

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΤΗΣ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ: ΚΑΜΠΑΝΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑΣ**

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: κ. ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΗΣ**  
**κ. ΠΑΝΤΕΛΙΑΔΟΥ ΣΟΥΖΑΝΑ**

**ΘΕΜΑ:**

**«ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΟΥ  
ΕΦΑΡΜΟΖΟΥΝ ΤΥΦΛΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ  
ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕΣΩ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΑΦΗΣ»**

**ΒΟΛΟΣ 2006**



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 4808/1  
Ημερ. Εισ.: 04-06-2007  
Δωρεά: Συγγραφέα  
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ – ΠΕΑ  
2006  
KAM

## Ευχαριστίες

Η παρούσα πτυχιακή εργασία δε θα ολοκληρώνονταν αν δεν υπήρχαν κάποιοι άνθρωποι να με στηρίζουν. Για το λόγο αυτό, νιώθω την ανάγκη να τους ευχαριστήσω.

Πρώτον από όλους, θέλω να ευχαριστήσω την κ. Αργυρόπουλο Βασίλη, τον επιβλέποντα καθηγητή της πτυχιακής μου, για τη συνεχή υποστήριξη και καθοδήγηση. Η συνεργασία μας χαρακτηριζόταν από επιστημονικές συζητήσεις, πολύ χιούμορ και μικρές συγκρούσεις. Μέσα όμως, από αυτές τις συγκρούσεις μαθαίνεις να γίνεσαι πιο υπεύθυνος και να βελτιώνεσαι σαν άνθρωπος.

Πολλά ευχαριστώ, στην οικογένειά μου. Στους γονείς μου, που με πολλή υπομονή ανέχτηκαν τη γκρίνια μου, τον πανικό μου, τα νεύρα μου και τις οικονομικές μου ανάγκες – «απαιτήσεις». Στην αδερφή μου, που όποτε ένιωθα την ανάγκη να μιλήσω σε κάποιον, ήταν πάντα πρόθυμη να σηκώσει το τηλέφωνο και να με ακούσει.

Επίσης, θέλω να ευχαριστήσω τις φίλες μου, Μαρία και Άννα, για την πολύτιμη βοήθειά τους και την πολύωρη συνεργασία μας. Παρόλο που ο φετινός χειμώνας ήταν πολύ πιεστικός και δύσκολος, και για τις τρεις μας, καταφέραμε να βγούμε νικήτριες.

Φυσικά, δε θα μπορούσα να μην ευχαριστήσω τους φίλους μου, Μαρία, Γιώργο και Δημήτρη, για τις ασταμάτητες συζητήσεις μας, την ανταλλαγή απόψεων και τις υπέροχες βόλτες μας. Ήταν πάντα δίπλα μου, όποτε κι αν τους χρειάστηκα, και αυτό είναι πολύ σημαντικό για μένα.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον άνθρωπο που με στήριζε, με καθοδηγούσε, με καθησύχαζε και με έκανε να βλέπω «τα πράγματα αλλιώς». Τον άνθρωπο που με έκανε να ξεπεράσω τον εαυτό μου...

## Περιεχόμενα

### Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> : Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή .....	7
1.2 Θέμα της έρευνας- Στόχοι.....	7
1.3 Κίνητρα διεξαγωγής της έρευνας.....	7
1.4 Πλαίσιο διεξαγωγής της έρευνας- Συλλογή δεδομένων.....	8
1.5 Σπουδαιότητα της παρούσας έρευνας .....	8
1.6 Συνοπτική παρουσίαση των κεφαλαίων που ακολουθούν .....	8

### Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> : Βιβλιογραφία

2.1 Εισαγωγή ..... <i>exploratory procedures</i> .....	11
2.2.1 Ιατρική ταξινόμηση .....	11
2.2.2 Εκπαιδευτική Ταξινόμηση .....	12
2.3 Παθήσεις του οπτικού συστήματος που προκαλούν προβλήματα όρασης .....	14
2.3.1 Βασικά ανατομικά στοιχεία του οφθαλμού .....	14
2.3.2 Το σύστημα προβολής .....	16
2.4 Παθήσεις του οπτικού συστήματος .....	17
2.4.1 Διαθλαστικές βλάβες του οφθαλμού .....	18
2.4.2 Βλάβες στη μυϊκή λειτουργία του οφθαλμού .....	19
2.4.3 Άλλες βλάβες του οφθαλμού.....	20
2.5 Αίτια που προκαλούν προβλήματα όρασης .....	22
2.6 Αξιολόγηση της όρασης.....	24
2.6.1 Οπτική οξύτητα .....	24
2.6.2 Λειτουργική όραση .....	26
2.7 Κοινωνικό- συναισθηματική ανάπτυξη των ατόμων με σοβαρά προβλήματα όρασης.....	28
2.7.1 Κοινωνικό – συναισθηματική ανάπτυξη του νηπίου με προβλήματα όρασης .....	28
2.7.2 Κοινωνική ανάπτυξη παιδιού και εφήβου με προβλήματα όρασης.....	31

2.8 Γνωστική ανάπτυξη του τυφλού παιδιού.....	33
2.9 Απτική αντίληψη .....	39
2.9.1 Θεωρίες Αντίληψης .....	39
2.9.2 Απτική αντίληψη .....	40
2.10 Οπτική και απτική προσέγγιση .....	52
2.11 Τεχνικές απτική αναγνώρισης.....	55
<b>Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> : Μεθοδολογία – Μέθοδος</b>	
3.1 Εισαγωγή.....	61
3.2 Μεθοδολογία .....	61
3.2.1 Εκπαιδευτική Έρευνα .....	61
3.2.2 Ερευνητικά «Παραδείγματα» .....	64
3.2.3 Επιλογή κατάλληλης μεθοδολογίας.....	70
3.3 Μέθοδος .....	74
3.3.1 Συμμετέχοντες.....	74
3.3.2 Υλικά.....	74
3.3.3 Μέθοδος – Διαδικασία.....	74
<b>Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> : Αποτελέσματα</b>	
4.1 Εισαγωγή .....	80
4.2 Τρίγωνα .....	80
4.3 Τετράγωνα .....	93
4.4 Ορθογώνιο.....	98
4.5 Τραπεζία .....	100
4.6 Ρόμβος .....	104
4.7 Κύκλος .....	108
4.8 Πολύγωνα .....	109
4.8.1 Πεντάγωνο .....	110
4.8.2 Οχτάγωνο.....	112
4.9 Συμπεράσματα .....	115
<b>Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> : Συζήτηση αποτελεσμάτων</b>	
5.1 Εισαγωγή.....	118
5.2 Θέματα απτικής αναγνώρισης .....	119
5.2.1 Τεχνικές και Στρατηγικές ανίχνευσης και απτικής αναγνώρισης ...	119

5.2.2 Οργάνωση απτικών πληροφοριών και μνήμη.....	124
5.2.3 Μοντέλο Απτικής Αναγνώρισης.....	126
5.2.4 Ταξινόμηση επιπέδων κατανόησης σύμφωνα με το μοντέλο του Van Hiele. ....	130
5.3 Συμπεράσματα .....	131
<b>Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup> : Προτάσεις</b>	
6.1 Εισαγωγή .....	134
6.2 Ζητήματα εγκυρότητας και αξιοπιστίας.....	134
6.3 Προτάσεις.....	135
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>136</b>

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> : Εισαγωγή



## **1.1 Εισαγωγή**

Το κεφάλαιο 1 αποτελεί μια παρουσίαση των όσων θα ακολουθήσουν στα επόμενα κεφάλαια καθώς και το περιεχόμενο της έρευνας. Αρχικά, θα παρουσιαστεί το θέμα της παρούσας πτυχιακής εργασίας, οι σκοποί της, τα κίνητρα που ώθησαν στην επιλογή της, το πλαίσιο στο οποίο διεξήχθη καθώς και η σπουδαιότητα της. Τέλος, θα ακολουθήσει η παρουσίαση των επόμενων κεφαλαίων.

## **1.2 Θέμα της έρευνας- Στόχοι**

Η έρευνα αυτή έχει ως θέμα της τη διερεύνηση των δεξιοτήτων και των τεχνικών που εφαρμόζουν οι τυφλοί μαθητές κατά την απτική αναγνώριση τρισδιάστατων γεωμετρικών σχημάτων, μέσω της ενεργητικής τους αφής.

Οι στόχοι της έρευνας αφορούν τόσο στη μελέτη των τεχνικών που εφαρμόζουν οι μαθητές κατά τη διάρκεια ενεργοποίησης της ενεργητικής τους αφής, όσο και στο λεξιλόγιο που χρησιμοποιούν όταν εκτελούν συγκεκριμένες δραστηριότητες. Παράλληλα, ένας ακόμη στόχος είναι η ερμηνεία αυτών των προσεγγίσεων που προτιμούν τα παιδιά με ολική απώλεια όρασης καθώς και η ταξινόμηση του επιπέδου κατανόησης τους σε ζητήματα ενεργητικής αφής μέσα από δραστηριότητες που αφορούν στη γεωμετρία.

## **1.3 Κίνητρα διεξαγωγής της έρευνας**

Τα κίνητρα της παρούσας έρευνας διακρίνονται σε ερευνητικά και προσωπικά.

Ξεκινώντας από τα προσωπικά κίνητρα θα μπορούσε να επισημανθεί ότι το βασικό κίνητρο διεξαγωγής της έρευνας ήταν η επιθυμία του ερευνήτριας να εμπλακεί σε μια συγκεκριμένη ερευνητική προσέγγιση, στην ποιοτική έρευνα καθώς και στην ανάγκη επέκτασης της γνώσης της όσον αφορά στο θέμα της απτικής αναγνώρισης γεωμετρικών σχημάτων από τυφλά άτομα.

Αναλύοντας τα ερευνητικά κίνητρα, πρέπει να τονιστεί η ανάγκη διερεύνησης της απτικής αντίληψης των τυφλών μαθητών, με στόχο την κατανόηση των τρόπων με τους οποίους μαθαίνουν και επεξεργάζονται νέες πληροφορίες. Η κατανόηση και η γνώση των στρατηγικών και των τρόπων με τους οποίους συντελείται η μάθηση στους τυφλούς μαθητές, συμβάλλει σημαντικά στην επιλογή καταλλήλων μεθόδων



διδασκαλίας και κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού, προσαρμοσμένα στις ανάγκες των μαθητών με σοβαρά προβλήματα όρασης.

#### **1.4 Πλαίσιο διεξαγωγής της έρευνας- Συλλογή δεδομένων**

Η έρευνα αυτή έλαβε χώρα στο Κέντρο Εκπαίδευσης και Αποκατάστασης Τυφλών (ΚΕΑΤ) και συμμετείχαν σε αυτή 8 τυφλοί μαθητές. Οι μαθητές αυτοί φοιτούσαν στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και μεθοδολογικά μελετήθηκαν ως μελέτες περίπτωσης (βλ. Κεφάλαιο 3). Η συλλογή των δεδομένων έγινε με βιντεοσκόπηση των παιδιών κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων δραστηριοτήτων όπου παρουσιάζονται αναλυτικά στο Κεφάλαιο 4.

#### **1.5 Σπουδαιότητα της παρούσας έρευνας**

Λίγες είναι οι έρευνες που έχουν γίνει με λεπτομέρειες πάνω στην ενεργητική αφή και το σύνολο των τεχνικών που εφαρμόζουν οι τυφλοί μαθητές, κατά την απτική διερεύνηση δισδιάστατων και τρισδιάστατων αντικειμένων. Η συστηματική παρατήρηση και λεπτομερής καταγραφή τόσο των τεχνικών όσο και των τρόπων που χρησιμοποιούν την ενεργητική τους αφή, θα αναδείξει, τι πραγματικά είναι σημαντικό για τα άτομα με σοβαρά προβλήματα όρασης και τι επουσιώδες. Τέτοια ευρήματα θα είναι χρήσιμα τόσο σε ερευνητές όσο και σε εκπαιδευτικούς τμημάτων ένταξης ή ειδικών σχολείων για τυφλά παιδιά.

#### **1.6 Συνοπτική παρουσίαση των κεφαλαίων που ακολουθούν**

Το κεφάλαιο 2 αποτελεί το θεωρητικό μέρος της παρούσας πτυχιακής. Αρχικά γίνεται μια παρουσίαση των ορισμών όσον αφορά στις έννοιες τυφλός και μερικώς βλέπων, του οπτικού συστήματος, των παθήσεων των οφθαλμών, των αιτιών που τις προκαλούν καθώς και των τρόπων αξιολόγησης. Το τμήμα αυτό αποτελεί το εισαγωγικό μέρος το οποίο βοηθά τον αναγνώστη να κατανοήσει το τι ακριβώς εννοούμε όταν μιλάμε για άτομα με σοβαρά προβλήματα όρασης. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι επιπτώσεις που προκαλούν τα σοβαρά προβλήματα όρασης τόσο στον κοινωνικό- συναισθηματικό τομέα, όσο και στο γνωστικό τομέα. Όσον αφορά στα προβλήματα που άπτονται στο γνωστικό τομέα, θα γίνει μια εκτενής ανάλυση

μοντέλων απτικής αντίληψης με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία. Συγκεκριμένα θα αναλυθούν οι κύριες πηγές πληροφοριών, οι οποίες είναι η αφή, η κίνηση και η στάση του σώματος, καθώς και οι δευτερεύουσες πηγές πληροφοριών, οι οποίες είναι η προηγούμενη εμπειρία, τα γλωσσικά θέματα, το είδος του αντικειμένου και οι συνθήκες κάτω από τις οποίες λαμβάνει χώρα μια δραστηριότητα. Επίσης θα παρουσιαστούν κάποιοι μέθοδοι απτικής προσέγγισης και απτικής αναγνώρισης του χρησιμοποιούν τα τυφλά άτομα.

Στο κεφάλαιο 3, αρχικά γίνεται η αιτιολόγηση της μεθοδολογίας που θα ακολουθηθεί κατά τη διεξαγωγή της παρούσας έρευνας, μέσα από τη συνοπτική παρουσίαση διαφόρων ερευνητικών μεθόδων. Έπειτα, αναλύεται η μέθοδος η οποία ακολουθήθηκε, η επιλογή του δείγματος, τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και οι δραστηριότητες που έλαβαν χώρα.

Στο κεφάλαιο 4, γίνεται αναλυτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων της έρευνας, η ομαδοποίησή τους, καθώς και η διεξαγωγή κάποιων συμπερασμάτων.

Το 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο επικεντρώνεται σε μια κριτική ανάλυση των αποτελεσμάτων και γίνεται συσχετισμός τους με τα διεθνή ερευνητικά δεδομένα και τους σκοπούς της παρούσας έρευνας. Το κεφάλαιο αυτό κλείνει με τη διεξαγωγή των γενικών συμπερασμάτων.

Στο 6<sup>ο</sup> και τελευταίο κεφάλαιο, γίνονται κάποιες προτάσεις για περαιτέρω διερεύνηση των ερευνητικών δεδομένων αυτής της εργασίας. Τέλος, τίγονται και κάποια ζητήματα εγκυρότητας της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε.

Στη συνέχεια, ακολουθεί το κεφάλαιο 2, που αποτελεί το θεωρητικό μέρος της παρούσας πτυχιακής.

## **Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> : Βιβλιογραφία**

## **2.1 Εισαγωγή**

Το δεύτερο κεφάλαιο αποτελεί το θεωρητικό μέρος της παρούσας πτυχιακής εργασίας και γράφηκε μετά την ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας.

Αρχικά γίνεται μια παρουσίαση των ορισμών όσον αφορά στις έννοιες τυφλός και μερικώς βλέπων, του οπτικού συστήματος, των παθήσεων των οφθαλμών, των αιτιών που τις προκαλούν καθώς και των τρόπων αξιολόγησης. Το τμήμα αυτό αποτελεί το εισαγωγικό μέρος το οποίο βοηθά τον αναγνώστη να κατανοήσει το τι ακριβώς εννοούμε όταν μιλάμε για άτομα με σοβαρά προβλήματα όρασης.

Στη συνέχεια εφόσον το θέμα της πτυχιακής εργασίας αφορά, κυρίως στο γνωστικό τομέα, παρουσιάζονται οι επιπτώσεις που προκαλούν τα σοβαρά προβλήματα όρασης τόσο στον κοινωνικό- συναισθηματικό τομέα, όσο και στο γνωστικό τομέα. Όσον αφορά στα προβλήματα που άπτονται στο γνωστικό τομέα, θα γίνει μια εκτενής ανάλυση μοντέλων απτικής αντίληψης με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία. Συγκεκριμένα θα αναλυθούν οι κύριες πηγές πληροφοριών, οι οποίες είναι η αφή, η κίνηση και η στάση του σώματος, καθώς και οι δευτερεύουσες πηγές πληροφοριών, οι οποίες είναι η προηγούμενη εμπειρία, τα γλωσσικά θέματα, το είδος του αντικειμένου και οι συνθήκες κάτω από τις οποίες λαμβάνει χώρα μια δραστηριότητα.

Επίσης θα παρουσιαστούν κάποιες έρευνες που αφορούν στις μεθόδους τόσο οπτικής όσο και απτικής προσέγγισης καθώς στις τεχνικές απτικής αναγνώρισης.

## **2.2 Ορισμός – Ταξινομήσεις**

Τα άτομα με προβλήματα όρασης ταξινομούνται με βάση το βαθμό οπτικής οξύτητας ή καθαρότητας της όρασης, το πλάτος και τη στενότητα του οπτικού πεδίου (ιατρική ταξινόμηση) καθώς και τη χρήση της όρασης (εκπαιδευτική ταξινόμηση) (Λιοδάκης, 2000· Κουτάντος, 2005,).

Με τον όρο οπτική οξύτητα ή καθαρότητα της όρασης εννοούμε την ικανότητα του ματιού να διακρίνει καθαρά δυο ξεχωριστά σημεία, ενώ με τον όρο οπτικό πεδίο, εννοούμε την περιοχή του έξω κόσμου, την οποία αντιλαμβάνεται κανείς όταν το μάτι παραμένει ακίνητο (Λιοδάκης, 2000· Κουτάντος, 2005,).

Η οπτική οξύτητα είναι εντονότερη στην κορυφή του οπτικού πεδίου, ενώ μειώνεται σταδιακά προς την περιφέρεια (Λιοδάκης, 2000).

### **2.2.1 Ιατρική ταξινόμηση**

Η ταξινόμηση σχετικά με τους βαθμούς οπτικής οξύτητας έχει καθοριστεί από την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (ΠΟΥ) και χρησιμοποιείται διεθνώς (1980). Σύμφωνα με την ΠΟΥ άτομα που έχουν οπτική οξύτητα μεταξύ 6/18 με 3/60 θεωρούνται μερικώς βλέποντα και εκείνα που η οπτική οξύτητα είναι μικρότερη του 3/60 θεωρούνται «εγγεγραμμένοι τυφλοί» (Αργυρόπουλος, 2005)

Στην Ελλάδα, σύμφωνα με το Νόμο 958, ΦΕΚ 191/ τ. Α' 14.8.1979, άρθρο 1, η τυφλότητα ορίζεται ως εξής: «Τυφλός, κατά την έννοια του παρόντος νόμου, νοείται παν πρόσωπον, το οποίο στερείται παντελώς και της αντιλήψεως του φωτός ή του οποίου η οπτική οξύτης είναι μικρότερη του ενός εικοστού (1/20) της φυσιολογικής τσιαύτης».

Το κλάσμα 1/20 σημαίνει ότι ένα άτομο για να θεωρείται τυφλό σύμφωνα με το νόμο πρέπει να μπορεί να δει σε απόσταση ενός μέτρου κάτι που ένα άτομο με φυσιολογική όραση μπορεί να δει σε απόσταση είκοσι μέτρων.

Αντίστοιχος νόμος που να ορίζει τα άτομα με μειωμένη όραση δεν υπάρχει στη χώρα μας. Διαφορετικοί ερευνητές προτείνουν διαφορετικούς ορισμούς, άλλοι αναφερόμενοι σε οπτική οξύτητα και άλλοι σε λειτουργική όραση (Κουτάντος, 2005).

### **2.2.2 Εκπαιδευτική Ταξινόμηση**

Με το πέρασμα των χρόνων οι ιατρικοί όροι άρχισαν σταδιακά να μη χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό, κυρίως από την πλευρά των εκπαιδευτικών, αφού διαπιστώθηκε πως άτομα που νομικά άνηκαν στην κατηγορία των τυφλών, ύστερα από συστηματική εκπαίδευση, έμαθαν να χρησιμοποιούν την υπολειπόμενη όραση τους κατορθώνοντας να διαβάσουν έντυπα με κανονική γραφή σε μεγένθυση (Λιοδάκης, 2000).

Έτσι η ταξινόμηση του ΠΟΥ για την κατηγοριοποίηση των μερικώς βλέπόντων και τυφλών ατόμων τροποποιήθηκε και μετατοπίστηκε το κέντρο βάρους της από την παθολογική πλευρά στην πλευρά της λειτουργικής όρασης. Η δημιουργία της

ICIDH-2 (International Classification of Impairment, Disability and Handicap) από τον ΠΟΥ ωθήθηκε από την ανάγκη καταμέτρησης των συνεπειών που προκαλούν οι διαφορετικές καταστάσεις υγείας. Ο σχεδιασμός του ICD (International Classification of Disease) κρίθηκε ανεπαρκής να απαντήσει σε αυτή την απαίτηση αφού η εκτίμηση των αναγκών ενός ατόμου με προβλήματα υγείας δε μπορεί να στηρίζεται μόνο στην ιατρική διάγνωση. Έτσι δημιουργήθηκε η ICDH-2, μια ταξινόμηση "των αναπηριών", που ομαδοποιεί συστηματικά τις συνέπειες της αναπηρίας συνδέοντάς τις με τις συνθήκες υγείας (π.χ. ασθένειες, δυσλειτουργίες ή τραυματισμοί).

