

Στάσεις και πιστεύω υποψηφίων Νηπιαγωγών για τα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους

Κώστας Ζαχάρος, Δημήτρης Κολιόπουλος, Μαρία Δοκιμάκη, Ελένη Κασσούμη
Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Πανεπιστήμιο Πατρών
zacharos@upatras.gr

Περίληψη

Ποιες είναι οι στάσεις και τα πιστεύω των φοιτητριών/τών-μελλοντικών Νηπιαγωγών σχετικά με τα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους και ποιοι παράγοντες επηρέασαν στη διαμόρφωσή τους; Αυτά είναι τα ερευνητικά ερωτήματα με τα οποία ασχολείται η παρούσα εισήγηση.

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν φοιτήτριες και φοιτητές του Τμήματος Επιστημών της Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία του Πανεπιστημίου Πατρών που καλέστηκαν να απαντήσουν σε ερωτηματολόγιο σχετικό με το ερευνητικό μας ενδιαφέρον.

Η αξιολόγηση των εμπειρικών δεδομένων αναδεικνύει τις αρνητικές στάσεις και πιστεύω των φοιτητριών/τών του δείγματός μας απέναντι στα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους, γεγονός που σχετίζεται με τις ακολουθούμενες κυρίως διδακτικές πρακτικές.

Λέξεις κλειδιά

Πιστεύω, στάσεις, υποψήφιοι/οι Νηπιαγωγοί, διδασκαλία μαθηματικών εννοιών

Εισαγωγή

Στη μαθηματική εκπαίδευση συναισθηματικές μεταβλητές, όπως τα πιστεύω (beliefs) και οι στάσεις (attitudes) απέναντι στα μαθηματικά παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των πρακτικών διδασκαλίας και επηρεάζουν συνακόλουθα τις στάσεις των μαθητών. Στην παρούσα έρευνα θα επιχειρήσουμε να ανιχνεύσουμε τις στάσεις και τα πιστεύω φοιτητριών και φοιτητών του Τμήματος Επιστημών της Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία του Πανεπιστημίου Πατρών απέναντι στα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους. Ο ρόλος της διδασκαλίας των μαθηματικών στην προσχολική εκπαίδευση κρίνεται σημαντικός αφού σ' αυτό το στάδιο τα παιδιά διαμορφώνουν και αναπτύσσουν μαθηματικές δεξιότητες μέσα από δραστηριότητες και προβλήματα της καθημερινής τους ζωής. Στην προσπάθειά τους να λύσουν προβλήματα, τα παιδιά, εξερευνούν, προβλέπουν, περιγράφουν, αιτιολογούν, συγκρίνουν, μετρούν και αναπαριστούν νοητικά αντικείμενα και ιδέες (Zacharos & Ravanis, 2000). Συνεπώς, οι φοιτήτριες και φοιτητές-μελλοντικοί εκπαιδευτικοί-καλούνται να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της μαθηματικής σκέψης των μικρών μαθητών, οι απαρχές της οποίας συγκροτούνται σ' αυτήν την πρώτη εκπαιδευτική βαθμίδα.

Θεωρητικές επισημάνσεις

Πιστεύω, στάσεις και επιστημονική γνώση

Θα επιχειρήσουμε εδώ μια σύντομη και σχηματική αναφορά σε θεωρητικές προσεγγίσεις που αφορούν στα πιστεύω (beliefs) και τις στάσεις (attitudes) απέναντι στα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους, ώστε να εντάξουμε το ερευνητικό μας εγχείρημα σε ένα πλαίσιο συμφραζομένων που θα το καθιστά «αναγνώσιμο».

Σύμφωνα με μελέτη των Andrews & Hatch (2000) τα πιστεύω λειτουργούν σε δύο επίπεδα: Στο πρώτο, ανήκουν τα «απλά πιστεύω» (single beliefs) που οι μηχανισμοί

