

Εκπαιδευτική χρήση των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνίας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και Σχολική Επίδοση των Μαθητών.

Παρασκευόπουλος Μαρίνος, *Δρ Ψυχολογίας, Σχολικός Σύμβουλος Π.Ε.*
Μπίλια Αγγελική, *εκπαιδευτικός Ειδικής Αγωγής, Ψυχολόγος*
Παρασκευοπούλου Πηνελόπη, *ΤΕΕΑΠΗ Πατρών*

Περίληψη: Στο χώρο του σχολείου η έννοια «επίδοση» σχετίζεται συνήθως με τους στόχους της διδασκαλίας, είναι δηλαδή προσανατολισμένη στη διαδικασία της μάθησης και αποτελεί ένα σημαντικό κίνητρο για να κινητοποιηθούν οι μαθητές, και να βιώσουν την επιτυχία που ακολουθεί μια καλή επίδοση. Οι εμπειρίες επιτυχίας στα μαθήματά τους, δημιουργούν θετική στάση προς τον εαυτό τους και τη σχολική ζωή, αυξάνουν δε ακόμη περισσότερο τις επιδόσεις τους και την κοινωνική τους προσαρμογή. Είναι λοιπόν σημαντικό να δημιουργούνται οι κατάλληλες διδακτικές προϋποθέσεις, ώστε να έχει ο μαθητής εμπειρίες μαθησιακής επιτυχίας. Προς την κατεύθυνση αυτή, φαίνεται ότι είναι σημαντική η συνεισφορά των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην καθημερινή εκπαιδευτική πράξη. Στη συγκεκριμένη εργασία επιχειρείται μια πρώτη προσέγγιση της συμβολής των ΤΠΕ στην επίδοση των μαθητών, στα πλαίσια ενός πειραματικού σχεδιασμού.

1. Εισαγωγή

Οι ψυχολογικές εμπειρίες που αποκτούν από το σχολικό περιβάλλον τα μέλη της σχολικής κοινότητας, επηρεάζουν πολύπλευρα τη συμπεριφορά τους, τη στάση τους προς το σχολείο και την αποδοτικότητα τους. Αυτό ισχύει και για τους εκπαιδευτικούς και για τους μαθητές.

Οι μαθητές βιώνουν τόσο το γενικό κλίμα του σχολείου όσο και το ψυχολογικό κλίμα της τάξης τους. Ο τρόπος με τον οποίο βιώνουν το τελευταίο εξαρτάται από τις σχέσεις τους με τους συμμαθητές τους, τον εκπαιδευτικό και το διδακτικό αντικείμενο. Όταν αισθάνονται ότι είναι αποδεκτοί από τον εκπαιδευτικό και τους συμμαθητές της τάξης τους και έχουν εμπειρίες επιτυχίας στα μαθήματά τους, δημιουργούν θετική στάση προς τον εαυτό τους και τη σχολική ζωή. Αυτό με τη σειρά του αυξάνει ακόμη περισσότερο τις επιδόσεις τους και την κοινωνική τους προσαρμογή. Έχει διαπιστωθεί, ότι τα άτομα που σχηματίζουν θετική αυτοαντίληψη αποδίδουν μαθησιακά στο μέγιστο των ικανοτήτων τους, διότι θέτουν υψηλούς στόχους και εμμένουν στην προσπάθεια τους. Αντίθετα, όταν αισθάνονται ότι βρίσκονται σε επικριτικό και απορριπτικό περιβάλλον και ταυτόχρονα, έχουν αρνητικές εμπειρίες από τη σχολική εργασία, σχηματίζουν αρνητική στάση και για το σχολείο, αρνητική αυτοαντίληψη και παρουσιάζουν χαμηλές μαθησιακές επιδόσεις (Φλουρής 1989, Λεονταρή 1997).

Είναι λοιπόν σημαντικό ο δάσκαλος να δημιουργεί τις διδακτικές προϋποθέσεις, για να έχουν οι μαθητές εμπειρίες μαθησιακής επιτυχίας. Αν αυτές οι προϋποθέσεις δεν εξασφαλισθούν, υπάρχει κίνδυνος να δημιουργήσει το σχολείο από

μόνο του ή να βοηθήσει στη δημιουργία του φαύλου κύκλου του αρνητισμού και της αποτυχίας, με άμεσο αντίκτυπο στις επιδόσεις τους (Ματσαγγούρας, 2000).

Στο χώρο του σχολείου η έννοια «επίδοση» σχετίζεται συνήθως με τους στόχους της διδασκαλίας, είναι δηλαδή προσανατολισμένη στη διαδικασία της μάθησης και αποτελεί ένα σημαντικό κίνητρο για να δημιουργηθεί διάθεση προσπάθειας στους μαθητές, καθώς επίσης και να τους κάνει να βιώσουν την επιτυχία που ακολουθεί μια καλή επίδοση.

Συγκριτικές μελέτες και αναλύσεις, οι οποίες έχουν αρχίσει ήδη από τη δεκαετία του '80, δείχνουν ότι η διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή επιδρά θετικά στην επίδοση των μαθητών, σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας και για όλο το φάσμα των μαθημάτων (Underwood, 1994, Ράπτης, 2000, Παρασκευόπουλος, 2006). Ιδιαίτερα οι πολυμεσικές εφαρμογές, φαίνεται να επιδρούν πολύ θετικά στην εκπαίδευση (Kozma, 1991).

