



Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Παιδείας

ΜΕ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΕΣ

Πρακτικά

Τα Μαθηματικά ως πολιτισμός
στο σύγχρονο κόσμο,
προεκτάσεις στην κριτική σκέψη,
στην επιχειρηματολογία
και στην αισθητική

Πάτρα, 24-26 Νοεμβρίου 2006

ΣΥΝΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ



Ελληνική
Μαθηματική
Εταιρεία



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΑΤΡΑΣ



ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ



Αννίτα Μονογυιού	Επιστημολογικές πεποιθήσεις των δασκάλων για τη μάθηση και τη διδασκαλία των Μαθηματικών	356
Ζωή Καουρή Γεώργιος Φιλίππου		
Στέφανος Δ. Μπαλής	Γεωμετρικές κατασκευές η γεωμετρία του διαβήτη	367
Μ.Μπαρτζάκη,	Τα μαθηματικά ως στοιχείο επικοινωνίας μαθητών, γονέων και εκπαιδευτικών	385
Βαρ. Γεωργιάδου-Καμπουρίδη Γεώργιος Μπαλαλής	Η γεωμετρική προοπτική στο έργο "the flagellation of christ" του Piero Della Francesca	395
Ιωάννης Νούλης Γιώργος Μπαλαλός	Μια ταξινόμηση των προβλημάτων κατανόησης της απόδειξης σε τέσσερις διαστάσεις	409
Κωνσταντίνος Αλ. Νάκος ... Αγγελική Φούρου	«Τα πολιτισμικά περιβάλλοντα στη μαθηματική εκπαίδευση»	420
Κων/νος Νάκος	Μαθηματικά και μουσική αρμονική συνύπαρξη	431
Γεώργιος Φίλιππας Σπύρος Νίκας Αναστάσιος Καραγιάννης Αγγελική Φούρου		
Εμμανουήλ Νικολουδάκης Εμμανουήλ Χουστουλάκης	Αξιοποιώντας πολιτισμικά παραδείγματα στη διαδικασία διδασκαλίας – μάθησης των Μαθηματικών.	442
Μαρία Ξύδα	Τα Μαθηματικά στην λαϊκή τέχνη της Χίου	452
Ιωάννης Παπαδόπουλος	Υιοθέτηση στρατηγικών επίλυσης προβλήματος: η περίπτωση της μέτρησης του εμβαδού	461
Ιωάννα Μαμωνά-Downs Αγγελική Παγουλάτου	Σχέση φύλου και Μαθηματικών: επιχειρήματα μελλοντικών εκπαιδευτικών	471
Βασιλική Σπηλιωτοπούλου Ιωάννης Θ. Παναγόπουλος ...	Η αρχή του εγκλεισμού – αποκλεισμού και εφαρμογές της στη θεωρία αριθμών	485
Τάσος Πατρώνης	Η γεωμετρία μέσα από τον καθρέφτη: κυρίαρχη Μαθηματική κουλτούρα και σενάρια σε πλασματικό χώρο	492
Ιωάννα Γεωργίου		
Σταυρούλα Πατσιομίτου	Πειραματισμός στο περιβάλλον λογισμικού δυναμικής γεωμετρίας. η προσέγγιση του αριθμού π μέσω των παραμετρικών πολυγώνων η των ολοκληρωμάτων Riemann	502
Σταυρούλα Πατσιομίτου	Η αισθητική και η τεχνολογία, κίνητρα στην αποδεικτική διαδικασία σε περιβάλλον λογισμικού δυναμικής γεωμετρίας	515
Δημήτριος Πατσόπουλος	Η τύχη και οι αποδείξεις του θεωρήματος , 2 των στοιχείων στα νεοελληνικά σχολικά εγχειρίδια γεωμετρίας 19ου – 20ου αιώνα	527

ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΩΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΜΑΘΗΤΩΝ, ΓΟΝΕΩΝ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ

Μ. Μπαρτζάκη
mbartzakli@sch.gr

Β. Γεωργιάδου-Καμπουρίδη
ssadel@sch.gr

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αναφέρεται στην προσπάθεια μιας εκπαιδευτικού της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης να επικοινωνήσει με τους γονείς και τους μαθητές της τάξης της, ώστε να μπορέσουν να δουν τα μαθηματικά ως μια κοινωνική και ανθρώπινη διαδικασία. Για το σκοπό αυτό η εκπαιδευτικός χρησιμοποίησε μια σειρά από μεθόδους, μέσα από τις οποίες οι γονείς ήρθαν σε επαφή με το περιεχόμενο των μαθηματικών που διδάσκονταν τα παιδιά τους στο σχολείο καθώς και εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις. Η συνεργασία των τριών αυτών μερών, γονέων, μαθητών και εκπαιδευτικού, οδήγησε τους γονείς όχι μόνο να υιοθετήσουν δημιουργικά πλαίσια υποστήριξης των παιδιών τους στα μαθηματικά αλλά και να διαμορφώσουν νέες αντιλήψεις για τα μαθηματικά και το σκοπό της διδασκαλίας των μαθηματικών στο δημοτικό σχολείο.

