

## Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

(2014)

9ο Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή "Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση"



Ο διαδραστικός πίνακας στη διδακτική πράξη:  
Διεθνής βιβλιογραφική επισκόπηση της  
τελευταίας 5ετίας

Αθηνά Παππά, Αναστάσιος Μικρόπουλος

### Βιβλιογραφική αναφορά:

Παππά Α., & Μικρόπουλος Α. (2022). Ο διαδραστικός πίνακας στη διδακτική πράξη: Διεθνής βιβλιογραφική επισκόπηση της τελευταίας 5ετίας. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 441–450. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3956>

# Ο διαδραστικός πίνακας στη διδακτική πράξη: Διεθνής βιβλιογραφική επισκόπηση της τελευταίας 5ετίας

Αθηνά Παππά<sup>1</sup>, Αναστάσιος Μικρόπουλος<sup>2</sup>  
athinarappa@hotmail.gr, amikrop@uoi.gr

<sup>1</sup>Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

<sup>2</sup>Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

## Περίληψη

Η εργασία αποτελεί μία διεθνή κριτική βιβλιογραφική επισκόπηση πενήντα (50) εμπειρικών μελετών που αξιολογούν το διαδραστικό πίνακα στη διδακτική πράξη. Μελετώνται τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά, οι διδακτικές τεχνικές και τα μαθησιακά αποτελέσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή του πίνακα. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το στοιχείο της αφής είναι αυτό που διαφοροποιεί τον διαδραστικό πίνακα από άλλες τεχνολογίες και βελτιώνει τα μαθησιακά αποτελέσματα. Αξιοσημείωτο στοιχείο αποτελεί το γεγονός ότι ο διαδραστικός πίνακας αποτελεί κίνητρο για την εφαρμογή διαφορετικών θεωριών μάθησης και διδακτικών τεχνικών.

**Λέξεις κλειδιά:** Διαδραστικός Πίνακας, Τεχνολογικά Χαρακτηριστικά, Μαθησιακά Αποτελέσματα, Διδακτικές Τεχνικές

## Εισαγωγή

Ο διαδραστικός πίνακας (ΔΠ) μπορεί να περιγραφεί ως ο συνδυασμός πολλών και διαφορετικών τεχνολογιών όπως ο μαυροπίνακας, η τηλεόραση, το βίντεο, ο προβολέας και ο υπολογιστής πολυμέσων. Με τη σύνδεσή του στο διαδίκτυο προσφέρει ποικιλία μαθησιακών αντικειμένων, εκπαιδευτικού υλικού, δραστηριοτήτων, εργαλείων για την ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων (Hall & Higgins, 2005). Τα συνηθισμένα εργαλεία που προσφέρει το λογισμικό του ΔΠ με δυνατότητα χειρισμού τους με ειδική γραφίδα ή το χέρι, συνοψίζονται σε σχεδιαστικά, διαχείρισης σελίδων, βιβλιοθήκες και διαχείριση αντικειμένων, αναγνώριση ελεύθερης γραφής και μετατροπή της σε κείμενο (OCR), αναγνώριση ελεύθερου σχεδίου και μετατροπή του σε γεωμετρικό σχήμα, καταγραφή, αποθήκευση, εκτύπωση, αναπαραγωγή σελίδας, σύρε και άφησε, κρύψε και αποκάλυψε, επιφάνεια ψηφιακής μελάνης, εικονικό πληκτρολόγιο οθόνης, καταγραφή βίντεο και οθόνης, σκίαση οθόνης, προβολέα, μεγθυντικός φακός, αόρατη μελάνη, απομακρυσμένη διαχείριση, σύστημα απόκρισης κοινού (Αναστασιάδης κ.ά., 2010).

Ο διαδραστικός πίνακας μπορεί να επηρεάσει τη διδακτική πράξη και συγκεκριμένα τις διδακτικές και μαθησιακές δραστηριότητες με διάφορους τρόπους. Δημιουργεί κίνητρα συμμετοχής και ενεργοποιεί την προσοχή των μαθητών, αυξάνει τον ενθουσιασμό για μάθηση ενώ δίνει περισσότερες ευκαιρίες για συνεργασία και ανάπτυξη προσωπικών και κοινωνικών δεξιοτήτων (Αναστασιάδης κ.ά., 2010). Έρευνες έχουν δείξει ότι οι σημειώσεις που γίνονται κατά τη διάρκεια του μαθήματος μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στις επαναλήψεις που κάνουν οι μαθητές και να οδηγήσουν σε καλύτερα αποτελέσματα της παρακολούθησης των μαθητών (Cogill, 2003). Εκτός των θετικών επιδράσεων στην εκπαίδευση, οι έρευνες έδειξαν ότι η σχεδίαση του μαθήματος πάνω στο διαδραστικό πίνακα μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να κατευθύνουν την προετοιμασία τους, να

γίνουν πιο ικανοί στις νέες τεχνολογίες και να αυξήσουν την παραγωγικότητά τους. Παρέχεται ακόμα η δυνατότητα να διδάξουν και από απόσταση (Νιάρου & Γρουσουζάκου, 2009).

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια κριτική βιβλιογραφική επισκόπηση εμπειρικών μελετών που αναφέρονται στην παιδαγωγική αξιοποίηση του διαδραστικού πίνακα. Στόχος της είναι η διεύρυνση των τεχνολογικών και παιδαγωγικών χαρακτηριστικών που αναδεικνύονται κατά τη διδακτική πράξη και ενισχύουν τη μαθησιακή διαδικασία.

## **Μεθοδολογία**

Στόχος της εργασίας είναι η διεθνής κριτική βιβλιογραφική επισκόπηση εμπειρικών μελετών αξιοποίησης του διαδραστικού πίνακα που έχουν δημοσιευτεί σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά και σε κεφάλαια βιβλίων την τελευταία πενταετία (2007-2012).

