

Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την ένταξη των Νέων Τεχνολογιών στην διδασκαλία των Μαθηματικών

Ιωάννης Καραγιάννης¹ & Τριανταφυλλιά Τσομαρέλη²

¹Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών, iokaragi@sch.gr

²Καθηγήτρια Αγγλικών Δ.Ε, rtsomareli@sch.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή συνιστά μια πρώτη ερευνητική προσέγγιση των αντιλήψεων των καθηγητών των Μαθηματικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης όσον αφορά στην ένταξη και χρήση των Νέων Τεχνολογιών στην διδακτική πράξη.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν δείχνουν ότι οι συγκεκριμένοι καθηγητές των Μαθηματικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης εμφανίζονται θετικοί στην ενσωμάτωση των Νέων Τεχνολογιών στο μάθημα των Μαθηματικών. Παρόλα αυτά, υπάρχουν διαφοροποιήσεις στις απόψεις των καθηγητών για την ενσωμάτωση των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, ως προς τα έτη εκπαιδευτικής υπηρεσίας τους, τις περαιτέρω σπουδές και την επιμόρφωση τους ενώ δεν προέκυψαν διαφοροποιήσεις ως προς το φύλο τους και τον τύπο του σχολείου που υπηρετούν.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Μαθηματικά, Εκπαιδευτικοί, Νέες Τεχνολογίες, Αντιλήψεις.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια στην εκπαίδευση έχουν εισαχθεί, με συνεχώς αυξανόμενους ρυθμούς, οι Νέες Τεχνολογίες (Ν.Τ.) και η Τεχνολογία της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.). Αυτό ανάγκασε την πολιτεία να οργανώσει προγράμματα επιμόρφωσης και πιστοποίησης των εκπαιδευτικών σε θέματα Νέων Τεχνολογιών και των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας.

Η επιχειρούμενη ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση στοχεύει στη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Οι αντιλήψεις των καθηγητών των μαθηματικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για το ρόλο των νέων τεχνολογιών στην διδακτική

διαδικασία καθορίζει, σε κάποιο βαθμό, και την αποδοχή ή μη του καινούργιου στη διδακτική πράξη (Θωμαΐδης, 1984, σ.96-98).

Η χρήση των νέων τεχνολογιών στην διδασκαλία του μαθήματος των μαθηματικών ενεργοποιεί τον καθηγητή των μαθηματικών και αυτός με τη σειρά του ενεργοποιεί το ενδιαφέρον των μαθητών του εμπλεκόμενοι σε μία διαδικασία μάθησης (Καλαβάσης, 2001, σ.39, Ernest, 1991, p.56). Στο περιβάλλον που δημιουργεί η χρήση των νέων τεχνολογιών, οι συνεργασίες μεταξύ καθηγητή-μαθητή διευκολύνονται και ο καθηγητής γίνεται μαθητής μαζί με τους μαθητές του (Rogers,2001, p.64). Έτσι ο καθηγητής των μαθηματικών δεν είναι πλέον ο πομπός που αναμεταδίδει γνώσεις, τις οποίες θα επαναλάβει άκριτα ο μαθητής αλλά γίνεται συνεργάτης και διοργανωτής της διαδικασίας της μάθησης (Μαυρογιώργος, 1996,σ.19-21).

Οι ραγδαίες εξελίξεις στο χώρο των Νέων Τεχνολογιών (Ν.Τ.) και η σύνδεση τους με εφαρμογές στην εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία, έχουν αναδείξει ένα νέο διεπιστημονικό πεδίο, που χαρακτηρίζεται με τον όρο «Νέες Τεχνολογίες και Εκπαίδευση» (Κολιάδης,1997,σ.73, Εξαρχάκος, 1988, σ.75).

Συγκεκριμένα ο ρόλος των Ν.Τ στο χώρο της εκπαίδευσης επικεντρώνεται στην αναζήτηση νέων εργαλείων και μεθόδων για την επικοινωνία ανθρώπου και μηχανής, στη δημιουργία και χρήση σύγχρονων εργαλείων λογισμικού και στη δυνατότητα πρόσβασης σε ποικίλες ψηφιακές υπηρεσίες (Μακράκης, 2000, σ.93, Φιλίππου και Χρίστου, 2001, σ. 98).

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Στις αρχές του 19^{ου} αιώνα η καθιερωμένη μέθοδος διδασκαλίας ήταν να «παρουσιάζεται ένας κανόνας από τον καθηγητή των μαθηματικών, να δίνονται κάποια παραδείγματα και τέλος να προσφέρονται προβλήματα για λύση» (Jones, 1967, σ.38-55).