Εισαγωγή

Την τελευταία δεκαετία η επικοινωνία και η συνεργασία σχολείου και οικογένειας είναι ένας από τους κύριους άξονες στη διαμόρφωση εκπαιδευτικής πολιτικής σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Η συνεργασία οικογένειας και σχολείου με σκοπό την καλύτερη ψυχοσωματική και γνωστική ανάπτυξη των παιδιών έχει συζητηθεί αρκετά από τους ερευνητές στις επιστήμες της Παιδαγωγικής, της Ψυχολογίας και της Διδακτικής.

Ο εκπαιδευτικός, βασικός δρών του εκπαιδευτικού συστήματος, έχει ένα σημαντικό ρόλο στη συνεργασία αυτή. Ειδικότερα ο εκπαιδευτικός θα μπορούσε να διαμορφώσει ένα πλαίσιο συνεργασίας τέτοιο που να ενθαρρύνει και να καλλιεργεί τη μαθηματική σκέψη των παιδιών στην

καθημερινή ζωή. Εξάλλου προς αυτή την κατεύθυνση κινείται και η επιστολή προς το γονέα, η οποία εισάγεται με τα νέα διδακτικά βιβλία των μαθηματικών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση από τη σχολική χρονιά 2006-7.

Στην παρούσα εργασία φαίνεται πώς οι στρατηγικές και τα διδακτικά παραδείγματα μιας εκπαιδευτικού στα μαθηματικά αποτέλεσαν κίνητρο κινήσεως για τους γονείς των μαθητών της, προκειμένου να υιοθετήσουν και αυτοί ανάλογες πρακτικές κατά την υποστήριξη των παιδιών τους στο σπίτι. Η συνεργασία αυτή άνοιξε διαύλους επικοινωνίας που οδήγησαν όχι μόνο στην υιοθέτηση πρακτικών από τους γονείς αλλά και στη διαμόρφωση μιας άλλης αντίληψης σχετικά με τη διδασκαλία και το σκοπό της διδασκαλίας των μαθηματικών στο δημοτικό σχολείο. Η αντίληψη αυτή είναι σύμφωνη με τις διδακτικές αρχές και το περιεχόμενο του αναλυτικού προγράμματος και των νέων βιβλίων για τα μαθηματικά στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Θεωρητικό υπόβαθρο

Η έρευνα έχει δείξει ότι καλά σχεδιασμένα και εφαρμοσμένα προγράμματα έχουν θετικά αποτελέσματα στην εμπλοκή των γονέων στη μαθησιακή διαδικασία των παιδιών τους μέσα από τη συνεργασία με το σχολείο και κυρίως τους εκπαιδευτικούς των τάξεων. Τα περισσότερα από αυτά τα προγράμματα έχουν σαν πεδίο ανάπτυξης τη γλώσσα και την ανάγνωση-γραφή της, όπως για παράδειγμα στην Αμερική (Samuels & Farstrup, 1992) και το Fox Hill Reading Project κατά τη δεκαετία του 1980 στην Αγγλία. Αντίθετα ο αριθμός των προγραμμάτων που αναφέρονται στα μαθηματικά είναι μικρός, και ως εκ τούτου μικρός είναι και ο αριθμός των ερευνητικών εργασιών που μελετούν τα αποτελέσματα τέτοιων προγραμμάτων.

Ειδικότερα, για τα μαθηματικά φαίνεται ότι ο τρόπος που βιώνουν τα παιδιά μη σχολικό περιβάλλον είναι διαφορετικός από αυτόν του σχολικού περιβάλλοντος, συχνά μη αναγνωρίσιμος από τους εκπαιδευτικούς που διδάσκουν μαθηματικά. Η Lave (1988) υποστήριξε ότι είναι απαραίτητο να μελετηθούν πολιτιστικές επιρροές στη μάθηση και χρήση των μαθηματικών εννοιών που άτυπα ή τυπικά βιώνουν τα παιδιά στο σχολείο και στο σπίτι. Ο Hargreaves (2001) αναγνώρισε την ανάγκη να εξευρεθούν τρόποι ώστε οι μαθηματικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται στο σχολείο και στο σπίτι να είναι κοντύτερα εφόσον είναι διαφορετικές. Ένας τρόπος για την υλοποίηση αυτής της ιδέας θα μπορούσε να θεωρηθεί η εισαγωγή στην τάξη των μαθηματικών που αναπτύχθηκαν από το Ινστιτούτο