Η ICIDH-2 έχει μετατοπίσει τη φιλοσοφία της τυφλότητας από τις παθήσεις (έκδοση, 1980), στις συνιστώσες υγείας. Οι συνιστώσες υγείας αναγνωρίζουν τα συστατικά υγείας ενώ οι συνέπειες μιας δυσλειτουργίας ή αισθητηριακής ανικανότητας εστιάζουν στη δυσλειτουργία ή προβληματική κατάσταση αυτή καθ' αυτή. Έτσι με τον τρόπο αυτό η ICIDH-2, παίρνει μια κάπως ουδέτερη στάση όσον αφορά την αιτιολογία, δίνοντας τη δυνατότητα στους ερευνητές να αναπτύξουν και άλλα θεωρητικά σχήματα εκτός του αυστηρά καθαρά ιατρικού μοντέλου. Η νέα αυτή προσέγγιση είναι διαφορετική από τον προσανατολισμό του καθορισμού της υγείας και των συνιστωσών της και στρέφεται στην υιοθέτηση ενός ολιστικού συμπεριλαμβάνοντας και όλους εκείνους τους περιβαλλοντικούς παράγοντες από τους οποίους επηρεάζονται τα άτομα που ζουν (ICIDH-2 , σελ. 2).

Η αλλαγή αυτή οφείλεται στο ότι η ιατρική οφθαλμολογική μέτρηση δε σχετίζεται πάντα με τις εκπαιδευτικές επιδόσεις (Λιοδάκης, 2000). Η επίδοση ενός μαθητή κατά την εκπαιδευτική διαδικασία σχετίζεται και με άλλους παράγοντες που μπορεί να άπτονται τόσο στον ίδιο το μαθητή όσο στο εκπαιδευτικό πλαίσιο ή την οικογένεια.

Στην επόμενη ενότητα θα αναφερθούν αναλυτικά οι συνηθέστερες παθήσεις του οπτικού συστήματος οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα όρασης.



## 2.3 Παθήσεις του οπτικού συστήματος που προκαλούν προβλήματα όρασης

### 2.3.1 Βασικά ανατομικά στοιχεία του οφθαλμού

Πριν ξεκινήσει η ανάλυση των παθήσεων του οφθαλμού κρίνεται απαραίτητη η περιγραφή του οπτικού συστήματος.

Όπως αναφέρει ο Θεοδοσιάδης (1984), η λειτουργία της όρασης είναι ένας πολύπλοκος μηχανισμός που θυμίζει κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης. Αυτό το κύκλωμα αποτελείται από:

- 1) Το σύστημα λήψης (μάτια)
- 2) Το σύστημα μεταβίβασης (οπτικοί οδοί)
- 3) Το σύστημα προβολής (φλοιός της πληκτραίας σχισμής του ινιακού λοβού).

#### Το μάτι

Όργανο της όρασης είναι τα δυο μάτια, τα οποία αποτελούν την προέκταση του εγκεφάλου προς τα μπρος. Τα μάτια βρίσκονται μέσα σε δυο οστέινες κοιλότητες, τις οφθαλμικές κόγχες, διαμέτρου 2,5 εκατοστών περίπου, μέσα στις οποίες προστατεύονται. Το πρόσθιο μέρος των ματιών καλύπτεται από τα άνω και κάτω βλέφαρα και τους επιπεφυκώτες, ενώ στο πίσω μέρος αυτών αρχίζει το οπτικό νεύρο. Μέσα σε αυτή την οστέινη κοιλότητα, εκτός από το βολβό του ματιού, υπάρχουν κάποια επικουρικά μόρια, όπως ο δακρυϊκός αδένας, οι οφθαλμικοί μύες, τα αγγεία και τα νεύρα. Τα βλέφαρα μαζί με τους δακρυϊκούς αδένες προστατεύουν το βολβό και διατηρούν υγρό τον κερατοειδή. Ο επιπεφυκώτης είναι ένας διαφανής και λεπτός βλεννογόνος υμένας που καλύπτει την εσωτερική επιφάνεια των βλεφάρων και την εξωτερική επιφάνεια του βολβού των ματιών. (Κουταντος, 2005· Λιοδακης, 2000· Αργυρόπουλος, 2005)

Το τοίχωμα του βολβού αποτελείται από τρεις χιτώνες: τον ινώδη, τον αγγειώδη και τον νευρικό ή αμφιβληστροειδή χιτώνα.

- Ο *ινώδης χιτώνας* προς τα πίσω είναι αδιαφανής και ονομάζεται σκληρός, ενώ το πρόσθιο μέρος του ονομάζεται κερατοειδής χιτώνας και είναι διαφανής. Ο κερατοειδής χιτώνας φράζει το οπίσθιο άνοιγμα του σκληρού

χιτώνα του βολβού, το οποίο αντιστοιχεί στην ίριδα και την κόρη και αποτελεί το μπροστινό τοίχωμα του πρόσθιου θαλάμου του ματιού.

- Ο *αγγειώδης χιτώνας* αποτελείται από το χοριοειδή στο πίσω του μέρος, το ακτινωτό σώμα στη μέση και την ίριδα εμπρός. Η ίριδα αποτελείται από δυο φύλλα, το πρόσθιο και το οπίσθιο, και χωρίζει τον πρόσθιο θάλαμο από τον οπίσθιο. Στο μέσο της υπάρχει μια στρογγυλή οπή η οποία ονομάζεται κόρη, αποτελεί το διάφραγμα του οπτικού συστήματος, και μέσω αυτής εισέρχονται οι φωτεινές ακτίνες. Από το ακτινωτό σώμα εκφύονται οι Ζίνειες ακτίνες οι οποίες με τη συστολή και διαστολή του επιτυγχάνουν την προσαρμοστική ικανότητα του ματιού (ρύθμιση κυρτότητας του φακού). Ο χοριοειδής χιτώνας τροφοδοτεί τις εξωτερικές στιβάδες του αμφιβληστροειδή. Γενικότερα ο αγγειώδης χιτώνας είναι πλούσιος σε χρωστική και αιμοφόρα αγγεία. Με τη λειτουργία του μεταβάλλει το εσωτερικό του ματιού σε ένα είδος σκοτεινού θαλάμου.
- Ο *νευρικός ή αμφιβληστροειδής χιτώνας* διακρίνεται στον οπτικό και τυφλό αμφιβληστροειδή. Ο αμφιβληστροειδής είναι ο πιο ευαίσθητος χιτώνας και αποτελεί ένα προωθημένο τμήμα του εγκεφάλου. αποτελείται από τρεις νευρώνες και περιλαμβάνει τα αισθητηριακά κύτταρα τα οποία προσλαμβάνουν τις ακτίνες του φωτός και τις μετατρέπουν σε νευρικό ερέθισμα μέσω φωτοχημικών διεργασιών. Παρομοιάζοντας το σύστημα της όρασης με φωτογραφική μηχανή, θα έλεγε κανείς ότι ο αμφιβληστροειδής αποτελεί το φιλμ.

Το φως περνά όλες τις στιβάδες του αμφιβληστροειδή μέχρι να φτάσει στην εξωτερική στοιβάδα, το αισθητηριακό επιθήλιο το οποίο αποτελεί τον πρώτο νευρώνα. Στην περιφέρεια του επιθηλίου υπάρχουν τα ραβδία και τα κωνία. Στον κεντρικό βοθρίο υπάρχουν μόνο τα κωνία. Η ωχρή κηλίδα είναι περιοχή στον οπίσθιο πόλο του αμφιβληστροειδή, αποτελούμενη από λεπτό δίκτυο κωνίων που χρησιμοποιούνται για την ευκρίνεια της όρασης και την αντίληψη των χρωμάτων. Η περιοχή αυτή ενεργοποιείται μόνο σε συνθήκες ημίφως και αποτελούν την περιφερειακή όραση.

Ο αμφιβληστροειδής περιέχει περίπου 7 εκατομμύρια κωνία και 120 εκατομμύρια ραβδία.

Ο δεύτερος νευρώνας συνδέεται με τον τρίτο, οι στιβάδες του οποίου περιέχουν τους νευρίτες που με τις νευρικές τους ίνες, συρρέουν προς την οπτική θηλή και σχηματίζουν το οπτικό νεύρο. (Kalat 2001· Κουταντος 2005· Λιοδακης 2000· Αργυρόπουλος 2005)

Ο *βολβός* του ματιού αποτελείται από τον κρυσταλλοειδή φακό, το υαλοειδές σώμα και το υδατοειδές υγρό.

- Ο *κρυσταλλοειδής φακός* είναι αμφίκυρτος συγκλίνοντας φακός που συγκεντρώνει τις φωτεινές ακτίνες.
- Το *υαλώδες σώμα* είναι μια πηκτοειδή μάζα κλεισμένη σε διαφανή μεμβράνη, τον υαλοειδή υμένα. Η ουσία αυτή γεμίζει ολόκληρη την κοιλότητα του βολβού πίσω από το φακό.

Το *υδατοειδές υγρό* εκκρίνεται από το επιθήλιο του ακτινωτού σώματος και διατρέφει το φακό και τον κερατοειδή (Λιοδακης, 2000·Kalat, 2001· Κουταντος, 2005· Αργυρόπουλος 2005).

### **Οι οπτικές οδοί**

Οι οπτικές οδοί αρχίζουν από την οπτική θηλή και διαιρούνται στα ακόλουθα τμήματα:

- Το οπτικό νεύρο, το οποίο περιβάλλεται από τρεις μήνιγγες και περιέχει περίπου ένα εκατομμύριο ίνες.
- Το οπτικό χίασμα
- Τις οπτικές ταινίες
- Τις οπτικές ακτινοβολίες (Κουταντος 2005· Λιοδακης 2000· Αργυρόπουλος 2005)

### **2.3.2 Το σύστημα προβολής**

Η κεφαλή του οπτικού νεύρου είναι το σημείο εξόδου όλων των νευρικών ινών του αμφιβληστροειδή. Το οπτικό νεύρο εξέρχεται από το σκληρό χιτώνα του ματιού και διαμέσου της οπτικής θηλής εισέρχεται στο εσωτερικό του κρανίου. Από εκεί

μεταπίπτει στο οπτικό χίασμα και στη συνέχεια φτάνει στο οπτικό κέντρο του εγκεφάλου, στο φλοιό του ινιακού λοβού, στην πληκτραία σχισμή. Η πληκτραία σχισμή συνδέεται με άλλα τμήματα του εγκεφάλου για την περαιτέρω επεξεργασία των οπτικών πληροφοριών (Kalat, 2001· Κουταντος, 2005· Λιοδακης, 2000).

Στη συνέχεια θα αναλύουν οι παθήσεις του οπτικού συστήματος οι οποίες μπορεί να εντοπίζονται είτε στο σύστημα λήψης (μάτια) είτε στο σύστημα μεταβίβασης (οπτικοί οδοί) είτε στο σύστημα προβολής (φλοιός της πληκτραίας σχισμής του ινιακού λοβού).

#### **2.4 Παθήσεις του οπτικού συστήματος**

Οι εκπαιδευτικοί αλλά και οι γονείς παιδιών με σοβαρά προβλήματα όρασης πέρα από τις οδηγίες των ιατρών που πρέπει να ακολουθούν θα πρέπει να γνωρίζουν και οι ίδιοι κάποιες βασικές πληροφορίες για τις παθήσεις του οπτικού συστήματος. Η γνώση βασικών ασθενειών του οπτικού συστήματος θα συμβάλει σημαντικά στην έγκαιρη διάγνωση κάποιου πιθανού προβλήματος καθώς και στην σωστή αντιμετώπισή του μετά τη διάγνωση.

Είναι εύκολο να αναγνωρίσει κανείς ένα παιδί με τύφλωση. Παρόλα αυτά δεν είναι το ίδιο εύκολο να εντοπιστούν και να επισημανθούν μικρότερα προβλήματα όρασης. Έτσι οι εκπαιδευτικοί αλλά και οι γονείς θα πρέπει να παρατηρούν:

- Αν τα μάτια των παιδιών είναι θολά, κόκκινα ή δακρύζουν
- Αν εμφανίζουν ευαισθησία στο έντονο φως
- Αν παρουσιάζεται συχνό τρίψιμο των ματιών
- Ασυνήθιστες κινήσεις των ματιών, όπως μια κίνηση του ενός ή και των δυο (νυσταγμός).
- Αν τα μάτια αλληθωρίζουν συνέχεια, το ένα στραμμένο προς τα μέσα ή προς τα έξω (στραβισμός).
- Αδεξιότητα στα παιχνίδια που απαιτούν συντονισμό ματιού και χεριού
- Αν γίνεται παρατήρηση αντικειμένων από πολύ κοντινή απόσταση

(Λιοδακης, 2000· Mason & McCall, 2005)

Αν παρατηρηθούν κάποια συμπτώματα από τα παραπάνω τότε το παιδί πρέπει να παραπεμφθεί για ιατρική – οφθαλμολογική εξέταση και στη συνέχεια στα Κέντρα Διάγνωσης Αξιολόγησης και Υποστήριξης (ΚΔΑΥ). Τα ΚΔΑΥ αποτελούν τα επίσημα διαγνωστικά κέντρα του Υπουργείου Παιδείας, τα οποία απαρτίζονται από διεπιστημονική ομάδα, και έχουν ως στόχο την προσφορά υπηρεσιών διάγνωσης, αξιολόγησης και υποστήριξης των μαθητών και κυρίως εκείνων που έχουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, καθώς και υποστήριξης, πληροφόρησης και ευαισθητοποίησης των εκπαιδευτικών, των γονέων και της κοινωνίας. Τα ΚΔΑΥ είναι αυτά που μαζί με τους γονείς του κάθε μαθητή θα επιλέξουν το κατάλληλο σχολικό πλαίσιο στο οποίο θα φοιτήσει ο μαθητής. (Νόμος 2817/2000, ΦΕΚ 78) Όσον αφορά στα άτομα με προβλήματα όρασης τα ΚΔΑΥ αναλαμβάνουν την αξιολόγηση της λειτουργικής όρασης των παιδιών με προβλήματα όρασης, για την οποία θα αναφερθούμε σε επόμενη ενότητα.

Οι συνηθέστερες βλάβες της όρασης είναι δυνατό να ταξινομηθούν σε:

- Βλάβες διάθλασης
- Βλάβες στη μυϊκή λειτουργία και
- Άλλες βλάβες

#### **2.4.1 Διαθλαστικές βλάβες του οφθαλμού**

Στις διαθλαστικές βλάβες οφείλεται το 50% όλων των οπτικών βλαβών (Λιοδακης, 2000, σελ. 30). Στον φυσιολογικό οφθαλμό η εικόνα ενός αντικειμένου εστιάζεται πάνω στον αμφιβληστροειδή χωρίς κάποια ιδιαίτερη προσπάθεια αν αυτό βρίσκεται σε απόσταση 20 ποδιών και πάνω. Αν όμως βρίσκεται σε μικρότερη απόσταση, οι μύες του οφθαλμού αυξάνουν την κυρτή καμπύλη του φακού ώστε να συνεχίζει η εικόνα του αντικειμένου να εστιάζεται πάνω στον αμφιβληστροειδή. Στις διαθλαστικές όμως παθήσεις η εικόνα δεν εστιάζεται πάνω στον αμφιβληστροειδή. Για παράδειγμα, βλέποντας ένα λεωφορείο από μακριά, οι ακτίνες του φωτός περνάνε από την κόρη και συγκεντρώνονται πάνω στον αμφιβληστροειδή χιτώνα (φυσιολογική όραση). Αν ο οφθαλμός έχει προβλήματα διάθλασης, τότε παρουσιάζει πρόβλημα στην εστίαση του αντικειμένου (πχ λεωφορείου). Έτσι έχουμε τις περιπτώσεις εμφάνισης

υπερμετρωπίας, μυωπίας, αστιγματισμού ή συνδυασμό αυτών (Λιοδακης, 2000· Κουταντος, 2005).

#### α) Υπερμετρωπία

Αν κάποιος έχει υπερμετρωπία, οι ακτίνες του φωτός που προέρχονται από το αντικείμενο εστιάζονται πίσω από τον αμφιβληστροειδή. Έτσι ίσως μπορεί να δει το λεωφορείο από κάποια απόσταση αλλά όχι το εισιτήριο που κρατάει στο χέρι του (Eamon, Hampson & Chovil, 1991).

#### β) Μυωπία

Στο μυωπικό μάτι οι φωτεινές ακτίνες που προσπίπτουν στον οφθαλμό, εστιάζουν μπροστά από τον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια ασαφή εικόνα του αντικειμένου, ιδιαίτερα αυτού που βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 20 ποδιών, ενώ η κοντινή όραση είναι ικανοποιητική. Έτσι το άτομο με μυωπία μπορεί να δει τους αριθμούς του εισιτηρίου του αλλά δε μπορεί να δει καθαρά το λεωφορείο από κάποια μακρινή απόσταση.

#### γ) Αστιγματισμός

Στον αστιγματισμό η καμπυλότητα του κερατοειδή χιτώνα ή του φακού δεν είναι φυσιολογική. Έτσι κάποιες ακτίνες φωτός σχηματίζονται μπροστά από τον αμφιβληστροειδή και κάποιες πίσω. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το είδωλο του αντικειμένου πχ λεωφορείου, να μην είναι ευκρινές. (Λιοδακης, 2000· Κουταντος 2005)

### 2.4.2 Βλάβες στη μυϊκή λειτουργία του οφθαλμού

Στις ανωμαλίες αυτές παρατηρούνται βλάβες στους εξωτερικούς μύες του οφθαλμού που ελέγχουν τις κινήσεις ολόκληρου του οφθαλμού.

#### α) Στραβισμός

Είναι η αδυναμία των οφθαλμικών μυών να συντονιστούν ταυτόχρονα πάνω στο ίδιο αντικείμενο. Ο στραβισμός μπορεί να είναι μόνιμος ή διαλείπων. Ο διαλείπων μπορεί να είναι εσωτερικός, όταν ο οφθαλμός είναι στραμμένος προς τη μύτη και ο άλλος στο αντικείμενο, εξωτερικός, όταν παρεκκλίνει προς τα έξω ή εναλλασσόμενος στις περιπτώσεις που στρέφεται εναλλάξ εσωτερικά ή εξωτερικά. Σε μια έντονη



παρέκκλιση δημιουργείται διπλή εικόνα, η οποία είναι αρκετά ενοχλητική γιατί είναι δύσκολος ο διαχωρισμός της σωστής και της λανθασμένης.

#### *β) Ετεροφορία*

Είναι βλάβη της μυϊκής ισορροπίας των οφθαλμών που προκαλεί αδυναμία συντονισμού και συνένωσης των δυο εικόνων (μια από κάθε οφθαλμό). Η ετεροφορία διακρίνεται σε εσωφορία, όταν οι οφθαλμοί κατευθύνονται προς τη μύτη, σε εξωφορία, όταν απομακρύνονται από τη μύτη και υπερφορία, όταν κατευθύνονται άλλες φορές προς τα πάνω και άλλες φορές προς τα κάτω (Λιοδάκης, 2000· Κουταντος, 2005).

### **2.4.3 Άλλες βλάβες του οφθαλμού**

#### *α) Αλβινισμός ή Λευκοπάθεια*

Κληρονομική ή συγγενής κατάσταση που χαρακτηρίζεται από απουσία χρωστικής ουσίας. Τα παιδιά με αλβινισμό έχουν άσπρα μαλλιά, ίριδα, βλεφαρίδες και χοριοειδή χιτώνα καθώς και ανοιχτόχρωμη ροζέ επιδερμίδα. Η λευκοπάθεια δημιουργεί διαθλαστικές ανωμαλίες, χαμηλή οπτική οξύτητα, νυσταγμό και φωτοφοβία.

#### *β) Νυσταγμός*

Είναι μια ακούσια επαναλαμβανόμενη κίνηση, η οποία επηρεάζει και τα δυο μάτια. Τα παιδιά που πάσχουν από νυσταγμό μπορούν να επιδίδονται άφοβα σε οποιαδήποτε δραστηριότητα.

#### *γ) Γλαύκωμα*

Προκαλεί την αύξηση της ενδοφθalmικής πίεσης, η οποία επηρεάζει την παροχή του αίματος στο οπτικό νεύρο. Η αυξημένη πίεση επιφέρει αλλοίωση του βολβού και κακή κυκλοφορία του οφθαλμικού υγρού. Η μη έγκαιρη και έγκυρη αντιμετώπιση του γλαυκώματος καταλήγει σε πλήρη απώλεια της όρασης.

#### *δ) Καταρράκτης*

Είναι μια από τις κύριες οπτικές δυσλειτουργίες η οποία εμφανίζεται με μια αδιαφάνεια στους φακούς των ματιών (θολοί οφθαλμοί). Ο καταρράκτης προκαλεί απώλεια της οπτικής οξύτητας, θολούρα, φωτοφοβία και νυσταγμό.

ε) *Αμαύρωση του Leber*

Είναι κληρονομική ασθένεια η οποία εμφανίζεται με τύφλωση κατά τη γέννηση ή κατά τα πρώτα χρόνια της ζωής του παιδιού (Λιοδακης, 2000).