Στη συνέχεια, περίπου στα μέσα του 19^{ου} αιώνα η διδακτική διαδικασία άρχισε να καθιερώνει μοντέλα και θεωρίες βασισμένες στη ιδέα των χωριστών διανοητικών λειτουργιών (Faculty Psychology). Αυτή ήταν η κυρίαρχη ψυχολογική θεωρία της εποχής, που έλεγε ότι οι διανοητικές ικανότητες μπορούν να βελτιωθούν με τη συνεχή εξάσκηση και καλλιέργεια που προσφέρουν ορισμένα μαθήματα, ανάμεσα τους τα μαθηματικά. Η θεωρία αυτή αναθεωρήθηκε και σήμερα θεωρείται, από επιστημονικής άποψης «το πιο μεγάλο σφάλμα στην ανθρώπινη σκέψη» (Strom, 1969, σ.76) γιατί όπως έχει διαπιστωθεί δεν υπάρχουν ανώτερα μαθήματα που είναι καταλληλότερα από άλλα για να αναπτύξουν το μυαλό. Ωστόσο, ήταν γενικά παραδεκτό ότι η διδασκαλία και η μάθηση των μαθηματικών είχε ιδιαιτερότητες σε σχέση με άλλα γνωστικά αντικείμενα. Ήταν επίσης παραδεκτό, ότι ο τρόπος με τον οποίο οι μαθητές μαθαίνουν μαθηματικά έχει σχέση και με τον τρόπο που κάποιος τα διδάσκει αλλά και με το πόσο αυτός που μαθαίνει είναι σε θέση να ανακαλύπτει και να συστηματοποιεί γνώσεις.

Από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα τα προγράμματα των μαθηματικών στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση άρχισαν να αλλάζουν με πολύ γρήγορους ρυθμούς για να ακολουθήσουν την ανάπτυξη της κοινωνίας. Η διαφορά στη φιλοσοφία της διδασκαλίας των μαθηματικών ανάμεσα στον 19^ο και 20^ο αιώνα ήταν ότι ενώ τον 19^ο αιώνα ο σκοπός

της διδασκαλίας τους ήταν η προετοιμασία των μελλοντικών μαθηματικών, στον 20^ο αιώνα ήταν η προετοιμασία μορφωμένων και ικανών πολιτών. Αυτό είχε σαν συνέπεια την αλλαγή στον τρόπο της διδασκαλίας των μαθηματικών και έπρεπε να βρεθούν τρόποι περισσότερο ευέλικτοι και αποτελεσματικοί για τη μάθηση τους. Οι σκοποί της διδασκαλίας των μαθηματικών άρχισαν σιγά-σιγά να αναθεωρούνται και οι μέθοδοι διδασκαλίας να απομακρύνονται από την αποστήθιση και τη μηχανική εργασία και να δίνουν τη θέση τους στην ανεξάρτητη σκέψη και την ενεργητική συμμετοχή (Τουμάσης, 1994, σ.62-63).

Είναι χαρακτηριστικό να αναφερθούμε στις βασικές κατευθύνσεις της τελευταίας μεταρρύθμισης που φαίνονται στις συστάσεις που κάνει η Εθνική Ένωση Μαθηματικών Δασκάλων στις ΗΠΑ (N.C.T.M,1980) για τα σχολικά μαθηματικά, ανάμεσα στις οποίες είναι:

(1) Η επίλυση προβλημάτων πρέπει να αποτελέσει το επίκεντρο των σχολικών μαθηματικών.

(2) Η διδασκαλία των μαθηματικών θα πρέπει να αναπτύσσεται με επίκεντρο τον μαθητή και με σκοπό να τον ενεργοποιήσει να ανακαλύψει γνώσεις. Στο θέμα αυτό η χρήση των Ν.Τ στην διδασκαλία των μαθηματικών μπορεί να φανεί ιδιαίτερα αποτελεσματική.

(3) Πρέπει να καθοριστεί μια βασική διαβάθμιση των δεξιοτήτων και ικανοτήτων που απαιτούνται από τη διδασκαλία των μαθηματικών, η οποία να συμπεριλαμβάνει πολύ περισσότερα επίπεδα πέρα από τις απλές δεξιότητες. Με τον τρόπο αυτό θα μπορεί και ο καθηγητής των μαθηματικών να επιλέξει το πιο κατάλληλο διδακτικό μοντέλο προσαρμοσμένο και στο περιεχόμενο της μάθησης και στο ακροατήριο που απευθύνεται.