Αντικείμενο της έρευνας

Η έρευνα στην οποία βασίζεται το παρόν άρθρο αφορά σε επαφή με διαφορετικούς τρόπους μελέτης των μαθηματικών που ακολουθούνται από τους γονείς των μαθηματικών μαθητών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Αυτές οι επαφές

Freudenthal στην Ολλανδία με την επίλυση προβλημάτων που προέρχονται από την καθημερινή ζωή στο σπίτι και άλλα οικεία στα παιδιά περιβάλλοντα. Παρ' όλ' αυτά η αντιμετώπιση πραγματικών καταστάσεων στην τάξη έχει υποστεί κριτική με την έννοια ότι χάνουν την αυθεντικότητά τους από τη στιγμή που 'μπαίνουν' κάτω από τους περιορισμούς του αυστηρού προγράμματος και της σχολικής αξιολόγησης (Baker et al, 2000).

Ένα από τα πιο πρόσφατα προγράμματα που σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό και με την παρούσα εργασία είναι αυτό των Winter et al (2004), οι οποίοι επιχείρησαν να συσχετίσουν τα μαθηματικά που διδάσκονται στο σχολείο και αυτά που βιώνουν οι μαθητές στην οικογένεια. Το πρόγραμμα βασίστηκε στην υπόθεση ότι οι οικογένειες και οι κοινότητες κατέχουν σημαντικά «θεμέλια γνώσης» (ibid, σ.60), όπως οι εκπαιδευτικοί κατέχουν θεωρητικές, στρατηγικές και γνώσεις, άλλοτε φανερές και άλλοτε αποκρυφισμένες. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η φύση των μαθηματικών στο σπίτι ήταν διαφορετική από αυτή του σχολείου σε αρκετές περιπτώσεις που εξαρτιόνταν από κοινωνικοπολιτιστικούς παράγοντες. Επιπλέον διαπίστωσαν το ρόλο που έπαιζε το συγγενικό περιβάλλον των μαθητών για την ανάπτυξη συγκεκριμένης μαθηματικής κουλτούρας και πιο συγκεκριμένα στην απαρίθμηση και τις στρατηγικές για τις βασικές πράξεις. Παρόμοια προγράμματα δεν βρέθηκαν στην ελληνική εκπαιδευτικότητα μέσα από την έρευνα της σχετικής βιβλιογραφίας.

Η παρούσα εργασία έρχεται να καλύψει αυτό το κενό διερευνώντας το πως επηρεάστηκαν οι γονείς των παιδιών μιας πρώτης τάξης δημοτικού εκπαιδευτικού σχολείου από τη συνεργασία τους με την εκπαιδευτικό της τάξης, ώστε να υποστηρίζουν τα παιδιά τους στο σπίτι σύμφωνα με τις ανάγκες των νέων αναλυτικών προγραμμάτων.

Οι στόχοι της έρευνας

Η έρευνα στην οποία στηρίζεται η παρούσα εργασία είχε αρχικά ως στόχο να φέρει σε επαφή τους γονείς μιας συγκεκριμένης τάξης, οι οποίοι με διάφορους τρόπους είχαν εκδηλώσει ενδιαφέρον για το πώς θα μπορούσαν να βοηθήσουν τα παιδιά τους στο σπίτι, με τις διδακτικές πρακτικές που ακολουθούνταν από την εκπαιδευτικό της τάξης στη διδασκαλία των μαθηματικών και των ελληνικών. Πιο συγκεκριμένα, για τη διδασκαλία των μαθηματικών με την οποία σχετίζεται η παρούσα εργασία, οι πρακτικές αυτές στηρίζονταν σε μια σειρά από απόψεις σχετικά με τη

διδασκαλία και μάθηση εννοιών που έχει αναδείξει η έρευνα στο χώρο της διδακτικής των μαθηματικών, όπως για παράδειγμα:

- χρήση πολλαπλών δραστηριοτήτων ατομικών και ομαδικών για τη διερεύνηση των ιδεών των παιδιών σχετικά με τις μαθηματικές έννοιες αλλά και την κατανόηση των εννοιών από τα παιδιά μέσα από τη δική τους συλλογιστική σκέψη
- άντληση ιδεών για τις δραστηριότητες από την καθημερινότητα των παιχνίδι και άλλα οικεία περιβάλλοντα των παιδιών.

Η συνεργασία πραγματοποιήθηκε μέσω άτυπων συζητήσεων με εκπαιδευτικού με τους γονείς και ομαδικών συναντήσεων που οργάνωσε εκπαιδευτικός. Οι τρόποι με τους οποίους οι γονείς ήρθαν σε επαφή με διδακτικές πρακτικές της εκπαιδευτικού στην προσπάθειά τους να βοηθήσουν τα παιδιά τους στο σπίτι αποτελεσματικά και το είδος της επιρροής που οι γονείς δέχτηκαν από τη συνεργασία τους με τον εκπαιδευτικό στον τρόπο υποστήριξης των παιδιών τους στα μαθηματικά στο σπίτι αναλύονται σε άλλη εργασία (Μπαρτζάκη & Γεωργιάδου, 2010 δημοσίευση).

