

Το ζήτημα των Αναλυτικών Προγραμμάτων και των Σχολικών Εγχειριδίων είναι πάντα επίκαιρο και φλέγον και απασχολεί ιδιαίτερα τις ανθρώπινες κοινωνίες και οπωσδήποτε τη σύγχρονη ελληνική κοινωνία, γιατί από τις απαντήσεις που θα δοθούν, θα εξαρτηθεί τόσο η ποιότητα της εκπαίδευσης, όσο και ο τύπος του πολίτη που επιδιώκει να διαπλάσει κάθε κοινωνία.

Βασικά ερωτήματα που προκύπτουν από ένα τέτοιο ζήτημα είναι: «Τι πρέπει να διδάσκεται σήμερα στα σχολεία;», «Με ποια κριτήρια πρέπει να σχεδιάζονται, να γράφονται και να εκτυπώνονται τα σχολικά εγχειρίδια, ώστε να ανταποκρίνονται καλύτερα στους σκοπούς του εκάστοτε ισχύοντος Αναλυτικού Προγράμματος;».

Με τις μελέτες που δημοσιεύονται εδώ δίνονται ουσιαστικές και έγκυρες απαντήσεις στα παραπάνω ερωτήματα, οι οποίες προάγουν τις Επιστήμες της Αγωγής και αποτελούν συμβολή στη βελτίωση του μαθησιακού αποτελέσματος στην ελληνική Εκπαίδευση.

ISBNset: 978-960-99909-3-6

ISBN: 978-960-999-095-0



9 789609 999095



ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

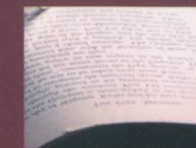
7^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ

*Ελληνική Παιδαγωγική
και Εκπαιδευτική Έρευνα*

Β' ΤΟΜΟΣ



19-21 Νοεμβρίου 2010
Πανεπιστημιούπολη Γάλλου
Ρέθυμνο



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

Κ. Δ. Μαλαφάνης, Ν. Ανδρεαδάκης, Δ. Καραγιώργος, Γ. Μανωλίτσης, Β. Οικονομίδης

κατεύθυνση, προτείνεται η σύνδεση του προγράμματος των Μαθηματικών με αυτό της Γλώσσας, ώστε να χρησιμοποιείται η γλώσσα για να παρουσιάζει σχέσεις και μαθηματικά δεδομένα, να αναπτύσσεται μαθηματικό λεξιλόγιο και να νοηματοδοτείται γενικά το μαθηματικό περιεχόμενο, σε μια αμφίδρομη σχέση που ευνοεί και τα δυο προγράμματα.

Τα έργα παιδικής λογοτεχνίας (εικονογραφημένα παραμύθια, ποιήματα κ.λπ.), προσφέρονται ιδιαίτερα για την ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης των παιδιών, αφού η γλώσσα (ακόμα και η εικονογράφηση) ως μέσο επικοινωνίας, έκφρασης της σκέψης και πολιτισμικής αναπαράστασης νοηματοδοτεί ένα οικείο πλαίσιο περιεχομένου, όπου μπορούν με επιτυχία να διαπραγματεύονται μαθηματικές έννοιες.

Σύμφωνα με σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις, πλεονεκτήματα αναφέρονται σε σχέση με τη χρήση επιλεγμένων τέτοιων βιβλίων που εμπειρεύουν 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 την διασύνδεση με άλλες περιοχές του αναλυτικού προγράμματος, ενισχύουν τη σημαντικότητα της επίλυσης προβλήματος, γεφυρώνουν το χάσμα μεταξύ των αφηρημένων μαθηματικών εννοιών και των ρεαλιστικών αναπαραστάσεων (κειμένου, εικόνων), μεταξύ των μαθηματικών εμπειριών της τάξης και του πραγματικού κόσμου (Lake, 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 λεξιλογίου, 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 ιστοριών, 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 (Παπανδρέου, 2005, 2007· Χρονάκη & Μουντζούρη, 2009).

