

Δέσποινα Δεσλή,

*Λέκτορας, Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης
στην Προσχολική Ηλικία, Δημ. Παν. Θράκης.*

Ειρήνη Παπαχρήστου,

*Νηπιαγωγός, Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης
στην Προσχολική Ηλικία, Δημ. Παν. Θράκης.*

Αντιλήψεις των φοιτητών των παιδαγωγικών τμημάτων για τα μαθηματικά στο νηπιαγωγείο και την προσέγγισή τους

1. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια οι απόψεις των εκπαιδευτικών για τη φύση και την απόκτηση της γνώσης θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικές και αναδεικνύεται ερευνητικά ο ρόλος τους και η διδακτική αξιοποίησή τους. Οι απόψεις αυτές δεν ερευνώνται μόνο ως γενικές πεποιθήσεις, αλλά και ως πεποιθήσεις σχετικά με τη μάθηση και τη διδασκαλία σε συγκεκριμένους τομείς, συμπεριλαμβανομένων και των μαθηματικών (Mason, & Scrivani, 2004. De Corte, Op't Eynde, & Verschaffel, 2002. Philippou, & Christou, 1998. Pajares, 1992).

Η μελέτη των αντιλήψεων και των στάσεων των εκπαιδευτικών αποκτά ένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς οι στάσεις αυτές επηρεάζουν τις εμπειρίες που αποκτούν τα παιδιά κατά την ενασχόλησή τους με τα μαθηματικά στο σχολικό περιβάλλον (Cooney, 1994. Dougherty, 1990. Ernest, 1988. Thompson, 1992. Fennema, & Franke, 1992. Ζαχάρος,

Κολιόπουλος, Δοκιμάκη, & Κασούμη, 2005). Για παράδειγμα, η Thompson (1992) αναφέρει συμφωνία ανάμεσα στις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη φύση των μαθηματικών και τις διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιούν. Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζει ότι οι ιδέες, οι στάσεις και οι προτιμήσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το μάθημα και τη διδασκαλία των μαθηματικών επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζονται τα μαθηματικά στην τάξη. Η σχέση αυτή μάλλον είναι σύνθετη καθώς πολλοί παράγοντες φαίνεται πως συνυπάρχουν. Για παράδειγμα, το κοινωνικό πλαίσιο μέσα στο οποίο η διδασκαλία των μαθηματικών λαμβάνει χώρα (που περιλαμβάνει τις αξίες, τις πεποιθήσεις και τις προσδοκίες των μαθητών, των γονέων και των εκπαιδευτικών, καθώς και το αναλυτικό πρόγραμμα με τις πρακτικές αξιολόγησής του) εξηγεί πολύ καλά το βαθμό αρμονίας ανάμεσα στις αντιλήψεις τους και τις διδακτικές πρακτικές τους. Έτσι, ιδιαίτερη σημασία αποκτά ο ρόλος των αντιλήψεων στην αποτελεσματικότη-

τα των εκπαιδευτικών ως κύριων διαμεσολαβητών ανάμεσα στο αντικείμενο των μαθηματικών και τους μαθητές. Η Thompson σημειώνει, επίσης, ότι συχνά οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία είναι αρκετά γενικές και δεν εξειδικεύονται στη διδασκαλία των μαθηματικών.

Η αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών –ανεξάρτητα από το γνωστικό αντικείμενο– συνδέεται, επίσης, με την πολύ καλή γνώση του περιεχομένου διδασκαλίας (Brophy, 1991. Fennema, & Franke, 1992). Αυτή η γνώση, η οποία συχνά δεν ολοκληρώνεται στα πλαίσια προπτυχιακών σπουδών, είναι προσωπική, πρακτική, διερευνητική, και υπόκειται συχνά σε αλλαγές καθώς βασίζεται στην εμπειρία του εκπαιδευτικού (Fennema, & Franke, 1992). Όσον αφορά τα μαθηματικά, όσοι εκπαιδευτικοί κατέχουν πλήρως το περιεχόμενο του μαθήματός τους έχουν μαθητές που παρουσιάζουν σημαντικά υψηλή μαθηματική επίδοση (Monk, 1994) αλλά είναι και καλύτερα προετοιμασμένοι να διδάξουν στους μαθητές τους τόσο το εννοιολογικό περιεχόμενο των μαθηματικών όσο και υπολογιστικές μαθηματικές δεξιότητες (Ma, 1999).

Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής τους οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί λαμβάνουν πλήθος πληροφοριών τόσο για το περιεχόμενο των μαθηματικών όσο και για το παιδαγωγικό μέρος της γνώσης. Παράλληλα, ωστόσο, διαμορφώνουν, αρχικά, και συγκεκριμενοποιούν, στη συνέχεια, βαθιά εδραιωμένες αντιλήψεις για τα μαθηματικά και τη διαδικασία

μάθησης και διδασκαλίας των μαθηματικών (Handal, 2003. Ball, 1988). Για παράδειγμα, απόψεις ότι τα μαθηματικά είναι «δύσκολα», «άχρηστα», ή «ακαταλαβίστικα» προέρχονται από εμπειρίες οι οποίες εισήγαγαν αυτές τις αντιλήψεις και τις ενίσχυσαν. Αυτές οι αντιλήψεις συχνά αποτελούν τη βάση πάνω στην οποία στηρίζουν τις δικές τους πρακτικές ως δάσκαλοι των μαθηματικών (Scott, 2001. Philippou, & Christou, 1998). Έτσι, η αντίληψη, για παράδειγμα, ότι τα μαθηματικά αφορούν τη διδασκαλία αλγορίθμων ενδεχομένως συνυπάρχει με την αντίληψη ότι τα μαθηματικά αφορούν την εκμάθηση αλγορίθμων.