Πιο συγκεκριμένα στην παρούσα εργασία εστιάζουμε:

- στο μαθηματικό περιεχόμενο των δραστηριοτήτων και τη διδακτική προσέγγισή τους
- σε κάποιες από τις πρακτικές που οι γονείς της συγκεκριμένης τάξης χρησιμοποίησαν για την υποστήριξη των παιδιών τους στα μαθηματικά στο σπίτι επηρεασμένοι από τη συνεργασία τους με τον εκπαιδευτικό.

Μεθοδολογία

Η έρευνα ήταν ποιοτική (Cohen & Manion, 1997) και στηρίχτηκε με εθνογραφικό μοντέλο για την συλλογή των δεδομένων (Hampton, 1998). Οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή των δεδομένων ήταν η παρατήρηση, η συνέντευξη, η άτυπη συζήτηση. Τα ερευνητικά δεδομένα περιλάμβαναν:

- α) Ημερολόγιο της εκπαιδευτικού στο οποίο καταγράφονταν οι σημειώσεις της από τις άτυπες συζητήσεις που είχε με τους γονείς όταν επικοινωνούσε μαζί της για την πρόοδο των παιδιών τους.
- β) Σχεδιασμό των απογευματινών συναντήσεων με τους μαθητές και τους γονείς και των δραστηριοτήτων που θα αναπτύσσονταν κατά τη διάρκεια τους.

Η Σημειώσεις που η εκπαιδευτικός πραγματοποίησε εργασίες των παιδιών με απομαγνητοφωνημένο ακουστικό μετά το τέλος της συνεδρίασης. Ημερολόγιο πραγματοποιήθηκαν πρακτικές χρονιάς, όταν η εκπαιδευτικός και οι γονείς. Από τις σημειώσεις πραγματοποιήθηκαν συζητήσεις με τους γονείς. Από τις άτυπες συζητήσεις της διδασκαλίας διενεργούνταν έναν διδακτικό εκπαιδευτικό. Τα αποτελέσματα και η ανάπτυξη της έρευνας μέσα από το έργο της με γονείς.

Οι πρακτικές των συναντήσεων με τους γονείς περιλαμβάνουν: η επικέντρωση στην επικοινωνία με τους γονείς να δουλέψουν από τις οποίες άλλες μαθημάτων, όπως άλλες εισήγαγαν απογευματινές πολλαπλασιασμό με τους γονείς να έλθουν σε επαφή με το εκπαιδευτικό στην επιλογή σε δραστηριότητες.

Οι δραστηριότητες : η επιλογή της δραστηριότητας

Ο ρόλος της δραστηριότητας στην επίλυση προβλημάτων. Η επιλογή της δραστηριότητας είναι μια ανθρωπότητα. Η δραστηριότητες που επιλέγονται διαθεματικό πλαίσιο. Η επιλογή της δραστηριότητας είναι μια ανθρωπότητα. Η δραστηριότητες που επιλέγονται διαθεματικό πλαίσιο. Η επιλογή της δραστηριότητας είναι μια ανθρωπότητα. Η δραστηριότητες που επιλέγονται διαθεματικό πλαίσιο.

• Σημειώσεις που η εκπαιδευτικός κρατούσε στο τέλος κάθε μιας από τις πενήντε πραγματοποιηθείσες συναντήσεις
 • Εργασίες των παιδιών κατά τις συναντήσεις
 • Απομαγνητοφωνημένες συνεντεύξεις που οι γονείς παραχώρησαν στην εκπαιδευτικό μετά το τέλος των συναντήσεων.

Πραγματοποιήθηκαν πέντε συναντήσεις στο δεύτερο εξάμηνο της σχολικής χρονιάς, όταν η εκπαιδευτικός ανέλαβε την τάξη, και συμμετείχαν όλοι οι γονείς. Από τις συναντήσεις μία δεν αφορούσε τα μαθηματικά. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν με εφτά από τους δεκατρείς γονείς.

Δύο συζητήσεις με τους γονείς

Μέσα από τις άτυπες συζητήσεις οι γονείς έρχονταν σε επαφή με κάποια στοιχεία της διδακτικής μεθοδολογίας της εκπαιδευτικού και απολαμβάνονταν έναν διαφορετικό τρόπο προσέγγισης των μαθηματικών από την εκπαιδευτικό. Τέτοια στοιχεία ήταν η αξιοποίηση των ιδεών των παιδιών και η ανάπτυξη της επιχειρηματολογίας από το μαθητή, όπως για παράδειγμα μέσα από το διαφορετικό τρόπο διαχείρισης του 'λάθους'.

