

Μια βαλίτσα με ... ιδέες¹

Γεωργία Δούβλη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ιδέα της βαλίτσας γεννήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος «Εκπαίδευση Παιδιών Ρομά» στις Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Έχοντας δεδομένη την διδακτική «ύλη» για το νηπιαγωγείο και τις Α' και Β' τάξεις του Δημοτικού σχολείου, προσπαθήσαμε να βρούμε τρόπους και τεχνικές που θα έκαναν πιο προσιτά τα Μαθηματικά. Έτσι, δημιουργήθηκε η Βαλίτσα αυτή η οποία «είναι γεμάτη» ιδέες, αλλά και υλικά που χρησιμοποιήθηκαν ή και άλλα που γεννήθηκαν ως προτάσεις χωρίς να προλάβουν να εφαρμοστούν στην πράξη.

Το υλικό της βαλίτσας βασίζεται στο αναλυτικό Πρόγραμμα του Νηπιαγωγείου και στην ύλη των βιβλίων της Α' και Β' τάξης του Δημοτικού και λειτουργεί συμπληρωματικά ως προς αυτά. Περιέχει έναν οδηγό όπου υπάρχουν αναλυτικές οδηγίες για το υλικό και πώς αυτό πρέπει να παραχθεί, καθώς επίσης και επεξηγηματικές οδηγίες για κάθε δραστηριότητα. Στην αρχή κάθε οδηγού γίνεται αναφορά στις ενότητες των βιβλίων με τις οποίες συνδέονται οι δραστηριότητες. Οι οδηγοί λειτουργούν συμπληρωματικά ως προς την ύλη του σχολικού εγχειριδίου. Μέσα στη βαλίτσα κάθε οδηγός συνοδεύεται κι από το αντίστοιχο παιδαγωγικό υλικό (καρτέλες, χάρτες, πίνακες ζωγραφικής, επιτραπέζια παιχνίδια κτλ.).

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Μαθηματικά, εκπαιδευτικό υλικό, πρώτη σχολική ηλικία, παιδιά Ρομά.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εκπαίδευση των παιδιών Ρομά αποτέλεσε στο παρελθόν και συνεχίζει να αποτελεί και στο παρόν ένα μεγάλο στοίχημα για την εκπαιδευτική κοινότητα. Τα υψηλά ποσοστά αναλφαβητισμού που παρουσιάζουν οι Ρομά και έχουν καταγραφεί τα προηγούμενα χρόνια, καθώς και η συνέχιση του φαινομένου υψηλών ποσοστών σχολικής διαρροής

¹ Δούβλη, Γ. (2015). Μια βαλίτσα... με ιδέες. Στο 1^ο πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή με θέμα, *Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Υλικού στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες*. Ρόδος: Πανεπιστήμιο Αιγαίου

και σχολικής αποτυχίας δημιούργησαν την αναγκαιότητα για οργάνωση και υλοποίηση ειδικών προγραμμάτων παρέμβασης.

Στο πλαίσιο αυτών των παρεμβάσεων υλοποιείται από το Σεπτέμβριο του 2010 το πρόγραμμα «Εκπαίδευση παιδιών Ρομά στις περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Κύριος στόχος του προγράμματος είναι η ενίσχυση της πρόσβασης, της τακτικής φοίτησης και της προόδου των παιδιών Ρομά στο σχολείο μέσα από μια σαφή ενταξιακή κατεύθυνση, δηλαδή με όρους ισότιμης, ποιοτικής και δίκαιης συμμετοχής τους στη σχολική ζωή. Για την επίτευξη του παραπάνω στόχου επιλέχθηκε ως κύρια περιοχή παρέμβασης το εκπαιδευτικό σύστημα, καθώς ένα εκπαιδευτικό σύστημα μπορεί να λειτουργεί τόσο ως παράγοντας κοινωνικής και πολιτισμικής ένταξης παιδιών ειδικών ομάδων και μειονοτήτων όσο και ως ισχυρός μηχανισμός αποκλεισμού (Τρέσσου, 2010).

Μια από τις βασικές δράσεις του Προγράμματος είχε ως αντικείμενο την παράλληλη στήριξη παιδιών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας. Στα πλαίσια της συγκεκριμένης δράσης οι εκπαιδευτικοί της παράλληλης στήριξης, ως δεύτεροι εκπαιδευτικοί, σε συνεργασία με τον/την εκπαιδευτικό της τάξης προσπάθησαν να βρουν μια κοινή συνισταμένη με στόχο τη διαφοροποίηση της «τυπικής διδασκαλίας», ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες όλων των παιδιών της τάξης (Ρομά και μη Ρομά) και ταυτόχρονα να στηρίζεται η ισότιμη συμμετοχή των παιδιών Ρομά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Προέκυψε έτσι η ανάγκη, αφενός να αξιοποιηθεί η εμπειρία των εκπαιδευτικών της παράλληλης στήριξης στα δυο χρόνια εφαρμογής της και αφετέρου να παραχθεί ένα εκπαιδευτικό υλικό που θα συμβάλλει στην εφαρμογή διαφοροποιημένης διδασκαλίας και από άλλους εκπαιδευτικούς.