συγκρότησής τους ποικίλουν. Μπορούν, για παράδειγμα, να αναφέρονται στην ύπαρξη οντοτήτων που είναι έξω από τον έλεγχο των ατόμων που τα πιστεύουν, μπορεί να αναπαριστούν μια ιδεαλιστική πραγματικότητα, διαφορετική απ' αυτή της εμπειρίας, μπορεί να εμπεριέχουν στοιχεία από συναισθηματικές επιρροές και τέλος, μπορεί να οφείλονται στις μερικές και αποσπασματικές εμπειρίες των υποκειμένων. Τα πιστεύω αυτά είναι κύρια προσωπικά και δεν επηρεάζονται από γενικότερες πεποιθήσεις. Μπορούν να σχηματιστούν τυχαία ή μπορεί να οφείλονται στις εμπειρίες του υποκειμένου (Pajares 1992). Στο δεύτερο επίπεδο είναι τα ομαδοποιημένα σε συστήματα πιστεύω τα οποία ο Thompson (1984 και 1992) περιγράφει ως οργανωμένες κατασκευές. Κάθε τέτοιο «σύστημα πιστεύω» μπορεί να μην επικοινωνεί με άλλα συστήματα που υπάρχουν ταυτόχρονα στο ίδιο άτομο, δημιουργώντας έτσι την πιθανότητα να εμφανίζονται αντιφατικά πιστεύω. Μέσα σε ένα σύστημα πιστεύω μπορεί να υπάρχουν παράλληλα παλαιά και νέα πιστεύω, σταθερά αλλά και εύκολα μεταβαλλόμενα, κάτι το οποίο αποδεικνύει ότι τα πιστεύω δεν είναι ούτε ολοκληρωτικά εξαρτημένα το ένα από το άλλο, αλλά, ούτε και αποτέλεσμα άμεσης αντανάκλασης εξωτερικών επιδράσεων. Ο Abelson (1979) ισχυρίζεται ότι τα πιστεύω είναι διαχωρισμένα από τη γνώση κυρίως γιατί τα συστήματα πιστεύω είναι κατεξοχήν μια ατομική κατασκευή και δεν είναι αποτελέσματα εμπειρικών ή επιστημονικών διαπιστώσεων και συνεπώς μπορούν εύκολα να αμφισβητηθούν. Αντίθετα, η γνώση, παρά το γεγονός ότι υπόκειται σε ένα διαρκή έλεγχο, σε τροποποιήσεις και ενδεχόμενες αλλαγές, είναι μια κοινωνική κατασκευή και ως τέτοια είναι γενικά επικυρωμένη.

Οι στάσεις απέναντι σε ένα γνωστικό αντικείμενο εμπεριέχουν χαρακτηριστικά γνωστικά, συναισθηματικά και συμπεριφορικά (Ajzen 1988). Μια στάση κατευθύνεται σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή στόχο και τα αξιολογεί, ερμηνεύει δηλαδή τον ευνοϊκό ή όχι τρόπο αντίδρασης απέναντι σε ένα άτομο, αντικείμενο, θεσμό ή γεγονός. Εδώ θα χρησιμοποιήσουμε τη λέξη στάσεις (attitudes), είτε στα μαθηματικά είτε στη μαθηματική διδασκαλία, όπως αυτή αναφέρεται στον Ajzen (1988), σα μια σύνθεση που εμπεριέχει γνωστικά, συναισθηματικά και συμπεριφορικά χαρακτηριστικά.

Η επίδραση των πιστεύω στη διδασκαλία

Η σχέση που έχουμε με τα μαθηματικά, οι ιδέες και οι αντιλήψεις μας γι' αυτά, είναι θέματα πρωταρχικής σημασίας στη διαμόρφωση της συμπεριφοράς μας απέναντι στη μάθηση και τη διδασκαλία τους. Έρευνες έχουν δείξει ότι η γνώμη που έχουμε για την «αυτό-αποτελεσματικότητα» μας αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα παρότρυνσης για την αντιμετώπιση μιας πρόκλησης όπως, για παράδειγμα, η διδασκαλία των μαθηματικών (Phillippou & Christou 1998).

Η έρευνα στο χώρο της μαθηματικής παιδείας έχει εντοπίσει συσχετίσεις ανάμεσα στα πιστεύω και στο τρόπο διδασκαλίας των εκπαιδευτικών. Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των εκπαιδευτικών τους πρακτικών και συνεπώς επηρεάζουν τις στάσεις, τα ενδιαφέροντα και τις επιδόσεις των μαθητών τους (Nesbitt Vacc & Bright 1998, Peterson, et.al., 1989, Pajares 1992, Thompson 1992). Είναι σύνηθες οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί που θα διδάξουν μαθηματικά στις πρώτες σχολικές βαθμίδες να αντιλαμβάνονται τα μαθηματικά σαν μια αυστηρή πειθαρχηση στην εφαρμογή κανόνων και στην απομνημόνευση διαδικασιών που περιέχονται στα εγχειρίδια. Σε αυτές τις περιπτώσεις η διδασκαλία γίνεται με ένα συμβατικό τρόπο που περιορίζει το πεδίο αυτονομίας και δράσης των μαθητών/τριών.

Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για το χαρακτήρα της μαθηματικής γνώσης

Έχει διαπιστωθεί, επίσης, μια συσχέτιση μεταξύ των αντιλήψεων που έχουν οι εκπαιδευτικοί σχετικά με την φύση και τον χαρακτήρα της μαθηματικής γνώσης και των απόψεών τους για τον τρόπο διδασκαλίας. Υπάρχει δηλαδή ένα σύνολο απόψεων σχετικά με την φιλοσοφία των μαθηματικών, την παραγωγή, την διάδοση, την διάρκεια και την καθολικότητα της εφαρμογής τους. Οι φιλοσοφικές αυτές αντιλήψεις βρίσκονται σε στενή συνάφεια με τις παιδαγωγικές αντιλήψεις και τις μορφές των εκπαιδευτικών πρακτικών που υλοποιούνται στην σχολική αίθουσα (Ernest 1991, 1996, Threlfall 1996).