Συναντήσεις με γονείς

Στόχος των συναντήσεων ήταν:

- να ενισχυθεί η επικοινωνία της εκπαιδευτικού με τους γονείς,
- να δουλέψουν από κοινού κάποιες δραστηριότητες με τα παιδιά, από τις οποίες άλλες ήταν επέκταση δραστηριοτήτων του πρωινού μαθήματος, όπως για παράδειγμα ανάλυση-σύνθεση αριθμών, και άλλες εισήγαγαν μαθηματικές έννοιες για πρώτη φορά στις απογευματινές συναντήσεις, όπως για παράδειγμα τον πολλαπλασιασμό μονοψήφιων αριθμών.
- να έλθουν σε επαφή με το πώς διδάσκονταν τα μαθηματικά από την εκπαιδευτικό στην τάξη το πρωί μέσα από την προσωπική τους εμπλοκή σε δραστηριότητες.

Οι δραστηριότητες : στόχοι, μαθηματικό περιεχόμενο και διδακτική προσέγγιση

Ο ρόλος της δραστηριότητας στη διδακτική των μαθηματικών κυρίως στη μορφή επίλυσης προβλήματος είναι κυρίαρχος τα τελευταία χρόνια. Τα αναλυτικά προγράμματα των μαθηματικών στη βάση του ότι τα μαθηματικά είναι μια ανθρώπινη δραστηριότητα (Κολέζα, 1997; 2000).

Οι δραστηριότητες που υλοποίησε η εκπαιδευτικός ήταν σύμφωνες με το ενιαίο διαθεματικό πλαίσιο προγράμματος σπουδών (ΥΠΕΠΘ-ΠΙ, 2002) βασικά σημεία που αφορούσαν το περιεχόμενο, τους επιδιωκόμενους στόχους και τις προτεινόμενες μεθόδους, όπως για παράδειγμα :

Τα παιδιά αντιμετώπιζαν πραγματικές καταστάσεις. Η μάθηση λάβει χώρα σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο και συχνά ήταν αποτέλεσμα προσωπικών αναγκών (κινήτρων).

Οι μαθητές καλούνταν να αναλάβουν πρωτοβουλία, να δοκιμάσουν εναλλακτικές λύσεις, να συζητήσουν και να ελέγξουν τα συμπεράσματά τους εργαζόμενοι άλλοτε ομαδικά και άλλοτε ατομικά ή σε συνεργασία με τον γονέα.

Οι μαθητές καλούνταν να επιχειρηματολογούν και να αιτιολογούν τις επιλογές τους.

Η εκπαιδευτικός άφηνε την πρωτοβουλία στις ομάδες, τις συντόνιζε, έδινε οδηγίες, η πορεία των εργασιών ήταν ευθύνη της ομάδας. Επίσης, ο ρόλο διευκολυντή, αξιοποιούσε τα λάθη και προσπαθούσε να καταλάβει την αιτία τους.

Οι γονείς μέσω της συμμετοχής τους εμπλέκονταν ενεργά στην διαδικασία της μάθησης των παιδιών τους.

Παραδείγματα μαθηματικών εννοιών που προσεγγίστηκαν:

- Η έννοια του πολλαπλάσιου και του μισού αριθμών μέσω του εικοσάδα

Με χρήση υλικών: χάρτινα ευρώ, κυβάκια κατά βούληση τα παιδιά καλούνταν να επιλύσουν προβλήματα της μορφής:

«Στον κουμπαρά μου έχω κέρματα ή χαρτονομίσματα μόνο από ένα ευρώ. Όλα μαζί είναι 10 ευρώ. Τι μπορώ να έχω;»

- Ανάλυση και τη σύνθεση των αριθμών με αριθμούς μεγαλύτερους της δεκάδας που δεν τους είχαν διδαχθεί ακόμα τα παιδιά με πλάκα του ευρώ.

Με χρήση υλικών: κυβάκια, ζελεδάκια, χάρτινα ευρώ, με ζωντανά αλλά και προφορικά τα παιδιά καλούνταν να επιλύσουν προβλήματα της μορφής:

«Ο Δημήτρης έχει 9 καραμέλες. Πόσες μπορεί να έχει σε κάθε χέρι;»

«Ο Πέτρος έχει 11 κυβάκια. Πώς μπορεί να τα έχει βάλει πάνω στο τραπέζι του;»

«Η Μαρία έχει 16 ζελεδάκια που βρίσκονται σε διάφορα σημεία στο πάτωμα της. Πόσα μπορεί να είναι σε κάθε μέρος;»

- Ανάπτυξη επιχειρημάτων κατά την επίλυση προβλημάτων

Χρησιμοποιώντας υλικά σχεδίασης (μπλοκ ζωγραφικής, μολύβια, χρώματα) τα παιδιά καλούνταν να επιλύσουν προβλήματα της μορφής:

«Ένας παππούς έχει κουνέλια και πάπιες. Όταν τον ρωτήσαμε πόσους έχει απάντησε ότι τα ζώα του έχουν 5 κεφάλια και 16 πόδια. Πόσα κουνέλια και πόσες πάπιες έχει;»

Εδώ εστιάζουμε στην ποιότητα που αφορά

- Νοερές προσθέ

επιχειρηματολογία

Η διδασκαλία της π

παραπλήρωμα της τάξης. Γι

πράγματι στο ημερολό

παραπλήρωμα να δούμε τ

παραπλήρωμα να εξηγησ

παραπλήρωμα τους»(σ.4).

