή στις διαδικασίες αυτομόρφωσης και επαγγελματικής ανάπτυξης.

Οι εκπαιδευτικοί απάντησαν ότι ο ΔΠ τους ενεργοποιεί περισσότερο για να σχεδιάσουν ένα μάθημα, επιβεβαιώνοντας και άλλες έρευνες (Gillen et al., 2007˙ Smith et al., 2005). Αυτό υποδηλώνει και την πεποίθηση των εκπαιδευτικών ότι η τεχνολογία μπορεί να δώσει τα εφόδια που είναι αναγκαία για μία οργανωμένη και προγραμματισμένη διδασκαλία, η οποία θα βασίζεται σε συγκεκριμένους στόχους που αρχικά θα έχουν τεθεί. Υποστηρίζουν ότι η τεχνολογία δεν πρέπει να αποτελεί αυτοσκοπό. Φαίνεται ότι κατανοούν ότι το γνωστικό περιεχόμενο, η παιδαγωγική και η τεχνολογία αλληλεπιδρούν, δημιουργώντας ένα σύνθετο σύστημα (Τζιμογιάννης, 2010). Ο διαδραστικός πίνακας αποτελεί ένα ψηφιακό εργαλείο που οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν ότι μπορεί να βοηθήσει σε αυτή την κατεύθυνση μέσα από την εφαρμογή του στη σχολική πρακτική (Van Braak, Tondeur & Valcke, 2004), αν και ακόμα δεν αισθάνονται απολύτως σίγουροι κι έτοιμοι να αναπτύξουν πλήρως τις παιδαγωγικές δυνατότητες του ΔΠ (Van Laer, Beauchamp & Colpaert, 2014), πιθανόν και εξαιτίας και της ελλιπούς επιμόρφωσης που έχουν (Μάνεσης κ.ά., 2014).

Ένα ακόμα βασικό σημείο που ανέδειξε η παρούσα έρευνα είναι το στοιχείο της σημασίας της διάδρασης και της αλληλεπίδρασης που αναγνωρίζουν ως κύριο πλεονέκτημα του ΔΠ οι εκπαιδευτικοί. Η μεγαλύτερη αλληλεπίδραση που αναγνωρίζουν είναι μεταξύ των μαθητών/τριών και του εκπαιδευτικού υλικού του ΔΠ. Ελαφρώς μικρότερη αλληλεπίδραση αναγνωρίζουν ανάμεσα στους/στις εκπαιδευτικούς και το εκπαιδευτικό υλικό. Θεωρούν συνεπώς, ότι μεγαλύτερη επίδραση θα έχει η χρήση του ΔΠ για τους/τις μαθητές/τριες παρά για τους/τις ίδιους/ες. Ταυτόχρονα αναγνωρίζεται μία ισχυρή σχέση διάδρασης ανάμεσα στους/στις μαθητές/τριες και στους/στις εκπαιδευτικούς εξαιτίας της ενεργητικής συμμετοχής και των δύο πλευρών. Πρέπει να τονιστεί ότι η ομάδα των εκπαιδευτικών με αυξημένα προσόντα θεωρεί ότι η αλληλεπιδραστική σχέση ανάμεσα στους/στις μαθητές/τριες και στους εκπαιδευτικούς είναι περισσότερο ισχυρή, σε σχέση με τους/τις συναδέλφους τους που κατέχουν μόνο το βασικό πτυχίο.

Παράλληλα, οι εκπαιδευτικοί αν και θεωρούν ότι υπάρχει αυξημένη αλληλεπίδραση μεταξύ μαθητών/τριών και εκπαιδευτικών θεωρούν ότι η αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών/τριών είναι μικρότερη. Αυτό είναι πιθανόν να οφείλεται στην θεώρηση της διδασκαλίας ως μέρος της ατομικής εμπλοκής των μαθητών/τριών και όχι ως μέρος της συνεχούς συνεργατικής σχέσης τους, μέσα στο πλαίσιο μιας σωστά οργανωμένης διδασκαλίας. Θα πρέπει συνεπώς να διερευνηθούν περαιτέρω οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη λειτουργία του ΔΠ ως ένα εργαλείο που επιτρέπει ή αποθαρρύνει τη συνεργατική διδασκαλία. Τέλος, ο χαμηλότερος βαθμός αλληλεπίδρασης θεωρούν ότι παρουσιάζεται ανάμεσα στους/στις εκπαιδευτικούς. Το στοιχείο αυτό δείχνει ότι η διδασκαλία με χρήση του ΔΠ θεωρείται ως αποκλειστική ευθύνη ενός/μίας και μόνο εκπαιδευτικού και ο βαθμός συνεργατικότητας μεταξύ αυτών για τον σχεδιασμό και την οργάνωση μίας διδασκαλίας ή ενός εκπαιδευτικού πακέτου είναι μειωμένος. Είναι αναγκαία η ανάπτυξη μορφών ενδοσχολικής και διασχολικής επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών που θα συμβάλουν στο να μετατραπεί η σχολική μονάδα σε κοινότητα μάθησης, κάτι που θα αποβεί προς όφελος όχι μόνο των εκπαιδευτικών αλλά και των μαθητών/τριών.