Στα τελευταία χρόνια στην εκπαίδευση έχουν εισχωρήσει οι νέες τεχνολογίες με την χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών με τα πάρα πολλά προγράμματα εκπαιδευτικών εφαρμογών που διαθέτουν. Η ραγδαία εξέλιξη των νέων τεχνολογιών προβληματίζει κάθε εκπαιδευτικό ως προς τους τρόπους με τους οποίους θα μπορούσαν να φανούν χρήσιμες οι εφαρμογές τους στην διδασκαλία των μαθηματικών.

Έτσι στο μάθημα των μαθηματικών το εκπαιδευτικό λογισμικό δίνει τη δυνατότητα στον καθηγητή να το χρησιμοποιήσει στην διδακτική του προσέγγιση. Οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση έχουν πια μια ξεχωριστή θέση και για το λόγο αυτό όλο και περισσότεροι εκπαιδευτικοί ενδιαφέρονται να επιμορφωθούν και να μάθουν τον τρόπο με τον οποίο θα ενσωματώσουν στην διδασκαλία τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές.

ΣΚΟΠΟΣ-ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ο κύριος σκοπός της έρευνας αυτής ήταν να διερευνήσει τις αντιλήψεις των καθηγητών των Μαθηματικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της Ρόδου σχετικά με την ένταξη και την χρήση των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία των μαθηματικών. Επιμέρους στόχοι της ήταν:

(Α) Να διερευνηθούν οι αντιλήψεις των καθηγητών για τη χρήση των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία του μαθήματος.

(Β) Να διερευνηθεί η πιθανή ύπαρξη διαφορών των αντιλήψεων τους ως προς τις ανεξάρτητες μεταβλητές του φύλου, των ετών διδασκαλίας, των μεταπτυχιακών σπουδών, της επιμόρφωσης τους και τον τύπο του σχολείου που διδάσκουν (Γυμνάσιο, Γενικό Λύκειο ή ΕΠΑΛ).

Για την υλοποίηση των παραπάνω στόχων τέθηκε το ακόλουθο ερευνητικό ερώτημα:

«Υπάρχουν διαφοροποιήσεις στις αντιλήψεις των καθηγητών των μαθηματικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ως προς την αποδοχή, τη χρήση και την εμπλοκή των Ν.Τ στην διδασκαλία των μαθηματικών σε σχέση με τα έτη εκπαιδευτικής υπηρεσίας, με το φύλο, με την επιμόρφωση, με τις περαιτέρω σπουδές και με τον τύπο του σχολείου που διδάσκουν;».

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η έρευνα αυτή είναι ποσοτικού τύπου και αποτελεί έρευνα επισκόπησης πεδίου. Οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν είναι:

(α) Της Περιγραφικής Στατιστικής (Δαφέρμος, 2005 σ.38, Agresti,2002, p.102), όπως ο υπολογισμός απόλυτων και σχετικών συχνοτήτων, δεικτών κεντρικής τάσης, δεικτών διασποράς και συντελεστών συσχέτισης.

(β) Της Πολυδιάστατης Ανάλυσης Δεδομένων (Παπαδημητρίου 2007, σ. 98, Spector 1992,p. 124), όπως η ανάλυση σε κύριες συνιστώσες, η ανάλυση θεμάτων και η ανάλυση αξιοπιστίας. Οι στατιστικές αυτές διαδικασίες συνδυάστηκαν με μεθόδους της επαγωγικής στατιστικής κυρίως για τον έλεγχο των υποθέσεων. Οι απαντήσεις στα ερωτήματα με διαβαθμισμένες απαντήσεις (τύπου Likert) θεωρήθηκαν ως εν δυνάμει αριθμητικού και ισο-διαστημικού τύπου, ώστε να αποκτήσουν φυσική ερμηνεία οι αντίστοιχοι δείκτες κεντρικής τάσης και διασποράς (Cobb, Yackel,1996, pp.175-179).

Ειδικότερα για τις συγκρίσεις μέσων όρων εφαρμόστηκαν, κατά περίπτωση, οι έλεγχοι *t*-test σε συνδυασμό με το κριτήριο της Ελάχιστης Σημαντικής Διαφοράς (LSD) και ο έλεγχος-κριτήριο του Duncan για τις πολλαπλές συγκρίσεις μέσων όρων σε ανεξάρτητα δείγματα (Norusis, 1992, p.76).