Η σχετική αρθρογραφία αναζητήθηκε σε ακαδημαϊκές βάσεις δεδομένων. Χρησιμοποιήθηκαν οι βάσεις ERIC, IEEE, InformaWorld, WilsonWeb, ScienceDirect, Wiley Interscience και SpringerLink. Αρχικά έγινε αναζήτηση με τις λέξεις κλειδιά «interactive whiteboard» και «IWB». Έπειτα, χρησιμοποιήθηκαν οι λέξεις «smart board», «smart whiteboard» και «IWBΤ». Τέλος, ερευνήθηκαν άρθρα τα οποία αναφέρονται στη βιβλιογραφία των εργασιών που εντοπίστηκαν. Σύμφωνα με τα όσα έχουμε υπόψη μας, η παρούσα επισκόπηση είναι η εκτενέστερη από όσες αντίστοιχες έχουν πραγματοποιηθεί διεθνώς στο πεδίο μέχρι σήμερα. Η επισκόπηση αυτή αναμένεται να αποσαφηνίσει σε σημαντικό βαθμό τους μέχρι σήμερα τρόπους εφαρμογής του διαδραστικού πίνακα στην τάξη.

Οι περισσότερες εμπειρικές μελέτες στην παρούσα εργασία είναι έρευνες που έχουν γίνει σε σχολεία γενικής εκπαίδευσης. Μόνο δυο από τις μελέτες αναφέρονται σε άτομα με ειδικές ανάγκες, νοητική στέρση (Mechling et al., 2007) και αυτισμό (Shannon & Cunningham, 2009). Αυτές έδειξαν ότι μαθητές με ειδικές ανάγκες, μπορούν να ωφεληθούν από την παρουσίαση πολυμεσικού περιεχομένου στη μεγάλη οθόνη του ΔΠ, καθώς ενεργοποιούν διαφορετικές δεξιότητες στην επεξεργασία της πληροφορίας και τους βοηθάνε να προσαρμοστούν στην τάξη. Συνολικά πενήντα (50) δημοσιευμένες μελέτες στο διάστημα 2007-2012 περιλήφθηκαν σε αυτή την εργασία.

Οι ερευνητικοί άξονες ήταν η διερεύνηση:

- των χαρακτηριστικών του διαδραστικού πίνακα που αξιοποιήθηκαν στην τάξη
- οι διδακτικές τεχνικές που ακολουθήθηκαν στη διδακτική πράξη
- τα μαθησιακά αποτελέσματα που προκύπτουν από την αξιοποίηση του ΔΠ.

Τα αποτελέσματα της επισκόπησης αναμένεται να βοηθήσουν ερευνητές και εκπαιδευτικούς να εντοπίσουν πλεονεκτήματα του ΔΠ και να τον αξιοποιήσουν με το βέλτιστο τρόπο.

## **Αποτελέσματα**

### ***Τεχνολογικά χαρακτηριστικά***

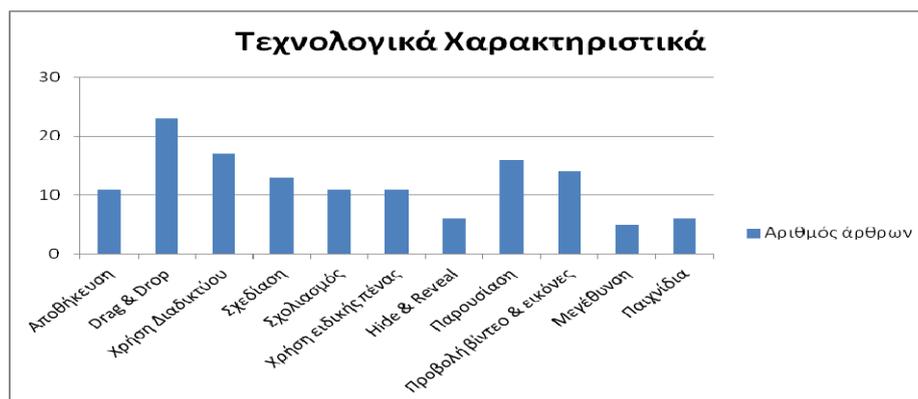
Αυτό που διαφοροποιεί τον ΔΠ από άλλες τεχνολογίες είναι τα ιδιαίτερα τεχνολογικά χαρακτηριστικά του. Το Σχήμα 1 παρουσιάζει το πλήθος των άρθρων που αξιοποιούν τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά του Διαδραστικού Πίνακα και παρατηρείται ότι το χαρακτηριστικό που αξιοποιείται περισσότερο είναι η ενέργεια «σύρε και άφησε» (Drag & Drop). Για παράδειγμα, στην έρευνα των Coyle et al. (2010), κατά τη διάρκεια του μαθήματος των Μαθηματικών, στην οθόνη του ΔΠ απεικονίζονταν διάφορα νομίσματα και ένα πορτοφόλι. Τα παιδιά έπρεπε να σύρουν τα νομίσματα μέσα στο πορτοφόλι για να

φτάσουν ένα επιθυμητό ποσό που είχε καθορίσει ο εκπαιδευτικός. Ο εκπαιδευτικός στο άρθρο των Gillen et al. (2008) χρησιμοποίησε το χαρακτηριστικό Drag & Drop για να δώσει τη δυνατότητα στα παιδιά να σύρουν ορισμένα υλικά στη σωστή κατηγορία, δηλαδή να αξιολογήσουν αν ανήκουν στα στερεά, υγρά ή αέρια σώματα. Οι Hennessy et al. (2007) στο μάθημα της Βιολογίας για τις τροφικές αλυσίδες και τις σχέσεις στο οικοσύστημα, ζήτησαν από τους μαθητές να συμπληρώσουν μια απλή τροφική αλυσίδα με τη διαδικασία Drag & Drop. Οι Mechíng et al. (2007) αναφέρουν ότι μια εργασία που έβαζαν στα παιδιά με νοητική στέρωση ήταν να αντιστοιχίζουν εικόνες με λέξεις που ήταν αντικείμενα ενός παντοπωλείου.