Οι Oz & White (1993) έκαναν μια μελέτη αναλύοντας σε δεύτερη φάση τα δεδομένα από 47 άλλες έρευνες, οι οποίες συνέκριναν τη χρήση πολυμέσων, με τη χρήση παραδοσιακών τρόπων και πρακτικών σε χώρους όπως ο στρατός, η βιομηχανία και οι Πανεπιστημιακές σχολές. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μετρήσεων στη γνώση, στην απόδοση και στην ικανότητα διατήρησης στη μνήμη, οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι τα πολυμέσα ήταν πιο αποτελεσματικά και πιο αποδοτικά από παραδοσιακούς τρόπους διδασκαλίας.

Η προσθήκη του Διαδικτύου έδωσε ακόμα μεγαλύτερη διάσταση στη διαφορά μεταξύ της σύγχρονης και της παραδοσιακής προσέγγισης της γνώσης. Ανάλογα επηρεάστηκαν και οι επιδόσεις των εκπαιδευομένων. Σύμφωνα με έρευνες στο πανεπιστήμιο του Michigan (2001), η χρήση των ΤΠΕ βελτίωνε σημαντικά την απόδοση των φοιτητών. Άλλη έρευνα του ινστιτούτου Rensselaer (2002) διαπίστωσε ότι η επίδοση των φοιτητών στο μάθημα της ανατομίας αυξήθηκε σημαντικά όταν αυτό γινόταν μέσω του Διαδικτύου σε σχέση με τη διδασκαλία του με παραδοσιακούς τρόπους στην αίθουσα.

Η έννοια της «επίδοσης», είναι αλληλένδετη με την έννοια της «αξιολόγησης», αφού η αξιολόγηση αποτελεί το μηχανισμό μέτρησης της επίδοσης και στη συγκεκριμένη περίπτωση των μαθητών.

«Αξιολόγηση είναι ή διαδικασία κατά την οποία, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα κριτήρια, αποδίδουμε μια αξία σε κάτι. Η αξιολόγηση προϋποθέτει την μέτρηση, κατά την οποία καθορίζεται το ποσοτικό μέγεθος ενός πράγματος με βάση μία δεδομένη μονάδα μετρήσεως. Από την πλευρά της ή μέτρηση προϋποθέτει την εξέταση, την συλλογή δηλαδή στοιχείων στα όποια στηρίζεται κάθε μέτρηση, και καταλήγει στην έκφραση του αποτελέσματος αυτής της διαδικασίας με την βαθμολογία». (Καψάλης, 2004 σελ. 17).

Σύμφωνα με τον Σολομών (1998), η αξιολόγηση των μαθητών αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι που συνοδεύει τα Αναλυτικά Προγράμματα και τις παιδαγωγικές πρακτικές στις σύγχρονες μορφές της Εκπαίδευσης. Συνιστά τον σημαντικότερο μηχανισμό ελέγχου και αποτίμησης της επίδοσης των μαθητών σε ατομικό επίπεδο, αλλά ταυτόχρονα σε ένα ευρύτερο πλαίσιο αποτιμά κατά πόσο ανταποκρίνονται οι μαθητές στους στόχους που έχουν τεθεί με βάση τα Αναλυτικά Προγράμματα που

υλοποιούνται. Στόχος ή αποτέλεσμα του μηχανισμού αξιολόγησης, είναι η ρητή ή άρρητη σύγκριση και ιεραρχική τοποθέτηση των μαθητών είτε μεταξύ τους, είτε με βάση νόρμες και κριτήρια που θέτει το Αναλυτικό Πρόγραμμα.

Ο Ξωχέλλης (1992) σημειώνει ότι η αξιολόγηση αποτελεί τον τελευταίο κρίκο στο σύνολο της ευρύτερης, σύνθετης και ενιαίας διαδικασίας της διδασκαλίας.

Στην Ελλάδα, όπως και στις άλλες Δυτικές κοινωνίες η αξιολόγηση των μαθητών διαμορφώνεται ως ένα ιδιαίτερο σύστημα σχέσεων, πρακτικών, διαδικασιών, τεχνικών, εργαλείων και αποτελεσμάτων. Η συνήθης εφαρμογή του στην εκπαιδευτική διαδικασία υλοποιείται με τη μορφή τεστ, προφορικών ή γραπτών εξετάσεων, ή άλλες εξεταστικές δραστηριότητες. Βέβαια σε κάθε περίπτωση η αξιολόγηση δεν πρέπει και δεν αποτελεί αυτοσκοπό αλλά ένα επικουρικό μέσο στη λειτουργία του σχολείου.

Με βάση τα στοιχεία της προηγούμενης θεωρητικής προσέγγισης και στη διάρκεια μιας ευρύτερης ερευνητικής διαδικασίας η οποία αφορά στην μελέτη της Κοινωνικής Αναπαράστασης των μαθητών του Δημοτικού σχολείου για τους Η/Υ στα πλαίσια της εισαγωγής των ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, διερευνήθηκε η επίδραση του τρόπου διδασκαλίας, στην επίδοση των μαθητών. Αυτό έγινε μέσω ενός πειραματικού σχεδιασμού ανεξάρτητων ομάδων με μια Ανεξάρτητη μεταβλητή.