Είναι τόσο ισχυρή μάλιστα η επίδραση αυτών των εικονογραφημένων που έρευνες δείχνουν πως ακόμα κι όταν απλά ο εκπαιδευτικός τα διαβάξει στα παιδιά χωρίς να έχει την πρόθεση να διδάξει μαθηματικές έννοιες, η ενασχόληση με αυτές προκύπτει αυθόρμητα από τα σχόλια των παιδιών που

Abstract

Μαθηματικά και Λογοτεχνία: κατανόηση των εννοιών πρόσθεσης και πολλαπλασιασμού μέσα από την επίλυση προβλημάτων εντός πλαισίου έργων παιδικής λογοτεχνίας

ΝΙΚΗ ΔΕΛΗΚΑΝΑΚΗ

1. Εισαγωγικά

Ο αριθμός είναι το κλειδί του αριθμητικού εγγραμματισμού στην υψηλά εξαρτώμενη από την τεχνολογία και πληροφορική εποχή μας (Baroody, 2004). Όσον μάλιστα αφορά στα αριθμητικά προβλήματα, μεγάλη πλειοψηφία παιδιών προσχολικής ηλικίας, πριν τη διδασκαλία πράξεων αριθμητικής κατά την τυπική σχολική εκπαίδευση, είναι ικανά να λύνουν προφορικά τέτοια προβλήματα είτε μη λεκτικά (διαμέσου subitizing) είτε εφαρμόζοντας τις αρχές της απαρίθμησης σε συλλογές που υφίστανται αριθμητική μεταβολή (Zur & Gelman, 2004), με εκπληκτικά υψηλή ικανότητα μάλιστα όταν οι αριθμοί είναι μικροί (Hughes, 1999).

Γι' αυτό επιχειρείται διεθνώς μέσα από την αναμόρφωση των αναλυτικών προγραμμάτων η υποστήριξη των Μαθηματικών και ιδιαίτερα του αριθμητικού εγγραμματισμού από τις μικρές ηλικίες με έμφαση σε νέες εναλλακτικές μορφές διδασκαλίας, σύνδεση διαθεματική με άλλα γνωστικά αντικείμενα των αναλυτικών προγραμμάτων, έμφαση στις διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων: π.χ. Εθνική Στρατηγική Αριθμητισμού Αγγλίας (Ofsted, 2002), Άξονες Μαθηματικών ΗΠΑ (NCTM, 2000), Ρεαλιστικά Μαθηματικά Ολλανδίας (Van den Heuvel-Panhuizen & Wijers, 2005).

Στο αναλυτικό πρόγραμμα των Μαθηματικών για το ελληνικό νηπιαγωγείο, μεταξύ των ικανοτήτων που επιδιώκεται να αναπτυχθούν συμπεριλαμβάνονται και αυτές για τη συγκρότηση του αριθμού και την κατανόηση αριθμητικών πράξεων: επιδιώκεται τα παιδιά να χειρίζονται ποσότητες, να τις ενώνουν για να δημιουργούν άλλες, να βγάζουν ή να βάζουν ένα μέρος τους, να συγκρίνουν ή να μοιράζουν ποσότητες σε διαφορετικές καταστάσεις (ΔΕΠΠΣ, 2003).

2. Αριθμητικά προβλήματα & σύνδεση διαθεματικά με γλώσσα-λογοτεχνία

Στο πλαίσιο της διαθεματικότητας (Ματσαγγούρας, 2002· Τζεκάκη, Οικονόμου, Καλδρυμίδου, Τρέσσου, Λεμονίδης, 2005) και σύμφωνα με τη διεθνή

ακολουθούν. Αυτά, μπορεί να οδηγήσουν σε πλέον τυπική μαθηματική γνώση, να διευκολύνουν τις αλληλεπιδράσεις στην ομάδα, να στρέψουν το ενδιαφέρον των παιδιών σε νέα ανασκόπηση, συμβάλλοντας στη γενικότερη γνωστική ανάπτυξη (Van den Heuvel-Panhuizen & Van den Boogard, 2008· Van den Heuvel-Panhuizen, Van den Boogard & Doig, 2009).

