



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ**

**ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

**Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΧΕΙΡΑΠΤΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ  
ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ**

Πτυχιακή Εργασία

**ΔΑΝΑΗ ΚΟΚΚΑΛΗ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ ΚΑΛΔΗ**

**ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΜΠΟΥΡΑΣ**

**ΒΟΛΟΣ**

**ΙΟΥΝΙΟΣ 2012**



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 10646/1  
Ημερ. Εισ.: 24-08-2012  
Δωρεά: Συγγραφέα  
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΠΔΕ  
2012  
ΚΟΚ

Στους γονείς μου,  
που θα αποτελούν πάντα το σημείο αναφοράς της ζωής μου  
και ένα απάγκιο λιμάνι στις δύσκολες στιγμές.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θέλω να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όσους συνέβαλαν με τον τρόπο τους στην εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Κατ' αρχάς, ένα μεγάλο ευχαριστώ στον καθηγητή και επιβλέποντα της εργασίας, κ. Αντώνιο Μπούρα, καθώς η παρούσα εργασία θα ήταν αδύνατο να εκπονηθεί χωρίς την αδιάκοπη στήριξη και ανατροφοδότησή του. Τον ευχαριστώ για την άψογη συνεργασία, τη συνεχή καθοδήγηση κατά τη συγγραφή της εργασίας, όσο και για τις πολύτιμες συμβουλές του από την επιλογή του θέματος έως και την τελική μορφή της. Τις ευχαριστίες μου απευθύνω και σε όλους/όλες τους/τις εκπαιδευτικούς των δημοτικών σχολείων, για την προθυμία τους να συμμετάσχουν στην έρευνα μου συμπληρώνοντας τα ερωτηματολόγια και για τη διάθεση του χρόνου τους, καθώς η συμβολή τους ήταν πολύτιμη για την υλοποίηση της εργασίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια προσπάθεια μελέτης του θέματος της αξιοποίησης των χειραπτικών υλικών στην σύγχρονη εκπαίδευση και της θέσης τους στη σχολική τάξη. Ειδικότερα, στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι σημαντικότερες θεωρίες μάθησης και η θέση που κατέχει το διδακτικό υλικό σε καθεμία από αυτές. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια ιστορική αναδρομή για τη χρήση του διδακτικού υλικού στην εκπαίδευση από την αρχαιότητα έως και σήμερα και τη θέση που καταλαμβάνει στα σύγχρονα αναλυτικά προγράμματα. Ακόμη, ορίζουμε τι είναι ένα διδακτικό υλικό, σε ποιες κατηγορίες χωρίζεται και ποιες είναι οι επιπτώσεις του στην εκπαιδευτική πρακτική. Εν συνεχεία, διαπιστώνουμε πως σχετίζεται η σχολική επίδοση των μαθητών με τη χρήση και αξιοποίηση των διδακτικών μέσων στη διδασκαλία.

Στο τρίτο κεφάλαιο της εργασίας ασχολούμαστε με τα είδη χειραπτικών υλικών που είναι διαθέσιμα στην εκπαίδευση, καθώς και με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης τους. Επιπλέον, αναλύουμε τις μεθόδους διδασκαλίας που αξιοποιούν και εξαίρουν τη σημασία των χειραπτικών υλικών στην εκπαιδευτική πράξη, ενώ ανακαλύπτουμε τη θέση τους στα σύγχρονα αναλυτικά προγράμματα εκπαίδευσης. Στο τέταρτο κεφάλαιο, διερευνούμε τη χρήση των ποικίλων χειραπτικών υλικών στη διδασκαλία των Μαθηματικών, ενώ στο πέμπτο κεφάλαιο, αναγνωρίζουμε την αναγκαιότητα αξιοποίησης του απτικού υλικού στη διδασκαλία των παιδιών με ειδικές ανάγκες.

Τέλος, το δεύτερο μέρος της εργασίας αφορά το ερευνητικό κομμάτι. Συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο προσδιορίζεται το θέμα της έρευνας, η σημαντικότητά του καθώς και ο σκοπός. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναπτύσσεται το μεθοδολογικό κομμάτι της έρευνας, δηλαδή η διαδικασία δειγματοληψίας και χορήγησης των ερωτηματολογίων, ενώ στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας. Ακολουθούν τα συμπεράσματα και οι διδακτικές προτάσεις και στο τέλος παρατίθεται το παράρτημα και η βιβλιογραφία στην οποία στηρίχτηκε η παρούσα διπλωματική εργασία.

**Λέξεις-κλειδιά:** διδακτικό υλικό, χειραπτικά υλικά, λογικομαθηματική θεωρία, κονστρουκτιβισμός, ανακαλυπτική μάθηση, μαθητοκεντρική διδασκαλία

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
---------------	---

### Α΄ ΜΕΡΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> : ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ.....	9
--	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> : ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ.....	14
--	----

2.1. Ιστορικές αναφορές για τη χρήση του διδακτικού υλικού .....	14
2.2. Διδακτικό υλικό .....	16
2.3. Επιπτώσεις του διδακτικού υλικού στην εκπαιδευτική πρακτική.....	18
2.4. Αναλυτικό Πρόγραμμα και διδακτικό υλικό.....	21
2.5. Διδακτικό υλικό και σχολική επίδοση.....	23

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> : ΧΕΙΡΑΠΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ .....	26
--	----

3.1. Είδη χειραπτικών υλικών.....	26
3.2. Μέθοδοι διδασκαλίας και χειραπτικά υλικά .....	27
3.3. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των χειραπτικών υλικών .....	29
3.4. Η θέση τους στα Αναλυτικά Προγράμματα .....	33

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 <sup>ο</sup> : ΤΟ ΑΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ .....	35
--	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 <sup>ο</sup> : ΤΟ ΑΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ .....	48
---	----

### ΜΕΡΟΣ Β΄: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> : ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	61
---	----

1.1. Σημαντικότητα του θέματος .....	61
1.2. Σκοπός της έρευνας .....	61

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	62
---	----

2.1. Δείγμα της έρευνας .....	62
2.2. Διαδικασία χορήγησης των ερωτηματολογίων .....	62
2.3. Ερωτηματολόγιο .....	62

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>63</b>
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ .....</b>	<b>69</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....</b>	<b>71</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>73</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το περιβάλλον που ζουν σήμερα τα παιδιά είναι τελείως διαφορετικό από παλαιότερα και γεμάτο ερεθίσματα. Οι μαθητές έρχονται στο σχολείο διαθέτοντας πολλές γνώσεις και ικανότητες, καθώς κατακλύζονται από μηνύματα και βομβαρδίζονται καθημερινά από συνεχείς πληροφορίες, τις οποίες απορροφούν ως «σφουγγάρια». Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να χάνουν εύκολα τον ενθουσιασμό τους και να μην ικανοποιούνται από τα ίδια και τα ίδια. Αντίθετα, συνεχώς επιθυμούν κάτι να τους κινεί την περιέργεια, ώστε να ασχοληθούν μαζί του.

Σκοπός, λοιπόν, της παρούσας μελέτης είναι να διαπραγματευτεί θέματα όπως πως τα χειραπτικά υλικά που παρέχουν αυτόν τον ενθουσιασμό στους μαθητές και δίνουν το κίνητρο για μάθηση και ενεργή συμμετοχή στο μάθημα. Εξετάζουμε, δηλαδή, πως η χρήση του υλικού αξιοποιείται τόσο για την υποκίνηση της περιέργειας των μαθητών όσο για την περαιτέρω διδασκαλία και την τελική αφομοίωση της νέας γνώσης που οδηγεί στη μάθηση. Ιδιαίτερα, αναγνωρίζεται η αξία των διδακτικών υλικών στο μάθημα των Μαθηματικών, καθώς σε αυτή την περίπτωση το σύγχρονο περιβάλλον προσφέρει και ποσότητα ψηφιακών πληροφοριών, γεγονός που διαπερνά τη διδασκαλία των μαθηματικών.

Μια άλλη σημαντική παράμετρος στο θέμα της αξιοποίησης των χειραπτικών υλικών είναι και η θέση που κατέχουν στα αναλυτικά προγράμματα των σχολείων, καθώς στην ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα και στις ελληνικές σχολικές αίθουσες, τα μαθήματα παρουσιάζονται πολλές φορές με τρόπο που δεν συμβαδίζει με τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών, τα νέα ερευνητικά δεδομένα και με τις αναπαραστάσεις της καθημερινότητας. Τέλος, για να γνωρίσουμε την κατάσταση που κυριαρχεί στα σύγχρονα ελληνικά σχολεία και τη θέση των διδακτικών υλικών στην ελληνική εκπαίδευση, θα βασιστούμε στα ερωτηματολόγια και τα αποτελέσματα των ερευνών που έλαβαν χώρα σε δημοτικά σχολεία της πόλης του Βόλου.



**Α΄ ΜΕΡΟΣ**  
**ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

### ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Πώς ο άνθρωπος μαθαίνει, γνωρίζει τον κόσμο και πώς χρησιμοποιεί τη γνώση αυτή για τη συνδιαλλαγή και την επικοινωνία του με το περιβάλλον; Τι είναι γνώση και πώς την οικοδομούμε; Αυτά ήταν και είναι κάποια από τα μείζονα ερωτήματα που προσπαθεί να απαντήσει ο τομέας της Γνωστικής Ψυχολογίας. Όπως είναι φυσικό, προέκυψαν κατά καιρούς πολλές σχολές, η καθεμία υποστηρίζοντας τη δική της θεωρία μάθησης. Ωσπου τη δεκαετία του 1950 πραγματοποιείται η αποκαλούμενη γνωστική επανάσταση. Νέες θεωρίες που αποστασιοποιούνται από τη μονολιθική προσέγγιση του Συμπεριφορισμού για την ερμηνεία της ανθρώπινης μάθησης που δεν λαμβάνει υπόψη της τις γνωστικές λειτουργίες του ατόμου, κάνουν την εμφάνισή τους. Οι καινούριες αυτές θεωρίες ερμηνεύουν την ανθρώπινη μάθηση ως ψυχολογικό φαινόμενο καθεαυτό αλλά και ως ψυχολογικό και παιδαγωγικό φαινόμενο μέσα στην εκπαιδευτική πράξη.

Οι μελέτες των δομικών ψυχολόγων (structuralist) δεν εστιάζονται πλέον στο ρόλο που διαδραματίζουν οι συνειρμικές συνεξαρτήσεις του περιβάλλοντος στην έκδηλη συμπεριφορά, αλλά δίνουν έμφαση στις γνωστικές δομές και στις εσωτερικές νοητικές διεργασίες του ατόμου σύμφωνα με τις οποίες αυτό αντιλαμβάνεται, κατανοεί τις σχέσεις των πραγμάτων και των γεγονότων, οικοδομεί νέες γνώσεις, σκέπτεται και αντιδρά στις διάφορες καταστάσεις. Για τις γνωστικές θεωρίες, η μάθηση δεν είναι διαδικασία και αποτέλεσμα εξάρτησης, όπως στο συμπεριφορισμό, αλλά αποτέλεσμα ενεργούς επεξεργασίας πληροφοριών με βάση τις ενδιάμεσες γνωστικές λειτουργίες του ατόμου, οι οποίες παρεμβάλλονται ανάμεσα στις πληροφορίες του περιβάλλοντος (ερέθισμα) και στις αντιδράσεις του ατόμου.

Η γνώση δεν είναι «συσσώρευση» εμπειρίας, αλλά αποτέλεσμα ενεργούς αντιπαράθεσης του οργανισμού με την εμπειρία. Η μάθηση συνίσταται στην τροποποίηση γνώσεων που ήδη προϋπάρχουν. Σημαντικό ρόλο λοιπόν για τις γνωστικές θεωρίες παίζει η δομή και η λειτουργία του γνωστικού συστήματος, σε αντίθεση με τις συμπεριφοριστικές που εστιάζουν στην παρατηρούμενη εξωτερική συμπεριφορά (Μπασέτας 2002, Κόμης 2004). Από τις ποικίλες γνωστικές θεωρίες μάθησης που αναπτύχθηκαν, στην παρούσα μελέτη θα ασχοληθούμε με τη λογικομαθηματική μάθηση του

J. Piaget και την ανακαλυπτική-ερευνητική μάθηση του J. Bruner και θα αναδείξουμε την αξιοποίηση του διδακτικού υλικού στις θεωρίες τους.

### ➤ Η λογικομαθηματική μάθηση του J. Piaget

Ο Ελβετός φιλόσοφος, φυσικός επιστήμονας και ψυχολόγος, Jean Piaget, ήταν ιδιαίτερα γνωστός για τις μελέτες του σχετικά με τα παιδιά, τη θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης (Theory of cognitive development) και για την επιστημολογική του άποψη γνωστή και ως γενετική επιστημολογία. Η αναπτυξιακή γνωστική θεωρία της μάθησης, που αναφέρεται και ως δομικός εποικοδομισμός, είναι η θεωρία που ανέπτυξε σε μια μακρά περίοδο μελετών ο Piaget, στον οποίο οφείλεται και ο όρος εποικοδομιστική επιστημολογία (1967). Ο Piaget δεν ασχολήθηκε συστηματικά με μαθησιακά εκπαιδευτικά θέματα, ωστόσο μέσα από τις ερευνητικές του μελέτες για την εξέλιξη της νοημοσύνης του παιδιού από τη γέννησή του, απορρέει μια νέα διάσταση και κατανόηση της μάθησης, που οικοδομείται από τις ίδιες τις ενέργειες του παιδιού πάνω στα πράγματα και στις σχέσεις τους, όταν αυτές τις συντονίζει μεταξύ τους με τις διαδικασίες της ταξινόμησης, της αντιστοίχισης και της σειριοθέτησης.

Ο κλάδος της γενετικής επιστημολογίας με τον οποίο ασχολήθηκε ο Piaget, μελετά τον τρόπο με τον οποίο το άτομο κατακτά τη γνώση, τονίζοντας ιδιαίτερα τον ενεργητικό ρόλο του ατόμου στη διαδικασία μάθησης και λιγότερο στην εμπειρία του. Βασική θεωρία είναι ότι το παιδί μαθαίνει όχι μόνο παρατηρώντας τα αντικείμενα, αλλά και επενεργώντας πάνω σε αυτά. Έτσι, για τον Piaget δεν υφίσταται κατανόηση χωρίς επινόηση, δηλαδή το παιδί δεν μπορεί να είναι παθητικός αποδέκτης έτοιμων και σχηματοποιημένων γνώσεων, αλλά πρέπει να υποβοηθηθεί να οικοδομήσει μόνο του τις ικανότητες για μάθηση, ώστε να μπορεί να μετασχηματίζει τις σχέσεις του γνωστικού αντικείμενου που διερευνά για να το κατανοήσει.

Σύμφωνα με την πιαζετική θεωρία, το παιδί γεννιέται με μερικά περιορισμένα ενδογενή αισθησιοκινητικά συστήματα αντίδρασης του τύπου E-A (Ερέθισμα-Αντίδραση). Με αυτά τα έμφυτα σχήματα το παιδί είναι σε θέση να πιπιλίζει, να πιάνει, να κινεί χέρια και πόδια. Κατά την εξάσκηση τους στο περιβάλλον αυτά τα ενδογενή πρότυπα συμπεριφοράς μετατρέπονται, καθώς η αισθησιοκινητική του εμπειρία το αναγκάζει να κάνει διακρίσεις μεταξύ των αντικειμένων και να συντονίζει τις ενέργειές του. Η αλληλεπίδραση των προτύπων αυτών με το περιβάλλον καταλήγει στη δημιουργία κάποιων ιδιαίτερων χαρακτηριστικών για κάθε άτομο, μορφών συμπεριφοράς και χειρισμού των αντικειμένων, κάποιων γνωστικών σχημάτων δράσης που απαντούν σύμφωνα με τον Piaget στο ερώτημα «πώς» και «τι».

Στη λειτουργία των γνωστικών σχημάτων βρίσκονται οι δύο βασικές νοητικές ενέργειες μέσω των οποίων το παιδί γνωρίζει τον κόσμο. Η πρώτη είναι η αφομοίωση

που επιβάλλει την παρουσίαση της κάθε πληροφορίας με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί αν γίνει αντικείμενο επεξεργασίας από τα ήδη υπάρχοντα σχήματα σκέψης και δράσης. Αν η νέα πληροφορία δεν μπορεί να επεξεργαστεί, έρχεται σε αντίθεση με τις μέχρι τότε υπάρχουσες νοητικές δομές και δεν μπορεί να καταταχθεί, απορρίπτεται. Στην αντίθετη όμως περίπτωση, που η πληροφορία ενταχθεί σε κάποια γνωστική δομή, θα την εμπλουτίσει και θα τροποποιήσει τα ανάλογα γνωστικά σχήματα, δηλαδή το άτομο θα εναρμονίσει τη συμπεριφορά του με το περιβάλλον. Η λειτουργία αυτή λέγεται συμμόρφωση ή προσαρμογή και είναι η δεύτερη λειτουργία.

Ο Piaget, λοιπόν, έδινε μεγάλη σημασία στην χρήση του διδακτικού υλικού. Για το κορυφαίο παιδαγωγό *«γνωρίζω ένα αντικείμενο σημαίνει δρω πάνω του και το μετασχηματίζω»*. Πηγή γνώσης είναι η δράση, ο πειραματισμός με τα αντικείμενα. Ο Piaget έβλεπε το κάθε παιδί σαν έναν εξερευνητή, ένα μικρό Ροβινσώνα Κρούσω (Κολιάδης, 1997). Πηγή των λογικών ενεργημάτων δεν είναι άλλη από την ίδια την πράξη που δεν μπορεί να λάβει χώρα παρά εφαρμοζόμενη σε αντικείμενα. Αυτό σημαίνει πως σε όλα τα στάδια χρειάζεται επαφή με τη συγκεκριμένη πραγματικότητα. Δηλώνει τον ενεργητικό ρόλο του μαθητή στην οικοδόμηση της γνώσης. Τα παιδιά πρέπει να έχουν πολλαπλές ευκαιρίες για «παιχνίδι» με τα αντικείμενα, για παράδειγμα στα μαθηματικά να τους δίνεται η ευκαιρία για προσέγγιση ενός μαθησιακού αντικείμενου μέσα από δραστηριότητες αριθμητικής με τη βοήθεια απτικών υλικών και μέσω χειροτεχνίας-ιχνογραφίας. Επομένως, κατά τον Piaget η γνωστική μάθηση βασίζεται σε δραστηριότητες του ατόμου: στις εξωτερικές με τα υλικά αντικείμενα και στις εσωτερικές, γνωστικές, με τα μέσα που απεικονίζουν τα αντικείμενα (Γιαννούλης, 1993).

#### ➤ **Ανακαλυπτική-ευρετική θεωρία μάθησης του Jerome Bruner**

Αρχίζοντας γύρω στο 1967, ο Jerome Bruner έστρεψε την προσοχή του προς το θέμα της αναπτυξιακής ψυχολογίας. Κεντρικό σημείο της μελέτης του Bruner ήταν ο τρόπος που τα παιδιά μαθαίνουν: ο ίδιος μάλιστα, επινόησε τον όρο «σκαλωσιά» για να περιγράψει πώς τα παιδιά συχνά αναπτύσσονται μέσω των πληροφοριών που έχουν ήδη κατακτηθεί. Ο Bruner επηρεάζεται κατά κύριο λόγο από τη θεωρία του Piaget αναφορικά με τη γνωστική ανάπτυξη του παιδιού, ωστόσο διαφοροποιείται σε μερικά σημεία. Ο βασικός κορμός της θεωρίας του, όμως, ακολουθεί τον Piaget. Ο Bruner θεωρεί πως ο άνθρωπος περιβάλλεται από και κινείται σε ένα απέραντο πλήθος ερεθισμάτων τα οποία κατακλύζουν τις αισθήσεις του ανά πάσα στιγμή. Έτσι,

ο οργανισμός κάποια στιγμή αντιδρά στα ερεθίσματα εσωτερικά και εξωτερικά και πετυχαίνει τη βιολογική προσαρμογή του.

Ο Bruner αντιλαμβάνεται τη μάθηση ως μια διαδικασία κατά την οποία σε πρώτο στάδιο, το άτομο διακρίνει και αναγνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου και μέσω της διαδικασίας αυτής, επιτυγχάνεται μια πρώτη χονδρική ταξινόμηση. Στο δεύτερο στάδιο, το άτομο ενεργεί, επιστρατεύει προϋπάρχουσες κατηγορίες, διερευνά το περιβάλλον για να αποκαλύψει περισσότερα στοιχεία του αντικειμένου και να το αντιληφθεί σε όλες του τις διαστάσεις. Οι δραστηριότητες αυτές είναι ενεργητικές με την έννοια της αλληλεπίδρασης και αποκαλυπτικές. Η ανακαλυπτική μάθηση χαρακτηρίζεται με τη σειρά της από πολύπλοκες γνωστικές διεργασίες που σχετίζονται με την πρόκτηση, την επεξεργασία και την κωδικοποίηση των πληροφοριών.

Ο Bruner ανέφερε πως η επιτυχία της αποκαλυπτικής μάθησης γίνεται μέσω 3 σταδίων, που είναι: η πραξιακή αναπαράσταση (enactive), η εικονιστική (iconic) και η συμβολική (symbolic). Στο πρώτο στάδιο, γίνεται αναπαράσταση των ήδη αποκτηθέντων γνώσεων με τις κινητικές ενέργειες και αισθητηριακές δεξιότητες (συμπίπτει με την αισθησιοκινητική περίοδο Piaget). Η μορφή της αναπαράστασης αποτελεί κατεξοχήν ένα τρόπο μάθησης που συμπεριλαμβάνει δράση, πράξη, μίμηση και χειραγώγηση αντικειμένων. Πρόκειται για ένα αποτελεσματικό τρόπο μάθησης που προωθείται στο σχολείο με τη μορφή της παραδειγματικής διδασκαλίας με τη χρήση παιχνιδιών ρόλων, παραδειγμάτων, δραματοποίησης και γενικότερα ποικίλων βιωματικών δραστηριοτήτων.

Στο στάδιο της εικονιστικής αναπαράστασης όπου τα παιδιά βρίσκονται στο σχολείο, βασικό ρόλο παίζουν οι εικόνες, τα σχεδιαγράμματα, οι ζωγραφιές και τα σκίτσα. Μεταμέσα αυτά, το παιδί προχωρεί στη νοητική του ανάπτυξη και μαθαίνει έννοιες και αρχές που δεν είναι δυνατό να αποκτηθούν με πραξιακό τρόπο. Αυτός ο τρόπος είναι πολύ αποτελεσματικός για τους μαθητές της προσχολικής και σχολικής ηλικίας. Για αυτό ο Bruner δίνει μεγάλη βάση στα ποικίλα διδακτικά-εποπτικά μέσα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Στο τελικό στάδιο, η συμβολική αναπαράσταση είναι ο πιο πρόσφορος τρόπος αναπαράστασης των πληροφοριών και στηρίζεται στην ανθρώπινη ικανότητα να παριστά την πραγματικότητα με σύμβολα ή συστήματα συμβόλων αφηρημένα, τα οποία το άτομο μπορεί να χειρίζεται εσωτερικά όπως λέξεις, μαθηματικά σύμβολα, σήματα κτλ.

Η θεωρία του Bruner δίνει, επίσης, σημασία στα κίνητρα μάθησης που παρέχονται στα παιδιά καθώς και τη θέληση που θεωρεί πως αποτελεί ενδογενές κίνητρο. Η περιέργεια είναι και αυτό ένα πρωτότυπο ενδογενές κίνητρο. Την περιέργεια όμως την ελκύει κάθε φορά το υλικό που δίνεται στο μαθητή. Σε αυτό ακριβώς το σημείο της θεωρίας του Bruner, βρίσκουν θέση τα βοηθητικά μέσα ή αλλιώς διδακτικά υλικά που ανάλογα με το ρόλο τους ο Bruner τα κατηγοριοποιεί σε 3 κατηγορίες:

- ❖ **Μέσα για αποκατάσταση εμπειρίας:** Τα μέσα αυτά προσφέρουν στο μαθητή υλικά που δε θα μπορούσε να του δώσει η συνηθισμένη σχολική εμπειρία, όπως οι ταινίες, οι ηχογραφήσεις, η τηλεόραση, οι μικροφωτογραφικές ταινίες κ.ά..
- ❖ **Πρότυπα μέσα:** Τα μέσα αυτά έχουν ως αποστολή να βοηθήσουν το μαθητή να αντιληφθεί τη βαθύτερη δομή ενός φαινομένου, όπως τα πειράματα σε εργαστήριο φυσικής ή χημείας, τα σχεδιαγράμματα, οι απεικονίσεις σε μορφή κινούμενων ή σταθερών εικόνων, σκίτσα κ.ά..
- ❖ **Μηχανές διδασκαλίας:** Η μηχανή παρουσιάζει στο μαθητή μια προσεκτικά σχεδιασμένη σειρά προβλημάτων ή ασκήσεων βήμα προς βήμα. Ο μαθητής αντιδρά και επιλέγει μια από τις δυνατότητες που του δίνονται. Η μηχανή απαντά δείχνοντας αν είναι σωστή ή όχι η απάντηση. Αν η απάντηση είναι σωστή ο μαθητής προχωρά στην επόμενη με βαθμιαία δυσκολία. Αν όχι υπάρχει ανατροφοδότηση και στη συνέχεια, επανάληψη της λάθος απάντησης.

Είναι φανερό, λοιπόν, πως η ανακαλυπτική θεωρία του Bruner, εστιάζει στην αξιοποίηση του διδακτικού υλικού σε συνδυασμό με την αρχή της αυτενέργειας. Όπως, άλλωστε είχε δηλώσει και ο ίδιος *«Κάθε αντικείμενο μπορεί να διδαχθεί σε κάθε παιδί, σε οποιαδήποτε ηλικία αρκεί να παρουσιαστεί σ' αυτό με μια μορφή κατάλληλη και αποτελεσματική.»* (Bruner, 1973).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

#### 2.1. Ιστορικές αναφορές για τη χρήση του διδακτικού υλικού

Παρά την ευρέως διαδεδομένη άποψη που αποδίδεται στον Αριστοτέλη, «*ουδέν εν τω νω ο μη πρότερον εν τη αισθήσει*», για πολλούς αιώνες το κύριο μέσο διδασκαλίας ήταν ο λόγος του δασκάλου και το βιβλίο. Μελετώντας, όμως, την Ιστορία της Εκπαίδευσης παρατηρούμε πως ακόμα και οι πρωτόγονοι δάσκαλοι δεν περιορίστηκαν μόνο στην προφορική διδασκαλία, αλλά απεναντίας ανακάλυψαν τη σημασία του διδακτικού υλικού ως μέσου στη μετάδοση της γνώσης. Έτσι κατέφυγαν σε πραγματικά αντικείμενα ή γεγονότα και αληθινά φαινόμενα με στόχο να γίνουν πιστευτοί και κατανοητοί στους μαθητές τους. Για παράδειγμα, σχεδίαζαν στο έδαφος σχήματα με τα δάχτυλα ή με ράβδους, ώστε να διδάξουν γεωμετρία, μαθηματικά και φυσική. Από τη στιγμή, μάλιστα, που εφευρέθηκε η γραφή, έκαναν την εμφάνισή τους ποικίλα μέσα γραφής, όπως πίνακες, πλάκες, κ.ά..