Οι απόψεις σχετικά με την μαθηματική γνώση, σύμφωνα με τους Ernest (1991, 1996) και Threlfall (1996) σχηματίζεται ως εξής: Μια προσέγγιση θεωρεί τα μαθηματικά σα μια καθαρή γνώση, μη υποκείμενη σε ιστορικές και κοινωνικές επιδράσεις. Η θεώρηση αυτή θα χαρακτηριστεί *απολυτοκρατική* (absolutism) (Ernest 1991, 1996, Threlfall 1996). Η άποψη περί της καθολικότητας και αντικειμενικότητας των μαθηματικών συμπίπτει με την κυρίαρχη εικόνα των σχολικών μαθηματικών και προκρίνει διδακτικές πρακτικές που παραπέμπουν σε συμπεριφορικά μοντέλα μάθησης. Μια δεύτερη προσέγγιση βασίζεται στις απόψεις της σύγχρονης ιστοριογραφίας σχετικά με την μαθηματική γνώση, καθώς και σε επιστημολογικές προσεγγίσεις που αναφέρονται στην ανάπτυξη και διάδοση της επιστημονικής γνώσης όπου αυτή εντάσσεται σε ένα κοινωνικό και ιστορικό πλαίσιο. Η θεώρηση αυτή εμπεριέχει ως δυνατότητα τη *διάψευση* των θεωρημάτων και των θεμελιωδών αρχών της μαθηματικής επιστήμης. Η φιλοσοφική θεώρηση της αποκαλούμενης «*διαψευσιμότητας*» [“fallibilist”] (Ernest 1991, 1996) ή “not-absolutism” (Threlfall 1996)] στο επίπεδο της διδασκαλίας των μαθηματικών θα υλοποιηθεί με διδακτικά μοντέλα που τονίζουν την κοινωνική διάσταση της μάθησης. Βέβαια, οι συσχετίσεις μεταξύ των φιλοσοφικών και επιστημολογικών θεωρήσεων για την μαθηματική γνώση και τη διδασκαλία των μαθηματικών δεν απαντώνται πάντα σε μια σχέση αίτιου-αιτιατού αφού, παράμετροι κοινωνικές και πολιτικές, καθώς και το συγκεκριμένο πλαίσιο υλοποίησης της εκπαιδευτικής πρακτικής, «στρεβλώνουν» την σχέση αυτή (Ernest 1991, 1996, Threlfall 1996).

Ερευνητικά ερωτήματα

Ο σκοπός της έρευνάς μας είναι η ανίχνευση των πιστεύω και στάσεων φοιτητριών/τών και μελλοντικών Νηπιαγωγών απέναντι στα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους. Τα ερευνητικά ερωτήματα που θα επιχειρήσουμε να διερευνήσουμε είναι τα ακόλουθα:

- (I) Ποιες είναι οι στάσεις και τα πιστεύω των φοιτητριών/τών-μελλοντικών Νηπιαγωγών σχετικά με τα μαθηματικά;
- (II) Ποιοι παράγοντες επηρέασαν και διαμόρφωσαν τα πιστεύω και τις στάσεις αυτές;
- (III) Ποιες είναι οι απόψεις των φοιτητριών/τών για τις ακολουθητέες διδακτικές πρακτικές στη διδασκαλία των μαθηματικών εννοιών στο Νηπιαγωγείο;

Μεθοδολογική προσέγγιση

Μέθοδος

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των εμπειρικών δεδομένων είναι η κλασσική επισκόπηση (Cohen & Manion 1994). Ως τεχνικό εργαλείο για την συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο (στο παράρτημα).

Το δείγμα της έρευνας

Το ερωτηματολόγιο δόθηκε σε 52 φοιτήτριες και φοιτητές του τετάρτου εξαμήνου του Τμήματος Επιστημών της Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία του Πανεπιστημίου Πατρών. Συγκεκριμένα, δόθηκε στο ακροατήριο των φοιτητριών/τών την πρώτη μέρα της παρουσίασης του μαθήματος «Διδακτική Εννοιών των Μαθηματικών στην Προσχολική Ηλικία» και απαντήθηκε ατομικά. Το μάθημα αυτό είναι εισαγωγικό και όσες/οι συμμετέχουν δεν έχουν άλλη εμπειρία στα πλαίσια των σπουδών τους σχετικά με τη μαθηματική εκπαίδευση στην προσχολική εκπαίδευση.