Ο τρόπος με τον οποίο οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αντιλαμβάνονται τα μαθηματικά και τα αξιοποιούν στην εκπαιδευτική διαδικασία αποτελεί ζήτημα ερευνητικού ενδιαφέροντος. Οι προηγούμενες εμπειρίες των μελλοντικών εκπαιδευτικών με τα μαθηματικά ενδεχομένως έχουν άμεση επίδραση στις απόψεις τους για τη φύση των μαθηματικών καθώς και στις αντιλήψεις τους σχετικά με τη διδασκαλία και τη μάθηση των μαθηματικών. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση και μελέτη των αντιλήψεων των φοιτητών των Παιδαγωγικών Τμημάτων σχετικά με τα μαθηματικά σε δύο επίπεδα. Σε ένα πρώτο επίπεδο διερευνάται η γενική στάση των φοιτητών –μελλοντικών εκπαιδευτικών– απέναντι στα μαθηματικά και την προσέγγισή τους στο σχολείο. Σε ένα δεύτερο επίπεδο εξετάζονται ειδικότερα οι απόψεις

τους για τη διδασκαλία των μαθηματικών στο νηπιαγωγείο.

2. Μεθοδολογία

Συμμετέχοντες. Στην έρευνα έλαβαν μέρος συνολικά 173 φοιτητές προερχόμενοι από το Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης στην Προσχολική Ηλικία και το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης¹ (93 και 80 φοιτητές, αντίστοιχα) του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης. Παρόλο που ο κύριος προβληματισμός της παρούσας εργασίας επικεντρώνεται στη διδασκαλία των μαθηματικών εννοιών στην προσχολική εκπαίδευση, επιλέχθηκε εντούτοις δείγμα και από φοιτητές του Π.Τ.Δ.Ε.. Αυτό έγινε για να διερευνηθεί ο τρόπος με τον οποίο διαμορφώνονται και αναπτύσσονται οι αντιλήψεις των μελλοντικών δασκάλων για τη διδασκαλία των μαθηματικών θεωρώντας τη διδασκαλία στο πλαίσιο του δημοτικού σχολείου ως συνέχεια και προέκταση της διδασκαλίας που ξεκίνησε τυπικά στα πλαίσια της προσχολικής εκπαίδευσης. Με άλλα λόγια, μας ενδιαφέρει να δούμε το βαθμό στον οποίο οι μελλοντικοί δάσκαλοι εκτιμούν τη διδασκαλία των μαθηματικών που πραγματοποιείται προτού τα παιδιά εισαχθούν στο δημοτικό σχολείο.

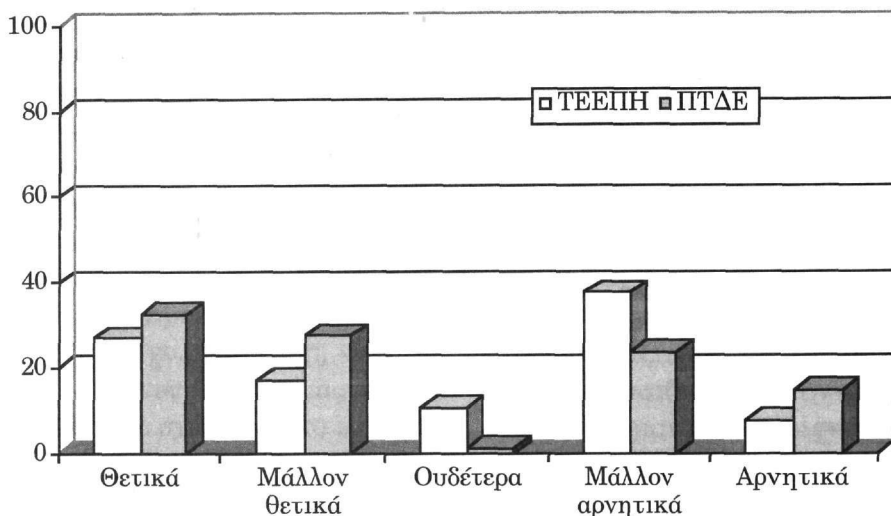
Οι φοιτητές που συμμετείχαν στην έρευνα παρακολουθούσαν το

4^ο και 8^ο εξάμηνο φοίτησης (84 και 89 φοιτητές από το Τ.Ε.Ε.Π.Η. και το Π.Τ.Δ.Ε., αντίστοιχα). Όσοι φοιτητές βρισκόταν στο 8^ο εξάμηνο είχαν παρακολουθήσει στα πλαίσια των σπουδών τους μάθημα σχετικά με τη διδασκαλία των μαθηματικών.

Οι περισσότεροι φοιτητές που συμμετείχαν εισήχθησαν στο τμήμα φοίτησης από τη θεωρητική κατεύθυνση (56,4%), ενώ πολύ λιγότεροι προέρχονταν από την τεχνολογική (23,3%) και τη θετική κατεύθυνση (19,8%). Η επιλογή του δείγματος έγινε με τη μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας.

Μεθοδολογικό εργαλείο. Για τη διερεύνηση των απόψεων των φοιτητών των Παιδαγωγικών Τμημάτων σχετικά με τα μαθηματικά και την προσέγγισή τους στο νηπιαγωγείο χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο το οποίο σχεδιάστηκε για τους σκοπούς της έρευνας και διανεμήθηκε στους φοιτητές των δύο τμημάτων. Το ερωτηματολόγιο αποτελούνταν συνολικά από 19 ερωτήσεις κλειστού και ανοικτού τύπου οι οποίες συγκροτήθηκαν γύρω από τρεις άξονες. Στον πρώτο άξονα εξετάζονταν οι στάσεις των φοιτητών απέναντι στα μαθηματικά μέσα από ερωτήσεις στις οποίες δήλωναν τα συναισθήματά τους σχετικά με τα μαθηματικά και την ενασχόλησή τους με αυτά. Στο δεύτερο άξονα του ερωτηματολογίου υπήρχαν ερωτήσεις που αφορούσαν στις απόψεις των φοιτητών

1. Στο εξής τα δύο Παιδαγωγικά Τμήματα θα αναφέρονται με συντομογραφία ως Τ.Ε.Ε.Π.Η. (Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης στην Προσχολική Ηλικία) και Π.Τ.Δ.Ε. (Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης).



