

Έρευνες και διδακτικές παρεμβάσεις κατά τις τελευταίες δεκαετίες, διεθνώς πολυάριθμες και λιγότερες στον ελληνικό χώρο, εφαρμόζουν στις προσχολικές και σχολικές τάξεις τη μεθοδολογική αυτή προσέγγιση δηλ. επεξεργασία Μαθηματικών διαμέσου κατάλληλων λογοτεχνικών κειμένων, διερευνώντας τα παιδαγωγικά οφέλη για μαθητές και εκπαιδευτικούς.



ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑ: Μια εναλλακτική διδακτική προσέγγιση σε νέα μονοπάτια

1. Μαθηματικά και Λογοτεχνία

Τις τελευταίες δεκαετίες επιχειρείται διεθνώς, μέσα από την αναμόρφωση των αναλυτικών προγραμμάτων, η υποστήριξη των Μαθηματικών από τις μικρές ηλικίες λόγω της σημαντικότητας αυτών σε όλους τους τομείς της σύγχρονης κοινωνίας. Γι' αυτόν το σκοπό δίνεται έμφαση σε νέες εναλλακτικές μορφές διδασκαλίας, προτείνεται σύνδεση διαθεματική με άλλα γνωστικά αντικείμενα, επιζητείται η ανάδειξη διαδικασιών επίλυσης προβλημάτων, που μπορεί να συναντώνται στην οικεία καθημερινότητα του κοινωνικοπολιτισμικού περιβάλλοντος ή να επινοούνται και να σχεδιάζονται από τον εκπαιδευτικό π.χ. Εθνική Στρατηγική Αριθμητισμού Αγγλίας [Ofsted, 2002], Άξονες Μαθηματικών ΗΠΑ [NCTM, 2000], Ρεαλιστικά Μαθηματικά Ολλανδίας [Van den Heuvel-Panhuizen & Wijers, 2005], πρόγραμμα μεταρρύθμισης Μαθηματικών ΣΝΙ Αυστραλίας, [Perry, Dockett, Harley, 2007].

Στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών για το ελληνικό νηπιαγωγείο, αλλά και στο αναλυτικό πρόγραμμα του Νέου Σχολείου, προτείνεται η διαθεματική προσέγγιση ως κυρίαρχη μεθοδολογία σχεδιασμού και ανάπτυξης δραστηριοτήτων για όλα τα επιμέρους προγράμματα [Ματσαγγούρας, 2002, ΔΕΠΠΕ, 2003, Χρυσοφίδης, 2011, Νέο Σχολείο 2012], συμπεριλαμβανομένου και του προγράμματος των Μαθηματικών. Στο πλαίσιο της διαθεματικότητας και σύμφωνα με τη διεθνή κατεύθυνση, προτείνεται να αξιοποιείται κατάλληλα υπό όρους η σύνδεση του προγράμματος των Μαθηματικών [Τζεκάκη, Οικονόμου, Καθδρυμίδου, Τρέσσου, Λεμονίδης, 2005] με όλητα προγράμματα, ώστε να κατανοούνται οι μαθηματικές σχέσεις και έννοιες σε μια αμφίδρομη σχέση που ευνοεί και τις δυο πλευρές.

Όσον αφορά στο ζητούμενο της διαθεματικής σύνδεσης των Μαθηματικών με τη Γλώσσα και

μάλιστα με τη Λογοτεχνία, αν ο ευρύτερος σκοπός των προσχολικών προγραμμάτων των Μαθηματικών είναι να αναπτύξει το παιδί μαθηματικές γνώσεις και δεξιότητες, ώστε να μπορεί να γνωρίζει τον κόσμο που το περιβάλλει, να κατανοεί και να ερμηνεύει τις σχέσεις μέσα σε αυτόν, ώστε να τις ελέγχει και να μπορεί να επιλύει προβλήματα στην καθημερινή του ζωή, τότε γίνεται αναίτητη η σχέση που μπορούν να έχουν τα Μαθηματικά με τα λογοτεχνικά κείμενα.

Παρόλους τους διαφορετικούς ορισμούς για το τι συνιστά «λογοτεχνικό είδος», αν δηλ. ορίζεται από τα χαρακτηριστικά, τη χρήση του, ή τις ποιητικές νόρμες (Χαντ, 2001), τα γραπτά λογοτεχνικά κείμενα ουσιαστικά αποτελούν καταγραφές-προϊόντα του γραπτού λόγου, που περιέχουν ένα ολοκληρωμένο νόημα αναφερόμενο στο εκάστοτε κοινωνικο-πολιτισμικό πλαίσιο (context). Σε αυτό, οι έννοιες του χώρου, του χρόνου, η συγκρότηση του αριθμού και των μεγεθών, οι ακολουθίες, οι ποικίλες λογικές σχέσεις, που αποδίδονται με τη μυθοπλαστική αφήγηση, μπορούν να αποκούν το νόημά τους μέσα από άτυπες ή τυπικές μαθηματικές διαστάσεις. Τα έργα μάλιστα της παιδικής λογοτεχνίας (παραμύθια εικονογραφημένα ή μη κ.λπ.), προσφέρονται ιδιαίτερα για την ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης των παιδιών, αφού η γλώσσα τους (σκόμο και η εικονογράφηση) ως μέσο επικοινωνίας, έκφρασης της σκέψης και πολιτισμικής αναπαράστασης κατασκευάζει και νοηματοδοτεί ένα οικείο πλαίσιο περιεχομένου, όπου μπορούν με επιτυχία να διαπραγματευτούν μαθηματικές έννοιες.

Σύμφωνα με την Κολλέζα διακρίνονται τρία βασικά κοινά χαρακτηριστικά των Μαθηματικών και της Λογοτεχνίας: α) η αναζήτηση και η επίδειξη του ωραίου στο πλαίσιο της αισθητικής απόλαυσης, β) η δημιουργικότητα, γ) η ανάπτυξη της σκέψης και η καλλιέργεια της φαντασίας μέσα από τη χρήση του αναλογικού συλλογισμού (Κολλέζα, 2007).