στ) *Τράχωμα*

Ο επιπεφυκότος προσβάλλεται από παθογόνο μικροοργανισμό. Η νόσος μεταδίδεται με τη στενή επαφή, τη χρήση κοινών αντικειμένων, τις μύγες κλπ (Λιοδακης, 2000).

ζ) *Μελαχρωστική αμφιβληστροειδοπάθεια*

Είναι μια εκ γενετής εξελισσόμενη ασθένεια η οποία οφείλεται σε κληρονομικούς λόγους και προκαλεί εκφυλισμό του αμφιβληστροειδούς. Αρχικά προκαλεί φθορά στην περιφέρεια της όρασης φθάνοντας αργότερα μόνο στην κεντρική όραση (Λιοδακης, 2000· Κουταντος, 2005).

η) *Διαταραχή στην αντίληψη των χρωμάτων – δυσχρωματοψία*

Κληρονομική πάθηση η οποία εμφανίζεται συχνότερα στους άντρες και σπανιότερα στις γυναίκες. Τα υποανάπτυκτα κωνία της ώχρας κηλίδας προκαλούν αδυναμία αίσθησης των χρωμάτων και μειώνουν τη μακρινή οπτική οξύτητα. Η ολική αχρωματοψία είναι ιδιαίτερα σπάνια. συνήθως υπάρχει αδυναμία αντίληψης κάποιων χρωμάτων. Η πιο συνηθισμένη είναι η δυσχρωματοψία που προκαλεί σύγχυση ανάμεσα στο κόκκινο και στο πράσινο χρώμα.

θ) *Ψυχική τύφλωση ή οπτική αγνωσία*

Προκαλείται από ειδικές βλάβες στον οπτικό φλοιό, με αποτέλεσμα το άτομο να βλέπει αντικείμενα αλλά δε μπορεί να αναγνωρίσει τη σημασία ενός αντικειμένου (Λιοδάκης, 2000· Καραπέτσας, 1988).

ι) *Παθήσεις του οπτικού νεύρου*

Οι διάφορες αυτές παθήσεις προκαλούν βλάβες στη λειτουργία του οπτικού νεύρου, οι οποίες εκδηλώνονται με μειωμένη οπτική οξύτητα, ελλείμματα στο οπτικό πεδίο, νωθρή αντίδραση της κόρης στο φως, διαταραχή στην αντίληψη των χρωμάτων καθώς και μειωμένη αντίληψη της έντασης του φωτός. Σε περιπτώσεις ολοκληρωτικής καταστροφής του οπτικού νεύρου παρουσιάζεται τύφλωση καθώς και κινητικές ή χωροχρονικές διαταραχές.

### κ) *Αλλοίωση του ινιακού λοβού*

Παρατηρείται ολική αφασία, μια μορφή της οποίας είναι η αλεξία δηλαδή καταστρέφεται το κέντρο ανάγνωσης, που βρίσκεται στη γωνιώδη έλικα του εγκεφάλου, και ο ασθενής αν και βλέπει τα σύμβολα της γραφής, δε μπορεί να διαβάσει.

### λ) *Οπισθοφακική ινοπλασία*

Είναι η παρουσία ινώδους ιστού πίσω από το φακό και τελικά η απόσπαση του αμφιβληστροειδή, σε προχωρημένο στάδιο. Η ασθένεια αυτή προκαλείται από τη χρήση μεγάλων ποσοτήτων οξυγόνου στη θερμοκοιτίδα για τα πρόωρα βρέφη (Λιοδάκης, 2000· Κουτάντος 2005).

Στην ενότητα αυτή παρουσιάστηκαν τα κυριότερα είδη των ασθενειών του οπτικού συστήματος. Όλες, όμως, οι παραπάνω παθήσεις είναι αποτέλεσμα κάποιων αίτιων, τα οποία θα αποτελέσουν το περιεχόμενο της επόμενης ενότητας.

## **2.5 Αίτια που προκαλούν προβλήματα όρασης**

Παρά την αλματώδη πρόοδο της επιστήμης της ιατρικής, αρκετά από τα αίτια των οφθαλμικών παθήσεων παραμένουν άγνωστα. Τα γνωστά αίτια μπορούν να ταξινομηθούν σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες: τα γεννητικά, τα προγεννητικά, τα περιγεννητικά και τα μεταγεννητικά.

α) *Γενετικά*: Στην κατηγορία αυτή ανήκουν διάφορα οικογενειακά εκφυλιστικά φαινόμενα, όπως η έλλειψη χρωστικής ουσίας στο χοριοειδή, στην ίριδα (αλβινισμός) και στον αμφιβληστροειδή, οι διαθλαστικές ανωμαλίες και η καταστροφή ή διαταραχή του οπτικού νεύρου. (Λιοδακης, 2000· Κυπριωτάκης, 1989 )

### β) *Προγεννητικά*

- Ασθενειες και διαταραχες της μητερας

Μολυσματικες ασθενειες κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης μπορούν να προκαλέσουν την τύφλωση του βρέφους. Μια από τις επιπτώσεις της ερυθράς είναι τα προβλήματα όρασης που μπορεί να προκαλέσει στο έμβρυο κυρίως αν η μητέρα νοσήσει αμέσως μετά τη σύλληψη έως τον 3<sup>ο</sup> μήνα της εγκυμοσύνης. Επίσης τα αφροδίσια νοσήματα αποτελούν ιδιαίτερη απειλή για την οφθαλμική

εξέλιξη του εμβρύου. Η βλεννόρροια κατά την εγκυμοσύνη είναι πιθανό να προκαλέσει τύφλωση στο παιδί. Επιπλέον και η σύφιλη έχει διαπιστωθεί ότι μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα όρασης. Αν και μετά τον 4<sup>ο</sup> μήνα οι κίνδυνοι από τις μολυσματικές ασθένειες είναι περιορισμένοι, η σύφιλη όμως μεταδίδεται μετά τον 4<sup>ο</sup> μήνα. Οι δηλητηριάσεις και οι κακώσεις του εμβρύου κατά την ενδομήτρια ζωή μπορεί να αποβούν μοιραίες για τη δημιουργία σοβαρών προβλημάτων όρασης. (Λιοδάκης, 2000; Καραπέτσας, 1988; Κυπριωτάκης, 1989; Παντελιάδης, 2002)

- *Περιγεννητικά*

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι τραυματισμοί του κρανίου κατά την ώρα του τοκετού, που σχετίζονται με τη θέση που παίρνει το κεφάλι και δυσκολεύεται η έξοδος του βρέφους, τη δυσαναλογία μεταξύ κεφαλιού του βρέφους και της μητρικής λεκάνης καθώς και την ύπαρξη μηχανικής παρεμβάσης σε περίπτωση μη ομαλής εξόδου του βρεφους.

Ένα άλλο αιτιο αυτής της κατηγορίας είναι η ανεπάρκεια οξυγόνου ή ανοξία. Αν υπάρξουν σοβαρές ανωμαλίες στη μητέρα κατά τη διάρκεια της γέννησης, τότε μπορεί να προκληθεί ανοξία στο παιδί

Επίσης ο πρόωρος τοκετός ή υπερώωρος τοκετός πιθανά να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στη γενικότερη εξέλιξη του παιδιού αλλά και στην οφθαλμολογική του ανάπτυξη (Καραπέτσας, 1988; Πολυχρονοπούλου, 2003; Παντελιάδης, 2002)

- *Μεταγεννητικά*

Στα αίτια αυτά περιλαμβάνονται μολυσματικές ασθένειες κατά την παιδική ηλικία όπως η ιλαρά, η παρωτίτιδα, η οστρακιά, η ευλογιά κ.α., καθώς και ασθένειες που προκαλούν υψηλό πυρετό όπως οι εγκεφαλίτιδες, οι μηνιγγίτιδες και οι πολιομυελίτιδα. Επίσης αφροδίσια νοσήματα, διάφορες οφθαλμολογικές παθήσεις, τραυματισμοί των οφθαλμών, δηλητηριάσεις, διαταραχές στο μεταβολισμό, ενδοκρινολογικές ανωμαλίες και κακοήθεις όγκοι στον ιστό του οπτικού οργάνου μπορεί να προκαλέσουν σοβαρά προβλήματα όρασης (Λιοδάκης, 2000; Καραπέτσας 1988; Πολυχρονοπούλου, 2003; Παντελιάδης, 2002). Σε αυτό το σημείο σημαντική κρίνεται η αναφορά της περίπτωσης της οπισθοφακικής ινοπλασίας η οποία μέχρι το 1995 ευθυνόταν για το 50% και άνω των περιπτώσεων εμφάνισης της τύφλωσης (Λιοδάκης, 2000).

Κλείνοντας το κεφάλαιο παρουσίασης των πιθανών αιτιών πολλών προβλημάτων όρασης, θα μπορούσε να επισημανθεί πως η γνώση αυτών των αιτιών θα συνέβαλλε σημαντικά στην έγκαιρη διάγνωση τους αλλά και στην πρόληψη τους.

Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν οι τρόποι αξιολόγησης της όρασης και των προβλημάτων που προκαλούνται από τις παθήσεις του οπτικού συστήματος.

## **2.6 Αξιολόγηση της όρασης**

Η σωστή αξιολόγηση της όρασης αποτελεί ένα από τα βασικότερα σημεία στην μετέπειτα εξέλιξη ενός ατόμου με προβλήματα όρασης. Από το αποτέλεσμα της αξιολόγησης θα επιλέγει το κατάλληλο βοηθητικό μέσο που πιθανά να χρειαστεί να χρησιμοποιήσει το άτομο με τα προβλήματα όρασης, η θεραπευτική αγωγή που θα ακολουθήσει στις περιπτώσεις που είναι εφικτό καθώς και το σχολικό πλαίσιο το οποίο θα ενταχθεί και θα φοιτήσει.

Λαμβάνοντας υπόψη τις δυο ταξινομήσεις που αναφέρθηκαν σε προηγούμενη ενότητα, η αξιολόγηση ακολουθεί δυο κατευθύνσεις. Την αξιολόγηση της οπτικής οξύτητας που έγκειται στην ιατρική ταξινόμηση και στην αξιολόγηση της λειτουργικής όρασης η οποία έγκειται στην εκπαιδευτική ταξινόμηση (Jose, 1993, Mason, 1997).

### **2.6.1 Οπτική οξύτητα**

#### **A) Οπτική οξύτητα μακρινών αποστάσεων**

Είναι η ικανότητα να αντιλαμβάνεται κάποιος ευκρινώς, αντικείμενα σε απόσταση περίπου 20 ποδίων και πάνω (Scholl, 1986).

Η αξιολόγηση της μακρινής οπτικής οξύτητας γίνεται κυρίως με τον *Πίνακα του Τεστ Snellen*. Ο πίνακας αυτός αποτελείται από γράμματα ή αριθμούς ή εικόνες τοποθετημένα σε σειρές και σε διαφορετικό μέγεθος κάθε σειρά. Η κάθε σειρά γραμμάτων μπορεί να αναγνωριστεί, από κάποιον με φυσιολογική όραση, από ορισμένη απόσταση (π.χ. 60, 36, 24, 18, 12, 9 ή 6 μέτρων).

Το παιδί κάθεται σε απόσταση 6 μέτρων και αν διαβάζει μέχρι τη σειρά των γραμμάτων που είναι για 6 μέτρα, τότε έχει οξύτητα 6/6 και είναι φυσιολογική. Αν στα 6 μέτρα βλέπει τη σειρά των γραμμάτων που είναι για τα 36 μέτρα, τότε λέμε ότι έχει οπτική οξύτητα 3/36.

Ο αριθμητής εκφράζει την απόσταση στην οποία στέκεται το άτομο από τον πίνακα ενώ ο παρονομαστής την απόσταση από την οποία το φυσιολογικό μάτι μπορεί να δει (Mason & McCall, 2005).

Ένα δεύτερο τεστ που χρησιμοποιείται κυρίως για παιδιά νεαρής ηλικίας είναι το *Stycar*. Από αυτό το τεστ αντλούνται πληροφορίες που αφορούν την οπτική οξύτητα (κατά προσέγγιση), το οπτικό πεδίο και την αντίληψη των σχημάτων.

Για την πληρέστερη αξιολόγηση το τεστ χωρίζεται σε τρία υπό-τεστ: το τεστ του μικροσκοπικού παιχνιδιού, το τεστ της μπάλας και το τεστ των γραμμάτων.

Στο τεστ του μικροσκοπικού παιχνιδιού χρησιμοποιούνται μινιατούρες παιχνιδία οι οποίες τοποθετούνται σε απόσταση τριών μέτρων μπροστά από το παιδί, από το οποίο ζητείται να τις ονοματίσει ή να τις αντιστοιχίσει με μια άλλη σειρά μινιατούρων που είναι μπροστά του.

Το τεστ με τη μπάλα μετράει την οπτική οξύτητα του παιδιού καθώς και το οπτικό του πεδίο. Η πρώτη εκδοχή είναι αυτή της κυλιόμενης μπάλας όπου το παιδί κάθεται στο πάτωμα, μια λευκή μπάλα κυλιέται στο έδαφος μέχρι να σταματήσει και έπειτα του ζητείται να την εντοπίσει. Στη δεύτερη εκδοχή οι μπάλες είναι στερεωμένες σε ένα ραβδί και εισάγονται στο οπτικό πεδίο του παιδιού από διαφορετικές κατευθύνσεις. Ο εξεταστής ελέγχει ποιο σημείο του οπτικού του πεδίου χρησιμοποιεί κάθε φορά το παιδί για να εντοπίσει τη μπάλα.

Στο τεστ των γραμμάτων ζητείται από το παιδί να ταιριάξει κάποια από τα συμμετρικά γράμματα του αλφάβητου, που είναι κατασκευασμένα από άσπρο πλαστικό, με γράμματα που υπάρχουν σε καρτέλες (Mason & McCall, 2005· Αργυρόπουλος, 2005).

Το τρίτο τεστ αυτής της κατηγορίας είναι τα Τεστ Bust. Πρόκειται για τεστ αντίληψης του σχήματος και οπτικής οξύτητας και χορηγούνται σε παιδιά 18 μηνών



μέχρι 7 ετών. Συμπεριλαμβάνει τρία υπό- τεστ που αποτελούνται από κάρτες με εικόνες αντικειμένων ή σχημάτων. Ταυτόχρονα χρησιμοποιούνται και αντικείμενα. Οι κάρτες και τα αντικείμενα μπορούν να χρησιμοποιηθούν με διαφορετικούς τρόπους, έχοντας πάντα ως στόχο την αντιστοιχία εικόνας – αντικειμένου.

Άλλα δυο τεστ μακρινής όρασης είναι το *τεστ εικόνας Kay* και το *σύστημα οξύτητας Sonksen- Silver (SSAS)*. Το πρώτο περιέχει μια σειρά καρτών που απεικονίζουν οικεία αντικείμενα, σε διαφορετικά μεγέθη, σε αντιστοιχία από 60 έως 6 μέτρα του Πίνακα Snellen. Στο δεύτερο τεστ, το SSAS, χρησιμοποιείται μια γραμμική παρουσίαση γραμμμάτων τα οποία πρέπει το παιδί να ταιριάζει με μια κεντρική κάρτα. Το SSAS αξιολογεί την οπτική οξύτητα ακόμη και παιδιών δυόμισι χρόνων (Mason & McCall, 2005).

## **B) Οπτική οξύτητα κοντινών αποστάσεων**

Η κοντινή όραση αφορά εργασίες όπως το διάβασμα, το γράψιμο και άλλα είδη εργασίας από κοντινή απόσταση (Κουτάντος, 2005· Mason & McCall, 2005). Η αξιολόγηση της κοντινής όρασης γίνεται συνήθως με γράμματα διαφορετικών μεγεθών. Το κάθε γράμμα παίρνει έναν αριθμό N και όσο μεγαλύτερος είναι αυτός ο αριθμός, τόσο μεγαλύτερα είναι τα γράμματα (Mason & McCall, 2005). Ο αριθμός αυτός συνήθως εκφράζει την ικανότητα να ξεχωρίζει κανείς με ευκρίνεια, γράμματα και σύμβολα σε μια κανονική απόσταση διαβάσματος περίπου 14 ίντσες από τα μάτια (Scholl, 1986).

Υπάρχουν κι άλλα διάφορα τεστ αξιολόγησης της «κοντινής όρασης» όπως το Μικρό Τεστ Εικόνας Kay, το Bust- LH και τα Τεστ Ανάγνωσης Τυπωμένων Χαρακτήρων McClure.

### **2.6.2 Λειτουργική όραση**

Αναφέρεται στην αξιολόγηση παιδιών που με κάποιο τρόπο χρησιμοποιούν την υπολειπόμενη όραση τους επιτυγχάνοντας κάποιο εκπαιδευτικό αποτέλεσμα (Κουτάντος, 2005 · Αργυρόπουλος, 2005).

Με βάση την εκπαιδευτική ταξινόμηση τα άτομα με προβλήματα όρασης διακρίνονται σε δυο κατηγορίες:

α) Τα τυφλά, τα οποία είναι άτομα που αδυνατούν να διαβάσουν έντυπα με συμβατή γραφή, έπειτα από τη μεγαλύτερη δυνατή ιατρική διορθωτική παρέμβαση. Μπορούν όμως να διαβάζουν και να γράφουν με τον κώδικα γραφής Braille.

β) Τα αμβλύωπα ή μερικώς βλέποντα, τα άτομα που με τη μέγιστη δυνατή ιατρική διορθωτική παρέμβαση, είναι σε θέση να διαβάζουν και να γράφουν κοινά έντυπα, καθώς και να αναγνωρίζουν επιστημονικά σύμβολα μαθηματικών, Φυσικής ή Χημείας (Λιοδάκης, 2000).

Στην εκπαιδευτική αξιολόγηση η βασική παράμετρος που διερευνάται είναι ο τρόπος που χρησιμοποιεί ένα άτομο την υπολειπόμενη όρασή του. Εξετάζεται δηλαδή, πώς χρησιμοποιούν τα άτομα με προβλήματα όρασης την ποσότητα της όρασης την οποία διαθέτουν (Hrítcko, 1983· Mason, 1997). Η λειτουργικότητα και η αποδοτικότητα ενός ατόμου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως φυσιολογικούς, ψυχολογικούς, νοητικούς και περιβαλλοντικούς (Barraga, 1976).

Έχοντας ως γνώμονα την εκπαιδευτική αξιολόγηση, θα γίνει η επιλογή του κατάλληλου εκπαιδευτικού πλαισίου στο οποίο θα ενταχθεί ο μαθητής καθώς και των ιδιαίτερων αναγκών του.

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι η ιατρική αξιολόγηση με τα τυποποιημένα κλινικά τεστ δεν αποτελεί πανάκεια. Τα κενά της ιατρικής αξιολόγησης έρχεται να καλύψει η λειτουργική αξιολόγηση. Από την άλλη όμως η λειτουργική αξιολόγηση δεν αρκεί για μια ολοκληρωμένη εκτίμηση της κατάστασης του ατόμου με προβλήματα όρασης. Για το λόγο αυτό προτείνεται ο συνδυασμός των δυο αυτών αξιολογήσεων οι οποίες αλληλοσυμπληρώνονται (Scholl, 1986).

Τελειώνοντας την πέμπτη ενότητα του κεφαλαίου 1, θα μπορούσε κανείς να πει ότι αυτές οι πέντε πρώτες ενότητες αποτελούν το εισαγωγικό κομμάτι της παρούσας πτυχιακής, το οποίο είχε ως στόχο να ενημερώσει τον αναγνώστη σχετικά με το τι είναι η τυφλότητα, ποιες οι παθήσεις του οπτικού συστήματος, τα αίτια που τις προκαλούν καθώς και τον τρόπο αξιολόγησής τους. Βασικά στοιχεία, απαραίτητα να τα γνωρίζει οποιοσδήποτε αποφασίσει να ασχοληθεί είτε ερευνητικά είτε εκπαιδευτικά με τα παιδιά που αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα όρασης. Η μη γνώση των παραπάνω, πιθανά να δυσκόλευε στην κατανόηση των επόμενων εννοιών και κεφαλαίων.

Στη συνέχεια θα τονιστούν τα προβλήματα που επιφέρει η τύφλωση τόσο στην κοινωνικό- συναισθηματική ανάπτυξη των τυφλών ατόμων όσο και στη γνωστική τους ανάπτυξη.

## **2.7 Κοινωνικό- συναισθηματική ανάπτυξη των ατόμων με σοβαρά προβλήματα όρασης.**

### **2.7.1 Κοινωνικό – συναισθηματική ανάπτυξη του νηπίου με προβλήματα όρασης**

Το νεογέννητο βρέφος δεν εμφανίζει συμπεριφορές που να μπορούν να θεωρηθούν ως ενδείξεις κοινωνικής ανταπόκρισης. Η επικοινωνία του με τους ανθρώπους που το περιβάλλουν γίνεται μέσω του κλάματος, με το οποίο αποσκοπεί στην εκπλήρωση κάποιων σωματικών του αναγκών.

Σταδιακά, το νήπιο θα αρχίσει να ανταποκρίνεται στα ερεθίσματα που του παρέχονται από συγκεκριμένους ανθρώπους και να αποκτά συναισθηματικούς δεσμούς μαζί τους.

Ο πρώτος έντονος συναισθηματικός δεσμός που αναπτύσσεται κυρίως μεταξύ μητέρας και νηπίου είναι η *προσκολλησει*. Με τον όρο προσκόλληση αναφερόμαστε στην ανάπτυξη μιας επιλεκτικής κοινωνικό- συναισθηματικής ανταπόκρισης με θετικές αντιδράσεις σε κάποια άτομα του οικείου περιβάλλοντος του νηπίου και με αρνητικές αντιδράσεις προς τους άλλους ανθρώπους. Η προσκόλληση αρχίζει να αναπτύσσεται εντός του πρώτου έτους ζωής του παιδιού (Δερμιτζάκη, 2002· Warren, 2004· Διδασκάλου, 2005).