Ο πρώτος παιδαγωγός που εναντιώθηκε στη λογοκοπική μεσαιωνική διδασκαλία ήταν ο J.A. Comenius. Το πιο αξιόλογο έργο του έφερε τον τίτλο «*Didactica Magna*», «Μεγάλη διδακτική», αποτέλεσε το εκτενέστερο παιδαγωγικό έργο, γραμμένο αρχικά στη βοημική γλώσσα και αργότερα στα λατινικά. Η «*Didactica Magna*» ήταν ο χρυσός κανόνας για όλους τους δασκάλους και πρέσβευε την άποψη ότι όλα πρέπει, όπου είναι δυνατόν, να παρουσιάζονται στις αισθήσεις: ότι ορατό στην όραση, ότι ακουστό στην ακοή, ότι οσφραντό στην όσφρηση, ότι γευστό στη γεύση, ότι απτό στην αφή. Ο Κομένιος επέμενε με ιδιαίτερη έμφαση στην αισθητοποίηση των γνώσεων που διδάσκονται και μπορούμε να πούμε πως έθεσε τα θεμέλια για τη διαμόρφωση της διδακτικής αρχής της εποπτείας.

Σε όλο το έργο του παραμένει πιστός στις αρχές του εμπειρισμού και της αισθησιοκρατίας. Στο πνεύμα του περίφημου αριστοτελικού αποφθέγματος «*ουδέν εν τη νοήσει ο μη πρότερον εν τη αισθήσει*» υποστηρίζει ότι η διδασκαλία πρέπει να σταματήσει να είναι διδασκαλία νεκρών λέξεων. Για αυτό προσπαθεί να στρέψει την προσοχή των διδασκόντων στον κόσμο των πραγμάτων. Επειδή όμως ο κόσμος δεν είναι δυνατόν να εισέλθει στο σχολείο, ο Κομένιος χρησιμοποιεί συμβολικές αναπαραστάσεις του κόσμου και κυρίως την εικόνα. Σαν αποτέλεσμα των πεποιθήσεών του



αυτών, συνέγραψε το «Orbis sensualium pictus», «Ο εικονογραφημένος κόσμος», το πρώτο εικονογραφημένο βιβλίο που χρησιμοποιήθηκε πολλά χρόνια για τη διδασκαλία της λατινικής γλώσσας. Θεωρείται το πιο διαδεδομένο και μεγαλοφυές διδακτικό έργο. Μάλιστα, υπήρξε για τουλάχιστον δύο αιώνες το βασικό σχολικό βιβλίο σε όλα τα σχολεία της Ευρώπης. Διακρινόταν για την πληρότητα (από πλευράς περιεχομένων-γνωστικών αντικειμένων), το βάθος (λεπτομερή εξέταση αντικειμένων) και την απλότητά του (προσαρμοσμένο στα παιδιά) (Πυργιωτάκης, 2008).

Στις απαρχές του 19ου αιώνα κάνει την εμφάνισή του ένα κίνημα για την αξιοποίηση των διδακτικού υλικού στη μάθηση. Σημαντικότεροι υποστηρικτές του κινήματος αυτού ήταν ο J. Rousseau, ο Pestalozzi, ο Kant και ο Herbart, που ήταν υπέρμαχοι και της επαφής με το φυσικό περιβάλλον, γεγονός που ακόμα και σήμερα βρίσκει απήχηση στα ανθολόγια και στα φυτολόγια των μαθητών του Δημοτικού σχολείου. Ο J. Rousseau τόνισε τη σημασία της αισθητοποίησης της γνώσης και καταδίκασε το νεκρό λόγο των βιβλίων. Είχε αναφέρει χαρακτηριστικά: *«Τα πράγματα! Τα πράγματα! Δε θα είναι ποτέ αρκετή αυτή η επανάληψη μου, αφού δίνουμε τόσο υπερβολική δύναμη στις λέξεις»*, ενώ ο Decroly υποστήριζε πως *«Η τάξη γίνεται εργαστήριο, μέσα στο οποίο το παιδί παίζει και δρα. Με τα εποπτικά μέσα, η σχολική τάξη μπορεί να μετατραπεί σε κήπο, σε μουσείο, σε εργαστήριο.»*

Συνεχίζοντας με τη μελέτη των ιστορικών αναφορών για τη χρήση του διδακτικού υλικού, ιδιαίτερη μνεία οφείλουμε στο έργο της Maria Montessori. Η Ιταλίδα γιατρός και παιδαγωγός Montessori ορμώμενη από την αγάπη της για τα παιδιά και τις ανάγκες τους, επινοεί και χρησιμοποιεί στο «σπίτι του παιδιού» διδακτικά μέσα και υλικά για τη δραστηριοποίηση, την αυτενέργεια και την αισθητηριακή άσκηση των παιδιών που την θεωρεί βασική προϋπόθεση της πνευματικής ανάπτυξης. Ακόμη, είχε σχεδιάσει μόνη της αρκετά από τη μεγάλη σειρά των υλικών που χρησιμοποιούσε για την καλλιέργεια των αισθήσεων, ενώ αρκετά από αυτά τα είχε δανειστεί από το υλικό του Seguin.

Καθένα υλικό είχε σχεδιαστεί για την άσκηση μιας από τις πέντε αισθήσεις και συχνά παρουσίαζε διαβαθμίσεις ή συνδυασμούς ερεθισμάτων, όπως για παράδειγμα στην αγωγή της όρασης χρησιμοποιούσε την αντίληψη των διαστάσεων, των μορφών και των χρωμάτων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούσαν οι χρωματιστές πλάκες που ήταν τακτοποιημένες σε μια σειρά από το σκοτεινό προς το ανοικτό χρώμα ή οι κύβοι για την οικοδόμηση ενός πύργου που ήταν τακτοποιημένοι σε σειρά από τους μεγαλύτερους προς τους μικρότερους σε ακριβή αναλογία ο ένας προς τον άλλο.

Για την εκμάθηση της Γλώσσας χρησιμοποιούσε υλικά όπως κομμάτια πάζλ για την καλλιέργεια της λεπτής κινητικότητας ως προετοιμασία για τη γραφή, γράμματα από γυαλόχαρτο για την αισθητηριακή ανακάλυψη των γραμμάτων, σύμβολα λέξεων και κάρτες σε διαφορετικά σχήματα για τη γραμματική ανάλυση των φράσεων.

Τέλος, για το μάθημα των Μαθηματικών στόχευε στην καλλιέργεια μιας στοιχειώδους μαθηματικής διαδικασίας, όπως το μέτρημα και οι βασικές μαθηματικές πράξεις. Το υλικό αποτελούταν από ράβδους μπλε και κόκκινου χρώματος για την εισαγωγή στους αριθμούς από το 1 ως το 10, αριθμητικούς δίσκους, αριθμούς από γυαλόχαρτο για την εισαγωγή των ονομάτων των αριθμών και συμβόλων, υλικό με χρωματιστές χάντρες για εισαγωγή στα δεκαδικά συστήματα, κολιέ από χρωματιστές χάντρες για πρόσθεση και αφαίρεση, κωνικά και κυκλικά τεμάχια για τα κλάσματα και κατασκευαστικά τρίγωνα για τη Γεωμετρία (Κανάκης, 1989).

## 2.2. Διδακτικό υλικό

Η νέα διδασκαλία σε όλα τα επίπεδα και σε όλους τους τομείς πρέπει να είναι περισσότερο ενεργητική, ζωντανή και συγκεκριμένη, σύμφωνα με τον Yves G. Palau. Για να καταστεί αυτό δυνατό η χρήση διδακτικού υλικού είναι απαραίτητη. Το γεγονός αυτό έγινε ευρέως αντιληπτό κυρίως τη δεκαετία του 1960, όπου και ξεκίνησαν οι πρώτες προσπάθειες να μελετηθούν συστηματικά και να ταξινομηθούν τα διδακτικά μέσα. Όπως είναι φυσικό, προέκυψαν πολλές και ποικίλες ταξινομήσεις τόσο από επιστήμονες όσο και από εκπαιδευτικούς που χρησιμοποιούσαν τα υλικά στις διδασκαλίες τους. Το διδακτικό υλικό αρχικά χωρίζεται σε δύο γενικές κατηγορίες: α) στα πραγματικά αντικείμενα (περίπατοι, επισκέψεις), και β) στις απομιμήσεις της πραγματικότητας (προπλάσματα και υποδείγματα, πειράματα με όργανα, συσκευές ή απλά υλικά και διδακτικά παιχνίδια).

Τα πραγματικά αντικείμενα, με τα οποία οι μαθητές μπορούν να έρθουν σε επαφή μέσω σχολικών περιπάτων, εκδρομών και εκπαιδευτικών επισκέψεων, τους δίνουν τη δυνατότητα να έρθουν σε άμεση επαφή με το φυσικό περιβάλλον και με τον τρόπο αυτό, να έρθουν αντιμέτωποι με τα ποικίλα εξωτερικά ερεθίσματα και να ενεργοποιηθούν οι αισθήσεις τους. Όσον αφορά τη δεύτερη κατηγορία διδακτικού υλικού, αυτή είναι εκτενέστερη και περιλαμβάνει τα εξής είδη εποπτικών οργάνων-μέσων διδασκαλίας: όργανα προβολής διαφανειών, μια σειρά από όργανα για τη διδασκαλία του μαθήματος φυσικής και χημείας, μακέτες-προπλάσματα, πανό-χάρτες, γεωμετρι-

κά σώματα, αμμοδόχος, σχολικά βιβλία, λογοτεχνικά, λεξικά, εγκυκλοπαίδειες, κόμικς, προπλάσματα, προμιμήσεις και εικόνες, κινούμενες, διαγράμματα, σχήματα, σχεδιαγράμματα, υδρόγειος σφαίρα και διδακτικά παιχνίδια.

Η χρήση εποπτικών μέσων στην εκπαιδευτική πράξη φέρνει στη σχολική αίθουσα όσα βρίσκονται στη φύση και στο πραγματικό κόσμο και στις πραγματικές τους διαστάσεις. Με τα πειράματα η διδασκαλία γίνεται πολύ ενδιαφέρουσα, εποπτική, ευρετική και συνάμα αποδεικτική. Το παιδί μαθαίνει ευχάριστα πράγματα και χρήσιμες γνώσεις. Τα πειράματα μπορούν να υλοποιηθούν είτε σε φυσικό χώρο είτε σε αίθουσα διδασκαλίας. Όσον αφορά τις εικόνες ως μέσα για μετάδοση γνώσεων, αυτές υπερέχουν σε σύγκριση με το λόγο, καθώς είναι πιο αντικειμενικές, σαφείς και ασφαλείς, και δημιουργούν παραστάσεις πολύ καλύτερες από το λόγο. Τη σημασία των εικόνων τονίζουν άλλωστε, πολλοί παιδαγωγοί, καθώς αποτελεί επικουρικό μέσο στη διδασκαλία. Ζωντανεύει το λόγο του διδάσκοντα και συμπληρώνει τα χάσματα που αφήνει εκείνος, υποβοηθά την παιδική φαντασία για ενέργεια, κάνει πιο ευχερή την παρατήρηση (Γιαννούλης, 1993).

Μία άλλη γνωστή διάκριση του διδακτικού υλικού σε κατηγορίες είναι η εξής: πραγματικά-φυσικά αντικείμενα, συσκευές και εκπαιδευτικά λογισμικά, οπτικοακουστικά μέσα διδασκαλίας και απρόσωπα και προσωπικά μέσα. Η πρώτη κατηγορία «πραγματικά-φυσικά αντικείμενα» περιλαμβάνει όλα τα αντικείμενα πραγματικών διαστάσεων που βρίσκονται στο περιβάλλον με τις χαρακτηριστικές τους ιδιότητες. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει όλες εκείνες τις συσκευές (προβολικά συστήματα, όργανα παρατήρησης) που χρησιμοποιούνται στην υλοποίηση πειραμάτων σε μαθήματα, όπως η Φυσική, η Χημεία και η Βιολογία. Ακόμη, στην κατηγορία αυτή ανήκουν και οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές με τα εκπαιδευτικά λογισμικά που έχουν ενταχθεί στην εκπαιδευτική πράξη τις δύο τελευταίες δεκαετίες κυρίως.

Η τρίτη κατηγορία «οπτικοακουστικά μέσα» περιλαμβάνει 4 υποκατηγορίες ανάλογα με τα αισθητήρια όργανα που συμμετέχουν στη μάθηση: οπτικά, ακουστικά, οπτικοακουστικά και άλλων αισθήσεων. Στην πρώτη υποκατηγορία, ανήκουν τα σχεδιαγράμματα, οι εικόνες, τα σύμβολα, τα σκίτσα. Στη δεύτερη, ανήκουν οι μαγνητοταινίες, οι δίσκοι, οι κασέτες, οι εκπομπές. Στη τρίτη, συμπεριλαμβάνονται οι κινηματογραφικές ταινίες που συνδυάζουν εικόνα και ήχο καθώς και η εκπαιδευτική τηλεόραση, ενώ στην τέταρτη και τελευταία κατηγορία, ανήκουν μέσα που αναφέρονται στις υπόλοιπες αισθήσεις, δηλαδή χειροπιαστά αντικείμενα για την αφή.

Τα διδακτικά υλικά που συνδυάζουν όσες περισσότερες αισθήσεις γίνεται, είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά στη διδασκαλία και τη μάθηση. Αυτό αποδεικνύεται και επιστημονικά, καθώς σύμφωνα με έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί η συμμετοχή των αισθήσεων στην αντίληψη του περιβάλλοντος είναι: 83% για την όραση, 11% για την ακοή, 3.5% για την όσφρηση, 1.5% για την αφή και 1% για τη γεύση. Έχει υποστηριχθεί, επίσης, ότι μαθαίνουμε: 10% από ό,τι διαβάζουμε, 20% από ό,τι ακούμε, 30% από ό,τι βλέπουμε, 50% από ό,τι βλέπουμε και ακούμε, 70% από ό,τι συζητούμε με άλλους, 80% από ό,τι βιώνουμε προσωπικά, και 95% από ό,τι διδάσκουμε σε κάποιον άλλο (Ekwall & Shanker, 1988).

Η τελευταία κατηγορία «προσωπικά και απρόσωπα μέσα» αφορά κυρίως τις μεθόδους που χρησιμοποιεί ο εκπαιδευτικός για τη διδασκαλία του. Προσωπικά μέσα αποτελούν τα λεκτικά (γλώσσα, μονόλογος ή διάλογος), τα μη λεκτικά (πρόσωπο, βλέμμα, κινήσεις, εκφράσεις, χειρονομίες), ενώ απρόσωπα είναι τα οπτικοακουστικά μέσα, οι συσκευές, τα λογισμικά και οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Συμπεραίνοντας, είναι φανερό πως ο συνδυασμός των αισθήσεων (όρασης, αφής, ακοής) συντελούν στην άμεση και βιωματική επαφή με τα υλικά, με αποτέλεσμα τη μάθηση. Φυσικά, το διδακτικό μέσο, παίζει ρόλο βοηθητικό. Δεν αφαιρεί την πρωτοβουλία ούτε αντικαθιστά το δάσκαλο. Το διδακτικό υλικό από μόνο του δεν μπορεί να κάνει επιτυχημένο το μάθημα, παρά μόνο αν συνδυαστεί με κατάλληλες ενέργειες.

### 2.3. Επιπτώσεις του διδακτικού υλικού στην εκπαιδευτική πρακτική

Με τη χρήση διδακτικού υλικού διεγείρουμε το ενδιαφέρον των μαθητών, κεντρίζουμε την περιέργειά τους και συνάμα τους παρέχουμε κίνητρα να συμμετέχουν ενεργά στη διδασκαλία. Στην περίπτωση μάλιστα, που τα υλικά είναι κοντά στα ενδιαφέροντα και τις προτιμήσεις των παιδιών, η προσοχή τους κατά τη διάρκεια του μαθήματος παραμένει αδιάσπαστη και το διδακτικό αποτέλεσμα είναι πιο ικανοποιητικό. *«Η χρήση, όμως, των μέσων αυτών απαιτεί δεξιότητες και ειδικές γνώσεις. Η απλή παροχή εικόνων, όταν αυτές δεν συνδέονται κατάλληλα με το μάθημα ή δεν αξιοποιούνται, όπως πρέπει, δεν έχουν τα επιθυμητά αποτελέσματα.»* (Κασσωτάκης & Φλουρής, 2006).

Μία μεγάλη οπαδός της χρήσης του διδακτικού υλικού στη διδασκαλία ήταν η Szendrei, που προχώρησε σε μια αρχική ταξινόμηση των υλικών σε κατηγορίες. Ωστόσο, η χρήση του διδακτικού υλικού είχε και έχει τον αντίλογό της. Ο Ραόλο

Boero και η ομάδα των εκπαιδευτικών που συμμετείχε στο project της Γένοβας κράτησε μια ριζοσπαστική στάση απέναντι στη χρήση του διδακτικού υλικού στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση εξοστρακίζοντάς το από την τάξη. Αντί αυτού οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στο project χρησιμοποιούσαν κοινά εργαλεία (όπως ημερολόγια, χρήματα, θερμομέτρα, χάρακες, χάρτες, αριθμομηχανές τσέπης) ή γεγονότα (όπως η σκιά, οι κατασκευές) και τα προπλάσματα. Θεωρούσαν ότι αυτά τα εργαλεία λειτουργούν ως μέσα που εξυπηρετούν το σκοπό της ενεργούς μάθησης των παιδιών. Οι λόγοι για τους οποίους δεν χρησιμοποιούν διδακτικό υλικό αλλά «κοινά εργαλεία» της καθημερινής ζωής είναι οι ακόλουθοι:

❖ Θεωρούν ότι τα κοινά εργαλεία βοηθούν τα παιδιά να συνδέσουν τις έννοιες με τις εξωσχολικές εμπειρίες και να μεταφέρουν τη χρήση των μαθηματικών σε πραγματικές καταστάσεις, ενώ αυτό δεν συμβαίνει όταν χρησιμοποιείται διδακτικό υλικό.

❖ Θεωρούν ότι τα κοινά εργαλεία έχουν επιλεγεί μέσα από την πολιτιστική εξέλιξη του ανθρώπου και ακολουθούν την ιστορική δόμηση των μαθηματικών εννοιών και διαδικασιών. Ως εκ τούτου οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εκμεταλλέονται τα εργαλεία ως διαμεσολαβητές ανάμεσα στις δυσκολίες που προέρχονται από την πραγματικότητα και τις νοητικές διεργασίες που αφορούν τα μαθηματικά.

❖ Δαπανάται χρόνος για να μάθουν τα παιδιά να χειρίζονται το διδακτικό υλικό. Χρειάζεται λιγότερος χρόνος για να μάθουν να χειρίζονται τα κοινά εργαλεία, τα οποία εξάλλου είναι απαραίτητο να μάθουν και για τις εξωσχολικές τους συναλλαγές.

❖ Ο εκπαιδευτικός μπορεί να κάνει κακή χρήση του διδακτικού υλικού, ενώ από την άλλη τόσο οι γονείς όσο και οι εκπαιδευτικοί είναι εξαιρετικοί γνώστες της χρήσης κοινών εργαλείων.

Εκτός, λοιπόν, από τους θιασώτες των διδακτικών μέσων στη διδασκαλία υπάρχει φυσικά, και η αντίπαλη πλευρά που ισχυρίζεται πως η χρήση των μέσων στη διδασκαλία ελλοχεύει κινδύνους όταν η διδασκαλία βασίζεται αποκλειστικά στη χρήση του διδακτικού υλικού. Κάποιες από τις βασικές θέσεις τους είναι οι κάτωθι:

❖ Περιορίζεται η πρωτοβουλία και η δημιουργικότητα των μαθητών καθώς και των εκπαιδευτικών: Όταν, για παράδειγμα, χρησιμοποιείται η προβολή εικόνων, διαφανειών ή ακόμα και μια ταινία, ο τρόπος παρουσίασης είναι καθορισμένος εξ αρχής, γεγονός που εκμηδενίζει την έκφραση δημιουργικότητας των μαθητών καθώς και του ίδιου του δασκάλου, που απλά ακολουθεί τις οδηγίες χρήσεις.

❖ Η προώθηση παθητικής αντίληψης και η εξασθένιση της δημιουργικής σκέψης καθώς οι πληροφορίες δίνονται έτοιμες: Τα διδακτικά υλικά είναι έτοιμες κατασκευές

και αναπαριστούν τις έννοιες που πρέπει να διδαχτούν στο εκάστοτε μάθημα. Έτσι, είναι σαν να «σερβίρονται» έτοιμες στους μαθητές. Οι τελευταίοι αδρανοποιούνται και δεν έχουν περιθώριο να εκφράσουν τη δημιουργικότητά τους.

❖ *Αδυναμία παρουσίασης αφηρημένων και δύσκολων εννοιών με αποτέλεσμα τη σύγχυση και ελλιπή κατανόησή τους:* Οι αφηρημένες έννοιες που δεν είναι δυνατό να αναπαρασταθούν με ένα απλό από αντικείμενο ή ένα σχεδιάγραμμα, μια εικόνα, συνεχίζουν να αποτελούν μια δυσνόητη και δύσκολη έννοια στο μάτια και στο μυαλό των μαθητών. Τα διδακτικά μέσα μπορεί να είναι αποτελεσματικά στη διδασκαλία εύκολων εννοιών, όχι όμως και των δύσκολων και συνάμα αφηρημένων εννοιών.

Ένα παράδειγμα ατυχούς χρήσης διδακτικού υλικού δίνει η Szendrei: *«Η εκπαιδευτικός κρατά στα χέρια της μια μπάλα και ρωτάει τι σχήμα έχει, αναμένοντας την απάντηση «σφαίρα». Αυτό όμως που γνωρίζει και μπορεί να δει το παιδί είναι ότι η δασκάλα έχει στα χέρια της «μια κόκκινη μπάλα». Είναι φανερό ότι η χρήση αυτού του υλικού γίνεται για να δοθεί υπόσταση σε μια ιδεατή έννοια, αλλά πολύ συχνά η δομή ή η μορφή του μπορεί να υποβάλλει μια αντίληψη που δεν ευνοεί τη μετάβαση από το συγκεκριμένο στο αφηρημένο.»* Η διαμεσολάβηση, λοιπόν, αναπαραστατικών μέσων δεν οδηγεί αυτονόητα στην προσέγγιση των εννοιών και είναι δυνατόν να οδηγήσει τόσο σε καλά, όσο και σε κακά αποτελέσματα (Τζεκάκη, 2007).

Βάσει των παραπάνω συμπεραίνουμε πως για να καταστεί ένα υλικό αποτελεσματικό και να διεγείρει τους μαθητές και να τους ενθουσιάσει, πρέπει ο εκπαιδευτικός να εκδηλώσει τον ενθουσιασμό του για το νέο υλικό και να το συνδυάσει με ένα πρωτότυπο τρόπο έναρξης του μαθήματος. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ειδικά στη σύγχρονη εκπαιδευτική πραγματικότητα, καθώς η ραγδαία ανάπτυξη των διδακτικών μέσων οδήγησε με τη σειρά της στην ευρεία χρήση τους, με τον κίνδυνο της αντικατάστασης του δασκάλου να ελλοχεύει. Ωστόσο, σε καμία περίπτωση τα μέσα δεν μπορούν να αντικαταστήσουν τον εκπαιδευτικό και δεν αποτελούν πανάκεια.

Η υπερβολική χρήση μπορεί να μεταβάλλει τους μαθητές σε αδρανείς θεατές, να τους οδηγήσει σε «παθητική δεκτικότητα», να περιορίσει την αυτενέργειά τους. (Ζευκίλης, 1989). Ο συνδυασμός της αρχής της εποπτείας και της αρχής της αυτενέργειας είναι απαραίτητος, ώστε να αποφύγουμε τη νάρκωση της σκέψης των μαθητών. Θα πρέπει να κατανοηθεί βαθιά ότι η αφθονία εποπτικών μέσων και οργάνων διδασκαλίας δε λύνει αυτόματα την εφαρμογή της διδακτικής αρχής της εποπτείας. Όπως είχε αναφέρει και ο Palau *«για να διατηρήσουν όλη την αποτελεσματικότητά τους, τα*

διδασκτικά μέσα πρέπει να χρησιμοποιούνται με μέτρο. Οι υπερβολές προς τη μία ή την άλλη κατεύθυνση είναι πάντοτε επιζήμιες.».

#### 2.4. Αναλυτικό Πρόγραμμα και διδακτικό υλικό

Σύμφωνα με τον ορισμό που δίνει το λεξικό της εκπαίδευσης του Carter Good: «το αναλυτικό πρόγραμμα είναι ένα σύνολο προκαθορισμένων εμπειριών, που σχεδιάστηκε για να παράσχει στο άτομο την καλύτερη δυνατή εκπαίδευση και εμπειρία, έτσι ώστε το άτομο αυτό να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της κοινωνίας και στο επάγγελμα το οποίο θα αποφασίσει να κάνει». Το αναλυτικό πρόγραμμα, δηλαδή, αποτελεί τον βασικό κορμό της εκπαίδευσης. Με βάση αυτό προγραμματίζεται και υλοποιείται η διαδικασία της διδασκαλίας-μάθησης. Ως προς τη δομή του, κάθε επιμέρους διδακτικού αντικειμένου περιλαμβάνει: α) τους γενικούς σκοπούς της διδασκαλίας του γνωστικού αντικειμένου, β) τους άξονες του γνωστικού περιεχομένου, γ) τους γενικούς γνωστικούς στόχους καθώς και τις αξίες, στάσεις και δεξιότητες που καλλιεργούνται με τη διδασκαλία του συγκεκριμένου γνωστικού αντικειμένου, και δ) ενδεικτικές θεμελιώδεις έννοιες διαθεματικής προσέγγισης.

Το Δ.Ε.Π.Π.Σ. και τα Α.Π.Σ. εκσυγχρονίζουν το περιεχόμενο σπουδών της υποχρεωτικής εκπαίδευσης. Δεν αρκούνται στην απλή παράθεση της «διδασκτέας ύλης», αλλά αντιστοιχίζουν στόχους – περιεχόμενο – διδακτικές δραστηριότητες στο επίπεδο κάθε διδακτικής ενότητας. Έτσι, βοηθούν τους εκπαιδευτικούς να εφαρμόσουν ποικίλες εναλλακτικές προσεγγίσεις, πέραν του καθιερωμένου μονόλογου και της ερωταπόκρισης. Όπως αναφέρεται στο εισαγωγικό μέρος του Δ.Ε.Π.Π.Σ. (2003), «Οι ποικίλες κοινωνικές, πολιτικές, οικονομικές και πολιτισμικές συνθήκες της εποχής μας έχουν ως κύριο χαρακτηριστικό τη ρευστότητα, η οποία επιτείνεται από τη ραγδαία επιστημονική και τεχνολογική ανάπτυξη. Στο πλαίσιο αυτό ο άλλοτε αδιαμφισβήτητος ρόλος του σχολείου, ως βασικού κοινωνικού θεσμού, στο θέμα της παροχής γνώσεων και της ανάπτυξης δεξιοτήτων, φαίνεται να υπόκειται σε κάποια αποδυνάμωση, για το λόγο ότι οι συνθήκες διαμόρφωσης των γνωστικών δεδομένων είναι πολύτροπες και πολυποικίλες. Επιπλέον, η σημερινή πραγματικότητα διαμορφώνει ένα νέο πλαίσιο μορφωτικών και κοινωνικών αναγκών για το κάθε άτομο, κυρίως όσον αφορά την αναζήτηση, απόκτηση, διαχείριση και αξιοποίηση της νέας γνώσης.»