Στο ζήτημα της αιτούμενης σύζευξης Μαθηματικών και Λογοτεχνίας, στο πλαι-

σιο μιας διαφορετικής προσέγγισης της διδασκαλίας των Μαθηματικών, προϋποθέσεις όμως αποτελούν, σύμφωνα με τον Χασάπη, οι κάτωθι:

- Μια διαφορετική από την κατά κανόνα γνωστική θεώρηση της μάθησης, στην οποία οι συναισθηματικές λειτουργίες θεωρούνται ισότιμες, αλληλεπένδectes και ενισχυτικές των γνωστικών τέτοιων, όπως διαπιστώνεται από πληθώρα ερευνών στο χώρο της νευροψυχολογίας. Τα συναισθήματα που αναδεικνύονται μέσα από τα αφηγηματικά λογοτεχνικά κείμενα και η φαντασία, ως σύνολο διαρκώς αναδομώμενων αναπαράστασεων, είναι σε θέση να νοηματοδοτούν και να προάγουν τα Μαθηματικά.

- Μια διαφορετική προσέγγιση των Μαθηματικών ως επιστημονικής πρακτικής και σχολικής γνώσης, κατά την οποία γίνεται παραδεκτό ότι, ως κοινωνικό κατασκεύασμα αυτή είναι διαπραγματεύσιμη σε μια διαρκή δυναμική διαδικασία διερεύνησης, έτσι εμπλουτίζεται και διαμορφώνεται σε σχέση με τα ιδεολογικά και πρακτικά πλαίσια και συνθήκες παραγωγής της.

- Μια διαφορετική από τη συνηθισμένη αντιμετώπιση της ανάγνωσης κειμένων, δηλ. να θεωρείται ως δημιουργική δραστηριότητα κατασκευής νοήματος από τους μαθητές, ικανή να αποτελέσει μέρος μιας τροποποιημένης ποιοτικότερης οργάνωσης της διδασκαλίας των Μαθηματικών. (Χασάπης, 2007).

Ερευνες και διδακτικές παρεμβάσεις κατά τις τελευταίες δεκαετίες, διεθνώς πολυάριθμες και λιγότερες στον ελληνικό χώρο, εφαρμόζουν στις προσχολικές και σχολικές τάξεις τη μεθοδολογική αυτή προσέγγιση δηλ. επεξεργασία Μαθηματικών διαμέσου κατάλληλων λογοτεχνικών κειμένων, διερευνώντας τα παιδαγωγικά οφέλη για μαθητές και εκπαιδευτικούς. Τα κριτήρια επιλογής των κειμένων περιλαμβάνουν τις διαστάσεις εκείνες που παρέχουν σύνδεση με σημαντικές μαθηματικές έννοιες και διαδικασίες, οι οποίες αναδεικνύονται μέσα από προβλήματα προς επίλυση, που εφαρμόζουν τον αναλογικό συλλογισμό, που συνδέουν τις μαθηματικές έννοιες με τον



Γράφει
η Νίκη Δελικανέκη,
Εκ. Σύμβουλος Π. Α. Δρ.
Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

πολιτισμό, σε ένα μυθοπλαστικό πλαίσιο αισθητικής απόλαυσης πέρα από διδασκαλία (Whitin, D.J.&P., 2004).

Επιπρόσθετα, ως εξελικτική φυσική απόρροια της εν λόγω σύζευξης, προέκυψε ο όρος μαθηματική λογοτεχνία (mathematical literature, mathematical fiction), αναφερόμενος σε μια αντίστοιχη παραγωγή σχετικών έργων. Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει λογοτεχνικά κείμενα, τα οποία α) είτε πραγματεύονται σε αφηγηματική μορφή θέματα ιστορίας, επιστημολογίας, φιλοσοφίας κ.λπ. των Μαθηματικών, β) είτε η μυθοπλασία τους σχετίζεται και συνδέεται σκόπιμα και άμεσα με μαθηματικές έννοιες, οι οποίες δύνανται έτσι να επεξεργάζονται διδακτικά σε ένα πλαίσιο αισθητικής απόλαυσης για τον αναγνώστη. Στον ελληνικό χώρο οι αναφορές σε έρευνες και η παραγωγή έργων μαθηματικής λογοτεχνίας σφαιρούν κυρίως τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Μιχαηλίδης, 2007, Μηλιώτης, 2001, κ.ά.). Ένα εξαιρετικό παράδειγμα συστηματικής εφαρμογής της μεθοδολογικής αυτής προσέγγισης στη δευτεροβάθμια και πρόσφατα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση (δημοτικό σχολείο) στον ελληνικό χώρο, αποτελούν οι Λέσκες Ανάγνωσης Μαθηματικής Λογοτεχνίας, στο πλαίσιο της ομάδας θαλής+Φίλοι (thalesandfriends.org). Όμως ελάχιστα έργα μαθηματικής λογοτεχνίας έχουν κάνει την εμφάνισή τους για παιδιά μικρότερων ηλικιών, όπως «Οι καγένειο Ψηλοκοντού» του Γιώργου



Είναι τόσο ισχυρή η επίδραση των εικονογραφημένων κειμένων που έρευνες δείχνουν πως ακόμα κι όταν απλά ο εκπαιδευτικός τα διαβάζει στα παιδιά χωρίς να έχει την πρόθεση να διδάξει μαθηματικές έννοιες, η ενασχόληση με αυτές προκύπτει αυθόρμητα από τα σχόλια των παιδιών, που μπορεί να οδηγήσουν σε πλέον τυπική μαθηματική γνώση.

Μαρίνου, «Η Οικογένεια Τρίγωνου» της Σοφίας Ζαραμπούκα, «Περιπέτεια στο Μουσείο Σχηματοτέχνης» και «Ο Κύβος του Αγίου Βασίλη» της Νίκης Δεληκανάκη, αντίθετα με την εξαιρετικά πλούσια παραγωγή μαθηματικών λογοτεχνικών έργων (κυρίως εικονογραφημένων παραμυθιών) σε άλλες χώρες, ήδη από την προσχολική ηλικία, όπως η μεγάλη συλλογή μαθηματικών παραμυθιών της Marilyn Burns στις ΗΠΑ.