Σχήμα 1

Κατανομή συχνότητας των συναισθημάτων για τα μαθηματικά ως προς το τμήμα προέλευσης

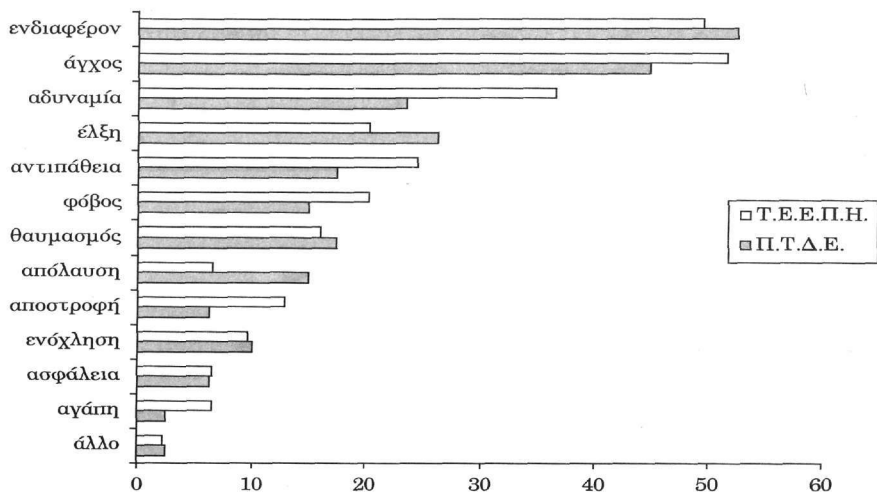
για τα μαθηματικά γενικά και τη διδασκαλία τους στο πλαίσιο του σχολείου. Τέλος, οι απόψεις των φοιτητών για τη διδασκαλία των μαθηματικών στο νηπιαγωγείο καθώς και τις μεθόδους της διδακτικής προσέγγισης των μαθηματικών στα παιδιά του νηπιαγωγείου διερευνώνται στις ερωτήσεις του τρίτου άξονα.

Διαδικασία. Τα ερωτηματολόγια χορηγήθηκαν στους συμμετέχοντες τον Απρίλιο του 2006 στο χώρο του Πανεπιστημίου. Πριν από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου οι συμμετέχοντες ενημερώνονταν για το σκοπό της έρευνας τόσο προφορικά όσο και γραπτά σε ενημερωτικό σημείωμα που συνόδευε το ερωτηματολόγιο. Τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια επιστρέφονταν προσωπικά στην ερευνήτρια είτε αμέσως μετά

τη χορήγησή τους είτε σε χρονικό διάστημα μίας εβδομάδας. Το ποσοστό επιστροφής των ερωτηματολογίων ξεπέρασε το 90% (επεστράφησαν 173 συμπληρωμένα ερωτηματολόγια από τα 190 που διανεμήθηκαν).

3. Αποτελέσματα

α. Στάσεις απέναντι στα μαθηματικά. Μοιρασμένοι ανάμεσα στα θετικά και τα αρνητικά συναισθήματα δηλώνουν ότι είναι οι φοιτητές στο άκουσμα του όρου «μαθηματικά». Το τμήμα προέλευσης των φοιτητών βρέθηκε να επηρεάζει στατιστικά σημαντικά αυτή τη διαφοροποίηση στα συναισθήματα που αναπτύσσονται στους φοιτητές ($\chi^2_{(4)} = 13,486, p < .01$). Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές του ΠΤΔΕ στην πλειοψηφία



Σχήμα 2

Ποσοστά απαντήσεων των φοιτητών στην ερώτηση
«Πώς αισθάνεστε απέναντι στα μαθηματικά;»

τους δηλώνουν θετικά και μάλλον θετικά συναισθήματα (60%), ενώ στους φοιτητές του ΤΕΕΠΗ εμφανίζονται αρνητικά και θετικά συναισθήματα σχεδόν στον ίδιο βαθμό (45,1% και 44,1%, αντίστοιχα) με αρκετούς φοιτητές να δηλώνουν ουδέτερα συναισθήματα (10,8%). Στο σχήμα 1 που ακολουθεί παρουσιάζονται αυτές οι διαφορές.

Τα ανάμεικτα θετικά και αρνητικά συναισθήματα των φοιτητών επιβεβαιώθηκαν και από τις απαντήσεις τους όταν κλήθηκαν να δηλώσουν τι αισθάνονται απέναντι στα μαθηματικά επιλέγοντας μέχρι τρία ουσιαστικά από ένα σύνολο 12 τυχαία διατεταγμένων ουσιαστικών τα οποία υποδήλωναν θετικές και αρνητικές αντιλήψεις. Στην πλειοψηφία τους οι φοιτητές δήλωσαν ότι αισθάνονται ενδιαφέρον και άγχος για τα μα-

θηματικά (50,9% και 48,6%, αντίστοιχα), ενώ λιγότερο προτίμησαν τις επιλογές που αναφέρονταν σε αντιπάθεια, φόβο και θαυμασμό απέναντι στα μαθηματικά (21,4%, 17,9% και 16,8%, αντίστοιχα). Η κατανομή των απαντήσεων των φοιτητών παρουσιάζεται στο σχήμα 2.

Ενδιαφέρον, επίσης, παρουσιάζουν οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στην ερώτηση σχετικά με το αν υπάρχει κάτι που τους γοητεύει ή τους απογοητεύει στα μαθηματικά. Όσον αφορά αυτά που τους γοητεύουν οι φοιτητές κυρίως ανέφεραν τη χρησιμότητα των μαθηματικών (π.χ., «τα μαθηματικά συνδέονται άμεσα με την καθημερινότητα και είναι χρήσιμα») και την πορεία αναζήτησης της λύσης (π.χ., «όλη η διαδικασία ως την κατάκτηση της λύσης», «η διερεύνηση», «η ανακάλυψη»). Η δυ-

σκολία των μαθηματικών, ωστόσο, παρουσιάστηκε σχεδόν από όλους τους φοιτητές ως αυτό που τους απογοητεύει (π.χ., «η πολυπλοκότητα των μαθηματικών», «τα εμπόδια που συναντούμε κατά τη διαδικασία εύρεσης λύσης»), ενώ υπήρχαν αρκετοί φοιτητές που αναφέρθηκαν στα μαθηματικά και την προσέγγισή τους στο πλαίσιο του σχολείου (π.χ., «με απογοητεύει ο τρόπος διδασκαλίας των μαθηματικών στο σχολείο», «τα μαθηματικά θεωρούνται πολύ σημαντικό μάθημα»). Δεν υπήρξαν διαφοροποιήσεις στις απόψεις των φοιτητών ανάμεσα στα δύο τμήματα όσον αφορά τη συγκεκριμένη ερώτηση.