Το ερωτηματολόγιο

Οι ερωτήσεις (στο παράρτημα) έχουν χωριστεί σε δύο ενότητες: Στην πρώτη ενότητα επιχειρείται η ανίχνευση των στάσεων και των πιστεύω των φοιτητών/τριών απέναντι στα μαθηματικά. Αναλυτικότερα, με την πρώτη ερώτηση, θέλουμε να εντοπίσουμε τους βασικούς παράγοντες που ευθύνονται για τις στάσεις των φοιτητών/τριών του δείγματός μας για τα μαθηματικά, ενώ με τη δεύτερη και τρίτη τις επιστημολογικές και φιλοσοφικές τους απόψεις για τα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους. Στη δεύτερη ενότητα οι ερωτήσεις επιχειρούν να ανιχνεύσουν τις απόψεις των φοιτητών στο συγκεκριμένο πεδίο της διδασκαλίας. Αναλυτικότερα, με την τέταρτη ερώτηση θέλουμε να δούμε αν τα υποκείμενα του δείγματός μας θεωρούν χρήσιμη τη διδασκαλία των μαθηματικών εννοιών στο Νηπιαγωγείο, ενώ η πέμπτη είναι ανιχνευτική της συνέπειας της δήλωσης των φοιτητών στην τέταρτη. Τέλος, με τις δύο τελευταίες ερωτήσεις (έκτη και έβδομη) θέλουμε να διακριβώσουμε τις αντιλήψεις των φοιτητών μας στη διδακτική προσέγγιση των μαθηματικών εννοιών στο Νηπιαγωγείο και κατά πόσο αυτές συμβαδίζουν ή όχι με τις γενικές φιλοσοφικές και επιστημολογικές τους απόψεις για τα μαθηματικά.

Τα ευρήματα και η αξιολόγησή τους

Πιστεύω και στάσεις για τα μαθηματικά

Η στάση των φοιτητών απέναντι στα μαθηματικά φαίνεται να επηρεάστηκε (πρώτη ερώτηση) από τον τρόπο διδασκαλίας των εκπαιδευτικών στη διάρκεια των σχολικών τους χρόνων (69.2% του δείγματος). Επίσης, το 28.8% του δείγματος αποδίδει τη στάση του σε μια φυσική κλίση όπως, για παράδειγμα:

Στο γεγονός ότι τα έπαιρνα εύκολα

αλλά, επίσης και στο γεγονός ότι:

Από τα πρώτα χρόνια μου στο σχολείο δεν είχα καθόλου καλές επιδόσεις ακόμη και στα απλά μαθηματικά σε αντίθεση με τα θεωρητικά. Λογικά αυτό πρέπει να οφείλεται σε κάποια φυσική κλίση.

Η πλειοψηφία των φοιτητριών/τών δεν συσχετίζει τα μαθηματικά με δραστηριότητες της καθημερινής ζωής (δεύτερη ερώτηση) ή δεν διαμόρφωσε άποψη γι' αυτή τη σχέση (πίνακας 1).

Πίνακας 1: Συσχέτιση μαθηματικών με καθημερινές πρακτικές

	Αριθμός φοιτητριών	Αριθμός φοιτητριών (%)
Ναι	32	61.5
Όχι	11	21.2
Δεν έχω γνώμη	9	17.3

Στις περιπτώσεις των καταφατικών απαντήσεων ζητήθηκε να δοθεί ένα παράδειγμα χρήσης των μαθηματικών έξω από το σχολικό πλαίσιο. Οι απαντήσεις των φοιτητριών/τών ποικίλουν: Μια κατηγορία επικαλείται καθημερινές οικονομικές συναλλαγές, όπως την εξόφληση λογαριασμών και γενικότερα τη διαχείριση των προσωπικών οικονομικών. Μια άλλη βλέπει στα μαθηματικά το απαραίτητο εργαλείο για την οικειοποίηση άλλων επιστημονικών κλάδων και στη συγκρότηση της επιστημονικής σκέψης, όπως στην περίπτωση της επόμενης φοιτήτριας:

Τα μαθηματικά πρέπει να διδάσκονται σε όλες τις βαθμίδες γιατί εξασκούν το μυαλό και βοηθούν στην ορθολογική σκέψη.

Στην τρίτη ερώτηση η πλειοψηφία των φοιτητριών/τών έχει την άποψη ότι τα μαθηματικά είναι ένα σύνολο από τυποποιημένες διαδικασίες που οφείλουμε να οικειοποιηθούμε (πίνακας 2), γεγονός που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι φοιτήτριες/τές του δείγματός μας εμφορούνται από μια απολυτοκρατική οπτική.