Επιπλέον, το Δ.Ε.Π.Π.Σ. αναφέρει: «Οι νέες τεχνολογίες πληροφόρησης και επικοινωνίας μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμα εργαλεία για την απόκτηση γνώσης, για την προαγωγή της εξατομικευμένης εκπαίδευσης και για την εξασφάλιση της δια

βίου μάθησης. Η εισαγωγή και χρήση τους όμως στην εκπαιδευτική πράξη δεν θα πρέπει να αντιμετωπιστεί υπό το πρίσμα ενός απλού τεχνολογικού εκσυγχρονισμού ως αυτοσκοπού. Θα πρέπει να γίνει με παιδαγωγικές προϋποθέσεις που θα εξασφαλίσουν την ανθρωπιστική παιδεία για την κοινωνία που οραματιζόμαστε. Έτσι ο μαθητής θα προσεγγίσει κριτικά τόσο την «κοινωνία της πληροφορίας» όσο και την «κοινωνία της γνώσης». Για την επιτυχία αυτού του σκοπού, δεν αρκεί μόνο ο εξοπλισμός των σχολείων με την απαραίτητη τεχνολογική υποδομή, αλλά κυρίως η εφαρμογή νέας παιδαγωγικής στρατηγικής και η ανάπτυξη κατάλληλων προγραμμάτων πληροφορικής για την υποστήριξη όλων των γνωστικών αντικειμένων.

Τα σύγχρονα, λοιπόν, εκπαιδευτικά μέσα συμβάλλουν στην αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας, εφόσον χρησιμοποιούνται με τον κατάλληλο τρόπο και την ανάλογη συχνότητα. Ο ρόλος και η αξία της χρήσης των σύγχρονων εκπαιδευτικών μέσων βρίσκονται βέβαια σε εκείνα τα χαρακτηριστικά που τα διαφοροποιούν από τα παραδοσιακά μέσα. Η ανάδειξη αυτού του ρόλου των σύγχρονων εκπαιδευτικών μέσων επιτυγχάνεται με την προτροπή και καθοδήγηση του εκπαιδευτικού. Επιβάλλεται, λοιπόν, τα Α.Π.Σ. να προβλέπουν, όπου θεωρείται αναγκαίο και εφικτό, και την εκπόνηση συνοδευτικού εκπαιδευτικού λογισμικού, με σαφείς οδηγίες για την καλύτερη αξιοποίησή του.

Η αξιοποίηση του εποπτικού υλικού στη διδασκαλία πρέπει να αποτελεί μια ευχάριστη διαδικασία για το μαθητή και γι' αυτό πρέπει να γίνεται σ' ένα πλαίσιο αποδοχής, ενθάρρυνσης, πειραματισμού και ανακάλυψης. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει το Δ.Ε.Π.Π.Σ. «Η μάθηση μέσω της ανακάλυψης είναι μια συντονισμένη επεξεργασία πληροφοριών που συμβάλλει στην οργάνωση λογικών σχημάτων και προτάσεων και καλλιεργεί την ικανότητα του ατόμου να αναζητά και να επινοεί λύσεις σε προβλήματα, να ανακαλύπτει ιδιότητες, να αξιολογεί συμπεριφορές και να διακρίνει σχέσεις.», ενώ πιο κάτω στο κομμάτι των προτεινόμενων μεθοδολογικών προσεγγίσεων δίνονται οι εξής προτάσεις προσέγγισης της γνώσης με τη χρήση διδακτικού υλικού:

«α) Διερεύνηση και ανακάλυψη (ενεργητική προσέγγιση της γνώσης): Έχει ως στόχο να βοηθήσει τους μαθητές να σκέπτονται, να χειρίζονται πολύπλοκες έννοιες, να ερευνούν και να φθάνουν οι ίδιοι στη γνώση, ουσιαστικοποιώντας αυτό στο οποίο έχουμε ήδη αναφερθεί, δηλαδή τελικά να μαθαίνουν το "πώς να μαθαίνουν". Απαιτεί δηλαδή κυρίως τη δραστηριοποίηση του μαθητή. Στηρίζεται στην αρχή ότι η αφομοίωση των παραπάνω διαδικασιών βοηθά στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης. Για να είναι βέβαια αποδοτική η διδασκαλία απαιτεί πρακτικές που δημιουργούν κατάλληλες



*συνθήκες ώστε να γίνει δυνατή η «ανακάλυψη». Ειδικά για τις Φυσικές Επιστήμες το πείραμα αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της διδασκαλίας.*

*β) Επισκέψεις στο περιβάλλον (φυσικό και ανθρωπογενές): Η επαφή με το περιβάλλον, όπου είναι απαραίτητο και δυνατό, διασφαλίζει άμεση πληροφόρηση που μπορεί να αξιοποιηθεί με ποικίλους τρόπους. Η επαφή αυτή συμβάλλει στην βιωματική προσέγγιση της γνώσης.*

*γ) Επιδείξεις με τη χρήση κατάλληλου εποπτικού υλικού: Με διαφάνειες, βιντεοταινίες, προπλάσματα, έτοιμα παρασκευάσματα κ.ά. ενεργοποιείται το ενδιαφέρον των μαθητών, εστιάζεται η προσοχή τους σε συγκεκριμένο στόχο και γίνεται πιο εύκολη και φυσική η μάθηση. Η βοήθεια του ηλεκτρονικού υπολογιστή και των κατάλληλων δυναμικών προσομοιώσεων, μπορεί να αποδειχτεί πολύ χρήσιμη για το μαθητή, ώστε να αντιληφθεί και να κατανοήσει καλύτερα έννοιες και διαδικασίες.»*

Σύμφωνα, λοιπόν, με τις μεθοδολογικές προτάσεις του Δ.Ε.Π.Π.Σ., η αξιοποίηση του διδακτικού υλικού είναι απαραίτητη και πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της σύγχρονης εκπαιδευτικής πρακτικής, ώστε οι μαθητές να οδηγηθούν στην ανακαλυπτική γνώση και μάλιστα να την ανακαλύψουν μόνοι τους, μέσω βιωματικών δραστηριοτήτων και την αλληλεπίδραση με τα υλικά. Ωστόσο, αν γίνει μια κριτική για το αναλυτικό πρόγραμμα των διάφορων μαθημάτων, που διδάσκονται, θα παρατηρήσουμε ότι δίδεται μεγάλη έμφαση σε πληροφορίες και σε μεγάλη έκταση ύλης που απαιτεί απομνημόνευση. Το Α.Π. δε δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να αναπτύξουν κριτική σκέψη, με αποτέλεσμα να μην εμπεδώνεται σωστά η ύλη.

Ειδικότερα, τα αναλυτικά προγράμματα θα πρέπει να είναι υψηλής επιστημονικής ποιότητας σύμφωνα και με τη διεθνή πρακτική των Curricula και να έχουν ως βασικές αρχές τις κάτωθι:

- Θεωρούν τη μάθηση όχι μόνο ως προϊόν αλλά και ως διαδικασία αυτενέργειας και ανακάλυψης αφενός και κοινωνιογνωστικής δόμησης αφετέρου.
- Εμπλέκουν τους μαθητές σε βιωματικές ευκαιρίες μάθησης, συνδέοντας το σχολείο με τον προσωπικό βίο, τα ενδιαφέροντα, το είδος της νοημοσύνης και τις κλίσεις των μαθητών/τριών.
- Εντάσσουν τις νέες τεχνολογίες σε όλες τις δραστηριότητες ως εργαλείο μάθησης, επικοινωνίας και δημιουργίας.

## 2.5. Διδακτικό υλικό και σχολική επίδοση

Η συμβολή των εποπτικών μέσων στην εκπαιδευτική πράξη και κατά συνέπεια στη μάθηση είναι αναμφισβήτητη. Σε ποιο βαθμό όμως δεν το γνωρίζουμε επακριβώς, γιατί δεν έχουν γίνει αρκετές εμπειρικές έρευνες. Στο σημείο αυτό θα αναφέρουμε δυο έρευνες, που πραγματοποιήθηκαν από τους H.Duker και R. Tausch. Η πρώτη έρευνα ήθελε να δώσει πειραματικά την απάντηση στα παρακάτω δυο ερωτήματα: α) επηρεάζεται ευνοϊκά η κατανόηση και διατήρηση των γνώσεων, αν συγχρόνως με τη διδασκαλία τους χρησιμοποιούνται εποπτικά μέσα; Και αν αυτό συμβαίνει ,σε ποιο βαθμό; β) Επιδρούν οι διαφορές βασικές μορφές της εποπτείας-όπως το ίδιο το αντικείμενο πιστό του πρόπλασμα ,η εικόνα του –κατά διαφορετικό τρόπο στην κατανόηση και διατήρηση των διδαχθέντων γνώσεων;

Το πείραμα πραγματοποιήθηκε στην Ε' τάξη δυο Δημοτικών Σχολείων, σε μαθητές ηλικίας 10-11 ετών. Ως κλάδος μαθήματος επιλέχτηκε η Βιολογία και θέμα διδασκαλίας: σωματική διάπλαση, τρόποι διαβίωσης και συνήθειες συμπεριφοράς δύο εντόμων. Ένα αντικείμενο διδασκαλίας για το οποίο όλοι οι μαθητές είχαν τις ίδιες περίπου γνώσεις. Η διδασκαλία και η περιγραφή των εντόμων δόθηκε στους μαθητές από το μαγνητόφωνο με σκοπό φυσικά την εξασφάλιση των ίδιων όρων και προϋποθέσεων. Οι μαθητές της ομάδας έλεγχου άκουσαν μόνο την διδασκαλία από το μαγνητόφωνο. Οι μαθητές της πειραματικής ομάδας, συγχρόνως με την ακρόαση της διδασκαλίας, είχαν μπροστά τους από ένα ξύλινο δίσκο όπου βρίσκονταν τα έντομα νεκρά και μπορούσαν να τα παρατηρούν. Στο τέλος της διδασκαλίας έγινε ο έλεγχος και η αξιολόγηση των επιδόσεων των μαθητών με ένα test ερωτήσεων σχετικών με τους στόχους της. Η ομάδα έλεγχου είχε 5,8, ενώ η πειραματική ομάδα είχε 7,7. Αυτή η διαφορά θεωρείται στατιστικά σημαντική.

Η δεύτερη έρευνα ήθελε να δώσει απάντηση στο ερώτημα: επιδρούν τα διάφορα εποπτικά μέσα με διαφορετικό τρόπο στο αποτέλεσμα της διδασκαλίας; Η έρευνα πραγματοποιήθηκε κατά τον ίδιο περίπου τρόπο με την προηγούμενη. Με την διάφορα ότι εδώ είχαμε, έκτος από την ομάδα ελέγχου, και τρεις πειραματικές ομάδες, στην κάθε μια από τις οποίες δόθηκε και διαφορετικό εποπτικό υλικό. Στην πρώτη πειραματική ομάδα μια εικόνα του αντικείμενου της διδασκαλίας, στη δεύτερη το πρόπλασμά του και στην τρίτη το ίδιο το πραγματικό (φυσικό) αντικείμενο. Από το test αξιολόγησης που ακλούθησε προέκυψαν οι εξής μέσοι όροι: α) Ομάδα ελέγ-

χου 11.8, β) Πειραματική ομάδα με την εικόνα 12.9, γ) Πειραματική ομάδα με το πρόπλασμα (μοντέλο) 14.1, και δ) Πειραματική ομάδα με το ίδιο το αντικείμενο 16.6.

Στις δυο πειραματικές ομάδες, με το πρόπλασμα και το φυσικό αντικείμενο, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, χωρίς εποπτικό μέσο, έχουμε μια βελτίωση στατιστικά σημαντική, της τάξεως του 20% και 40%, αντίστοιχα. Η βελτίωση της ομάδας με την εικόνα του αντικείμενου είναι μικρή, μόλις 1.1, αν και η εικόνα του ζώου ήταν από τεχνικής πλευράς άψογη. Δεν περίμενε όμως κάνεις ότι η επίδραση του πραγματικού αντικείμενου θα ήταν διπλάσια από την επίδραση του προπλάσματος, γιατί ως προς τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα ανάμεσα σε αυτά τα δυο εποπτικά μέσα δεν έχουμε σημαντικές διαφορές. Φαίνεται, εντούτοις, ότι το ίδιο το αντικείμενο της διδασκαλίας στη φυσική του κατάσταση, προκάλεσε ισχυρότερο ενδιαφέρον στους μαθητές.

Συμπερασματικά, στο ερώτημα για την επίδραση των εποπτικών μέσων διδασκαλίας στη μάθηση, τα αναφερθέντα πειράματα δίνουν τις παρακάτω απαντήσεις: (α) η διαδικασία της μάθησης διευκολύνεται όταν χρησιμοποιούνται διδακτικά υλικά στη διδασκαλία, και (β) ότι οι μαθητές παρωθούνται εντονότερα. Ένα τρίτο στοιχείο που προκύπτει από τις έρευνες είναι ότι το πραγματικό αντικείμενο έχει ισχυρότερη επίδραση στη μάθηση με κάθε άλλο εποπτικό μέσο (εικόνα ή πρόπλασμα).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

### ΧΕΙΡΑΠΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

#### 3.1. Είδη χειραπτικών υλικών

Ποικίλοι ορισμοί έχουν χρησιμοποιηθεί για να περιγράψουμε τα διάφορα υλικά, που χρησιμοποιούνται στην εκπαιδευτική διαδικασία., μερικοί από τους οποίους είναι οι εξής: «Διδακτικό υλικό, εποπτικά μέσα, διδακτικά μέσα, μέσα διδασκαλίας». Ένας ακόμη όρος είναι «Χειραπτικά υλικά». Σύμφωνα με την λεξιλογική προέλευση της λέξης «χειρ = χέρι, απτικά = αφή, αυτά που πιάνονται με τα χέρια», *χειραπτικό υλικό είναι κάθε αντικείμενο, εικόνα ή σχέδιο, παιχνίδι κατασκευασμένο από διάφορα υλικά, ξύλο, πλαστικό, μέταλλο, που χρησιμοποιείται ως μοντέλο αναπαράστασης εννοιών. Το χειραπτικό υλικό μπορεί να είναι είτε ένα φυσικό αντικείμενο ή ένα τεχνικό υλικό.*

Η Szendrei διέκρινε δύο είδη χειραπτικών υλικών: *τα συγκεκριμένα υλικά ή «κοινά εργαλεία», που είναι όλα εκείνα τα εργαλεία που συναντάμε στην καθημερινή ζωή και είναι δυνατόν να χρησιμεύσουν στη τάξη για εκπαιδευτικούς σκοπούς, και τα (διδακτικά) υλικά που φτιάχνονται για αποκλειστική χρήση στο σχολείο. Ως μια τρίτη κατηγορία μπορούν να θεωρηθούν ίσως τα παιχνίδια που μπήκαν πρόσφατα στο χώρο της εκπαίδευσης. Τα «κοινά εργαλεία» μπορούν εύκολα να εντοπιστούν στη σχολική τάξη. Ας αναλογιστούμε απλά πόσα προβλήματα των μαθηματικών περιλαμβάνουν υλικά, όπως μολύβια, μπίλιες, ξυλάκια ή ξύλινες ράβδους, πλαστικά τουβλάκια. Ακόμα και στα παραθέματα του σχολικού βιβλίου υπάρχουν χάρτινα σχήματα γεωμετρικά, ράβδοι και σχέδια φασολιών για την επίλυση των ασκήσεων.*

Τα χειραπτικά υλικά χρησιμοποιούνται ως μοντέλα αναπαράστασης εννοιών και όχι απλά απεικόνισης. Με μια αρχική ματιά, το χειραπτικό υλικό αποτελεί ένα απλό αντικείμενο και τίποτα παραπάνω. Ωστόσο, κοιτάζοντας πέρα από αυτό, σε νοητικό επίπεδο, το χειραπτικό υλικό συνδέει την έννοια που διδάσκεται, τη γνώση με μια εικόνα και εκφράζει αυτή τη σχέση που αναπτύσσεται μεταξύ υλικού και έννοιας. Το παιδί με εξάσκηση, κατανοεί τη σχέση αυτή και την αφομοιώνει ενώ παράλληλα συγκρατεί στη μνήμη του τη σχηματική αυτή αναπαράσταση. Αφού κατανοήσει και εμπεδώσει τη νέα γνώση, είναι σε θέση να ανακαλεί στη μνήμη του τη γνώση όταν δει το αντικείμενο. Σήμερα, υπάρχει ευρεία γκάμα χειραπτικών υλικών, τόσο διαθέ-

σιμα στο εμπόριο όσο και στην καθημερινότητα μας και μπορούν με λίγη φαντασία να βρουν εφαρμογή στη σχολική τάξη.

### 3.2. Μέθοδοι διδασκαλίας και χειραπτικά υλικά

Τους ιδιαίτερους τρόπους με τους οποίους ο δάσκαλος φέρνει σε συνάντηση το μαθητή και το μορφωτικό αγαθό ονομάζουμε μορφές ή μεθόδους διδασκαλίας. Τις διαιρούμε σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τις άμεσες και τις έμμεσες μορφές. Οι άμεσες μορφές ή μέθοδοι διδασκαλίας είναι οι αρχικές μορφές διδασκαλίας στις οποίες οι γνώσεις και οι δεξιότητες μεταδίδονται στους μαθητές απευθείας από το δάσκαλο με το λόγο, με την επίδειξη των αντικειμένων και φαινομένων της διδασκαλίας, με την υποδειγματική και παραδειγματική εκτέλεση των δεξιοτήτων, κινητικών και πνευματικών. Αντίθετα, οι έμμεσες μορφές ή μέθοδοι διδασκαλίας είναι εκείνες στις οποίες ο δάσκαλος δεν ασκεί άμεση επίδραση στο μαθητή, δεν κατευθύνει τη διδασκαλία απευθείας αλλά έμμεσα με την κατάλληλη οργάνωση της (Stocker, 1960)..

Οι μέθοδοι διδασκαλίας μπορούν να ταξινομηθούν κατά διαφορετικούς τρόπους. Οι μέθοδοι στις οποίες οι διδάσκοντες έχουν απευθείας έλεγχο αναφέρονται μέθοδοι με «κέντρο το δάσκαλο» ή «κατευθύνονται από το δάσκαλο», (teacher-centered ή teacher-directed). Παραδείγματα στην κατηγορία αυτή είναι η διάλεξη, η επίδειξη και άλλες συζητήσεις που καθοδηγούνται από το δάσκαλο. Οι μέθοδοι που επιτρέπουν στο μαθητή να παίζει ενεργητικότερο ρόλο αναφέρονται σαν μέθοδοι που έχουν «κέντρο το μαθητή» (student-centered). Παραδείγματα στην κατηγορία αυτή είναι τα πειράματα (Ζαβλανός, 2003).

Μια αρκετά διαδεδομένη μέθοδος διδασκαλίας όπου τα διδακτικά υλικά βρίσκουν εφαρμογή είναι η μέθοδος της «Επίδειξης». Όπως είναι φυσικό, πολλά πράγματα είναι δύσκολα να τα διδάξουμε στους μαθητές χωρίς να τα δείξουμε. Η επίδειξη είναι αποτελεσματική στην περίπτωση κατά την οποία κάποιος θέλει να περιγράψει μια μέθοδο ή ένα πείραμα. Για αυτό το λόγο η επίδειξη βρίσκει εφαρμογή κυρίως σε μαθήματα, όπως η Φυσική, η Χημεία, η Βιολογία, όπου υλοποιούνται πειράματα. Ωστόσο, η κυρίαρχη παιδαγωγική μέθοδος που χρησιμοποιείται σήμερα είναι η μέθοδος του εποικοδομητικού του Πιαζέτ.

Σύμφωνα με την εποικοδομιστική προσέγγιση της μάθησης, τα παιδιά οικοδομούν τη νέα γνώση πάνω στις παλιές, στις ήδη υπάρχουσες γνώσεις. Για να επιτευχθεί αυτό είναι απαραίτητα δύο στοιχεία. Πρώτον, τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν για

τη σύνδεση της νέας γνώσης, και δεύτερον η ενεργή συμμετοχή των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Με τον όρο εργαλεία, εννοούμε όλα εκείνα τα υλικά που θα επεξεργαστούν οι μαθητές και πάνω στα οποία θα οικοδομηθεί η νέα γνώση. Τα υλικά μπορεί να προέρχονται είτε από το φυσικό περιβάλλον είτε να είναι έτοιμα κατασκευασμένα. Η δεύτερη προϋπόθεση είναι η συμμετοχή των μαθητών. Σύμφωνα, λοιπόν, με τον Πιαζέτ οι μαθητές είναι ικανοί να κατασκευάσουν μόνοι τους τη νέα γνώση, αρκεί να τους δοθεί η ευκαιρία και το κίνητρο να εμπλακούν στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Με το πέρασμα των αιώνων, η αξία των χειραπτικών υλικών και η συνεισφορά τους στην εκπαιδευτική διαδικασία αναγνωρίστηκε με αποτέλεσμα, η εισαγωγή τους και η ευρεία αξιοποίηση τους, άλλαξε και την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας. Το παιδί πλέον συμμετέχει στις δραστηριότητες και ενθαρρύνεται στη λήψη αποφάσεων, επιλογών και πρωτοβουλιών. Ο δάσκαλος παύει να είναι η μοναδική πηγή γνώσης. Το παιδί βρίσκεται στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και αποτελεί αυτό τη πηγή νέων γνώσεων. Μέσω των αισθήσεών του, αγγίζει, ακούει, βλέπει και εξερευνά τα ερεθίσματα που δέχεται. Η χρήση των υλικών του παρέχει τη δυνατότητα να σκεφτεί, να κινητοποιηθεί, ώστε οι προϋπάρχουσες γνώσεις του να έρθουν σε σύγκρουση και ρήξη με τις νέες και ως αποτέλεσμα, ο μαθητής θα κατακτήσει τα καινούρια δεδομένα και θα οικοδομήσει τη νέα γνώση έναντι της παλιάς. Βέβαια, η συμμετοχή του μαθητή θα είναι ανάλογη των ευκαιριών που του προσφέρει ο δάσκαλος.

Ο ρόλος του δασκάλου μετατρέπεται σε παρατηρητή και όχι εντολοδόχο. Ο δάσκαλος φέρνει το υλικό στην τάξη, προετοιμάζει τους μαθητές και επεμβαίνει διακριτικά. Θέτει ερωτήσεις που προκαλούν το ενδιαφέρον και τις προϋπάρχουσες εμπειρίες και τα βιώματα των παιδιών. Η χρήση υλικού πρέπει, επίσης, να γίνεται βάσει των ικανοτήτων των παιδιών και ανάλογα προσαρμοσμένες στις ικανότητές τους. Για αυτό το λόγο η προετοιμασία του δασκάλου είναι απαραίτητη καθώς και η πρότερη εξοικείωση των μαθητών με το υλικό. Ακόμη, ο τρόπος που οι μαθητές θα εργαστούν (ομαδικά, ατομικά, σε ζευγάρια) εμπίπτει στην αρμοδιότητα του δασκάλου, που γνωρίζοντας καλά την τάξη του, θα τους χωρίσει με γνώμονα τις ικανότητές του και τις εκπαιδευτικές ανάγκες του κάθε παιδιού.

Παράλληλα, οφείλει, να παρακινεί και να δίνει κίνητρα για συμμετοχή στο μάθημα, καθώς και να ενισχύει τους πιο αδύναμους μαθητές, ώστε να μη νιώθουν μειονεκτικά αλλά να ξεπεράσουν τις φοβίες τους και να εκφράζουν αυθόρμητα τις απόψεις

τους μέσα σε ένα φιλικό κλίμα στην τάξη. Τέλος, ο εκπαιδευτικός οφείλει να είναι προετοιμασμένος για οποιοδήποτε αναπάντεχο συμβάν και αναποδιά που μπορεί να τύχει με τη χρήση του υλικού στη διδασκαλία. Πρέπει να υπάρχει ένα εφεδρικό πλάνο, ώστε να διεξαχθεί ομαλά η διδασκαλία.

### 3.3. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των χειραπτικών υλικών

Συχνά, γίνεται λόγος για τη χρησιμότητα των χειραπτικών υλικών στη διαδικασία μάθησης και στις επιδράσεις που αυτά έχουν στους μαθητές. Γνωρίζουμε όμως, πως το κάθε νόμισμα έχει δύο όψεις, δύο αντίθετες πλευρές. Έτσι, και το ζήτημα των χειραπτικών υλικών αποτελεί ένα νόμισμα διπλής όψεως, με τα υπέρ και τα κατά. Ξεκινώντας από τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα χειραπτικά υλικά, αυτά περιγράφονται ως εξής:

#### 1. Προκαλούν έντονο ενδιαφέρον για τη διδασκαλία

Το ενδιαφέρον αποτελεί σημαντική προϋπόθεση για μάθηση. Βασική αποστολή του εκπαιδευτικού είναι η κίνηση και πρόκληση ενδιαφέροντος των μαθητών. Με τα διδακτικά μέσα διευρύνουμε και διεγείρουμε το ενδιαφέρον των παιδιών, καθώς δείχνοντας το αντικείμενο, οι μαθητές προσέχουν αυτό ακριβώς για το οποίο γίνεται λόγος. Ακόμα και όταν το θέμα δεν εμπίπτει στα ενδιαφέροντά τους ή τις προτιμήσεις τους, η παρουσίαση και η ενασχόληση με ένα υλικό παροτρύνει την ενεργή συμμετοχή τους. Μέσω των χειραπτικών υλικών, δεν κεντρίζουμε μόνο τα ενδιαφέροντα αλλά και το διευρύνουμε και το διατηρούμε αμείωτο στη διάρκεια της διδασκαλίας.

Επίσης, το υλικό αποτελεί άριστη προϋπόθεση μάθησης αλλά και παρακίνηση για συστηματικότερη μελέτη και κατανόηση της διδασκόμενης ύλης. Η δημιουργία έντονου ενδιαφέροντος για γνωστά και άγνωστα θέματα, η συγκράτηση του για αρκετό διάστημα και η συνεχής διεύρυνσή του επιτυγχάνεται μέσω της καλλιτεχνικής αξίας του εποπτικού υλικού, με έγχρωμα στοιχεία, με σαφείς επεξηγήσεις και δημιουργία ατμόσφαιρας ανάλογη με τη πραγματικότητα. Αρκεί να σκεφτεί κανείς, την ανιαρή περιγραφή των νόμων της Φυσικής ή της Χημείας, ενώ πόσο ενδιαφέροντα είναι τα πειράματα που χρησιμοποιούνται υλικά.

#### 2. Δημιουργούν σαφείς αναπαραστάσεις και τις διατηρούν

Η αξιοποίηση των χειραπτικών υλικών παίζει σημαντικό ρόλο στην δημιουργία σαφών και ορθών αναπαραστάσεων γύρω από τα διδασκόμενα θέματα. Συχνά οι μαθητές σχηματίζουν διαφορετικές αναπαραστάσεις για κάποιο θέμα ακόμα και αν το

διδάσκονται από τον ίδιο καθηγητή ταυτόχρονα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η μάθηση επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Από το υπόβαθρο της κοινωνικής, πολιτιστικής, εγκυκλοπαιδικής, ηθικής αγωγής του ατόμου, διότι οι νέες αναπαραστάσεις δημιουργούνται με τη βοήθεια των προγενέστερων. Συχνά οι αναπαραστάσεις που δημιουργούνται επηρεάζονται και από σκέψεις και εντυπώσεις που κυριαρχούν στο νου του μαθητή κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Έτσι ανάλογα με τις γνώσεις, εντυπώσεις και σκέψεις που διαθέτει το άτομο δημιουργεί τις δικές του αναπαραστάσεις που δεν συμπίπτουν πάντα με αυτές του δασκάλου.