Ως Ανεξάρτητη μεταβλητή επιλέξαμε τον τρόπο με τον οποίο διδάχτηκε το μάθημα, αναφορικά με τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν. Συγκεκριμένα, στα πλαίσια της πειραματικής διαδικασίας, πραγματοποιήθηκε διδασκαλία ενός γνωστικού αντικείμενου στο μάθημα της Γεωγραφίας με την υποστήριξη Η/Υ στη μια περίπτωση, ενώ στη δεύτερη περίπτωση η διδασκαλία έγινε με τη βοήθεια παραδοσιακών μέσων όπως ο γεωγραφικός χάρτης.

Μέσω του ερωτηματολογίου που χορηγήθηκε στα παιδιά στο πλαίσιο του πειράματος, συγκεντρώθηκαν στοιχεία και για άλλα χαρακτηριστικά των ερωτώμενων, όπως το φύλο, η μαθησιακή τους κατάσταση (μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες – μαθητές χωρίς Μαθησιακές Δυσκολίες), τα οποία παρουσιάζουν ενδιαφέρον στην διερεύνηση των υποθέσεων της έρευνας. Όπως αναφέρουν οι Μαντόγλου, Προδρομίτης (2001), «...κάποια χαρακτηριστικά των υποκειμένων, τα οποία θεωρείται ότι έχουν ενδιαφέρον για τη μελέτη, αξιοποιούνται ως επικαλούμενες μεταβλητές στην ανάλυση και ερμηνεία των ευρημάτων». (σελ. 534). Εκτός λοιπόν από τη διάκριση του τρόπου που έγινε η διδασκαλία (με Η/Υ ή με Παραδοσιακά μέσα), ελέγχθηκε η επίδοση των παιδιών ανάλογα και με τη μεταβλητή της μαθησιακής τους κατάστασης (μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες ή μαθητές χωρίς Μαθησιακές Δυσκολίες). Η μαθησιακή κατάσταση των παιδιών, σχετίζεται με το επίπεδο κατανόησης και αφομοίωσης του γνωστικού αντικείμενου που διδάχτηκαν στη διάρκεια του πειράματος. Αναμένεται ότι η επίδοση των μαθητών επηρεάζεται τόσο από τον τρόπο που έγινε το μάθημα, καθώς επίσης και από τη μαθησιακή τους κατάσταση (μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες – μαθητές χωρίς Μαθησιακές Δυσκολίες).

2. Μέθοδος – Ερευνητικά βήματα

Στο πείραμα συμμετείχαν 229 παιδιά (118 αγόρια και 111 κορίτσια), ηλικίας 10-12 ετών, που φοιτούσαν στην Στ' τάξη του δημοτικού σχολείου. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε Δημοτικά σχολεία της Δυτικής Αττικής.

Σύμφωνα με το σχεδιασμό του πειράματος, μετρήθηκε μέσω ενός γραπτού τεστ γνώσης η αρχική γνώση όλων των υποκειμένων για το γνωστικό αντικείμενο που επρόκειτο να διδαχτεί. Η κλίμακα μέτρησης της επίδοσης που χρησιμοποιήθηκε ήταν μηδέν (0) μονάδες για την πλήρη αποτυχία στην απάντηση των ερωτήσεων του τεστ και εκατό (100) μονάδες για την απόλυτα σωστή απάντηση σε όλες τις ερωτήσεις.

Τα υποκείμενα που συμμετείχαν στο πείραμα χωρίζονται σε δύο μεγάλες ομάδες, την ομάδα Α, η οποία αποτελείται από τους μαθητές εκείνους οι οποίοι διδάχτηκαν το γνωστικό αντικείμενο με τη βοήθεια του Η/Υ και την ομάδα Β, η οποία αποτελείται από τους μαθητές εκείνους οι οποίοι διδάχτηκαν το γνωστικό αντικείμενο με την βοήθεια των παραδοσιακών μέσων διδασκαλίας –στην συγκεκριμένη περίπτωση με τη βοήθεια του γεωγραφικού χάρτη.

Με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις, χειριστήκαμε την επίδοση ως μια επικαλούμενη μεταβλητή, προκειμένου να διερευνήσουμε αν το νέο μέσο διδασκαλίας επηρεάζει τον τρόπο που τα παιδιά μαθαίνουν. Η πρώτη μέτρηση προσδιόρισε την αρχική –προϋπάρχουσα γνώση των μαθητών για το γνωστικό αντικείμενο που επρόκειτο να διδαχτούν, ώστε να εξασφαλιστεί ότι δεν το έχουν διδαχτεί προηγούμενα. Η δεύτερη μέτρηση έγινε αμέσως μετά την διδασκαλία, ώστε να διαπιστωθεί η επίδοση των μαθητών ανάλογα με τον τρόπο που έγινε η διδασκαλία. Ακολούθησε μια τρίτη μέτρηση μετά από 10-15 ημέρες, ώστε να διαπιστωθεί η επίδοση των μαθητών μετά από αυτό το χρονικό διάστημα και σε ποιο επίπεδο αυτή διατηρείται.