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ-ΔΕΙΓΜΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Με κριτήριο τους στόχους της έρευνας και με σκοπό την επίτευξη τους, καταλληλότερο μεθοδολογικό εργαλείο κρίθηκε αυτό του γραπτού ερωτηματολογίου που χρησιμοποιείται κυρίως για «έρευνες πεδίου ή επισκόπησης» (Παρασκευόπουλος, 1993, σ.76) στις οποίες εντάσσεται και η παρούσα ερευνητική προσπάθεια.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε σύνολο 118 καθηγητών μαθηματικών που κατά διάρκεια του σχολικού έτους 2009-2010 υπηρετούν σε σχολεία της νήσου Ρόδου.

Μετά την συγκέντρωση των ερωτηματολογίων ακολούθησε η απαρίθμηση, η κωδικοποίηση των απαντήσεων των Υποκειμένων και στη συνέχεια η στατιστική τους επεξεργασία με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος Statistical Package for Social Science (SPSS).

Στο ερωτηματολόγιο περιλαμβάνονται οι ερωτήσεις με αύξοντα αριθμό 6 έως 14 και αφορούν στη χρήση των Ν.Τ στη διδασκαλία των μαθηματικών καθώς και την πρόθεση των καθηγητών των μαθηματικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για περαιτέρω ενσωμάτωση τους στην διδακτική διαδικασία. Οι ερωτήσεις 6,7,8 είναι τύπου Likert με 1=Καθόλου και 5=Απολύτως όπως και οι ερωτήσεις 13 και 14 με 1=Χαμηλό και 5=Άριστο, οι ερωτήσεις 9 και 10 είναι κλειστού τύπου και δέχονται απαντήσεις Ναι – Όχι και τέλος οι ερωτήσεις 11 και 12 είναι πολλαπλών επιλογών. Η εκτίμηση της αξιοπιστίας, εξετάστηκε με τον συντελεστή εσωτερικής συνέπειας alpha (α) του Cronbach. (Nunnally, 1988, p.53-54).

Για την εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής ακολουθήθηκε η εφαρμογή της ανάλυσης σε κύριες συνιστώσες στο σύνολο των ερωτημάτων (*items*) που συγκροτούν την κλίμακα μέτρησης και η μελέτη της εσωτερικής συνοχής ή ομοιογένειας του κριτηρίου με τις συσχετίσεις των ερωτημάτων με τις αντίστοιχες υποκλίμακες και κατώφλι αποδοχής την τιμή 0,20 (Mehta,C,& Patel,R, 1996,p.67).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ-ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Από τους 118 συνολικά καθηγητές μαθηματικών που υπηρετούν κατά το σχολικό έτος 2016-2017 σε ημερήσια Γυμνάσια, ημερήσια Γενικά Λύκεια και ημερήσια Επαγγελματικά Λύκεια του νησιού της Ρόδου στην έρευνα συμμετείχαν 104 (96,29%) από τους οποίους οι 70 (67,3%) ήταν άνδρες και οι 34 (32,7%) γυναίκες .

Από τους 104 που απάντησαν, οι 39 (37,5%) έχουν μέχρι 10 έτη υπηρεσίας, οι 34 (32,7%) από 11-20, οι 25 (24%) από 21-30 και οι 6 (5,8%) περισσότερα από 30 έτη υπηρεσίας.

Από τους 104 εκπαιδευτικούς, οι 10 (9,6%) δήλωσαν ότι έχουν και δεύτερο πτυχίο, οι 26 (25,0%) ότι είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών επιπέδου Master και μόνο 3 (2,9%) δήλωσαν ότι είναι κάτοχοι διδακτορικού .

Σε σχέση με την ερώτηση “Σε ποιον/ποιους από τους παρακάτω φορείς έχετε επιμορφωθεί;” απάντησαν 100 εκπαιδευτικοί και η πλειονότητα των απαντήσεων (81%) αφορούσε την πιστοποίηση στις νέες τεχνολογίες, 6% στα ΠΕΚ εκτός της εισαγωγικής επιμόρφωσης ενώ 7% απάντησαν ότι επιμορφώθηκαν σε ΑΕΙ .

Στην ερώτηση σε ποιον τύπο σχολείου υπηρετούν, 47 (5,2%) από τους εκπαιδευτικούς του δείγματος δήλωσαν ότι υπηρετούν σε Ημερήσιο Γυμνάσιο, 31 (29,8%) σε Ημερήσιο Γενικό Λύκειο και 26 (25,0%) σε Ημερήσιο Επαγγελματικό Λύκειο.