Το χαρακτηριστικό Drag & Drop αξιοποιεί τον ΔΠ ως οθόνη αφής, γεγονός που δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να αλληλεπιδρούν όχι με τη χρήση ποντικιού, αλλά άμεσα με τον πίνακα και να συνεργάζονται μέσω αυτού για να ολοκληρώσουν επιτυχώς τις δραστηριότητες που τους ανατίθενται.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό που χρησιμοποιήθηκε ευρέως από τους εκπαιδευτικούς είναι η πρόσβαση στο διαδίκτυο. Οι Kearney & Schuck (2008) δίνουν το παράδειγμα μιας δασκάλας η οποία έθεσε το ζήτημα της αγοράς λουλουδιών για ένα γάμο και επισκέφτηκε μέσω διαδικτύου τον ιστότοπο ενός ανθοπωλείου για να κάνει online αγορές. Επίσης, αγόρασε ένα αντικείμενο μέσω e-Bay, ενώ τα παιδιά δημιούργησαν ένα δικό τους online κατάστημα. Παρόμοιο μάθημα έκανε και μια άλλη εκπαιδευτικός στο μάθημα των Κοινωνικών Επιστημών. Οργάνωσε εικονικές διακοπές διαλέγοντας συγκεκριμένες περιοχές ως στάσεις στη διαδρομή. Επισκέφτηκε ιστοσελίδες που μπορούσε να δει τις διαδρομές, το χρόνο που χρειάζεται και πληροφορίες για μετατροπή του νομίσματος. Ακόμα, μέσω του διαδραστικού πίνακα επικοινωνήσε με τάξη στον Καναδά με Skype και Google chat. Στην εργασία των Shenton & Pagett (2007) στο μάθημα της Γλώσσας, ο εκπαιδευτικός χρησιμοποίησε το Google Earth για να παρουσιάσει τη ζωή στο Έβερεστ. Έπειτα πρόβαλε τα βίντεο από ιστοσελίδα του National Geographic, έτσι ώστε τα παιδιά να αντιληφθούν τις συνθήκες που επικρατούν καθώς οι ορειβάτες κατευθύνονται προς την κορυφή. Τα παιδιά μπορούσαν να επικοινωνήσουν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με έναν ορειβάτη που βρισκόταν στο βουνό σε πραγματικό χρόνο. Με τον τρόπο αυτό και μέσα από τα στοιχεία που συνέλεξαν μπορούσαν να δημιουργήσουν τη δική τους ιστορία.

Αναδεικνύεται ότι ο ΔΠ, όσον αφορά τη χρήση διαδικτύου, χρησιμοποιείται κυρίως ως οθόνη προβολής ιστοσελίδων που είναι σχετικές με το μάθημα και επομένως είναι εφικτό να αντικατασταθεί από άλλη τεχνολογία όπως από ένα απλό προβολικό σύστημα. Αντιθέτως, η αποθήκευση μαθήματος μαζί με τα σχόλια των παιδιών, η χρήση ειδικής πέννας, η μεγέθυνση και το χαρακτηριστικό «κρύψε και αποκάλυψε» (Hide & Reveal) επιτυγχάνονται μόνο με τη χρήση του λογισμικού του διαδραστικού πίνακα.



Σχήμα 1. Αξιοποίηση τεχνολογικών χαρακτηριστικών ΔΠ

### Διδακτικές τεχνικές

Παρατηρείται ότι στις περισσότερες εμπειρικές μελέτες εφαρμόζεται η πρακτική άσκηση των μαθητών με τον ΔΠ η οποία προσελκύει την προσοχή τους και διατηρεί το ενδιαφέρον τους για το μάθημα (Σχήμα 2). Στην εργασία των Bennett & Lockyer (2008) οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο ήταν η παρουσίαση και μοντελοποίηση μιας έννοιας η οποία ακολουθείται από ατομικές δραστηριότητες των μαθητών. Στο άρθρο των Kearney & Schuck (2008) προσεγγίζεται μια διαδικασία διαλόγου. Μέσω της ανατροφοδότησης από τον ΔΠ παρέχεται στήριξη για την κατανόηση εννοιών. Οι Lewin et al. (2008) θεώρησαν σημαντικό να μπορέσουν οι εκπαιδευτικοί να βρουν τεχνικές να διαχειριστούν την πρόσβαση των μαθητών στον διαδραστικό πίνακα, έτσι ώστε την ίδια ώρα η υπόλοιπη τάξη να παραμένει απασχολημένη. Μερικές φορές αυτό συνεπαγόταν τη χρήση ψηφιοπινακίδων (tablets) στις οποίες οι μαθητές θα έπρεπε να γράψουν τις απαντήσεις και να είναι έτοιμοι να τις δείξουν όταν τους ζητηθεί από τον εκπαιδευτικό. Σε άλλες περιπτώσεις ο εκπαιδευτικός ανέθετε στα παιδιά διάφορους ρόλους. Έτσι, ανάλογα με τις περιστάσεις οι μαθητές άλλες φορές αναμενόταν να δράσουν σαν «ελεγκτές», δηλαδή σαν υπεύθυνοι για την παρακολούθηση της δουλειάς του μαθητή που αλληλεπιδρούσε στον διαδραστικό πίνακα και άλλες σαν «σχολιαστές» σε ότι συνέβαινε στον πίνακα από το δάσκαλο. Η διδασκαλία στο άρθρο των Smith et al. (2006) είχε τέσσερις φάσεις. Η πρώτη καθοδηγήθηκε κυρίως από το δάσκαλο. Όλη η δραστηριότητα της τάξης είχε ως κέντρο τον διαδραστικό πίνακα και την συμμετοχή όλων των μαθητών. Η δεύτερη φάση αφορούσε στη σταδιακή ανάπτυξη δεξιοτήτων και εφαρμόζονταν με τέτοιο τρόπο ώστε όλη η τάξη να αισθάνεται πως συμμετέχει με την παρακολούθηση μιας παρουσίασης, τη φυσική αλληλεπίδραση με την απεικονιζόμενη πληροφορία, την εμπειρία σε διάφορες αναπαραστάσεις και την προφορική ανταπόκριση σε ερωτήσεις. Η τρίτη φάση απαιτούσε από τους μαθητές να δουλέψουν σε ομάδες ή ατομικά σε δραστηριότητες που βοηθούσαν να ανακαλύψουν έννοιες. Στη τέταρτη φάση γινόταν μια επανάληψη των σημείων-κλειδιών στη διδασκαλία ώστε να έλθουν στο προσκήνιο τυχόν δυσκολίες των μαθητών.