Έρευνες που έχουν γίνει σε τυφλά νήπια, έχουν αποδείξει ότι έχουν αρκετές πιθανότητες να αναπτύξουν ανεπαρκείς προσκολλήσεις. Παρόλα αυτά ο κίνδυνος αυτός πιθανά να μην έγκειται μόνο στην οπτική ανεπάρκεια του παιδιού, αλλά και στο κοινωνικό- συναισθηματικό περιβάλλον στο οποίο ζει (Warren, 2004).

Έχει παρατηρηθεί ότι πολλές φορές οι γονείς δυσκολεύονται να αποδεχτούν την ύπαρξη του προβλήματος του παιδιού τους και κάποιες φορές το ίδιο τους το παιδί. Έτσι περνούν από διάφορα συναισθηματικά στάδια, μέχρι να την αποδοχή (Ζώνιου-Σιδέρη, 1998· Λαμπροπούλου, 1999).

Μέχρι οι γονείς να εξισορροπήσουν συναισθηματικά μπορεί να αναπτυχθούν διαφορετικές σχέσεις ανάμεσα στο τυφλό παιδί και στους γονείς από ότι θα αναπτύσσονται μεταξύ ενός «φυσιολογικού» παιδιού και τους γονείς. Σχέσεις που πιθανά να έχουν αρνητικές συνέπειες στην κοινωνικό- συναισθηματική ανάπτυξη του παιδιού (Warren, 2004).

Κατά τη νηπιακή ηλικία, ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στους *τρόπους επικοινωνίας* του παιδιού. Η πρώτη προσπάθεια επικοινωνίας, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, γίνεται με το κλάμα. Στη συνέχεια όμως οι προσπάθειες αυτές, στη νηπιακή ηλικία γίνεται με ποικίλους τρόπους. Σταδιακά αναπτύσσεται *λεκτική επικοινωνία* μέσω βαβισμάτων και στη συνέχεια μέσω μεμονωμένων λέξεων. Η ανάπτυξη της λεκτικής επικοινωνίας θα αναλυθεί σε επόμενο κεφάλαιο. Η επικοινωνία όμως δεν είναι αποκλειστικά προφορική. Η επαφή με τα μάτια, η στάση του σώματος, το χαμόγελο και τα σήματα, αποτελούν σημαντικά τμήματα του επικοινωνιακού εξοπλισμού του νηπίου (Warren, 2004).

Τα τυφλά νήπια, από τη στιγμή που οι περισσότεροι τρόποι επικοινωνίας εξαρτώνται από την όραση, θα περίμενε κανείς να αναπτύσσουν εναλλακτικούς τρόπους που θα βασίζονται στις άλλες αισθήσεις του.

Πιο συγκεκριμένα, η *βλεμματική επαφή* του γονέα με το νήπιο αποτελεί μια ιδιαίτερα σημαντική διαδικασία η οποία ενισχύει το συναισθηματικό δεσμό του γονέα με το παιδί. Η έλλειψη επαφής με τα μάτια μπορεί να εκλαμβάνεται από το γονέα ως έλλειψη ενδιαφέροντος από την πλευρά του παιδιού, γεγονός που μπορεί να τους επιβαρύνει συναισθηματικά (Klaus, 1976· Fraiberg, 1997).

Η *στάση του σώματος* δεν επηρεάζεται από την απουσία της οπτικής επαφής. Η Rowland (1984) παρατήρησε ότι τα νήπια αναπτύσσουν διάφορες συμπεριφορές οι οποίες αφορούν τη στάση του σώματος και ερμηνεύονται ως τρόποι επικοινωνίας. Για παράδειγμα, η χαλαρή στάση του σώματος του νηπίου στην αγκαλιά ενός γονέα ερμηνεύεται ως αίσθημα ασφάλειας. Παρόλα αυτά, ιδιοσυγκρασιακές διαφορές οι οποίες μπορούν να επιφέρουν διαφορετικές συμπεριφορές, όπως άκαμπτη στάση του σώματος όταν το νήπιο βρίσκεται στην αγκαλιά των γονιών του, πιθανά να ερμηνευτεί αρνητικά από τους γονείς. Η διάφορα ανάμεσα στους γονείς ενός τυφλού παιδιού και στους γονείς ενός παιδιού χωρίς προβλήματα όρασης, είναι ότι οι πρώτοι θα συνδέσει αυτή τη συμπεριφορά με το πρόβλημα όρασης του παιδιού.

Το *χαμόγελο*, αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τρόπους επικοινωνίας μεταξύ γονέα και παιδιού. Οι γονείς εκλαμβάνουν το χαμόγελο ως θετική ανταπόκριση του παιδιού και αυτοί με τη σειρά τους ανταποκρίνονται με τον ίδιο τρόπο. Η συνεχής ανατροφοδότηση επιφέρει τη συνέχιση της συμπεριφοράς και από τις δυο πλευρές (Rogers & Puchalski, 1984a· Fraiberg, 1997· Δερμιτζάκη, 2002). Το τυφλό νήπιο, λόγω έλλειψης οπτικής επαφής, ανταποκρίνεται με χαμόγελο στον ήχο της φωνής του γονέα αλλά κυρίως στη σωματική επαφή. Οι περισσότεροι γονείς όμως δε ξέρουν να ερμηνεύσουν τα μηνύματα αυτά. Έτσι, θεωρούν ότι το παιδί τους είναι αδιάφορο, με αποτέλεσμα να σταματούν τις προσπάθειές τους για επικοινωνία (Warren, 2004).

Έχει παρατηρηθεί ότι τα τυφλά νήπια χρησιμοποιούν αρκετά έντονα τα χέρια τους, γεγονός που ερμηνεύεται ως μια μορφή εκφραστικής γλώσσας, η οποία ξεκινάει περίπου στον δεύτερο μήνα της ζωής του παιδιού. Τα *σήματα αυτά με τα χέρια*, έχουν τη μορφή γραπώματος, περιστροφής, ελεύθερης αναζήτησης στο χώρο ή αναζήτησης του χεριού της μητέρας. Η ανταπόκριση της μητέρας σε αυτά τα «σήματα», φαίνεται να ενισχύει τις προσπάθειες του νηπίου (Fraiberg, 1974· Fothergill, 1980).

Κλείνοντας την ενότητα αυτή, θα μπορούσε κανείς να πει ότι οι περισσότερες δυσκολίες κοινωνικής ανάπτυξης, δεν άπτονται τόσο στην απώλεια όρασης όσο στη δυσκολία των γονέων να αποκωδικοποιήσουν άλλης μορφής μηνύματα από αυτά που συνηθίζουν να στέλνουν τα νήπια χωρίς προβλήματα όρασης (Warren, 2004).

### 2.7.2 Κοινωνική ανάπτυξη παιδιού και εφήβου με προβλήματα όρασης.

Το δεύτερο σημαντικό στάδιο για την κοινωνικό-συναισθηματική ανάπτυξη του τυφλού παιδιού, είναι η είσοδος του στο σχολείο. Αυτό όμως δε σημαίνει ότι η συμβολή των γονέων και σε αυτή τη φάση δεν είναι σημαντική. Εάν οι γονείς έως τότε δεν έχουν ενθαρρύνει το παιδί τους να αναπτύσσει σχέσεις με άτομα πέρα του οικογενειακού του περιβάλλοντος, είναι σχεδόν σίγουρο ότι δε θα καταφέρει να αναπτύξει συναισθηματικούς δεσμούς με τους συμμαθητές του (Lowenfeld, 1974).

Οι αντιδράσεις όμως των γονέων δεν είναι πάντα ευνοϊκές. Έτσι, μπορούν να παρατηρηθεί *μη ρεαλιστική εκτίμηση των ικανοτήτων και δυνατοτήτων* του παιδιού με σοβαρά προβλήματα όρασης. Έτσι, πολλές φορές υποτιμούν ή υπερεκτιμούν τις δυνατότητες του και θεωρούν ότι έχει ανάγκη από ιδιαίτερη φροντίδα. Δηλαδή, οι αντιδράσεις των γονέων τείνουν προς τον υπερβολικό οίκτο και την υπερπροστασία. Για παράδειγμα, θεωρούν υποχρέωσή τους να λύσουν όλα τα προβλήματα του παιδιού τους ή να απομακρύνουν εμπόδια από το περιβάλλον του, είτε αυτά είναι φυσικά είτε είναι ψυχολογικά, γεγονός που οδηγεί στην παρεμπόδιση της ομαλής ανάπτυξης της προσωπικότητάς του.

Επίσης, έχει παρατηρηθεί, εκ μέρους των γονέων, μια συγκαλυμμένη ή ανοιχτή απόρριψη, ή αμφιθυμία ή και άρνηση που οδηγούν στην παρεμπόδιση δημιουργίας εσωτερικών κινήτρων στο παιδί και στην παρακώλυση λήψης αποφάσεων και πρωτοβουλιών στις προσπάθειές του για κοινωνική και ψυχολογική ανάπτυξη (Rodney, 2003· Warren, 2004).

Όλα τα παραπάνω έχουν ως συνέπεια, το τυφλό παιδί να διακατέχεται από αισθήματα *ανεπάρκειας* και να μη νιώθει ποτέ ευχαριστημένος με τις προσπάθειές του, μιλώντας απαξιωτικά για τα αποτελέσματα των ενεργειών του. Επιπλέον, παρατηρείται να νιώθει *έντονη ανασφάλεια*, να παρουσιάζει *αντικοινωνική συμπεριφορά* και *έλλειψη της δεξιοτήτας της ενσυναίσθησης*. Αυτό φαίνεται από το γεγονός ότι μιλάει συνεχώς για τον εαυτό του δίχως να σκέφτεται τις ανάγκες των άλλων. Αξιοσημείωτο είναι επίσης, ότι υπάρχουν πολλές περιπτώσεις τυφλών παιδιών που είναι *παθητικοί παρατηρητές* των κοινωνικών δρώμενων που λαμβάνουν χώρα γύρω τους ή



εκδηλώνουν *επιθετική συμπεριφορά* αφού θεωρούν ότι οι άλλοι φταίει για την κατάσταση τους (Λιοδακης, 2000· Rodney, 2003· Warren, 2004). Διακατέχονται δηλαδή από αίσθημα εγωκεντρισμού. Η μείωση του εγωκεντρισμού θα πρέπει να είναι πρωταρχικός στόχος των γονέων και να μαθαίνεται στο παιδί από πολλή μικρή ηλικία (Fothergill, 1980).

Όπως γίνεται αντιληπτό, οι γονείς παίζουν πρωταρχικό ρόλο στην ομαλή κοινωνικό-συναισθηματική ανάπτυξη ενός τυφλού παιδιού. Για το λόγο αυτό, με τη συμβολή βέβαια και των εκπαιδευτικών, θα πρέπει να διδάξουν στο παιδί τους δεξιότητες αυτονομίας, οι οποίες θα το κάνουν ανεξάρτητο και θα τονώσουν την αυτοπεποίθησή του (Huebner, 1986· Mason & McCall, 2005· Κουτάντος, 2005).

Σύμφωνα με τον McCall (1990), οι δεξιότητες αυτονομίας χωρίζονται σε δυο κατηγορίες: τις *δεξιότητες καθημερινής διαβίωσης* και τις *διαπροσωπικές δεξιότητες*.

Με τον όρο *δεξιότητες καθημερινής διαβίωσης* εννοούμε όλες αυτές τις δεξιότητες οι οποίες απαιτούνται για την εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων ρουτίνας (Huebner, 1986).

Οι δεξιότητες αυτές περιλαμβάνουν: το φαγητό, την προετοιμασία του φαγητού, την οργάνωση των προσωπικών του χώρων, αντικειμένων και ρούχων, τη χρήση της τουαλέτας, την προσωπική υγιεινή, την ατομική περιποίηση, τη φροντίδα του σπιτιού, τη διαχείριση των χρημάτων, τη χρήση του τηλεφώνου και την εκμάθηση της ώρας (McCall, 1990· Huebner, 1986)

Στις *διαπροσωπικές δεξιότητες* περιλαμβάνονται η επικοινωνία, οι σχέσεις που αναπτύσσουν με τους άλλους, η σωματογνωσία, η σεξουαλικότητα και η σεξουαλική διαπαιδαγώγηση, οι καλοί τρόποι συμπεριφοράς, οι τρόποι μη λεκτικής επικοινωνίας, η διαχείριση του ελεύθερου χρόνου και η αυτοπεποίθηση (Huebner, 1986· McCall, 1990).

Η επίτευξη όλων των παραπάνω, θα καταστήσουν το άτομο με προβλήματα όρασης ανεξάρτητο και αυτόνομο, κάνοντάς το να νιώθει μεγαλύτερη σιγουριά για τον εαυτό του και μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση. Έτσι, θα είναι έτοιμος κοινωνικά και



ψυχολογικά να περάσει από το στάδιο του παιδιού και του έφηβου στην ενήλικη ζωή (Huebner, 1986· Mason & McCall, 2005· Κουτάντος, 2005) .

Κλείνοντας την ενότητα αυτή, θα πρέπει να επισημανθεί η σπουδαιότητα του οικογενειακού περιβάλλοντος στην κοινωνικό-συναισθηματική ανάπτυξη του τυφλού παιδιού. Ένα περιβάλλον που παρέχει πληθώρα ερεθισμάτων, ψυχολογική στήριξη καθώς και κίνητρα στο παιδί, αναμφισβήτητα συμβάλει στην ομαλή και υγιή ανάπτυξη του κοινωνικού και ψυχολογικού τομέα του ατόμου με προβλήματα όρασης.

Όπως όμως έχει αναφερθεί και παραπάνω, η τύφλωση δημιουργεί προβλήματα και στη γνωστική ανάπτυξη του ατόμου με προβλήματα όρασης. Θέμα, το οποίο θα αναλυθεί στη συνέχεια.

## **2.8 Γνωστική ανάπτυξη του τυφλού παιδιού**

Η διεθνή έρευνα έχει αποδείξει ότι η μερική ή ολική απώλεια τύφλωσης δε συνεπάγεται χαμηλή νοημοσύνη (Πολυχρονοπούλου, 1995). Αντίθετα όμως, σημειώνεται χαμηλή σχολική επίδοση για τα άτομα με σοβαρά προβλήματα όρασης. Αυτό οφείλεται στις δυσκολίες τόσο της κοινωνικό- συναισθηματικής ανάπτυξης όσο και τις γνωστικής ανάπτυξης (Rodney, 2003).

Με τον όρο *γνωστική ανάπτυξη* εννοούμε την ανάπτυξη πέντε συγκεκριμένων γνωστικών λειτουργιών, της αντίληψης, της προσοχής, της μνήμης, της σκέψης και της γλώσσας. Οι γνωστικές λειτουργίες αυτές συμβάλουν στην αναγνώριση και την κατανόηση του περιβάλλοντος και την αλληλεπίδραση του με αυτό (Δερμιτζάκη, 2002). Οι όροι αυτοί θα αναλυθούν ο καθένας ξεχωριστά, στη συνέχεια.

Με τον όρο αντίληψη εννοούμε τη γνώση για τα αντικείμενα που απορρέει από την άμεση επαφή μας με αυτά. Αναφερόμαστε στο πώς ένα άτομο προσλαμβάνει τις πληροφορίες, τις διακρίνει, τις οργανώνει και τις ερμηνεύει με σκοπό να κατανοήσει

το περιβάλλον γύρω του (Piaget & Inhelder, 1997· Warren, 2004). Η αντίληψη είναι μια ικανότητα η οποία επιτρέπει από το πλήθος των προσφερομένων ερεθισμάτων να γίνεται επιλογή και να επεξεργάζονται συγκεκριμένες ποσότητες ερεθισμάτων. Στην περίπτωση αυτή συγκρατούνται μόνο τα χαρακτηριστικά εκείνα, τα οποία είναι αναγκαία για την κατανόηση μιας στιγμιαίας κατάστασης.

Στην διαδικασία της αντίληψης ταξινομείται το πλήθος των εντυπώσεων από τους ερεθισμούς σε ένα σχήμα, έτσι ώστε να δημιουργείται στον άνθρωπο σιγά σιγά μια “ταξινομημένη εικόνα” του περιβάλλοντος κόσμου. Αυτό που αντιλαμβάνεται το άτομο επηρεάζεται από αυτά που ήδη γνωρίζει, σκέφτεται και αισθάνεται. Τα βρέφη από πολύ νωρίς στη ζωή τους δείχνουν προτιμήσεις σε πολύπλοκα σχήματα όπως και σε ανθρώπινα πρόσωπα (Hayes, 1998).

Το τυφλό παιδί όπως είναι αντιληπτό λαμβάνει τις πληροφορίες από το περιβάλλον του, μέσω των υπόλοιπων αισθήσεων, αλλά κυρίως μέσω της ακοής και της αφής. Μελέτες που έγιναν μεταξύ βλεπόντων και τυφλών νηπίων για την αισθητηριακή τους ανάπτυξη έδειξαν ότι τα ακουστικά και απτικά ερεθίσματα αναπτύσσονται σε τρία επίπεδα (Warren, 1984). Το πρώτο επίπεδο είναι το επίπεδο της απλής αντίδρασης, όπου το νήπιο είναι ικανό να αντιληφθεί το ακουστικό και απτικό ερέθισμα, π.χ η κατανόηση του χαμόγελου της μητέρας και το γράψωμα των αντικειμένων που έρχονται σε επαφή με το χέρι του παιδιού. Το επόμενο επίπεδο είναι η διαχωριστική αντίδραση όπου το νήπιο διαχωρίζει τη φωνή της μητέρας του από τη φωνή των ξένων προσώπων. Τέλος, είναι το επίπεδο της αλληλεπιδραστικής αντίδρασης, όπου το νήπιο αντιδρά είτε για αποφυγή ενός ερεθίσματος είτε για ενασχόληση μαζί του (Warren, 1984).

Ο όρος προσοχή συνδέεται άμεσα με την αντίληψη και είναι η εστίαση σε συγκεκριμένες δραστηριότητες. Τα νήπια δεν ελέγχουν απόλυτα τι θα προσέξουν. Η προσοχή τους διασπάται από οπτικά ή ακουστικά ερεθίσματα. Η ικανότητα εκούσιας εστίασης της προσοχής, αναπτύσσεται σταδιακά κατά την ηλικιακή ανάπτυξη του παιδιού. Η επίτευξη της συγκεκριμένης δεξιότητας είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη γνωστική ανάπτυξη (Warren, 2004).

Με τον όρο μνήμη αναφερόμαστε στο σύστημα αποθήκευσης εμπειριών και πληροφοριών (Warren, 2004). Σύμφωνα με τον Hebb (1949) η μνήμη διακρίνεται σε δυο είδη, στη μακρόχρονη και στη βραχύχρονη.

*Βραχύχρονη*, ονομάζεται η μνήμη που αποθηκεύει γεγονότα τα οποία μόλις έλαβαν χώρα.

*Μακρόχρονη*, ονομάζεται η μνήμη, που αποθηκεύει γεγονότα τα οποία για να θυμηθούμε, πρέπει να ανασύρουμε από κάποιο σημείο που έχουν αποθηκευτεί (Hebb, 1949).

Η βραχύχρονη μνήμη έχει την ιδιότητα να αποθηκεύει ένα μικρό αριθμό πληροφοριών και για σύντομο χρονικό διάστημα. Αντίθετα, η μακρόχρονη μνήμη αποθηκεύει πάρα πολύ μεγάλο όγκο πληροφοριών έπ' αόριστον. Για την ανάσυρση και αναδόμηση των πληροφοριών από τη μακρόχρονη μνήμη απαιτείται κάποια προσπάθεια. Για να γίνει πιο κατανοητή η διάφορα ανάμεσα σε αυτά τα δυο είδη μνήμης, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ένα παράδειγμα. Αν προσπαθήσει κανείς να απομνημονεύσει, με ακανόνιστη σειρά, κάποια γράμματα του αλφάβητου, τότε θα χρησιμοποιήσει τη βραχύχρονη μνήμη του και οι πληροφορίες θα μείνουν εγγεγραμμένες σε αυτή για πολύ μικρο χρονικό διάστημα. Αν πάλι κάποιος προσπαθήσει να θυμηθεί τους συμμαθητές του στην Α΄ Γυμνασίου, τότε θα χρειαστεί να χρησιμοποιήσει τη μακρόχρονη μνήμη του και φυσικά να καταβάλει κάποια προσπάθεια (Kalat, 2001).

Έρευνες έχουν αποδείξει ότι άτομα που παρουσιάζουν βλάβη στον ιππόκαμπο μπορούν να αποθηκεύσουν πληροφορίες στη βραχύχρονη μνήμη, αλλά δυσκολεύονται αρκετά στο σχηματισμό νέων πληροφοριών στη μακρόχρονη μνήμη (Kalat, 2001).

Τα τελευταία 20 χρόνια, η έρευνα στο χώρο της μνήμης έχει αποδείξει την ύπαρξη ενός τρίτου είδους μνήμης, την εργαζόμενη (Παντελιάδου, 2004).

Σύμφωνα με τον Baddeley, η *εργαζόμενη μνήμη* (working memory) είναι ο μηχανισμός σύνδεσης της βραχύχρονης με τη μακρόχρονη μνήμη. Ενεργοποιείται κατά τη διαδικασία εκτέλεσης κάποιου έργου και συμβάλει στην ανάκληση νοητικών προτύπων από προηγούμενες παρόμοιες διαδικασίες.