Ο πίνακας 1 δείχνει τις απαντήσεις των καθηγητών μαθηματικών στις ερωτήσεις 6, 7 και 8 του ερωτηματολογίου. Συγκεκριμένα, στην ερώτηση αν πιστεύουν ότι οι Ν.Τ. αργά ή γρήγορα θα χρησιμοποιούνται και από όσους μέχρι σήμερα δεν τις χρησιμοποιούσαν, οι 42 (40,4%) απάντησαν πολύ, οι 31 (29,8%) αρκετά, οι 20 (19,25) απολύτως, οι 8 (7,7%) λίγο και οι 3 (2,9%) καθόλου. Στην ερώτηση αν οι Ν.Τ. μπορούν να δημιουργήσουν τις προϋποθέσεις για «μάθηση με ανακάλυψη», οι 42 (40,4%) απάντησαν πολύ, οι 29 (27,9%) αρκετά, οι 18 (17,3%) απολύτως, οι 12 (11,5%) λίγο

και οι 3 (2,9%) καθόλου. Στην ερώτηση αν πιστεύουν ότι η χρήση των Ν.Τ θα είναι χρονοβόρα και θα στερήσει χρόνο από άλλες διδακτικές δραστηριότητες, οι 33 (31,7%) απάντησαν αρκετά, οι 23 (22,1%) πολύ, οι 22 (21,2%) λίγο και οι άλλοι 22 (21,2%) καθόλου.

Πίνακας 1: Κατανομή Απαντήσεων των Εκπαιδευτικών στα Ερωτήματα (Q6-Q8)

		1	2	3	4	5
		Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Απολύτως
Q6	Συχνότητα	3	8	31	42	20
	%	2,9%	7,7%	29,8%	40,4%	19,2%
Q7	Συχνότητα	3	12	29	42	18
	%	2,9%	11,5%	27,9%	40,4%	17,3%
Q8	Συχνότητα	21	22	33	23	5
	%	20,2%	21,2%	31,7%	22,1%	4,8%

Από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών προέκυψε ότι οι 83 (79,8%) έχουν ενημερωθεί ή πιστοποιηθεί στις Ν.Τ ενώ οι 21 (20,2%) δεν έχουν πιστοποιηθεί. Επίσης, στην ερώτηση αν χρησιμοποιούν ήδη τις Ν.Τ. στην διδασκαλία τους, προκύπτει ότι οι 37 (35,6%) απάντησαν ότι τις χρησιμοποιούν ενώ οι 67 (64,4%) ότι δεν τις χρησιμοποιούν.

Από αυτούς που χρησιμοποιούν στην διδασκαλία τους τις Ν.Τ. και στην ερώτηση ποια προγράμματα κυρίως χρησιμοποιούν, οι 28 (45,%) δήλωσαν το διαδικτυο, οι 15 (24,6%) τις εφαρμογές παρουσιάσεων, οι 14 (23%) κάποια εκπαιδευτικά προγράμματα μαθηματικών, οι 2 (3,3%) εφαρμογές λογιστικών φύλλων και οι άλλοι 2 (3,3%) κάτι άλλο (Πίνακας 2).

Πίνακας 2: Κατανομή Απαντήσεων των Εκπαιδευτικών στην Ερώτηση Q11

Επιλογές	Δηλώσεις		% Εκπαιδευτικών
	N	%	
Κάποια εκπαιδευτικά προγράμματα Μαθηματικών	14	23,0%	37,8%
Εφαρμογή Παρουσιάσεων	15	24,6%	40,5%
Εφαρμογή Λογιστικών Φύλλων	2	3,3%	5,4%
Διαδίκτυο (<i>Internet</i>)	28	45,9%	75,7%
Άλλο	2	3,3%	5,4%
Σύνολο	61	100,0%	

Στην ερώτηση για ποιο λόγο δεν χρησιμοποιούν οι καθηγητές μαθηματικών τις Ν.Τ στη διδασκαλία τους, οι 50 (74,6% επί του συνόλου των εκπαιδευτικών) δήλωσε την έλλειψη επιμόρφωσης, οι 41 (61,2%) μη διαθεσιμότητα χρόνου, οι 23 (34,3%) τη

έλλειψη αυτοπεποίθησης για τη χρήση τους, οι 6 (9%) την έλλειψη κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού και οι 4 (6%) επικαλέστηκαν άλλο λόγο (Πίνακας 3).