Στα 37 από τα 50 άρθρα που μελετήθηκαν, χρησιμοποιήθηκε η πρακτική άσκηση, δηλαδή τα παιδιά εργάστηκαν με τον ΔΠ και αξιοποίησαν κάποιο από τα χαρακτηριστικά του (Shenton & Pagett, 2007; Meching et al., 2007; Jewitt et al., 2007; Hennessy et al., 2007; Erikson & Grant, 2007; Glover et al., 2007; Smith et al., 2006; Gillen et al., 2007; Bennett & Lockyer, 2008; Lewin et al., 2008; Kearney & Schuck, 2008; Zevenbergen & Lerman, 2008;

Warwick & Kershner, 2008; Wood & Ashfield, 2008; Preston, & Mowbray, 2008; Swan et al., 2008; Deaney et al., 2009; Holmes, 2009; Shannon & Cunningham, 2009; Mercer et al., 2010; Kershner et al., 2010; Yanez & Coyle, 2010; Cutrim Schmid, 2010; Fernandez-Cardenas & Silveyra-De La Garza, 2010; Lavicza & Papp-Varga, 2010; Morgan, 2010; Harlow et al., 2010; Lopez, 2010; Coyle et al., 2010; Mathews-Aydinli & Elaziz, 2010; Taylor et al., 2010; Sundberg et al., 2011; Ling Xu & Moloney, 2011; Akbas & Pektas, 2011; Serow & Callingham, 2011; Gadbois & Haverstock, 2012; Maher, 2012).

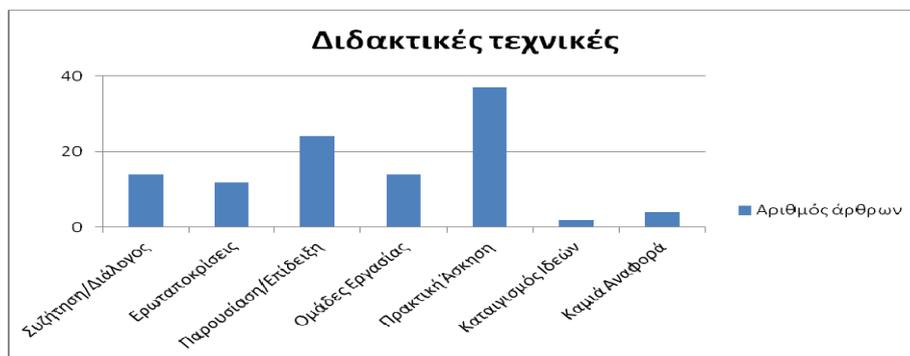
Σε 24 μελέτες έγινε χρήση της επίδειξης / παρουσίασης από τον εκπαιδευτικό (Gillen et al., 2007; Erikson & Grant, 2007; Glover et al., 2007; Smith et al., 2006; Amolo & Dees, 2007; Bennett & Lockyer, 2008; Kearney & Schuck, 2008; Zevenbergen & Lerman, 2008; Cutrim Schmid, 2008; Wood & Ashfield, 2008; Preston & Mowbray, 2008; Swan et al., 2008; Holmes, 2009; Shannon & Cunningham, 2009; Kershner et al., 2010; Yanez & Coyle, 2010; Cutrim Schmid, 2010; Fernandez-Cardenas & Silveyra-De La Garza, 2010; Harlow et al., 2010; Serow & Callingham, 2011; Sad & Ozhar, 2012; Bakadam & Asiri, 2012; Yang et al., 2012; Gadbois & Haverstock, 2012).

Σε 14 άρθρα έγινε συζήτηση μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητών ή μεταξύ των μαθητών ως μελών ομάδων (Gillen et al., 2007; Smith et al., 2006; Gillen et al., 2007; Kearney & Schuck, 2008; Zevenbergen & Lerman, 2008; Cutrim Schmid, 2008; Deaney et al., 2009; Mercer et al., 2010; Cutrim Schmid, 2010; Warwick et al., 2010; Sundberg et al., 2011; Xu & Moloney, 2011; Serow & Callingham, 2011; Maher, 2012).

Σε 14 έρευνες τα παιδιά δούλεψαν σε ομάδες εργασίας και έμαθαν να συνεργάζονται (Gillen et al., 2007; Miller & Glover, 2007; Jewitt et al., 2007; Hennessy et al., 2007; Smith et al., 2006; Lewin et al., 2008; Warwick & Kershner, 2008; Deaney et al., 2009; Mercer et al., 2010; Warwick et al., 2010; Taylor et al., 2010; Xu & Moloney, 2011; Serow & Callingham, 2011; Yang et al., 2012).

Σε 12 άρθρα εμφανίζεται η διδακτική τεχνική των ερωταποκρίσεων, όπου ο εκπαιδευτικός κάνει ερωτήσεις και τα παιδιά απαντάνε (Gillen et al., 2007; Jewitt et al., 2007; Hennessy et al., 2007; Smith et al., 2006; Smith et al., 2007; Wood & Ashfield, 2008; Kershner et al., 2010; Fernandez-Cardenas & Silveyra-De La Garza, 2010; Warwick et al., 2010; Morgan, 2010; Harlow et al., 2010; Coyle et al., 2010).