3. Η έρευνα

Σύμφωνα με την παραπάνω θεωρητική κατεύθυνση σχεδιάσαμε ένα πλαίσιο μαθηματικών δραστηριοτήτων καταρχήν για εφαρμογή στο νηπιαγωγείο. Στόχος μας ήταν, κατά το πρώτο αυτό μέρος της έρευνας, να διερευνήσουμε τις δυνατότητες κατανόησης από τα παιδιά προσχολικής ηλικίας αριθμητικών προβλημάτων πρόσθεσης και πολλαπλασιασμού διαμορφωμένων μέσα από λογοτεχνικά κείμενα. Στόχος μας είναι, κατά το δεύτερο μέρος της έρευνας, να διερευνήσουμε την επίδραση της διδακτικής προσέγγισης της λογοτεχνίας στην κατανόηση αριθμητικών προβλημάτων στην Α΄ δημοτικού το επόμενο σχολικό έτος.

Η έρευνα διεξήχθη στο 1/θ 6^ο ολοήμερο Νηπιαγωγείο Ηρακλείου κατά το γ΄ τρίμηνο του σχολικού έτους, από μέσα Μαρτίου έως τέλος Μαΐου 2010. Στην τάξη αυτή φοιτούσαν 15 μαθητές (10 νήπια και 5 προνήπια, 7 αγόρια και 8 κορίτσια), από τους οποίους οι 4 ήταν αλβανικής καταγωγής. Σύμφωνα με τις θεματικές ενότητες του τριμηνιαίου προγράμματος, η υπογράφουσα σχολική σύμβουλος επέλεγε κάθε φορά ένα λογοτεχνικό έργο το οποίο διαμόρφωνε σε μαθηματική δραστηριότητα αριθμητικού προβλήματος. Περιοριστήκαμε, για ερευνητικούς λόγους, στο είδος των προβλημάτων πρόσθεσης της σύνθεσης, καθώς και σε προβλήματα πολλαπλασιασμού ως επαναλαμβανόμενης πρόσθεσης. Στη συνέχεια υλικό αναφοράς κατασκευαζόταν από τη νηπιαγωγό, η οποία και διεξήγαγε τη δραστηριότητα στην τάξη σε πλαίσιο μαθηματικής διαπραγμάτευσης, στην εξέλιξη της οποίας παρενέβαινε διαμορφωτικά η σχολική σύμβουλος ενίοτε. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 6 έργα, 3 εικονογραφημένα παραμύθια και 3 ποιήματα.

Ο σχεδιασμός των εκάστοτε μαθηματικών δραστηριοτήτων έλαβε υπόψη τους κοινούς (για νηπιαγωγείο και Α΄ δημοτικού) άξονες διδακτικής μεθοδολογίας στα Μαθηματικά, (ΔΕΠΠΣ, 2003· Δελικανάκη, 2009· Τύπας, 2005): ελήφθησαν υπόψη οι προηγούμενες γνώσεις των παιδιών, επιδιώχθηκε η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης σύμφωνα με τις θεματικές ενότητες του τριμηνιαίου προγράμματος, συμπεριελήφθησαν μέθοδοι βιωματικής-πραξιακής, εικονιστικής και συμβολικής αναπαράστασης, όπως παιχνίδια (ρόλων, επιτραπέζια, μουσικοκινητικά), χειρισμός αντικειμένων και εικόπων, φύλλα εργασίας, αξιοποιήθηκε η τεχνολογία, η επικοινωνία και η αλλη-

λεπίδραση, χρησιμοποιήθηκαν μορφές και μέθοδοι αξιολόγησης, όπως αρχική, διαμορφωτική και τελική αξιολόγηση, σύνοψη, αναστοχασμός, ανατροφοδότηση με φωτογραφίες και βίντεο, ακόμα προβλέφθηκε ενημέρωση γονέων. Ειδικότερα, η σύνοψη του διαπραγματευόμενου μαθηματικού νοήματος στο τέλος έκαστης μαθηματικής δραστηριότητας λειτούργησε ως επισημοποίηση των νέων μαθηματικών γνώσεων και δεξιοτήτων αλλά και ως μεταγνωστική διαδικασία (Τζεκάκη, 2007).