Πίνακας 3: Κατανομή Απαντήσεων των Εκπαιδευτικών στην Ερώτηση Q12

Επιλογές	Δηλώσεις		% Εκπαιδευτικών
	N	%	
Έλλειψη κατάλληλου εκπαιδευτικού Λογισμικού	6	4,8%	9,0%
Έλλειψη αυτοπεποίθησης και σιγουριάς για τη χρήση τους	23	18,5%	34,3%
Έλλειψη κατάλληλης Επιμόρφωσης	50	40,3%	74,6%
Μη διαθεσιμότητα χρόνου	41	33,1%	61,2%
Άλλος	4	3,2%	6,0%
Σύνολο	124	100,0%	

Στην ερώτηση πώς χαρακτηρίζουν το επίπεδό τους στους Η/Υ οι ίδιοι οι καθηγητές των μαθηματικών, προκύπτει ότι 41(39,4%) το χαρακτηρίζουν πολύ καλό, οι 30 (28,8%) αρκετά καλό, οι 18(17,3%) μέτριο, οι 8 (7,7%) χαμηλό και οι 7(6,7%) άριστο.

Στην ερώτηση πώς χαρακτηρίζουν, ως μέτρο, την υποχρεωτική ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στην διδασκαλία τους οι 38 (36,5%) το χαρακτηρίζουν πολύ καλό, οι 25 (24%) άριστο, οι 23 (22,1%) αρκετά καλό, οι 16(15,4%) μέτριο και οι 2 (1,9%) κακό.

Στους πίνακες που ακολουθούν (4,5,6,7) οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν στατιστικά σημαντικά, σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ελέγχου *Duncan*. Στον πίνακα 4 φαίνεται η επίδραση των ετών εκπαιδευτικής υπηρεσίας στην αποδοχή, την χρήση και την εμπλοκή των Ν.Τ στην διδακτική διαδικασία.

Πίνακας 4: “Επίδραση” της Εκπαιδευτικής Υπηρεσίας στο βαθμό αποδοχής και χρήσης των Ν.Τ στη διδασκαλία των μαθηματικών.

Έτη Εκπαιδευτικής Υπηρεσίας		ΜΟ	ΤΑ	N
C1	Μέχρι 10	51,0 a	26,8	39
	11-20	42,0 ab	27,3	34
	21-30	29,4 b	27,4	25
	>30	31,8 ab	27,5	6
	Σύνολο	41,7	28,1	104
ANOVA	$F(3, 100)=3,502, p=0,018$			

*ΜΟ: Μέσος Όρος, ΤΑ: Τυπική Απόκλιση

Οι εκπαιδευτικοί που έχουν μέχρι 10 έτη υπηρεσίας εκφράζουν στατιστικά σημαντικά θετικότερη άποψη ως προς το βαθμό αποδοχής και χρήσης των Νέων Τεχνολογιών στη διδασκαλία των μαθηματικών σε σύγκριση με τους εκπαιδευτικούς που έχουν περισσότερα από 20 έτη υπηρεσίας.

Στον πίνακα 5 φαίνεται η επίδραση των επιπλέον σπουδών στην αποδοχή και χρήση των Ν.Τ. στην διδασκαλία των μαθηματικών.

Πίνακας 5: “Επίδραση” των Επιπλέον Σπουδών στο βαθμό αποδοχής και χρήσης των Ν.Τ στη διδασκαλία των μαθηματικών.

Επιπλέον Σπουδές		ΜΟ	ΤΑ	N
C1	OXI	41,3 ab	30,0	65
	Δεύτερο Πτυχίο	25,5 b	14,6	10
	Μεταπτυχιακό Επιπέδου Master	48,2 a	24,6	26
	Σύνολο	41,5	28,0	101
ANOVA	$F(2, 98)=2,452, p=0,091$			

*ΜΟ: Μέσος Όρος, ΤΑ: Τυπική Απόκλιση.

Οι εκπαιδευτικοί που έχουν μεταπτυχιακές σπουδές εκφράζουν στατιστικά σημαντικά θετικότερη άποψη ως προς το βαθμό αποδοχής και χρήσης των Νέων Τεχνολογιών στη διδασκαλία των μαθηματικών, σε σύγκριση με τους εκπαιδευτικούς που δεν έχουν περαιτέρω σπουδές.

Στον πίνακα 6 φαίνεται η επίδραση της πιστοποίησή τους στις Νέες Τεχνολογίες στην αποδοχή και χρήση των Ν.Τ. στην διδασκαλία των μαθηματικών.