Με τον όρο «εκπαιδευτικό υλικό» θεωρούμε τα υλικά εκείνα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από κάθε εκπαιδευτικό για να εμπλουτίσουν, να διευκολύνουν ή και να ενισχύσουν τη διδασκαλία των γνωστικών αντικειμένων, και στην περίπτωση μας των Μαθηματικών, καθώς επίσης και για να τονώσουν το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών. Σύμφωνα με τους Ahmed, Clark-Jeavons & Oldknow (2004), τα εκπαιδευτικά υλικά αποτελούν σημαντικά στοιχεία μιας ποιοτικής μαθηματικής εκπαίδευσης. Τα υλικά αυτά σχεδιάζονται για να βοηθήσουν τα παιδιά να κατανοήσουν τις αφηρημένες μαθηματικές έννοιες και λειτουργούν ως συστατικά στοιχεία παραγωγής νοημάτων και επικοινωνίας στην τάξη των Μαθηματικών. Δεν χρησιμοποιούνται απλά και μόνο ως μέσο παρουσίασης των μαθηματικών εννοιών και σχέσεων, αλλά αποτελούν μέρος του πλαισίου της εκπαιδευτικής διαδικασίας κατά την οποία, παιδιά και εκπαιδευτικός, διαπραγματεύονται τις διαφορετικές ερμηνείες καθώς εμπλέκονται στη λύση προβλημάτων. Στόχος των υλικών αυτών είναι η εξασφάλιση της δημιουργικής συμμετοχής του παιδιού στη διαδικασία της μάθησης με βάση τις δικές του ανάγκες και ερμηνείες.

Τα εκπαιδευτικά υλικά μπορούν να προέρχονται από την πραγματική ζωή, να είναι δηλαδή φυσικά χειροπιαστά αντικείμενα, εικόνες, σχήματα κλπ, να κατασκευάζονται ειδικά για το σκοπό αυτό ή να είναι παιχνίδια. Τα υλικά αυτά στην εκπαιδευτική διαδικασία έχουν ως στόχο να διευκολύνουν τη μάθηση και να βοηθούν

τον/την εκπαιδευτικό να διαμορφώσει ένα δημιουργικό μαθησιακό περιβάλλον (Φλουρής, 1995). Συχνά, επίσης, χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση ιδεών και διαδικασιών.

Οι ερευνητές στην πλειοψηφία τους αναδεικνύουν την αξία των εκπαιδευτικών υλικών, ως υποστηρικτή και ως διευκολυντική στην ανάπτυξη νοητικών στρατηγικών μέσω της συγκεκριμενοποίησης της αφηρημένης φύσης των Μαθηματικών και ταυτόχρονα επισημαίνουν το σημαντικό ρόλο τους στην ανακάλυψη και έκφραση των μαθηματικών σχέσεων (Ball, 1992; Stein & Bovalino, 2001; Moyer, 2001). Από τις έρευνες φαίνεται ότι τα εκπαιδευτικά υλικά υποστηρίζουν την επικοινωνία, διευκολύνουν τη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία και συντελούν στην ανάπτυξη στρατηγικών και δεξιοτήτων, στην καλλιέργεια θετικής στάσης και αυτοποσειοίτησης, στην παροχή κινήτρου για ενασχόληση και συνεργασία (Mercer & Sams, 2006; Jacobs & Kusiak, 2006; Varol & Farran, 2006; Cass, Cates, Smith, & Jackson, 2003; Meira, 1998).

Η χρήση των υλικών αυτών από τα παιδιά μπορεί να τα βοηθήσει να κάνουν γενικεύσεις, να εξάγουν συμπεράσματα, να πραγματοποιήσουν συγκρίσεις μεταξύ των διαισθητικών τους υποθέσεων και των αποτελεσμάτων που προέρχονται από μετρήσεις, όπως και να αναπτύξουν το αίσθημα της ανάγκης για αιτιολόγηση (Hadas & Arcavi, 1997). Επιπλέον, η δυνατότητα διάθεσης μιας ποικιλίας υλικών όπως και αναπαραστάσεων δίνει την ευκαιρία για εξατομικευμένη μάθηση, επειδή επιτρέπει στο/η μαθητή/τρια να εργαστεί ανάλογα με τις δυνατότητες και τις ανάγκες του/της (Clements, 1989).

Η χρήση του εκπαιδευτικού υλικού και οι αναπαραστάσεις θεωρείται ότι βοηθούν τους μαθητές και τις μαθήτριες να προσεγγίσουν και να κατανοήσουν ευκολότερα την προς διδασκαλία έννοια, καθώς τους βοηθούν να χτίσουν τα θεμέλια για μελλοντική χρήση των συμβόλων (Ambrose, 2002). Τα εκπαιδευτικά υλικά ως εργαλεία επικοινωνιακά, αφ' ενός βοηθούν στην επικοινωνία των ιδεών και αφ' ετέρου στην επικοινωνία των μαθητών/τριών που τα χρησιμοποιούν, ενώ παράλληλα αποτελούν ένα κοινωνικό περιβάλλον για την ανάπτυξη μαθηματικών συζητήσεων.