Τα λογοτεχνικά έργα που αξιοποιήθηκαν απετέλεσαν το μέσο εκείνο που παρείχε καταρχήν ισχυρό κίνητρο 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 τα εξής: 1) *Η ιστορία ενός καλοψημένου τηγανόψωμου* (παραμύθι), 2) *12 μήνες αθλητές* (ποίημα μελοποιημένο), 3) *Λίτσα η πασχαλίτσα* (παραμύθι), 4) *Τα πρόβατα ντύθηκαν λύκοι* (παραμύθι), 5) *Η γελαστή οικογένεια* (ποίημα) και 6) *Τα ψαράκια στα σκουπίδια* (ποίημα).

Τα ερευνητικά ποιοτικά δεδομένα που αναλύθηκαν, συνελέγησαν με καταγραφές σημειώσεων, φωτογραφίες και βίντεο, φύλλα εργασίας, και είναι κυρίως δυο κατηγοριών προέλευσης: η μια κατηγορία περιλαμβάνει καταγραφές του προφορικού λόγου των παιδιών καθώς και των πράξεων τους, η άλλη κατηγορία περιλαμβάνει τα γραπτά δεδομένα, δηλ. τα φύλλα καταγραφών (ελεύθερα και προσχεδιασμένα, ατομικά και ολομέλειας).

4. Αποτελέσματα - Συζήτηση

Η ερμηνεία του ερευνητικού υλικού με την ανάλυση περιεχομένου απέδωσε σημαντική ποιοτική πληροφόρηση για τις μαθηματικές δεξιότητες και στρατηγικές των παιδιών κατά την επεξεργασία των αριθμητικών προβλημάτων:

1. Κατά την εισαγωγική φάση ανακοίνωσης του κάθε προβλήματος διαμορφωμένου από το λογοτεχνικό κείμενο διαφάνηκε να ενεργοποιείται άμεσα το ενδιαφέρον των παιδιών, τα οποία επεδείκνυαν ενθουσιασμό συμμετοχής στην επίλυση, που εκφραζόταν με επιφωνήματα και ιδιαίτερες λεκτικές εκφράσεις. Η έντονη αυτή συναισθηματική εμπλοκή τους από την άποψη της διδακτικής μεθοδολογίας κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική σε όσον αφορά τη δημιουργία κινήτρων για τη μάθηση, όπως αναφέρεται κι από άλλους (Keat & Wilburne, 2009· Hong, 1996). Η παρατήρηση έδειξε ακόμα ότι τα παιδιά επεδείκνυαν συγκέντρωση προσοχής και επίμονη προσπάθεια μέχρι την περάτωση κάθε φορά της μαθηματικής δραστηριότητας και σε χρονική διάρκεια μάλιστα μεγαλύτερη της συνηθισμένης. Ήταν μάλιστα τέτοια η συναισθηματική εμπλοκή των παιδιών κατά τη διάρκεια του προγράμματος πα-

ρέμβασης, που προς το τέλος του, έχοντας κατανοήσει τις σχετικές έννοιες και διαδικασίες, οι απαντήσεις τους ήταν ενθουσιώδεις και ασυγκράτητες.