*«Μεταξύ της γνώσης που παίρνουμε από την ακοή ή από την ανάγνωση βιβλίων και εκείνης που αποκτάμε με προσωπική εμπειρία υπάρχει μεγάλη διαφορά, υπάρχει η απόσταση που χωρίζει τα σύμβολο από το συμβολιζόμενο, την εικόνα από το εικονιζόμενο» (Ζευκλής, 1989).* Τα μέσα δεν αποτελούν μόνο ευνοϊκούς εξωτερικούς παράγοντες για τη δημιουργία σαφών και ορθών παραστάσεων αλλά συντελούν και στην καλύτερη διατήρηση για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Πολλά από εκείνα που διδασκόμαστε προφορικά τα ξεχνάμε σύντομα. Ενώ μια οπτική αναπαράσταση διατηρείται περισσότερο στη μνήμη ενώ συχνά μπορούμε να την ανακαλέσουμε. Η εντύπωση που μας δημιουργεί ένα οπτικό θέαμα εγγράφεται στη μνήμη μας και συνδέεται με το μάθημα.

### 3. Διεγείρουν, συγκεντρώνουν και συγκρατούν την προσοχή

Η προσοχή παίζει σημαντικό ρόλο στη μάθηση. Χωρίς αυτή, δεν είναι δυνατή η αφομοίωση των γνώσεων. Όσο πιο πολύ συγκεντρώνεται η προσοχή των μαθητών σε εκείνα τα στοιχεία που διδάσκονται τόσο πιο αποτελεσματική είναι η διδασκαλία. Ο Κομένιος χαρακτηρίζει την προσοχή «φως της μάθησης», όπως εκείνος που θέλει να δείξει τη νύχτα κάτι σε κάποιον, πρέπει να ανάψει φως. Έτσι, γράφει- ο δάσκαλος να θέλει να φωτίσει με τη γνώση το μαθητή που βρίσκεται στο σκοτάδι της άγνοιας και της αμάθειας, πρέπει να διεγείρει την προσοχή του.

### 4. Συμβάλλουν στην κατανόηση του μαθήματος

Συχνά, οι δάσκαλοι αδυνατούν να εξηγήσουν πλήρως με την προφορική διδασκαλία κάποια σημεία του μαθήματος ή τις σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ διαφορετικών αντικειμένων ή μεταξύ πραγμάτων και αντικειμένων. Παρά λοιπόν τις επεξηγήσεις του δασκάλου, η απλή προφορική παράδοση, αναδεικνύεται μερικές φορές ανεπαρκής για να βεβαιωθούν οι μαθητές τι ακριβώς εννοεί ο δάσκαλος. Σε αυτές τις περιπτώσεις, το διδακτικό μέσο μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικά στην κατανόηση



της διδασκαλίας και των σχέσεων. Τα εποπτικά μέσα δίνουν νόημα στο μάθημα και διευκολύνουν την αφομοίωσή του.

#### 5. Καταπολεμούν τη λογοκοπία

Η διαπαιδαγώγηση που προσφέρει γνώσεις χωρίς τη χρήση βοηθημάτων, χαρακτηρίζεται από λογοκοπία. Στην παιδαγωγική ορολογία, λογοκοπία σημαίνει τη διδασκαλία στην οποία γίνεται μεγάλη χρήση προφορικού λόγου με δυσμενείς επιπτώσεις στην άρτια αγωγή των μαθητών. Δικαιολογημένα, πολλοί διαπρεπείς παιδαγωγοί στράφηκαν κατά της λογοκοπίας και τη χαρακτήρισαν νόσο που επιδημεί στα σχολεία. Με τα διδακτικά μέσα μπορούμε να περιορίσουμε αισθητά την άκαρπη λογοκοπία, τον φανφαρονισμό, να ξεφύγουμε από τον ακατάσχετο βερμπαλισμό, να κάνουμε τη διδασκαλία παραστατική, ελκυστική, ζωντανή και ρεαλιστική. Με τον τρόπο αυτόν βοηθάμε τους μαθητές στην ενεργό συμμετοχή στο μάθημα και στην αφομοίωση και κατά συνέπεια στη διατήρηση των γνώσεων.

#### 6. Προάγουν την αυτενέργεια

Ψυχολόγοι και παιδαγωγοί με παγκόσμιο κύρος δέχονται πως η εφαρμογή της αρχής της αυτενέργειας συμβάλλει με επιτυχία στην αγωγή και αναγνωρίζουν πως πλέον αυτή είναι μια από τις βασικότερες διδακτικές αρχές. Ιδιαίτερη σημασία στην αρχή αυτή έδωσε η τόσο μεταρρυθμιστική κίνηση του Σχολείου της Εργασίας, για αυτό άλλωστε και ονομάστηκε και «Σχολείο της Αυτενέργειας». Σύμφωνα με αυτήν την παιδαγωγική αρχή, ο μαθητής δεν πρέπει να δέχεται παθητικά τα νέα μορφωτικά στοιχεία, αλλά να συμμετέχει ενεργά. Ο ρόλος του πρέπει να είναι δυναμικός και όχι στατικός. Η εφαρμογή της αρχής αυτής διευκολύνεται και προάγεται σε μεγάλο βαθμό από τα εποπτικά μέσα. Τα μέσα αυτά αποτελούν άριστο μέσο για την πρόκληση, διατήρηση και προαγωγή της αυτενέργειας των μαθητών. Με τα διδακτικά μέσα αφυπνίζονται και κεντρίζονται πολλές δυνατότητες των μαθητών (διανόηση, αντίληψη, προσοχή, παρατήρηση, συναίσθημα) στις οποίες βασίζεται η αυτενέργεια.

#### 7. Εξυπηρετούν τις ατομικές διαφορές

Σύμφωνα με την αρχή των ατομικών διαφορών παρά το γεγονός ότι τα άτομα έχουν κοινά χαρακτηριστικά, το ένα διαφέρει από το άλλο στη νόηση, στη βούληση και στο συναίσθημα. Τα άτομα δεν έχουν τις ίδιες προϋποθέσεις και ικανότητες για μάθηση. Μερικοί είναι οπτικοί τύποι, άλλοι ακουστικοί και άλλοι μικτοί και ελλειπτικοί. Άλλος ο δείκτης νοημοσύνης, η δύναμη της βούλησης καθώς και η συναισθηματική κατάσταση του κάθε παιδιού. Για αυτό θεωρείται θεμελιώδης αρχή η προσπάθεια προσαρμογής της διδασκαλίας στην ατομικότητα του καθενός, δηλαδή

διαφοροποίηση και εξατομίκευση της διδασκαλίας. Τα διδακτικά μέσα διευκολύνουν την προσπάθεια αυτή καθώς ο μαθητής σχηματίζει αναπαραστάσεις, ανάλογα με τις ικανότητες του, την ατομικότητα του ή τον τύπο του.

#### 8. Εξοικονομούν πολύτιμο χρόνο

Η διάρκεια της διδασκαλίας καταλαμβάνει μικρότερο διδακτικό χρόνο, όταν συνδυάζεται με τη χρήση εποπτικών υλικών. Αυτό οφείλεται στο ότι, με την αξιοποίηση διδακτικών μέσων, πραγματοποιείται ταχεία μετάδοση γνώσεων, συντομεύεται η μάθηση και η διάρκειά του και εξοικονομείται χρόνος. Προσφέρονται πολλές πληροφορίες σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η χρησιμοποίηση εποπτικών μέσων συμβάλλει, ακόμη, στο να αποκτήσουν και να εξελίξουν οι μαθητές ορισμένες ικανότητες πολύ απαραίτητες για τη δραστηριοποίηση τους κατά τη διαδικασία της διδασκαλίας και μάθησης, καθώς και για την όλη τους ψυχοπνευματική ανάπτυξη, όπως είναι: οι ικανότητες για ακριβή παρατήρηση, για έρευνα και αναζήτηση πληροφοριών, για προβληματική σκέψη.

Η εργασία με τα μέσα διδασκαλίας ερεθίζει, κεντρίζει τη δημιουργική αυτενέργεια και ενισχύει τη διαμόρφωση πολύτιμων ιδιοτήτων του χαρακτήρα, όπως η ενεργητικότητα, η πρωτοβουλία, η συναίσθηση της ευθύνης. Τα διδακτικά υλικά ως μοντέλα βοηθούν τους μαθητές να σκεφτούν, να προβληματιστούν σχετικά με νέες ιδέες. Τα χειραπτικά υλικά δίνουν σχήμα και μορφή, νόημα και περιεχόμενο στις λέξεις. Συνδυάζουν θεωρία και πράξη μαζί, ακρόαση και παρατήρηση, προφορικό λόγο και εργαστήριο, πληροφορίες και πειράματα, γνώσεις και δεξιότητες. Τα υλικά πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμα, ώστε οι μαθητές να μπορούν να τα βρουν και να τα χρησιμοποιήσουν όταν τα χρειάζονται. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να υπάρχει μια γωνιά της τάξης για τα υλικά της διδασκαλίας ή ντουλάπια με τακτοποιημένα τα υλικά, ανάλογα το μάθημα.

Όμως και στη χρήση χειραπτικών υλικών υπάρχουν κάποια μειονεκτήματα, που σχετίζονται κυρίως με την αλόγιστη και χωρίς μέτρο χρήση τους. Τα χειραπτικά υλικά δεν αποτελούν πανάκεια. Δεν χρησιμοποιούμε ένα υλικό κάθε φορά που θέλουμε να διδάξουμε ένα καινούριο γνωστικό αντικείμενο, γιατί το παιδί θα χάσει το ενδιαφέρον του κάποια στιγμή, ενώ δεν θα είναι σε θέση να αποκτήσει την έννοια. Ακόμη, ένα μείον της χρήσης των υλικών είναι ο δάσκαλος να μην αφήνει ελευθέρους τους μαθητές να ανακαλύψουν μόνοι τους τη νέα γνώση. Αντιθέτως, όταν τους υποδεικνύει τι πρέπει να κάνουν και τα παιδιά απλά παθητικά εκτελούν οδηγίες, η διδασκαλία αποτυχαίνει παταγωδώς. Οι ενέργειες των μαθητών πρέπει να είναι

αυθόρμητες, με δική τους πρωτοβουλία και όχι παθητικές. Με τη μέθοδο αυτή ελλοχεύει και ακόμη ένας κίνδυνος. Με τη μηχανική εκτέλεση των δραστηριοτήτων, οι μαθητές απομακρύνονται από τον αρχικό στόχο που ήταν η ανακάλυψη της γνώσης και αντιμετωπίζουν τη διαδικασία ως μια ακόμη ανιαρή διδακτική ώρα. Οι μαθητές απλά περιμένουν να βρουν τη σωστή απάντηση μηχανιστικά, να λύσουν το πρόβλημα, να περάσει η ώρα και να σχολάσουν.

Συνοψίζοντας, ο εκπαιδευτικός πρέπει να θέτει συγκεκριμένους στόχους και να χρησιμοποιεί χειραπτικά υλικά στα σημεία εκείνα της διδασκαλίας που είναι πραγματικά χρήσιμα και αποσκοπούν να βοηθήσουν τους μαθητές να δομήσουν τις νέες έννοιες και να κατανοήσουν αφηρημένες παραστάσεις. Αναγκαίες είναι και οι συζητήσεις με τους μαθητές, καθώς και οι σαφείς εξηγήσεις και καθοδηγήσεις καθ' όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας. Δεν δίνουμε συνέχεια οδηγίες, αλλά αφήνουμε το παιδί να πειραματιστεί. Η δραστηριότητα δεν θα είναι μόνο για απάντηση και επίλυση των προβλημάτων, αλλά συλλογισμός, κατανόηση, ώστε να οδηγηθούμε στην κατάκτηση της νέας γνώσης. Επομένως, το τρίπτυχο της επιτυχημένης χρήσης των χειραπτικών υλικών στη διδασκαλία είναι: προετοιμασία - σωστός χειρισμός – παρουσίαση του υλικού.

### 3.4. Η θέση τους στα Αναλυτικά Προγράμματα

Ο μαθητής ερχόμενος στο σχολείο ήδη εφοδιασμένος με ποικίλα ερεθίσματα και γνώσεις που παίρνει από την καθημερινή του συνδιαλλαγή με το περιβάλλον, καλείται να ανταποκριθεί στη διδασκαλία. Βασική απαίτηση, είναι ο μαθητής να μάθει στο σχολείο κυρίως «πώς να μαθαίνει», ώστε να προσεγγίζει ενεργητικά και δημιουργικά την παρεχόμενη γνώση. Το σχολείο θα πρέπει επίσης να μάθει στον μαθητή «πώς να πράττει», ώστε να μπορεί να εφαρμόζει στην καθημερινή του ζωή, στην κοινωνική του δραστηριότητα αλλά και στην επαγγελματική του ενασχόληση, τις γνώσεις και τις δεξιότητες που αποκτά. Μ' αυτόν τον τρόπο, και με την προϋπόθεση ότι θα τεθούν νέες βάσεις για μια πιο ουσιαστική σύνδεση της σχολικής εκπαίδευσης με την αγορά εργασίας.

Η διαθεματική και ολιστική προσέγγιση της γνώσης είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη της ικανότητας του μαθητή για μια πιο αποτελεσματική εξέταση θεμάτων και προβλημάτων της καθημερινής ζωής. Με την εφαρμογή διαθεματικών προσεγγίσεων περιορίζεται ο γνωσιοκεντρικός προσανατολισμός της διδασκαλίας και αξιοποι-

είται στο μέγιστο δυνατό βαθμό ο σχολικός χρόνος. Στο πλαίσιο αυτό ο εκπαιδευτικός είναι μεσολαβητής στην αυτόνομη μάθηση, την οποία οι μαθητές αποκτούν μέσα από την ενεργό συμμετοχή τους σε σχετικές δραστηριότητες. Στα Δ.Ε.Π.Π.Σ. δίνεται έμφαση στην ενεργητική μεθοδολογία και ορίζονται γενικώς οι προδιαγραφές για τη δημιουργία του απαραίτητου υποστηρικτικού διδακτικού υλικού.

*«Ιδιαίτερα, να τονιστεί η περίπτωση των μαθητών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, όπου η χρήση εποπτικών – διδακτικών μέσων έχει μεγάλη σημασία από ότι για τους μαθητές των ανώτερων εκπαιδευτικών βαθμίδων, επειδή ακριβώς η ικανότητα για σύλληψη αφηρημένων εννοιών είναι μικρή»* (Κασσωτάκης, Φλουρής). Επομένως, η αξιοποίηση των χειραπτικών υλικών κρίνεται αναγκαία, ώστε να καταστούν εφικτοί και επιτεύξιμοι οι στόχοι των Αναλυτικών Προγραμμάτων εκπαίδευσης. Τα χειραπτικά υλικά δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες μάθησης, διασπούν τη μονοτονία και συγκρατούν την προσοχή των μαθητών, παράλληλα διατηρώντας το ενδιαφέρον τους αμείωτο. Αξίζει να σημειώσουμε εδώ, τα χειραπτικά υλικά «συγκεντρώνουν» πολλές αν όχι όλες τις αισθήσεις, οι οποίες συμμετέχουν στη μαθησιακή διαδικασία, με αποτέλεσμα όλοι οι μαθητές να ευνοούνται. Τέλος, τα Αναλυτικά Προγράμματα τονίζουν την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία, κάτι που πραγματοποιείται μέσω της αξιοποίησης του υλικού καθώς μειώνεται και το αίσθημα της κόπωσης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### ΤΟ ΑΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Σε μια εποχή όπου το περιβάλλον χαρακτηρίζεται ψηφιακό, τα παιδιά καταφθάνουν στο σχολείο ήδη με πολλά ερεθίσματα και ικανότητες στα μαθηματικά λόγω της τριβής τους με τους αριθμούς στην καθημερινή ζωή. Ωστόσο, το σχολικό περιβάλλον που τους υποδέχεται μάλλον ελλείπει σε σχέση καθώς ακόμα κυρίαρχες είναι στο σχολείο πολλές ξεπερασμένες σε σύγκριση με τα σημερινά δεδομένα, όπου η επιστήμη συνεχώς εξελίσσεται και νέα ερευνητικά δεδομένα προκύπτουν και ανατρέπουν την παραδοσιακή διδασκαλία.

Έρευνες στην Ελλάδα έδειξαν ότι τα 2/3 των μαθητών, τουλάχιστον με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας δεν καταφέρνουν να προσεγγίσουν βασικές μαθηματικές έννοιες και δυσκολεύονται να αντιμετωπίσουν τα στοιχειώδη μαθηματικά προβλήματα (Τζεκάκη, 2007). Η αδυναμία της σχολικής μαθηματικής εκπαίδευσης να αναπτύξει μια ουσιαστική μάθηση των Μαθηματικών, έχει οδηγήσει ορισμένους ερευνητές να επαναφέρουν μια άποψη που από δεκαετίες δεν εμφανιζόταν στους προβληματισμούς τους: Μήπως δεν χρειάζονται τα παιδιά τόσα μαθηματικά; Γιατί μαθαίνουμε στα παιδιά Μαθηματικά; Εν τέλει, ποιος είναι ο στόχος της διδασκαλίας των μαθηματικών; Τι επιδιώκουμε να μάθουν τα παιδιά;

Η απάντηση δίνεται στο Δ.Ε.Π.Π.Σ, όπου σύμφωνα με το οποίο: *«Ο σκοπός της διδασκαλίας των Μαθηματικών εντάσσεται στους γενικότερους σκοπούς της Εκπαίδευσης και αφορά τη συμβολή στην ολοκλήρωση της προσωπικότητας του μαθητή και την επιτυχή κοινωνική ένταξή του, εφόσον τα Μαθηματικά: Ασκούν τον μαθητή στην μεθοδική σκέψη, στην ανάλυση, στην αφαίρεση, στη γενίκευση, στην εφαρμογή, στην κριτική και στις λογικές διεργασίες και τον διδάσκουν να διατυπώνει τα διανοήματά του με τάξη, σαφήνεια, λιτότητα και ακρίβεια. Αναπτύσσουν την παρατηρητικότητα, την προσοχή, τη δύναμη αυτοσυγκέντρωσης, την επιμονή, την πρωτοβουλία, τη δημιουργική φαντασία, την ελεύθερη σκέψη, καλλιεργούν την αίσθηση της αρμονίας, της τάξης και του ωραίου και διεγείρουν το κριτικό πνεύμα.»*

Μαθηματικά, λοιπόν, μαθαίνουμε γιατί μας είναι χρήσιμα και μας βοηθούν να αποκτήσουμε συλλογιστική δύναμη. Παράλληλα, γιατί αποτελούν ένα υψηλό ανθρώπινο δημιούργημα στο οποίο η εκπαίδευση οφείλει να προσφέρει πρόσβαση (Τζεκά-

κη, 2002). Πώς, όμως, διδάσκουμε τα Μαθηματικά στα παιδιά; Το Δ.Ε.Π.Π.Σ στο κομμάτι της Διδακτικής μεθοδολογίας δίνει την εξής απάντηση: *«Η επίτευξη των γενικών στόχων της Μαθηματικής εκπαίδευσης αποτελεί, όπως είναι φυσικό, αντικείμενο συνεχούς αναζήτησης και προβληματισμού. Το παραδοσιακό μοντέλο διδασκαλίας (έμφαση στα αποτελέσματα της μαθηματικής δημιουργίας και στον τρόπο παρουσίασης τους) αμφισβητείται. Τόσο το τελικό "προϊόν" της μαθηματικής δημιουργίας όσο και ο τρόπος παρουσίασης του υποβαθμίζει την διαδικασία μέσω της οποίας φτάνουμε σε αυτό.»*

Οι σύγχρονες αντιλήψεις σχετικά με τη διδασκαλία και μάθηση των Μαθηματικών θεωρούν τα Μαθηματικά όχι μόνο ως το αποτέλεσμα αλλά και τη δραστηριότητα μέσω της οποίας παράγεται το αποτέλεσμα αυτό. Με αυτή την έννοια τα Μαθηματικά αποτελούν μια διαδικασία σύλληψης, οργάνωσης και τεκμηρίωσης αυτών των γνώσεων. Δυστυχώς, όμως, μέχρι πρόσφατα οι εκπαιδευτικοί θεωρούσαν τους μαθητές τους ως κενά δοχεία, που έπρεπε να γεμίζουν με γνώσεις. Ο μαθητής εξαρτιόταν από τον δάσκαλό του και μετατρεπόταν σε ένα παθητικό αποδέκτη της διαδικασίας μεταφοράς της γνώσης, η οποία υποτίθετο ότι λειτουργούσε ευθύγραμμο χωρίς προβλήματα για τους μαθητές, αρκεί να ήταν επιμελείς, υπάκουοι και πειθαρχημένοι. Η μάθηση, όμως, είναι κοινωνικό και ανθρώπινο κατασκεύασμα και γι' αυτό η μαθηματική γνώση πρέπει να βασίζεται στους κανόνες της εξερεύνησης και κατασκευής. Η άποψη αυτή, εκφράστηκε στη θεωρία του Πιαζέτ, η οποία για ακόμη μία φορά βρίσκει εφαρμογή στη διδασκαλία των Μαθηματικών.

Η αναπτυξιακή θεωρία του Πιαζέτ αποτέλεσε ορόσημο για μια νέα κατεύθυνση στην παιδαγωγική ψυχολογία, η οποία δεσπόζει στον χώρο και αποτελεί την πιο σύγχρονη και αποδεκτή αντίληψη γύρω από τη μάθηση και τη διδασκαλία. Είναι η κατασκευαστική/κονστρουκτιβιστική (construct = κατασκευάζω). Η θεωρία αυτή για τα μαθηματικά βασίζεται πάνω στην βασική εμπειρική και θεωρητική εργασία του Πιαζέτ Pulaski 1980. Σύμφωνα με την εποικοδομιστική θεωρία μάθησης, η νοητική ανάπτυξη σχετίζεται με την ανάπτυξη-λογικομαθηματικών δομών και δίνεται έμφαση στη στενή σχέση μεταξύ μαθηματικής σκέψης και νοητικής ανάπτυξης. Τρεις ήταν οι κυρίαρχες θέσεις του Πιαζέτ: Πρώτον, υποστήριξε ότι η μάθηση επέρχεται μέσα από συνεχή αλληλεπίδραση ανάμεσα στο παιδί και στο περιβάλλον του (ενεργητική μάθηση). Σύμφωνα με αυτήν την άποψη, τα μαθηματικά δομούνται από τα ίδια τα παιδιά και η γνώση που τα παιδιά ανακαλύπτουν από μόνα τους είναι περισσότερο σημαντική και σταθερή από τη γνώση που τους δίνεται από άλλους.

Δεύτερον, η διαδικασία εκμάθησης των μαθηματικών από τα παιδιά δεν είναι δύσκολη δουλειά, αφού οι μαθηματικές έννοιες αναλύονται και αναπτύσσονται σε μεγάλο βαθμό «ανεξάρτητα και αυθόρμητα» από τα παιδιά, όταν αυτά είναι εννοιολογικά «έτοιμα». Θα καταφέρουμε μόνο επιφανειακή μάθηση των μαθηματικών εννοιών αν προσπαθήσουμε να διδάξουμε στα παιδιά έννοιες για τις οποίες η νοητική τους ανάπτυξη και οι λογικές τους ικανότητες δεν είναι επαρκείς. Τρίτον, προσπαθώντας να εξηγήσει την ανάπτυξη της μαθηματικής γνώσης των παιδιών, ο Πιαζέτ επεσήμανε την ύπαρξη σημαντικών συγκεκριμένων μηχανισμών μάθησης. Τέτοιοι μηχανισμοί μάθησης είναι η αφομοίωση, η συμμόρφωση, η εξισορρόπηση, η συλλογιστική αφαίρεση, που βοηθούν το παιδί να σκέφτεται μαθηματικά στο πλαίσιο μιας νοητικά κατευθυνόμενης δραστηριότητας.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται και στην άτυπη μαθηματική γνώση που τα παιδιά κατέχουν, η οποία στηρίζεται στην ύπαρξη ή τη νοερή αναπαράσταση συγκεκριμένων ποσοτήτων (π.χ. χειρισμός συγκεκριμένων υλικών) και τη μετατροπή αυτών των ποσοτήτων. Η κεντρική ιδέα της θεωρίας είναι πως το παιδί κατασκευάζει ενεργητικά τη γνώση, κατανοώντας την σύμφωνα με τα δικά του γνωστικά αποθέματα και δεν την απορροφά παθητικά, αλλά αποδεχόμενος απόψεις άλλων. Το ερέθισμα για την κατασκευή της νέας γνώσης ξεκινά από μια προβληματική κατάσταση, η οποία καταρχήν φαίνεται να μη συμβιβάζεται με την ενυπάρχουσα οργανωμένη γνώση του παιδιού. Αυτή η ασυμφωνία ή έλλειψη ισορροπίας προκαλείται όταν οι ενυπάρχουσες γνωστικές δομές δεν επαρκούν να λύσουν ή να εξηγήσουν τη νέα κατάσταση. Στη συνέχεια η αστάθεια αυτή οδηγεί σε διανοητική δράση και σε τροποποίηση των προηγούμενων αντιλήψεων και ιδεών προκειμένου να ερμηνευτεί η νέα εμπειρία.

Εκτός από την κατασκευή γνώσης από το άτομο λαμβάνει χώρα και η κοινωνική κατασκευή γνώσης από την ομάδα που ανήκει στο άτομο. Σε κλίμα συνεργασίας, επικοινωνίας το κάθε μέλος της ομάδας με τις διαφορετικές ιδέες-διαπραγμάτευση ιδεών. Επηρεασμένη, λοιπόν, η σύγχρονη εκπαιδευτική πραγματικότητα από τη θεωρία του Πιαζέτ, που υποστήριζε με πάθος πως σκέφτομαι = ενεργώ, αναγνωρίζει πως οι μαθητές είναι ζωντανά άτομα που σκέφτονται και παίρνουν αποφάσεις προσπαθώντας να κατακτήσουν τη νέα γνώση μέσα στο πλαίσιο της προηγούμενης γνώσης και εμπειρίας. Ο ρόλος του δασκάλου είναι να κινητοποιεί το μαθητή και να τον παρακινεί παρασύροντας τον στην περιπέτεια της μάθησης, καθοδηγώντας τον και διευκολύνοντας τον μέσα από κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες, εξερευνήσεις, προβληματισμούς. Ο ρόλος του δεν είναι απλά να εξηγεί και να μεταδίδει γνώσεις και

πληροφορίες, παριστάνοντας την αυθεντία. Η μεγάλη ευθύνη του δασκάλου είναι να δημιουργήσει κατάλληλο μαθησιακό κλίμα μέσα στην τάξη.