Η εκπαιδευτικός ζήτη

παραπλήρωμα, όπως για

παραπλήρωμα γιατί, για

παραπλήρωμα 15 και όχι στ

παραπλήρωμα ήταν:

παραπλήρωμα αριθμοί (6 και 7) ε

παραπλήρωμα προσέ

παραπλήρωμα 10+10 κά

παραπλήρωμα 10-6 κάνει 12 άρα από

παραπλήρωμα εκπαιδευτικός ζήτη

παραπλήρωμα της παραπάνω

παραπλήρωμα. Παρότρυν

παραπλήρωμα ερωτήσεις

παραπλήρωμα να πάρεις υλικά και

παραπλήρωμα τους, όπως για π

παραπλήρωμα 6 κυβάκια και δίπλα α

παραπλήρωμα 6 κυβάκια και μετά άλ

παραπλήρωμα 7 κυβάκια και μετά άλ

παραπλήρωμα 6 κυβάκια κάνουν

Εδώ εστιάζουμε στον τρόπο με τον οποίο προσεγγίστηκε η δραστηριότητα που αφορούσε:

- Νοερές προσθέσεις με αριθμούς μέσα στην 20άδα και επιχειρηματολογία

Η διδασκαλία της πρόσθεσης μέσα στην 20άδα είχε ολοκληρωθεί στο πρόγραμμα της τάξης. Για το σκοπό της συνάντησης αυτής η εκπαιδευτικός είχε γράψει στο ημερολόγιό της: «εξήγησα στους γονείς ότι θα ήταν πολύ ενδιαφέρον να δούμε την επιχειρηματολογία των παιδιών καθώς θα προσπαθούσαν να εξηγήσουν ένα νοερό αποτέλεσμα, και να γνωρίσουμε τις στρατηγικές τους»(σ.4).

Η εκπαιδευτικός ζήτησε από τα παιδιά να υπολογίσουν νοερά κάποια αθροίσματα, όπως για παράδειγμα $6+7$, $7+8$, $8+9$, κατά προσέγγιση υπολογίζοντας γιατί, για παράδειγμα, το άθροισμα $6+7$ ήταν κοντύτερα στον αριθμό 15 και όχι στον αριθμό 20. Κάποιες από τις αιτιολογήσεις των παιδιών ήταν:

«γιατί οι αριθμοί (6 και 7) είναι μικροί»,

«γιατί ξέρουμε ότι $10+10$ κάνει 20»,

«γιατί $6+6$ κάνει 12 άρα αποκλείεται $6+7$ να κάνει 20».

Η εκπαιδευτικός ζήτησε από τα παιδιά να υπολογίσουν ακριβώς αθροίσματα της παραπάνω μορφής χρησιμοποιώντας υλικά, όπως κυβάκια και πλαστελίνες. Παρότρυνε τους γονείς να βοηθήσουν τα παιδιά τους χρησιμοποιώντας ερωτήσεις της μορφής: «πόσο κάνει;», «πώς το βρήκες;», «μπορείς να πάρεις υλικά και να μου το δείξεις;». Τα παιδιά παρουσίαζαν τις στρατηγικές τους, όπως για παράδειγμα:

«Βάζω 6 κυβάκια και δίπλα άλλα 7 και τα μετράω όλα μαζί»

«Βάζω 6 κυβάκια και μετά άλλα 4, κάνουν 10 και μετά άλλα 3...»

«Βάζω 7 κυβάκια και μετά άλλα 3, κάνουν 10 και μετά άλλα 3...»

«Βάζω 6 και 6 κυβάκια κάνουν 12 και 1 ...».

Κατόπιν δόθηκαν στον πίνακα αθροίσματα ομοίων όρων της μορφής $n+(n+1)$, όπως για παράδειγμα $5+5$, $6+6$, $7+7$, και ζητήθηκε από τα παιδιά να δουν το αποτέλεσμα γραπτά. Τέλος, ζητήθηκε από τα παιδιά να υπολογίσουν το αποτέλεσμα διαφόρων άλλων προσθέσεων της μορφής $n+(n+1)$, $n+(n+2)$ και αντίστροφα χρησιμοποιώντας μεθόδους που στηρίζονταν στην παραπάνω γνώση.