Πίνακας 6: “Επίδραση” της Πιστοποίησή τους στο βαθμό αποδοχής και χρήσης των Ν.Τ στη διδασκαλία των μαθηματικών.

Πιστοποίηση στις Νέες Τεχνολογίες		ΜΟ	ΤΑ	N
C1	ΝΑΙ	46,0 a	28,1	81
	OXI	26,6 b	22,8	23
	Σύνολο	41,7	28,1	104
ANOVA	$F(1,102)=9,268, p=0,003$			

*ΜΟ: Μέσος Όρος, ΤΑ: Τυπική Απόκλιση

Οι εκπαιδευτικοί που έχουν πιστοποιηθεί στις Νέες Τεχνολογίες εκφράζουν στατιστικά σημαντικά θετικότερη άποψη ως προς το βαθμό αποδοχής και χρήσης των Νέων

Τεχνολογιών στη διδασκαλία των μαθηματικών σε σύγκριση με τους εκπαιδευτικούς που δεν έχουν πιστοποιηθεί.

Στον πίνακα 7 φαίνεται η επίδραση του τύπου σχολείου σε σχέση με το βαθμό αποδοχής και χρήσης των Ν.Τ. στην διδασκαλία των μαθηματικών.

Πίνακας 7: “Επίδραση” του τύπου σχολείου στο βαθμό αποδοχής και χρήσης των Νέων Τεχνολογιών στη διδασκαλία των μαθηματικών.

Διδάσκετε κατά το τρέχον σχολικό έτος 2008-09 σε...		ΜΟ	ΤΑ	N
C1	Ημερήσιο Γυμνάσιο	38,3 a	27,2	11
	Ημερήσιο Γενικό Λύκειο	46,1 a	29,6	12
	Ημερήσιο Επαγγελματικό Λύκειο	42,8 a	28,4	13
	Σύνολο	41,7	28,1	36
ANOVA	$F(2,101)=0,735, p=0,482$			

*ΜΟ: Μέσος Όρος, ΤΑ: Τυπική Απόκλιση

Ως προς το βαθμό αποδοχής και χρήσης των Νέων Τεχνολογιών στη διδασκαλία των μαθηματικών οι τρεις κατηγορίες εκπαιδευτικών δεν διαφοροποιούνται στατιστικά σημαντικά.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα ευρήματα της έρευνας μας, διαπιστώθηκε ότι οι περισσότεροι από τους συγκεκριμένους καθηγητές έχουν ενημερωθεί και πιστοποιηθεί στις Ν.Τ. Σε ό,τι αφορά στο ζήτημα της ένταξης των Ν.Τ. στη διδασκαλία των μαθηματικών οι περισσότεροι καθηγητές δεν τις χρησιμοποιούν γενικά στην καθημερινή τους διδασκαλία, αλλά εκτιμούν ότι αυτό είναι πολύ πιθανόν να γίνει στο μέλλον. Ωστόσο, αυτοί που τις χρησιμοποιούν προτιμούν το διαδίκτυο (internet) και τις εφαρμογές παρουσιάσεων (Power Point). Επίσης, πιστεύουν ότι θα ήταν καλό να καθιερωθεί η υποχρεωτικότητα της χρήσης των Ν.Τ. στη καθημερινή διδασκαλία τους.

Για την πλειοψηφία των ερωτώμενων καθηγητών το επίπεδο των γνώσεων και των δεξιοτήτων τους στη χρήση των Ν.Τ. μπορεί να χαρακτηριστεί γενικά ως μέτριο. Πιστεύουν ότι η χρήση των Ν.Τ. στη διδασκαλία των μαθηματικών μπορεί να δημιουργήσει προϋποθέσεις για να ανακαλύψουν οι μαθητές τη γνώση και έτσι να υπάρξει αποτελεσματικότερη μάθηση. Όμως, έχουν την άποψη ότι αυτό απαιτεί πολύ διδακτικό χρόνο που θα στερήσει από τους μαθητές άλλες διδακτικές δραστηριότητες στα πλαίσια της καθημερινής διδασκαλίας. Το θέμα αυτό ίσως τους κάνει κάπως επιφυλακτικούς ως προς το βαθμό της χρήσης των Ν.Τ. στη διδασκαλία του μαθήματος. Γενικά οι καθηγητές των μαθηματικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης διάκεινται ευνοϊκά απέναντι στην επιμόρφωση τους στις Ν.Τ. και οι περισσότεροι το αισθάνονται ως επιτακτική ανάγκη. Πάντως, η πλειοψηφία των συγκεκριμένων καθηγητών

μαθηματικών είναι ανέτοιμοι να χρησιμοποιήσουν τις Ν.Τ στη διδασκαλία τους, αφού εκτιμούν ότι έχουν χαμηλό βαθμό αυτοπεποίθησης και ότι χρειάζονται περαιτέρω επιμόρφωση. Η διάθεση και η ανάγκη για επιμόρφωση προκύπτει, είτε φανερά είτε σε μία λανθάνουσα κατάσταση, σε όλες σχεδόν τις απαντήσεις τους.