Η δημιουργία, λοιπόν, αυτού του κατάλληλου μαθησιακού κλίματος συμπεριλαμβάνει κατά κύριο λόγο τα χειραπτικά υλικά, τα οποία αποτελούν αναπόσπαστο μέρος πλέον της μαθησιακής διαδικασίας. Όπως δηλώνει και το Δ.Ε.Π.Π.Σ.: *«Το εποπτικό αποτελείται από διαφάνειες, εκπαιδευτικό λογισμικό, ταινίες βίντεο κ.α. Είναι αποδεκτό ότι το μαθησιακό περιβάλλον όπου εμπλέκονται όλες οι αισθήσεις και αναπτύσσεται η επικοινωνία δημιουργεί τις καλύτερες δυνατές συνθήκες οικοδόμησης της γνώσης. Στη δημιουργία του περιβάλλοντος αυτού συμβάλλουν, εκτός των συμβατικών μέσων και οι νέες τεχνολογίες. Έτσι, η χρήση ενός κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού μπορεί αφενός να διευρύνει τα όρια μιας αναπαράστασης και αφετέρου να δώσει τη δυνατότητα πολλαπλής αναπαράστασης μίας έννοιας με την ταυτόχρονη εξέλιξη (σε διαφορετικά πλαίσια) ενός φαινομένου ή γεγονότος. Κατά αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται τόσο η δημιουργία όσο και η διατήρηση ερευνητικού κλίματος.»*

Ας αρχίσουμε με το παιδί που απαριθμεί ένα σύνολο αντικειμένων. Δεν είναι μόνο αυτό το μόνο πλαίσιο μέσα στο οποίο τα παιδιά απαριθμούν. Παίρνουν μέρος, επίσης, σε μια αφηρημένη απαρίθμηση, που είναι απαρίθμηση, αλλά δεν είναι απαρίθμηση κάτι συγκεκριμένου. Αλλά ο πιο απλός τρόπος και άμεσος για να μελετήσει κανείς την απαρίθμηση των παιδιών είναι να δώσει στα παιδιά ένα σύνολο αντικειμένων, που θα βλέπουν και μπορούν να τα αγγίζουν και να τα μετράνε, να τα χωρίζουν σε ομάδες. Έχει ερευνηθεί πως ακόμα και παιδιά 5 και 6 ετών είναι σε θέση να λύσουν μερικά προβλήματα πρόσθεσης με μια απλή επέκταση στην απαρίθμηση και με τη βοήθεια της φαντασίας τους αλλά κυρίως με τη χρήση υλικών. Για παράδειγμα, αν τους ζητηθεί να προσποιηθούν πως κάποιοι κύβοι στο θρανίο είναι γλυκά, μπορούν να λύσουν το πρόβλημα, όπως: «Η Μαίρη έχει 5 γλυκά. Η γιαγιά της, της έδωσε τέσσερα γλυκά. Πόσο γλυκά έχει τώρα;». Τα περισσότερα πεντάχρονα λύνουν το πρόβλημα απαριθμώντας τους πέντε κύβους, μετά τους άλλους τέσσερις και μετά, όλους μαζί.

Οι Riley et al. έδωσαν παρόμοια προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης σε μικρούς Αμερικανούς μαθητές, στους οποίους επέτρεψαν τη χρήση κύβων για την επίλυση των προβλημάτων. Τα εξάχρονα παιδιά έκαναν πολύ λίγα λάθη, όταν τους επιτράπηκε να χρησιμοποιήσουν χειραπτικό υλικό (π.χ. κύβους). Μάλιστα, το 87% των απαντήσεων στο πρόβλημα πρόσθεσης και το 100% των απαντήσεών τους στο πρόβλημα της πρόσθεσης ήταν σωστό. Στο ίδιο αποτέλεσμα κατέληξαν οι Carpenter

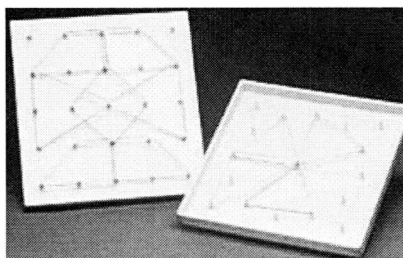


και Moser, που ισχυρίστηκαν πως το ποσοστό επιτυχίας για τα προβλήματα που επιλύονταν με τη χρήση χειραπτικού υλικού ήταν πολλαπλάσιο σε σχέση χωρίς τη βοήθεια.

Στο μάθημα των Μαθηματικών, τα γνωστότερα και πιο διαδεδομένα στη χρήση τους χειραπτικά υλικά είναι τα εξής: γεωπίνακας, ράβδοι Cuisenaire, ντόμινο, πεντόμινο, ανθρωπάκια, tangram (κινέζικα γεωμετρικά πάζλ), pattern blocks και κύβοι. Ακολουθεί η περιγραφή των χειραπτικών υλικών, ενώ παράλληλα παρατίθενται και προτείνονται δραστηριότητες με τη χρήση του συγκεκριμένου κάθε φορά υλικού.

### ➤ Γεωπίνακας

Ο γεωπίνακας είναι ένα εξαιρετικό βοήθημα για πειραματισμό και διερεύνηση για τις μικρότερες τάξεις κυρίως. Είναι τόσο εύκολο στη χρήση του, ώστε οι μαθητές μπορούν να τον χρησιμοποιήσουν άνετα για δημιουργικές εξερευνήσεις στην



πρακτική γεωμετρία. Αποτελείται από: α) μια τετράγωνη βάση, πάνω στην οποία τοποθετούνται καρφιά σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να σχηματίζονται τετράγωνα, και β) ένα λάστιχο που τεντώνεται στις κορυφές των καρφιών, ώστε να σχηματίζονται γεωμετρικά σχήματα. Οι γεωπίνακες αποτελούν ένα από τα καλύτερα μέσα για την αναπαράσταση δισδιάστατων σχημάτων. Κυρίως χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης των παιδιών, αλλά παρουσιάζονται και δραστηριότητες όπου ο γεωπίνακας αντιμετωπίζεται ως μοντέλο εμβαδού για την ανάπτυξη των κλασματικών εννοιών. Αποτελεί εξαιρετική μέθοδο για τη κατασκευή γεωμετρικών σχημάτων από τα παιδιά. Η κατασκευή σχημάτων, όμως, στο γεωπίνακα θα πρέπει να συνοδεύεται και με τη σχεδίαση των σχημάτων σε ειδικά φύλλα με κουκίδες που αναπαριστούν το γεωπίνακα. Τα αντίγραφα δίνουν τη δυνατότητα στα παιδιά να δημιουργούν πλήρη σύνολα σχεδίων, τα οποία θα μπορούν να τίθενται σε συζήτηση από όλα τα παιδιά της τάξης.

**Δραστηριότητα με Γεωπίνακα:** Ο εκπαιδευτικός μοιράζει σε κάθε ομάδα δύο ή τρεις γεωπίνακες, ώστε τα παιδιά να δουλεύουν ανά δύο ή τρία. Τα λαστιχάκια είναι απλά ή πολύχρωμα. Στα φύλλα εργασίας δίνονται σχεδιασμένοι γεωπίνακες 5 x 5 που μπορούν να χρησιμοποιούνται εναλλακτικά ή παράλληλα με τους πραγματικούς γεωπίνακες. Είναι σημαντικό να αποτυπώνουν τα παιδιά σε χαρτί τα σχέδια που κάνουν στο γεωπίνακα, καθώς τα αντίγραφα δίνουν στα παιδιά τη δυνατότητα να δημιουργήσουν πλήρη σύνολα λύσεων-σχεδίων για μια συγκεκριμένη άσκηση. Στη

δραστηριότητα αυτή, το παιδί καλείται να χρησιμοποιήσει τα λαστιχάκια για να κατασκευάσει ένα σπιτάκι σε γεωπίνακα, όπως αυτό που υπάρχει στο φυλλάδιο. Στο ίδιο σπιτάκι θα πρέπει το παιδί να αναγνωρίσει γνωστά σχήματα, όπως τρίγωνα, παραλληλόγραμμο, τετράγωνο από προηγούμενες εμπειρίες του από την καθημερινή του ζωή και να τα καταγράψει στις γραμμές που υπάρχουν. Υπάρχει και η δυνατότητα παραλλαγής της άσκησης, όπου το παιδί μπορεί να κατασκευάσει τα δικά του σπιτάκια με λαστιχάκια στο γεωπίνακα και να τα σχεδιάσει στην κενή σελίδα του φύλλοεργασίας.

### ➤ Ράβδοι Cuisenaire

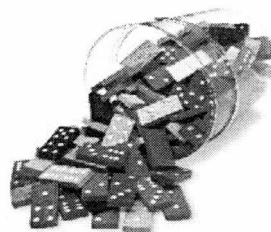
Οι ράβδοι του Cuisenaire χρησιμοποιούνται κυρίως για την ανάπτυξη των κλασματικών εννοιών και χαρακτηρίζονται ως μοντέλα μήκους τα οποία περιλαμβάνονται σε δραστηριότητες σύγκρισης μηκών. Οι ράβδοι του Cuisenaire έχουν κομμάτια με μήκη 1 έως 10 μετρημένα με βάση τη μικρότερη ράβδο. Κάθε μήκος είναι διαφορετικού χρώματος για να αναγνωρίζεται εύκολα. Το μοντέλο της ράβδου είναι ευέλικτο διαθέτοντας χωριστά χρώματα για συγκρίσεις. Επιπλέον, οι ράβδοι του Cuisenaire χρησιμοποιούνται και σε δραστηριότητες που στοχεύουν στην ανάπτυξη της έννοιας του αριθμού στο πρώτο και δεύτερο επίπεδο, στην πρόσθεση και στην αφαίρεση.



**Δραστηριότητα με ράβδους Cuisenaire:** Δύο απλές και εύκολες δραστηριότητες γνωριμίας και εξοικείωσης με το εκπαιδευτικό υλικό είναι οι εξής: Δίνουμε στο μαθητή τις ράβδους και καρτέλες με γραμμένους αριθμούς επάνω. Ζητάμε από το παιδί να γνωρίσει τις διαφορετικές ράβδους και να αντιστοιχίσει συγκεκριμένο χρώμα με συγκεκριμένο αριθμό. Το μέγεθος της ράβδου πιθανόν να βοηθήσει στην αναγνώριση της σχέσης και στην αντιστοίχιση. Επίσης, μπορούμε να δώσουμε στο μαθητή χαρτόνι με ευθύγραμμο τμήματα όπου τα μεγέθη είναι άνισα μεταξύ τους. Οι μαθητές καλούνται να βρουν και να εκφράσουν τη διαφορά σε λευκά ραβδάκια μήκους 1 εκ.

### ➤ Ντόμινο

Το ντόμινο είναι ένα μοντέλο πολλαπλής χρήσης. Η ένασχόληση των παιδιών με το συγκεκριμένο μοντέλο στοχεύει σε ένα πρώτο επίπεδο στην ανάπτυξη των πρώτων αριθμητικών εννοιών και στην αίσθηση του αριθμού και έπειτα επεκτείνεται στις αριθμητικές πράξεις. Το ντόμινο είναι το



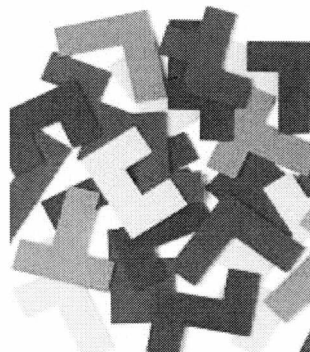
παιχνίδι που αποτελείται από 28 ορθογώνιες ψηφίδες (κομμάτια). Κάθε ψηφίδα είναι

χωρισμένη σε δύο ίσα τετράγωνα που στο καθένα έχουν σχεδιαστεί από 0 έως 6 βουλίτσες με τη μορφή που παρουσιάζονται και στα ζάρια. Γενικά τα πρότυπα διάταξης των κουκίδων στα ντόμινο είναι οικεία στα παιδιά, καθώς είναι όμοια με των ζαριών με τα οποία έχουν παίξει πολλά παιχνίδια. Ο συνηθισμένος τρόπος που παίζουν τα παιδιά με τα ντόμινο είναι ταιριάζοντας τις άκρες, δηλαδή σε ένα κομμάτι ντόμινο όπου η μία του άκρη έχει το 0 (καμία βουλίτσα), μπορώ να ταιριάξω μόνο ένα κομμάτι ντόμινο που έχει στην μία άκρη του 0.

**Δραστηριότητα με ντόμινο:** Ένα από τα βασικά παιχνίδια εξοικείωσης με το υλικό που είναι παράλληλα ευχάριστο και διδακτικό είναι: Παίζεται με δύο παίκτες που ο καθένας παίρνει τα μισά κομμάτια ντόμινο, τυχαία, καθώς τα έχουμε γυρίσει όλα από την ανάποδη μεριά πάνω στο τραπέζι. Αρχίζει αυτός που έχει το (0,0). Ο επόμενος πρέπει να βρει ένα κομμάτι που να έχει στο ένα του τετράγωνο 0 για να το κολλήσει δίπλα στο κομμάτι (0,0). Από αυτό το σημείο και εξής οι παίκτες εναλλάσσονται τοποθετώντας είτε από τη μια μεριά είτε από την άλλη κομμάτια έτσι ώστε η πλευρά του κομματιού που ακουμπά στο άλλο κομμάτι να έχει τον ίδιο αριθμό από βουλίτσες. Εάν κάποιος παίκτης δεν έχει κομμάτι που να πληροί τη συνθήκη αυτή χάνει τη σειρά του και παίζει ο αντίπαλος παίκτης. Νικητής βγαίνει αυτός που θα τοποθετήσει όλα τα κομμάτια του πρώτος.

### ➤ **Πεντόμινο**

Το πεντόμινο είναι ένα σχήμα που δημιουργείται αν συνδέσουμε πέντε ίσα τετράγωνα. Κάθε τετράγωνο πρέπει να έχει τουλάχιστον μια πλευρά κοινή με ένα άλλο. Συνήθως οι δραστηριότητες με τα πεντόμινα περιλαμβάνουν τη χρήση τετραγωνικών καμβάδων όπου το κάθε τετραγώνάκι του καμβά είναι ίσο με τα τετράγωνα του πεντόμινο. Αυτό γίνεται κυρίως για να πειραματίζο-

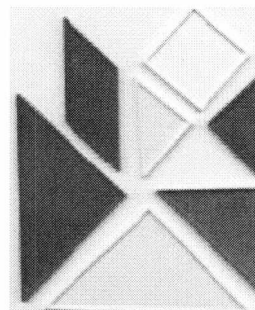


νται τα παιδιά στη δημιουργία διαφορετικών πεντόμινο, τα οποία τα σχεδιάζουν κάθε φορά στον τετραγωνικό καμβά. Στις εισαγωγικές δραστηριότητες τα παιδιά παροτρύνονται να δοκιμάσουν τη δημιουργία όσο το δυνατόν περισσότερων κομματιών πεντόμινο. Τα παιδιά ανακαλύπτουν ότι τα κομμάτια του πεντόμινο που μπορούν να κατασκευάσουν είναι 12 και τα χρησιμοποιούν σε ποικίλες δραστηριότητες που στοχεύουν στην ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης, στην μελέτη της σχέσης περιμέτρου-εμβαδού, στην ανάπτυξη της έννοιας της μέτρησης, στους γεωμετρικούς μετασχηματισμούς, κ.ά.

**Δραστηριότητα με πεντόμινο:** Το παιδί καλείται να πάρει έτοιμα κομμάτια πεντόμινο από το διαθέσιμο χειραπτικό υλικό και να τα εφαρμόσει στα σχέδια του φύλλου εργασίας. Σε κάθε φύλλο εργασίας υπάρχουν 6 διαφορετικά πεντόμινο έτσι ώστε να εξαντλούνται όλες οι περιπτώσεις. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τα παιδιά να του πουν τι παρατηρούν και να οδηγήσει τα παιδιά στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν 12 διαφορετικές δυνατές περιπτώσεις.

➤ **Τάνγκραμ ή γεωμετρικό πάζλ**

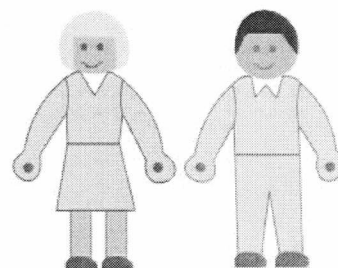
Τα Τάνγκραμ ή αλλιώς κινέζικα πάζλ είναι ένα πολύ παλιό δημοφιλές σύνολο σχημάτων για πάζλ. Το καθιερωμένο σύνολο με 7 κομμάτια του Τάνγκραμ προκύπτει από το χωρισμό ενός τετραγώνου. Τα δύο μικρά τρίγωνα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να φτιαχτεί το παραλληλόγραμμο, το τετράγωνο και το μεσαίο τρίγωνο. Τέσσερα μικρά τρίγωνα συνθέτουν το μεγάλο τρίγωνο. Έτσι, δίνεται η ευκαιρία για διερεύνηση σχετικά με τα κομμάτια που είναι ισεμβαδικά αλλά έχουν διαφορετικό σχήμα. Το Τάνγκραμ δίνει μια καλή ευκαιρία για σύγκριση εμβαδών. Παράλληλα, αποτελεί και ένα από τα μοντέλα εμβαδού για τη ανάπτυξη των κλασματικών εννοιών.



**Δραστηριότητα με Τάνγκραμ ή γεωμετρικό πάζλ:** Το παιδί καλείται να εξοικειωθεί με τα κομμάτια του Τάνγκραμ τοποθετώντας τα δικά του κομμάτια πάνω σε αυτά του φύλλου εργασίας. Ο εκπαιδευτικός με κατάλληλες ερωτήσεις βοηθά τα παιδιά να προσδιορίσουν και να ονομάσουν τα διαφορετικά μέρη του Τάνγκραμ και να βρουν πιθανές σχέσεις μεταξύ τους. Για παράδειγμα, ποια τρίγωνα είναι τα μεγάλα και ποια τα μικρά και γιατί; Ποια τρίγωνα κάνουν ένα τετράγωνο; κ.λπ. Ακόμη, το παιδί μπορεί να τα τοποθετεί πάνω στο σχέδιο που βρίσκεται στο φύλλο εργασίας και παριστάνει ένα σπιτάκι έτσι ώστε να τα ταιριάζει. Το παιδί παρατηρεί το συνδυασμό των κομματιών και το μετασχηματισμό τους σε ένα νέο σχήμα.

➤ **Ανθρωπάκια (connecting people)**

Το χειραπτικό υλικό connecting people αποτελείται από ανθρωπάκια κατασκευασμένα από χαρτόνι, τα οποία στη θέση των χεριών διαθέτουν εγχοπές για να συνδέονται μεταξύ τους. Η βασική μαθηματική ιδέα για τη χρήση του συγκεκριμένου υλικού, είναι να μπορούν τα



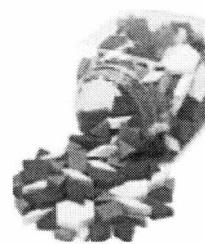
παιδιά να χειρίζονται δεδομένα και να τα ομαδοποιούν, σύμφωνα με ένα χαρακτηριστικό (όπως αγόρια-κορίτσια, δηλαδή χαρακτηριστικό το φύλο) ή το συνδυασμό δύο

(μεγάλα αγόρια-μεγάλα κορίτσια, δηλαδή χαρακτηριστικά το φύλο και το μέγεθος) ή και περισσότερων χαρακτηριστικών (μεγάλα αγόρια με κόκκινα ρούχα-μικρά κορίτσια με μπλε ρούχα, με χαρακτηριστικά το μέγεθος, το φύλο και το χρώμα του ρούχου).

**Δραστηριότητα με ανθρωπάκια:** Το παιδί καλείται να πάρει 10 ανθρωπάκια και να τα χωρίσει σε ομάδες με τρεις διαφορετικούς τρόπους με βάση ένα διαφορετικό χαρακτηριστικό κάθε φορά. Οι εκφωνήσεις των τριών διαφορετικών ομαδοποιήσεων έχουν κάθε φορά ένα διαφορετικό χαρακτηριστικό, η πρώτη το φύλο, η δεύτερη το μέγεθος, η τρίτη το χρώμα του ρούχου. Στην πρώτη έχουμε δύο προσθετούς (άνδρες-γυναίκες), στη δεύτερη τρεις προσθετούς (μεγάλα-μεσαία-μικρά) και στην τρίτη τέσσερις προσθετούς (τέσσερα διαφορετικά χρώματα). Το άθροισμα των επί μέρους κάθε φορά ομάδων πρέπει να δίνει 10. Η δραστηριότητα μπορεί να γίνει και αντίστροφα. Το παιδί καλείται να ομαδοποιήσει 10 ανθρωπάκια σύμφωνα με δοσμένα άθροισμα. Το παιδί θα καθορίσει το χαρακτηριστικό σύμφωνα με το οποίο επέλεξε τα ανθρωπάκια. Η διατύπωση μπορεί να γίνει προφορικά ή γραπτά.

#### ➤ **Pattern blocks**

Το χειραπτικό υλικό Pattern Blocks είναι μια συλλογή από επίπεδα σχήματα (τετράγωνο, ισόπλευρο τρίγωνο, ισοσκελές τραπέζιο, πλάγιο παραλληλόγραμμο, ρόμβος, κανονικό εξάγωνο). Το χρησιμοποιούμε συνήθως για την κάλυψη επιφανειών (ψηφιδωτά), καθώς και για τη διδασκαλία κλασματικών εννοιών. Επίσης, σε συνδυασμό με άλλα υλικά, δομημένα ή μη, παρέχει ευκαιρίες για διερεύνηση, για πειραματισμό, για σκέψη, για συζήτηση και για συλλογισμό. Κεντρίζουν το ενδιαφέρον των παιδιών και έτσι η εμπλοκή τους σε δραστηριότητες διερεύνησης και προβληματισμού γίνεται πιο ευχάριστη.



**Δραστηριότητα με Pattern blocks:** Δίνονται τρεις όμοιοι χαρταετοί και ζητείται από το παιδί να τους καλύψει με τρία διαφορετικά σχήματα, τρεις διαφορετικούς τρόπους. Το παιδί μπορεί να χρησιμοποιήσει χειραπτικό υλικό ή να σχεδιάσει απευθείας τα σχήματα πάνω στους χαρταετούς. Για κάθε περίπτωση πρέπει να συμπληρωθεί ένα πινακίδιο όπου ζητείται από το παιδί να γράψει τον αριθμό των ίδιων σχημάτων που χρησιμοποιεί κάθε φορά και το μέρος του χαρταετού που αντιστοιχεί σε κάθε σχήμα και λεκτικά και συμβολικά με μορφή κλάσματος. Το παιδί μπορεί να επιλέξει το ισόπλευρο τρίγωνο και να γράψει ότι χρειάστηκε 6 ίσα ισόπλευρα τρίγωνα για να καλύψει την επιφάνεια του χαρταετού και ότι κάθε τρίγωνο αποτελεί το ένα έκτο ή

1/6 του χαρταετού. Κατόπιν θα πρέπει να σχεδιάσει πάνω στο χαρταετό τα τρίγωνα. Το ίδιο μπορεί να κάνει με δύο ίσα ισοσκελή τραπέζια, που το καθένα είναι το 1/2 του χαρταετού και με τρεις ίσους ρόμβους που ο καθένας είναι το 1/3 του χαρταετού. Τέλος, το παιδί καλείται να συγκρίνει τα τρία σχήματα που χρησιμοποίησε για τις τρεις διαφορετικές περιπτώσεις και να βρει ποιο είναι το μεγαλύτερο κομμάτι. Μπορεί ακόμη να παρατηρήσουν και τις σχέσεις ανάμεσα στα σχήματα, όπως ότι δύο από τα τρίγωνα που χρησιμοποιήθηκαν ισοδυναμούν με έναν ρόμβο και τρία από αυτά τα τρίγωνα ισοδυναμούν με ένα ισοσκελές τραπέζιο.

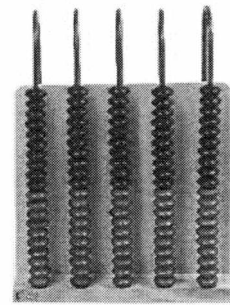
### ➤ Κύβοι

Οι κύβοι είναι το πιο πολυσύχναστο χειραπτικό υλικό που συναντάμε σε μία σχολική τάξη. Είναι κατάλληλο για πολλές δραστηριότητες, τόσο με αριθμούς (αρίθμηση, πράξεις) όσο και με γεωμετρία και κατασκευές. Οι κύβοι συνήθως είναι κατασκευασμένοι από πλαστικό, ενίοτε μπορεί να είναι και ξύλινοι.

**Δραστηριότητα με κύβους:** Ο δάσκαλος χρησιμοποιώντας μια κατανοητή για τα παιδιά γλώσσα τους καλεί να φτιάξουν για τον κ. Κύβο ένα κουστούμι και τους δίνει το πρότυπο ενός κύβου και τετράγωνα κομμάτια χαρτί. Τα παιδιά ενώνουν πάνω στον κύβο το ένα τετράγωνο με το άλλο και όταν τα βγάζουν έχουν στα χέρια τους ένα ανάπτυγμα. Καμία ιδέα δεν δίνεται στο μαθητή, όλες οι ιδέες δημιουργούνται από τον ίδιο μέσω της αντιμετώπισης μιας κατάστασης με νόημα. Τα παιδιά, ακόμα και αν δεν χρησιμοποιήσουν το μαθηματικό όρο, έχουν προσεγγίσει τη σχετική έννοια με την αναζήτηση και την κατασκευή.

### ➤ Άβακες

Σε όλο τον κόσμο οι άβακες πλέον χρησιμοποιούνται στους παιδικούς σταθμούς και τα δημοτικά σχολεία ως εναλλακτικός τρόπος για να διδαχτεί η αριθμητική και το σύστημα αρίθμησης. Η βάση του άβακα είναι συνήθως ξύλινη και πάνω της στηρίζονται 5 ράβδοι/καλώδια. Σε κάθε μία ράβδο υπάρχουν ισάριθμες μπίλιες/χάντρες διαφορετικού ή ίδιου χρώματος. Οι ράβδοι ανα-

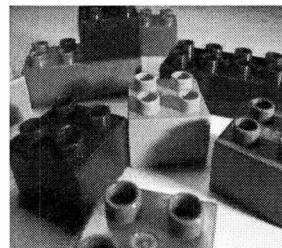


παριστούν το αξιακό σύστημα ξεκινώντας από τις μονάδες, δεκάδες, εκατοντάδες, χιλιάδες, δεκάδες χιλιάδες κ.ά.. Το σημαντικότερο εκπαιδευτικό πλεονέκτημα του άβακα, όταν γίνονται υπολογισμοί και απλή πρόσθεση είναι ότι δίνει στο μαθητή μια συνειδητοποίηση του δεκαδικού συστήματος που είναι το θεμέλιο του συστήματος αρίθμησης μας. Αν και οι ενήλικοι παίρνουν ως δεδομένο το δεκαδικό σύστημα, στην πραγματικότητα είναι πολύ δύσκολο να διδαχθεί. Πολλά εξάχρονα παιδιά μπορούν να

μετρήσουν μέχρι το 100 παπαγαλίστικα συνειδητοποιώντας ελάχιστα τους αριθμούς που περιλαμβάνονται.