2. Διαφάνηκε ότι η εξοικείωση των παιδιών με το νοηματικό πλαίσιο που παρείχαν τα κείμενα γενικά διευκόλυε τη διαδικασία επίλυσης των προβλημάτων. Η διατύπωση μάλιστα των προβλημάτων που στηρίχτηκε νοηματικά στο περιεχόμενο των εκάστοτε λογοτεχνικών έργων γινόταν πλήρως κατανοητή εξ αρχής, παρέχοντας ένα σημαντικό πλεονέκτημα ως προς την επίλυση στη συνέχεια. Τα παιδιά κατανόησαν εννοιολογικά τη διαδικασία επίλυσης με τις αριθμητικές πράξεις της πρόσθεσης καθώς και του πολλαπλασιασμού ως επαναλαμβανόμενης πρόσθεσης. Εμφανώς παρατηρήθηκε αυτή η εννοιολογική κατανόηση από την αρχή του προγράμματος, ιδιαίτερα σημαντικά όμως από το μέσον και μετά.

3. Οι στρατηγικές που αναδείχθηκαν κατά τη διαπραγμάτευση των αριθμητικών προβλημάτων ήταν ποικίλες. Όταν απαιτείτο από τα παιδιά να απαριθμήσουν ένα πλήθος στοιχείων, έδειξαν ότι χρησιμοποιούσαν διάφορες στρατηγικές, όπως οπτική αναγνώριση μικρών ποσοτήτων, δηλ. subitizing (von Glasersfeld, 1982), προφορική απαρίθμηση, καταμέτρηση με ταυτόχρονη κίνηση του δαχτύλου ή του κεφαλιού νεύοντας, στρατηγική counting on παράλληλα με την πιο ανώριμη counting all. Επίσης, παρατηρήθηκε η ευρεία χρήση συμβολισμού των αριθμητικών δεδομένων με ποικιλία μορφών αναπαράστασης, όπως εικόνων αλλά και σε πιο αφαιρετικό επίπεδο κουκκίδων, γραμμών και αριθμητικών συμβόλων, γεγονός που έχει διαπιστωθεί ως δυνατότητα μέσα από τα παραμύθια και από άλλες έρευνες (Παπανδρέου, 2007· Χρονάκη & Μουντζούρη, 2009). Ειδικότερα στο πλαίσιο επίλυσης, στα φύλλα ατομικών καταγραφών αναδείχθηκαν σημαντικές στρατηγικές διαχείρισης των δεδομένων. Π.χ. α) Στρατηγική διαχείρισης δεδομένων αριθμητικής πράξης και διαχείρισης αυτών στο χώρο της σελίδας: ο Γιώργος Κ. καταγράφει στο φύλλο του την πράξη $4+3=7$ και σχεδιάζει τακτοποιώντας στο χώρο του χαρτιού ως διακριτούς όρους της πρόσθεσης στο επάνω μέρος 4 λύκους και στο κάτω 3 πρόβατα, ενώ στον πίνακα αναφοράς οι εικόνες ήταν συνεχόμενες στην ίδια σειρά (τα σχέδια του Γ. ήταν μεγάλου μεγέθους και δεν χωρούσαν συνεχόμενα στην ίδια σειρά).

4. Οι μαθηματικές δεξιότητες που καλλιεργήθηκαν ήταν επίσης σημαντικές, όπως γραφή αριθμητικών συμβόλων, εννοιολογική κατανόηση προβλημάτων, στην οποία κρίσιμο ρόλο έπαιξε το οικείο νόημα των λογοτεχνικών κειμένων, κατανόηση αλγοριθμικής διαδικασίας πρόσθεσης και πολλαπλασιασμού και επίλυση αυτών με υλικό και νοερά, εφαρμογή συμβόλων αριθμητικών πράξεων, χρήση μαθηματικού λεξιλογίου, ενώ ακόμα έφτασαν να επιτύχουν σχεδιασμό προβλημάτων που εμπειρείχαν επίλυση με πρόσθεση. Χαρακτηριστικά, οι δεξιότητες καλλιεργήθηκαν σε τέτοιο βαθμό που προς το

τέλος του τριμήνου τα παιδιά εργάζονταν επιτυχώς κατευθείαν σε συμβολικό επίπεδο.