β. Τα μαθηματικά και η διδασκαλία τους. Στην πλειοψηφία τους οι φοιτητές δήλωσαν ότι η μάθηση και διδασκαλία των μαθηματικών στο σχολείο πρέπει να στοχεύει στην ανάπτυξη της λογικομαθηματικής σκέψης των παιδιών καθώς και στην βαθύτερη κατανόηση βασικών μαθηματικών εννοιών, ενώ αρκετοί ήταν εκείνοι που αναφέρθηκαν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων. Συμφωνία απόψεων παρατηρήθηκε στους συμμετέχοντες των δύο τμημάτων όταν κλήθηκαν να επιλέξουν τα τρία κυριότερα στοιχεία (από συνολικά 9 επιλογές) τα οποία, κατά τη γνώμη τους, χαρακτηρίζουν την επιτυχημένη διδακτική προσέγγιση των μαθηματικών στο σχολείο: ιδιαίτερα σημαντική θεωρούν την καλλιέργεια και ανάπτυξη θετικής στάσης για τα μαθηματικά από τα παιδιά, ενώ λιγότερη σημαντική θεωρούν τη διαθεμα-

τική προσέγγιση της γνώσης καθώς και την επιλογή και χρήση υλικού κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών. Στατιστικά σημαντικές διαφορές, ωστόσο, εντοπίστηκαν στις απόψεις των φοιτητών ως προς το τμήμα προέλευσής τους μόνο σε δύο επιλογές. Συγκεκριμένα, ενώ το 55,9% των φοιτητών του ΤΕΕΠΗ επιλέγουν την αξιοποίηση των αρχικών ιδεών του παιδιού από τον εκπαιδευτικό ως σημαντικό στοιχείο της διδασκαλίας των μαθηματικών, μόνο το 23,8% των φοιτητών του ΠΤΔΕ επιλέγουν το ίδιο ($\chi^2_{(1)}=13.837$, $p<.001$), γεγονός που δείχνει το διαφορετικό τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται και διαπραγματεύονται τις πρώτες ιδέες και εμπειρίες των παιδιών οι μελλοντικοί δάσκαλοι και νηπιαγωγοί. Παρόμοια, οι μελλοντικοί δάσκαλοι αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στην ορθή ιεράρχηση της μαθηματικής γνώσης, αφού το 43,8% σημειώνουν αυτή την επιλογή έναντι του 23,7% των μελλοντικών νηπιαγωγών ($\chi^2_{(1)}=7.860$, $p<.01$): κάνουν, δηλαδή, ιδιαίτερη αναφορά στη σειρά με την οποία πρέπει να προσεγγίζονται διδακτικά οι μαθηματικές έννοιες σε κάθε βαθμίδα της εκπαίδευσης. Ο πίνακας 1 που ακολουθεί παρουσιάζει τα στοιχεία της επιτυχημένης διδακτικής προσέγγισης των μαθηματικών όπως σημειώθηκαν από τους φοιτητές των δύο τμημάτων.

Ιδιαίτερες ικανότητες, σύμφωνα με τους συμμετέχοντες, πρέπει να διαθέτουν οι εκπαιδευτικοί για να διδάξουν μαθηματικά: αυτό φαίνεται να υποστηρίζει περίπου το 75% των

Πίνακας 1

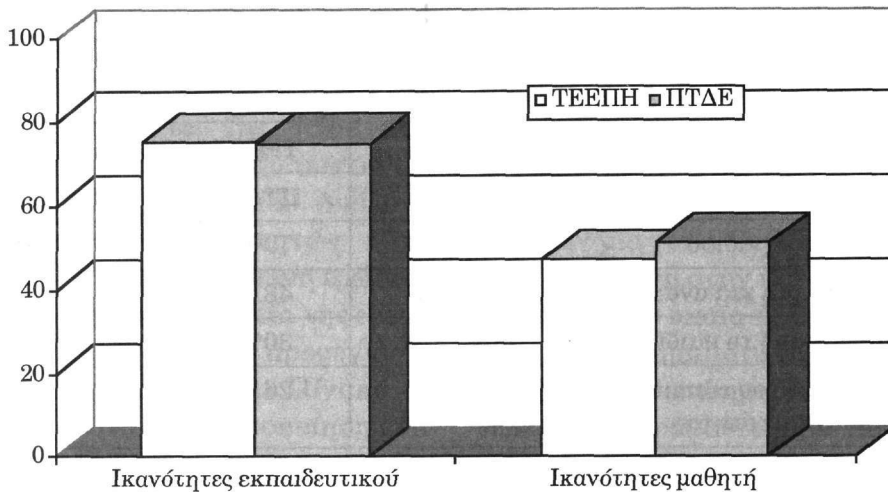
Απαντήσεις των φοιτητών σχετικά με τα στοιχεία της επιτυχημένης διδακτικής προσέγγισης των μαθηματικών ως προς το τμήμα προέλευσής τους

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ	ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ	
	ΠΤΔΕ	ΤΕΕΠΗ
Ανάπτυξη θετικής στάσης για τα μαθηματικά από τα παιδιά	61.3%	50.5%
Μετάδοση της γνώσης από τον εκπαιδευτικό	46.3%	34.4%
Αξιοποίηση των αρχικών ιδεών του παιδιού από τον εκπαιδευτικό	23.8%	55.9%
Βιωματική προσέγγιση της γνώσης	28.8%	39.8%
Ορθή ιεράρχηση της γνώσης	43.8%	23.7%
Επιλογή κατάλληλων δραστηριοτήτων	35%	32.2%
Προσέγγιση της γνώσης μέσω του παιχνιδιού	27.5%	38.7%
Διαθεματική προσέγγιση της γνώσης	15%	11.8%
Επιλογή και χρήση υλικού (π.χ., τεχνολογικού)	15%	7.5%

συμμετεχόντων και από τα δύο τμήματα. Οι ικανότητες αυτές αφορούν κυρίως την ικανότητα μετάδοσης της μαθηματικής γνώσης από τον εκπαιδευτικό στο μαθητή, την αγάπη του εκπαιδευτικού προς το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο καθώς και την ικανότητα χρήσης πολλών και διαφορετικών παραδειγμάτων που να συνδέουν τα μαθηματικά και τις εφαρμογές τους στην πράξη. Ιδιαίτερες ικανότητες, επίσης, θεωρούν οι μισοί περίπου συμμετέχοντες ότι πρέπει να διαθέτουν και οι μαθητές όταν διδάσκονται το συγκεκριμένο μάθημα. Όσοι συμφώνησαν με αυτή την άποψη αναφέρθηκαν στο μαθηματικό μυαλό και την ιδιαίτερη ευφυΐα του μαθητή, την κλίση προς τα μαθηματικά και το ενδιαφέ-

ρον για το μάθημα. Στο σχήμα 3 παρουσιάζονται αυτά τα στοιχεία.