Κατά την εν λόγω διδακτική προσέγγιση, είτε αξιοποιείται ένα οποιοδήποτε λογοτεχνικό έργο κατάλληλα επιλεγμένο για την οργάνωση διδασκαλίας Μαθηματικών, είτε χρησιμοποιείται ένα έργο μαθηματικής λογοτεχνίας, τα γενικότερα αποτελέσματα είναι πολύ ενθαρρυντικά. Πλεονεκτήματα αναφέρονται σε σχέση με τη χρήση επιλεγμένων τέτοιων βιβλίων που περιεχόταν μαθηματικές έννοιες για την επεξεργασία σημαντικών μαθηματικών νοημάτων σε προγράμματα πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, όπως: μπορούν να εισάγουν μαθηματικές έννοιες και δεξιότητες μέσα από το γλωσσικό και εικονογραφημένο πλαίσιο της ιστορίας, βοηθούν τα παιδιά να αναπτύξουν τη φαντασία τους εξερευνώντας μαθηματικές αρχές, προωθούν τη διασύνδεση με άλλες περιοχές του αναλυτικού προγράμματος, ενισχύουν την επίλυση προβλήματος, γεφυρώνουν το χάσμα μεταξύ αφηρημένων μαθηματικών εννοιών και πραγματικών αναπαραστάσεων (κειμένων, εικόνων), μεταξύ των μαθηματικών εμπειριών της τάξης και του πραγματικού κόσμου (Lake, 2009).

Είναι τόσο ισχυρή η επίδραση των εικονογραφημένων κειμένων που έρευνες δείχνουν πως ακόμα κι όταν απλά ο εκπαιδευτικός τα διαβάζει στα παιδιά χωρίς να έχει την πρόθεση να διδάξει μαθηματικές έννοιες, η ενασχόληση με αυτές προκύπτει αυθόρμητα από τα σχόλια των παιδιών, που μπορεί να οδηγήσουν σε πλέον τυπική μαθηματική γνώση (Van den Heuvel-Panhuizen & Van den Boogaard, 2008, Van den Heuvel-Panhuizen, Van den Boogaard & Doig, 2009).

Σε έρευνες που αξιοποιήθηκαν εικονογραφημένα έργα παιδικής λογοτεχνίας για τη διδασκαλία μαθηματικών εννοιών σε νηπιαγωγεία, τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση των επιδόσεων και του μαθηματικού ηλεξιολογίου, καθώς και αύξηση του ενδιαφέροντος των παιδιών (Jennings, Jennings, Richey & Dixon-Krauss, 1992, Hong, 1996). Ακόμα, εκτός των βελτιωμένων επιδόσεων, έδειξαν τη δυνατότητα να οδηγούν τα παιδιά σε διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι ήρωες των ιστο-

ριών, να ωθούν τη φαντασία τους υποστηρίζοντας τη μαθηματική ανάπτυξη, να δημιουργούν θετική στάση απέναντι στη μαθηματική γνώση διαμέσου πρόκλησης έντονου ενδιαφέροντος, ενθουσιασμού και ενεργής εμπλοκής (Keat & Wilburne, 2009), να αποτελούν βάση οργάνωσης δραστηριοτήτων και εμπειριών για μαθηματική επεξεργασία συμβολισμού (Γαλανδρέου, 2005, 2007, Χρονάκη & Μουντζούρη, 2009).

2. Ερευνητική διδακτική παρέμβαση στο νηπιαγωγείο

Σύμφωνα με την παραπάνω θεωρητική κατεύθυνση σχεδιάσαμε ένα πλαίσιο διδακτικής παρέμβασης μαθηματικών δραστηριοτήτων καταρχήν για εφαρμογή στο νηπιαγωγείο. Στόχος μας ήταν να διερευνήσουμε τις δυνατότητες κατανόησης από τα παιδιά προσχολικής ηλικίας αριθμητικών προβλημάτων πρόσθεσης και πολλαπλασιασμού διαμορφωμένων μέσα από λογοτεχνικά κείμενα. Η έρευνα διεξήχθη στο 1/θ δο αθόημερο Νηπιαγωγείο Ηρακλείου κατά το γ' τρίμηνο του σχολικού έτους 2009-10, με υπεύθυνες υλοποίησης τις νηπιαγωγούς Σοφία Καπετανάκη και Άννα Σπονάκη, ενώ συνεργάστηκε μαζί μας σε συμβουλευτικό ρόλο, και ο Σχολικός Σύμβουλος Δημοτικής Εκπαίδευσης Γεώργιος Περικλειδάκης. Στην τάξη φοιτούσαν 15 μαθητές (10 νήπια και 5 προνήπια), από τους οποίους οι 4 ήταν αθρονηκής καταγωγής.

Η μεθοδολογική μας προσέγγιση

Ο σχεδιασμός των εκάστοτε μαθηματικών δραστηριοτήτων έλαβε υπόψη τους βασικούς κοινούς άξονες διδακτικής μεθοδολογίας των Μαθηματικών για Νηπ/γείο και Α' Δημοτικού, όπως αυτοί παρουσιάζονται μέσα από το ΔΕΠΠΣ (ΔΕΠΠΣ, 2003, Τύπος, 2005, βιβλ. δασκ. Α' Δημοτικού: Λεμονίδης, & συν., 2006).

- Λαμβάνονται υπόψη οι προηγούμενες γνώσεις των παιδιών.
- Επιδιώκεται η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης.
- Ενθαρρύνεται η βιωματική μάθηση, στην κατεύθυνση του εποικοδομητισμού.
- Ενθαρρύνεται κλίμα επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης, με σύνθεση των διαφορετικών ιδεών των παιδιών και εργασία σε μικρές ομάδες.
- Χρησιμοποιείται το παιχνίδι ως σημαντικός τρόπος μάθησης.
- Υποστηρίζεται η προσέγγιση επίλυσης προβλημάτων.