### ➤ **Lego**

Τα Lego είναι πολύχρωμα πλαστικά τουβλάκια διαφορετικών μεγεθών. Ξεκίνησαν από την Αμερική, όπου οι εκεί εκπαιδευτικοί αναγνωρίζοντας την αξία τους, τα ενέταξαν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Την τελευταία δεκαετία ήρθαν και στη χώρα μας και βρίσκει εφαρμογή στη διδασκαλία



των μαθηματικών με παιγνιώδη τρόπο. Τα Lego είναι υπέροχα για την ανάπτυξη της κατασκευαστικότητας, χωρικών δεξιοτήτων και λογικής, καταπληκτικά για να δημιουργήσει το παιδί ακόμα και κάστρα ή βάρκες. Επιπλέον, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη προσθετικών και αφαιρετικών δεξιοτήτων.

**Δραστηριότητες με Lego:** Αρχικά, οι μαθητές μπορούν να ταξινομήσουν τα τουβλάκια, συγκεντρώνοντας όλα τα κομμάτια ενός ορισμένου μεγέθους και χρώματος και να δημιουργήσουν στοίβες. Στη συνέχεια μπορούν να συγκρίνουν. Ακόμη, μπορούν να δημιουργήσουν περιοχές με τα Lego. Για παράδειγμα: Δίνεται ο αριθμός  $1423 =$  ένας πύργος με 1 άσπρο lego, 4 κόκκινα, 2 μπλε και 3 κίτρινα. Οι μαθητές θα ενθουσιαστούν με ανάλογες δραστηριότητες που περιλαμβάνουν διασκεδαστικές κατασκευές.

Τα τελευταία χρόνια, μεγάλη είσοδος στη εκπαιδευτική μαθηματική πράξη έκαναν και τα διδακτικά παιχνίδια. Ωστόσο, τα παιχνίδια θεωρούνται δευτερεύουσας σημασίας και χρησιμοποιούνται κυρίως ως συμπλήρωμα για την ενίσχυση της μάθησης και όχι τόσο για την εισαγωγή της νέας γνώσης. Ένα παράδειγμα χρήσης χειραπτικού υλικού με τη μορφή παιχνιδιού είναι ο «**Διπλός Πόλεμος**». Ο διπλός πόλεμος παίζεται με δύο παιδιά. Χρησιμοποιούμε τριάντα δύο φύλλα, οκτώ φύλλα για κάθε αριθμό από το 1 ως το 4, τα οποία παίρνουμε από δύο τράπουλες. Μοιράζουμε όλα τα φύλλα με την όψη προς τα κάτω, έτσι που ο κάθε παίκτης να έχει μπροστά του δύο στοίβες. Χωρίς οι παίκτες να δουν τα φύλλα τους ανοίγουν ταυτόχρονα τα δύο πρώτα. Το παιδί με το μεγαλύτερο σύνολο παίρνει και τα τέσσερα φύλλα. Ο παίκτης που στο τέλος του παιχνιδιού θα έχει μαζέψει τα περισσότερα φύλλα είναι ο νικητής.

Αν κάποια στιγμή υπάρξει ισοπαλία τότε ο κάθε παίκτης παίρνει το πάνω φύλλο από την κάθε στοίβα του και το τοποθετεί με την όψη προς τα κάτω πάνω στα φύλλα της ισοπαλίας. Στη συνέχεια ανοίγει ένα τρίτο φύλλο από την κάθε στοίβα του και το βάζει πάνω από εκείνα που μόλις είχε τοποθετήσει. Ο παίκτης που το νέο του

σύνολο είναι μεγαλύτερο παίρνει και τα δώδεκα φύλλα. Το παιχνίδι αυτό περιλαμβάνει πρόσθεση προσθετών μέχρι το 4. Είναι στην ευχέρεια του δασκάλου να προσθέσει και μεγαλύτερους αριθμούς διαδοχικά είτε βάζοντας ζάρια στο παιχνίδι.

Με μια γρήγορη ματιά, παρατηρούμε πως υπάρχει πληθώρα χειραπτικών υλικών για τη διδασκαλία των Μαθηματικών. Ποια είναι όμως τα οφέλη της χρήσης τους στη διδασκαλία των μαθηματικών; Η χρήση συγκεκριμένων υλικών, επιτρέπει ακριβείς αναπαραστάσεις, προσφέρει στους μαθητές την ευκαιρία να παρακολουθούν τη διαδικασία επίλυσης βοηθώντας τους να εντοπίσουν και να υπερπηδήσουν δυσκολίες που πιθανά προκύπτουν, όπως με τη χρήση της αφηρημένης μαθηματικής γλώσσας. Η αναπαράσταση των εννοιών σε δραστηριότητες όπου τα παιδιά δουλεύουν με συγκεκριμένα υλικά βοηθά τα παιδιά να αναπτύξουν και να συγκρατήσουν στρατηγικές επίλυσης που ενδεχομένως θα χρησιμοποιήσουν όταν δυσκολευτούν κατά την εκμάθηση νέων εννοιών ή για να επιβεβαιώσουν ότι οι υπολογισμοί τους είναι σωστοί.

Πρέπει όμως να είμαστε προσεκτικοί στην περίπτωση που τα παιδιά χρησιμοποιώντας χειροπιαστό ή εικονιστικό υλικό επικεντρώνονται σε μία μόνο πτυχή της μαθηματικής έννοιας και αγνοούν το πλήρες μαθηματικό περιεχόμενό της. Δεν είναι για παράδειγμα σπάνιες οι περιπτώσεις των παιδιών που μπορούν να εκτελέσουν την πρόσθεση μόνο με τη βοήθεια ενός συγκεκριμένου υλικού (π.χ. ξυλάκια), επειδή οι αριθμοί και η πρόσθεσή τους για αυτά τα παιδιά έχουν νόημα μόνο σε σχέση με το υλικό αυτό. Επιβάλλεται, λοιπόν, κατά τη διδασκαλία των εννοιών η χρήση ποικιλίας μεθόδων, ώστε τα παιδιά να προσεγγίζουν τη μαθηματική γνώση και να ανακαλύπτουν τις μαθηματικές έννοιες μέσα από διάφορα είδη ερεθισμάτων.

Εν ολίγοις, θεωρούμε ότι η χρήση των διδακτικών υλικών και εργαλείων αποκτά κυρίαρχο ρόλο στη διαμόρφωση των κατάλληλων πλαισίων συμφραζομένων (contexts) προκειμένου να μελετηθούν οι ενέργειες και οι αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με τις μαθηματικές έννοιες. Όπως υποστηρίζει, όμως ο Bauersfeld, «τα διδακτικά υλικά καθαυτά και οι ιδιότητές τους δε συντελούν από μόνα τους στην ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης των παιδιών». Αντίθετα, θεωρούμε ότι οι φυσικές ενέργειες των παιδιών πάνω σε αυτά, η αλληλεπίδραση μεταξύ τους αλλά και οι αναστοχαστικοί συλλογισμοί πάνω στις ενέργειες αυτές συμβάλλουν στην κατασκευή ή και ανακατασκευή νοητικών σχημάτων και λειτουργιών των παιδιών.

Η εμπλοκή των μαθητών στη διαδικασία μάθησης είναι ένα ζήτημα που «βαραίνει» κυρίως τον εκπαιδευτικό, που καλείται να παροτρύνει και να εισάγει τους μαθητές στην διαδικασία. Ο δάσκαλος οφείλει να γνωρίζει το επίπεδο των μαθητών,



ώστε η ομαδοποίηση να είναι ανάλογη. Απαραίτητη κρίνεται και η εξοικείωση των παιδιών με το υλικό. Ο δάσκαλος οφείλει να συμπαθεί το υλικό να το προβάλλει με ενθουσιασμό, ώστε να ο ενθουσιασμός αυτός να διαπεράσει και τους μαθητές. Ο εκπαιδευτικός φροντίζει να φέρει στο κάθε μάθημα το εκπαιδευτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί. Συμμετέχει και βοηθά τα παιδιά να κατανοήσουν τις εργασίες που χρειάζεται να κάνουν στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων του κάθε φύλλου εργασίας. Φυσικά, πρέπει ο δάσκαλος να διαλέγει δραστηριότητες που είναι προσανατολισμένες προς την κατεύθυνση μιας νέας ιδέας και να οδηγεί το παιδί σε κατάσταση προβληματισμού και να δημιουργήσει εσωτερικό κίνητρο στο παιδί.

Κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, η συμμετοχή του είναι διακριτική και ανάλογη με τις ανάγκες των παιδιών. Η χρονική στιγμή και η διάρκεια της παρέμβασης εξαρτώνται από το παιδί ή την ομάδα. Δραστηριότητες που μπορεί να φαίνονται εύκολες στον εκπαιδευτικό είναι δυνατόν να αποδειχθούν δύσκολες για το παιδί και αντιστρόφως. Ο εκπαιδευτικός καλλιεργεί το διάλογο ανάμεσα στα μέλη της ομάδας και στην ολομέλεια της τάξης ενθαρρύνοντας όλα τα παιδιά να λάβουν μέρος. 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. Κάποιες φορές θα πρέπει να είναι ευέλικτος σε σχέση με το πλάνο του και να μπορεί να μελετήσει απροσδόκητες ιδέες και λύσεις των παιδιών. Είναι σημαντικό να μην απορρίψει κάτι πριν το σκεφτεί και ο ίδιος ψύχραιμα ζητώντας στο μεταξύ από τα παιδιά να διατυπώσουν επιχειρήματα γραπτά ή προφορικά. Ο δάσκαλος κατέχει υποστηρικτικό και καθοδηγητικό ρόλο, ανακαλύπτει τη γνώση, μαζί με το παιδί.

Όσον αφορά τη διδακτική μεθοδολογία, τα παιδιά είναι καλό να κάθονται σε ομάδες, ακόμα και αν οι δραστηριότητες είναι ατομικές. Το παιδί μοιράζεται όχι μόνο τα υλικά αλλά και τις σκέψεις του, τις στρατηγικές επίλυσης που επιλέγει, τις σωστές και τις «λανθασμένες» επιλογές με τα μέλη της ομάδας. Βοηθάει και βοηθιέται, σκέφτεται και συγκρίνει, συζητά και επιχειρηματολογεί. Αρκετές φορές χρειάζεται να δοθεί χρόνος στα παιδιά για πειραματισμούς με το εκπαιδευτικό υλικό και χρόνος εξοικείωσης με αυτό. Άλλες φορές τα παιδιά μπορεί να ανακαλύψουν χρήσεις του υλικού με διαφορετικό τρόπο που να οδηγεί σε άλλες από τις προσδοκώμενες μαθηματικές έννοιες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

### ΤΟ ΑΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Η Ειδική Αγωγή παρουσιάζει σημαντική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας. Το νομικό πλαίσιο έχει εκσυγχρονιστεί και εναρμονισθεί με την Ευρωπαϊκή πολιτική για την καταπολέμηση του κοινωνικού αποκλεισμού και την ενσωμάτωση των μαθητών με ειδικές ανάγκες μέσα στα κοινά σχολεία. Παρόλα αυτά όμως, πολλά προβλήματα παραμένουν άλυτα, ενώ ανακύπτουν συνεχώς καινούρια με τη λειτουργία των νέων δομών ειδικής αγωγής και την αύξηση του πληθυσμού των μαθητών με ειδικές ανάγκες στα σχολεία της γενικής εκπαίδευσης, δεν έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα κατάλληλα αναλυτικά προγράμματα, που να ανταποκρίνονται στο σύνολο των ειδικών αναγκών των μαθητών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την έντονη διαφοροποίηση του περιεχομένου αλλά και των στόχων διδασκαλίας στις διάφορες μονάδες Ειδικής Αγωγής ή την ανεπιτυχή προσπάθεια εφαρμογής του αναλυτικού προγράμματος της γενικής εκπαίδευσης. Οι παραπάνω συνθήκες θέτουν σε σοβαρή αμφισβήτηση την αποτελεσματικότητα της παρεχόμενης Ειδικής Αγωγής στη χώρα μας.

Άλλωστε, σύμφωνα με το Δ.Ε.Π.Π.Σ.: *«Η εξασφάλιση ίσων ευκαιριών και δυνατοτήτων μάθησης για όλους τους μαθητές, η παροχή ίσων ευκαιριών και δυνατοτήτων μάθησης αποτελεί βασική αρχή της δημοκρατικής κοινωνίας, ώστε το εκπαιδευτικό σύστημα να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαδικασία άμβλυνσης των κοινωνικών ανισοτήτων. Η ισότητα στην παρεχόμενη σχολική εκπαίδευση πρέπει να εξασφαλίζεται για όλους τους μαθητές και ιδιαίτερα για αυτούς που ανήκουν σε «μειονότητες», καθώς και για τους μαθητές με αναπηρίες ή ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, ώστε να προστατεύονται από τον κοινωνικό αποκλεισμό και την ανεργία. Η εξασφάλιση ίσων ευκαιριών στη μάθηση δεν θα πρέπει να ερμηνεύεται ως σύνολο ομοιόμορφων εκπαιδευτικών παροχών που οδηγούν σε ομοιόμορφες διαδικασίες και συμπεριφορές. Τα άτομα που αντιμετωπίζουν εμπόδια από τη φύση, την κοινωνία, τις εκάστοτε συνθήκες, όπως τα άτομα με αναπηρίες (Άτομα με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες, Α.Μ.Ε.Α.) αλλά και τα άτομα με ιδιαίτερα talέντα και ικανότητες θα πρέπει να έχουν ίσες και κατάλληλες, κατά περίπτωση, ευκαιρίες πρόσβασης στη γνώση.»*

Για να καταστεί όμως αυτό δυνατό απαιτείται ο σχεδιασμός και η υλοποίηση Εξατομικευμένων Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων (Ε.Ε.Π.) προσαρμοσμένων στις ιδιαιτερότητες και τα ενδιαφέροντά τους καθώς επίσης και εξειδικευμένη βοήθεια για την παρακολούθηση του σχολικού προγράμματος, ανάλογα με το εμπόδιο που αντιμετωπίζουν. Στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής πολιτικής θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα, ώστε να εξαλείφονται οι παράγοντες που αποκλείουν ένα μαθητή από το σχολείο της γειτονιάς του, όπως τα εμπόδια πρόσβασης στο σχολικό χώρο για παιδιά με κινητικά προβλήματα ή προβλήματα όρασης, εμπόδια στην εφαρμογή εξατομικευμένων υποστηρικτικών υπηρεσιών λόγω ανελαστικότητας του Ωρολογίου Προγράμματος, εμπόδια στην πρόσβαση στη διδακτέα ύλη που ορίζεται από τα Προγράμματα Σπουδών, λόγω ελλειπών διδακτικού υλικού ή άλλων μέσων (π.χ. η έλλειψη βιβλίων και εποπτικών μέσων για τυφλούς). Ακόμη, οι σχολικές μονάδες Ειδικής Αγωγής δεν αποτελούν χώρο θεραπείας ή φύλαξης των παιδιών με ειδικές ανάγκες αλλά χώρο εκπαίδευσης και μάθησης.

Επομένως, για την ομαλή ενσωμάτωση όλων των ατόμων στα κοινά σχολεία, θα πρέπει να δίνεται στον εκπαιδευτικό η δυνατότητα να διαμορφώνει το πρόγραμμα με βάση τις εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών του και να εξατομικεύει τους διδακτικούς στόχους. Θα πρέπει το Αναλυτικό Πρόγραμμα να έχει τη δομή εκείνη, που θα επιτρέπει να αποτελούν έναν καλό οδηγό του εκπαιδευτικού στη διαμόρφωση εξατομικευμένων προγραμμάτων και στον καθορισμό ανάλογων διδακτικών στόχων, κατάσταση που αποτελεί τάση της σύγχρονης παιδαγωγικής, απολύτως συμβατή με τις ανάγκες της εκπαίδευσης των ατόμων με αναπηρίες (Α.Μ.Ε.Α.). Είναι ανάγκη δηλαδή ο εκπαιδευτικός να εφαρμόσει διαφοροποιημένη διδασκαλία.

Ο όρος, λοιπόν, «διαφοροποιημένη διδασκαλία» αναφέρεται σε μια συστηματική προσέγγιση στο σχεδιασμό του συνόλου της διδασκαλίας για μαθητές με διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες. Για τον κατάλληλο σχεδιασμό της διδασκαλίας, δίνεται έμφαση σε δύο βασικούς άξονες: στο μαθητή και στο αναλυτικό πρόγραμμα. Τα χαρακτηριστικά της «διαφοροποιημένης διδασκαλίας» είναι:

1. Οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να συμμετέχουν στις δραστηριότητες της τάξης.
2. Οι μαθητές προσεγγίζουν το μάθημα με διαφορετικούς τρόπους.
3. Εκτιμώνται οι «εκτός-σχολείου» εμπειρίες των μαθητών.
4. Το περιεχόμενο της μάθησης και οι τρόποι αξιολόγησης έχουν οριστεί από πριν.
5. Τα μαθήματα σχεδιάζονται με βάση ξεκάθαρους μαθησιακούς στόχους και σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα, τα μαθησιακά στυλ και την ετοιμότητα των μαθητών.

6. Η γνώση προσεγγίζεται ως «μέσο» και όχι ως «αυτοσκοπός».

7. Η αξιολόγηση της γνώσης γίνεται αφού οι μαθητές είχαν την δυνατότητα να κατακτήσουν τους μαθησιακούς στόχους.

8. Κυριαρχεί το πνεύμα της συνεργασίας.

9. Πραγματοποιείται σύνθεση διαφορετικών διδακτικών προσεγγίσεων: με όλη την τάξη, ομαδοσυνεργατικά, ανά-ζεύγη ή/και εξατομικευμένα.

10. Ο μαθητής είναι το κέντρο όλων των δραστηριοτήτων.

Επιπλέον, η διαφοροποίηση του περιεχομένου της διδασκαλίας γίνεται με βάση: τις υπάρχουσες δεξιότητες των μαθητών, τις μαθησιακές τους ανάγκες, τα ενδιαφέροντά τους, τα στυλ μάθησης, την ετοιμότητα και το ρυθμό κάλυψης της διδακτέας ύλης. Όσον αφορά τα παιδιά με προβλήματα όρασης οι περισσότερες έρευνες έχουν επικεντρωθεί κυρίως στα τυφλά και λιγότερα στα αμβλύωπα (μερικώς βλέποντα). Το τυφλό παιδί έρχεται σε επαφή με το περιβάλλον του και αποκτά τις σχετικές εμπειρίες με τις υπόλοιπες αισθήσεις πλην της όρασης, που αποτελεί την κυρίαρχη αίσθηση. Για αυτό το λόγο η τύφλωση επηρεάζει αρνητικά την ανάπτυξη του παιδιού το οποίο παρουσιάζει φτώχεια εμπειριών, και φυσικά υστερούν προς το συντονισμό των κινήσεων. Εφόσον το παιδί αδυνατεί να λάβει οπτικές πληροφορίες η ικανότητά του να αποκτά γνώσεις μέσω ακοής έχει τεράστια σημασία.

Τα αναλυτικά προγράμματα για την εκπαίδευση των μαθητών με προβλήματα όρασης είναι κατά βάση τα ίδια με αυτά των βλεπόντων, αλλά με κάποιες ιδιαίτερες τροποποιήσεις, προσθήκες και προσαρμογές ως προς τους επιμέρους εκπαιδευτικούς στόχους, τη διδακτέα ύλη, τις διδακτικές μεθόδους και τα μέσα, ώστε να εξουδετερωθούν ή να αμβλυνθούν οι δυσκολίες που προκαλούνται από τα προβλήματα όρασης κατά τη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία (Λιοδάκης, 2000). Οι παιδαγωγικές και διδακτικές αρχές που ισχύουν για όλους τους μαθητές με ειδικές ανάγκες είναι:

➤ **Συγκεκριμενοποίηση:** Για να κατανοήσουν τον κόσμο που τους περιβάλλει οι μαθητές έρχονται σε άμεση με το περιβάλλον, δηλαδή να έχουν στη διάθεσή τους πλούσιο και συγκεκριμένο υλικό: φυσικά αντικείμενα, προπλάσματα, ανάγλυφες εικόνες, σχέδια, διαγράμματα.

➤ **Ενοποίηση της γνώσης:** Η οπτική εμπειρία τείνει προς την ενοποίησή της γνώσης κατά τρόπο άμεσο και ολοκληρωμένο. Ένα παιδί θα πρέπει να επεξεργάζεται και να ερευνά με την αφή (με διαδοχικές απτές κινήσεις) με τη βοήθεια κάποιου προπλάσματος, καθώς και με τις ταυτόχρονες σαφείς προφορικές επεξηγήσεις του δασκάλου θα μπορέσει να ενοποιήσει τη γνώση του, βαθμιαία αλλά ολοκληρωμένα.

➤ **Πρόσθετοι ερεθισμοί:** Εξαιτίας της ιδιαιτερότητάς τους και των σωματικών ή πνευματικών ικανοτήτων τους, τα παιδιά διστάζουν ή/και φοβούνται να έλθουν αυθόρμητα σε επαφή και να γνωρίσουν τον περιβάλλοντα κόσμο. Με συνεχή ενθάρρυνση και συστηματική παροχή πρόσθετων ερεθισμών θα παρακινηθούν να ερευνήσουν και να γνωρίσουν με τις υπόλοιπες αισθήσεις τα διάφορα αντικείμενα και τις καταστάσεις του περιγύρου τους, θα νιώσουν τη χαρά της έρευνας και της ανακάλυψης και βαθμιαία θα οδηγήσουν σε αυτοδραστηριότητα, κάτι που παίζει σημαντικό ρόλο στην ομαλή ψυχοπνευματική τους ανάπτυξη.

➤ **Αγωγή αισθήσεων:** Σύμφωνα με τις σύγχρονες απόψεις για τα παιδιά που παρουσιάζουν προβλήματα όρασης, σπάνια οι οφθαλμοί βλάπτονται από τη χρήση της όρασης, γι' αυτό θα πρέπει τα παιδιά να εκπαιδεύονται κατάλληλα και να παροτρύνονται, ώστε να χρησιμοποιούν την υπολειπόμενη όρασή τους κατά τον καλύτερο τρόπο και για όσο το δυνατόν περισσότερο χρόνο. Αν και η περιφερειακή όραση δεν βελτιώνεται με την εκπαίδευση, η παιδαγωγική έρευνα και πράξη έδειξαν ότι οι κεντρικές διεργασίες της οπτικής αντίληψης στα άτομα με προβλήματα όρασης μπορεί να γίνουν λειτουργικότερες, ύστερα από έγκαιρη και έγκυρη αγωγή των υπολοίπων αισθήσεων, καθώς και της υπολειπόμενης όρασης.

Η αξιοποίηση του χειραπτικού υλικού κρίνεται αναγκαία στη διδασκαλία των μαθητών με Ειδικές Ανάγκες. Παρακάτω, αναφέρονται τα χειραπτικά υλικά για κάθε μάθημα του Δημοτικού σχολείου, με βάση πάντα το Αναλυτικό Πρόγραμμα.

#### ➤ Γλώσσα

Οι περιγραφές αντικειμένων απαιτούν καλλιέργεια της αφής με διαφορετικά αντικείμενα ως προς το σχήμα, το μέγεθος, το υλικό, το βάρος, την υφή επιφάνεια, αναπτύσσοντας παράλληλα το λεξιλόγιο που αναφέρεται σε καθένα από τα χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν. Ιδιαίτερα τα παιδιά με προβλήματα όρασης και ακοής, με τον τρόπο αυτό μαθαίνουν να απομονώνουν τα κύρια χαρακτηριστικά διαφόρων πραγμάτων, ζώων κ.λπ. έτσι, ασκήσεις αφής σε διάφορα υλικά είναι απαραίτητη καθώς και σε απλές ανάγλυφες εικόνες (που αποτελούνται από απλές γραμμές). Επίσης, η χρήση μακετών τρισδιάστατων αλλά και σκηνικών κουκλοθέατρου είναι σημαντικά χρήσιμη, γιατί με αυτόν τον τρόπο ο προφορικός λόγος εξασκείται ποικιλοτρόπως (λεξιλόγιο, ρηματικοί τύποι, δομή προτάσεων κ.λπ.), ενώ ενθαρρύνεται ο λόγος του παιδιού και αναπτύσσεται η φαντασία του. Οι μακέτες με ολόγλυφα αντικείμενα μπορούν να αποτελέσουν εικονοποιημένο παραμύθι, που τα παιδιά απλά λατρεύουν.

## ➤ Μαθηματικά

Στα παιδιά με προβλήματα όρασης και νοητικής ανάπτυξης οι προϋποθέσεις για την εκμάθηση των μαθηματικών εννοιών, σχέσεων, πράξεων και κανόνων δεν είναι ευνοϊκές. Αυτό φαίνεται καλύτερα κατά τη διδασκαλία των προμαθηματικών εννοιών, της πρώτης αρίθμησης και κυρίως του τομέα της Γεωμετρίας. Επίσης, τα παιδιά αυτά, λόγω των προβλημάτων όρασης και της συνακόλουθης μειωμένης κινητικότητάς τους, είναι πολύ δύσκολο να αποκτήσουν μαθηματικές έννοιες ευκαιριακά και αυθόρμητα, κάτι που συμβαίνει σε μεγάλο βαθμό στα βλέποντα, όταν αυτά παίζουν, ζωγραφίζουν ή κινούνται ελεύθερα στο χώρο. Αν, όμως, χρησιμοποιηθούν οι κατάλληλες μέθοδοι και τα μέσα για την προσπέλαση των δυσκολιών που προκαλούνται από τα προβλήματα στην κίνηση και στην όραση, τα παιδιά αυτά μπορεί να κατακτήσουν τις μαθηματικές έννοιες και δεξιότητες στον ίδιο βαθμό με τα βλέποντα.

Στις κατώτερες τάξεις, αλλά και γενικότερα, θα πρέπει οι μαθητές να μάθουν να χρησιμοποιούν συγκεκριμένα αντικείμενα και υλικό ευχάριστο στην αφή και να παρωθούν για ενεργητική, ελεύθερη ή καθοδηγούμενη απασχόληση με αυτά, ώστε να γνωρίσουν τα χαρακτηριστικά τους γνωρίσματα (μεγάλο-μικρό, μακρύ-κοντό, βαρύ-ελαφρύ), να αποκτήσουν τις βασικές έννοιες του χώρου, του χρόνου, της ποσότητας, να κάνουν σχετικές ταξινομήσεις, αντιστοιχίσεις, σειριοθετήσεις. Οι ταυτόχρονες σχετικές προφορικές οδηγίες και επεξηγήσεις του δασκάλου διευκολύνουν πολύ τους μαθητές σ' αυτές τις δραστηριότητες. Επειδή όμως η επαφή με τα αντικείμενα γίνεται κυρίως με την αφή, θα πρέπει οι μαθητές να αναπτύξουν πολύ καλή αδρή και λεπτή απτικοκινητική ικανότητα, να κινούνται και να προσανατολίζονται άνετα στο χώρο και να καλλιεργήσουν σε μεγάλο βαθμό τις μνημονικές τους ικανότητες, ώστε να μπορέσουν να τα γνωρίσουν καλύτερα, τόσο στο σύνολο όσο και στις λεπτομέρειες.

Η γεωμετρία εκτός των άλλων, βοηθά τους μαθητές να έρχονται σε επαφή με το χώρο, να κινούνται πιο άνετα μέσα σε αυτόν και να κατανοούν καλύτερα τις χωρικές σχέσεις. Θα πρέπει να προηγείται η απτική επαφή των μαθητών με τα φυσικά αντικείμενα ή με τρισδιάστατα αντίστοιχα προπλάσματα και να έπεται η ενασχόλησή τους με ανάγλυφα σχήματα, επιφάνειες και γραμμές. Το ίδιο πρέπει να γίνεται και όσον αφορά την κατανόηση χώρων μεγάλων διαστάσεων ως προς το σχήμα και τη μορφή τους πχ. εμβασό, όγκος. Έτσι, οι μαθητές κάνουν ανάλογες συσχετίσεις με τη λογική και φαντασία χρησιμοποιώντας προπλάσματα.