Η συχνότητα χρήσης των υλικών καθορίζεται συνήθως από την εκπαιδευτική βαθμίδα και την εμπειρία των εκπαιδευτικών (Manfreda Kolar & Hodnik Čadež, 2010). Στην προσχολική και πρώτη σχολική εκπαίδευση η χρήση των εκπαιδευτικών υλικών θεωρείται σχεδόν δεδομένη. Η Fennema (1972) ερεύνησε και υποστήριξε τη χρήση πολλών υλικών στις πρώτες τάξεις του σχολείου (Α', Β', Γ') και τα θεώρησε αναγκαία με μια σταδιακή μείωσή τους, καθώς οι μαθητές/τριες όσο μεγαλώνουν γίνονται πιο ικανοί να χειριστούν έννοιες με συμβολικό τρόπο. Άλλοι ερευνητές (Driscoll & Higgins όπως αναφέρεται από Kennedy, 1986:7; Suydam, 1984) υποστηρίζουν πως η χρήση των εκπαιδευτικών υλικών είναι αναγκαία και στις μεγαλύτερες τάξεις, καθώς πιστεύουν ότι οι μαθηματικές έννοιες και αυτών των τάξεων είναι το ίδιο αφηρημένες και δυσκολονόητες, όσο κι αυτές των πρώτων επιπέδων.

Αν και τα εκπαιδευτικά υλικά φαίνεται ότι θεωρούνται σημαντικά βοηθήματα στην οργάνωση και εξέλιξη της μαθηματικής δραστηριότητας στη σχολική τάξη,

υπάρχουν ωστόσο και αντίθετες απόψεις που αφορούν κυρίως στον τρόπο που αυτά μπορούν να διευκολύνουν τη μάθηση των Μαθηματικών και τίθενται ερωτήματα για το αν είναι ικανά από μόνο τους να προάγουν τη μαθηματική γνώση και να συντελέσουν στην ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης των μαθητών/τριών (Bauersfeld, 1995; Roberts, 2007). Πολλοί ερευνητές (Ball, 1992; Clements, 1999) επισημαίνουν ότι τα εκπαιδευτικά υλικά από τη φύση τους δεν μεταφέρουν την έννοια της μαθηματικής ιδέας, ούτε θεωρείται αυτονόητο ότι η μάθηση θα προκύψει απλά από τη χρήση τους. Ο Cobb (1991) υποστηρίζει ότι τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην τάξη μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο ώστε να μάθουν τα παιδιά με κατανόηση, αλλά οι τρόποι που τα παιδιά θα δράσουν με τα υλικά και οι ερμηνείες που θα δώσουν εξαρτώνται τόσο από τον/την εκπαιδευτικό όσο και από τους/τις μαθητές/τριες. Ένα ακόμη σημαντικό στοιχείο που καθορίζει τον τρόπο χρήσης των υλικών είναι και η διδακτική πρακτική που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί στην τάξη (Moyer & Jones, 2004; Parada & Sacristán, 2010). Το εκπαιδευτικό υλικό από μόνο του δεν μπορεί να οδηγήσει τα παιδιά στην ανακάλυψη και κατανόηση των μαθηματικών εννοιών αλλά δρα ως ένα εργαλείο για τη δημιουργία ενός μαθησιακού περιβάλλοντος, όπου οι μαθητές/τριες ενεργούν και οικοδομούν τη μαθηματική γνώση. Τα υλικά δεν κρύβουν τη μαθηματική δομή που οι μαθητές και οι μαθήτριες πρέπει να κατανοήσουν. Αντίθετα τα παιδιά μέσα από την αλληλεπίδραση μεταξύ τους, με τον εκπαιδευτικό και με την όλη δραστηριότητα, εκφράζουν τις ιδέες τους και τις σημασίες που αποδίδουν στις μαθηματικές τους ενασχολήσεις (Pirie & Kieren, 1992; Cobb, Yackel & Wood, 1992). Το εκπαιδευτικό υλικό, δηλαδή, αποκτάει την πραγματική του σημασία, όταν οι μαθητές και οι μαθήτριες το ερμηνεύουν ενεργητικά μέσα σε μια αυθεντική μαθηματική επικοινωνία, στο κοινωνικό πλαίσιο της τάξης, καθώς δεν χρησιμοποιείται απλά σαν μέσο για την παρουσίαση άμεσα κατανοητών μαθηματικών σχέσεων, αλλά γίνεται στοιχείο μιας μαθηματικής διαδικασίας, όπου εκπαιδευτικός και παιδιά με λεπτομέρεια διαπραγματεύονται τις διαφορετικές τους ερμηνείες.

Το εκπαιδευτικό υλικό της Βαλίτσας.

Η παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού, για οποιαδήποτε βαθμίδα της εκπαίδευσης δεν είναι μια εύκολη υπόθεση. Προϋποθέτει

- πολύ καλή επιστημονική κατάρτιση στο αντικείμενο για το οποίο σχεδιάζεται το υλικό,
- σαφείς και συγκεκριμένους στόχους, οι οποίοι θα επιτευχθούν με αυτό,
- αντιστοιχία με τους σκοπούς και τους στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών των τάξεων στις οποίες απευθύνεται καθώς και το πλαίσιο διδασκαλίας και μάθησης των συγκεκριμένων τάξεων,
- αντιστοιχία με το γνωστικό επίπεδο των μαθητών και των μαθητριών,
- σαφή γνώση των γλωσσικών, γνωστικών και πολιτισμικών ιδιαιτεροτήτων των μαθητών/τριών για τους οποίους προορίζεται,

- καλή γνώση των τρόπων χρήσης, των δυνατοτήτων και των ορίων των εκπαιδευτικών υλικών αλλά και της πλαισίωσής τους από ενδιαφέρουσες καταστάσεις προβληματισμού,
- συστηματική μελέτη της ύλης των σχολικών εγχειριδίων ώστε το εκπαιδευτικό υλικό να είναι προσαρμοσμένο στις απαιτήσεις του αναλυτικού προγράμματος αλλά και να διαφοροποιείται ποικιλότροπα από αυτό, ως προς τη δομή, το περιεχόμενο αλλά και τον τρόπο παρουσίασης.