Τέλος, μόνο σε δύο (2) άρθρα εμφανίζεται ο καταγιτισμός ιδεών (Erikson & Grant, 2007; Deaney et al., 2009). Επιπλέον, μόνο σε τέσσερα (4) από τα 50 άρθρα δεν αναφέρεται κάποια διδακτική τεχνική (Tataroglu & Erduran, 2010; Troff & Tirotta, 2010; Turel, 2011; Turel & Johnson, 2012).



Σχήμα 2. Διδακτικές τεχνικές κατά την αξιοποίηση του ΔΠ

### **Μαθησιακά αποτελέσματα**

Οι περισσότερες εμπειρικές μελέτες έδειξαν ότι τα χαρακτηριστικά του ΔΠ που αξιοποιήθηκαν περισσότερο για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων ήταν η σχεδίαση και το Drag & Drop. Τα παιδιά μπόρεσαν να συνεργαστούν, να σχεδιάσουν δραστηριότητες και να σχολιάσουν άμεσα εικόνες. Ακόμα, παρατηρήθηκε ότι πολλοί εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούσαν διάφορα έτοιμα λογισμικά για να ενισχύσουν τη μάθηση των παιδιών.

Επιπλέον, κοινό χαρακτηριστικό όλων των μελετών αποτελεί το γεγονός ότι μέσα από το φυσικό και ενεργό χειρισμό αντικειμένων στον ΔΠ επετεύχθησαν συναισθηματικοί στόχοι όπως η κινητροποίηση, η συμμετοχή, η προσοχή και ο ενθουσιασμός των παιδιών.

Σημαντικό ρόλο για την επίτευξη θετικών μαθησιακών αποτελεσμάτων παίζει ο χρόνος και ο τρόπος χρήσης του ΔΠ. Αν ο εκπαιδευτικός τον χρησιμοποιεί αρκετές ώρες μέσα στην τάξη και αξιοποιεί τις δυνατότητες του, τότε μπορούν να επιτευχθούν θετικά μαθησιακά αποτελέσματα. Αν όμως δεν χρησιμοποιεί όλες τις δυνατότητες του, κάτι που έκαναν οι εκπαιδευτικοί στα περισσότερα άρθρα, τότε η διδασκαλία δεν φαίνεται να διαφέρει ουσιαστικά από την παραδοσιακή. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι οι μαθησιακοί στόχοι σε 20 από τις 50 μελέτες είτε δεν επιτεύχθηκαν, είτε δεν αναφέρονται ρητά ότι επιτεύχθηκαν (Bakadam & Sharbib Asiri, 2012; Bennett & Lockyer, 2008; Fernandez-Cardenas & Silveyra-De La Garza, 2010; Gadbois & Haverstock, 2012; Gillen et al., 2007a; Glover et al., 2007; Holmes, 2009; Jewitt et al., 2007; Kearney & Schuck, 2008; Lavicza & Papp-Varga, 2010; Maher, 2012; Mathews-Aydinli & Elaziz, 2010; Miller & Glover, 2007; Morgan, 2010; Schmid, 2010; Shannon & Cunningham, 2009; Sundberg et al., 2011; Torff & Tirota, 2010; Turel, 2011; Turel & Johnson, 2012; Zevenbergen & Lerman, 2008). Σε αμφότερες τις περιπτώσεις, δεν φαίνεται ξεκάθαρα αν και κατά πόσο ο ΔΠ συμβάλει στη βελτίωση των μαθησιακών επιδόσεων. Αντίθετα, φαίνεται ότι έχουν επιτευχθεί οι συναισθηματικοί στόχοι, καθώς οι περισσότεροι συμμετέχοντες ενθουσιάστηκαν με τη χρήση του ΔΠ και επιπλέον αυξήθηκε η προσοχή, το ενδιαφέρον και τα κίνητρά τους για μάθηση.

Ο διαδραστικός πίνακας έχει ενσωματωθεί τα τελευταία χρόνια στη διδακτική πράξη και έρευνες στις ΗΠΑ (Meching et al., 2007; Swan et al., 2008; Lopez, 2010), το Ηνωμένο Βασίλειο (Gillen et al., 2007; Shenton & Pagett, 2007; Miller & Glover, 2007; Jewitt et al., 2007; Hennessy et al., 2007; Glover et al., 2007; Smith et al., 2007a; Smith et al., 2007b; Gillen et al., 2007; Lewin et al., 2008; Cutrim Schmid, 2008; Warwick et al., 2008; Wood & Ashfield, 2008; Preston & Mowbray, 2008; Deane et al., 2009; Mercer et al., 2010; Kershner et al., 2010; Warwick et al., 2010; Morgan, 2010) και την Αυστραλία (Erikson & Grant, 2007; Bennett & Lockyer, 2008; Kearney & Schuck, 2008; Zevenbergen & Lerman, 2008; Holmes, 2009; Serow & Callingham, 2011; Maher, 2012) δείχνουν τον μεγάλο αντίκτυπο που έχει η χρήση του. Ο ΔΠ εμφανίζεται περισσότερο σε αυτές τις χώρες καθώς διαθέτουν μια ισχυρή οικονομία που ενισχύει την εισαγωγή και εφαρμογή νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Στην Ελλάδα το 2010 εγκαταστάθηκαν και εφαρμόστηκαν πιλοτικά οι ΔΠ για τους μαθητές της Β' Γυμνασίου. Με εγκύκλιο που δημοσιεύτηκε το Φεβρουάριο του 2013 αποφασίστηκε να προμηθευτούν ΔΠ η Στ' Δημοτικού, όλες οι τάξεις Γυμνασίου και η Α' Λυκείου. Επομένως είναι λογικό το γεγονός ότι δεν υπάρχουν άρθρα από την Ελλάδα που να μελετούν τα μαθησιακά αποτελέσματα και τα πλεονεκτήματα του ΔΠ στην τάξη. Μόνο ένα άρθρο των Foskolos et al. (2011) εντοπίστηκε, που αναφέρεται σε τρόπους ομαλής εισαγωγής του ΔΠ στην τάξη.