Το πείραμα περιλαμβάνει τις παρακάτω φάσεις:

Α) ΦΑΣΗ ΠΡΟ –ΤΕΣΤ (μέτρηση της εξαρτημένης μεταβλητής)

Η διάρκεια της δεν ξεπερνά τα 40' λεπτά (μια διδακτική ώρα), και μέσα σε αυτά:

Χορηγούμε ένα τέστ γνώσης προκειμένου να μετρήσουμε αν υπάρχει προηγούμενη γνώση πάνω στο γνωστικό αντικείμενο που επρόκειτο να διδαχτούν στη διάρκεια του πειράματος. Συγκεκριμένα μέσα σε ένα σύνολο 35 ερωτήσεων ποικίλης θεματολογίας περιλαμβάνονται και οι 20 ερωτήσεις που αφορούν το μάθημα που επρόκειτο να διδαχτεί στα παιδιά.

Β) ΦΑΣΗ ΤΕΣΤ (χειρισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής)

Σε διάστημα από μια εβδομάδα έως δέκα ημέρες μετά από την αρχική φάση, γίνεται ο πειραματικός χειρισμός της Ανεξάρτητης μεταβλητής του τρόπου διδασκαλίας. Συγκεκριμένα, τα παιδιά της πρώτης ομάδας (Α) κάνουν μάθημα με Η/Υ και τα παιδιά της δεύτερης ομάδας (Β), κάνουν μάθημα με παραδοσιακά μέσα

διδασκαλίας (γεωγραφικό χάρτη). Αμέσως μετά και στα πλαίσια της διδασκαλίας του μαθήματος όλα τα παιδιά συμπληρώνουν ένα τεστ γνώσης, σχετικό με το μάθημα που διδάχτηκαν. Μετράμε έτσι την επίδοσή τους στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο.

Γ) ΦΑΣΗ ΜΕΤΑ –ΤΕΣΤ

Σε διάστημα δέκα ως δέκα πέντε ημέρες μετά την πειραματική φάση όλα τα υποκείμενα καλούνται να συμπληρώσουν ξανά το τεστ γνώσης.

3. Αποτελέσματα

Από τα στοιχεία που παρατίθενται στον Πίνακα 1, παρατηρούμε ότι το επίπεδο προηγούμενης γνώσης για το αντικείμενο που επρόκειτο να διδαχτεί, ήταν κατά μέσον όρο 24,98 μονάδες για την ομάδα (Α) των παιδιών που έκανε μάθημα με Η/Υ και 25,54 μονάδες για την ομάδα (Β) των παιδιών που έκανε μάθημα με παραδοσιακά μέσα, αντίστοιχα. Δηλαδή οι μαθητές και των δυο ομάδων, παρουσιάζουν το ίδιο επίπεδο αρχικής γνώσης του γνωστικού αντικειμένου.

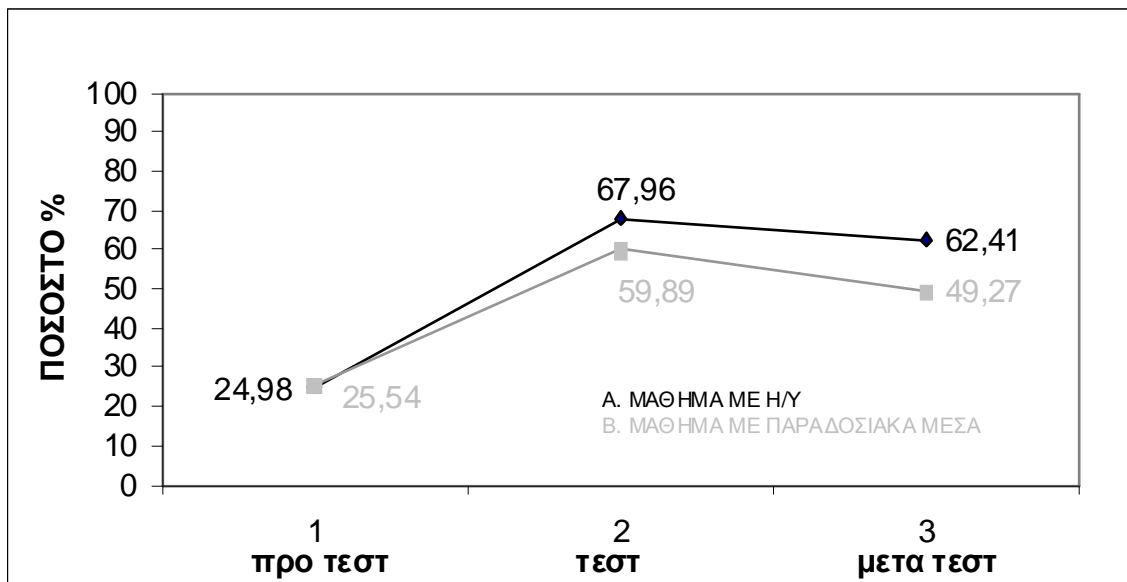
ΣΥΝΘΗΚΕΣ	ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ			ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΕΣΤ ΜΕΤΑ-ΤΕΣΤ
	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΠΡΟ-ΤΕΣΤ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΤΕΣΤ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΜΕΤΑ-ΤΕΣΤ	
ΟΜΑΔΑ (Α) ΜΑΘΗΜΑ ΜΕ Η/Υ	24,98	67,96	62,41	-5,55
ΟΜΑΔΑ (Β) ΜΑΘΗΜΑ ΜΕ ΧΑΡΤΗ	25,54	59,89	49,27	-10,62
ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΝΑ ΣΥΝΘΗΚΗ	-0,56	8,07	13,14	

Πίνακας 1: Μέσος όρος επίδοσης ανά συνθήκη (κλίμακα 1-100).