Ο ρόλος της εργαζόμενης μνήμης θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικός και δυναμικός, αφού την ίδια χρονική στιγμή εκτελεί διαδικασίες επεξεργασίας αλλά και ενεργητικής αποθήκευσης πληροφοριών, σε αντίθεση με τη βραχύχρονη μνήμη η οποία εμφανίζει παθητικό ρόλο αποθήκευσης πληροφοριών. Επιπλέον, σχετίζεται άμεσα με την απόδοση που θα έχει κάποιο άτομο κατά την εκτέλεση ενός έργου (Παντελιάδου, 2004· Baddeley, 1992).

Έρευνες που σχετίζονται με τη λειτουργία της βραχύχρονης μνήμης σε τυφλά και βλέποντα άτομα, απέδειξαν ότι δεν υπάρχει καμία διαφορά ανάμεσα σε αυτές τις δυο πληθυσμιακές ομάδες. Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε υπεροχή των τυφλών ατόμων στην απομνημόνευση αριθμών. Παρολα αυτά, έχουν γίνει λίγες έρευνες που να αφορούν στις λειτουργίες της μνήμης των ατόμων με σοβαρά προβλήματα όρασης (Warren, 2004).

Η γλώσσα είναι ένα σύνολο συμβόλων με στόχο την επικοινωνία. Σαν λειτουργία είναι γενετικά προσδιορισμένη και υπάρχουν κρίσιμοι περίοδοι κατάκτησής της. Αξιοσημείωτο είναι ότι παίζει ουσιαστικό ρόλο στην οργάνωση και ανάπτυξη της σκέψης (Warren, 2004). Η γλώσσα αποτελεί μια από της δευτερεύουσας πηγές πληροφοριών του απτικού μοντέλου. Για το λόγο αυτό θα αναλυθεί σε επόμενη ενότητα.

Η σκέψη αναφέρεται στους συλλογισμούς, στη λύση προβλημάτων και στη δημιουργικότητα.

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενη ενότητα το παιδί κατά τα πρώτα χρόνια της ζωής του, καταβάλλεται από εγωκεντρική σκέψη. Η σταδιακή μείωση του εγωκεντρισμού είναι αποτέλεσμα της αύξησης της ηλικίας του παιδιού. Έτσι αρχικά ανακαλύπτει την ύπαρξη του γύρω κόσμου ενώ στη συνέχεια κατανοεί τις έννοιες του «Εγώ» και του «Εσύ» (Hayes, 1998· Fothergill, 1980· Warren, 2004).

Η έλλειψη όρασης δυσκολεύει ακόμη περισσότερο το παιδί στο να διαχωρίσει τον εαυτό του από το υπόλοιπο περιβάλλον. Ενώ τα βλέποντα παιδιά κατακτούν την έννοια του «Εγώ» και του «Εσύ» περίπου στην ηλικία των τριών ετών, τα τυφλά νήπια μένουν πίσω τουλάχιστον τρία χρόνια στο συγκεκριμένο στάδιο (Fothergill, 1980· Warren, 2004).

Οι περισσότερες μελέτες που ασχολήθηκαν με τη γνωστική ανάπτυξη των τυφλών, βασίστηκαν στη σύγκριση τυφλών και βλέπόντων παιδιών και κατέληξαν στο ότι τα τυφλά αναπτύσσονται γνωστικά πιο αργά και με διαφορετικό τρόπο από ότι τα βλέποντα (Warren, 1984· Αργυρόπουλος, 2005). Η διεθνής βιβλιογραφία δεν μας δίνει μια ξεκάθαρη εικόνα για τη γνωστική ανάπτυξη των τυφλών, γιατί όπως υποστηρίζει ο Warren (1976) βασίζεται στη σύγκριση και περιγραφή των ικανοτήτων τυφλών και βλέπόντων.

Σύμφωνα με το Lowenfeld (1948) υπάρχουν τρεις βασικοί περιορισμοί στη γνωστική ανάπτυξη των τυφλών παιδιών.

- Ο περιορισμένος αριθμός πληροφοριών που λαμβάνουν από το περιβάλλον καθώς και η μικρή ποικιλία των εμπειριών τους.
- Ο συγκεχυμένος προσανατολισμός τους στο χώρο
- Η έλλειψη ελέγχου του περιβάλλοντος

Οι πληροφορίες που λαμβάνονται μέσω των αισθήσεων είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον και βοηθούν το παιδί, όπως είχαμε πει και στην αρχή, να το κατανοήσει. Όπως είναι κατανοητό αυτές τις πληροφορίες το τυφλό παιδί τις παίρνει μέσω της αφής και της ακοής. Όμως μας προβληματίζει το γεγονός του τρόπου και του βαθμού συνεργασίας των αισθήσεων για τη δημιουργία γνωστικών σχημάτων. Σε ένα βλέπον νήπιο η όραση παίζει σημαντικό ρόλο για τη συνεργασία των αισθήσεων (Muir, 1982). Σύμφωνα με τον Bower (1974) κατά τη γέννηση η όραση και η ακοή είναι ισότιμες και η κίνηση εξαρτάται από αυτές τις δύο αισθήσεις. Παρόλα αυτά ο Lowenfeld (1948), επεσήμανε ότι σημαντική διαφορά μεταξύ οπτικών και απτικών αντιλήψεων είναι ότι η αίσθηση της αφής έχει πολύ μικρότερη αντιληπτική δραστηριότητα από ότι η όραση. Γεγονός αναμφισβήτητο και λογικό αφού τα μάτια είναι σχεδόν συνέχεια ανοιχτά προσλαμβάνοντας τεράστιο πλήθος πληροφοριών και ερεθισμάτων από το περιβάλλον, πολλές φορές και ακούσια. Με την αίσθηση της αφής όμως ενώ δε συμβαίνει το ίδιο, αφού ενεργοποιείται κυρίως εκούσια (ενεργητική αφή) και κάποιες φορές ακούσια (παθητική αφή) και για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Επομένως τα απτικά ερεθίσματα δεν επαρκούν

προκειμένου να αντικαταστήσουν τα οπτικά. Εξαιτίας αυτού η αλληλεπίδραση του τυφλού παιδιού με το περιβάλλον του είναι περιορισμένη (Αργυρόπουλος, 2005).

Κλείνοντας την ενότητα της γνωστικής ανάπτυξης, θα πρέπει να επισημανθεί πως, αν η ανάπτυξη ενός παιδιού δυσχεραίνεται εξαιτίας μιας κατάστασης π.χ απώλεια όρασης δεν μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι υστερεί σε σχέση με τους συνομήλικους του. Με άλλα λόγια, δεν μπορούμε να αποδείξουμε ότι για ένα τυφλό παιδί η αντίληψη του είναι μειωμένη κατά 70 % απλά και μόνο επειδή υποστηρίζεται ότι οι βλέποντες προσλαμβάνουν το 70% των πληροφοριών μέσω της όρασης. Αντιθέτως, το τυφλό παιδί αναπτύσσεται με έναν διαφορετικό τρόπο και μέσω διαφορετικών αναπτυξιακών καναλιών, με την βοήθεια των διαφορετικών αισθητηριακών οδών. Η ανάπτυξη του εξαρτάται από ένα πλήθος παραγόντων του περιβάλλοντος, αλλά η απώλεια της όρασης αυτή καθαυτή δεν προκαλεί καθυστέρηση ή περιορισμό αυτής της δυναμικής αντισταθμιστικής ανάπτυξης (Rodney, 2003).

Η αντισταθμιστική ανάπτυξη οδηγεί σε ένα σύνολο δεξιοτήτων που δεν είναι απλά ένα σύνολο στρατηγικών για το τυφλό άτομο, αλλά ένα μέρος της καθημερινότητας του, μέρος της ταυτότητας του. Είναι μια διαλεκτική διαδικασία, που γεννά βιώματα και γίνεται μέρος της φυσικής και ψυχολογικής του ανάπτυξης. Η αντισταθμιστική διαδικασία δεν πρέπει να θεωρηθεί απλά σαν μια αναπτυξιακή διαδικασία όπου μια φυσική λειτουργία αντικαθιστά μια άλλη, αλλά ως μια πολύπλοκη αλληλεπίδραση ανάμεσα στις φυσικές και ψυχολογικές λειτουργίες του ατόμου. Έτσι αντιστάθμιση και ταυτότητα αποτελούν τις δύο πλευρές του ίδιου νομίσματος (Rodney, 2003). Στα τυφλά άτομα η αντιστάθμιση σχετίζεται με την εκπαίδευση στην απτική αντίληψη ή στην εκλεπτυσμένη ακοή, αλλά και με την επικοινωνία και τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις με τον κόσμο των βλέπόντων.

Στη συνέχεια θα αναλυθεί ο μηχανισμός της απτικής αντίληψης.



## 2.9 Απτική αντίληψη

### 2.9.1 Θεωρίες Αντίληψης

Πριν ξεκινήσει η περιγραφή της αντίληψης μέσω αφής, είναι εύλογο να γίνει μια σύντομη και συνοπτική αναφορά στις θεωρίες αντίληψης, μια και η αντίληψη αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους γνωστικούς τομείς.

- **Θεωρία δράσης-αντίδρασης** : σύμφωνα με τη συγκεκριμένη θεωρία, κάθε ιδιότητα (π.χ σχήμα, μέγεθος, διαστάσεις, κτλ) αντιστοιχεί σε ένα εξωτερικό ερέθισμα και παράγει μια γνωστική αναπαράσταση (Rock, 1983). Δηλαδή υπάρχει αντιστοιχία μεταξύ ερεθίσματος και αντίδρασης (συντελεστική μάθηση-Skinner). Αυτή λοιπόν τη θεωρία πολλοί την έκριναν ως απλουστευμένη για:
  - ✓ το πλαίσιο που λαμβάνει χώρα η αλληλεπίδραση
  - ✓ την προηγούμενη γνώση και εμπειρία
  - ✓ τα ιδιοσυγκρασιακά στοιχεία του ατόμου
  - ✓ τις συνθήκες κάτω από τις οποίες έγινε η αλληλεπίδραση

Βάση αυτής της θεωρίας είναι το επιστημονικό παράδειγμα και δε λαμβάνει καθόλου υπόψη της το πλαίσιο (Zuriff, 1985· Αργυρόπουλος, 2006).

- **Θεωρίες δομής** : είναι οι θεωρίες που αναγνωρίζουν τη δυναμική και τον πολύπλοκο και αλληλεπιδραστικό χαρακτήρα της απτικής αντίληψης. Δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στην αλληλεπίδραση με το περιβάλλον. Υποστηρίζουν ότι ποικίλα ερεθίσματα προκαλούν την ίδια αντίδραση, ή πολλές διαφορετικές. Υπάρχουν δύο ήδη θεωριών.

Το πρώτο είναι η *αυθόρμητη αλληλεπιδραστική θεωρία (spontaneous interactive theory)*, η οποία αναπτύχθηκε από τους Wertheimer, Koffka και Kohler οι οποίοι την ονόμασαν Gestalt που σημαίνει, ολική διαμόρφωση (Sehiffman, 1990). Επισημαίνει τον κυρίαρχο ρόλο του περιβάλλοντος στη δημιουργία της αντίληψης και στηρίζεται σε τρία κύρια σημεία : το ερέθισμα, το πλαίσιο και την αντίδραση.



Το δεύτερο είναι η *γνωστική θεωρία*, η οποία υποστηρίζει ότι η αντίδραση δεν είναι άμεσο αποτέλεσμα του ερεθίσματος. Είναι ένας πολύπλοκος μηχανισμός στον οποίο εμπλέκονται γνωστικά σχήματα που προϋπάρχουν στο άτομο και συμπεριλαμβάνει παράγοντες του περιβάλλοντος. Τα άτομα επεμβαίνουν στο δικό τους γνωστικό υπόβαθρο, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται τα γνωστικά σχήματα με την αρωγή φίλτρων και μεσολαβητών (Κοσμόπουλος, 1995· Hell, 1983).

Για την ανάλυση της απτικής αντίληψης θα χρησιμοποιηθεί η *γνωστική θεωρία* αφού περιλαμβάνει ένα πιο οργανωμένο σύστημα, δηλαδή την πηγή του μηνύματος, το μήνυμα, τους μεσολαβητές (όπως επίδραση περιβάλλοντος, γνωστικό υπόβαθρο, συνθήκες περιβάλλοντος και προσωπικότητα ατόμου) και την ερμηνεία του μηνύματος. Η συγκεκριμένη θεωρία περιλαμβάνει στοιχεία από τις δύο παραπάνω θεωρίες και τα επεκτείνει. Δεδομένου το ότι η αντίληψη είναι μία πολύπλοκη διαδικασία θα ήταν εύλογο να προσεγγίσει κανείς την έννοια της απτικής αντίληψης με ολιστικό τρόπο, συνδυάζοντας τα δύο είδη των θεωριών δομής.

Το συνθετικό αυτό μοντέλο περιέχει την πηγή του μηνύματος, το μήνυμα, τους μεσολαβητές και την ερμηνεία. Ακόμη, χρησιμοποιεί τη διαδικασία της ερμηνείας καθώς και τους μηχανισμούς της μνήμης, των υποθέσεων και των αποφάσεων που χαρακτηρίζονται από σύνθετες νοητικές λειτουργίες. Η αντίληψη όπως είναι κατανοητό χαρακτηρίζεται τόσο από γνωστικές, όσο και από μη γνωστικές ιδιότητες. *Η αντίληψη εξαρτάται από δύο πράγματα. Κληρονομικότητα και γνωστικό εξοπλισμό* (Hell, 1983, σελ. 216).

### **2.9.2 Απτική αντίληψη**

Με τον όρο απτική αντίληψη εννοούμε την ικανότητα του παιδιού να συλλαμβάνει πληροφορίες μέσα από την αφή, να τις αναγνωρίζει, να τις διαφοροποιεί, να τις ερμηνεύει, να τις συγκρίνει και να τις ταξινομεί με άλλες εμπειρίες που είχε προηγουμένως (Αργυρόπουλος, 2006).

Είναι μία πολύπλοκη διαδικασία που δεν αφορά μόνο την αφή. Θα λέγαμε ότι είναι μια πολυαισθητηριακή διαδικασία, ένα πολυπαραγοντικό σύστημα το οποίο εμπλέκει την αφή, την κίνηση και τη στάση του σώματος. Αυτοί οι τρεις παράγοντες αλληλοσυμπληρώνονται και έχουνε μία ισορροπία μεταξύ τους. Αυτές οι τρεις συνιστώσες δημιουργούν το πλαίσιο στο οποίο θα στηριχθεί η χωρική κωδικοποίηση και αποτελούν τις κύριες πηγές εισροής πληροφοριών. Υπάρχουν και οι δευτερεύουσες πηγές εισροής των πληροφοριών, όπως το είδος του αντικειμένου, οι συνθήκες, τα γλωσσικά θέματα και η προϋπάρχουσα γνώση. Οι δευτερεύουσες και οι κύριες πηγές πληροφοριών συνθέτουν την *απτική αντίληψη* (Millar, 1994, 1997).

### **Κύριες πηγές πληροφοριών:**

- Αφή :Με τις αισθήσεις μας παίρνουμε σημαντικές πληροφορίες για το περιβάλλον γύρω μας, οι οποίες επηρεάζουν τις αποφάσεις και τις πράξεις μας. Οι πληροφορίες αυτές δε μας πληροφορούν μόνο για τον κόσμο γύρω μας και πώς αυτός αλλάζει, αλλά και για το τι συμβαίνει σε μας και τι προκαλούμε εμείς στο περιβάλλον. Συγκεκριμένα η αίσθηση της αφής σπάνια χρησιμοποιείται ανεξάρτητα. Συνήθως όταν αλληλεπιδρούμε με το περιβάλλον χρησιμοποιούμε διάφορες πληροφορίες που προέρχονται από διαφορετικά αισθητηριακά κανάλια. Η επαφή με ένα αντικείμενο μας δίνει πληροφορίες για το μέγεθός του, το σχήμα του, κτλ. Αν κάποιος μας ακουμπήσει σε ένα μέρος του σώματός μας τυχαία, μπορούμε να πούμε περίπου πού ήταν, όμως όταν πρόκειται για λεπτές διακρίσεις που αφορούν στα ερεθίσματα εξαρτάται σε ποιο σημείο του σώματος θα τα δεχθούμε. Διότι οι κατάλληλοι δέκτες δεν είναι διανεμημένοι με τον ίδιο τρόπο σε όλο το σώμα, αλλά σε κάποια σημεία, π. χ χέρια και άκρες δακτύλων (Kalat, 2001· McLinden & McCall, 2002).

Σε αυτό το σημείο θεωρούμε απαραίτητο να γίνει μια αναλυτική περιγραφή της ανατομίας και φυσιολογίας της αφής.

*Λαμβάνοντας αισθητηριακές πληροφορίες:* η αφή είναι μία από τις πέντε αισθήσεις (αφή, όραση, γεύση, όσφρηση και ακοή) η οποία σχετίζεται με τα αισθητηριακά όργανα (μάτια, δέρμα, στόμα, μύτη και αφτιά). Το σώμα μας λαμβάνει πληθώρα πληροφοριών μέσω των αισθήσεων και των υποδοχέων που βρίσκονται σε αυτό. Οι υποδοχείς αυτοί χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Στη μία κατηγορία ανήκουν οι υποδοχείς εκείνοι οι οποίοι μας τροφοδοτούν με πληροφορίες που λαμβάνουν χώρα στο εσωτερικό του σώματός μας και οδηγούν στην κατανόηση π.χ σχετικά με το χώρο που καταλαμβάνει το σώμα μας και την κίνηση και στην άλλη κατηγορία ανήκουν εκείνοι που μας τροφοδοτούν με πληροφορίες που λαμβάνουν χώρα στον εξωτερικό κόσμο του σώματός μας, π. χ οι υποδοχείς που εδρεύουν στο δέρμα, στα μάτια, στη μύτη, κτλ (Pagliano, 2001).

Κάθε ένα από τα αισθητηριακά όργανα περιλαμβάνει νευρικά κελιά ή υποδοχείς που είναι σχεδιασμένοι για να μεταφέρουν πληροφορίες μέσω της “ηλεκτρικής” δραστηριότητας. Η παραπάνω “ηλεκτρική” δραστηριότητα ταξιδεύει μέσω του νευρικού συστήματος και μεταβιβάζεται στις κατάλληλες περιοχές του εγκεφάλου (Kalat, 2001· McLinden & McCall, 2002).

Αμέσως παρακάτω θα εξετάσουμε την πρόσληψη πληροφοριών μέσω της αφής και για αυτό το λόγο θα γίνει μία περιγραφή της ανατομίας και της φυσιολογίας του αισθητηριακού οργάνου της αφής, που είναι το *δέρμα*.

Το **δέρμα** είναι το μεγαλύτερο όργανο του σώματός μας, το οποίο έχει πολλούς και διαφορετικούς ρόλους. Για παράδειγμα, προστατεύει τα εσωτερικά μας όργανα από μολύνσεις και την ακτινοβολία και εξοπλίζει το σώμα μας με μια αδιάβροχη μεμβράνη. Το μεγαλύτερο μέρος του σώματός μας καλύπτεται από τρίχες. Αν και οι τρίχες από μόνες τους δεν είναι ευαίσθητες σε ότι αναφορά στη διαδικασία της αφής, αυτό που μας κάνει να νιώθουμε το άγγιγμα όταν οι τρίχες κουνιούνται ή τον πόνο όταν τραβιούνται, είναι οι νευρικές ίνες που εδρεύουν γύρω από τη βάση κάθε τρίχας.

Το δέρμα αποτελείται από δύο βασικά στρώματα: την *επιδερμίδα* (εξωτερικό στρώμα) και το *κυρίως δέρμα* (εσωτερικό στρώμα). Η *επιδερμίδα* περιλαμβάνει πεπλατυσμένα κύτταρα τα οποία ανανεώνονται και αντικαθίστανται από το εσωτερικό. Συγκεκριμένα μέρη του σώματός μας, π. χ οι πατούσες συνήθως έχουν πιο χοντρή

επιδερμίδα από άλλα. Το κυρίως δέρμα περιλαμβάνει τους θύλακες των τριχών, αδένες, φλέβες και νευρικές απολήξεις, οι οποίες μπορούν να μεταφέρουν τον πόνο ή συγκεκριμένα ερεθίσματα, όπως θερμοκρασία και πίεση (Cholewiak & Collins, 1991).

Υπάρχουν δύο τύποι νευρικών απολήξεων στο δέρμα: οι ελεύθερες νευρικές απολήξεις και οι νευρικές απολήξεις οι οποίες είναι ενσωματωμένες σε μια άλλη δομή. Οι νευρικές απολήξεις που εδρεύουν στο δέρμα ταξινομούνται ανάλογα με το πώς αντιδρούν σε ένα συγκεκριμένο ερέθισμα (Goldstein, 1989).

Έχουμε ήδη επισημάνει ότι οι υποδοχείς της αφής δεν εδρεύουν μόνο στο δέρμα αλλά υπάρχουν επίσης υποδοχείς και σε μέρη του συστήματος ελέγχου των κινήσεων (proprioceptive system) που παρέχουν πληροφορίες σχετικά με ερεθίσματα από το εσωτερικό του σώματος, όπως για παράδειγμα οι κινήσεις των άκρων. Οι υποδοχείς του συστήματος ελέγχου των κινήσεων, βρίσκονται στους συνδέσμους, στους τένοντες και στους μύες και οι πληροφορίες που λαμβάνουμε από αυτούς τους υποδοχείς μας πληροφορούν όχι μόνο για τη θέση των άκρων μας αλλά και για τις κινήσεις τους (κιναισθησία) (Eliason, 1995).