Επιπρόσθετα, το εκπαιδευτικό υλικό για την τάξη των Μαθηματικών πρέπει να εξασφαλίζει την ενθάρρυνση μαθηματικών διαδικασιών, τη ανάπτυξη μαθηματικών ικανοτήτων, την προσέγγιση μεγάλης ποικιλίας ασκήσεων και προβλημάτων, την αισθητική και, οπωσδήποτε, την ανάπτυξη δημιουργικότητας και ευχαρίστησης από την ενασχόληση με τα Μαθηματικά.

Σύμφωνα με τους Clements & McMillen, (1996) τα εκπαιδευτικά υλικά,

- δεν αρκεί να τα δείχνει ο/η εκπαιδευτικός στους μαθητές/τριες, αλλά πρέπει να απευθύνονται σ' αυτούς με την προοπτική να τα χρησιμοποιούν μόνοι τους,
- τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να αναδεικνύουν τις ανεπίσημες απόψεις των μαθητών/τριών και όχι να δίνουν έτοιμες μαθηματικές έννοιες,
- τα υλικά που επιλέγονται, καλό είναι να έχουν όσο γίνεται περισσότερες εφαρμογές, να εξυπηρετούν όχι ένα, αλλά πολλά θέματα, χωρίς βέβαια να αποκλείονται αυτά που ο προορισμός τους είναι συγκεκριμένος,
- η παρουσίαση μιας συγκεκριμένης μαθηματικής έννοιας να γίνεται με ένα ή και περισσότερα υλικά.

Το βασικό χαρακτηριστικό ενός εκπαιδευτικού υλικού είναι η διδακτική και μαθησιακή του αποτελεσματικότητα. Πέρα όμως από το περιεχόμενο, τη μεθοδολογία και τους στόχους του που διαμορφώνονται ανάλογα με την περίπτωση, είναι σημαντικό να είναι ελκυστικό και κυρίως φιλικό προς το χρήστη του. Για το λόγο αυτό προσπαθήσαμε το υλικό της *Βαλίτσας* να είναι εύχρηστο και κατανοητό, ευέλικτο, ευπροσάρμοστο, να έχει εύληπτα, σαφή, επεξηγηματικά και φιλικά σχήματα, κείμενα και συνοδευτικά στοιχεία και τέλος να έχει χαμηλό κόστος κατασκευής και χρήσης.

Η ιδέα της βαλίτσας γεννήθηκε, όπως προαναφέραμε, από την ανάγκη να παραχθεί ένα υλικό που θα συμβάλει στην εφαρμογή διαφοροποιημένης διδασκαλίας από το νηπιαγωγείο ως τη Β' τάξη του δημοτικού σχολείου τόσο στις τάξεις με παιδιά Ρομά στο πλαίσιο του προγράμματος όσο και σε οποιαδήποτε άλλη τάξη. Εκ των πραγμάτων, προέκυψε η αναγκαιότητα εφαρμογής εναλλακτικών μορφών διδασκαλίας. Ως αποτέλεσμα, οι εκπαιδευτικοί της παράλληλης στήριξης επιχείρησαν να δοκιμάσουν τεχνικές, να πειραματιστούν, να ανακαλύψουν, να απορρίψουν, παρατηρώντας πάντα την ανταπόκριση των μαθητών/τριών τους. Η διδακτική αυτή εμπειρία αποτυπώνεται στο εκπαιδευτικό υλικό της *Βαλίτσας*, το οποίο βρίσκεται στην ιστοσελίδα του προγράμματος (www.roma.eled.auth.gr).

Έχοντας δεδομένη τη διδακτική «ύλη» για το νηπιαγωγείο, την Α' και Β' τάξη του Δημοτικού Σχολείου, προσπαθήσαμε να βρούμε τρόπους και τεχνικές που θα έκαναν πιο προσιτά τα Μαθηματικά σε όλα τα παιδιά. Η *Βαλίτσα* αυτή «είναι γεμάτη»

ιδέες, αλλά και υλικά που χρησιμοποιήθηκαν ή και άλλα που γεννήθηκαν ως προτάσεις χωρίς να προλάβουν να εφαρμοστούν στην πράξη.