Αφού έγινε η διδασκαλία του γνωστικού αντικειμένου, μετρήθηκε ξανά η επίδοση των μαθητών και των δυο ομάδων. Για την ομάδα Α (διδασκαλία με Η/Υ), ο μέσος όρος της επίδοσης έφτασε στις 67,96 μονάδες και για την ομάδα Β (διδασκαλία με παραδοσιακά μέσα), στις 59,89 μονάδες. Παρατηρούμε ότι οι μαθητές που διδάχτηκαν το γνωστικό αντικείμενο με τη βοήθεια του Η/Υ απέδωσαν κατά 8,07 μονάδες περισσότερο από τους μαθητές που διδάχτηκαν το ίδιο αντικείμενο με τη βοήθεια των παραδοσιακών μέσων διδασκαλίας.

Μετά από 10-15 ημέρες, χορηγήθηκε εκ νέου το τεστ γνώσης και στις δυο ομάδες. Η επίδοση των μαθητών της ομάδας Α (μάθημα με Η/Υ), έφτασε στις 62,41 μονάδες και της ομάδας Β (μάθημα με παραδοσιακά μέσα), στις 49,27. Παρατηρούμε ότι για όσους έκαναν μάθημα με Η/Υ η γνώση του συγκεκριμένου γνωστικού αντικειμένου παραμένει υψηλότερη, (μείωση μόνο κατά 5,55 μονάδες) έναντι όσων έκαναν μάθημα με παραδοσιακά μέσα (μείωση κατά 10,62 μονάδες).

Από την ανάγνωση του Γραφήματος 1, παρατηρούμε ότι τόσο στη φάση του τεστ αλλά και στη φάση του μετα-τεστ, οι μαθητές που διδάχτηκαν το γνωστικό αντικείμενο με τον Η/Υ, παρουσιάζουν υψηλότερη επίδοση από τους μαθητές που



διδάχτηκαν το ίδιο γνωστικό αντικείμενο με τα Παραδοσιακά μέσα, παρά το ότι στην αρχική φάση της μέτρησης της προηγούμενης γνώσης σχετικά με το αντικείμενο που επρόκειτο να διδαχτούν δεν υπήρχε ανάλογη διαφοροποίηση.

Γράφημα 1: Επίδοση σε σχέση με τον τρόπο διδασκαλίας. (κλίμακα 1-100).

Φαίνεται λοιπόν ότι η συμβολή του Η/Υ ως μέσου διδασκαλίας στο συγκεκριμένο μάθημα, επηρεάζει την επίδοση των παιδιών.

Προκειμένου να διερευνήσουμε αν η επίδοση των μαθητών ανάλογα με τον τρόπο διδασκαλίας (Η/Υ – παραδοσιακά μέσα), διαφοροποιείται σημαντικά, συγκρίναμε στους μέσους όρους των επιδόσεων τους, σε όλες τις φάσεις του πειραματικού χειρισμού.

Στον Πίνακα 2 που ακολουθεί περιγράφονται και συγκρίνονται τα αποτελέσματα αυτών των μετρήσεων.

ΕΠΙΔΟΣΗ	ΣΥΝΘΗΚΕΣ		ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΠΙΔΟΣΗΣ	t	P
	ΟΜΑΔΑ (Α) ΜΑΘΗΜΑ ΜΕ Η/Υ	ΟΜΑΔΑ (Β) ΜΑΘΗΜΑ ΜΕ ΧΑΡΤΗ			
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΠΡΟ-ΤΕΣΤ	24,98	25,54	-0,56	-0.313	0.754
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΤΕΣΤ	67,96	59,89	8,07	2.876	*0.004
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΜΕΤΑ-ΤΕΣΤ	62,41	49,27	13,14	4.825	**0.000

* $p < 0,005$ ** $p < 0,001$

Πίνακας 2: Μέσος όρος επίδοσης ανά συνθήκη και σύγκριση Μέσων όρων

Από την ανάγνωση του Πίνακα 2 και από την σύγκριση των αποτελεσμάτων για την επίδοση στο τεστ μεταξύ όσων έκαναν μάθημα με Η/Υ και αυτών που έκαναν μάθημα με Παραδοσιακά μέσα, για τη φάση του προ τεστ δεν παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση. Δηλαδή, θα μπορούσαμε να πούμε ότι το σημείο «εκκίνησης» τους ήταν το ίδιο.

Στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση διαπιστώνουμε ότι υπήρξε στην φάση του τεστ, δηλαδή αμέσως μετά τη διδασκαλία του γνωστικού αντικειμένου ($t = 2.876$, $p = 0,004$). Η επίδοση των μαθητών οι οποίοι έκαναν μάθημα με Η/Υ στη φάση του τεστ, ήταν καλύτερη από την επίδοση των μαθητών οι οποίοι έκαναν μάθημα με τα Παραδοσιακά μέσα διδασκαλίας.

Και στη φάση του μετά τεστ όμως παρατηρούμε ότι η διατηρησιμότητα της γνώσης είναι υψηλότερη για τους μαθητές οι οποίοι έκαναν μάθημα με Η/Υ σε σχέση με τους μαθητές οι οποίοι έκαναν μάθημα με τα παραδοσιακά μέσα διδασκαλίας και μάλιστα διαφοροποιείται σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($t = 4.825$, $p = 0,001$).

4. Συζήτηση

Τα ευρήματα της παρούσας εργασίας δείχνουν να επιβεβαιώνουν τις υποθέσεις που διατυπώθηκαν κατά τη φάση του σχεδιασμού της καθώς και ευρήματα προγενέστερων ερευνών (βλ. εισαγωγή). Η χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία μέσα στην τάξη, βρέθηκε ότι σχετίζεται άμεσα με την επίδοση που πετυχαίνουν τα παιδιά στα τεστ, αλλά συμβάλλει και στην εντονότερη διατήρηση της γνώσης που έχουν κατακτήσει οι μαθητές με την υποστήριξη τους.

Ένα πρωτότυπο εύρημα της έρευνας είναι ότι αυτοί που φαίνεται ότι επωφελήθηκαν περισσότερο από οποιονδήποτε άλλον από την ένταξη του Η/Υ στο μάθημα, είναι οι μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες.

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την διερεύνηση όλων των επιμέρους συνθηκών και από τα συγκεντρωτικά στοιχεία που παρουσιάζονται στον Πίνακα 3 και το Γράφημα 2, αναδεικνύεται η ιδιαιτερότητα της ένταξης των Η/Υ στην εκπαιδευτική διαδικασία, αναφορικά με την επίδραση τους στην σχολική επίδοση των παιδιών.

Συγκεκριμένα, όπως φαίνεται και από τον Πίνακα 3, σε πρώτο επίπεδο διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές που έκαναν μάθημα με Η/Υ πέτυχαν καλύτερη επίδοση τόσο στη φάση του τεστ, όσο και στο μετα-τεστ, από τους μαθητές που έκαναν μάθημα με τα Παραδοσιακά μέσα διδασκαλίας.

ΣΥΝΘΗΚΕΣ		ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΕΠΙΔΟΣΗΣ			
		ΕΠΙΔΟΣΗ ΠΡΟ-ΤΕΣΤ	ΕΠΙΔΟΣΗ ΤΕΣΤ	ΕΠΙΔΟΣΗ ΜΕΤΑ-ΤΕΣΤ	ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΕΣΤ ΜΕΤΑ-ΤΕΣΤ
ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ				
Η/Υ	ΧΩΡΙΣ Μ.Δ.	24,85	67,90	62,60	5,30

Η/Υ	ΜΕ Μ.Δ.	23,69	68,38	59,46	8,92
ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑ ΜΕΣΑ	ΧΩΡΙΣ Μ.Δ.	25,09	59,87	49,44	10,43
ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑ ΜΕΣΑ	ΜΕ Μ.Δ.	21,33	48,87	38,40	10,47

Πίνακας 3. Συγκενρωτικός πίνακας επίδοσης ανά συνθήκη. Μέσοι όροι επίδοσης και διαφορές. (N=229).

Μάλιστα, ενώ το επίπεδο αρχικής γνώσης για τους μαθητές όλων των συνθηκών είναι σχεδόν το ίδιο, παρατηρούμε ότι οι πρώτοι, ανεξάρτητα από τη μαθησιακή τους κατάσταση σκόραραν καλύτερα από τους δεύτερους.



Γράφημα 2. Συγκενρωτικός πίνακας επίδοσης ανά συνθήκη

Συγκριτικά για τους μαθητές χωρίς Μ.Δ. και τους μαθητές με Μ.Δ. φαίνεται ότι και οι δυο ομάδες επωφελούνται για τη βελτίωση της μαθησιακής τους απόδοσης με τη χρήση του Η/Υ στο μάθημα, έναντι των Παραδοσιακών μέσων διδασκαλίας.

Στη συνέχεια, διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές που έκαναν μάθημα με Παραδοσιακά μέσα, διαφοροποιούνται ως προς την επίδοσή τους, ανάλογα με τη μαθησιακή τους κατάσταση και μάλιστα σημαντικό προβάδισμα παρουσιάζουν οι μαθητές χωρίς Μ.Δ.

Θα μπορούσαμε να σχολιάσουμε στο σημείο αυτό ότι από τα ευρήματα της έρευνας φαίνεται πως τα κλασσικά εποπτικά μέσα διδασκαλίας δεν απαντούν στα προβλήματα και τις ανάγκες των παιδιών με Μ.Δ., ούτε τα κινητοποιούν στην κατεύθυνση να ξεπεράσουν τις δυσκολίες που συναντούν. Είναι υποχρεωμένος λοιπόν ο εκπαιδευτικός να αναζητήσει άλλες στρατηγικές και μεθόδους προκειμένου να μπορέσει να βοηθήσει αυτή την μερίδα μαθητών.