## Συμπεράσματα

Μέσω της βιβλιογραφικής επισκόπησης φάνηκε ότι οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί μπόρεσαν να αποθηκεύσουν τα σχόλια που γινόταν στο μάθημα και να τα ανακτήσουν όποτε τα χρειάζονται. Επίσης, οι μαθητές ενθουσιάστηκαν με το Σύρε και Άφροε (Drag & Drop) καθώς επέτρεψε να γίνουν οι ασκήσεις πιο διασκεδαστικές, διαδραστικές και να αυξηθεί η συμμετοχή τους στο μάθημα. Οι έρευνες έδειξαν ακόμα ότι ο σχεδιασμός του μαθήματος σε ΔΠ μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να κατευθύνουν την προετοιμασία τους, να είναι πιο αποτελεσματικοί στην ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στο μάθημα και με αυτό τον τρόπο να αυξήσουν την παραγωγικότητα τους.

Οι διδακτικές τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο ήταν η παρουσίαση του μαθήματος μέσω διαφανειών, η συζήτηση πάνω σε ένα θέμα που παρουσιάζονταν στο ΔΠ και η συνεργασία όπου τα παιδιά έπρεπε να συνεργαστούν πάνω σε μια εργασία και να αιτιολογήσουν το αποτέλεσμα στο οποίο κατέληγαν. Στα περισσότερα άρθρα ο εκπαιδευτικός είχε την κυριαρχία του πίνακα, δηλαδή υπήρχε δασκαλοκεντρική προσέγγιση, ενώ σε ελάχιστες περιπτώσεις οι μαθητές συμμετείχαν και αλληλεπιδρούσαν με αυτόν. Αυτό συνέβαινε μάλλον γιατί οι εκπαιδευτικοί δεν ήταν επαρκώς καταρτισμένοι και δεν είχαν την εμπειρία και την άνεση να εισάγουν διαφορετικά διδακτικά μοντέλα.

Τα προβλήματα που προκύπτουν από τη χρήση του ΔΠ στη διδακτική πράξη είναι κυρίως τεχνικά αλλά και παιδαγωγικά, όπως η διαχείριση της τάξης όταν τον χρησιμοποιεί μόνο ένας μαθητής. Φαίνεται ότι ο ΔΠ υπό παιδαγωγικές προϋποθέσεις ενθαρρύνει τη συνεργασία μαθητή και εκπαιδευτικού γύρω από μια μεγάλη οθόνη, δίνοντας ευκαιρίες στο δεύτερο να παρέχει «σκαλωσιές μάθησης» και να προωθεί την εργασία στο σύνολο των μαθητών σε αντίθεση με την ατομική εργασία στο εργαστήριο πληροφορικής.

Ο Δ.Π. οδηγεί σε μεγαλύτερη αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευτικών και των μαθητών, αυξάνει την ενεργή συμμετοχή των μαθητών και δίνει κίνητρα για συζήτηση στην τάξη. Ακόμα, συμβάλλει στην επικέντρωση της προσοχής των μαθητών στο μάθημα και καθιστά τη διδασκαλία πιο παραστατική παρέχοντας κίνητρα και διευρύνοντας τις δυνατότητες της κλασικής παρουσίασης. Ο Δ.Π. επιπλέον, χαρακτηρίζεται από ευελιξία και προσαρμοστικότητα. Σε παρόμοια συμπεράσματα καταλήγει και η βιβλιογραφική επισκόπηση των Smith et.al. (2005), στην οποία αναφέρεται ότι ο Δ.Π. πρέπει να χρησιμοποιείται με πιο παραγωγικούς τρόπους από ότι ένας κλασικός πίνακας ή ένα προβολικό σύστημα και να συνδυάζει την τεχνική με την παιδαγωγική αλληλεπίδραση. Τέλος, τονίζουν ότι το μάθημα πρέπει να γίνεται με συνδυαστική αλληλεπίδραση εκπαιδευτικού, μαθητών και πίνακα.

## Αναφορές

- Akbaş, O., & Pektaş, H. M. (2011). The effects of using an interactive whiteboard on the academic achievement of university students. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 12(2).
- Al-Qirim, N. (2011). Determinants of interactive white board success in teaching in higher education institutions. *Computers & Education*, 56(3), 827-838.
- Amolo S., & Dees, E. (2007). *The influence of interactive whiteboards on fifth-grade student perceptions and learning experiences*.
- Bakadam, E., & Asiri, M. J. S. (2012). Teachers' Perceptions Regarding the Benefits of using the Interactive Whiteboard (IWB): The Case of a Saudi Intermediate School. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 64(0), 179-185.
- Bennett, S., & Lockyer, L. (2008). A study of teachers' integration of interactive whiteboards into four Australian primary school classrooms. *Learning, Media and Technology*, 33(4), 289-300. doi: 10.1080/17439880802497008