5. Τα λάθη των παιδιών που καταγράφηκαν στο πλαίσιο της διαπραγμάτευσης των εκάστοτε μαθηματικών νοημάτων παρείχαν την ευκαιρία να γίνουν αυτά κατανοητά τόσο από τα παιδιά με αποτέλεσμα τη βελτίωση των μαθηματικών ικανοτήτων τους, όσο και από τον εκπαιδευτικό στο πλαίσιο της τροποποίησης βελτιωτικά των μεθόδων του. Σύμφωνα με την ερμηνεία τους, ταξινομήθηκαν σε διαφορετικές κατηγορίες:

Α. Λάθη αναπτυξιακής φύσης, που αφορούν τον ιδιαίτερο τρόπο σκέψης των παιδιών, σύμφωνα με το αναπτυξιακό στάδιο που βρίσκονται, π.χ. λάθη εύρεσης αποτελεσμάτων πρόσθεσης νοερά όσο μεγάλωναν οι αριθμοί.

Β. Λάθη αντιγραφής συμβόλων, τα οποία πιθανόν οφείλονται στο ατομικό χαρακτηριστικό της ελλιπούς συγκρότησης της χωρικής ικανότητας, π.χ. αντιγράφουν συστηματικά λανθασμένα σύμβολα ως καθρεπτικά σχήματα. Άλλες φορές όμως τα λάθη δεν είναι συστηματικά, αλλά αποτελούν ατελή γραφικά σχήματα μέχρι τη σταθεροποίηση της νέας γνώσης.

Γ. Λάθη οφειλόμενα σε δυσκολίες συγκέντρωσης προσοχής και αδυναμία μνήμης. Τα παιδιά αυτά φαίνεται να δυσκολεύονται να θυμηθούν αριθμητικά σύμβολα, δυσκολεύονται σε σύνθετες γνωστικές διεργασίες, όπως είναι η πράξη της πρόσθεσης, ενώ δεν έχουν πρόβλημα στην απλή απαρίθμηση.

Δ. Λάθη διαδικαστικά, που οφείλονται στην έλλειψη κατανόησης γι αυτό που τους ζητείται να πράξουν εξ αιτίας εσφαλμένης γλωσσικής διατύπωσης ή λανθασμένης μεθοδολογικής παρουσίασης των δεδομένων από τον εκπαιδευτικό. Κυρίαρχη παρατήρηση όμως αναδείχθηκε σε όλες τις κατηγορίες των λαθών η προσπάθεια των παιδιών να τα χειριστούν με σκοπό είτε απλώς την επεξήγηση της σκέψης τους, είτε πιο ώριμα τη διόρθωση τους με διάφορες στρατηγικές (σβήσιμο-μουντζούρα, διαγραφή, επανασχεδίαση κ.α.).

6. Τέλος, η έκπληξη μας ήταν μεγάλη όταν τα παιδιά επέδειξαν μέσα από τις νοητικές κατακτήσεις τους τη δυνατότητα ισχυρής διασύνδεσης των μαθηματικών με τη γλώσσα, σε πλαίσιο αμφίδρομης σχέσης. Π.χ. στην τέταρτη παρέμβαση, μετά από την επιτυχή επίλυση αριθμητικών προβλημάτων που είχαν προκύψει από το παραμύθι αρχικά, πραγματοποίησαν μετάβαση στην αναδιατύπωση αυτών συλλογικά ως νέου γλωσσικού κειμένου με συνοχή που εμπειρείχε και πάλι τα αριθμητικά προβλήματα, επιδεικνύοντας αξιοθαύμαστη ανιστρεψιμότητα σκέψης των νοητικών συλλογισμών τους!