Αναφορικά με τους μαθητές χωρίς Μ.Δ., είναι σαφές ότι όσοι έκαναν μάθημα με Η/Υ απέδωσαν καλύτερα και στις δυο φάσεις. Δηλαδή στη φάση του τεστ προσέλαβαν και κατανόησαν μεγαλύτερο αριθμό πληροφοριών για το γνωστικό αντικείμενο που διδάχτηκαν, όπως επίσης στο μετα-τεστ φαίνεται ότι συγκράτησαν

αυτές τις πληροφορίες, απομνημόνευσαν τη γνώση σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι όσοι έκαναν μάθημα με τα παραδοσιακά μέσα.

Ιδιαίτερα ενδιαφέροντα είναι τα αποτελέσματα που προκύπτουν για τους μαθητές με Μ.Δ.. Είναι αυτοί που φαίνεται ότι επωφελήθηκαν περισσότερο από οποιονδήποτε άλλον από τη χρήση του Η/Υ στο μάθημα. Η επίδοσή τους, όταν υπάρχει η υποστήριξη του Η/Υ στη διδασκαλία, καταφέρνει να φτάσει την επίδοση των μαθητών χωρίς Μ.Δ., γεγονός που δεν παρατηρείται όταν το μάθημα γίνεται με τον κλασσικό παραδοσιακό τρόπο.

Για τη φάση του μετα-τεστ, όπου έγινε έλεγχος για το βαθμό που τα παιδιά συγκρατούν στοιχεία και πληροφορίες για το γνωστικό αντικείμενο που διδάχτηκαν, παρατηρούμε ότι όσοι έκαναν μάθημα με Η/Υ, ιδιαίτερα δε αυτοί χωρίς Μ.Δ., τείνουν να απομνημονεύουν σε μεγαλύτερο βαθμό αυτή τη γνώση που έλαβαν, απ' ότι οι μαθητές που χρησιμοποίησαν τα Παραδοσιακά μέσα. Δεν είναι όμως ξεκάθαρο αν η γνωστική διαδικασία διατήρησης της γνώσης επηρεάζεται άμεσα από τον τρόπο διδασκαλίας. Ενώ δηλαδή η πρόσκτηση της γνώσης επηρεάζεται άμεσα από τον τρόπο και το μέσο που έγινε το μάθημα, ο μηχανισμός αφομοίωσης και εμπέδωσης της γνώσης φαίνεται ότι δεν επηρεάζεται, τουλάχιστον όχι σε σημαντικό βαθμό. Όμως το εύρημα αυτό μπορεί να αποτελέσει αντικείμενο νέας μελέτης.

Από τα ευρήματα γίνεται σαφές ότι η χρήση του Η/Υ στην εκπαιδευτική διαδικασία κινητοποιεί περισσότερο από τα κλασσικά συμβατικά εποπτικά μέσα διδασκαλίας το σύνολο των μαθητών και συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση της επίδοσή τους, κυρίως δε τους μαθητές με Μ.Δ. Προφανώς ο Η/Υ και οι δυνατότητές του ως εκπαιδευτικό εργαλείο, αναπληρώνουν τις αδυναμίες των παραδοσιακών εποπτικών μέσων διδασκαλίας, εμπλουτίζουν τους τρόπους προσέγγισης της γνώσης και τέλος κινητοποιούν περισσότερο τους μαθητές με Μ.Δ. Στον κλασσικό τρόπο διδασκαλίας τα συμβατικά εποπτικά μέσα όπως το τετράδιο, το βιβλίο, ο πίνακας, κ.ά., για τα παιδιά με Μ.Δ. συνδέονται με την αποτυχία τους και τις δυσκολίες τους, ενώ ο Η/Υ με τις πολυμεσικές εφαρμογές (κίνηση, ήχο, εικόνα,...) απευθύνεται πιο άμεσα στην αντιληπτική ικανότητά τους και τα διευκολύνει να προσεγγίσουν και να κατανοήσουν ένα γνωστικό αντικείμενο με περισσότερους τρόπους και πιο εύκολα.

Βέβαια το γνωστικό αντικείμενο που διδάχτηκε στα πλαίσια των πειραμάτων αυτής της έρευνας παρουσιάζει ορισμένα και συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που το διαφοροποιούν από τα άλλα μαθήματα που διδάσκονται τα παιδιά στα πλαίσια του Αναλυτικού Προγράμματος και δεν επιτρέπει την γενίκευση των ευρημάτων. Αξίζει όμως, να μελετηθεί διεξοδικότερα η επίδραση της χρήσης του Η/Υ στο πλαίσιο κάθε μαθήματος ξεχωριστά, ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που καθένα παρουσιάζει. Σημειώνεται επίσης ότι τα ευρήματα προέρχονται από ένα σχετικά μικρό δείγμα το οποίο αποτελείται από μαθητές μιας συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής με συγκεκριμένα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά. Είναι προφανές ότι απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση του θέματος με την επιλογή αντιπροσωπευτικού δείγματος μαθητών. Η εργασία αυτή θα μπορούσε να αξιοποιηθεί ως πιλοτική προς την κατεύθυνση αυτή.