Κατ' εξοχήν καθοδηγητικό (45%) και επεξηγηματικό (36%) θεωρούν το ρόλο του εκπαιδευτικού κατά την υλοποίηση μαθηματικών δραστηριοτήτων οι φοιτητές που συμμετείχαν στην έρευνα, χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς το τμήμα προέλευσής τους. Η άποψή τους για το ρόλο του εκπαιδευτικού δικαιολογεί και τις απαντήσεις τους στην ερώτηση σχετικά με το τι πρέπει να κάνει ένας εκπαιδευτικός στην περίπτωση που στην τάξη του ένα παιδί δυσκολεύεται να κατανοήσει μία μαθηματική έννοια. Πιο συγκεκριμένα, οι μελλοντικοί δάσκαλοι και νηπιαγωγοί δήλωσαν ότι το καλύτερο θα ήταν ο εκπαιδευτικός να δοκιμά-



Σχήμα 3

Κατανομή συχνότητας των συμμετεχόντων στις ερωτήσεις
 «χρειάζονται ιδιαίτερες ικανότητες για να μπορεί ένας εκπαιδευτικός
 να διδάξει μαθηματικά/ένας μαθητής να διδαχθεί μαθηματικά»
 ως προς το τμήμα προέλευσης

σει διαφορετικές δραστηριότητες για τη συγκεκριμένη έννοια των μαθηματικών (75% και 66.7%, αντίστοιχα) και να παροτρύνει το παιδί για πειραματισμό (11.3% και 26.9%, αντίστοιχα). Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι ελάχιστοι φοιτητές προτείνουν ότι ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να επαναλάβει την ενότητα (2.9%) ή να προχωρήσει σε νέα ενότητα (0.6%).

γ. Η διδασκαλία των μαθηματικών στο νηπιαγωγείο. Για τους περισσότερους συμμετέχοντες η διδασκαλία των μαθηματικών εννοιών στο νηπιαγωγείο κρίνεται αναγκαία. Ωστόσο, περισσότερο έντονα προτείνεται η διδασκαλία στο νηπιαγωγείο από τους υποψήφιους δασκάλους ($t=3.729$, $df=171$, $p<.001$).

Οι φοιτητές και των δύο τμημάτων στη συντριπτική πλειοψηφία τους (90%) είχαν την άποψη ότι η διδασκαλία των μαθηματικών στο νηπιαγωγείο διαφοροποιείται από τη διδασκαλία των μαθηματικών στο δημοτικό σχολείο, και αυτή η άποψη δεν μεταβάλλεται ούτε σε σχέση με το εξάμηνο φοίτησης ($\chi^2_{(1)}=3.470$, $p=.062$) ούτε με το τμήμα προέλευσης των φοιτητών ($\chi^2_{(1)}=.086$, $p=.770$). Προσδιορίζοντας τις διαφορές ανάμεσα στη διδασκαλία των μαθηματικών στο νηπιαγωγείο και το δημοτικό σχολείο οι φοιτητές αναφέρθηκαν: α) στο διαφορετικό τρόπο προσέγγισης των μαθηματικών εννοιών από τον εκπαιδευτικό, β) στο διαφορετικό επίπεδο των παιδιών και την ηλικία τους, γ) στη διαφορετική ύλη και το βαθμό δυσκολίας του μαθήματος των μαθηματικών.

Πίνακας 2

Απαντήσεις των φοιτητών σχετικά με τον καταλληλότερο τρόπο προσέγγισης των μαθηματικών στο νηπιαγωγείο ως προς το τμήμα προέλευσής τους

ΤΡΟΠΟΙ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ	ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ	
	ΠΤΔΕ	ΤΕΕΠΗ
Μέσω του παιχνιδιού	70%	67.7%
Με διερεύνηση και ανακάλυψη από το παιδί	48.9%	70%
Βιωματικά από το παιδί	30%	40.9%
Με ενέργειες του εκπαιδευτικού βασισμένες στη διαθεματικότητα	26.3%	12.9%
Με μεταβίβαση από τον εκπαιδευτικό	13.8%	5.4%
Άλλο	2.5%	2.1%

Η άποψη ότι μόνο στο δημοτικό σχολείο υπάρχει πραγματική διδασκαλία των μαθηματικών προβάλλεται από την πλειοψηφία των υποψηφίων δασκάλων (53%) σύμφωνα με τους οποίους ο σκοπός της διδασκαλίας των μαθηματικών εννοιών στο νηπιαγωγείο επικεντρώνεται στην προετοιμασία του παιδιού προσχολικής ηλικίας για τα μαθηματικά του δημοτικού σχολείου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της αντίληψης είναι η δήλωση ενός φοιτητή του ΠΤΔΕ ότι «στο νηπιαγωγείο καλλιεργούνται κυρίως δεξιότητες, ενώ στο δημοτικό αρχίζει η ουσιαστική διδασκαλία των μαθηματικών». Σε αντίθεση με τους φοιτητές του ΠΤΔΕ, οι υποψήφιοι νηπιαγωγοί θεωρούν ότι η καλλιέργεια της μαθηματικής σκέψης του παιδιού (51%) αποτελεί τον κύριο σκοπό των μαθηματικών στο νηπιαγωγείο. Εντοπίζονται, δηλαδή, κάποιες διαφοροποιήσεις: οι υποψήφιοι δάσκαλοι υπερτιμούν το ρόλο

της διδασκαλίας των μαθηματικών στο δημοτικό απαξιώνοντας τη διδασκαλία στο νηπιαγωγείο, ενώ οι υποψήφιοι νηπιαγωγοί εστιάζουν τη διδασκαλία των μαθηματικών στην ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης των παιδιών. Σε παρόμοιο βαθμό, ωστόσο, οι φοιτητές και των δύο τμημάτων πιστεύουν ότι η διδασκαλία των μαθηματικών στο νηπιαγωγείο στοχεύει στον προβληματισμό και κινητοποίηση του παιδιού, στην εφαρμογή οικείων μαθηματικών δομών σε νέες καταστάσεις καθώς και στην αύξηση των γνώσεων του παιδιού.