Πιο συγκεκριμένα σε ότι αφορά στο νηπιαγωγείο, η Βαλίτσα περιλαμβάνει δώδεκα οδηγούς με το αντίστοιχο υλικό για τον καθένα που αφορούν συγκεκριμένες θεματικές (διατροφή, έντομα, εαυτός- συναισθήματα, καιρός, κανόνες συμπεριφοράς, κυκλοφοριακή αγωγή, νερό, πεταλούδα, φυτά και τέλος χρώματα και σχήματα), οι οποίες αναπτύχθηκαν με βάση το αναλυτικό πρόγραμμα του νηπιαγωγείου. Ωστόσο θεωρούμε ότι οι συγκεκριμένοι οδηγοί (που τυπικά απευθύνονται στο νηπιαγωγείο) είναι κατάλληλοι τόσο για τις πρώτες τάξεις του δημοτικού στα πλαίσια της Μελέτης Περιβάλλοντος, της Ευέλικτης ζώνης ή στην εκπόνηση μικρών ερευνητικών σχεδίων εργασίας, όσο και για τις τάξεις υποδοχής. Με το συγκεκριμένο υλικό καλύπτονται γλωσσικοί και μαθηματικοί στόχοι. Έτσι, για παράδειγμα σε ότι αφορά στα Μαθηματικά στη θεματική για τα έντομα τα παιδιά εκτελούν απλές μαθηματικές πράξεις (επιτραπέζιο παιχνίδι τύπου φιδάκι), οργανώνουν και επεκτείνουν τις γνώσεις τους σχετικά με τους αριθμούς (τοποθέτηση ποδιών στην πασχαλίτσα σύμφωνα με τους αριθμούς που απεικονίζονται σε καρτέλες, τοποθέτηση εντόμων σε στήλες, απαρίθμηση και γραφή του αντίστοιχου αριθμού, κ.ά.), αντιλαμβάνονται τη χρονική ακολουθία γεγονότων (συζήτηση που αφορά στα χρονικά γεγονότα που οδηγούν στην παραγωγή μελιού, στον κύκλο ζωής της πεταλούδας, κ.ά.).

Το υλικό του δημοτικού για τα Μαθηματικά (υπάρχει αντίστοιχο υλικό και για τη Γλώσσα των ίδιων τάξεων) βασίζεται στην ύλη των βιβλίων της Α΄ και Β΄ τάξης και λειτουργεί συμπληρωματικά ως προς αυτά και δεν έχει ως στόχο να τα υποκαταστήσει. Πιο συγκεκριμένα για την Α΄ τάξη το υλικό περιλαμβάνει είκοσι πέντε θεματικές και αντίστοιχο υλικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες ενότητες του εγχειριδίου και καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος της ύλης της Α΄ τάξης του δημοτικού σχολείου (εκτός από τις μετρήσεις) όπως, την έννοια του αριθμού, πράξεις και συγκρίσεις αριθμών, συγκρίσεις μεγεθών, σύγκριση και εκτίμηση ποσοτήτων, γεωμετρικές έννοιες. Για όλες αυτές τις θεματικές μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφορετικά κάθε φορά υλικά (για παράδειγμα για την έννοια του αριθμού υπάρχουν Flashcards, δαχτυλόκουκλες, κάρτες με κουκίδες, πλαίσια του 5 και του 10, κ.ά.) ανάλογα με τους στόχους, το επίπεδο των μαθητών και μαθητριών και τη δομή της διδασκαλίας.

Αντίστοιχα, για τη Β΄ τάξη το υλικό περιλαμβάνει δώδεκα θεματικές, που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες μαθηματικές έννοιες που διδάσκονται στην τάξη αυτή και αφορούν περισσότερα από ένα κεφάλαια των εγχειριδίων. Συγκεκριμένα, οι θεματικές αφορούν στις μετρήσεις (μέτρηση μήκους- βάρους – χρόνου), στη θεσιακή αξία ψηφίου, στα μοτίβα, στις γραφικές παραστάσεις, στον πολλαπλασιασμό-προπαίδια, προβλήματα και στο ευρώ.

Το περιεχόμενο της βαλίτσας αποτελείται από έναν οδηγό για τον/την εκπαιδευτικό και αντίστοιχους φακέλους (εικόνα 1) με το υλικό κάθε θεματικής ενότητας. Στην εισαγωγή του οδηγού υπάρχει η ενότητα «επέκταση ιδεών» όπου προτείνονται κάποιες ιδέες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διαθεματικές δράσεις και δίνονται πληροφορίες πώς μπορούν να αξιοποιηθούν στο μάθημα των

Μαθηματικών. Τέτοιες προτάσεις αφορούν θέματα όπως τα επαγγέλματα, τη διατροφή,



Εικόνα 1: Ενδεικτικό υλικό Βαλίτσας

τον καιρό, το νερό, τα ταξίδια (ταξιδεύουμε παρέα), τα παιχνίδια (παίζουμε και διασκεδάζουμε) και δημιουργία μαθηματικών ιστοριών αξιοποιώντας λογοτεχνικά κείμενα. Έτσι, στην ενότητα της Διατροφής τα παιδιά μπορούν να ασχοληθούν με την έννοια του βάρους, να αγοράσουν και να πουλήσουν τροφές παίζοντας παιχνίδια ρόλων ως παραγωγοί, πωλητές και καταναλωτές, να υπολογίσουν το κόστος της ημερήσιας διατροφής ή κάποιων γευμάτων, να μιλήσουν για την τυποποίηση των τροφών και τις συσκευασίες τους (στερεά σχήματα). Στην ενότητα, Νερό-καιρός, μπορούν να μιλήσουν για τη διαφορά στη μέτρηση στερεών και υγρών, να δουν λογαριασμούς ύδρευσης και να μάθουν να εντοπίζουν αριθμούς, όπως το ποσό πληρωμής. Στην ενότητα, Ταξιδεύουμε παρέα, μπορούν να μιλήσουν για τα σχήματα με αφορμή τα σήματα οδικής κυκλοφορίας, για τις έννοιες δεξιά – αριστερά, για αριθμούς μέσα στην εκατοντάδα.