Τέλος, διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις στις αντιλήψεις τους, που αφορούν στα έτη εκπαιδευτικής υπηρεσίας, στην επιμόρφωση και στις περαιτέρω σπουδές, ενώ δεν διαπιστώθηκαν διαφοροποιήσεις ως προς το φύλο τους και τον τύπο του σχολείου που υπηρετούν.

Είναι προφανές ότι τα όποια ευρήματα προέκυψαν από την έρευνα αυτή αποτελούν μόνο μία μικρή προσέγγιση στο ακανθώδες ζήτημα των αντιλήψεων των καθηγητών των μαθηματικών για τη χρήση και την ένταξη των Ν.Τ στη διδασκαλία των μαθηματικών και ότι η περαιτέρω μελέτη και έρευνα πάνω στο θέμα αυτό θα μπορούσε να αποδειχθεί ιδιαίτερος χρήσιμη και αποδοτική.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Agresti, A. *Categorical Data Analysis*. (2002). New Jersey: John Willey & Sons, Inc.
- Cobb, P., Yackel, E. (1996). Constructivist, emergent and sociocultural perspectives in the context of developmental research. *Journal of Educational Psychology*, 31, 175-190.
- Δαφέρμος, Β. (2005). *Κοινωνική Στατιστική με το SPSS*. Θεσσαλονίκη: Ζήτη.
- Ernest, P. (1991). *The Philosophy of Mathematics Education*. The Falmer Press.
- Jones, P. (1967). The history of Mathematical education. *American Mathematical Monthly*, 74, 38-55.
- Εξαρχάκος, Θ. (1988). *Διδακτική των μαθηματικών*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Θωμαΐδης, Γ. (1984). Αξιωματική μέθοδος διδασκαλίας και ιστορική πραγματικότητα. *Μαθηματική Επιθεώρηση*, 26, 96-98.
- Καλαβάσης, Φ. (2001, Νοέμβριος). *Μαθηματικός Αναλφαβητισμός. Η προσπάθεια μαθηματικής συγκρότησης όλου του πληθυσμού και ανάπτυξης ικανοτήτων από κάθε μαθητή-πολίτη*. Ανακοίνωση στο 18^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Παιδείας.
- Κολιάδης, Ε. (1997). *Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτική Πράξη. Μέρος Β΄*. Αθήνα: Ιδίου.
- Μακράκης, Β. (2000). *Υπερμέσα στην εκπαίδευση*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Μαυρογιώργος, Γ. (1996). Σχέδιο Πρότασης για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 89, 19-21.
- Mehta, C. & Patel, R. (1996). *SPSS Exact Tests 7.0 for Windows*. Chicago: SPSS Inc.
- Nunnally, J.C. (1998). *Psychometric Theory*. McGraw-Hill, Englewood Cliffs, NJ.
- Norusis, M. (1992). *SPSS Profesional Statistics 6.1*. Chicago: SPSS Inc.

- Παπαδημητρίου, Γ. (2007) *Η Ανάλυση Δεδομένων: Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών, Ιεραρχική Ταξινόμηση και Άλλες Μέθοδοι*. Αθήνα: Τυπωθήτω- Γιώργος Δαρδανός.
- Παρασκευόπουλος, Ι. (1993). *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας (τ.1και 2)*. Αθήνα: Ιδίου.
- Rogers, A. *Teaching Adult*. (1991).U.K: Open University Press.
- Strom, R.(1969).*Psychology for the classroom*. Englewood Cliffs. Prentice-Hall.
- Spector, P.E.(1992).*Summated Rating Scale Construction: An Introduction*. Newbury Park. U.S.A: Sage Publications Inc.
- Τουμάσης, Μπ.(1994). *Σύγχρονη Διδακτική των Μαθηματικών*. Αθήνα: Gutenberg.
- Φιλίππου, Γ.,& Χρίστου, Κ. (2001). *Κείμενα Παιδείας. Συναισθηματικοί παράγοντες και μάθηση των Μαθηματικών*. Αθήνα: Ατραπός.