- Υποστηρίζεται η χρήση της τεχνολογίας.

- Επιδιώκεται η αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας με διάφορες μορφές, όπως αρχική, διαμορφωτική και τελική.

- Επιδιώκεται η συμμετοχή των γονέων στη μαθησιακή διαδικασία.

- Αξιοποιούνται ποικίλοι τρόποι αναπαράστασης, όπως βιωματική-πραξιακή, εικονιστική και συμβολική αναπαράσταση.

Ακολουθώντας, ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός εξελίχθηκε σύμφωνα με τα κάτωθι βήματα:

A. Ο εκπαιδευτικός επιλέγει, στο πλαίσιο της εκάστοτε θεματικής ενότητας, το εικονογραφημένο (ή μη) λογοτεχνικό έργο, από το οποίο θα αξιοποιήσει την ανάδειξη σημαντικών στόχων του μαθηματικού περιεχομένου του Α.Π. Μαθηματικών και το οποίο καταρχήν θα αφηγηθεί.

B. Σχεδιάζει σε αδρές γραμμές τη δραστηριότητα, γνωρίζοντας εκ των προτέρων ότι θα διαπραγματευτεί τους μαθηματικούς στόχους με τα παιδιά της τάξης με ποικίλους τρόπους αναπαράστασης, όπως πραξιακή, εικονιστική, συμβολική αναπαράσταση: π.χ. βιωματική προσέγγιση με παιχνίδι ρόλων καταρχήν, εμπρόθετους χειρισμούς υλικού αντικειμένων και εικόνων στη συνέχεια, καταγραφές με διάφορα σημειωτικά συστήματα τελικά, όπως με αριθμητικά σύμβολα.

Γ. Προετοιμάζει το ανάλογο χειρακτικό υλικό (manipulatives), με τα εξής κριτήρια: να ανταποκρίνεται στους στόχους του σχεδιασμού, να είναι αυθεντικό, να αξιοποιεί τα υλικά της τάξης ή του άμεσου περιβάλλοντος, να είναι ελκυστικό στην εμφάνιση, να αξιοποιεί τη χρήση τεχνολογίας (π.χ. φύλλα εργασίας, κάρτες εικόνων Η/Υ κ.λπ.).

Δ. Υλοποιεί τη δραστηριότητα σύμφωνα με το σχεδιασμό, ενώ διαπραγματεύεται τους στόχους μαζί με τα παιδιά σε ανοιχτή διαδικασία, επιδιώκοντας να αναδεικνύονται σχετικές διδακτικές καταστάσεις επίλυσης προβλήματος.

Έτσι, παροτρύνει τους νοητικούς αυθλογοισμούς, ακούει τους ποικίλους προβληματισμούς, τους εντάσσει στη μαθησιακή διαδικασία, όμως βρίσκεται σε ετοιμότητα, ώστε οι μαθητές να επανέρχονται στο σχεδιασμό, για να οικοδομείται το μαθηματικό νόημα.

Ε. Αξιολογεί αρχικά, στην πορεία διαμορφωτικά και τελικά την όλη διαδικασία διαπραγμάτευσης των εκάστοτε μαθηματικών στόχων. Εφόσον στο νηπιαγωγείο η αξιολόγηση είναι διαρκής, ενσωματωμένη στις καθημερινές ανάγκες των παιδιών και της ανάπτυξης του προγράμματος, λαμβάνονται υπόψη οι ατομικές διαφορές και οι κοινωνικοπολιτισμικές αφετηρίες των παιδιών (π.χ. αλληλοσπῆ), ενώ παροτρύνονται αυτά να αξιολογούν τη δουλειά τους στο πλαίσιο της αυτοαξιολόγησης. Ειδικότερα, η σύνψη του διαπραγματευόμενου μαθηματικού νοήματος στο τέλος εκάστης μαθηματικής δραστηριότητας λειτούργησε ως επισημοποίηση των νέων μαθηματικών γνώσεων και δεξιοτήτων, αλλά και ως μεταγνώστική διαδικασία (Τζεκάκη, 2007).

Χρησιμοποιήθηκαν 6 λογοτεχνικά έργα, 3 εικονογραφημένα παραμύθια και 3 ποιήματα, που παρείχαν καταρχήν ισχυρά κίνητρα για να εμπλακούν συναισθηματικά τα παιδιά στη γνωστική διαδικασία και στη συνέχεια ένα οικείο νοηματικό πλαίσιο στο οποίο αναπτύχθηκαν μεθοδολογικά τα αριθμητικά προβλήματα. Κατά χρονολογική σειρά εφαρμογής ήταν:

1) Η ιστορία ενός καλοψημένου τηγανόψωμου, **2)** 12 μήνες αθλητές, **3)** Λίτσα η ποσολίτσα, **4)** Τα πρόβατα ντύθηκαν ήλιοι, **5)** Η γελοστή οικογένεια και **6)** Τα ψαράκια στα σκουπίδια (βλ. βιβλιογραφία).

Από τα ερευνητικά δεδομένα, που αναλύθηκαν ποιοτικά, εξήχθησαν συμπεράσματα πολύ χρήσιμα για την εκπαιδευτική διαδικασία:

1. Η επεξεργασία αριθμητικών προβλημάτων διαμέσου λογοτεχνικών κειμένων διαφάνηκε να ενεργοποιεί άμεσα το ενδιαφέρον των παιδιών και να τα εμπλέκει

συναισθηματικά στην επίλυση αυτών με ενθουσιασμό, καλή συγκέντρωση προσοχής και επίμονη προσπάθεια. Η συναισθηματική αυτή εμπλοκή κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική ως προς τη δημιουργία θετικών στάσεων για τα Μαθηματικά, όπως αναφέρεται κι από άλλους (Keat & Wilburne, 2009, Hong, 1996).