Πίνακας 2: Επιστημολογικές απόψεις για τα μαθηματικά

	Αριθμός φοιτητών	Αριθμός φοιτητών (%)
Πρώτη άποψη	31	59.6
Δεύτερη άποψη	17	32.7
Άλλη άποψη	4	7.7

Συμπερασματικά, οι μελλοντικοί νηπιαγωγοί εισέρχονται στο Πανεπιστήμιο με διαμορφωμένα πιστεύω και στάσεις απέναντι στα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους, που προέρχονται κύρια από τις διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών στα σχολικά τους χρόνια. Έχουν γενικά μια αρνητική στάση απέναντι στα μαθηματικά και πιστεύουν ότι η διδασκαλία τους σχετίζεται με την εφαρμογή απομνημονευμένων τύπων και διαδικασιών που περιέχονται στα σχολικά εγχειρίδια.

Απόψεις για τη διδασκαλία των μαθηματικών εννοιών στο νηπιαγωγείο

Στη τέταρτη ερώτηση, εκτός από τις απόψεις των φοιτητριών/τών σχετικά με τη χρησιμότητα της διδασκαλίας των μαθηματικών στο Νηπιαγωγείο, που διατυπώνονται με «ναι» και «όχι» (πίνακας 3), ζητήθηκε να αιτιολογηθούν οι απαντήσεις αυτές.

Πίνακας 3: Η χρησιμότητα της διδασκαλίας μαθηματικών εννοιών στο Νηπιαγωγείο

	Αριθμός φοιτητών	Αριθμός φοιτητών (%)
Ναι	47	90.4
Όχι	4	7.7
Δεν απάντησαν	1	1.9

Στις περιπτώσεις των θετικών απαντήσεων οι αιτιολογήσεις των φοιτητριών/τών ποικίλουν: Υπάρχουν φοιτήτριες/τες που θεωρούν χρήσιμη τη διδασκαλία είτε για την οικειοποίηση των πρώτων μαθηματικών γνώσεων είτε ως αναγκαίο εφόδιο για τις επόμενες εκπαιδευτικές βαθμίδες. Άλλες/οι θεωρούν ότι τα μαθηματικά συνεισφέρουν στις καθημερινές συναλλαγές, κάποιες/οι γιατί πιστεύουν ότι αυτό θα βοηθήσει τα νήπια στην ανάπτυξη μιας θετικής στάσης για τα μαθηματικά και κάποιες/οι ισχυρίζονται ότι η διδασκαλία των μαθηματικών θα συνεισφέρει στην ανάπτυξη της λογικο-μαθηματικής σκέψης των παιδιών. Τέλος μια άλλη κατηγορία (13.5% του δείγματος) δεν αιτιολογεί τις θετικές απαντήσεις.

Στις αρνητικές απαντήσεις, συνήθως, δεν θεωρείται απαραίτητη η διδασκαλία μαθηματικών εννοιών στο Νηπιαγωγείο, γιατί όπως ενδεικτικά αναφέρεται:

θα μάθουν αυτές τις έννοιες στις επόμενες τάξεις.

Όμως, παρά το δηλωμένο ενδιαφέρον για την ανάγκη οργάνωσης της μαθηματικής εκπαίδευσης των νηπίων, ελάχιστοι φοιτητές θα ενέτασσαν στο εβδομαδιαίο πρόγραμμα διδασκαλίας (πέμπτη ερώτηση) πάνω από τρεις δραστηριότητες με μαθηματικό περιεχόμενο (πίνακας 4).

Πίνακας 4: Προτεινόμενες μαθηματικές δραστηριότητες ανά εβδομάδα

Αριθμός προτεινόμενων δραστηριοτήτων ανά βδομάδα	Αριθμός φοιτητών	Αριθμός φοιτητών (%)
0	1	1.9
1	3	5.8
2	20	38.5
3	22	42.3
4	4	7.7
5	2	3.8

Σχετικά τώρα με την αποδοχή μιας εξελικτικής πορείας στην κατανόηση μιας μαθηματικής έννοιας ή την απόλυτη και οριστική κατανόησή της (έκτη ερώτηση), οι απαντήσεις των φοιτητριών/τών διακρίθηκαν στις εξής κατηγορίες (πίνακας 5): Στην πρώτη ανήκουν οι φοιτήτριες/τές που εμφορούνται από μια απολυτοκρατική αντίληψη σχετικά με τη διδασκαλία των μαθηματικών και υποστηρίζουν ότι τα μαθηματικά θα πρέπει να μαθαίνονται σωστά ήδη από τις πρώτες βαθμίδες της εκπαίδευσης και ότι μια έννοια ή έχει κατανοηθεί ή όχι, χωρίς να υπάρχουν ενδιάμεσα στάδια. Όπως ενδεικτικά αναφέρεται:

Αν δεν έχει κατανοηθεί κάτι καλά δεν θα πρέπει να προχωρήσουμε σε κάποιο στάδιο παρακάτω.