Στον οδηγό υπάρχουν αναλυτικές οδηγίες για το υλικό και πώς αυτό πρέπει να παραχθεί, καθώς επίσης και επεξηγηματικές οδηγίες για κάθε δραστηριότητα. Στην αρχή κάθε θεματικής γίνεται αναφορά στις ενότητες των σχολικών εγχειριδίων με τις οποίες συνδέονται οι δραστηριότητες, στους στόχους, δίνεται ακριβής περιγραφή των υλικών, αναφέρονται οι πηγές απ' όπου αντλήθηκε υλικό για τη συγγραφή του οδηγού και στη συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά ενδεικτικές δραστηριότητες που μπορούν να γίνουν με το συγκεκριμένο υλικό.

Οι προτεινόμενες δραστηριότητες στους οδηγούς έχουν ως στόχο να κερδίσουν το ενδιαφέρον των παιδιών εμπλέκοντάς τα με «παιγνιώδη» τρόπο στη μαθησιακή διαδικασία και συμβάλλοντας έτσι στη δημιουργία μιας δυναμικής και χαρούμενης μαθησιακής κοινότητας. Ενδεικτικά θα αναφέρουμε μερικά παραδείγματα που αφορούν στο υλικό κάθε τάξης. Στη Βαλίτσα της Α΄ τάξης μπορείτε να βρείτε τις «Δαχτυλόκουκλες», οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ποικίλους τρόπους και η χρήση τους εναπόκειται στην κρίση του/της κάθε εκπαιδευτικού. Κάποιες ενδεικτικές προτάσεις για δραστηριότητες είναι η παρουσίαση ενός νέου (ή και όχι) αριθμού με μια δαχτυλόκουκλα (Γεια σας! Είμαι ο αριθμός 4. Είμαι μικρότερος από το 5, αλλά μεγαλύτερος από το 3. Τόσα πόδια έχει ο σκύλος, όπως και η γάτα.), συγκρίσεις μεταξύ των αριθμών, δημιουργία μικρών ιστοριών με πρωταγωνιστές τους αριθμούς, δημιουργία μιας ακολουθίας αριθμών, παιχνίδια του τύπου «μάντεψε ποιος αριθμός λείπει/κρύβεται». Στο υλικό της Α΄ τάξης θα βρείτε και «τα πλαίσια του 5 και του 10» τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση και σύνθεση αριθμών αλλά και

για πράξεις. Ακόμη, τα παιχνίδια με τα «γεωμετρικά σχήματα» («μάντεψε ποιο σχήμα είμαι», «πού κρύβεται») δίνουν τη δυνατότητα στα παιδιά να κατανοήσουν τις ιδιότητες των σχημάτων, τα διάφορα «ντόμινο» (είτε με αριθμούς είτε με σχήματα) να ανακαλύψουν σχέσεις (ομοιότητες μεταξύ σχημάτων, ισότητες ή ανισότητες αριθμών), ή να κάνουν πράξεις. Το υλικό με τη «μηλιά» και τα «λουλούδια με τις μέλισσες» βοηθούν τα παιδιά να δημιουργήσουν τα δικά τους προβλήματα (πρόσθεσης και αφαίρεσης), ενώ οι «κάρτες με τον ψαρά» να κάνουν πράξεις με αριθμούς. Η χρήση της «αριθμογραμμής» μπορεί να βοηθήσει στην αρίθμηση από οποιοδήποτε αριθμό, στην τοποθέτηση ενός αριθμού σε σχέση με άλλους, σε πράξεις πρόσθεσης και αφαίρεσης. Υπάρχει επίσης πλούσιο υλικό που έχει τη μορφή παιχνιδιού (επιτραπέζια, τραπουλόχαρτα, κάρτες με αινίγματα, μπίνγκο, κ.ά.) που κάνουν τα Μαθηματικά ευχάριστα και διασκεδαστικά.

Μερικά ενδεικτικά παραδείγματα που αφορούν στο υλικό της Β΄ τάξης είναι: Για την ενότητα του «Χρόνου» (εικόνα 2) έχουν δημιουργηθεί καρτέλες με διάφορους



Εικόνα 2: Υλικό για την ενότητα "Χρόνος"

τύπους ρολογιών (ψηφιακή και αναλογική ώρα), καρτέλες με λέξεις που αφορούν στην ώρα (λεπτό, δευτερόλεπτο, και μισή, παρά τέταρτο, κλπ), με την ώρα σε ψηφιακή μορφή (1.00, 2.30, 3.45, κλπ), με την ώρα σε λεκτική μορφή (δώδεκα ακριβώς, δέκα και μισή, κλπ), με ρολόγια που δείχνουν διάφορες ώρες, πίνακες δρομολογίων μέσων μαζικής μεταφοράς και καρτέλες με ερωτήσεις-προβλήματα που σχετίζονται με τους παραπάνω πίνακες, καρτέλες με εικόνες που αφορούν στην έννοια της χρονικής

διαδοχής (εικόνες φυτών και ανθρώπων σε διάφορες χρονικές στιγμές της ανάπτυξής τους), κ.ά.. Για την ενότητα του πολλαπλασιασμού και της προπαίδειας έχουν δημιουργηθεί επιτραπέζια παιχνίδια, πίνακες πολλαπλασιασμού, κάρτες προβλημάτων και ντόμινο. Για την ενότητα που αφορά στις γραφικές παραστάσεις δημιουργήθηκε υλικό για δημιουργία και επίλυση προβλημάτων (κάρτες με άξονες, με εικόνες τροφών, χρωμάτων, αριθμών, ανθρώπων, καθώς και κάρτες με τις αντίστοιχες λέξεις). Στη Βαλίτσα της Β΄ τάξης μπορείτε να βρείτε και πλούσιο υλικό που αφορά στη μέτρηση του μήκους και του βάρους (εικόνες με διάφορα όργανα μέτρησης, εικόνες για τη δημιουργία και επίλυση προβλημάτων, π.χ., ζυγαριές και αντικείμενα, μετροταινία τοίχου, κλπ). Επίσης υλικό που αφορά στη θεσιακή αξία ψηφίου (καπέλα με αριθμούς από το 0 ως το 9 σε τρία διαφορετικά χρώματα που το καθένα αντιστοιχεί στις μονάδες, στις δεκάδες και στις εκατοντάδες).