Βιβλιογραφικές παραπομπές:

- Arle, J. (2002). *Online Human Anatomy (Rio Salado College) Innovations in Online learning*. <http://www.teleeducation.nb.ca/significantdifference>. Center for Academic transformation - Rensselaer Polytechnic Institute.
- Howitt, D. & Cramer, D. (2001). *Στατιστική με το SPSS 10 για Windows* Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Kashy, K.A., Albertelly, G., Kashy, E., & Thoennesen, M. (2001). *Network technology as complementary tool in higher education: An examination of educational and cost effectiveness*. <http://www.teleeducation.nb.ca/significantdifference>. Michigan State University.
- Kozma, R.B. (1991). Learning with media. *Review of Education Research*, V61, N2, 179-211.
- Oz, E. & White, L.D. (1993). *Multimedia for better training*. *J, Syst. Mgmt.*, V44, N5, 34-43.
- Underwood, J. (1994). *Computer Based Learning*.
- Κασσωτάκης, Μ. (1981). *Η αξιολόγηση της Επιδόσεως των μαθητών. Μέσα, Μέθοδοι, Προβλήματα, Προοπτικές*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Καψάλης, Α. (2004). *Αξιολόγηση και Βαθμολογία στο Δημοτικό Σχολείο*. Αθήνα: Gutenberg.
- Κόμης, Β. (2000). *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση*, Πάτρα, Πρακτικά Συνεδρίου, Πανεπιστήμιο Πατρών, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Κόμης, Β. (2001). *Διδακτική της Πληροφορικής*, Πάτρα, Εκδόσεις Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Κόμης, Β., Μικρόπουλος, Α. (2001). *Πληροφορική στην Εκπαίδευση*, Πάτρα, Εκδόσεις Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο,.
- Κορωναίου, Α. (2002). *Εκπαιδύοντας εκτός σχολείου, η συμβολή των οπτικο-ακουστικών μέσων και των νέων τεχνολογιών*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Κωνσταντίνου, Χ. (2004). *Η αξιολόγηση της Επίδοσης του Μαθητή ως Παιδαγωγική Λογική και Σχολική Πρακτική*. Αθήνα: Gutenberg.
- Λεονταρή, Α. (1997). *Αυτοεκτίμηση, κέντρο ελέγχου και πιθανοί εαυτοί σε εφήβους*. Παιδαγωγική Επιθεώρηση, τχ. 26.
- Μαντόγλου, Α., Προδρομίτης, Γ. *Το πείραμα στην κοινωνική ψυχολογία*. Στο: *Εισαγωγή στην Κοινωνική Ψυχολογία, Επιστημολογικοί Προβληματισμοί και Μεθοδολογικές Κατευθύνσεις*, Σ. Παπαστάμου (Επιμ.), Τόμος Α, Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα, 2001, σ. 495-538.
- Ματσαγγούρας, Η. (2000). *Η σχολική τάξη* Αθήνα.
- Ματσαγγούρας, Η. (1998). *Θεωρία της διδασκαλίας: η προσωπική θεωρία ως πλαίσιο στοχαστικο-κριτικής ανάλυσης*. Αθήνα: Gutenberg
- Ξωχέλλης, Π. (1992). *Ο νέος τρόπος Αξιολόγησης των Μαθητών στο Δημοτικό Σχολείο και το Γυμνάσιο*. Εφημ. Θεσσαλονίκη, 22-2-1992, 16.
- Παπαστάμου Σ., (2000). *Η κοινωνική ψυχολογία στο κατώφλι του 21^{ου} αιώνα*, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Παπαστάμου, Σ. & Μαντόγλου Α. (επιμ.) (1995). *Σύγχρονες έρευνες στην κοινωνική ψυχολογία: Κοινωνικές αναπαραστάσεις*. Αθήνα: Οδυσσέας.
- Παρασκευόπουλος Μ., (1994). *«Φορείς εκπαίδευσης του παιδιού»*. Αθήνα.

- Παρασκευόπουλος Μ., (1995). «*Θεωρίες μάθησης στην υπηρεσία του δασκάλου*». Αθήνα.
- Παρασκευόπουλος Μ., (2006). «*Ο ρόλος των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνίας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*» Αθήνα.
- Ράπτης, Α. και Ράπτη, Α. (2000). *Πληροφορική και εκπαίδευση -Συνολική Προσέγγιση. τ. Α'*, Αθήνα: Ράπτης Α.
- Σολομών, Ι. (1998). *Μοντέλα και πρακτικές εκπαιδευτικής αξιολόγησης: Μορφές κοινωνικούς ελέγχου και συγκρότηση παιδαγωγικών υποκειμένων*. Virtual School, The sciences of Education Online, τ. 1, τχ.2, Αύγουστος 1998. <http://www.auth.gr/virtualschool/1.2/TheoryResearch/CongressSolomon.html>
- Τσιπλητάρης, Α. (1996). *Ψυχοκοινωνιολογία της Σχολικής Τάξης*. Αθήνα:Περιβολάκι.
- Φλουρής, Γ. (1989). *Αυτοαντίληψη, Σχολική Επίδοση και Επίδραση Γονέων*. Αθήνα: Γρηγόρης.