Διαφοροποιήσεις, επίσης, εμφανίζονται και στις απόψεις των φοιτητών για τον τρόπο προσέγγισης των μαθηματικών εννοιών στα μικρά παιδιά. Για παράδειγμα, η άποψη ότι η προσέγγιση των μαθηματικών εννοιών στο νηπιαγωγείο πρέπει να γίνεται με διερεύνηση και ανακάλυψη από το ίδιο το παιδί υποστηρίχθηκε από το 49% των φοιτητών του

ΠΤΔΕ και από το 70% των φοιτητών του ΤΕΕΠΗ ($\chi^2_{(1)}=8.018, p<.01$), γεγονός που υποδηλώνει τη διαφορετική αντιμετώπιση της διδακτικής προσέγγισης των μαθηματικών στο πλαίσιο του νηπιαγωγείου. Ανάλογες αντιλήψεις των φοιτητών είχαν εντοπιστεί σε προηγούμενη ερώτηση αναφορικά με τα στοιχεία της επιτυχημένης διδακτικής προσέγγισης των μαθηματικών (βλ. Πίνακα 1). Ωστόσο, αυτή η διαφοροποίηση ανάμεσα στους συμμετέχοντες των δύο παιδαγωγικών τμημάτων μπορεί να εξηγηθεί, επίσης, και από το γεγονός ότι οι φοιτητές διαμορφώνουν τις διδακτικές τους αντιλήψεις μέσα από τα πλαίσια των σπουδών τους: για παράδειγμα, οι φοιτητές του Τ.Ε.Ε.Π.Η. αναπτύσσουν αντιλήψεις και σχηματίζουν το επαγγελματικό τους προφίλ με βάση την προοπτική εργασίας τους στο χώρο της προσχολικής εκπαίδευσης. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται οι απόψεις των φοιτητών των δύο τμημάτων σχετικά με τον καταλληλότερο τρόπο προσέγγισης των μαθηματικών εννοιών στο νηπιαγωγείο.

4. Συζήτηση

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να αναδείξει τις απόψεις των μελλοντικών δασκάλων και νηπιαγωγών σχετικά με ζητήματα διδακτικής προσέγγισης των μαθηματικών και, πιο συγκεκριμένα, της διδασκαλίας των μαθηματικών στο νηπιαγωγείο. Οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί, αν και παρουσιάζουν ανάμεικτα συναισθήματα απέναντι στα

μαθηματικά, έχουν σαφώς θετικές στάσεις απέναντι στη διδασκαλία των μαθηματικών στην προσχολική ηλικία, ανεξάρτητα από τη βαθμίδα την οποία θα υπηρετήσουν. Οι θετικές αυτές στάσεις φαίνεται να ακολουθούν μία γενικότερη τάση, ευρέως διαδεδομένη στην κοινωνία, σύμφωνα με την οποία η λειτουργική αξία και η χρησιμότητα των μαθηματικών στην καθημερινή ζωή αποτελεί τον παράγοντα που καθιστά αποφασιστική τη συμβολή των μαθηματικών σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Πιο συγκεκριμένα, τα μαθηματικά θεωρούνται αντικείμενο χρήσιμο και σχετικό με την καθημερινή ζωή, αλλά ταυτόχρονα είναι αρκετά ελκυστικό, σχετικά δύσκολο και συνήθως είναι προβληματική η πρόσληψη του νοήματός του λόγω της πολυπλοκότητας του ίδιου του αντικειμένου. Αυτό το τελευταίο φαίνεται πως οδηγεί τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς στην απαισιόδοξη παραδοχή της αδυναμίας να προχωρήσουν στη λύση ενός μαθηματικού προβλήματος και της ενόχλησής τους με το ίδιο το αντικείμενο. Ωστόσο, είναι παρήγορο το γεγονός ότι αρκετοί συμμετέχοντες στην παρούσα έρευνα βλέπουν τα μαθηματικά ως μέσο δημιουργίας, πηγή ενδιαφέροντος και συναρπάζονται από τη διαδικασία της ανακάλυψης που οδηγεί στη λύση.

Οι φοιτητές αντιλαμβάνονται τη διδασκαλία των μαθηματικών στο σχολικό πλαίσιο ως μια διαδικασία που θα τους επιτρέψει να καλλιεργήσουν στα παιδιά τη θετική στάση

για τα μαθηματικά. Φαίνεται να συνειδητοποιούν τη σημασία αυτής της παραμέτρου του συναισθηματικού τομέα στην ανάπτυξη της προσωπικής σχέσης του παιδιού με τα μαθηματικά και φυσικά της μαθηματικής του σκέψης. Ωστόσο, διαπιστώθηκε μία σύγχυση στις απόψεις των φοιτητών ως προς το τμήμα προέλευσής τους όσον αφορά τον προσδιορισμό των στοιχείων που χαρακτηρίζουν με επιτυχία τη διδακτική προσέγγιση των μαθηματικών: οι μελλοντικοί νηπιαγωγοί θεωρούν πολύ σημαντικό το να ανακαλύπτουν και να αξιοποιούν την προϋπάρχουσα γνώση των παιδιών, όταν πρόκειται να διδάξουν ένα νέο θέμα των μαθηματικών, ενώ οι μελλοντικοί δάσκαλοι θεωρούν τον εκπαιδευτικό «πρωταγωνιστή» της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ο οποίος φαίνεται να παρουσιάζει τη νέα μαθηματική γνώση και να καθοδηγεί τη σκέψη και τις ενέργειες των μαθητών. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού, επομένως, κατά την άποψη των υποψηφίων δασκάλων, συνίσταται στη μεταφορά της μαθηματικής γνώσης αποδίδοντας παράλληλα ιδιαίτερη σημασία στην ορθή ιεράρχησή της.