Η εκπαιδευτικός συζήτησε με τους γονείς τη σπουδαιότητα του να αφήνονται τα παιδιά ελεύθερα να αναπτύξουν τις στρατηγικές τους χρησιμοποιώντας τους υλικά και χρόνο για να σκεφτούν, να δράσουν και να μπορούν να εξηγήσουν τον τρόπο που σκέφτηκαν. Βάση για περαιτέρω συζήτηση πάνω στις συγκεκριμένες στρατηγικές επίλυσης που

χρησιμοποίησαν τα παιδιά σε εκείνη τη συνάντηση ήταν το άρθρο της Heuvel-Panhuizen (2001), που η εκπαιδευτικός μοίρασε στους γονείς. Στο άρθρο παρουσιάζονταν παρόμοιες στρατηγικές παιδιών στην Ολλανδία για την επίλυση παρόμοιων με τις παραπάνω ασκήσεων.

Πρακτικές υποστήριξης των γονέων

Από την ανάλυση των συνεντεύξεων φάνηκε ότι γονείς που συμμετείχαν στην έρευνα επηρεάστηκαν από τη συνεργασία τους με την εκπαιδευτικό της τάξης, όμως σε διαφορετικό επίπεδο ο καθένας, γεγονός που καθόρισε τις συμπεριφορές και τις διαφορετικές τακτικές με τις οποίες υποστήριζαν τα παιδιά τους στο σπίτι. Βέβαια, μια γραμμική σχέση ανάμεσα στις πρακτικές της εκπαιδευτικού και την ανάπτυξη συγκεκριμένων πρακτικών υποστήριξης των παιδιών από τους γονείς στο σπίτι δεν θα ήταν δυνατόν να αποδειχθεί. Όμως τόσο η επιλογή των ασκήσεων από τους γονείς για επίλυση στο σπίτι, όσο και ο χειρισμός επίλυσης με χρήση υλικού και το είδος των ερωτήσεων είχαν επηρεαστεί από τις πρακτικές της εκπαιδευτικού.

Χαρακτηριστικά αναφέρουμε τα παρακάτω παραδείγματα:

1. Στην ερώτηση «Πώς βοηθάτε τα παιδιά στις δραστηριότητες των μαθηματικών που είχαν για το σπίτι;» οι γονείς ισχυρίστηκαν πως δεν ήταν κατευθυντικοί «τον ρωτούσα και περίμενα....Του έλεγα τι θα κάνεις. Τη άφηνα να το πει και να το βρει μόνος του...να έβαζε το μυαλό του να δουλέψει...»(Γ2)¹, «της έλεγα προσπάθησε να το βρεις μόνη σου, αν χρειαστεί θα σε βοηθήσω, σπάνια επενέβαινα εγώ»(Γ1). Αυτό που τους ενδιέφερε κυρίως ήταν η ανάπτυξη της σκέψης του παιδιού «ότι μία πράξη... πρέπει να φέρνει παραστάσεις στο μυαλό του, πρέπει να το βλέπει πιο θεωρητικό και όχι μόνο πρακτικά σαν αριθμούς» (Γ4).

Οι παραπάνω πρακτικές είχαν αναλυθεί από την εκπαιδευτικό τόσο ως άτυπες κατ' ιδίαν συζητήσεις όσο και στις εισαγωγικές παρατηρήσεις και τις ομαδικές απογευματινές συναντήσεις. Αυτή η τακτική ακολουθείται και πρακτικά από την εκπαιδευτικό στη διαχείριση των διδακτικών καταστάσεων στις ομαδικές συναντήσεις. Η εκπαιδευτικός διατύπωνε ερωτήσεις του τύπου: «Πώς το σκέφτηκες αυτό;», «Πώς το βρήκες;» και στις σωστές όσο και στις «λανθασμένες» απαντήσεις των παιδιών προσπαθώντας να διερευνήσει τον τρόπο σκέψης του παιδιού και να διακρίνει ευκαιρίες για την ανάπτυξη επιχειρηματολογίας.

¹ Τα Γ1, Γ2, κ.λ.π. αντιστοιχούν σε διαφορετικούς γονείς

2. Στην ερώτηση «κάνατε κάτι επιπλέον με τα παιδιά σας» οι γονείς απάντησαν «κάναμε εφάμιλλα προβλήματα ή ασκήσεις με αυτά στην τάξη. Τα παίρνει εγώ και αλλάζω λίγο τα λόγια ή τους αριθμούς»(Γ3), «Πολλές φορές πάνω στο τραπέζι του αφήναμε κυβάρια και του λέγαμε να μας κάνει συγκεκριμένες συνθέσεις (σύνθεση αριθμού) και τις έκανε»(Γ7)