Δηλαδή, οι υποδοχείς του συστήματος ελέγχου των κινήσεων μας πληροφορούν για το που βρίσκεται το κάθε μας άκρο σε σχέση με το υπόλοιπο σώμα μας, πληροφορίες απαραίτητες προκειμένου να συντονίσουμε οποιαδήποτε κίνηση που περιλαμβάνει τα άκρα. Βασιζόμαστε συνεχώς στο παραπάνω σύστημα, όταν για παράδειγμα θέλουμε να κρατήσουμε ένα μικρό αντικείμενο όπως ένας στυλό πίσω από την πλάτη μας. Παρατηρούμε ότι γνωρίζουμε πολύ καλά τη σχέση μεταξύ των χεριών μας (π. χ θέση) παρόλο που δεν έρχονται άμεσα σε επαφή. Χωρίς το παραπάνω σύστημα, δε θα ήμασταν ικανοί να τοποθετήσουμε τα χέρια μας για να εκτελέσουμε πολύπλοκες κινήσεις (Martin & Jessell, 1991).

Μετάδοση και επεξεργασία των απτικών ερεθισμάτων: οι αισθητηριακές πληροφορίες που προσλαμβάνουμε μέσω των απτικών υποδοχέων, μεταδίδονται στον εγκέφαλο μέσω εσωτερικών μονοπατιών. Ο ρόλος του εγκεφάλου δεν είναι απλά μια ερμηνεία των μηνυμάτων που λαμβάνει από το δέρμα και τους συνδέσμους. Ο τρόπος που μεταφράζουμε τις αισθήσεις επηρεάζεται από γνωστικούς παράγοντες, όπως είναι η

μνήμη, το ποσοστό προσοχής που δίνουμε στο χρόνο της πληροφορίας που λαμβάνουμε μέσω της αφής, το κίνητρο, τις απαιτήσεις του στόχου που επιτυγχάνεται (McLinden & McCall, 2002).

Στην πραγματικότητα συχνά αγνοούμε και πολλές φορές παρερμηνεύουμε τις αισθητηριακές πληροφορίες που λαμβάνονται μέσω του δέρματος. Προκειμένου να φτάσουν οι πληροφορίες που λαμβάνουμε μέσω των απτικών υποδοχέων στο σωματαιοσθητικό φλοιό, πρέπει να περάσουν μέσω των συστημάτων επεξεργασίας κατά μήκος της σπονδυλικής στήλης για να φτάσουν στον εγκέφαλο (Kalat, 2001).

*Μονοπάτια επεξεργασίας:* τα δύο βασικά μονοπάτια τα οποία μεταβιβάζουν πληροφορίες από το δέρμα στον εγκέφαλο είναι το DCMLS (dorsal column lemniscal system) και το ALS (anterolateral system) (McLinden & McCall, 2002).

Το DCMLS είναι πιο πολύπλοκο σύστημα μεταβίβασης από το ALS και έχει μια διαχωριστική και εξερευνητική λειτουργία. Μεταβιβάζει απτικές πληροφορίες καθώς και πληροφορίες του συστήματος ελέγχου των κινήσεων και σχετίζεται με τις έμφυτες λειτουργίες απτικής διάκρισης ή αντίληψης (ανίχνευση μεγέθους, σχήματος, υφής και κίνησης κατά μήκος του δέρματος). Οι περιοχές του εγκεφάλου που είναι υπεύθυνες για την επεξεργασία των πληροφοριών που λαμβάνονται από το σύστημα DCMLS περιλαμβάνουν τον σωματαιοσθητηριακό φλοιό καθώς επίσης και συγκεκριμένες περιοχές του βρεγματικού λοβού που σχετίζονται με τον χειρισμό αντικειμένων (Royeen & Lane, 1991).

Το ALS παρέχει μια προστατευτική λειτουργία. Φαίνεται να είναι ένα πιο πρωτόγονο σύστημα και αποτελείται από άλλα τρία μικρότερα μονοπάτια τα οποία είναι κυρίως υπεύθυνα για μια μετρίαση του πόνου και ακαθόριστες πληροφορίες για την αφή και τη θερμοκρασία. Παρόλο που το ALS μπορεί να ανιχνεύσει τη θέση ενός αντικειμένου, έχει αναφερθεί ότι δεν μπορεί να δώσει πληροφορίες για την κίνησή του κατά μήκος του δέρματος (Goold & Hummell, 1993· Royeen & Lane, 1991).

Ένας εύκολος τρόπος διαχωρισμού των δύο συστημάτων είναι να θεωρήσουμε το ALS ως ένα προστατευτικό σύστημα που προσανατολίζεται στο να προστατεύει το άτομο από τον τραυματισμό ή τον πόνο. Σε αντίθεση το DCMLS μπορεί να περιγραφεί σαν ένα σύστημα διάκρισης που επιτρέπει στο άτομο να ανακαλύψει τον κόσμο μέσω της εξερεύνησης των αντικειμένων και των αισθητηριακών



χαρακτηριστικών. Παρόλα αυτά είναι σημαντικό να ειπωθεί ότι ενώ στην αρχή θεωρούνταν ότι οι ρόλοι των δύο συστημάτων ήταν αρκετά διαχωρισμένοι είναι αλληλοκαλυπτόμενοι (McLinden & McCall, 2002).

Κινητικός εγκέφαλος: η αφή διαχωρίζεται στην ενεργητική και παθητική.

Η ενεργητική αφή, <sup>που είναι άσθητη</sup> αναφέρεται στις εκούσιες κινήσεις των χεριών κατά τη διαδικασία εξερεύνησης του περιβάλλοντος, οπότε και τα ερεθίσματα που λαμβάνει το άτομο είναι αποτέλεσμα της δικής του πρωτοβουλίας (Gibson, 1962). Η ενεργητική αφή αναφέρεται στο άγγιγμα συνήθως με τα χέρια που συμπεριλαμβάνει την ανεξάρτητη εξερεύνηση και χρήση του δέρματος και επιπρόσθετη ενεργοποίηση του συστήματος νευρικών υποδοχέων στους μύες, τους τένοντες και τους συνδέσμους. Συνήθως χρησιμοποιείται για να αναφερθούμε σε μια ανεξάρτητη δραστηριότητα, εκ μέρους του ατόμου που αγγίζει, για παράδειγμα όταν κρατά ή χειρίζεται ένα αντικείμενο. Η ενεργητική αφή αναφέρεται στη δράση και εμπλοκή του ίδιου του παιδιού και συνήθως διαχωρίζεται από την παθητική αφή (McLinden & McCall, 2002).

Με την ενεργητική αφή το άτομο μπορεί να εκτιμήσει το βάρος ενός αντικειμένου. Επίσης μπορούμε να προσεγγίσουμε ένα αντικείμενο με μεγαλύτερη ακρίβεια επειδή εμπλέκονται ενεργητικά και οι μύες (Roberts & Wing, 2001).

Η παθητική αφή αναφέρεται στα ερεθίσματα που λαμβάνει το άτομο παρά τη θέλησή του, π. χ το βάρος ενός αντικειμένου μπορεί να γίνει αντιληπτό μόνο και μόνο με το να αφηθεί το αντικείμενο στο χέρι κάποιου το οποίο βρίσκεται απλωμένο σε ένα τραπέζι (Roberts & Wing). Η παθητική αφή περιλαμβάνει το να σε αγγίξει ένας άνθρωπος ή αντικείμενο ή να το αγγίξεις εσύ, χωρίς τη θέλησή σου. Η παθητικότητα περιλαμβάνει περισσότερο πράγματα και καταστάσεις που συμβαίνουν στο παιδί, παρά ενεργεί το παιδί (McLinden & McCall, 2002).

➤ Κίνηση: η κίνηση όπως προαναφέρθηκε είναι και αυτή μία από τις κύριες πηγές πληροφοριών και διακρίνεται σε μικρο και μακρο επίπεδο. Στο μικρο επίπεδο έχουμε την κίνηση που ξεκινάει από τη διέγερση των νευρικών

υποδοχέων μέχρι τη μεταφορά και την ερμηνεία του μηνύματος στον εγκέφαλο(δέρμα, στρώματα, μύες, τένοντες, σύνδεσμοι και υποθάλαμος). Όταν ένα τυφλό άτομο προσεγγίζει για πρώτη φορά ένα αντικείμενο, π. χ ένα γεωμετρικό σχήμα, η κίνησή του αναλύεται σε μικρές λεπτές κινήσεις, κυρίως του δείκτη και του αντίχειρα. Σε αυτή τη φάση βάζει ολόκληρη την παλάμη του στο σχήμα για να κατανοήσει το περίγραμμα και τις ιδιότητες. Το επόμενο στάδιο είναι να κάνει επαναληπτικές κινήσεις. Οι κινήσεις στο μικρο επίπεδο έχουν στόχο τον προσανατολισμό του ατόμου πάνω στο αντικείμενο και στο περιβάλλον. Το μακρο επίπεδο (δάχτυλα, καρπός, βραχίονας, ώμος και κορμός) είναι αποτέλεσμα της ενεργοποίησης του δέρματος, των στρωμάτων, των μυών, των τενόντων, των συνδέσμων και του υποθαλάμου ώστε να οδηγηθούμε στην κίνηση, είτε αυτή είναι μετακίνηση στο χώρο είτε ανιχνευτική κίνηση με στόχο την αναγνώριση ενός αντικειμένου. (Αργυρόπουλος, 2006)

Η κίνηση μπορεί να δημιουργήσει περιπλοκές όσον αφορά στην κατανόηση των αισθήσεών μας, π.χ αν τα αποτελέσματα των πράξεών μας οφείλονται στη δική μας κίνηση στο περιβάλλον ή εάν δεχόμαστε παθητικά τα στοιχεία του περιβάλλοντος που επιδρούν σε μας. Η κίνηση είναι βασικός παράγοντας για την ανάπτυξη της αφής και οι έννοιες αυτές αλληλοεπηρεάζονται. Δηλαδή, τα χέρια χρησιμοποιούνται με επιδεξιότητα και είναι κύρια πηγή πληροφοριών (αφή), όπως διαστάσεις, βάρος, κτλ καθώς και για διερευνητικές διαδικασίες όπως η κατανόηση της θερμότητας και το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένο το αντικείμενο (Roberts & Wing, 2001) Για κάθε ιδιότητα όπως συμπεραίνουμε χρησιμοποιούνται και διαφορετικές διαδικασίες. Η συναίσθηση όλων των κινήσεων με το περιβάλλον, ονομάζεται κιναισθήση (Klatzky, 1987). Ο όρος αυτός έχει ταυτιστεί με την ενεργητική αφή. Οι υποδοχείς της αφής οπουδήποτε και αν βρίσκονται στο δέρμα μας φανερώνουν δείγματα κίνησης και το ίδιο κάνουν και εκείνοι που βρίσκονται στα χέρια και στα πόδια μας, όταν χειριζόμαστε κάτι ή περπατάμε, π. χ ασθενείς με μετακινητική αταξία δεν αισθάνονται τα κάτω άκρα τους, δεν νιώθουν τη θέση ή την κίνηση των ποδιών τους. Αν είναι και τυφλοί, δεν μπορούν να περπατήσουν καθόλου, ούτε καν να σταθούν. Το περίεργο όμως είναι ότι μπορούν να περπατήσουν αν κοιτάνε το έδαφος και τα πόδια τους όταν στέκονται. Χωρίς κάποια ευαισθησία στο σώμα είναι αδύνατο



να χρησιμοποιήσουν το σώμα τους, αν η ευαισθησία της όρασης δεν πραγματοποιήσει τις απαραίτητες λειτουργίες (Gibson, 1966).

➤ Στάση του σώματος: εντάσσεται και αυτή στις κύριες πηγές πληροφοριών. Συμπεριλαμβάνει πολλές κινήσεις αλλά και οι κάθε μία από τις κινήσεις συμπεριλαμβάνει αρκετές στάσεις του σώματος. Συνεπώς η κίνηση και η στάση του σώματος είναι έννοιες αλληλοεξαρτώμενες (Troland, 1969). Αυτό συμβαίνει επειδή οι κινήσεις του σκελετού διαμορφώνουν διάφορες στάσεις του σώματος, π. χ η θέση του κεφαλιού σε σχέση με το σώμα, το σώμα με τα πόδια και γενικότερα το όλο σώμα με το έδαφος.

κίνηση  $\Leftrightarrow$  αφή  
κίνηση  $\Leftrightarrow$  στάση σώματος

Όπως γίνεται αντιληπτό η απτική αντίληψη δεν εξαρτάται αποκλειστικά από την αφή αλλά και από την κίνηση και στάση του σώματος, αλλά και από τις δευτερεύουσες πηγές πληροφοριών που θα αναπτυχθούν παρακάτω. Επομένως όταν αναφερόμαστε στην απτική αντίληψη εννοούμε μία πολυεπίπεδη και πολυσήμαντη διαδικασία.

Όλα τα παραπάνω οδηγούν στο σχηματισμό ενός πλαισίου αναφοράς και στη διαστηματική κωδικοποίηση. Όταν λέμε πλαίσιο αναφοράς εννοούμε το πλαίσιο στο οποίο το άτομο έχει εγγράψει την τοποθεσία των πληροφοριών που λαμβάνει. Έτσι ως συνέπεια ακολουθεί η διαστηματική κωδικοποίηση, η οποία δεν είναι δυνατό να γίνει χωρίς τους άξονες αναφοράς, οι οποίοι έχουν προσανατολιστική και ερμηνευτική λειτουργία (Millar, 1981). Υπάρχουν τρία είδη πλαισίων αναφοράς. Το πρώτο είναι το εξωτερικό, που αναφέρεται στο κοντινό περιβάλλον του ατόμου. Το δεύτερο είναι το πλαίσιο αναφοράς του αντικειμένου είναι ανεξάρτητο από το σώμα του ατόμου και από το περιβάλλον και το τρίτο είναι το εγωκεντρικό πλαίσιο αναφοράς, το οποίο θέτει το άτομο στο σώμα του. Η διαστηματική κωδικοποίηση στηρίζεται σχεδόν απόλυτα στο πλαίσιο αναφοράς αλλά και στις πληροφορίες που εξέρχονται από αυτά.

## Δευτερεύουσες πηγές πληροφοριών

Σύμφωνα με την Millar (1994, 1997) υπάρχουν και οι δευτερεύουσες πηγές πληροφοριών, η οποίες είναι : τα γλωσσικά θέματα, το είδος του αντικειμένου, η προϋπάρχουσα γνώση και εμπειρία και οι συνθήκες.

Γλωσσικά θέματα : είναι μία δευτερεύουσα πηγή πληροφοριών. Γνωρίζουμε ότι το αριστερό ημισφαίριο του ανθρώπινου εγκεφάλου, είναι το κέντρο των γλωσσικών ικανοτήτων καθώς επίσης ελέγχει τις αναλυτικές διεργασίες και τις κινητικές δραστηριότητες της δεξιάς πλευράς του σώματος. Ενώ το δεξί ημισφαίριο, ελέγχει τις μη λεκτικές, οπτικό-χωρικές διεργασίες και τις κινήσεις της αριστερής πλευράς του σώματος (Βλάχος, 1998· Millar, 1983· Καραπέτσας, 1988).

Στην ηλικία των δύο ετών γίνεται η ημισφαιρική διαφοροποίηση, του γλωσσικού και μη γλωσσικού ημισφαιρίου. Το παιδί αρχίζει να ελέγχει τη γλωσσική του εξέλιξη και επίδοση. Από την έρευνα έχει παρατηρηθεί ότι βλάβες στο αριστερό ημισφαίριο πριν την ηλικία των δύο ετών, δεν προκαλούν προβλήματα στη γλώσσα, αφού οι σχετικές λειτουργίες μετατοπίζονται στο δεξί ημισφαίριο. Μετά την ηλικία των δύο ετών η παραπάνω μετατόπιση είναι δύσκολο να συμβεί ή πολλές φορές αδύνατη (Βλάχος, 1998· Καραπέτσας, 1988).

Κατά συνέπεια δε θα μπορούσε να μελετηθεί ξεχωριστά η απτική αντίληψη από τις γλωσσικές αναπαραστάσεις. Η έρευνα αποδεικνύει ότι η χρήση των πρώτων λέξεων από τα τυφλά νήπια, είναι ίδια με του υπόλοιπου πληθυσμού, διότι τα τυφλά αρχίζουν εγκαίρως να χρησιμοποιούν τις πρώτες τους λέξεις (Warren, 2004).

Κάποιες έρευνες δείχνουν ότι η χρήση των πρώτων λέξεων στα τυφλά νήπια είναι ίδια με εκείνη των βλεπόντων νηπίων, κάποιες άλλες όμως έρευνες δείχνουν ότι υπάρχει μια καθυστέρηση στα τυφλά νήπια στην χρήση των πρώτων λέξεων. Τα τυφλά νήπια σύμφωνα με τις έρευνες ξεκινούν εγκαίρως την χρήση των πρώτων λέξεων, δηλαδή χρησιμοποιούν τις πρώτες λέξεις στις ίδιες ηλικίες που τις χρησιμοποιούν και οι βλέποντες (Wilson & Haverson, 1947· Warren, 2004). Επίσης, η Burlingham (1961) παρατήρησε ότι τα τυφλά νήπια κατά την ηλικία 16-18 μηνών παρουσιάζουν μια καθυστέρηση στην προσθήκη νέων λέξεων στο λεξιλόγιο τους (Warren, 2004). Η ίδια ερευνήτρια παρατήρησε ότι τα τυφλά παιδιά περνούν αργά τα πρώτα στάδια της απόκτησης του λεξιλογίου αλλά μετά η ανάπτυξη αυτή

επιταχύνεται και έτσι στην ηλικία του νηπιαγωγείου φτάνουν σχεδόν στο ίδιο επίπεδο με τα βλέποντα παιδιά.

Κάθε φορά που υπήρξαν αναφορές για μια καθυστέρηση του παιδιού στην ανάπτυξη του λεξιλογίου του συνοδευόταν από κριτικές παρατηρήσεις που εστίαζαν σε διάφορες συνθήκες και καταστάσεις του παιδιού. Επομένως, η οποιαδήποτε καθυστέρηση δεν αποδίδεται κατά κανόνα στην ελλειμματική όραση (Warren, 2004).

Κάθε άτομο έχει αναπτύξει το δικό του γλωσσικό κώδικα και χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στην ερμηνεία αυτού του κώδικα πχ. πολλές φορές τα τυφλά παιδιά χρησιμοποιούν λέξεις όπως το ρήμα «βλέπω» δίνοντας του την έννοια «καταλαβαίνω», «αισθάνομαι» κτλ.

Είναι συχνό φαινόμενο, όπως αποδεικνύει η έρευνα, τα τυφλά παιδιά να χρησιμοποιούν λέξεις τις οποίες δεν κατανοούν τη σημασία τους. Παρόλα αυτά τις χρησιμοποιούν για να επικοινωνήσουν με τους βλέποντες και να ενταχτούν στο κοινωνικό σύνολο των βλεπόντων. Συνήθως, τα τυφλά παιδιά χρησιμοποιούν ένα ανάμεικτο λεξιλόγιο βασισμένο κατά ένα μέρος στη δική τους εμπειρία και κατά το άλλο στην εμπειρία των βλεπόντων. Αυτό μπορεί να λειτουργήσει ανασταλτικά στην κατανόηση τους αλλά ενθαρρύνει την επικοινωνία με τους βλέποντες ομιλήκους τους Burlingham (1965). Πρόκειται για ένα «ιδιοσυγκρασιακό» λεξιλόγιο (Burlingham, 1979), και είναι πολύ δύσκολο να τεθούν τα όρια μεταξύ του δικού τους λεξιλογίου και του λεξιλογίου των βλεπόντων. Από τα παραπάνω καταλαβαίνουμε ότι η γλωσσική απόδοση μας δίνει πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνεται τον κόσμο το τυφλό παιδί και για αυτό είναι λογικό όταν μελετάμε την απτική αντίληψη πρέπει να δίνουμε ιδιαίτερη έμφαση στην γλωσσική εξέλιξη του παιδιού (Millar, 1983· Tobin, 1983· Warren, 1994).

Σύμφωνα με τον Cutsforth (1932) τα τυφλά παιδιά έχουν τη τάση να χρησιμοποιούν λέξεις για τις οποίες δεν μπορούν να έχουν τις άμεσες αισθητηριακές εμπειρίες. Το ίδιο το παρατήρησε και η Burlingham (1961) και επισήμανε ότι το τυφλό παιδί μιμούμενο την γλώσσα των γονιών του παίρνει πολλούς επαίνους από αυτούς και αυτό έχει ως συνέπεια να ενθαρρύνεται πολύ για τη χρήση λέξεων από το λεξιλόγιο των βλεπόντων, για τις οποίες το παιδί δεν έχει αισθητηριακές εμπειρίες. Ο Prizant (1984) υποστήριξε ότι αυτό γίνεται μέσω της ηχολαλίας, της επανάληψης δηλαδή των

λέξεων που ακούει από τους άλλους, χωρίς να κατανοεί τη σημασία τους, αλλά αργότερα εμπλουτίζει με αυτές τις λέξεις το λεξιλόγιο του.