Ο στόχος του υλικού δεν είναι να βοηθήσει τον/την εκπαιδευτικό «να διδάξει» μια μαθηματική έννοια, αλλά κυρίως μέσα από τις ενέργειες των παιδιών να διερευνήσει αλλά και να εξελίξει τις αντιλήψεις τους σχετικά με τη συγκεκριμένη μαθηματική έννοια έτσι ώστε να οδηγηθούν τα παιδιά στην κατανόηση και απόκτηση της μαθηματικής γνώσης. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη σωστή χρήση του υλικού είναι να συνειδητοποιήσει ο/η εκπαιδευτικός ότι η γνώση δεν μεταδίδεται με την απλή παρουσίασή της, με εξηγήσεις ή καθοδήγηση, αλλά κατακτάται με την δραστηριοποίηση των μαθητών/τριών. Με τη χρήση του υλικού ο/η εκπαιδευτικός ενθαρρύνει αυτή τη δραστηριοποίηση αναπτύσσοντας αυτό που ονομάζεται «κοινότητα μάθησης», με δημιουργική αναζήτηση της γνώσης, ανταλλαγή και διάλογο.

Επιπλέον, έχει ως στόχο να κάνει τα σχολικά Μαθηματικά ελκυστικά έτσι ώστε να δίνουν την ικανοποίηση της επιτυχίας, να ενθαρρύνουν το μαθητή και τη μαθήτριά να συμμετέχει στα δρώμενα της τάξης με ποικίλους τρόπους και σε διαφορετικά επίπεδα, να δημιουργεί σχέσεις, να αναλαμβάνει ρόλους και, γενικότερα, να αλληλεπιδρά με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριες της τάξης και να αναλαμβάνει ο/η ίδιος/α την ευθύνη της μάθησής του/της.

Το υλικό προσφέρεται για την εφαρμογή εναλλακτικών τρόπων διδασκαλίας και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να οργανώνουν το μάθημά τους ανάλογα με τις ανάγκες και τη δυναμική της τάξης τους. Στόχος είναι να δοθεί σε εκπαιδευτικούς και μαθητές/τριες η δυνατότητα να επιλέγουν τόσο το υλικό με το οποίο θέλουν να ασχοληθούν όσο και τον τρόπο με τον οποίο θέλουν να το προσαρμόσουν στη διδακτέα ύλη. Ο χειρισμός του υλικού και ο σχεδιασμός της διδασκαλίας του υπόκεινται, επομένως, στη διακριτική ευχέρεια του/της εκπαιδευτικού με τη συνεργασία των μαθητών/τριών και δεν υπαγορεύονται αποκλειστικά από το ίδιο το εκπαιδευτικό υλικό.

Σε κάθε θεματική της βαλίτσας προτείνονται ενδεικτικές δραστηριότητες τις οποίες μπορεί να εφαρμόσει ο/η εκπαιδευτικός στην τάξη, να τις εμπλουτίσει ή και να δημιουργήσει νέες. Η εισαγωγή κάθε έννοιας στηρίζεται σε δραστηριότητες, οικεία προβλήματα και σημαντικές εφαρμογές με τα οποία οι μαθητές και οι μαθήτριες καλούνται να ασχοληθούν, ώστε διευρύνοντας, μετασχηματίζοντας ή αναδομώντας την προϋπάρχουσα γνώση, να οδηγηθούν βαθμιαία στην κατάκτηση της νέας.

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού επομένως είναι πολύ σημαντικός καθώς είναι αυτός που

- επιλέγει το επίπεδο δυσκολίας των δραστηριοτήτων για τον κάθε μαθητή/τρια ή για την κάθε ομάδα,
- επιλέγει το εκπαιδευτικό υλικό και τις δραστηριότητες που θα διευκολύνουν τα παιδιά να εξελίξουν τις μαθηματικές τους γνώσεις,
- προκαλεί το ενδιαφέρον των παιδιών μέσα από τις δραστηριότητες και
- επιλέγει το κατάλληλο κάθε φορά υλικό και τον τρόπο που θα το χρησιμοποιήσει.

Ο/η εκπαιδευτικός φροντίζει να φέρει στο μάθημα το εκπαιδευτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί και συμμετέχει και βοηθά τα παιδιά να κατανοήσουν τις εργασίες που χρειάζεται να κάνουν στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων. Η συμμετοχή του όμως

είναι διακριτική και ανάλογα με τις ανάγκες των παιδιών. Καλλιεργεί το διάλογο ανάμεσα στα παιδιά ή τα μέλη της ομάδας ενθαρρύνοντας όλα τα παιδιά να λάβουν μέρος, σεβόμενος παράλληλα τις ιδιαιτερότητές τους. Θέτει ερωτήσεις που άλλοτε προκαλούν το ενδιαφέρον και τις εμπειρίες των παιδιών και άλλες φορές αξιοποιούν τις γνώσεις που αποκτήθηκαν για να οδηγηθούν σε κάποια γενίκευση ή συμπέρασμα.