2. Διαφάνηκε ότι η εξοικείωση των παιδιών με το νοηματικό πλαίσιο που παρείχαν τα κείμενα γενικά, διευκόλυνε την επίλυση των προβλημάτων, ως προς την κατανόηση τόσο της διατύπωσης, όσο και της διαδικασίας της εκάστοτε αριθμητικής πράξης.

3. Τα παιδιά έδειξαν ότι χρησιμοποιούσαν ποικίλες στρατηγικές για να απαριθμήσουν ένα πλήθος στοιχείων, όπως, οπτική αναγνώριση μικρών ποσοτήτων (subitizing), προφορική απαρίθμηση, καταμέτρηση με ταυτόχρονη κίνηση του δακτύλου ή του κεφαλιού νεύοντας, στρατηγική counting on παράλληλα με την πιο ανώριμη counting all. Επίσης, παρατηρήθηκε ευρεία χρήση συμβολισμού των αριθμητικών δεδομένων με ποικίλα μορφών αναπαράστασης (εικόνες, κουκκίδες, γραμμές, αριθμητικά σύμβολα), γεγονός που έχει διαπιστωθεί ως δυνατότητα και από άλλες έρευνες (Παπανδρέου, 2007, Χρονάκη & Μουντζούρη, 2009).

4. Καλλιεργήθηκαν σημαντικές μαθηματικές δεξιότητες, όπως γραφή αριθμητικών συμβόλων, κατανόηση προβλημάτων πρόσθεσης και πολλαπλασιασμού, εφαρμογή συμβόλων αριθμητικών πράξεων, χρήση μαθηματικού λεξιλογίου.

5. Τα ήθη των παιδιών που καταγράφηκαν στο πλαίσιο της διαπραγμάτευσης των εκάστοτε μαθηματικών νοημάτων παρείχαν την ευκαιρία να γίνουν αυτά κατανοητά τόσο από τα ίδια, με αποτέλεσμα τη βελτίωση των μαθηματικών ικανοτήτων τους, όσο και από τον εκπαιδευτικό, στο πλαίσιο της βελτίωσης των μεθόδων του.

6. Τα παιδιά επέδειξαν μέσα από τις νοητικές κατακτήσεις τους τη δυνατότητα ισχυρής διασύνδεσης των Μαθηματικών με τη Γλώσσα, σε μια αμφίδρομη σχέση (Δεληκανάκη, 2010).

Η διδακτική αυτή παρέμβαση διακρίθηκε και βραβεύτηκε η ερευνητική ομάδα, αποτελούμενη από τους Σχολικούς Συμβούλους Προσχολικής και Δημοτικής Εκπαίδευσης και τους δύο εκπαιδευτικούς, με το βραβείο «Αριστεία και Καινοτομία στην Εκπαίδευση» του Υπουργείου Παιδείας το 2011. Κατά το επόμενο σχολικό έτος 2010-2011, με το ίδιο θεωρητικό πλαίσιο και επιστημονική επιμέλεια από τους Σχολικούς Συμβούλους και σύμφωνα με το πλαίσιο της ομαλής μετάβασης από τη μια βαθμίδα στην επόμενη [Δεληκανάκη, 2009], διερευνήθηκε η επίδραση της διδακτικής προσέγγισης της λογοτεχνίας στην κατανόηση αριθμητικών προβλημάτων στην Α' τάξη Δημοτικού. Τα αποτελέσματα διαφάνηκαν πολύ θετικά για τη διδασκαλία των Μαθηματικών, ενώ ακόμα επεξεργάζονται με σκοπό την παρουσίασή τους ως ερευνητικής ανακοίνωσης.

3. Έρευνα δράσης στο Νηπιαγωγείο - Σύνδεση με το αναλυτικό πρόγραμμα Μαθηματικών του Νέου Σχολείου

Στο ίδιο βασικό πλαίσιο θεωρητικής κατεύθυνσης, αλλά με τη συμπερίληψη αξόνων και στόχων του προγράμματος Μαθηματικών του Νέου Σχολείου για το Νηπιαγωγείο, κατά το σχολικό έτος 2011-2012 επιδιώχθηκε ερευνητική εφαρμογή σε περισσότερες τάξεις προσχολικής. Αυτή σχεδιάστηκε από την υπογράφουσα σχολική σύμβουλο, πραγματοποιήθηκε κατά το διάστημα Φεβρουαρίου- Μαΐου 2012 με τη μορφή έρευνας δράσης σε 11 προσχολικές τάξεις της πόλης του Ηρακλείου, ενώ συμμετείχαν οι εκπαιδευτικοί Αθανασοπούλου Άννα, Ανδρουλάκη Μαρία, Βαλεργιάκη Κατερίνα, Επιτροπάκη Ελίνα, Κεφάλια Ελίδα, Κομνηνού Δέσποινα, Κωνιά Αντωνία, Μαρίνου Αθανασία, Ξενάκη Μαριάννα, Παπαματθαϊάκη Ελίνα, Πατσάκη Μαρία, Σολομάκη Ειρήνη, Χανιωτάκη Ελένη, Χατζηγεωργίου Ευτέρπη.

Σκοπός ήταν να διερευνηθούν:

α) οι δυνατότητες υποστήριξης στόχων του προγράμματος Μαθηματικών του Νέου Σχολείου (γεωμετρικά σχήματα και αριθμός), κατά την ανάδειξή τους πρώτα μέσα από έργα μαθηματικής λογοτεχνίας, καθώς και από άλλα επιλεγμένα έργα παιδικής λογοτεχνίας, και κατά την ακόλουθη έπειτα διαπραγματεύσή τους,

β) οι δυνατότητες υποστήριξης των μεταγνωστικών ικανοτήτων των παιδιών, οι οποίες θα αποτυπώνονταν στη συγγραφή αυθεντικών «μαθηματικών ιστοριών» με το συντονισμό των εκπαιδευτικών.