Οι τυφλοί μαθητές θα πρέπει να μάθουν να αναγνωρίζουν απτικά και να γράφουν τους αριθμούς και τα μαθηματικά σύμβολα, καθώς και να εκτελούν πράξεις αριθμη-

τικές. Αυτό θα γίνει μαθαίνοντας την τυφλή γραφή. Η διαδικασία απαιτεί πολύ χρόνο, κόπο και η χρησιμοποίηση εποπτικών μέσων και οργάνων είναι αναγκαία. Για τη σωστή, λοιπόν, ανάπτυξη της απτικής αντιληπτικότητας θα πρέπει να δίνονται διάφορα απτικά ερεθίσματα στο παιδί και να παρωθούνται και να ενθαρρύνονται να πιάνουν διάφορα αντικείμενα και να ψηλαφίζουν, με σκοπό να αναγνωρίσουν το μέγεθος, το σχήμα, την θερμότητα και την υφή. Μάλιστα, η κάθε απτική δραστηριότητα να συνοδεύεται από τις απαραίτητες και σαφείς επεξηγήσεις του δασκάλου.

Επιπλέον, οι ανάγλυφες εικόνες, τα διαγράμματα και τα σχέδια, που χρησιμοποιούνται για την εξάσκηση της αφής, να μην έχουν πολλές λεπτομέρειες. Να χρησιμοποιούνται περιγράμματα εικόνων ή απλά διαγράμματα, γιατί η απτική διάκριση δεν μπορεί να είναι τόσο λεπτή όσο η οπτική. Η απτική εξάσκηση ξεκινά από την αδρή απτική αναγνώριση, διάκριση, μνήμη (το παιδί αναγνωρίζει, διακρίνει και συγκρατεί στη μνήμη του μεγάλα και βαθμιαία μικρότερα τρισδιάστατα αντικείμενα), στη συνέχεια επεκτείνεται στην αναγνώριση λεπτομερειών (σχήμα, μέγεθος) και τέλος καταλήγει σε πολύ λεπτές απτικές διακρίσεις (αναγνώριση δισδιάστατων ανάγλυφων διαγραμμάτων, εικόνων, σχεδίων).

Στα μαθηματικά μπορούν να βρουν εφαρμογή ποικίλα υλικά. Το εποπτικό υλικό αποτελείται από τα κλασσικά διδακτικά υλικά: αριθμητήρια, άβακες, καρτέλες, νομίσματα και χαρτονομίσματα πρωτότυπα και αντίγραφα, γεωμετρικά όργανα, φωτογραφίες, προπλάσματα, ζυγαριές, ψηφιακά και αναλογικά ρολόγια, τηλέφωνα αναλογικά και ψηφιακά, επιτραπέζια παιχνίδια, ανακυκλώσιμα υλικά για κατασκευές. Το κλασσικό εκπαιδευτικό υλικό θα μπολιαστεί με τις εφαρμογές των νέων τεχνολογιών. Η χρήση αντικειμένων, φυσικά με τις απαραίτητες κατευθύνσεις από την εκπαιδευτικό και με σταδιακή εικονική και αφηρημένη αναπαράσταση, βοηθά τους μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες στην κατανόηση γεωμετρικών και αλγεβρικών εννοιών, αλλά και την ανάπτυξη δεξιοτήτων γενίκευσης. Ειδικότερα, τα χειραπτικά υλικά σε κάθε τομέα των Μαθηματικών είναι:

➤ **Αρίθμηση και πράξεις αριθμών:** 1) Χρησιμοποίηση πραγματικών αντικειμένων (π.χ. φρούτων, κερμάτων κ.ά.) για τη δημιουργία συλλογών και την απαρίθμηση αντικειμένων, το διαμερισμό των στοιχείων τους και την ένωσή τους, καθώς και για την εξοικείωσή τους με την έννοια του διαμερισμού σε ίσα μερίδια που παραπέμπει στη διαίρεση. 2) Ανάγλυφες απεικονίσεις συλλογών αντικειμένων, προσώπων, ζώων, κ.λπ. για την απαρίθμηση των στοιχείων τους και την παρουσίασή τους με τη μορφή αριθμών. 3) Χειρισμός πραγματικών αντικειμένων, ομοιωμάτων αλλά και ανάγλυφων

μαθηματικών παιχνιδιών (π.χ. ντόμινο) για την ανάλυση των μονοψήφιων αριθμών και της δεκάδας σε επιμέρους αθροίσματα, την εισαγωγή στην αφαίρεση και την απαρίθμηση μέχρι το 20. 4) Οι τυφλοί μαθητές αναπαριστούν με πλαστελίνη, ζυμάρι, πηλό, γύψο ή άλλο απτικό υλικό τα μέλη της οικογένειάς τους και προσθέτουν σε αυτά και άλλα πρόσωπα του κοντινού τους περιβάλλοντος, απαριθμούν επιμέρους ομάδες ατόμων και εκτελούν προσθαφαιρέσεις. 5) Ανάγλυφες καρτέλες, αριθμητήριο, ξυλάκια, κύβοι, καλαμάκια, πλαστικά ποτήρια και άλλο τρισδιάστατο υλικό για την ανάλυση διψήφιων αριθμών σε δεκάδες και μονάδες, την προσθαφαίρεση αριθμών μέχρι το 20 και την απαρίθμηση μέχρι το 100. 6) Ανάγλυφο τοπογραφικό σχεδιάγραμμα του φυσικού χώρου που θα επισκεφθεί η τάξη και αναπαράσταση στοιχείων του όπως δέντρων, θάμνων. κ.λπ. με απτικό υλικό από τους τυφλούς μαθητές.

➤ **Μετρήσεις:** Καλό είναι να χρησιμοποιηθούν πραγματικά αντικείμενα για τη σύγκριση και διάταξή τους ως προς το ύψος, μήκος, πλάτος ή βάρος, π.χ. ξυλομπογιές, κιμωλίες, χαρακάκια, βιβλία, μπαλάκια.

➤ **Γεωμετρία:** 1) Χρησιμοποίηση πραγματικών αντικειμένων και ομοιωμάτων γεωμετρικών επιπέδων και στερεών για την ταξινόμησή τους ως προς τη μορφή τους, τον αριθμό των πλευρών ή γωνιών τους. 2) Κατασκευή γεωμετρικών σχημάτων με καλαμάκια, μολύβια, οδοντογλυφίδες, σπιρτόξυλα. 3) Χρησιμοποίηση πραγματικών αντικειμένων (π.χ. διάφορα κουτιά, μπάλες) και ομοιωμάτων γεωμετρικών στερεών του περιβάλλοντος (π.χ. ουρανοξύστης, πυραμίδες Αιγύπτου) σε αντιπαράθεση με διάφορα γεωμετρικά επίπεδα για τη διάκριση των εννοιών «επίπεδο» και «στερεό». 4) Οι τυφλοί μαθητές σχηματίζουν σκάλα από πλαστελίνη, επενδυμένο σύρμα ή άλλο απτικό υλικό και χρησιμοποιούν ανάγλυφα ζάρια για εξάσκηση στις υποδιαιρέσεις του ευρώ. 5) Μέτρηση επιφανειών με ενσφηνώματα μικρότερων επιφανειών και γεωμετρικών σχημάτων, όπως τριγωνάκια, τετραγωνάκια.

6) Προσαρμογή θερμομέτρου, μέτρου μήκους, ζυγαριάς, ρολογιού και χάρακα στις ανάγκες των τυφλών μαθητών για την πραγματοποίηση μετρήσεων σε σχέση με τη θερμοκρασία, το ύψος και το βάρος του σώματος, το χρόνο, καθώς και τις διαστάσεις διάφορων αντικειμένων. 7) Τρισδιάστατα Τάνγκραμ, πλακόστρωτα, μωσαϊκά, πάζλ και άλλα αριθμητικά ή λογικά παιχνίδια, όπως η τρίλιζα και η ντάμα. για την αναγνώριση των επιμέρους σχημάτων σε ένα σύνθετο σχήμα και την καταμέτρηση του αριθμού τους στο σύνθετο σχήμα. 8) Ανάγλυφες αναπαραστάσεις των αναπτυγμάτων των γεωμετρικών στερεών. 9) Προπλάσματα με την τοποθέτηση επίπεδων γεωμετρικών σχημάτων σε διάφορους άξονες συμμετρίας για την αναγνώριση των αξόνων



συμμετρίας ενός επίπεδου σχήματος. 10) Προσαρμογή των οργάνων μέτρησης στις ανάγκες των τυφλών μαθητών, όπως του μοιρογνομονίου, του βαθμολογημένου κανόνα, του ορθογωνίου τριγώνου, καθώς επίσης των άλλων βοηθητικών μέσων. 11) Ανάγλυφες απεικονίσεις της συμμετρίας στη φύση, όπως στα φύλλα των δέντρων, στα φτερά της πεταλούδας, στο σκελετό του ανθρώπου, αλλά και στις ανθρώπινες δημιουργίες, όπως στην κατασκευή των κτιρίων, των έργων τέχνης.

Επομένως, στο μάθημα των Μαθηματικών είναι αναγκαία η βιωματική προσέγγιση και χρήση των χειραπτικών υλικών: η χρήση αντικειμένων, αλλά και η ενεργή συμμετοχή των μαθητών με Μαθησιακές Δυσκολίες και ιδιαιτερότητες στην αναπαράσταση και επίλυση του προβλήματος, τους βοηθά στην ανάπτυξη της λογικής σκέψης, την ανάπτυξη ικανοτήτων αναπαράστασης μιας κατάστασης με διάφορους τρόπους και στην ανάπτυξη ικανοτήτων αναγνώρισης σχετικών και άσχετων με την συγκεκριμένη κατάσταση πληροφοριών.

### ➤ Γεωγραφία

Οι εκπαιδευτικοί περίπατοι και οι σχολικές εκδρομές προσφέρουν στους μαθητές με ειδικές ανάγκες πολλαπλές ευκαιρίες για άμεση και βιωματική επαφή με άγνωστους χώρους και ανθρώπους, για παραστατική κατανόηση γεωγραφικών εννοιών. Η χρησιμοποίηση κατά τη διδασκαλία ανάγλυφων χαρτών, αμμοδόχου, υδρόγειος σφαίρας, ανάγλυφων σκίτσων, καθώς και διαγραμμάτων διευκολύνουν την κατανόηση των γεωγραφικών δεδομένων με τρόπο παραστατικό. Οι ανάγλυφοι χάρτες λόγω του περιορισμένου χώρου, δεν είναι δυνατόν να περιλαμβάνουν λεπτομέρειες, γιατί αυτές, λόγω του ελάχιστου μεγέθους δεν γίνονται αντιληπτές με την αφή και επιπλέον προκαλούν σύγχυση στο μαθητή. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος σημαντικό ρόλο παίζουν οι ταξιδιωτικές περιγραφές καθώς και διαγραμμάτων ή χαρτών με έντονα χρωματικά κοντράστ. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί η πλαστελίνη, πηλός, πλαστικό ή ξύλο, οπότε τα προπλάσματα έχουν διαρκή χρήση, καθώς δεν καταστρέφονται.

Ακόμη, για το μάθημα της Γεωγραφίας οι μαθητές μπορούν να συλλέγουν φύλλα και καρπούς δέντρων στο φυτολόγιό τους, ενώ με εποπτικό μέσο την υδρόγειο σφαίρα οι μαθητές μαθαίνουν να δείχνουν τις ηπείρους και τους ωκεανούς και να ορίζουν λεκτικά τη θέση κάθε ηπείρου αναφέροντας με τα σημεία του ορίζοντα τα όρια του. Με την υδρόγειο σφαίρα μπορούμε ακόμη να παριστάνουμε το ηλιακό σύστημα με μια μικρότερη κρεμαστή σφαίρα για σελήνη και μια φωτεινή λάμπα για ήλιο και να δείξουμε τις κινήσεις της γης.

### ➤ Θρησκευτικά

Το μάθημα των Θρησκευτικών και οι έννοιες που πραγματεύεται είναι δύσκολο να κατανοηθούν από τους μαθητές με ειδικές ανάγκες και κυρίως τα παιδιά με πρόβλημα όρασης, γιατί τα παιδιά ηλικίας τουλάχιστο μέχρι 10 ετών δεν μπορούν να συλλάβουν τις αφηρημένες και θεολογικής κατεύθυνσης έννοιες του μαθήματος. Επίσης, αν αναλογιστούμε πόσο δύσκολο είναι για ένα τυφλό παιδί ή με πρόβλημα όρασης της ηλικίας των 8 ετών να πιστέψει σε κάτι που δεν αγγίζει. Μια ευχάριστη, λοιπόν, και διδακτική δραστηριότητα θα είναι να φτιάξουμε με τους μαθητές μια ανάγλυφη πρόχειρη απεικόνιση του Χριστού για εικόνα της τάξης. Ακόμη, είναι απαραίτητο τα παιδιά να αγγίζουν ένα κέρινο ή πήλινο ομοίωμα της Παναγίας. Η κατασκευή χριστουγεννιάτικης φάτνης είναι μια καλή δραστηριότητα να εμπλακούν ενεργά οι μαθητές. Οι τελευταίοι μπορούν με πολύ απλά υλικά (πηλό, αλουμινόχαρτο, χοντρό χαρτόνι) να κατασκευάσουν τη φάτνη, ένα σταυρό.

Για να κατανοήσουν οι μαθητές τη συνέχιση του χρόνου πάνω σε μια ευθεία από χοντρό κορδόνι τοποθετούμε σε σειρά γεγονότα π. Χ. και μ. Χ. γραμμένα σε χαρτόνι στη Braille (για τυφλούς μαθητές) ή με σύμβολα, όπως ένα βιβλίο για την προφητεία, ένα αγγελάκι για τον Ευαγγελισμό, μια φάτνη για τη γέννηση. Εδώ γίνεται κατανοητό το π. Χ. και το μ. Χ., το πριν και το μετά και διδάσκεται η από αριστερά προς τα δεξιά ανάγνωση της ιστορικής γραμμής.

### ➤ Μελέτης Περιβάλλοντος

Στο μάθημα αυτό απαιτούνται ώρες περιήγησης στη φύση, και απτική επαφή με οποιοδήποτε στοιχείο της φύσης όπου αυτό είναι δυνατόν, όπως: ζώα, δέντρα, ποτάμια, πηγές, πολλά ηχητικά ερεθίσματα, π.χ. ακούσματα ζώων που δε μπορούν να αγγίξουν, ώστε οι μαθητές με ειδικές ανάγκες μέσω των αισθήσεών τους να γνωρίσουν το περιβάλλον και τη φύση. Υπάρχουν πολλές προτεινόμενες περιοχές με ιδιαίτερο περιβαλλοντικό ενδιαφέρον, όμως χρειάζονται κατάλληλες υποδομές για να μπορούν να είναι επισκέψιμες και από παιδιά με ειδικές ανάγκες και ιδιαίτερα από τους μαθητές που παρουσιάζουν κινητικά προβλήματα ή προβλήματα όρασης. Η επιλογή των περιοχών θα γίνει με βάση τις βασικές περιβαλλοντικές θεματικές που χρειάζεται να καλυφθούν στους παιδαγωγικούς σκοπούς (π.χ. δάσος, υδροβιότοποι, κ.ά.), το περιβαλλοντικό ενδιαφέρον που παρουσιάζουν, τις δυνατότητες πρόσβασης και τη γεωγραφική θέση ως κατάλληλο σημείο προσέγγισης. Επίσης, οι μαθητές με τη βοήθεια μακετών και ανάγλυφων κατασκευών μπορούν να γνωρίζουν τα χαρακτηριστικά ενός μέρους.

### ➤ Ιστορία

Για να κατανοήσουν οι μαθητές την έννοια του χρόνου, είναι απαραίτητη η απεικόνιση του πάνω στην ιστορική γραμμή με υλικά απλά και διαφορετικής υφής μεταξύ τους. Ο τυφλός μαθητής αντιλαμβάνεται απτικά χωρίς μαθηματικούς υπολογισμούς τη διάρκεια των ιστορικών περιόδων κάνοντας συγκρίσεις για τη διάρκεια της κάθε μιάς. Για τους μαθητές που δεν έχουν πρόβλημα όρασης, πάνω στη γραμμή τοποθετούνται τα σπουδαιότερα ιστορικά γεγονότα και από δίπλα μια εικόνα ξεκινώντας από τα αριστερά προς τα δεξιά για να δηλώσουμε ποια ιστορική περίοδος προηγήθηκε πρώτη, δεύτερη και ούτω καθ' εξής.

### ➤ Τέχνη-χειροτεχνικές εργασίες

Οι προσιτοί τομείς καλλιτεχνικών δραστηριοτήτων είναι η γλυπτική, η πλαστική, η χαρακτηριστική, η ζωγραφική με μπογιές, το κουκλοθέατρο, οι μάσκες και για τους αμβλύωπες το σχέδιο, η ζωγραφική, το κολλάζ και η ιχνογραφία. Σε μια διδασκαλία εποικοδομητικού τύπου οι εργαστηριακές δραστηριότητες σχεδιάζονται με στόχο να προβληματίσουν τους μαθητές για τις, συνήθως, λανθασμένες προϋπάρχουσες ιδέες τους και να προκαλέσουν γνωστική σύγκρουση και εννοιολογική αλλαγή, δηλαδή αντικατάσταση των λανθασμένων ιδεών των μαθητών με επιστημονικά έγκυρες ιδέες (Κολιάδης, 2005). Κάποιες ευχάριστες δραστηριότητες για τους μαθητές με ειδικές ανάγκες είναι οι εξής: 1) Οι μαθητές κατασκευάζουν τα μέλη της οικογένειάς τους και στοιχεία της καθημερινής ζωής από πλαστελίνη, ζυμάρι, πηλό, γύψο ή άλλο απτικό υλικό. 2) Οι τυφλοί μαθητές αναπαριστούν τον ανθρώπινο σκελετό με απτικό υλικό. 3) Κατασκευάζουνε κούκλες με απλά ανακυκλώσιμα υλικά και υφάσματα.

Η βασική, λοιπόν, αίσθηση που χρησιμοποιούν οι μαθητές με αναπηρία είναι η αφή που αποτελεί σημαντική πηγή πρόσληψης πληροφοριών για το άτομο και για το λόγο αυτό είναι απαραίτητο κατά τη μαθησιακή διαδικασία να έχει άμεση εμπειρία (hands-on experience) των αντικειμένων. Στις περιπτώσεις που το αντικείμενο είναι μεγάλο και δεν μπορεί να διερευνηθεί με τα χέρια (π.χ. αεροπλάνο) απαιτείται η χρήση μικρογραφιών. Αναλόγως, χρησιμοποιούμε ανάγλυφους χάρτες.

Επομένως, η χρήση των υλικών στην εκπαίδευση των παιδιών με ειδικές ανάγκες είναι καθοριστικής σημασίας. Όμως, υπάρχει και ένα παράπλευρο όφελος αν μπορούμε να το θέσουμε. Η διαφοροποίηση των διδακτικών υλικών και μέσων σύμφωνα με τις ανάγκες των μαθητών με ειδικές ανάγκες λειτουργεί προς όφελος του συνόλου της τάξης, καθώς ο εποπτικός εμπλουτισμός του αντικειμένου διερεύνησης κινητοποιεί περισσότερο το ενδιαφέρον των βλεπόντων μαθητών και ταυτόχρονα συνεισφέρει

στην πληρέστερη κατανόηση του γνωστικού περιεχομένου εκ μέρους τους, επαυξάνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα του προγράμματος σπουδών. Γενικότερα, τα αντικείμενα αποτελούν ένα θαυμάσιο μέσο μάθησης για όλους τους μαθητές και μπορούν να ενταχθούν και να εξυπηρετήσουν αποτελεσματικά τους στόχους κάθε μαθήματος. Η εμπειρία του χειροπιαστού που προσφέρουν είναι πολυαισθητηριακή και μπορεί να πυροδοτήσει τη μνήμη και το συναίσθημα. Προσφέρουν τεράστιες μαθησιακές εμπειρίες, αφού μπορούν να εμπλέξουν τα άτομα αισθητηριακά, διανοητικά και συναισθηματικά.

Οι σύγχρονες τάσεις τα τελευταία χρόνια στην Εκπαίδευση είναι τα τυφλά άτομα, καθώς και αυτά με σοβαρά προβλήματα όρασης να συνεκπαιδούνται στις τάξεις των κοινών σχολείων της γειτονιάς τους μαζί με τους βλέποντες φίλους τους, τα αδέρφια τους και τα γειτονόπουλά τους. Αυτό όμως δημιουργεί μια πρόκληση στους δασκάλους τους αλλά και στους μαθητές, διότι το εκπαιδευτικό υλικό πιθανόν να μην είναι διαθέσιμο σε μια μορφή που να είναι προσβάσιμη σε αυτούς. Η έλλειψη προσβασιμότητας τους στιγματίζει δημιουργώντας εμπόδια στη χρήση του ίδιου υλικού που χρησιμοποιούν οι βλέποντες συμμαθητές τους με αποτέλεσμα να περιορίζονται οι δυνατότητές τους για ισότιμη μάθηση.

Καθοριστικός παράγοντας για την εφαρμογή των σκέψεων που προηγήθηκαν και όσων άλλων επιβάλλει η πρακτική της ελληνικής ενταξιακής εκπαιδευτικής πραγματικότητας, αποτελεί ο εκπαιδευτικός που θα κληθεί να τις εφαρμόσει. Στο πλαίσιο των σύγχρονων αντιλήψεων για μια συνεκπαιδευτική πρακτική, ο εκπαιδευτικός κάθε ειδικότητας θα πρέπει να βρίσκεται σε ετοιμότητα και διαθεσιμότητα να αντιμετωπίσει τις εκπαιδευτικές ανάγκες κάθε μαθητή με ή χωρίς αναπηρία. Η αναγκαιότητα αυτή επιβάλλει: α) την κατάλληλη ευαισθητοποίηση, ενημέρωση ή εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, β) τη διαρκή ενημέρωσή τους για τις εξελίξεις στο χώρο μέσα από περιοδικές επιμορφωτικές δραστηριότητες, και γ) την ύπαρξη υποδομών για την υποστήριξή του.

Η υποστήριξη του εκπαιδευτικού και του σχολείου γενικότερα που αναπτύσσει ενταξιακές διαδικασίες για τους μαθητές με αναπηρία, τόσο στο υποστηρικτικό τεχνολογικό περιβάλλον, όσο και στο ανθρώπινο δυναμικό, μπορεί να ανατεθεί σε περιφερειακές δομές (όπως π.χ. τα ΚΕ.ΣΥ.Π. ή τα Κ.Δ.Α.Υ.) Οι δομές αυτές, με την κατάλληλη ενίσχυση, θα μπορούσαν να υποστηρίζουν έναν αριθμό σχολικών μονάδων της περιφέρειάς τους, μειώνοντας έτσι το κόστος της υποστήριξης αυτής το οποίο, σε πολλές περιπτώσεις, είναι απαγορευτικό για μία σχολική μονάδα.

Ας μη ξεχνάμε, πως ειδικά στην περίπτωση διδασκαλίας παιδιών με ειδικές ανάγκες, το επάγγελμα του εκπαιδευτικού είναι κάτι πολύ παραπάνω από λειτούργημα. Είναι αυτονόητο, πως η αντιμετώπιση των μαθητών με δυσκολίες μάθησης, είναι διαφορετική από τους «φυσιολογικούς» μαθητές. Ο εκπαιδευτικός οφείλει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένος και προετοιμασμένος να χειριστεί απρόσμενες καταστάσεις, ενώ παράλληλα να είναι εφοδιασμένος με τεράστιο ψυχικό σθένος, ώστε να ανταποκριθεί στο απαιτητικό αυτό έργο.

**Β' ΜΕΡΟΣ**  
**ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

### ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

#### 1.1. Σημαντικότητα του θέματος

Η παρούσα εργασία διαπραγματεύεται το θέμα της αξιοποίησης του χειραπτικού υλικού στη διδασκαλία και τα οφέλη που προσφέρει στη διαδικασία μάθησης και κατανόησης της νέας γνώσης. Η συνεχώς εξελισσόμενη και μεταβαλλόμενη κοινωνία επιφέρει αλλαγές και στον χώρο της παιδείας, κάνοντας αναγκαίο τον εκσυγχρονισμό της διδασκαλίας και της εκπαίδευσης. Ακόμη, οι μαθητές ζώντας στο σύγχρονο και πλούσιο σε ερεθίσματα και πληροφορίες περιβάλλον απαιτούν μια νέα διδασκαλία που θα απευθύνεται στα ενδιαφέροντά τους και τις προτιμήσεις τους. Είναι γνωστό πως τα παιδιά, βαριούνται εύκολα, κουράζονται και χάνουν τον ενθουσιασμό τους. Από την άλλη πλευρά, ο δάσκαλος επιδιώκει μια αποτελεσματική μα συνάμα ενδιαφέρουσα και ζωντανή διδασκαλία. Το σημείο σύγκλισης των δύο αυτών πλευρών είναι η αξιοποίηση των χειραπτικών υλικών στη διδασκαλία. Η αξία τους αναμφισβήτητη, εφόσον πάντα χρησιμοποιούνται με μέτρο και σωστό χειρισμό. Η σημαντικότητα του θέματος της αξιοποίησης των χειραπτικών υλικών αντικατοπτρίζεται και στην έρευνα που ακολουθεί.

#### 1.2. Σκοπός της έρευνας

Ο σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι η διαπίστωση της χρήσης του χειραπτικού υλικού στη σύγχρονη σχολική τάξη. Ειδικότερα, εξετάζεται η άποψη των εκπαιδευτικών για τη θέση του χειραπτικού υλικού στη διδασκαλία τους, καθώς και οι απόψεις τους για την αποτελεσματικότητά του στη διδακτική πρακτική.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

#### 2.1. Δείγμα της έρευνας

Το δείγμα ήταν 40 ενεργοί εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Έγινε προσπάθεια ώστε το δείγμα να είναι όσο πιο ανομοιογενές γίνεται τόσο στο θέμα της ηλικίας των εκπαιδευτικών, όσο και των χρόνων της επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας. Η έρευνα έλαβε χώρα σε δημοτικά σχολεία του Βόλου, όπου χορηγήθηκαν τα σχετικά ερωτηματολόγια. Τα ερωτηματολόγια αποτυπώνουν τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την επίδραση της χρήσης των χειραπτικών υλικών στο δημοτικό σχολείο. Το χορηγηθέν ερωτηματολόγιο βρίσκεται στο παράρτημα.

#### 2.2. Διαδικασία χορήγησης των ερωτηματολογίων

Η διαδικασία χορήγησης των ερωτηματολογίων εξελίχτηκε ομαλά. Οι εκπαιδευτικοί ήταν συνεργάσιμοι, φιλικοί και αντιμετώπισαν με θετική διάθεση την εμπλοκή τους στην έρευνα. Άλλωστε η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου δεν ήταν χρονοβόρα. Η διαδικασία χορήγησης των ερωτηματολογίων διήρκησε 4 ημέρες.