Το εκπαιδευτικό υλικό είναι ευέλικτο ως προς τη χρήση του τόσο από τον/την εκπαιδευτικό όσο και από τα παιδιά. Με τη χρήση του τα παιδιά μπορούν να εργαστούν ατομικά ή ομαδικά, να αλληλεπιδράσουν με τον/την εκπαιδευτικό αλλά και τα άλλα παιδιά και να αισθανθούν την ικανοποίηση της επιτυχίας. Το υλικό κάθε θεματικής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διδασκαλία-μάθηση περισσότερων μαθηματικών εννοιών, αλλά και οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται σε κάθε ενότητα είναι δυνατόν να αξιοποιηθούν για τη διερεύνηση και εξέλιξη των αντιλήψεων των παιδιών σχετικά με διαφορετικές μαθηματικές έννοιες.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ambrose, R. (2002). Are we overemphasizing manipulatives in the primary grades to the detriment of girls? *Teaching Children Mathematics*, 9, (1), 16-21.
- Ahmed, A., Clark-Jeavons, A., & Oldknow, A. (2004). How Can Teaching Aids Improve the Quality of Mathematics Education. *Educational Studies in Mathematics*, 56 (2-3), 313-328.
- Ball, D. (1992). Magical hopes. Manipulatives and the reform of math education. *American Educator*, 16, (2), 14–18, 46–47.
- Bauersfeld H. (1995). The Structuring of the Structures: Development and Function of Mathematizing as a Social Practice. In L.P. Steffe & J. Gale (eds), *Constructivism in Education* (pp. 137-158). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates
- Cass, M., Cates, D., Smith, M., & Jackson, C. (2003). Effects of manipulative instruction on the solving of area and perimeter problems by students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18, 112–120.
- Clements D.H. (1989). *Computers in elementary mathematics education*. N.J: Prentice-Hall.
- Clements, D.H. (1999). “Concrete” manipulatives, concrete ideas. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 1, 45–60.
- Clements, D., & McMillen, S. (1996). Rethinking “Concrete” Manipulatives. *Teaching Children Mathematics*, 2, 270 – 279.
- Cobb, P. (1991). Reconstructing Elementary School Mathematics. *Focus on Learning Problems in Mathematics, (Spring Edition)*, 13, (2), 3 – 32.
- Cobb, P., Yackel, E., & Wood, T. (1992). A Constructivist Alternative to the Representational View of Mind in Mathematics Education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23, (1), 2 – 33.
- Fennema, E. (1972). Models and Mathematics, *Arithmetic Teacher*, 18, 635 – 640.

- Φλουρής, Γ. (1995). *Αρχιτεκτονική της νόησης και της διδασκαλίας. Η εξέλιξη της διδακτικής*. Αθήνα: Gutenberg.
- Haddas N., & Arcavi A. (1997). An attempt to characterize environments in which students can invent insightful proofs in geometry. *Proceedings of the 21th PME Conference*, 1 (pp237). Lathi, Finland.
- Jacobs, V.R., & Kusiak, J. (2006). Got tools? Exploring children's use of mathematics tools during problem solving. *Teaching Children Mathematics*, 12, 470–477.
- Kennedy, L. (1986). A Rationale. *Arithmetic Teacher*, 33, (6), 6-7 & 32.
- Manfreda Kolar, V., & Hodnik Čadež, T. (2010). An Analysis of the Role of Didactic Material for Teaching and Learning of Mathematical Concepts. *Issues on Education and Research*, 2, 201-219.
- Meira, L. (1998). Making sense of instructional devices: The emergence of transparency in mathematical activity. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29, 121–142.
- Mercer, N., & Sams, C. (2006). Teaching children how to use language to solve maths problems. *Language and Education*, 20, (6), 507-528.
- Moyer, P. S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 175–197.
- Moyer, P.S., & Jones, M.G. (2004). Controlling choice: Teachers, students, and manipulatives in mathematics classrooms. *School Science and Mathematics*, 104, (1), 16-31.
- Parade, S.E., & Sacristán, A.I. (2010). Teachers' reflections on the use of instruments in their mathematics lessons: a case study. In Pinto, M.M.F. & Kawasaki, T.F. (eds), *Proceedings of the 34th Conference of the International Group of Mathematics Education*, (vol. 4, pp.25-32). Belo Horizonte, Brazil:PME. ISSN:0771-100X
- Pirie, S., & Kieren, T. (1994). Growth in mathematical Understanding: How can we characterize it and can we represent it? *Educational Studies in Mathematics*, 26, (2-3), 165 – 190.
- Roberts, S.K. (2007). Not all manipulatives and models are created equal. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 13, 6–9.
- Stein, M.K., & Bovalino, J.W. (2001). Manipulatives: One piece of the puzzle. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 6, 356–359.
- Suydam, M., (1984). Manipulative Materials. *Arithmetic Teacher*, 31, (5), 27.
- Τρέσσου, Ε. (2010). Πράξη: Εκπαίδευση των παιδιών Ρομά στις Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Μακεδονίας και Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης. www.roma.eled.auth.gr
- Varol, F., & Farran, D.C. (2006). Early Mathematical Growth: How to Support Young Children's Mathematical Development. *Early Childhood Education Journal*, 33, (6), 381-387.