Οι απόψεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών ως προς τη διδασκαλία των μαθηματικών στο νηπιαγωγείο συγκλίνουν στην άποψη ότι είναι σημαντικό μέρος της εκπαίδευσης (Δεσλή & Παπαπέτρου, υπό έκδοση. Clements, 2001) και στην παραδοχή ότι οι πρώτες μαθηματικές έννοιες είναι καλό να διδάσκονται από το νηπιαγωγείο (Ζαχάρος, κ.α., 2005). Ιδιαίτερα σημαντική είναι η αναφο-

ρά των εκπαιδευτικών στη διαφοροποίηση ανάμεσα στη διδασκαλία των μαθηματικών στο νηπιαγωγείο και το δημοτικό σχολείο τόσο ως προς το περιεχόμενο όσο και προς τη μέθοδο. Ειδικά ως προς τη διδακτική προσέγγιση στο νηπιαγωγείο, ενώ οι μελλοντικοί δάσκαλοι θεωρούν ότι η διδασκαλία των μαθηματικών στα παιδιά προσχολικής ηλικίας θα τα προετοιμάσει για τα «πραγματικά μαθηματικά» του δημοτικού, οι μελλοντικοί νηπιαγωγοί δίνουν σημασία κυρίως στην καλλιέργεια της μαθηματικής σκέψης του παιδιού με διερεύνηση και ανακάλυψη από το ίδιο το παιδί. Αυτό, ωστόσο, πιθανότατα προκύπτει από τη διαφορετική προετοιμασία τους – στα πλαίσια των σπουδών τους – σχετικά με τη βαθμίδα της εκπαίδευσης στην οποία θα κληθούν να υπηρετήσουν.

Γενικά, οι απόψεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών υποδηλώνουν αμηχανία απέναντι στα μαθηματικά αλλά και αισιοδοξία για αυτό που πιστεύουν και σκοπεύουν να κάνουν. Πρέπει, επίσης, να επισημανθεί ότι χρειάζεται οπωσδήποτε να μελετήσουμε με ιδιαίτερη προσοχή τις αντιλήψεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών για τα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους. Ωστόσο, αυτές οι απόψεις τους δεν αποτελούν πάντα επαρκής συνθήκη για αυτό που πραγματικά θα κάνουν στη σχολική τάξη. Όπως επισημαίνεται και στη διεθνή βιβλιογραφία, οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών επηρεάζουν τη διαμόρφωση του μαθησιακού περιβάλλοντος της τάξης (Thompson, 1992. Cooney, 1994. Dougherty, 1990. Ernest, 1988.

Philippou, & Christou, 1998. Pajares, 1992) και είναι δύσκολο να τροποποιηθούν χωρίς ουσιαστική παρέμβαση (Franke, Carpenter, Fennema, Ansel, & Behrend, 1998). Κρίνεται απαραίτητη η ολοκληρωμένη εκπαίδευση των εκπαιδευτικών τόσο πριν από το ξεκίνημα όσο και κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας καθώς και η αναγκαιότητα τροποποίησης της αρνητικής στάσης που ενδεχομένως έχουν οι εκπαιδευτικοί απέναντι στα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους (Philippou, & Christou, 1998. Fernandes, 1995). Μέσα από προγράμματα εκπαίδευσης οι εκπαιδευτικοί θα έχουν την ευκαιρία να αναθεωρήσουν και να αναδιοργανώσουν πολλές από τις αντιλήψεις τους για τη διδασκαλία και τη μάθηση των μαθηματικών με απώτερο σκοπό τη διόρθωση παρερμηνειών οι οποίες ενδεχομένως δεν συμβάλλουν στην αποτελεσματική διδασκαλία των μαθηματικών. Στο πλαίσιο αυτό, οι αντιλήψεις και η συμπεριφορά των εκπαιδευτικών απέναντι στα μαθηματικά παίζουν ένα ιδιαίτερο σημαντικό ρόλο καθώς είναι αυτοί που βοηθούν ή εμποδίζουν τους μαθητές να αναπτύξουν περισσότερο ισχυρές πεποιθήσεις για τη φύση και την κατάκτηση της μαθηματικής γνώσης (Verschaffel, De Corte, & Borghart, 1997. Pajares, 1992) ακόμα και από την προσχολική τους ηλικία.

Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής δεν μπορούν να γενικευτούν, καθώς τα χαρακτηριστικά του δείγματος ήταν πολύ συγκεκριμένα. Ωστόσο, από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων προέκυψαν θετικά

στοιχεία καθώς και τομείς που χρήζουν μεγαλύτερης προσοχής. Μία μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να αναλύσει με τη χρήση ενός περισσότερο ευέλικτου μέσου συλλογής δεδομένων (π.χ., συνέντευξη) τις αντιλήψεις και τις πρακτικές ενός πιο αντιπροσωπευτικού δείγματος υποψηφίων και εν ενεργεία εκπαιδευτικών αναφορικά με τη διδασκαλία των μαθηματικών στην προσχολική και σχολική ηλικία.

Βιβλιογραφία

- Ball, D. (1988). Unlearning to teach mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 8 (1), 40-48.
- Brophy, J. (1991). *Advances in research on teaching: Teachers' knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice* (vol. 2). Greenwich, CT: JAI Press.
- Clements, D.H. (2001). Mathematics in the Preschool. *Teaching Children Mathematics*, 7(5), 270-275.
- Cooney, T.J. (1994). Research and teacher education: In search of common ground. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25, 608-636.
- De Corte, E., Op't Eynde, P., & Verschaffel, L. (2002). Knowing what to believe: the relevance of students' mathematical beliefs for mathematics education. In B.K. Hoffer, & P.R. Pintrich (eds.), *Personal epistemology, The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (297-320). Mahwah, NJ: LEA.