Από την άλλη, υπάρχουν οι φοιτήτριες/φοιτητές που αντιλαμβάνονται μια σταδιακή και εξελικτική πορεία στην κατανόηση των μαθηματικών εννοιών που, σύμφωνα με τις

σχηματοποιήσεις στο θεωρητικό μας πλαίσιο, παραπέμπει σε οπτικές διαψευσιμότητας, όπως στην περίπτωση της επόμενης φοιτήτριας:

Υπάρχουν ενδιάμεσα στάδια, καθώς αυτά αποκτώνται με τη συχνή μελέτη και εξάσκηση στα μαθηματικά, ώστε να κατανοηθεί πλήρως η έννοια.

Τέλος, υπάρχουν αρκετές/οί φοιτήτριες/τές (19.2% του δείγματος) που δεν απαντούν.

Πίνακας 5: Η πορεία οικειοποίησης των μαθηματικών εννοιών

	Αριθμός φοιτητών	Αριθμός φοιτητών (%)
Οριστική οικειοποίηση μιας έννοιας	21	40.4
Εξελικτική πορεία οικειοποίησης	21	40.4
Δεν απάντησαν	10	19.2

Όταν υφίσταται μετατόπιση από το επίπεδο των γενικών διδακτικών απόψεων στο επίπεδο της συγκεκριμένης διδακτικής πρακτικής, όπως στην περίπτωση της διδακτικής προσέγγισης της μέτρησης του μήκους (έβδομη ερώτηση), παρατηρείται υιοθέτηση προσεγγίσεων διαψευσιμότητας. Έτσι, η πλειοψηφία των φοιτητριών/τών (69.2%) θεωρεί επιτυχή τη μέτρηση που πραγματοποιείται με μη συμβατικές μονάδες μέτρησης, καθώς και τις προσεγγιστικές μετρήσεις.

Η περίπτωση των αρνητικών απαντήσεων (23.1%) αποτυπώνεται στην επόμενη ενδεικτική απάντηση:

Όχι (δεν είναι σωστή η μέτρηση) θα προτιμούσα να χρησιμοποιούν το μέτρο.

Καλύτερα τα παιδιά να μάθουν από την αρχή τα σωστά όργανα για να μετράμε τέτοιου είδους πράγματα.

Τέλος και εδώ, το 7.7% του δείγματος δεν απαντά.

Στις απαντήσεις που αναφέρονται στις επιστημολογικές απόψεις για τα μαθηματικά (πέμπτη ερώτηση), με τις απαντήσεις σε ερωτήσεις που αναφέρονται στις διδακτικές πρακτικές (ερωτήσεις δέκατη και ενδέκατη), εντοπίζουμε στοιχεία «ασυνέπειας» (πίνακες 6 και 7). Το γεγονός αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα πιστεύω των υποκειμένων του δείγματός μας, σε κάθε μια από τις προηγούμενες περιπτώσεις, βρίσκονται σε απομόνωση το ένα απ' το άλλο και δεν αποτελούν μέρος ενός ενιαίου και συνεκτικού αντιληπτικού συστήματος. Οι αντιλήψεις δεν αντιστοιχίζονται άμεσα με μια σχέση αίτιου και αποτελέσματος με τις διδακτικές επιλογές.

Πίνακας 6: Επιστημολογικές απόψεις-Προσεγγίσεις για τη διδασκαλία

		Προσεγγίσεις για τη διδασκαλία		
		Στατική	Εξελικτική	Δεν απάντησαν
Επιστημολογικές απόψεις	Πρώτη άποψη	14	14	3
	Δεύτερη άποψη	6	6	5
	Άλλη άποψη	1	1	2

Πίνακας 7: Επιστημολογικές απόψεις-Διαδικασίες μέτρησης του μήκους

		Επάρκεια μέτρησης		
		Ναι	Όχι	Δεν απάντησαν
Επιστημολογικές απόψεις	Πρώτη άποψη	23	7	1
	Δεύτερη άποψη	12	2	3
	Άλλη άποψη	1	3	-

Συζήτηση

Στην εργασία αυτή επιχειρείται η ανίχνευση των στάσεων και των πιστεύω φοιτητριών/τών Παιδαγωγικού Τμήματος που προορίζονται να διδάξουν στην προσχολική εκπαίδευση, απέναντι στα μαθηματικά και τη διδασκαλία μαθηματικών εννοιών. Διαπιστώθηκε ότι πολλά από τα υποκείμενα του δείγματός έχουν μια αρνητική στάση απέναντι στα μαθηματικά. Το γεγονός αυτό οφείλεται στις εμπειρίες τους στα σχολικά χρόνια. Το γεγονός αυτό έχει σημαντικές εκπαιδευτικές συνέπειες. Μερικοί άνθρωποι έχοντας αποκτήσει αυτή την αρνητικότητα απέναντι στα μαθηματικά από τα μαθητικά τους χρόνια επιλέγουν να γίνουν εκπαιδευτικοί και τελικά βρίσκονται στη θέση να διδάξουν ένα γνωστικό αντικείμενο το οποίο δεν τους ευχαριστεί. Αντιλαμβάνονται τα μαθηματικά σαν τιμωρία γι' αυτό συνεχίζουν να διδάσκουν με παραδοσιακούς τρόπους και έτσι, χωρίς πρόθεση, επηρεάζουν τους μαθητές και τις μαθήτριά τους στο να αναπτύξουν αρνητικές στάσεις και το όλο διδακτικό εγχείρημα ανακυκλώνεται σε ένα φαύλο κύκλο (Philippou & Christou 1998).