Θεωρούμε ότι θα είναι ενδιαφέρον να συνεχιστεί η έρευνα την επόμενη σχολική χρονιά, όταν αναμένεται να έχουν τοποθετηθεί ΔΠ σε περισσότερα σχολεία, θα έχουν πραγματοποιηθεί περισσότερα επιμορφωτικά σεμινάρια και θα έχουν υλοποιηθεί και περισσότερες εκπαιδευτικές δραστηριότητες στις σχολικές αίθουσες. Είναι ενδιαφέρον η έρευνα να κατευθυνθεί και σε άλλους τομείς όπως οι ψυχολογικοί παράγοντες πάνω στους

οποίους προσκρούει η χρήση του ΔΠ, εάν γνωρίζουν και χρησιμοποιούν το μοντέλο TPACK, και την πιθανή προστιθέμενη αξία στη διδασκαλία τους από τη χρήση του ΔΠ.

Τα στοιχεία που θα προκύψουν θα βοηθήσουν αφενός στη σύγκριση των απόψεων των εκπαιδευτικών που παρουσιάστηκαν στη συγκεκριμένη έρευνα (προ και μετά τη χρήση του ΔΠ) και αφετέρου θα αναδείξουν διαστάσεις της εκπαιδευτικής χρήσης του ΔΠ. Επιπλέον θα συμβάλουν στον σχεδιασμό και την υλοποίηση προγραμμάτων επιμόρφωσης τα οποία θα βοηθήσουν τους/τις εκπαιδευτικούς να εντάξουν τον ΔΠ στην καθημερινή πράξη. Τα νέα δεδομένα θα μπορούσαν να αξιολογηθούν ως προς τα αποτελέσματα που έχουν εξαχθεί από έρευνες σε άλλες χώρες που έχουν μία μακρύτερη διαδρομή στη χρήση του ΔΠ και ως προς την πιθανή ιδιαιτερότητα της χρήσης στη χώρα μας. Τέλος, η μελλοντική έρευνα που θα στηριχτεί στα αποτελέσματα της χρήσης του ΔΠ θα μπορέσει να αναδείξει τις αδυναμίες στην εκπαιδευτική αξιοποίησή του ώστε να αναβαθμιστεί ο ρόλος της συνεχούς επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών από εξειδικευμένους φορείς που θα αναλάβουν την ευθύνη της αναβάθμισης της διδακτικής πράξης.

Αναφορές

Al-Faki, M.I., & Khamis A. H. A. (2014). Difficulties facing teachers in using interactive whiteboards in their classes. *American International Journal of Social Science*, 3(2), 136-158.

Bauer, J. (2006). Research and strategy to inform the design of interactive whiteboard interfaces for teachers. *Virginia Society for Technology in Education Journal*, 19, 41-53.

Bell, M.A. (2002). Why use an interactive whiteboard? A baker's dozen reasons!, Ανακτήθηκε στις 16 Αυγούστου 2014 από http://www.teachers.net/gazette/JAN02/mabell.html.

Chai, C.-S., Koh, J. H.-L., & Tsai, C.-C. (2013). A review of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Educational Technology & Society*, 16(2), 31–51.

Fontana, A. & Frey, J. (1998). Interviewing: The Art of Science. In Denzin, N & Lincoln, Y (Eds.*), Collecting and Interpreting Qualitative Materials* (pp. 47-78). London: Sage.

Gillen, J., Staarman, J., Littleton, K., Mercer, N., & Twiner, A. (2007). A 'learning revolution'? Investigating pedagogic practice around interactive whiteboards in British primary classrooms. *Learning Media and Technology*, 32(3), 243-256.

Glover, D., Miller, D.J., Averis, 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), 5-20.

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), 257-276.

Higgins, S., Beauchamp, G., Miller, D. (2007). Reviewing the literature on interactive whiteboards. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 213-225.

Higgins, S., Clark, J., Falzon. C., Hall, I., Hardman, F., Miller, J., Moseley, D., Smith, F., & Wall, K. (2005). *Embedding ICT in the Literacy and Numeracy Strategies*. Final Report April 2005. Newcastle University. Ανακτήθηκε στις 16 Αυγούστου 2014 από http://dro.dur.ac.uk/1899/1/1899.pdf?DDD29+ded4ss.

Kennewell, S. (2001). Interactive whiteboards – yet another solution looking for a problem to solve? *Information Technology in Teacher Education*, 39, 3-6.

Kuzminsky, T. V. (2008). *Interactive whiteboard technology within the kindergarten visual art classroom*. Unpublished Master Thesis. College of Art and Design, Georgia State University. Ανακτήθηκε στις 16 Αυγούστου 2014 από http://scholarworks.gsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1020&context=art_design_theses.

Levy, P. (2002). *Interactive Whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: A developmental study*. Sheffield: Department of Information Studies, University of Sheffield.