- Δεσλή, Δ., & Παπαπέτρου, Σ. (υπό έκδοση). Διδάσκοντας μαθηματικά στην προσχολική εκπαίδευση: οι απόψεις των νηπιαγωγών. *Κίνητρο*.
- Dougherty, B.J. (1990). Influences of teacher cognitive conceptual level on problem solving instruction. In G. Booker (ed.), *Proceedings of 14th International Conference for Psychology of Mathematics Education* (119-126). Oaxtepec, Mexico: International Study Group for the Psychology of Mathematics Education.
- Ernest, P. (1988). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. In P. Ernest (ed.), *Mathematics teaching: The state of the art* (249-254). London: Falmer Press.
- Ζαχάρος, Κ., Κολιόπουλος, Δ., Δοκιμάκη, Μ., & Κασούμη, Ε. (2005). Στάσεις και πιστεύω υποψηφίων νηπιαγωγών για τα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους. Στο Χ. Κυνηγός (επιμ.), *Η διδακτική μαθηματικών ως πεδίο έρευνας στην κοινωνία της γνώσης* (σελ. 502-512). Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Fennema, E., & Franke, M.L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. In D.A. Grouws (ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (147-164). New York: Macmillan Publishing Company.
- Fernandes, D. (1995). Analyzing four preservice teachers' knowledge and thoughts through their biographical histories. In *Proceedings of the 19th International Conference for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. II (162-169), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brazil.
- Franke, M., Carpenter, T., Fennema, E., Ansel, E., & Behrend, J. (1998). Understanding teachers' self sustaining generative change in the context of professional development. *Teaching and Teacher Education*, 14(1), 67-80.
- Handal, B. (2003). Teachers' mathematical beliefs: A review. *The Mathematics Educator*, 13 (2), 47-57.
- Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics*. Mahwah, NJ: LEA.
- Mason, L., & Scrivani, L. (2004). Enhancing students' mathematical beliefs: an intervention study. *Learning and Instruction*, 14 (2), 153-176.
- Monk, D.H. (1994). Subject matter preparation of secondary mathematics and science teachers and student achievement. *Economics of Education Review*, 13 (2), 125-145.
- Pajares, M.F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62 (3), 307-332.
- Philippou, G.N., & Christou, C. (1998). The effects of a preparatory mathematics program in changing prospective teachers' attitudes towards mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 35, 189-206.

Scott, J. (2001). The emerging practices of novice teachers: The roles of his school mathematics images. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 4 (1), 3-28.

Thompson, A.G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D.A. Grouws (ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (127-146). New York: Macmillan Publishing Company.

Verschaffel, L., De Corte, E., & Borghart, I. (1997). Pre-service teachers' conceptions and beliefs about the role of real-world knowledge in mathematical modelling of school word problems. *Learning and Instruction*, 7, 339-359.

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση των αντιλήψεων των φοιτητών των Παιδαγωγικών Τμημάτων σχετικά με τα μαθηματικά. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε έρευνα στην οποία συμμετείχαν 173 φοιτητές από τα δύο Παιδαγωγικά Τμήματα του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης. Χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο το οποίο περιελάμβανε ερωτήσεις που αφορούσαν: α) τη γενική στάση των φοιτητών απέναντι στα μαθηματικά, β) τις απόψεις των φοιτητών για τη διδακτική προσέγγιση των μαθηματικών στο πλαίσιο του σχολείου, και γ) τις απόψεις των φοιτητών για τη διδασκαλία των μαθηματικών στο

νηπιαγωγείο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί, αν και παρουσιάζουν ανάμεικτα συναισθήματα απέναντι στα μαθηματικά, έχουν σαφώς θετικές στάσεις απέναντι στη διδασκαλία των μαθηματικών στην προσχολική ηλικία, ανεξάρτητα από τη βαθμίδα την οποία θα υπηρετήσουν. Αντιλαμβάνονται τη διδασκαλία των μαθηματικών στο σχολικό πλαίσιο ως μια διαδικασία που θα τους επιτρέψει να καλλιεργήσουν στα παιδιά τη θετική στάση για τα μαθηματικά. Τέλος, υποστηρίζουν ότι η διδασκαλία των μαθηματικών στο νηπιαγωγείο διαφοροποιείται από τη διδασκαλία των μαθηματικών στο δημοτικό σχολείο. Οι εκπαιδευτικές προεκτάσεις των αποτελεσμάτων της έρευνας συζητούνται.

Λέξεις-Κλειδιά: διδασκαλία μαθηματικών, μελλοντικοί εκπαιδευτικοί, αντιλήψεις, μαθηματικά στο νηπιαγωγείο

Title: Primary and Pre-School Education students' opinions about mathematics and their teaching at kindergarten

Desli Despoina & Papachristou Eirini, School of Education Sciences in Pre-School Age, Democritus University of Thrace

Abstract

The aim of the present study is to investigate how students from Primary and Pre-School Education

Departments view the teaching of mathematics. For this purpose a study was carried out in which 173 students from the two Education Departments in Democritus University of Thrace were asked to fill in a questionnaire with groups of questions about: a) their attitude towards mathematics, b) their opinions about teaching mathematics at school context, and c) their opinions about teaching mathematics at kindergarten. It was found that, although the prospective teachers have mixed feelings about mathematics, they all have clearly positive attitudes towards mathematics teaching at the kindergarten level. They believe that mathematics teaching at school offers them the opportunity to develop young children's positive relationship with mathematics. Finally, mathematics teaching at kindergarten was considered to differ from mathematics

teaching in the primary school. The educational implications of the results are discussed.

Key-words: mathematics teaching, prospective educators, opinions, mathematics at kindergarten

Διεύθυνση Επικοινωνίας

Δεσλή Δέσποινα

Λέκτορας, Τμήμα Επιστημών
της Εκπαίδευσης στην Προσχολική
Ηλικία

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
68100 Νέα Χηλή, Αλεξανδρούπολη
τηλ. 25510 30064 & 693 8536788

Fax 25510 30050

Email: ddesli@psed.duth.gr

Παπαχρήστου Ειρήνη

Νηπιαγωγός, Τμήμα Επιστημών
της Εκπαίδευσης στην Προσχολική
Ηλικία

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
68100 Νέα Χηλή, Αλεξανδρούπολη