Τα αποτελέσματα των πινάκων 6 και 7 δείχνουν επίσης ότι οι επιστημολογικές απόψεις των υποκειμένων του δείγματός μας και οι προσεγγίσεις τους στη διδασκαλία των μαθηματικών εννοιών, βρίσκονται σε απομόνωση οι μεν από τις δε και δεν αποτελούν μέρος ενός ενιαίου και συνεκτικού αντιληπτικού συστήματος. Εξάλλου έχει ήδη επισημανθεί ότι κοινωνικές και πολιτικές παράμετροι, καθώς και το συγκεκριμένο κοινωνικό πλαίσιο υλοποίησης της εκπαιδευτικής πρακτικής, «στρεβλώνουν» την σχέση αυτή (Ernest, 1991 & 1996; Threlfall, 1996).

Ένα κρίσιμο παιδαγωγικό ερώτημα που αναδύεται είναι πως και με ποιο τρόπο είναι δυνατό να σπάσουμε αυτό τον αδιέξοδο κύκλο της αρνητικής στάσης απέναντι στα μαθηματικά και της διδασκαλίας που τον αναπαράγει. Βέβαια, οι στάσεις δεν αλλάζουν εύκολα και δεν πρέπει να περιμένουμε ότι σημαντικές αλλαγές θα γίνουν μέσα σε ένα χρονικό διάστημα όπως αυτό των φοιτητικών χρόνων. Πολλές έρευνες έχουν επισημάνει ότι τα προϋπάρχοντα πιστεύω για την διδασκαλία και τη μάθηση τείνουν να είναι επίμονα και να ανθίστανται στις αλλαγές (Brown, et. al. 1990, Kagan 1992, Nesbitt Vacc & Bright 1998, Pajares 1992, Smith 1996). Όμως, έχει παρατηρηθεί ότι η εκπαίδευση των φοιτητριών/τών μπορεί να συνεισφέρει στην τροποποίηση των ήδη υπάρχουσών στάσεων (Philippou & Christou, 1998), αφού κατά τη διάρκεια της πανεπιστημιακής εκπαίδευσης οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί εκτίθενται σε οργανωμένες εκπαιδευτικές εμπειρίες.

Συμπερασματικά, στα πλαίσια της διαμόρφωσης εισαγωγικών μαθημάτων, όπως η διδασκαλία των μαθηματικών εννοιών στο Νηπιαγωγείο, οφείλουμε, σύμφωνα με τις επισημάνσεις της παρούσας έρευνας, εμφαντικά να υπογραμμίσουμε τις εξής κατευθύνσεις:

- Την ανάδειξη και την ενίσχυση των σχέσεων μεταξύ των επιστημολογικών απόψεων και των υιοθετούμενων διδακτικών πρακτικών ώστε να ενισχύσουμε τη μεταξύ τους σχέση.
- Την ενίσχυση των αντιλήψεων που δίνουν έμφαση στην κοινωνική διάσταση της συγκρότησης της επιστημονικής γνώσης ώστε να αυξηθεί το ενδιαφέρον για τη μάθηση.

- Την συσχέτιση του προηγούμενου επιστημολογικού ρεύματος με αντίστοιχα περιεχόμενα και διδακτικές πρακτικές.