5. Συμπεράσματα (συνοπτικά)

1. Η μεθοδολογία της επεξεργασίας αριθμητικών προβλημάτων διαμέσου λογοτεχνικών κειμένων διαφάνηκε να ενεργοποιεί άμεσα το ενδιαφέρον των παιδιών και να τα εμπλέκει συναισθηματικά στην επίλυση αυτών με ενθουσιασμό, συγκέντρωση προσοχής και επίμονη προσπάθεια μέχρι την περάτωση κάθε φορά της μαθηματικής δραστηριότητας, δημιουργώντας θετικές στάσεις.

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

3. Αναδείχθηκαν ποικίλες στρατηγικές, όπως οπτική αναγνώριση μικρών ποσοτήτων, απαρίθμηση, καταμέτρηση με ταυτόχρονη κίνηση δαχτύλου ή κεφαλιού, πολυμορφία συμβολισμού (κουκκίδες, γραμμές, αριθμητικά σύμβολα κ.ά.), διαχείριση αριθμητικών δεδομένων.

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

5. Τα λάθη 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 τροποποίησης βελτιωτικά 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.

6. Επίλογος

Συμπερασματικά, και κατά το πρώτο αυτό μέρος της έρευνας μας, η αξιοποίηση της λογοτεχνίας ως προς το πρόγραμμα των Μαθηματικών φαίνεται να παρέχει σημαντικά εκπαιδευτικά οφέλη για τα παιδιά. Η εφαρμογή όμως στην τάξη εξαρτάται, κατά τη γνώμη μας, σε μεγάλο βαθμό από τις δεξιότητες και τις στάσεις των εκπαιδευτικών, οι οποίες στην παρούσα έρευνα φάνηκαν επαρκείς και θετικές για τις δυο νηπιαγωγούς του τμήματος, θα πρέπει όμως να διερευνηθούν σε ευρύτερο σχεδιασμό. Ακόμα, η συνέχιση του ερευνητικού προγράμματος το επόμενο σχολικό έτος στην Α΄ Δημοτικού αναμένεται να αποδώσει νέα ερευνητικά δεδομένα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση

Δεληκανάκη, Νίκη (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.

ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ: ΦΕΚ τεύχος Β΄ 303 /13-3-2003, 304/13-3-2003.

Ματσαγγούρας, Ηλίας (2002). *Η διαθεματικότητα στη σχολική γνώση*. Αθήνα: Γρηγόρης.

Παπανδρέου, Μαρία (2005). Η νοηματοδότηση των μαθηματικών δραστηριοτήτων στο νηπιαγωγείο μέσα από τη λογοτεχνία. Στο: *Η Διαθεματική προσέγγιση της διδασκαλίας και της μάθησης στην προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία*. Πρακτικά Συνεδρίου ΤΕΠΑΕ ΑΠΘ & ΟΜΕΠ. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Παπανδρέου, Μαρία (2007). «Παραμύθι-μύθι-μύθι, δώσε κλώτσο ... ν' αριθμήσει»-οι «σημειώσεις» παιδιών νηπιαγωγείου, όταν ένα παραμύθι δίνει νόημα στην επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος. Στο: *Πρακτικά 6^{ου} πανελληνίου συνεδρίου ΟΜΕΠ*, σσ.298-305.

Τζεκάκη, Μαριάνα (2007): *Μικρά παιδιά, μεγάλα μαθηματικά νοήματα*. Αθήνα: Gutenberg.

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

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

Χρονάκη, Άννα. & Μουντζούρη, Γεωργία (2007). Αφήγηση, αριθμοί και συμβολική δράση: στιγμές κατανόησης γραπτού συμβολισμού στις μικρές ηλικίες. Στο: *Μαθηματική εκπαίδευση και οικογενειακές πρακτικές*. ΕΝΕΔΙΜ, σσ. 425-435, Ρόδος: Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Hughes, Martin (1999). *Τα παιδιά και η έννοια των αριθμών*. Αθήνα: Gutenberg.