Miles, M., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis, an expanded sourcebook*. London: Sage.

Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017.

Moss, Jewitt, C., Levačić, R., Armstrong, V., Cardini, A., & Castle, F. (2007). *The Interactive Whiteboards, Pedagogy and Pupil Performance Evaluation: An Evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project*. London: School of Educational Foundations and Policy Studies, Institute of Education, University of London (RR 816).

Slay, H., Sieborger, I., & Hodgkinson-Williams, C. (2008). Interactive whiteboards: Real beauty or just lipstick? *Computers & Education*, 51(3), 1321– 1341.

Slavin, R. (2007). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία. Θεωρία και πράξη*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

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

Van Laer, S., Beauchamp, G., & Colpaert, J. (2014). Teacher use of the interactive whiteboards in Flemish secondary education—mapping against a transition framework. *Education and Information Technologies*, 19(2), 409-423.

Van Braak, J., Tondeur, J., & Valcke, M. (2004). Explaining different types of computer use among primary school teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 19(4), 407-422.

Vygotsky, L. S. (1993). *Σκέψη και γλώσσα*. Αθήνα: Γνώση.

Vygotsky, L. S. (1997). *Νους στην κοινωνία: η ανάπτυξη των ανώτερων ψυχολογικών διαδικασιών*. Αθήνα: Gutenberg.

Walker, D. (2002). White enlightening. Times Educational Supplement, 13 September 2002. Ανακτήθηκε στις 16 Αυγούστου 2014 από http://www.hpedsb.on.ca/ec/services/cst/elementary/math/documents/whiteboards_research.pdf.

Αναστασιάδης, Π., Μικρόπουλος, Τ.Α., Μπέλλου, Ι., Παπαχρήστος, Ν., Παπαναστασίου, Γ., Σιμωτάς, Κ., Σοφός, Λ., Τριανταφυλλίδης, Α., Φιλιππούσης, Γ., & Φραγκάκη, Μ. (2010). Ο Διαδραστικός *Πίνακας στη Σχολική Τάξη. Παιδαγωγικές Προσεγγίσεις – Διδακτικές Εφαρμογές*. Ανακτήθηκε στις 30 Δεκεμβρίου 2014 από http://www.academia.edu/5168747 στις 30/12/14/.

Βροχαρίδου, Α., & Σωτηράκη, Σ. (2013). Προσέγγιση της Τέχνης με τη βοήθεια διαδραστικού πίνακα στο Νηπιαγωγείο. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 6(1-2), 95-109.

Δημητρακάκης, Κ., & Σοφός, Α. (2010). Ο διαδραστικός πίνακας στη διδασκαλία – Ερευνητική προσέγγιση ως προς τις εμπειρίες των εκπαιδευτικών. Στο Β. Κολτσάκης, Γ. Σαλονικίδης & Μ. Δοδοντσής (επιμ.), *2ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας «Ψηφιακές και Διαδικτυακές εφαρμογές στην Εκπαίδευση»* (σ. 645-667). Βέροια – Νάουσα.

Καραντζής, Ι., & Μάνεσης, Ν. (2013) (επιμ.) *Τα Σχέδια μαθήματος στο Δημοτικό Σχολείο. Από τη Θεωρία στην Πράξη*. Πάτρα: Gotsis.

Κοσσυβάκη, Φ. (2001). *Κριτική Επικοινωνιακή Διδασκαλία*. Αθήνα: Gutenberg.

Μάνεσης, Ν., Γιαννοπούλου, Α., & Σαμαντά, Α. (2014). Διαδραστικός πίνακας και διδασκαλία μαθημάτων στο δημοτικό σχολείο. Στο Ν. Αλεξανδρής, Χ. Δουληγέρης, Π. Βλάμος, Β. Μπελεσιώτης (επιμ.), *6ο Συνέδριο «Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση»* (pp. 288-298). Κέρκυρα: Ιόνιο Πανεπιστήμιο–ΕΠΥ.

Σοφός, Α (2009). *Ο Διαδραστικός Πίνακας στην Εκπαίδευση*. Ρόδος: Π.Τ.Δ.Ε.

Τζιμογιάννης, Α. (2001). Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Πραγματικότητα και Προοπτικές. *Πρακτικά 1ου Συνεδρίου για την Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη* (σ. 29-40). Σύρος.

Τζιμογιάννης, Α. (2010). Η Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου για τις Φυσικές Επιστήμες: Μια εφαρμογή στην επιμόρφωση επιμορφωτών εκπαιδευτικών. Στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), *Πρακτικά 7ου Πανελλήνιου Συνέδριου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»* (σ. 295-302). Κόρινθος: ΕΤΠΕ.

Αναφορά στο άρθρο ως: Μάνεσης, Ν., & Κακαβάς, Κ. (2016). Διαδραστικός πίνακας και παιδαγωγική χρήση: Απόψεις εκπαιδευτικών. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 9(1), 31-39.

http://earthlab.uoi.gr/thete/index.php/thete