- Coyle, Y., Yañez, L., & Verdú, M. (2010). The impact of the interactive whiteboard on the teacher and children's language use in an ESL immersion classroom. *System*, 38(4), 614-625.
- Cutrim Schmid, E. (2007). Enhancing performance knowledge and self-esteem in classroom language learning: The potential of the ACTIVote component of interactive whiteboard technology. *System*, 35(2), 119-133.
- Deaney, R., Chapman, A., & Hennessy, S. (2009). A case-study of one teacher's use of an interactive whiteboard system to support knowledge co-construction in the history classroom. *Curriculum Journal*, 20(4), 365-387. doi: 10.1080/09585170903424898
- Erikson, D., & Grant, W. (2007). Student perceptions of IWBs as a teaching and learning medium. *Australian Educational Computing*, 22(2), 10-16.
- Fernández - Cárdenas, J. M., & Silveyra - De La Garza, M. L. (2010). Disciplinary knowledge and gesturing in communicative events: a comparative study between lessons using interactive whiteboards and traditional whiteboards in Mexican schools. *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2), 173-193. doi: 10.1080/1475939X.2010.491219
- Foskolos, F., Vagelatos, A., & Komninos, T. (2011, Sept. 30 2011-Oct. 2 2011). *Pilot Introduction of IWB and COWs in Greek Schools*. Paper presented at the Informatics (PCI), 2011 15th Panhellenic Conference on.
- Gadbois, S. A., & Haverstock, N. (2012). Middle Years Science Teachers Voice Their First Experiences With Interactive Whiteboard Technology. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 12(1), 121-135. doi: 10.1080/14926156.2012.649053
- Gillen, J., Littleton, K., Twiner, A., Staarman, J. K., & Mercer, N. (2008). Using the interactive whiteboard to resource continuity and support multimodal teaching in a primary science classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(4), 348-358. doi: 10.1111/j.1365-2729.2007.00269.x
- Gillen, J., Staarman, J. K., Littleton, K., Mercer, N., & Twiner, A. (2007). A 'learning revolution'? Investigating pedagogic practice around interactive whiteboards in British primary classrooms 1. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 243-256. doi: 10.1080/17439880701511099
- Glover, D., Miller, D., 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. doi: 10.1080/17439880601141146
- Harlow, A., Cowie, B., & Heazlewood, M. (2010). Keeping in touch with learning: the use of an interactive whiteboard in the junior school. *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2), 237-243. doi: 10.1080/1475939X.2010.491234
- Hennessy, S., Deaney, R., Ruthven, K., & Winterbottom, M. (2007). Pedagogical strategies for using the interactive whiteboard to foster learner participation in school science. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 283-301. doi: 10.1080/17439880701511131
- Hodge, S., & Anderson, B. (2007). Teaching and learning with an interactive whiteboard: a teacher's journey. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 271-282. doi: 10.1080/17439880701511123
- Holmes, K. (2009). Planning to teach with digital tools: Introducing the interactive whiteboard to pre-service secondary mathematics teachers. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(3), 351-365.
- Huan-Ming, C. (2008). *Using an Interactive Response System in Conjunction with Interactive Whiteboards Technology to Enhance Learning*.
- Jewitt, C., Moss, G., & Cardini, A. (2007). Pace, interactivity and multimodality in teachers' design of texts for interactive whiteboards in the secondary school classroom. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 303-317. doi: 10.1080/17439880701511149
- Kearney, M., & Schuck, S. (2008). Exploring Pedagogy with Interactive Whiteboards in Australian Schools. *Australian Educational Computing*, 23(1).
- Kennewell, S., Tanner, H., Jones, S., & Beauchamp, G. (2008). Analysing the use of interactive technology to implement interactive teaching. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(1), 61-73. doi: 10.1111/j.1365-2729.2007.00244.x
- Kennewell, S., & Beauchamp, G. (2007). The features of interactive whiteboards and their influence on learning. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 227-241. doi: 10.1080/17439880701511073
- Kershner, R., Mercer, N., Warwick, P., & Kleine Staarman, J. (2010). Can the interactive whiteboard support young children's collaborative communication and thinking in classroom science activities?

- International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 5(4), 359-383. doi: 10.1007/s11412-010-9096-2
- Lai, Horng-Ji. (2010). Secondary school teachers' perceptions of interactive whiteboard training workshops : a case study from Taiwan. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(4), 511-522.
- Lavicza, Z., & Papp-Varga, Z. (2010). Integrating "GeoGebra" into IWB-Equipped Teaching Environments: Preliminary Results. *Technology, Pedagogy and Education*, 19, 245--252.
- Lewin, C., Somekh, B., & Steadman, S. (2008). Embedding interactive whiteboards in teaching and learning: The process of change in pedagogic practice. *Education and Information Technologies*, 13(4), 291-303. doi: 10.1007/s10639-008-9070-z
- López, O. S. (2010). The Digital Learning Classroom: Improving English Language Learners' academic success in mathematics and reading using interactive whiteboard technology. *Computers & Education*, 54(4), 901-915. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.09.019>
- Maher, D. (2012). Teaching literacy in primary schools using an interactive whole-class technology: facilitating student-to-student whole-class dialogic interactions. *Technology, Pedagogy and Education*, 21(1), 137-152. doi: 10.1080/1475939X.2012.659888
- Mathews-Aydinli, J., & Elaziz, F. (2010). Turkish students' and teachers' attitudes toward the use of interactive whiteboards in EFL classrooms. *Computer Assisted Language Learning*, 23(3), 235-252. doi: 10.1080/09588221003776781
- Mechling, L., Gast, D., & Krupa, K. (2007). Impact of SMART Board Technology: An Investigation of Sight Word Reading and Observational Learning. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(10), 1869-1882. doi: 10.1007/s10803-007-0361-9
- Mercer, N., Warwick, P., Kershner, R., & Staarman, J. K. (2010). Can the interactive whiteboard help to provide 'dialogic space' for children's collaborative activity? *Language and Education*, 24(5), 367-384. doi: 10.1080/09500781003642460
- Miller, D., & Glover, D. (2007). Into the unknown: the professional development induction experience of secondary mathematics teachers using interactive whiteboard technology. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 319-331. doi: citeulike-article-id:4015714 doi: 10.1080/17439880701511156
- Mohon, E. H. (2008). SMART moves? A case study of one teacher's pedagogical change through use of the interactive whiteboard. *Learning, Media and Technology*, 33(4), 301-312. doi: 10.1080/17439880802497032
- Morgan, A. (2010). Interactive whiteboards, interactivity and play in the classroom with children aged three to seven years. *European Early Childhood Education Research Journal*, 18(1), 93-104. doi: 10.1080/13502930903520082
- Preston, C., Mowbray, L. (2008). Use of "SMART" Boards for Teaching, Learning and Assessment in Kindergarten Science. *Teaching Science*, 54(2), 50-53.
- Şad, S. N. (2012). An attitude scale for smart board use in education: Validity and reliability studies. *Computers & Education*, 58(3), 900-907. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.017>
- Şad, Süleyman Nihat, & Özhan, Uğur. (2012). Honeymoon with IWBs: A qualitative insight in primary students' views on instruction with interactive whiteboard. *Computers & Education*, 59(4), 1184-1191.
- Schmid, E. C. (2006). Investigating the use of interactive whiteboard technology in the English language classroom through the lens of a critical theory of technology. *Computer Assisted Language Learning*, 19(1), 47-62.
- Schmid, E. C. (2008). Potential pedagogical benefits and drawbacks of multimedia use in the English language classroom equipped with interactive whiteboard technology. *Computers & Education*, 51(4), 1553-1568.
- Schmid, E. C. (2010). Developing competencies for using the interactive whiteboard to implement communicative language teaching in the English as a Foreign Language classroom. *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2), 159-172. doi: 10.1080/1475939X.2010.491218
- Serow, P., & Callingham, R. (2011). Levels of use of Interactive Whiteboard technology in the primary mathematics classroom. *Technology, Pedagogy and Education*, 20(2), 161-173. doi: 10.1080/1475939X.2011.588418
- Shannon, G., & Cunningham, S. J. (2009). *Impact of classroom design on interactive whiteboard use in a special needs classroom*. Paper presented at the Proceedings of the 10th International Conference NZ Chapter of the ACM's Special Interest Group on Human-Computer Interaction, Auckland, New Zealand.