Παρολα αυτά δε μπορούμε να πούμε ότι ο λόγος των τυφλών παιδιών στερείται το περιεχόμενο (Millar, 1997) ούτε ότι στηρίζεται αποκλειστικά στις εμπειρίες των βλεπόντων. Το λεξιλόγιό τους κατά ένα μεγάλο ποσοστό έχει δομηθεί τις δικές τους εμπειρίες (Warren, 2004). Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, πρόκειται για ένα «ιδιосуγκρασιακό» λεξιλόγιο (Burlingham, 1979), και είναι πολύ δύσκολο να τεθούν τα όρια μεταξύ του δικού τους λεξιλογίου και του λεξιλογίου των βλεπόντων.

Είδος αντικειμένου: οι έρευνες έχουν αποδείξει ότι τα τυφλά παιδιά μπορούν να αντιληφθούν και να κατανοήσουν καλύτερα τα δισδιάστατα σχήματα από ότι τα τρισδιάστατα (McLinden, 1999). Το απτικό σκανάρισμα μιας εικόνας επιβάλλει και μεγάλο φορτίο μνήμης, για αυτό το λόγο είναι συνήθως δύσκολο να αναγνωριστούν τα τρισδιάστατα σχήματα μέσω της αφής (Klatzky, 1985).

Επίσης, όταν δίνονται εικόνες στους τυφλούς μεγεθύνονται θεωρώντας ότι με αυτό τον τρόπο θα τους διευκολύνουν ως προς την αναγνώρισή τους. Αλλά αυτό μάλλον δυσκολεύει τους τυφλούς, διότι πρέπει να "σπάσουν" την εικόνα σε μέρη και στη συνέχεια να την επανασυνδέσουν προκειμένου να φτάσουν στο όλο. Από την άλλη πλευρά αν τα σχέδια είναι πολύ μικρά τα τυφλά παιδιά δεν μπορούν να ξεχωρίσουν τις λεπτομέρειες (McLinden, 1999).

Ακόμη οι σχεδιαστές ανάγλυφων εικόνων δεν έχουν κατανοήσει επαρκώς τις ανάγκες και τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι τυφλοί και για αυτό πολλές φορές οι ανάγλυφες εικόνες δυσκολεύουν περισσότερο παρά διευκολύνουν τους τυφλούς στην κατανόηση των εννοιών. Επιπλέον όσον αφορά στους πολύπλοκους πίνακες, έχει διαπιστωθεί ότι είναι ιδιαίτερα δύσκολο τα τυφλά παιδιά να ελέγχουν τις κινήσεις των χεριών τους. Αυτό έχει ως συνέπεια τα τελευταία χρόνια αρκετοί εκπαιδευτικοί να μειώνουν τη χρήση απτικών εικόνων στο εκπαιδευτικό πλαίσιο ή να μην σχεδιάζονται <sup>79</sup> λεπτομερειακές απτικές εικόνες πιστά αντίγραφα των εικόνων που είναι προορισμένες για βλέποντες (Juurmaa, 1973· Magee & Kennedy, 1980).

Προϋπάρχουσα γνώση-συνθήκες: η προϋπάρχουσα γνώση και οι συνθήκες κάτω από τις οποίες λαμβάνει χώρα η ανίχνευση και η αναγνώριση ενός αντικειμένου είναι πολύ σημαντικοί παράγοντες γιατί συμβάλλουν στη γενικότερη επεξεργασία πληροφοριών που έχουν προσκομιστεί μέσω της αφής, της κίνησης και της στάσης σώματος. Η προϋπάρχουσα γνώση είναι πολύ σημαντική για ένα τυφλό άτομο, καθώς μπορεί να λειτουργήσει ως πλαίσιο αναφοράς. Αυτό σημαίνει ότι το τυφλό άτομο χρησιμοποιεί την προηγούμενη γνώση ως πλαίσιο στο οποίο μπορεί να εντάξει μια νέα πληροφορία, όμως μπορεί να συμβαίνει και το αντίθετο. Δηλαδή το άτομο μπορεί να μη θέλει να εντάξει στο ήδη υπάρχον γνωστικό σχήμα τις νέες απτικές και ακουστικές πληροφορίες που λαμβάνει, διότι με αυτό τον τρόπο διαταράσσεται η υπάρχουσα ισορροπία του. Για τον παραπάνω λόγο οι όποιες αλλαγές ή τροποποιήσεις μιας γνωστικής δομής θα πρέπει να γίνονται μέσα από εξισορροπητικές καταστάσεις, ώστε ο μαθητής να μη διακατέχεται από άγχος και ανασφάλεια (Cohen et al, 1994· Αργυρόπουλος, 2006).

Τέλος, κάθε αλλαγή στις συνθήκες μιας δραστηριότητας, μπορεί να επιφέρει αλλαγές και στο γνωστικό αποτέλεσμα (Αργυρόπουλος, 2002).

Όπως γίνεται κατανοητό από τα παραπάνω οι κύριες και οι δευτερεύουσες πηγές πληροφοριών, συνθέτουν το μοντέλο της απτικής αντίληψης. Η αφή, η κίνηση, η στάση του σώματος, τα γλωσσικά ζητήματα, το είδος του αντικειμένου, η προϋπάρχουσα γνώση και οι συνθήκες κάτω από τις οποίες λαμβάνει χώρα μια δραστηριότητα, με τη δράση τους και την αλληλεπίδρασή τους οδηγούν σε ένα αγνωστικό- αντιληπτικό αποτέλεσμα.

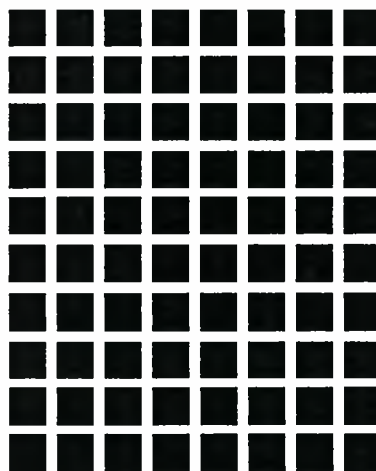
Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν οι τρόποι απτικής προσέγγισης ενός αντικειμένου από τα τυφλά άτομα σε αντιπαράθεση με τον τρόπο οπτικής προσέγγισης από τα βλέποντα άτομα.



## 2.10 Οπτική και απτική προσέγγιση

Όσον αφορά την προσέγγιση η πιο διαδεδομένη είναι η θεωρία του συνόλου-όλου, γνωστή και ως **θεωρία της Gestalt**. Η λέξη Gestalt σημαίνει «μορφή, σε σχέση με το φόντο». Σύμφωνα με τη θεωρία της Gestalt, η «μορφή» αναδύεται από το «φόντο». «Μορφή» είναι αυτό που συμβαίνει «εδώ και τώρα». Η προσέγγιση Gestalt θεωρεί ότι η αντίληψη είναι υποκειμενική. Αυτό σημαίνει ότι το κάθε άτομο αντιλαμβάνεται την πραγματικότητα σύμφωνα με τα βιώματα και τις ανάγκες του. Είναι μια δυναμική ψυχοθεραπευτική προσέγγιση, η οποία επικεντρώνεται στην επαφή και δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην κατανόηση του τι συμβαίνει αυτή τη στιγμή. Υποστηρίζεται ότι ο κόσμος 'βλέπεται' διαφορετικά από διαφορετικά πλάσματα και ότι τα ανθρώπινα όντα στο σύγχρονο κόσμο έδωσαν προτεραιότητα στην όραση. Έτσι δεν πιστεύουμε πάντα στα μάτια μας – ξέρουμε ότι ένα μολύβι σε ένα ποτήρι με νερό *δίνει μόνο την εντύπωση* ότι έχει σπάσει, και ότι το φεγγάρι *δίνει μόνο την εντύπωση* ότι είναι μεγαλύτερο, όταν είναι κοντά στον ορίζοντα και γνωρίζουμε ότι υπάρχουν πράγματα που τα λέμε οφθαλμαπάτες (Lampert, 2005).

Επίσης σύμφωνα με τη συγκεκριμένη θεωρία τονίζεται ότι ως είδος ωθούμαστε από μια επιθυμία να κατανοούμε: υποστηρίζεται ότι είμαστε, πάνω απ' όλα, *homo significans*, νοηματοδότες (σημασιοδότες). Αυτή η ουσιαστική φροντίδα βρίσκεται στο παρασκήνιο της διαδικασίας της ανθρώπινης οπτικής αντίληψης. Αντιμετωπίζοντας ακόμη κι 'ανόητα' σχήματα, το μυαλό μας ακατάπανυστα προσπαθεί ακαταπόνητο να τους δώσει νόημα. Κοιτάξτε αυτή την εικόνα για λίγες στιγμές...



Είναι δύσκολο να μην αρχίσεις να ‘βλέπεις πράγματα’ σε αυτό το αφηρημένο γεωμετρικό σχέδιο. Οι αποστάσεις είναι ομαλές, αλλά μπορεί να αρχίσουμε να βλέπουμε σειρές, ή στήλες, ή μικρές ομάδες – όπως π.χ. τέσσερα μαύρα τετράγωνα. Κινούμαστε ακούραστα από το ένα πιθανό σχέδιο στο άλλο – στην παρούσα περίπτωση κανένα δεν μοιάζει να έχει περισσότερο νόημα από κάποιο άλλο, έτσι κουραζόμαστε γρήγορα κοιτάζοντας μια τόσο απογοητευτική εικόνα (Lampert, 2005· Myers, 1989· Hayes, 1998).

Το κύριο ενδιαφέρον μας εδώ ευρίσκεται στον τρόπο που *διαμεσολαβείται* η εμπειρία μας από τον εξωτερικό κόσμο. Η μελέτη της οπτικής αντίληψης προσφέρει σημαντικές αποδείξεις ότι ο κόσμος, ή η εικόνα, δεν είναι ‘δεδομένος’, όπως λέγεται μερικές φορές, αλλά *δημιουργείται*. Στην οπτική αντίληψη δεν ενεργούμε σαν παθητικές φωτογραφικές μηχανές, κι η ιδέα ακόμη, ότι το μυαλό συλλαμβάνει επιλεκτικές ‘εικόνες’, υποβαθμίζει την ενεργό ερμηνεία του κόσμου. Αυτές οι σημειώσεις εστιάζονται στους κύριους παράγοντες, που συμβάλλουν στη διαμόρφωση αυτού που βλέπουμε. Μερικοί θεωρητικοί υιοθετούν τη θέση ότι καθοδηγούμαστε από τα δεδομένα ή ‘εκ των κάτω’, σύμφωνα με την οποία τα οπτικά δεδομένα περνούν από τον αμφιβληστροειδή στον εγκέφαλο, όπου δομούνται στην αντίληψη ενός συνόλου με νόημα (ένας διάσημος υποστηρικτής είναι ο James J Gibson). Άλλοι (π.χ. ο Richard L Gregory) υιοθετούν μια ‘κονστрукτιβιστική’ ή ‘εκ των άνω’ θέση, που τονίζει τη σημασία των προγενέστερων γνώσεων και υποθέσεων. Από τα παραπάνω διαπιστώνουμε ότι αυτό που συμβαίνει στην πραγματικότητα, είναι ένας συνδυασμός και αλληλοσυσχετισμός της προηγούμενης εμπειρίας και των ερεθισμάτων του περιβάλλοντος. Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι αν και στην ερμηνεία μιας εικόνας εμπλέκονται οι υποκειμενικοί παράγοντες και η εμπειρίες του ατόμου, οι ερμηνείες δεν μπορεί να είναι απεριόριστες (Lampert, 2005).

Οι περισσότεροι άνθρωποι, σύμφωνα με τη θεωρία της Gestalt, όταν προσεγγίζουμε μία εικόνα ακολουθούμε κάποιες συγκεκριμένες αρχές, οι οποίες παρατίθενται παρακάτω:

- *Αρχή της εγγύτητας*- σχήματα που είναι πιο κοντά μεταξύ τους, συνδέονται. Έτσι είναι πιο πιθανό να συνδεθούν γραμμές που είναι πιο κοντά μεταξύ τους παρά απόμακρες.



- *Αρχή της ομοιότητας*- σχήματα που μοιάζουν μεταξύ τους, συνδέονται. Όταν σε μια εικόνα υπάρχουν κάθετες στήλες με όμοια σχήματα σε κάθε μία από αυτές, τείνουμε να κάνουμε κάθετη ομαδοποίηση με βάση το σχήμα.
- *Αρχή της ομαλής συνέχειας*- περιγράμματα που βασίζονται σε ομαλή συνέχεια, προτιμώνται από τις απότομες αλλαγές κατεύθυνσης.
- *Αρχή του κλεισίματος*- ευνοούνται οι ερμηνείες που παράγουν κλειστά, παρά ανοιχτά σχήματα
- *Αρχή του μικρού μεγέθους*- στο ίδιο σχήμα οι μικρότεροι χώροι τείνουν να φαίνονται ως σχήματα, ενώ οι μικρότεροι ως φόντο.
- *Αρχή της συμμετρίας*- οι συμμετρικές περιοχές τείνουν να θεωρούνται ως φιγούρες, ενώ οι μη συμμετρικές ως υπόβαθρα.
- *Αρχή του περιβάλλοντος*- οι περιοχές, που μπορεί να φανεί ότι περιβάλλονται από άλλες, τείνουν να γίνονται αντιληπτές ως φιγούρες (Lampert, 2005· Myers, 1989· Hayes, 1998).

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω καταλήγουμε ότι η διαδικασία οπτικής προσέγγισης πχ ενός χάρτη από ένα βλέποντα ακολουθεί τα παρακάτω στάδια: αρχικά επικεντρώνεται στην αντίληψη του όλου-συνόλου, ότι δηλαδή πρόκειται για ένα γεωγραφικό χάρτη. Συγκεκριμένα διακρίνει το πλαίσιο, τα επιμέρους σχήματα, , το υλικό, τα χρώματα. Στη συνέχεια το βλέμμα του αφού εξοικειωθεί με το πλαίσιο-όλο, προχωρά στη διαδικασία της αναγνώρισης, ότι δηλαδή πρόκειται για χάρτη.

Όσον αφορά την προσέγγιση ενός αντικείμενου από ένα τυφλό άτομο, δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφορές στη διαδικασία που ακολουθείται. Όταν προσεγγίζει για πρώτη φορά ένα αντικείμενο ξεκινάει με λεπτές ανιχνευτικές κινήσεις κυρίως των δακτύλων, του δείκτη και του αντίχειρα. Πολύ σύντομα, ακουμπάει το σχήμα με όλη του την παλάμη με σκοπό να αντιληφθεί το πλαίσιο, το περίγραμμα και κάποιες ιδιότητες, π. χ το βάρος, το υλικό, την υφή, το μέγεθος. Όταν εξοικειωθεί με το συγκεκριμένο αντικείμενο οι κινήσεις του γίνονται συχνά επαναληπτικές για να το ανιχνεύσει καλύτερα με σκοπό να καταλήξει στην αναγνώριση (Αργυρόπουλος, 2006).

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι και για τα τυφλά άτομα, κατά τη διαδικασία προσέγγισης ενός αντικειμένου είναι έντονη η ανάγκη καθορισμού του πλαισίου, το οποίο συμβάλει στη διαστηματική κωδικοποίηση και στην αναγνώριση του αντικειμένου.

Το είδος όμως του αντικειμένου και το μέγεθός του μπορούν να διευκολύνουν ή να δυσκολέψουν τον καθορισμό του πλαισίου. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, τα πολύ μεγάλα αντικείμενα μάλλον δυσκολεύει τους τυφλούς, διότι πρέπει να "σπάσουν" την εικόνα σε μέρη και στη συνέχεια να την επανασυνδέσουν προκειμένου να φτάσουν στο όλο (McLinden, 1999). Δηλαδή, παρατηρείται η αντίστροφη διαδικασία από αυτή που περιγράφηκε παραπάνω. Από το «μέρος» προσπαθούν να φτάσουν στο «όλο», με στόχο όμως τον καθορισμό του πλαισίου.

Μετά τη διαδικασία της προσέγγισης ακολουθεί η διαδικασία της αναγνώρισης, στην οποία θα αναφερθούμε στην επόμενη ενότητα.

### **2.11 Τεχνικές απτική αναγνώρισης**

Αρκετές είναι οι έρευνες που έχουν γίνει και αφορούν τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται κατά τη διαδικασία απτικής αναγνώρισης (Koenig, 2000). Οι έρευνες αυτές έχουν γίνει είτε σε βλέποντα παιδιά είτε σε τυφλά. Κάποιες από τις έρευνες αυτές παρατίθενται στη συνέχεια.

Σε ένα πείραμα που πραγματοποιήθηκε από τους Piaget & Inhelder (1997), σε βλέποντα παιδιά ηλικίας δύο με επτά ετών ακολουθήθηκε η παρακάτω διαδικασία: δόθηκαν στα παιδιά οικεία αντικείμενα (μπάλα, κλειδί, ψαλίδι) και γεωμετρικά σχήματα. Τους ζητήθηκε με τα μάτια κλειστά αρχικά να τα πιάσουν και έπειτα να τα ζωγραφίσουν ή να τα αναγνωρίσουν μέσα από ένα σύνολο αντικειμένων. Προκειμένου να πραγματοποιηθεί η παραπάνω διαδικασία πρέπει να γίνει η μετατροπή μιας απτικής-κινησθητικής εικόνας (ενός μη ορατού αντικειμένου), σε μια χωρική εικόνα, ορατού τύπου. Τα παιδιά έπρεπε να αντιμετωπίσουν δύο ειδών προβλήματα. Πρώτον, τη μετατροπή της απτικής-κινησθητικής αντίληψης σε οπτική

και δεύτερον τη κατασκευή μιας ορατής εικόνας περιλαμβάνοντας τις απτικές πληροφορίες.

Όσον αφορά το δεύτερο μέρος του πειράματος, βρέθηκε ότι όσο πιο πολύπλοκα είναι τα σχήματα, τόσο δυσκολότερο ήταν η αναγνώρισή τους με ένα απλό άγγιγμα από τα παιδιά. Για αυτό το λόγο αναγκάστηκαν να κάνουν απτική εξερεύνηση των αντικειμένων περνώντας από κάποια στάδια:

- ✓ Στο πρώτο στάδιο (2-4 ετών) παρατηρήθηκε ότι δεν υπήρχαν εξερευνητικές τεχνικές και ότι τα παιδιά αναγνώρισαν με επιτυχία τα οικεία αντικείμενα ενώ δε συνέβη το ίδιο και για τα γεωμετρικά σχήματα. Για τα τελευταία, τα παιδιά ανάλογα με το αν ένιωσαν μια καμπύλη ή γωνία ομαδοποίησαν τα σχήματα σε ένα οπτικό σχήμα που έχει ένα από αυτά τα χαρακτηριστικά, ενώ δεν έδωσαν καμία σημασία στο υπόλοιπο αντικείμενο και στα χαρακτηριστικά του. Για παράδειγμα, αναγνωρίζουν το τρίγωνο σαν τετράγωνο εξαιτίας μιας από τις γωνίες του. Είναι προφανές ότι τα παραπάνω λάθη αποδίδονται στην ανεπαρκή εξερεύνηση των αντικειμένων. Η τεχνική εξερεύνησης των γεωμετρικών σχημάτων δεν είναι ίδια με εκείνη που χρησιμοποιείται για τα οικεία αντικείμενα.
- ✓ Στο δεύτερο στάδιο (4-6 ετών ) παρατηρήθηκε μια διαφοροποίηση μεταξύ ευθύγραμμων και καμπυλόγραμμων σχημάτων χωρίς όμως να γίνεται κάποια διαφοροποιούνται από τα άλλα σχήματα της κατηγορίας τους. Η εξερεύνηση γίνεται πιο ενεργητική αλλά εξακολουθεί να μην είναι πάντα συστηματική.
- ✓ Στο τρίτο στάδιο (6-7 ετών ) παρατηρείται μεθοδική πλέον εξερεύνηση. Τα παιδιά μπορούν να κάνουν τη διάκριση ανάμεσα σε πολύπλοκα σχήματα.

Το βασικό συμπέρασμα είναι ότι σε αντίθεση με τους μηχανισμούς αντίληψης, οι οποίοι είναι σχετικά σταθεροί, η κιναισθηση, όπως φαίνεται από τα παραπάνω στάδια, αναπτύσσεται σταδιακά με την ωρίμανση (Piaget & Inhelder, 1997).

Σύμφωνα με τους Locher & Simmons (1978) πειράματα που έγιναν με παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας όσον αφορά το θέμα της αναγνώρισης συμμετρικών και μη σχημάτων, βρέθηκε ότι χρησιμοποιήθηκαν συγκεκριμένες τεχνικές σάρωσης-αναγνώρισης, οι οποίες παρατίθενται παρακάτω:

- *Ταυτόχρονη αντίληψη σάρωσης* (simultaneous apprehension)

Τα παιδιά κάνουν απαλές, συνεχόμενες κινήσεις του αντίχειρα και ενός άλλου δαχτύλου, συνήθως του μεσαίου, τα οποία βρίσκονται ακριβώς απέναντι μεταξύ τους, σε όλο το μήκος του σχήματος (για συμμετρικά σχήματα).

- *Στρατηγική trace scan*

Περιλαμβάνει τον αντίχειρα, τον δείκτη και τον μέσο. Τα δάχτυλα αυτά κινούνται όλα μαζί, απαλά και συνεχόμενα στο περίγραμμα του σχήματος. Κάποιες φορές ένα ή περισσότερα δάχτυλα εμπλέκονται στο περίγραμμα του σχήματος, ή εξετάζουν κάποιο συγκεκριμένο σημείο του σχήματος (χρησιμοποιείται για την ανίχνευση συμμετρίας).