Η ερευνητική εφαρμογή συμπεριελάβε κατά τη διεξαγωγή της δυο παράλληλα κύρια μέρη, το ένα μέρος αφορούσε πλαίσιο επιμορφωτικών δράσεων από τη σχολική σύμβουλο προς τους εκπαιδευτικούς και το άλλο αφορούσε τη διδακτική παρέμβαση από εκείνους στις προσχολικές τάξεις. Έτσι, πραγματοποιήθηκαν ανά μήνα επιμορφωτικές συναντήσεις, στις οποίες κάθε φορά γινόταν επεξεργασία ενός θεωρητικού μέρους. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευτικοί εφάρμοζαν στις τάξεις τους αντίστοιχους εκπαιδευτικούς σχεδιασμούς, ενώ κατά την επόμενη συνάντηση παρουσίαζαν τις υλοποιημένες δράσεις, οι οποίες αποτελούσαν υλικό συζήτησης και ανατροφοδότησης για τη συνέχεια. Στο πλαίσιο της επιμορφωτικής διαδικασίας, οι εκπαιδευτικοί είχαν ακόμα την υποχρέωση της καταγραφής των υλοποιημένων από αυτούς δραστηριοτήτων, το οποίο αποτέλεσε νέο υλικό προς συζήτηση, ως προς τις διαστάσεις της διδακτικής μεθοδολογίας, αλλά και των δυσκολιών που διαφάνηκαν.

Στους εκπαιδευτικούς παρουσιάστηκαν τα έργα μαθηματικής λογοτεχνίας: Ο Κύβος του Άγιου Βασίλη, Ν. Δεληκανάκη, The Greedy Triangle, M. Burns, How big is a foot? R. Myller, One hundred hungry ants, E. Pinczes, ως έναυσμα για συζήτηση επί θεωρητικών ζητημάτων. Για τις προσχολικές τάξεις προτάθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν δυο κατηγορίες λογοτεχνικών κειμένων: α) παραμύθια από τα οποία αναδείχθηκαν και επεξεργάστηκαν κατάλληλα από τα παιδιά οι μαθηματικές έννοιες των αριθμητικών πράξεων πρόσθεσης και πολλαπλασιασμού (Άρπς ο τσαγκάρης του Ε. Τριβιζό και Ο λύκος, η κατσίκια και τα 7 κατσίκακια, G. de Pennart), β) έργα μαθηματικής λογοτεχνίας (Η Οικαγένεια Τριγώνου, Σ. Ζαχαρούκα, Περιπέτεια στο Μουσείο Σχηματοτέχνης, Ν. Δεληκανάκη), στα οποία διαπραγματεύτηκαν μέσα από διδακτικές καταστάσεις επίλυσης προβλήματος μαθηματικές έννοιες από τη γεωμετρία (χαρακτηριστικά, ιδιότητες, ανάλυση, σύνθεση, ταξινόμηση γεωμετρικών επιπέδων και στερεών σχημάτων).

Στη συνέχεια, ως ανασταχαστική διαδικασία αξιολόγησης των νέων συγκροτημένων μαθηματικών γνώσεων και δεξιοτήτων, ζητήθηκε η συγγραφή μαθηματικών παραμυθιών από τα παιδιά με τον παιδαγωγικό συντονισμό των εκπαιδευτικών, και σύμφωνα με τη δυνατότητα λειτουργίας τους με αναλογικό συλλογισμό, ως προς τα παραπάνω έργα μαθηματικής λογοτεχνίας. Ακόμα, κριτήρια τέθηκαν υπόψη των εκπαιδευτικών, ώστε να προσδιοριστεί το πλαίσιο συγγραφής του μαθηματικού παραμυθιού, όπως:

- Να κινητοποιεί τη διερευνητική μάθηση και την κριτική σκέψη μέσω του τρόπου παρουσίασης των μαθηματικών στόχων εντός του μυθοπλαστικού περιεχομένου, με επίλυση προβλήματος, δηλ. να επιδιώκεται η σύνδεση των Μαθηματικών με προβλήματα της ζωής.
- Να αξιοποιεί τη διαθεσιμικότητα και τη δημιουργική σκέψη.
- Να συσχετίζεται με προηγούμενες γνώσεις και τις δυνατότητες των μαθητών.
- Να προάγει τη συνεργασία μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών.



- Να αξιοποιεί παράλληλες καινοτόμες διαστάσεις, π.χ. χρήση ΤΠΕ, χρήση αυθεντικού υλικού (manipulatives).

- Να ενσωματώνει αρχές διαφοροποιημένης διδασκαλίας, π.χ. προσέγγιση από μαθητές διαφορετικών ικανοτήτων.

- Να εμπνέει σε μια ή περισσότερες διαστάσεις λειτουργία αυθεντικής εναλλακτικής αξιοποίησης, δηλ. τι έχουν μάθει τα παιδιά, να καλλιεργεί τις μεταγνωστικές ικανότητές τους.

Έτσι κατέστη δυνατή η συγγραφή - με επιστημονική επιμέλεια διορθώσεων της υπογράφουσας - 15 μαθηματικών παραμυθιών, 12 αναφερόμενων στα γεωμετρικά σχήματα και 3 στον αριθμό, με τίτλους: *Μια φορά κι έναν καιρό στο Τριγωνοκώρι*, Ανδρουλάκη Μ. & Μαρίνου Α., *Η αγάπη ανάμεσα σε δυο σχήματα*, Αθανασοπούλου Α., *Το μικρό χαρτάκι που έγινε ένας εξάγωνος χαρταετός*, Βαλεργάκη Κ. & Ξενάκη Μ., *Ο κύκλος που έφακε ταίρι*, της Επιτροπής Ε., *Η Τόνγκα-Μυτόγκα και η τριγωνική μύτη*, Κωνίου Α., *Ο χαρταετός του Φλεβάρη*, Κεφάλα Ε., *Ο χαρταετός που του άρεσε να δίνει*, Κομνηνού Δ., *Τα χρώματα της Σχηματούπολης*, Παπαματθαϊάκη Ε., *Οι μέλισσες ψάχνουν για φωλιά*, Πατσάκη Μ., **Ο γάμος της κυρίας Χάρτας και του κυρίου Αετού***, Σολακίδη Ε., *Περιπέτεια στη Σχηματοκώρα*, Χανιωτάκη Ε., *Οι χαρταετοί που πέρασαν μια περιπέτεια*, Χατζηγεωργίου Ε., *Τα 12 αβγά*, Αθανασοπούλου Α. & Παπαματθαϊάκη Ε., *Χελιδόνι έρχεται*, Κωνίου Α., *Η αραχνούλα*, Κεφάλα Ε.