#### 2.3 Ερωτηματολόγιο

Το χορηγηθέν ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει δύο μέρη. Το πρώτο μέρος αφορά την ταυτότητα των εκπαιδευτικών που αποτέλεσαν το δείγμα της έρευνας, δηλαδή τα ατομικά στοιχεία (φύλο, ηλικία, έτη υπηρεσίας, σπουδές, τάξη διδασκαλίας). Το δεύτερο μέρος της έρευνας απαρτίζεται από 12 ερωτήσεις που αφορούν τη χρήση του διδακτικού υλικού στην τάξη, τις απόψεις των εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση του υλικού, για τη θέση του στα αναλυτικά προγράμματα. Οι εκπαιδευτικοί είχαν την ευχέρεια να απαντήσουν με 4 δυνατές επιλογές (0= Διαφωνώ, 1= Μάλλον Διαφωνώ, 2= Μάλλον Συμφωνώ και 3= Συμφωνώ).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

### ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Το δείγμα αποτελούταν από 40 εκπαιδευτικούς, εκ των οποίων οι τριάντα ήταν γυναίκες και οι δέκα άντρες. Η πλειονότητα των εκπαιδευτικών ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 31-40, ενώ το μικρότερο ποσοστό συναντάται στην ηλικία των 20-30. Οι ενεργεια εκπαιδευτικοί άνω των 51 ετών είναι ελάχιστοι και άνω των 61 ανύπαρκτοι.

**Πίνακας 1: Το φύλο των εκπαιδευτικών**

Φύλο	Συχνότητα	Ποσοστό
Άνδρας	10	25,00%
Γυναίκα	30	75,00%
Σύνολο	40	100,00%

**Πίνακας 2: Η ηλικία των εκπαιδευτικών**

Ηλικία	Συχνότητα	Ποσοστό
20-30	4	10,00%
31-40	20	50,00%
41-50	14	35,00%
51-60	2	5,00%
Άνω των 61 ετών	0	0,00%
Σύνολο	40	100,00%

Όσον αφορά τα έτη υπηρεσίας των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών, το μεγαλύτερο ποσοστό συγκεντρώνεται στα 6 έως 10 χρόνια υπηρεσίας, ενώ ελάχιστοι είναι οι εκπαιδευτικοί που εργάζονται στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση πάνω από 30 χρόνια. Να σημειώσουμε εδώ πως το μεγάλο ρεύμα συνταξιοδοτήσεων τα τελευταία χρόνια, άφησε στην ενεργό δράση νέους σε ηλικία εκπαιδευτικούς, γεγονός στο οποίο οφείλονται και τα λίγα χρόνια υπηρεσίας.

**Πίνακας 3: Τα έτη υπηρεσίας των εκπαιδευτικών**

Έτη υπηρεσίας	Συχνότητα	Ποσοστό
0-5	4	10,00%
6-10	10	25,00%
11-15	8	20,00%
16-20	6	15,00%
21-25	6	15,00%
26-30	5	12,5%
Άνω των 30	1	2,5%
Σύνολο	40	100,00%

Όπως φαίνεται και στον πίνακα, εκτός από το βασικό πτυχίο παιδαγωγικού τμήματος που όλοι οι εκπαιδευτικοί διαθέτουν, είναι πολύ μικρό το ποσοστό εκείνων που διαθέτουν και τίτλο μεταπτυχιακών σπουδών, ενώ κανένας δεν διαθέτει διδακτορικό.

**Πίνακας 4: Οι σπουδές των εκπαιδευτικών**

Σπουδές	Συχνότητα	Ποσοστό
Μόνο βασικό πτυχίο	34	85,00%
Μεταπτυχιακό	6	15,00%
Διδακτορικό	0	0,00%
Σύνολο	40	100,00%

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζεται και η συχνότητα των εκπαιδευτικών που διδάσκει σε κάθε τάξη του δημοτικού σχολείου, καθώς και το αντίστοιχο ποσοστό.

**Πίνακας 5: Οι τάξεις διδασκαλίας των εκπαιδευτικών**

Τάξεις Διδασκαλίας	Συχνότητα	Ποσοστό
Α'	5	12,5%
Β'	8	20,00%
Γ'	10	25,00%
Δ'	6	15,00%
Ε'	7	17,5%
Στ'	4	10,00%
Σύνολο	40	100,00%

Στην ερώτηση «Η χρήση χειραπτικού υλικού στη διδασκαλία είναι απαραίτητη», η πλειονότητα των εκπαιδευτικών απάντησε πως συμφωνεί και μάλλον συμφωνεί. Δεν υπήρξε κανένας εκπαιδευτικός που να μη θεωρεί τη χρήση του χειραπτικού υλικού απαραίτητη στη διδασκαλία.

**Πίνακας 6: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών στο αν η χρήση υλικού στη διδασκαλία είναι απαραίτητη**

	Συχνότητα	Ποσοστό
Διαφωνώ	0	0,00%
Μάλλον Διαφωνώ	0	0,00%
Μάλλον Συμφωνώ	24	60,00%
Συμφωνώ	16	40,00%
Σύνολο	40	100,00%

Στην ερώτηση «Χρησιμοποιείτε συχνά χειραπτικό υλικό κατά τη διδασκαλία σας» οι 24 από τους 40 εκπαιδευτικούς απάντησαν πως μάλλον συμφωνούν, ενώ οι υπόλοιποι

ποι δήλωσαν πως μάλλον διαφωνούν, άρα πιθανόν δεν αξιοποιούν τα υλικά στην μαθησιακή διαδικασία.

**Πίνακας 7: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη συχνότητα χρήσης υλικού στη διδασκαλία**

	<b>Συχνότητα</b>	<b>Ποσοστό</b>
Διαφωνώ	0	0,00%
Μάλλον Διαφωνώ	16	40,00%
Μάλλον Συμφωνώ	24	60,00%
Συμφωνώ	0	0,00%
Σύνολο	40	100,00%

Στην ερώτηση «Υπάρχουν διαθέσιμα υλικά (τουβλάκια, τάνγκραμ κ.α.) στο σχολείο», οι εκπαιδευτικοί σε ποσοστό 60% δήλωσαν πως πιθανόν υπάρχουν, ενώ το υπόλοιπο 40 % ότι δεν υπάρχουν διαθέσιμα, άρα σημειώνονται ελλείψεις.

**Πίνακας 8: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη διαθεσιμότητα υλικών στο σχολείο**

	<b>Συχνότητα</b>	<b>Ποσοστό</b>
Διαφωνώ	0	0,00%
Μάλλον Διαφωνώ	16	40,00%
Μάλλον Συμφωνώ	24	60,00%
Συμφωνώ	0	0,00%
Σύνολο	40	100,00%

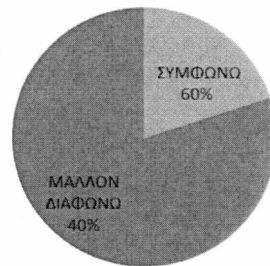
Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών στην ερώτηση «Κατασκευάζετε υλικά για τη διδασκαλία», όπως παρουσιάζονται στον πίνακα, αποκαλύπτουν πως ελάχιστοι εκπαιδευτικοί είναι θετικοί στο να κατασκευάσουν οι ίδιοι τα υλικά που χρειάζονται.

**Πίνακας 9: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την κατασκευή υλικών από τους ίδιους**

	<b>Συχνότητα</b>	<b>Ποσοστό</b>
Διαφωνώ	8	20,00%
Μάλλον Διαφωνώ	24	60,00%
Μάλλον Συμφωνώ	8	20,00%
Συμφωνώ	0	0,00%
Σύνολο	40	100,00%

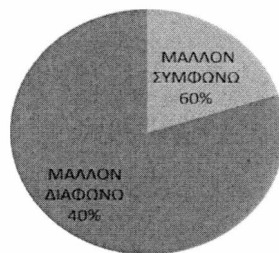
Στην ερώτηση «Η διδασκαλία με παιχνίδι είναι πιο αποτελεσματική από μια απλή διάλεξη» το 60% του δείγματος συμφωνεί πλήρως, ενώ το υπόλοιπο 40% είναι μάλλον σύμφωνο.

**Γράφημα 1: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το αν η παιγνιώδη διδασκαλία πιο αποτελεσματική από απλή διάλεξη**



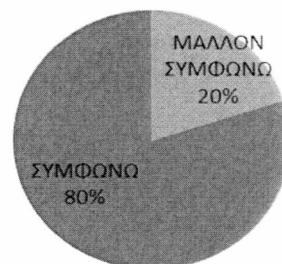
Στην ερώτηση «Θεωρείτε ότι τα υλικά σε μια διδασκαλία αποσπούν την προσοχή των παιδιών από το μάθημα», μεγάλο ποσοστό των εκπαιδευτικών απάντησε πως μάλλον συμφωνεί, ενώ αρκετοί ήταν και εκείνοι που υποστήριξαν πως δεν ισχύει κάτι τέτοιο.

**Γράφημα 2: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το αν τα υλικά αποσπούν την προσοχή των παιδιών**



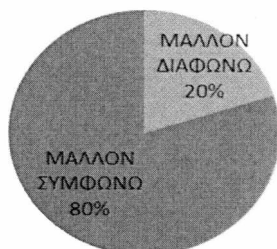
Σύμφωνα με το γράφημα 3, το συντριπτικό ποσοστό των εκπαιδευτικών δηλώνει σίγουρο πως τα χειραπτικά υλικά λειτουργούν επικουρικά στην επίδοση των μαθητών, ενώ μικρό είναι το ποσοστό που μάλλον συμφωνεί με τη θέση αυτή.

**Γράφημα 3: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το χειραπτικό υλικό και την καλύτερη επίδοση των μαθητών**



Στην ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ των μαθητών βοηθάει το χειραπτικό υλικό, σύμφωνα και με τους 32 εκ των 40 εκπαιδευτικών. Ελάχιστοι δήλωσαν πως μάλλον δυσχεραίνει τη συνεργασία των παιδιών.

**Γράφημα 4: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το χειραπτικό υλικό και την ανάπτυξη συνεργασίας των μαθητών**



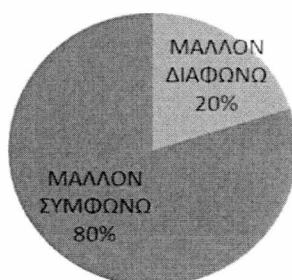
Στην ερώτηση «Αποφεύγετε συνήθως τα υλικά, ώστε να μην χάνετε πολύτιμο διδακτικό χρόνο», ένα ιδιαίτερα μεγάλο ποσοστό των εκπαιδευτικών, παραδέχτηκε πως μάλλον συμφωνεί και πιθανώς δεν χρησιμοποιεί υλικά λόγω χρονοτριβής, ενώ μόλις 20% διαφώνησε με τη θέση αυτή.

**Πίνακας 10: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την αποφυγή υλικού λόγω χάσιμου χρόνου**

	Συχνότητα	Ποσοστό
Διαφωνώ	0	0,00%
Μάλλον Διαφωνώ	8	20,00%
Μάλλον Συμφωνώ	32	80,00%
Συμφωνώ	0	0,00%
Σύνολο	40	100,00%

Παρόμοια με την προηγούμενη ερώτηση, έτσι και στην ερώτηση αν αποφεύγουν υλικά, ώστε να μην χάνουν εξωδιδακτικό χρόνο για την προετοιμασία τους, το 80% των εκπαιδευτικών απάντησε πως συμφωνεί, ενώ μόλις 20% υποστήριξε πως μάλλον δεν υπολογίζει τον εξωδιδακτικό χρόνο και επομένως χρησιμοποιεί υλικά.

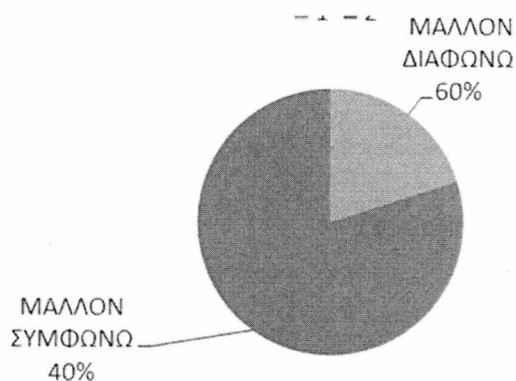
**Γράφημα 5: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την αποφυγή υλικού λόγω χάσιμου εξωδιδακτικού χρόνου**



Στην ερώτηση «Προβάλλει το Αναλυτικό πρόγραμμα τη χρήση χειραπτικού υλικού», οι απόψεις είναι περίπου μοιρασμένες, 60% υποστηρίζουν πως τα αναλυτικά

προγράμματα μάλλον δεν προβάλλουν τα υλικά όσο θα έπρεπε, ενώ την αντίθετη άποψη έχει το 40%.

**Γράφημα 6: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη σχέση Αναλυτικού Προγράμματος και χειραπτικό υλικό**



Στην 12η και τελευταία ερώτηση, «Στις επιμορφώσεις δεν γίνεται αναφορά στη σωστή χρήση χειραπτικού υλικού», το μεγάλο ποσοστό 80% υποστήριξε πως όντως, στις επιμορφώσεις δεν γίνεται αναφορά.

**Πίνακας 10: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τις επιμορφώσεις για το χειραπτικό υλικό**

	Συχνότητα	Ποσοστό
Διαφωνώ	0	0,00%
Μάλλον Διαφωνώ	8	20,00%
Μάλλον Συμφωνώ	32	80,00%
Συμφωνώ	0	0,00%
Σύνολο	40	100,00%

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Με την ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας, προκύπτουν αρκετά ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Κατ' αρχάς, η συντριπτική πλειονότητα των εκπαιδευτικών θεωρεί απαραίτητη την χρήση του χειραπτικού υλικού στη διδασκαλία και μάλιστα αναγνωρίζει πως μια διδασκαλία με παιχνίδι έχει πολύ καλύτερα αποτελέσματα από ότι μια παραδοσιακή διδασκάλα που περιλαμβάνει διάλεξη. Ωστόσο, εντυπωσιακό είναι το ότι ενώ όλοι θεωρούν απαραίτητα τα υλικά για τη μαθησιακή διαδικασία, σχεδόν κανένας εκπαιδευτικός δεν κατασκευάζει υλικό για να το χρησιμοποιήσει στη διδασκαλία του. Όπως προκύπτει, μάλλον προτιμούν τα έτοιμα υλικά του εμπορίου, καθώς υποστηρίζουν πως η κατασκευή των υλικών από τους ίδιους απαιτεί αρκετό εξωδιδασκτικό χρόνο. Αξιοσημείωτο είναι επίσης το ότι ενώ όλο το δείγμα της έρευνας συμφωνεί πως η χρήση χειραπτικού υλικού λειτουργεί επικουρικά στην καλύτερη επίδοση των μαθητών καθώς και στην ανάπτυξη της συνεργασίας μεταξύ τους, η πλειονότητα αποφεύγει τη χρήση τους, γιατί θεωρούν πως χάνεται πολύτιμος διδακτικός χρόνος και αποσπάται η προσοχή των μαθητών από τη διδασκαλία.

Όσον αφορά τη διαθεσιμότητα των υλικών στα σχολεία, όπως φαίνεται παρουσιάζονται ελλείψεις, καθώς οι μισοί σχεδόν από το δείγμα των εκπαιδευτικών δήλωσαν πως στο σχολείο δεν υπάρχει αφθονία χειραπτικών υλικών. Ένα άλλο ενδιαφέρον εύρημα της έρευνας είναι η στάση όλων των εκπαιδευτικών απέναντι στα επιμορφωτικά σεμινάρια. Βάσει των στατιστικών δεδομένων, οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν πως στα επιμορφωτικά σεμινάρια δε γίνεται ικανοποιητική αναφορά στο διδακτικό υλικό και τους τρόπους σωστής αξιοποίησής του στην εκπαιδευτική πράξη. Τέλος, η προβολή του χειραπτικού υλικού στα σύγχρονα αναλυτικά προγράμματα δεν είναι επαρκής και ανάλογη της αξίας του, γεγονός άλλωστε που επιβεβαιώνεται και από τις αρχικές μας αναφορές στην εργασία αυτή.

Με βάση, λοιπόν, τα δεδομένα που προέκυψαν από την έρευνα γίνεται φανερό πως είναι ανάγκη να εκσυγχρονιστούν τα Αναλυτικά Προγράμματα της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, ώστε να συμβαδίσουν με τα σύγχρονα εκπαιδευτικά δεδομένα και τις συνεχείς εξελίξεις της κοινωνίας και της εποχής που ζούμε. Η αξία των χειραπτικών υλικών αποτελεί κοινή διαπίστωση όλων. Ωστόσο, υπάρχει ακόμα δρόμος να διανυθεί, ώστε να ενταχθούν πλήρως στην εκπαιδευτική πράξη και να αποτελέσουν αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας. Με τη χρήση χειραπτικών υλικών και γενικότερα

διδασκαλίας υλικού, η διδασκαλία αλλάζει και μετατρέπεται από μια παθητική διαδικασία σε μια ενεργητική, ζωντανή, ευχάριστη και βιωματική εμπειρία για τους μαθητές. Στο σημείο αυτό, παρατίθενται μερικές διδακτικές προτάσεις, όπως αυτές προκύπτουν από τα αποτελέσματα της έρευνας και της παρούσας εργασίας (Ζευκιλής,1989):

1. Τα υλικά να χρησιμοποιούνται ως μέσα απόκτησης γνώσης. Πριν την αξιοποίησή τους στη διδασκαλία, να έχει τεθεί συγκεκριμένος διδακτικός στόχος, που θα επιτυγχάνεται με τη χρήση του υλικού. Έτσι, τα υλικά θα αποκτήσουν ουσιαστικό ρόλο στη διαδικασία μάθησης.
2. Η διδασκαλία να έχει μαθητοκεντρικό χαρακτήρα. Όταν το μάθημα έχει ως κέντρο το μαθητή, τότε οι στόχοι επιτυγχάνονται και τα αποτελέσματα είναι τα επιδιωκόμενα. Το παιδί δεν παίζει απλά με τα υλικά, αλλά τα επεξεργάζεται, ασχολείται ενεργά, κινητοποιεί τις αισθήσεις του, συμμετέχει και εν τέλει ανακαλύπτει με παιγνιώδη τρόπο τη γνώση.
3. Δημιουργία γωνιάς στην τάξη με υλικά. Τα υλικά πρέπει να είναι ανά πάσα στιγμή διαθέσιμα, ώστε το παιδί όταν τα χρειαστεί να τα πάρει, χωρίς χρονοτριβή, κάτι που ενδέχεται να δημιουργήσει διακοπή της διδασκαλίας και να χαθεί ο ρυθμός του μαθήματος. Έτσι, καλό θα ήταν σε μία γωνιά στην τάξη, να υπάρχει ένα μικρό έπιπλο με τα απαραίτητα χειραπτικά υλικά.
4. Αναφορά στη χρήση του χειραπτικού υλικού και τη σωστή του αξιοποίηση στην τάξη, στα επιμορφωτικά σεμινάρια και ημερίδες. Όπως προέκυψε από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, οι εκπαιδευτικοί χρήζουν ενημέρωσης για την ένταξη του διδακτικού υλικού στη διδασκαλία και της ορθής αξιοποίησής του.
5. Καθιέρωση ειδικού μαθήματος για τα διδακτικά μέσα στις Σχολές Εκπαίδευσης ή μετεκπαίδευσης διδακτικού προσωπικού, όπως συμβαίνει και σε άλλες χώρες.
6. Σεμινάρια και συνέδρια για θεωρητική και πρακτική προσέγγιση του θέματος «εποπτικά μέσα» γενικά και ειδικά με στόχο την ενημέρωση των εκπαιδευτικών.
7. Χρησιμοποίηση εποπτικών μέσων από τους σχολικούς συμβούλους στις υποδειγματικές τους διδασκαλίες. Αυτό θα παρακινήσει τους εκπαιδευτικούς για ανάλογη χρησιμοποίηση.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Το ερωτηματολόγιο που έχετε στα χέρια σας είναι απολύτως **ανώνυμο**. Έχει ως σκοπό να μας βοηθήσει να αποτυπώσουμε τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση χειραπτικού υλικού στη διδασκαλία.

#### ΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Παρακαλώ, απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις **βάζοντας ένα X** σε μία απάντηση.

1. Φύλο: Άνδρας  Γυναίκα
2. Ηλικία: 20–30  31–40  41–50  51–60  άνω των 61 ετών
3. Έτη υπηρεσίας: 0–5  6–10  11–15  16–20  21–25   
26–30  πάνω από 30 χρόνια
4. Σπουδές: Βασικό πτυχίο  Μεταπτυχιακό  Διδακτορικό
5. Τάξη Διδασκαλίας: Α  Β  Γ  Δ  Ε  ΣΤ

#### ΧΡΗΣΗ ΧΕΙΡΑΠΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

Παρακαλώ, απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις **κυκλώνοντας τον αριθμό που σας εκφράζει**. Δεν υπάρχουν σωστές ή λάθος απαντήσεις.

0: Διαφωνώ

1: Μάλλον Διαφωνώ

2: Μάλλον Συμφωνώ

3: Συμφωνώ

1. Η χρήση χειραπτικού υλικού στη διδασκαλία είναι απαραίτητη.	0	1	2	3
2. Χρησιμοποιείτε συχνά χειραπτικό υλικό κατά τη διδασκαλία σας.	0	1	2	3
3. Υπάρχουν διαθέσιμα υλικά (π.χ. τάνγκραμ, τουβλάκια, ράβδοι, κ.ά.) στο σχολείο.	0	1	2	3
4. Κατασκευάζετε υλικά για την υλοποίηση μιας εφαρμογής.	0	1	2	3

5. Θεωρείτε ότι η διδασκαλία με παιχνίδι έχει καλύτερα αποτελέσματα από μια απλή διάλεξη.	0	1	2	3
6. Θεωρείτε ότι τα υλικά σε μια διδασκαλία αποσπούν την προσοχή των παιδιών από το μάθημα.	0	1	2	3
7. Η χρήση χειραπτικού υλικού βοηθάει στην καλύτερη επίδοση των μαθητών.	0	1	2	3
8. Η χρήση χειραπτικού υλικού βοηθάει στην ανάπτυξη της συνεργασίας των μαθητών.	0	1	2	3
9. Αποφεύγετε συνήθως τα υλικά, ώστε να μην χάνετε πολύτιμο διδακτικό χρόνο.	0	1	2	3
10. Αποφεύγετε συνήθως τα υλικά, ώστε να μην χάνετε εξωδιδακτικό χρόνο για την προετοιμασία τους.	0	1	2	3
11. Το αναλυτικό πρόγραμμα προβάλλει τη χρήση χειραπτικού υλικού.	0	1	2	3
12. Στις επιμορφώσεις δεν γίνεται αναφορά στη σωστή χρήση χειραπτικού υλικού.	0	1	2	3

**Ευχαριστώ πολύ για την πολύτιμη βοήθειά σας, Κόκκαλη Δανάη.**

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βαμβούκας, Μ. (2000). *Εισαγωγή στην ψυχοπαιδαγωγική έρευνα και μεθοδολογία*, Αθήνα: Γρηγόρη.
- Βοσνιάδου, Σ. (1995). *Η Ψυχολογία των Μαθηματικών*. Αθήνα: Gutenberg
- Βοσνιάδου, Στ., (2003). *Εισαγωγή στην Ψυχολογία*, Τόμ. Α΄. Αθήνα: Gutenberg.
- Γιαννούλης, Ν. (1993). *Διδακτική μεθοδολογία*. Αθήνα
- Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης (Δ.Ε.Π.Π.Σ.), Τόμος Α΄ (2003). Αθήνα: ΥΠΕΠΘ & Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.
- Ζαβλανός, Μ. (2003). *Διδακτική και αξιολόγηση*. Αθήνα: Σταμούλη
- Ζευκλής, Α. (1989). *Τα Εποπτικά μέσα διδασκαλίας: Σύγχρονη προσέγγιση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Κανάκης, Ι. (1999). *Διδασκαλία και Μάθηση με Σύγχρονα Μέσα Επικοινωνίας*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Κασσωτάκης Μ. & Φλουρής Γ. (2005). *Μάθηση & Διδασκαλία, θεωρία, πράξη και αξιολόγηση της διδασκαλίας*. Αθήνα.
- Κολιάδης, Ε. (1997). Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτική πράξη-Γ. Γνωστικές θεωρίες, том. Γ΄, Αθήνα.
- Κωσταρίδου-Ευκλείδη, Α., (1997), *Ψυχολογία της Σκέψης*, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Λιοδάκης, Δ. (2000). *Εκπαιδευτικά προγράμματα για τυφλούς*. Αθήνα: Ατραπός
- Μπασέτας, Κ. (1996). *Η μάθηση και η διδασκαλία κατά τη γνωστική Νέο-Πιαζετιανή ψυχολογία του Hans Aebli – Βασικές αρχές Παιδαγωγική αξιοποίηση*, Αθήνα: Gutenberg.
- Ματσαγγούρας, Η. (1995). Πρακτική, Επιστημονίζουσα και Επιστημονική διδακτική, Στο: Η. Ματσαγγούρας, *Η εξέλιξη της διδακτικής - Επιστημολογική Θεώρηση*, Αθήνα: Gutenberg.
- Παπαμιχαήλ, Γ. (1988). *Μάθηση και κοινωνία: Η εκπαίδευση στις θεωρίες της γνωστικής ανάπτυξης*, Αθήνα: Οδυσσέας.
- Πυργιωτάκης, Γ. (2008). *Παιδαγωγική του Νέου Σχολείου*. Βόλος: Πανεπιστημιακές εκδόσεις
- Πυργιωτάκης Ι. (2000). *Εισαγωγή στη Παιδαγωγική Επιστήμη*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

- Τζεκάκη, Μ. (2007). *Μικρά παιδιά μεγάλα μαθηματικά νοήματα*. Αθήνα: Gutenberg.
- Τουμάσης, Μ. (1994). *Σύγχρονη Διδακτική των Μαθηματικών*. Αθήνα: Gutenberg.
- Τρούλης, Γ. (1992). *Τα μαθηματικά στο δημοτικό σχολείο-διδακτική προσέγγιση*, Αθήνα: Γρηγόρη.
- Χασάπης, Δ. (2000). *Διδακτική Βασικών Μαθηματικών Εννοιών. Αριθμοί και αριθμητικές πράξεις*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Kamii, C. & DeClark, G. (1995). *Τα παιδιά ξαναεφευρίσκουν την Αριθμητική* (μτφρ. Γ. Ζακοπούλου). Αθήνα: Πατάκης.
- Nunes, T & Bryant, P. (1996). *Τα παιδιά κάνουν μαθηματικά*. Αθήνα: Gutenberg
- Ραουρ, J. (1994). Ο Πιαζετικός οικοδομισμός και η έννοια της διαμεσολαβημένης μαθησιακής εμπειρίας, Στο: Γ. Παπαμιχαήλ, *Κοινωνιο-γνωστική προσέγγιση και διδακτικές διαδικασίες της μάθησης των φυσικών και λογικο-μαθηματικών εννοιών στο σχολείο*, Αθήνα: Gutenberg.
- Resnick, L. (1995). Αναπτύσσοντας τη μαθηματική γνώση, Στο: Σ. Βοσνιάδου, *Η ψυχολογία των μαθηματικών*, Αθήνα: Gutenberg.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000111367