- Shenton, A., & Pagett, L. (2007). From 'bored' to screen: the use of the interactive whiteboard for literacy in six primary classrooms in England. *Literacy*, 41(3), 129-136. doi: 10.1111/j.1467-9345.2007.00475.x
- Smith, F., Hardman, F., & Higgins, S. (2006). The impact of interactive whiteboards on teacher-pupil interaction in the national literacy and numeracy strategies. *British educational research journal.*, 32(3), 443-457.
- Smith, F., Hardman, F., & Higgins, S. (2007). Gender inequality in the primary classroom: will interactive whiteboards help? *Gender and Education*, 19(4), 455-469. doi: 10.1080/09540250701442658
- 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), 91-101. doi: 10.1111/j.1365-2729.2005.00117.x
- Sundberg, B., Spante, M., & Stenlund, J. (2011). Disparity in practice: diverse strategies among teachers implementing interactive whiteboards into teaching practice in two Swedish primary schools. *Learning, Media and Technology*, 37(3), 253-270. doi: 10.1080/17439884.2011.586352
- Swan, K., Schenker, J., & Kratcoski, A. (2008). *The Effects of the Use of Interactive Whiteboards on Student Achievement*. Paper presented at the World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2008, Vienna, Austria. <http://www.editlib.org/p/28842>
- Türel, Y. K. (2011). An interactive whiteboard student survey: Development, validity and reliability. *Computers & Education*, 57(4), 2441-2450. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.07.005>
- 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), 2533-2538.
- Taylor, M., Harlow, A., & Forret, M. (2010). Using a Computer Programming Environment and an Interactive Whiteboard to Investigate Some Mathematical Thinking. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8(0), 561-570. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.078>
- Torff, B., & Tirota, R. (2010). Interactive whiteboards produce small gains in elementary students' self-reported motivation in mathematics. *Computers & Education*, 54(2), 379-383.
- Turel, Y. K., Johnson, T. E. (2012). Teachers' Belief and Use of Interactive Whiteboards for Teaching and Learning. *Educational Technology & Society*, 15(1), 381-394.
- Twiner, A., Coffin, C., Littleton, K., & Whitelock, D. (2010). Multimodality, orchestration and participation in the context of classroom use of the interactive whiteboard: a discussion. *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2), 211-223. doi: 10.1080/1475939X.2010.491232
- Warwick, P., & Kershner, R. (2008). Primary teachers' understanding of the interactive whiteboard as a tool for children's collaborative learning and knowledge - building. *Learning, Media and Technology*, 33(4), 269-287. doi: 10.1080/17439880802496935
- Warwick, P., Mercer, N., Kershner, R., & Staarman, J. K. (2010). In the mind and in the technology: The vicarious presence of the teacher in pupil's learning of science in collaborative group activity at the interactive whiteboard. *Computers & Education*, 55(1), 350-362.
- 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), 84-96. doi: 10.1111/j.1467-8535.2007.00703.x
- Xu, H. L., & Moloney, R. (2011). Perceptions of interactive whiteboard pedagogy in the teaching of Chinese language (pp. 19).
- Yáñez, L., & Coyle, Y. (2010). Children's perceptions of learning with an interactive whiteboard. *ELT Journal*. doi: 10.1093/elt/ccq069
- Yang, K., Wang, T., & Kao, Y. (2012). How an interactive whiteboard impacts a traditional classroom. *Education as Change*, 16(2), 313-332. doi: 10.1080/16823206.2012.745759
- Zevenbergen, R., & Lerman, S. (2008). Learning environments using interactive whiteboards: New learning spaces or reproduction of old technologies? *Mathematics Education Research Journal*, 20(1), 108-126. doi: 10.1007/BF03217471
- Αναστασιάδης, Γκιουζέλη, Μικρόπουλος, Μπέλου, Παπαναστασίου, Παπαχρήστος, Σιμώτας, Σοφός, Τριανταφυλλίδης, Φυλιπούσης, Φραγκάκη (2010). Ο Διαδραστικός Πίνακας στη σχολική τάξη (Παιδαγωγικές προσεγγίσεις - διδακτικές εφαρμογές)
- Νιάρου & Γρουσουζάκου,(2009). Ο Διαδραστικός Πίνακας στην Εκπαίδευση, 4<sup>ο</sup> Συνέδριο στη Σύρο-ΤΠΕ στην Εκπαίδευση