Ξενόγλωσση

- Baroody, Arthur (2004). The developmental bases for Early Childhood number and operations standards. In: Clements D. & Sarama, J. (Eds.), *Engaging Young Children in Mathematics*. N.J., London: Lawrence Erlbaum.
- Hong, Haekyung. (1996). Effects of mathematics learning through children's literature on math achievement and dispositional outcomes. In: *Early Childhood Research Quarterly*, 11 (4), 477-494.
- Jennings, Clara, Jennings, James, Richey Joyce & Dixon-Krauss, Lisbeth (1992). Increasing interest and achievement in mathematics through children's literature. In: *Early Childhood Research Quarterly*, 7(2), 263-276.
- Keat, B. Jane & Wilburne, Jane (2009). The impact of storybooks on kindergarten children's mathematical achievement and approaches to learning. In: *US-China Education Review*, 6(7) (serial no 56).
- Lake, Jo-Anne. (2009). *Math memories you can count on: a Literature-Based approach to teaching mathematics in the primary classrooms*. Pembroke, Canada.
- NCTM (2000). *Principles & Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Author.
- Ofsted: *National Numeracy Strategy: the first three years 1999-2002*. www.Ofsted.gov.uk
- Van den Heuvel-Panhuizen, Marja & Wijers, Monica (2005). Mathematics standards and curricula in the Netherlands. In: *Zentralblatt fur Didaktik der Mathematik*, 37 (4), 287-307.
- Van den Heuvel-Panhuizen, Marja, Van den Boogard, Sylvia (2008). Picture books as an impetus for kindergartners' mathematical thinking. In: *Mathematical Thinking and Learning*, 10 (4), 341-373.
- Van den Heuvel-Panhuizen, Marja, Van den Boogard, Sylvia & Doig, Brian (2009). Picture books stimulate the learning of mathematics. In: *Australasian Journal of Early Childhood*, 34 (2), 30-39.
- von Glasersfeld, Ernst (1982). Subitizing: The role of figural patterns in the development of numerical concepts. In: *Archives de Psychologie*, 50, 191-218.
- Zur, Osnat & Gelman, Rochel (2004). Young children can add and subtract by predicting and checking. In: *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 121-137.

Γίνεται επίσης αναφορά στα κάτωθι έργα παιδικής λογοτεχνίας:

- Π. Κρ. Ασηπιγιόρτσεν & Γ. Μόε (1992). *Η ιστορία ενός καλοψημένου τηγανόψωμου*. Αθήνα: Πατάκης.
- Μαριαννίνα Κριεζή. *12 μήνες αθλητές*. Αθήνα: Συλλογή Λιλιπούπολη.
- Antoon Krings (2000). *Λίσα η πασχαλίτσα*. Αθήνα: Παπαδόπουλος.
- Satoshi Kitamura (1996). *Τα πρόβατα ντύθηκαν λύκοι*. Αθήνα: Παπαδόπουλος.
- Μαρία Γουμενοπούλου. *Η γελαστή οικογένεια*. Ανθολόγιο λογοτεχνικών κειμένων για το νηπιαγωγείο. Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- Θέτη Χορτιάτη (1996). *Τα ψαράκια στα σκουπίδια*. Συλλογή παραμυθιών Καλημέρα Φύση. Αθήνα: Σμυρνωτάκης.

Summary

This paper concerns the field of integrating literature in the mathematical curriculum for kindergarten. The aim of the research was to evaluate children's mathematical abilities during development of arithmetic problems of addition and multiplication through literature. The researching program was elaborated for 2 months in a sample of 15 Kindergarten children 4-6 years old. The results, after content analysis, showed: 1) emergence of positive attitudes to mathematics, 2) facilitation of problem solving through the meaningful content of stories, 3) emergence of various strategies, 4) remarkable development of mathematical abilities, 5) authentic evaluation of mistakes, 6) strong connection of mathematics to language and reversely.

ΝΙΚΗ ΔΕΛΗΚΑΝΑΚΗ

Σχολική Σύμβουλος 19^{ης} Περιφέρειας Προσχολικής Αγωγής, Δρ Επιστημών Αγωγής
Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Τηλέφωνο: 71206 Τηλέφωνο