Πρέπει, τέλος, να υπογραμμίσουμε ότι η επιθυμητή γενίκευση των συμπερασμάτων της παρούσας έρευνας οφείλει να συνυπολογίσει σε έρευνες με διαχρονική παρατήρηση των στάσεων των φοιτητών, τόσο στη διάρκεια του εισαγωγικού μαθήματος για τη διδασκαλία των μαθηματικών εννοιών, όσο και κατά την αποφοίτησή τους, ώστε να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα της προσφερόμενης πανεπιστημιακής εκπαίδευσης.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Abelson, R. (1979). Differences between belief systems and knowledge systems. *Cognitive Science* 3, pp. 355-366.
- Ajzen, I. (1988). *Attitudes Personality and Behavior*. Open University Press, Milton Keynes.
- Andrews, P and Hatch, G. A. (2000). A Comparison of Hungarian and English Teachers' Conceptions of Mathematics and Its Teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 43, pp31-64.
- Brown, S., Cooney, T. and Jones, D. (1990). Mathematics Teacher Education. In W. R. Houston, M. Haberman and J. Sikula (Eds.), *Handbook of research on teacher education*, New York: Macmillan, pp. 639-656.
- Cohen, L. & Manion, L. (1997). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. «Μεταίχμιος», Αθήνα 1994.
- Ernest, P. (1991). *The Philosophy of Mathematics Education*. London: Falmer Press.
- Ernest, P. (1996). The Nature of Mathematics and Teaching. *Philosophy of Mathematics Education*, Newsletter, 9.
- Kagan, D. M. (1992). Implications of research on teacher belief. *Educational Psychologist* 27 (1), pp. 65-90.
- Nesbitt Vacc, N. & Bright, W.G. (1998). Elementary Preservice Teachers' Changing Beliefs and Instructional Use of Children's Mathematical Thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(3), pp. 89-110.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research* 62 (3), pp. 307-332.
- Philippou, G. and Christou, C. (1998). The Effects of a Preparatory Mathematics Program in Changing Prospective Teachers' Attitudes Towards Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, pp. 189-206.
- Peterson, P. L., Fennema, E., Carpenter, T. P. and Loef, M. (1989). Teachers' Pedagogical Content Beliefs in Mathematics. *Cognition and Instruction* 6 (1), pp. 1-40.
- Thompson, A. G. (1984). The Relationship Between Teachers' Conceptions of Mathematics and Mathematics Teaching to Instructional Practice. *Educational Studies in Mathematics* 15, pp. 105-127.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: a synthesis of the research. In Grouws, A. D. (ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York, Macmillan.
- Threlfall, J. (1996). Absolutism or Not Absolutism – What Difference Does it Make? *Philosophy of Mathematics Education*, Newsletter, 9.
- Zacharos, K., & Ravanis, K. (2000). The transformation of natural to geometrical concepts, concerning children 5-7 years old. The case of measuring surfaces. *European Early Childhood Education Research*, 8(2), pp. 63-72.

Παράρτημα

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Η ΑΠΟΨΗ ΣΟΥ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

1. Ποιος ήταν ο σημαντικότερος παράγοντας που διαμόρφωσε τη στάση σας απέναντι στα Μαθηματικά;
2. Κατά τη διάρκεια των σχολικών σας χρόνων, διαμορφώσατε την άποψη ότι τα Μαθηματικά έχουν άμεση σχέση με δραστηριότητες της καθημερινής σας ζωής;
Ναι ☐ Όχι ☐ Δεν διαμόρφωσα καμία άποψη ☐
Αν ναι δώστε ένα παράδειγμα:
3. Ποια από τις παρακάτω απόψεις για τα Μαθηματικά νομίζετε ότι είναι περισσότερο σωστή.
 - α) Τα μαθηματικά είναι μια ανθρώπινη δραστηριότητα και προϊόν κοινωνικών διαδικασιών. Η μαθηματική γνώση είναι διαρκώς ανοικτή σε αναθεωρήσεις των αποδείξεων των θεωρημάτων της και των θεμελιωδών εννοιών της. ☐
 - β) Οι αλήθειες των μαθηματικών έχουν μια διαχρονική ισχύ και η ανάπτυξή τους δεν συναρτάται με κοινωνικές διεργασίες. ☐Αν δεν συμφωνείτε με καμία από τις απόψεις αυτές, διατυπώστε τη δική σας άποψη.
γ)

ΟΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΣΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ ΣΤΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ

4. Θεωρείτε χρήσιμη τη διδασκαλία των Μαθηματικών εννοιών στο Νηπιαγωγείο;
Ναι ☐ Όχι ☐
Γιατί;
5. Πόσο συχνά θα χρησιμοποιούσατε μαθηματικές δραστηριότητες στο εβδομαδιαίο πρόγραμμα του Νηπιαγωγείου σας; ☐
6. «Τα μαθηματικά πρέπει να μαθαίνονται σωστά ήδη από τις πρώτες βαθμίδες της εκπαίδευσης. Μια έννοια ή έχει κατανοηθεί ή δεν έχει, χωρίς να υπάρχουν ενδιάμεσα στάδια». Να σχολιάστε την άποψη αυτή.
7. Στις απόπειρες προσέγγισης της έννοιας του μήκους στο Νηπιαγωγείο χρησιμοποιείται ως «μέτρο» μέτρησης του μήκους μιας ράβδου το μήκος συνδετήρων. Μπορεί να θεωρηθεί ως επιτυχής μέτρηση αυτή που δίνεται από απαντήσεις, όπως για παράδειγμα: «το μήκος είναι περίπου πέντε συνδετήρες», «είναι πέντε και κάτι», κλπ.;