Το παραχθέν ερευνητικό αυτό υλικό δύναται να λειτουργήσει πολλαπλά σε όφελος της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ενώ διαφαίνεται ότι παρέχει χρήσιμα συμπεράσματα για τη διδακτική των Μαθηματικών, τις δεξιότητες και στάσεις των εκπαιδευτικών για τα Μαθηματικά, καθώς και τις αντίστοιχες εκείνες των παιδιών, τα οποία θα ανακινωθούν μετά την ολοκλήρωση της ποιοτικής ανάλυσης.

Συμπερασματικά, και μετά από τρία έτη ερευνητικής δουλειάς, η αξιοποίηση

Η αξιοποίηση της λογοτεχνίας για την υποστήριξη του προγράμματος των Μαθηματικών φαίνεται να παρέχει σημαντικά εκπαιδευτικά οφέλη. Η εφαρμογή όμως στην τάξη εξαρτάται, κατά τη γνώμη μας, σε μεγάλο βαθμό από τις δεξιότητες και τις στάσεις των εκπαιδευτικών προσχολικής ηλικίας.

της λογοτεχνίας για την υποστήριξη του προγράμματος των Μαθηματικών φαίνεται να παρέχει σημαντικά εκπαιδευτικά οφέλη. Η εφαρμογή όμως στην τάξη εξαρτάται, κατά τη γνώμη μας, σε μεγάλο βαθμό από τις δεξιότητες και τις στάσεις των εκπαιδευτικών προσχολικής, οι οποίες χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης και υποστήριξης για το αυστηρό πληθυσμό τους.

Βιβλιογραφία:

Δελικανάκη, Ν. (2009). Η μαθηματική ανάπτυξη στην προσχολική ηλικία θεμελιώδης βάση για τη σύγχρονη σχολική μαθηματική παιδεία στο πλαίσιο της μετάβασης από το νηπιαγωγείο στο δημοτικό σχολείο. *Σύγχρονο Νηπιαγωγείο*, 71, 96-105. (διάθεση: www.delikanaki.gr/)
Δελικανάκη, Ν. (υπό δημ.). Μαθηματικά και Λογοτεχνία: κατανόηση των εννοιών πρόσθεσης και πολλαπλασιασμού μέσα από την επίλυση προβλημάτων εντός πλαισίου έργων παιδικής λογοτεχνίας. *Πρακτικά 7ου Συνεδρίου της Παιδαγωγικής Εταιρείας Ελλάδος*, Ρέθυμνο 19-21/11/2010.

ΔΕΠΠΕ-ΑΠΕ. ΦΕΚ τεύχος Β' 303 /13-3-2003, 304/13-3-2003.

Hong, H. (1996). Effects of mathematics learning through children's literature on math achievement and dispositional outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, vol. 11, 447-494.

Jennings, C., Jennings, J., Richey, J. & Dixon-Krauss, L. (1992). Increasing interest and achievement in mathematics through children's literature. *Early Childhood Research Quarterly*, vol. 7, 2, 263-276.

Keat, B. J. & Wilburne, J. (2009). The impact of storybooks on kindergarten children's mathematical achievement and approaches to learning. *US-China Education Review*, vol. 6, 7 (serial no 56).

Κολέζα Ε. (2006). Το Μαθηματικά μέσα από τον καθρέφτη της Λογοτεχνίας: ένα ταξίδι στη χώρα των θεομάτων. *Πρακτικά 6ου Δημέριου Διαλόγου για τη Διδασκαλία των Μαθηματικών*, Θεσσαλονίκη.

Λεμονίδης, Χ. (2007γ). *Μαθηματικά της φύσης και της ζωής - Β' Δημοτικού*- βιβλίο δασκάλου, εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

Lake, J.-A. (2009). *Math memories you can count on: a Literature-Based approach to teaching mathematics in the primary classrooms*. Pembroke, Canada.

Μισογγούρας, Η. (2002). *Η διαθεματικότητα στη σχολική γνώση*, εκδόσεις Γρηγόρη, Αθήνα

Μηλιώνης Χρήστος. (2001). Μαθηματικά Λογοτεχνία: ένα εργαλείο για τη διδασκαλία των Μαθηματικών. *18ο Παν/νιο Συνέδριο Μαθηματικής Παιδείας*, σ.586-596. Ρόδος. Αναρτήθηκε από την Ελληνική ψηφιακή μαθηματική βιβλιοθήκη <http://karydis.ionio.gr/html/gr/el/>

Μικηλίδης, Τ. (2007). Λέσχες ανάγνωσης μαθηματικού βιβλίου: Μια εναλλακτική διδακτική πρόταση. *Πρακτικά 6ου Δημέριου Διαλόγου για τη Διδασκαλία των Μαθηματικών*, Θεσσαλονίκη
NCTM (2000). *Principles & Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Author.

Νέο Σχολείο- Προγράμματα Σπουδών. (2012). <http://digitalschool.minedu.gov.gr>
Ofsted. *National Numeracy Strategy: the first three years 1999-2002*. www.Ofsted.gov.uk

Παπονδρέου, Μ. (2005). Η νοηματοδότηση των μαθηματικών δραστηριοτήτων στο νηπιαγωγείο μέσα από τη λογοτεχνία. *Η Διαθεματική προσέγγιση της διδασκαλίας και της μάθησης στην προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία, πρακτικά συνεδρίου*, εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα

Παπονδρέου, Μ. (2007). «Παραμύθι-μύθι-μύθι, δώσε κλώτσο... Ύ' αριθμήσει»-οι «σημειώσεις» παιδιών νηπιαγωγείου, όταν ένα παραμύθι δίνει νόημα στην επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος. *Πρακτικά 6ου πανελληνίου συνεδρίου ΟΜΕΡ*, 298-305.