3. Επιπλέον η επιρροή φάνηκε και από τις παρακάτω εκφράσεις των γονέων «Έμένα μου άρεσε το στυλ αυτό...του παιχνιδιού δηλαδή με την αριθμητική, εμείς δεν ξέρω και πώς αλλιώς μπορεί να γίνει...»(Γ6), «οι δικές σας τα ζάρια, τα χαρτάκια, ήταν το έναυσμα»(Γ5), «τώρα πιστεύω ότι το μαθηματικό δε βοηθάει μόνο του, χρειάζεται ο συνδυασμός, μου φαντάζει ασυγκόμτος.»(Γ5)

Συμπεράσματα

Οι γονείς της συγκεκριμένης τάξης ήρθαν σε επαφή με εναλλακτικές, παραδοσιακές διδακτικές πρακτικές της εκπαιδευτικού. Στην επαφή τους στη αναδείχθηκαν ζητήματα των μαθηματικών και της διδακτικής τους, όπως ανάλυση και σύνθεση αριθμών με βάση το ευρώ, επίλυση προβλήματος και επιχειρηματολογία, έννοια του πολλαπλάσιου και του μισού αριθμών μέσα στη εικοσάδα, νοεροί υπολογισμοί. Το παιχνίδι, οι καθημερινές καταστάσεις, δομημένα και μη δομημένα υλικά αποτέλεσαν μέσα για μια εναλλακτική υποστήριξη των παιδιών στο σπίτι.

Οι γονείς των μαθητών υιοθέτησαν κάποιες από τις πρακτικές της εκπαιδευτικού και δημιούργησαν ανάλογα περιβάλλοντα μάθησης για την υποστήριξη της μάθησης των παιδιών τους. Οι συναντήσεις τυπικές και άτυπες, ομαδικές και ατομικές της εκπαιδευτικού με τους γονείς και τους μαθητές αποτέλεσαν ένα εργαλείο επικοινωνίας για την ανάπτυξη της μαθηματικής εκπαίδευσης στη σύγχρονη κοινωνία. Θα ήταν ενδιαφέρον να ερευνήσουμε εάν οι γονείς αυτοί συνέχισαν να εφαρμόζουν και στις επόμενες τάξεις πρακτικές που υιοθέτησαν προσαρμόζοντας τις ανάλογα.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Baker, D., Street, B. & Tomlin, A. (2001). Understanding home school relations in Numeracy. In the *Proceedings of the British Congress of Mathematics Education*, Vol.21, N.2
- Cohen, L. & Manion, L. (1997). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. Αθήνα: Έκφραση
- Hammersley, M.(1998). *Reading Ethnographic Research*. London: Longman (2nd ed.)

- Heuvel-Panhuizen, M.(2001). Learning-teaching trajectory description as a model for mathematics teaching in primary school in the Netherlands. *Πρακτικά του 5^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου με διεθνή συμμετοχή: Διδακτική των Μαθηματικών και Πληροφορική στην εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη
- Hughes, M. (2001). Linking home and school mathematics. In M.van der Heuvel-Panhuizen (Ed.) *Proceedings of the 25th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Utrecht, vol.1., p.5-8
- Κολέζα, Ε. (1997). Ο ρόλος των δραστηριοτήτων στη διδασκαλία των μαθηματικών. *Πρακτικά του 14^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας της Ε.Μ.Ε.*, Μυτιλήνη
- Κολέζα, Ε. (2000). *Γνωσιολογική και Διδακτική προσέγγιση των Στοιχειωδών Μαθηματικών Εννοιών*. Αθήνα: Leader Books
- Lave, J. (1988). *Cognition in Practice: Mind, Mathematics and Culture in Everyday Life*. Cambridge: Cambridge University Press
- Μπαρτζάκη, Μ. & Γεωργιάδου, Β. (υπό δημοσίευση) Αναπτύσσοντας ένα πλαίσιο συνεργασίας γονέων, μαθητών και εκπαιδευτικού των μαθηματικών. (Μακεδόν)
- Samuels, J.S. & Farstrup, A. (1992). What research has to say about reading instruction, 2nd edition. *International reading Association*. Newark, Del.
- Winter, J., Salway, L., Ching Yee, W. & Hughes, M. (2004). Linking home and school mathematics: The home school knowledge exchange project. In O. McNamara & R. Barwell (Eds.) *Research in Mathematics Education*, vol.6, p.59-75
- ΥΠΕΠΘ & Π.Ι. (2002). *Τα νέα ΑΠΣ και ΔΕΠΠΣ*. Αθήνα: ΟΕΔΒ

Abstract

The present study reports the attempt of a primary school teacher to communicate with the parents and the students of her classroom in the evening every month over a period of a school year in order to help them see mathematics as a social and human activity. For this purpose the teacher used a number of methods that helped parents to become aware of the mathematical content and alternative teaching methods of the relevant classroom. The cooperation of the three parts, the parents, the students and the teacher led the parents adopt creative contexts for their children's support in their mathematics learning. Moreover, the parents' view of mathematics and its teaching was reformed.

ISSN
1105-7985