Πατριώτης, Τ. (1987). Για παραμύθια και ιστορίες με πειρατές, ξωπικά, γίγαντες και νάνους, δακτυλίδια, καπετάνιους... αγνώστου ηλικίας, το σαλάχι, τη Μαδοννα και το μεγάλο δράκο των Μαθηματικών. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση ΠΕΕ*, 6, 81-95.

Perry, B., Dockett, S., Harley, E. (2007). Learning Stories and Children's Powerful Mathematics. *Early Childhood Research & Practice*, Vol. 9, no 2. Retr.: <http://ecrp.uiuc.edu/v9n2/perry.html>

Τζεκάκη Μ. (2007). *Μικρά παιδιά, μεγάλα μαθηματικά νοήματα*. Gutenberg.

Τζεκάκη, Μ., Οικονόμου, Α., Καλδρυμίδου, Μ., Τρέσσου, Α., Λεμονίδης Μ. (2005). Τα μαθηματικά στη διαθεματική προσέγγιση. *Η Διαθεματική προσέγγιση της διδασκαλίας και της μάθησης στην προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία, πρακτικά συνεδρίου ΤΕΠΑΕ ΑΠΘ & ΟΜΕΠ*, Αθήνα. Ελ. Γράμματα.

Τύπας, Γ. (2005). Διδακτικό πακέτο Μαθηματικών. *Επιμόρφωση σχολικών συμβούλων και εκπαιδευτικών Α/θμιας και Προσχολικής Εκπαίδευσης στο ΔΕΠΠΣ και τα ΑΠΣ*. Αθήνα: Π.Ι.

Van den Heuvel-Panhuizen, M. & Wijers, M. (2005). Mathematics standards and curricula in the Netherlands. *Zentralblatt fur Didaktik der Mathematik*, 37 (4), 287-307.

Van den Heuvel-Panhuizen, M., Van den Boogard, S. (2008). Picture books as an impetus for kindergartners' mathematical thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, vol. 10, 4, 341-373.

Van den Heuvel-Panhuizen, M., Van den Boogard, S. & Doig, B. (2009). Picture books stimulate the learning of mathematics. *Australasian Journal of Early Childhood*, vol. 34, 2, 30-39.

Χαντ, Π. (2001). *Κριτική, θεωρία και Παιδική Λογοτεχνία*, εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα

Χασόπου, Δ. (2007). Μαθηματικά και λογοτεχνία: Μια απούμενη σχέση. *Πρακτικά 6ου Δημέρου Διαλόγου για τη Διδασκαλία των Μαθηματικών*, Θεσσαλονίκη, 3-14.

Χρονάκη, Α. & Μουτζούρη, Γ. (2007). Αφήγηση, αριθμοί και συμβολική δράση: στιγμές κατανόησης γραπτού συμβολισμού στις μικρές ηλικίες. *Μαθηματική εκπαίδευση και οικογενειακές πρακτικές*. ΕΝΕΔΙΜ, 425-435. Ρόδος, Παν/μιο Αιγαίου.

Χρυσοφίδης, Κ. (2011). Διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, εκδόσεις Δίπτυχο, Αθήνα

Whitin, David J. & Phyllis (2004). *New Visions for Linking Literature and Mathematics*. Urbana, IL: National Council of Teachers of English.

Γίνεται επίσης αναφορά στα κάτωθι έργα παιδικής λογοτεχνίας, α) στην ελληνική γλώσσα:

- *Η ιστορία ενός καλοψημένου τηγανόψωμου*. Π. Κρ. Ασημγιόρνησεν & Γ. Μόε., εκδόσεις Πατάκη.

- *12 μήνες αθλητές*. Μαριαννίνα Κριεζή. Συλλογή Λυλιπούπολη.

- *Λίσα η πασκαλίτσα*. Άντοση Krings, εκδόσεις Παπαδόπουλου.

- *Τα πρόβατα ντύθηκαν λύκοι*. Satoshi Kitamura, εκδόσεις Παπαδόπουλου.

- *Η γελαστή οικογένεια*. Μαρία Γουρμενοπούλου. Ανθολόγιο λογοτεχνικών κειμένων για το νηπιαγωγείο. ΟΕΔΒ

- *Τα ψαράκια στα σκουπίδια*. Θέτη Χορπότη. Συλλογή Καλημέρα Φύση, εκδόσεις Σμυρνωτάκη.

- *Η οικογένεια Τρίγωνου*. Σοφία Ζαραμπούκα, εκδόσεις Πατάκη.

- *Άρης ο τσαγκάρης*. Ευγένιου Τριβιζά, εκδόσεις Μίνωα

- *Ο Κύβος του Άγιου Βασιλή*. Νίκη Δελικανάκη, εκδόσεις Μικρή Ίτανος

- *Περιπέτεια στο Μουσείο Σχηματοτέχνης*. Νίκη Δελικανάκη.

- *Ο λύκος, η κατσίκια και τα 7 κατσικάκια*. Geoffrey de Pennart, εκδόσεις Παπαδόπουλου

- *Οικογένεια Ψηλοκοντού*. Γιώργου Μαρίνου, εκδόσεις Κέδρος.

Βίστην αγγλική γλώσσα:

- *The Greedy Triangle*. Marilyn Burns, Scholastic.

- *How big is a foot?* Rolf Myller, Yearling.

- *One hundred hungry ants*. E. Pinczes.

Τηλέφωνο επικοινωνίας της συγγραφέως του άρθρου:

Γραφείο Σχ. Συμβούλων Π.Ε. Ν. Ηρακλείου:
2810-246400

Οικίας, κιν.: 2810-315439, 6972202670

e-mail: n_delikanaki@yahoo.gr