- *Μικτή στρατηγική* (mixed strategy)

Είναι η σύνθεση των δύο παραπάνω στρατηγικών

- *Ολοκληρωμένη σάρωση* (complete scan)

Περιλαμβάνει μία ή περισσότερες σαρώσεις ολόκληρου του σχήματος

- *Επιμέρους σάρωση* (partial scan)

Περιλαμβάνει τη σάρωση κάποιων επιμέρους σημείων του σχήματος, ενδεχομένως να μη γίνει μία ολόκληρη σάρωση.

Σχολιάζοντας τα αποτελέσματα του πειράματος μπορούμε να πούμε ότι όλα τα υποκείμενα στην αρχική επαφή τους με το σχήμα, όποια από τις παραπάνω τεχνικές κι αν επιλέγανε να εφαρμόσουν, λειτουργούσαν με ένα από τους παρακάτω τρόπους: α) Και τα τέσσερα δάχτυλα κουνιόντουσαν μέχρι το πάνω μέρος του σχήματος, με μια πολύ μεγάλη και γενική κίνηση. β) Από το σημείο εκκίνησης τα δάχτυλα

τοποθετούνταν στο πάνω άκρο του σχήματος και μένανε εκεί για λίγο (Locher & Simmons, 1978).

Επιπλέον διαπίστωσαν ότι στα ασύμμετρα σχήματα ήταν απαραίτητη μόνο μια μικρή ποσότητα επιπλέον πληροφοριών προκειμένου να ανιχνευθεί η ασυμμετρία και χρησιμοποιούταν η τεχνική της επιμέρους σάρωσης. Στηριζόμενοι πάνω σε αυτό, υπέθεσαν ότι η τεχνική της ταυτόχρονης αντίληψης σάρωσης για συμμετρικά σχήματα θα παρείχε μεγαλύτερη ταχύτητα. Όμως η αποκλειστική χρήση της στρατηγικής ολοκληρωμένης σάρωσης για την εξερεύνηση των συμμετρικών σχημάτων και ο μεγαλύτερος χρόνος σάρωσης για τα συμμετρικά σχήματα σε σχέση με τα ασύμμετρα γκρέμισε την παραπάνω υπόθεση (Locher & Simmons, 1978) .

Σύμφωνα με τον Berla (1972) σε μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε ένα δείγμα καλά εκπαιδευμένων τυφλών ενηλίκων, όσον αφορά τους χάρτες έδειξε ότι οι στρατηγικές τους ήταν αναλυτικές και συστηματικές. Αν και καμία συγκεκριμένη στρατηγική δεν χρησιμοποιήθηκε αυτούσια από αυτή την ομάδα, οι στρατηγικές που χρησιμοποίησαν μπορούν να ταξινομηθούν σε *οριζόντιο* και *κάθετο* τρόπο εξερεύνησης.

Όταν οι τυφλοί σάρωναν σε οριζόντιο επίπεδο έτειναν να περιγράφουν τα τόξα που δημιουργούσαν στην κίνηση των χεριών τους από τα αριστερά προς τα δεξιά επειδή περιέστρεφαν τους αγκώνες τους. Επιπλέον , στην οριζόντια σάρωση πολλά σημεία τους ξέφευγαν και τα προσπερνούσαν.

Αντιθέτως, στην κάθετη σάρωση το ποσό των πληροφοριών που προσλαμβάνει το άτομο είναι μεγαλύτερο από αυτό που λαμβάνει με την οριζόντια σάρωση. Το απτικό πεδίο μπορεί να καθοριστεί από τον αριθμό άκρων δακτύλου που χρησιμοποιούνται στην ανίχνευση. Παρατηρήθηκε ότι τα αρχικά δάχτυλα που χρησιμοποιήθηκαν για τη συγκέντρωση των πληροφοριών ήταν ο δείκτης, ο μέσος και ο παράμεσος και των δύο χεριών. Οι αντίχειρες και τα μικρά δάχτυλα χρησιμοποιήθηκαν για υποστήριξη. Σε πολλές περιπτώσεις παρατηρήθηκε η αύξηση της χρήσης των μικρών δάχτυλων για την ανίχνευση. Συνεπώς, το απτό οπτικό πεδίο ή το αποκαλούμενο «perceptual window» ήταν ισοδύναμο με έξι δάχτυλα, τρία σε ετοιμότητα σε κάθε χέρι.

Όταν η κάθετη ανίχνευση συγκρίνεται με την οριζόντια ανίχνευση, η κάθετη ανίχνευση έχει ένα μεγαλύτερο «perceptual window» και επομένως παρέχει περισσότερες πληροφορίες. Δεδομένου ότι τα χέρια ανιχνεύουν από πάνω προς τα κάτω το χάρτη, κάθε ένα από τα έξι δάχτυλα είναι σε επαφή με ένα διαφορετικό μέρος του χάρτη. Κατά συνέπεια, το «perceptual window» είναι περίπου ισοδύναμο με το πλάτος έξι δάχτυλων. Εντούτοις, όταν ανιχνεύεται οριζόντια ο χάρτης, κάθε δάχτυλο καλύπτει περίπου την ίδια περιοχή του χάρτη (Berla, 1972).

Από τις παραπάνω ομαδοποιήσεις μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι οι στρατηγικές αναγνώρισης που χρησιμοποιούνται από τους τυφλούς, είναι καθολικές και χρησιμοποιούνται σχεδόν από όλα τα άτομα με σοβαρά προβλήματα όρασης. Η οποία προτίμηση σε κάποια ή κάποιες από τις παραπάνω τεχνικές καθώς και οι μικρές διαφοροποιήσεις στην εφαρμογή τους, άπτεται στην προηγούμενη εμπειρία του ατόμου, στον τρόπο εκπαίδευσής του καθώς και στα ιδιοσυγκρασιακά χαρακτηριστικά του (Koenig, 2000).

Κλείνοντας το κεφάλαιο αυτό θα μπορούσε κανείς να πει ότι έχουν διεξαχθεί αρκετές έρευνες που αφορούν στα προβλήματα όρασης και στις επιπτώσεις τους. Παρολα αυτά, υπάρχουν ακόμη αρκετά θέματα στα οποία απαιτείται περαιτέρω έρευνα για τη διερεύνησή τους, κυρίως όσον αφορά στην ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών.

Για το λόγο αυτό η έρευνα που θα διεξαχθεί στα πλαίσια της παρούσας πτυχιακής, έχει ως στόχο τη διερεύνηση των δεξιοτήτων και των τεχνικών απτικής αναγνώρισης γεωμετρικών σχημάτων.

Η έρευνα στηρίζεται στο συγκεκριμένο απτικό μοντέλο που παρουσιάστηκε, δίνοντας έμφαση στις κύριες πηγές πληροφοριών καθώς και σε κάποιες δευτερεύουσες πηγές πληροφοριών όπως το λεξιλόγιο, το είδος του αντικειμένου και την προϋπάρχουσα γνώση.

Στο επόμενο κεφάλαιο θα αναλυθεί η μεθοδολογία καθώς και η μέθοδος η οποία ακολουθήθηκε κατά τη διεξαγωγή της παρούσας έρευνας.



## **Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> : Μεθοδολογία – Μέθοδος**

### **3.1 Εισαγωγή**

Το κεφάλαιο αυτό πραγματεύεται το ζήτημα της μεθοδολογίας που πρόκειται να εφαρμοστεί στην έρευνα της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Η συγκεκριμένη εργασία μελετά 8 περιπτώσεις τυφλών μαθητών υπό το πρίσμα των χαρακτηριστικών της μελέτης περίπτωσης. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα είναι 8 τυφλοί μαθητές που φοιτούσαν στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (διάφορα τμήματα ένταξης) και λάμβαναν επιπρόσθετη βοήθεια στο KEAT (Κέντρο Εκπαίδευσης και Αποκατάστασης Τυφλών). Με βάση τους στόχους της έρευνας όπως αυτοί παρουσιάστηκαν στο πρώτο κεφάλαιο αυτής της εργασίας αφορούν κυρίως στους τρόπους προσέγγισης και αναγνώρισης δισδιάστατων και τρισδιάστατων αντικειμένων από μαθητές με σημαντική απώλεια όρασης. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα υλοποίησαν ένα αριθμό δραστηριοτήτων που αφορούσαν στην αναγνώριση γεωμετρικών σχημάτων και τόσο η δομή τους όσο και η σύνθεσή τους ήταν σύμφωνη με το μοντέλο του van Hiele (Fuys, Geddes & Tischler, 1988).

Επειδή το πλαίσιο στο οποίο κινείται η έρευνα αυτή είναι το σχολικό, αρχικά γίνεται μια σύντομη περιγραφή των χαρακτηριστικών της εκπαιδευτικής έρευνας καθώς και ο διαχωρισμός της σε ποιοτική και ποσοτική με βάση τα ερευνητικά «παραδείγματα». Έπειτα ακολουθεί η επιλογή της μεθοδολογίας στην οποία θα στηριχθεί η παρούσα έρευνα καθώς και η παράθεση των λόγων που οδήγησαν στη συγκεκριμένη επιλογή. Τέλος περιγράφεται η μέθοδος που ακολουθήθηκε καθώς και κάποια στοιχεία που αφορούν τη θεωρητική προσέγγιση του μοντέλου του van Hiele.

### **3.2 Μεθοδολογία**

#### **3.2.1 Εκπαιδευτική Έρευνα**

Πριν ξεκινήσει η περιγραφή των χαρακτηριστικών της εκπαιδευτικής έρευνας, κρίνεται απαραίτητο να γίνει μια σύντομη αναφορά στην πορεία την οποία ακολούθησε η Παιδαγωγική ώστε να μετατραπεί σε Επιστήμη της Αγωγής, αφού άλλωστε μέσα από αυτή την πορεία αναδείχθηκε η ανάγκη και η συμβολή της εκπαιδευτικής έρευνας.

Η Παιδαγωγική, στη διαδικασία συγκρότησης της σε επιστήμη της Αγωγής έλαβε τρεις διαφορετικές μορφές:

- Τη μορφή της Θεωρητικής ή Φιλοσοφικής Παιδαγωγικής
- Τη μορφή της Εμπειρικής Παιδαγωγικής και
- Τη μορφή της Πειραματικής Παιδαγωγικής (Βάμβουκας, 2002, σελ 11)

Οι τρεις αυτές μορφές, αποτελούν τη συνέχεια η μια της άλλης και σε κάποιες χρονικές περίοδοι συνυπάρχουν ή παρουσιάζονται ταυτόχρονα.

**Θεωρητική ή Φιλοσοφική Παιδαγωγική** κυριαρχεί έως τον 17<sup>ο</sup> αιώνα. Έτσι ο Φιλοσοφικός ή Θεολογικός στοχασμός εφαρμόζεται στη διαδικασία της αγωγής, με βασική της αρχή ότι ο δάσκαλος γνωρίζει, ο μαθητής αγνοεί και ο πρώτος μεταδίδει τις γνώσεις του στον δεύτερο μέσω του λόγου (Βάμβουκας, 2002).

**Η Εμπειρική Παιδαγωγική** κάνει την εμφάνισή της τον 17<sup>ο</sup> αιώνα και στηρίζεται στην αντίληψη ότι ο δάσκαλος αποκτά τις γνώσεις που αναφέρονται στη διαδικασία της αγωγής «εκ των υστέρων» από την πείρα και την εμπειρία που αποκτά από την εκπαιδευτική πράξη. Γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με την Θεωρητική η οποία υποστηρίζει ότι ο «δάσκαλος γεννιέται, δε γίνεται» (Βάμβουκας, σελ. 12) Στη Εμπειρική Παιδαγωγική η παρατήρηση είναι η κυρίαρχη μέθοδος αναζήτησης της γνώσης. Οι πληροφορίες που λαμβάνει ο εκπαιδευτικός, αναλύονται από τον ίδιο και τον οδηγούν επαγωγικά στη γνώση.

**Η Πειραματική Παιδαγωγική:** Η Παιδαγωγική γίνεται σταδιακά Επιστήμη της Αγωγής. Για την επίτευξη της παραπάνω καταβολής σημαντική ήταν η συμβολή άλλων επιστημών όπως η Ψυχολογία, η Κοινωνιολογία και η Ιατρική, οι οποίες ασχολήθηκαν ιδιαίτερα με το παιδί. Με την Πειραματική Παιδαγωγική η στοχαστικότητα αντικαθίσταται με την αντικειμενικότητα της επιστημονικής μεθόδου.

Σε αυτή τη μορφή παιδαγωγικής, χρησιμοποιείται για τη μελέτη των θεμάτων της ένας τύπος διαδικασίας όπου ο άνθρωπος επεμβαίνει σκόπιμα σε μια κατάσταση και σύμφωνα με κάποιο σχέδιο επιδιώκει τη μεταβολή της (Βάμβουκας, 2002 Σπουδαστήριο Κοινωνιολογίας ΠΑΣΠΕ και Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών, 1977).

Ο όρος Παιδαγωγική ετυμολογικά ορίζει ως πεδίο της έρευνας μόνο το παιδί, παρόλο που σήμερα παραδεχόμαστε ότι η εκπαίδευση και η αγωγή ασκούνται καθόλη τη ζωή του ανθρώπου. Επίσης η επιστημονική μέθοδος δε συνεπάγεται αποκλειστικά μόνο τον πειραματισμό.

Οι παραπάνω λόγοι οδήγησαν σήμερα στη μετατροπή του ονόματος της συγκεκριμένης Παιδαγωγικής μορφής από Πειραματική Παιδαγωγική σε Επιστημονική Έρευνα στη αγωγή ή Εκπαιδευτική Έρευνα. Οι δυο παραπάνω ονομασίες αποτελούν ξεχωριστές έννοιες αφού η Πειραματική Παιδαγωγική προσδιορίζει μόνο ποσοτικά τη μελέτη των παιδαγωγικών καταστάσεων ενώ η Εκπαιδευτική Έρευνα περιλαμβάνει κάθε ποσοτική και ποιοτική προσέγγιση των παιδαγωγικών γεγονότων (Βάμβουκας, 2002).

Η Παιδαγωγική είναι η επιστήμη της αγωγής όπου ο εκπαιδευτικός ασκεί κάποια πράξη στον εκπαιδευόμενο με στόχο την τροποποίηση μιας συμπεριφοράς του. Οι μέθοδοι, οι τρόποι και τα μέσα που εφαρμόζει ο εκπαιδευτικός για την τροποποίηση μιας συμπεριφοράς καθώς και η προσωπικότητα του εκπαιδευτικού αλλά και του εκπαιδευόμενου μπορούν να μελετηθούν από επιστημονική σκοπιά μέσα από την Εκπαιδευτική Έρευνα.

Η Εκπαιδευτική Έρευνα λαμβάνει χώρα σε όλα τα εκπαιδευτικά πλαίσια. Ένα από τα κυρίαρχα εκπαιδευτικά πλαίσια της εποχής μας είναι ο χώρος του σχολείου. Για τη διεκπεραίωση μιας τέτοιας έρευνας στο χώρο του σχολείου, ο ερευνητής οφείλει να εξοικειωθεί με τους σκοπούς και τους στόχους του σχολείου. Επιπλέον, χρήσιμο θα ήταν για έναν ερευνητή να έχει κάποιες βασικές γνώσεις ψυχολογίας όπου θα τον βοηθούσαν να κατανοήσει πιο σφαιρικά τα προφίλ των μαθητών ή την εκπαιδευτική διαδικασία.. Επίσης για τη διεξαγωγή μιας τέτοιας έρευνας απαιτείται αρκετός χρόνος και αδιάσπαστο ενδιαφέρον από την αρχή ως το τέλος (Αργυρόπουλος, 2004· Βάμβουκας, 2002) .

Για τους παραπάνω εκφράζεται η άποψη ότι ίδιος ο εκπαιδευτικός δε μπορεί να είναι ο ερευνητής. Βασικό τους επιχείρημα είναι ότι ο εκπαιδευτικός δε διαθέτει αρκετό χρόνο για τη διεξαγωγή της έρευνας καθώς και ότι η εμπλοκή του στην έρευνα δε του επιτρέπει να αντιμετωπίζει τα ερευνητικά δεδομένα από απόσταση.

Η παραδοχή της παραπάνω θέσης θα σήμαινε το διαχωρισμό της εκπαιδευτικής λειτουργίας και της λειτουργίας της έρευνας. Γεγονός αδύνατο αφού αποτελούν αλληλένδετες έννοιες και η επιτυχία της πρώτης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την επιτυχία της δεύτερης. Έτσι ο εκπαιδευτικός μπορεί μέσω του επιστημονικού τρόπου να επιλύσει καθημερινά εκπαιδευτικά προβλήματα που τον απασχολούν. Απαραίτητη βέβαια προϋπόθεση αποτελεί η σωστή παιδαγωγική- ψυχολογική κατάρτιση των εκπαιδευτικών καθώς και η γνώση των επιστημονικών μεθόδων και πρακτικών. (Βάμβουκας, 2002)

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η Εκπαιδευτική Έρευνα περιλαμβάνει ποιοτική αλλά και ποσοτική προσέγγιση των παιδαγωγικών καταστάσεων. Στη συνέχεια θα ακολουθήσει μια αναλυτική περιγραφή αυτών των δυο ερευνητικών προσεγγίσεων, βασισμένη στα ερευνητικά «παραδείγματα».

### **3.2.2 Ερευνητικά «Παραδείγματα»**

Με τον όρο «παραδείγματα» εννοείται το φιλοσοφικό- θεωρητικό υπόβαθρο στο οποίο στηρίζεται κάθε έρευνα. Τα παραδείγματα επηρεάζουν τη μεθοδολογία και τις μεθόδους κάθε έρευνας, θέτοντας κανόνες και αρχές.

Αναλυτικότερα, το επιστημονικό- θετικιστικό- ποσοτικό παράδειγμα θεωρεί καθορισμένο «τόπο», δέχεται ένα σαφώς ορισμένο θεωρητικό υπόβαθρο και σύμφωνα με αυτό υπάρχει μόνο μια αντικειμενική αλήθεια η οποία επαληθεύεται με πειράματα. Θέτει εκ των προτέρων συγκεκριμένους ορισμούς και τους ακολουθεί πιστά κατά τη διάρκεια της έρευνας. Τέλος ενδιαφέρεται για τις γενικεύσεις των αποτελεσμάτων της. Στο επιστημονικό παράδειγμα βασίζεται το πλαίσιο της ποσοτικής έρευνας (Αργυρόπουλος, 2004).

Ποσοτική ονομάζεται η έρευνα της οποίας τα δεδομένα αναλύονται με στατιστικά κριτήρια. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά της ποσοτικής έρευνας είναι ότι παρατηρεί, ταξινομεί και μετράει τα δεδομένα. Επίσης εξετάζει μέσω πειραμάτων, θέτει εκ των προτέρων ορισμούς και τους ακολουθεί πιστά κατά τη διάρκεια της έρευνας. Ακόμη συσχετίζει τα ευρήματα με μεταβλητές, τα συγκρίνει και ελέγχει ακριβώς τι συμβαίνει. Τέλος έχει ως βασικό της σκοπό τη γενίκευση των αποτελεσμάτων της. (Cohen, 1994·Αργυρόπουλος, 2004)

Κύριοι εκπρόσωποι μεθοδολογιών στην ποσοτική έρευνα είναι:

1. Η ιστορική έρευνα
2. Η εξελικτική έρευνα
3. Η επισκόπηση
4. Τα πειράματα

Η ιστορική έρευνα έχει ως στόχο τη διερεύνηση και την ερμηνεία των γεγονότων που έχουν συμβεί στο παρελθόν. Είναι η επιστημονική μέθοδος που χρησιμοποιείται κυρίως στον Αρχαιολογικό κλάδο.

Η εξελικτική έρευνα περιγράφει και αναλύει διαφορές έρευνες που έχουν διεξαχθεί στη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου.

Αντίθετα, η επισκόπηση αποτελεί μια εκτενή μελέτη ενός προβλήματος σε μια δεδομένη στιγμή. Είναι μια μορφή έρευνας η οποία λαμβάνει χώρα σε μια κατάσταση η οποία δεν έχει δημιουργηθεί κάτω από ιδιαίτερες συνθήκες παρατήρησης ή πειραματισμού. Δεν είναι μια απλή περιγραφή γεγονότων και καταγραφή πληροφοριών, αλλά προσπάθεια προσδιορισμού ομοιοτήτων και διαφορών μεταξύ ομάδων ατόμων καθώς και διάγνωσης των αιτιών των αποτελεσμάτων που παρατηρούνται.

Το βασικό πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι οι μεταβλητές της έρευνας εξετάζονται στο κοινωνικό περιβάλλον στο οποίο ζουν τα υποκείμενα.

Η επισκόπηση γίνεται σε πληθυσμούς μεγάλου δείγματος και η συλλογή των δεδομένων γίνεται κυρίως μέσω ερωτηματολογίων. Η αξία αυτής της μεθόδου εξαρτάται από το βαθμό αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος. Για το λόγο αυτό η επιλογή του δείγματος πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή. Παρολα αυτά η μεγάλη αλληλεπίδραση των μεταβλητών δεν ευνοεί τον εντοπισμό και τη χαρτογράφηση αιτιωδών σχέσεων. Έτσι αρκείται σε περιγραφική παρουσίαση των μεταβλητών και των πιθανών σχέσεων μεταξύ τους. Σύμφωνα με τα παραπάνω η ερμηνεία των αποτελεσμάτων πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερα μεγάλη προσοχή (Βάμβουκας, 2002; Cohen & Manion, 1994) .

Όσον αφορά το πείραμα ένας από τους ορισμούς που δίνονται είναι ο ακόλουθος:



Το πείραμα είναι η παρατήρηση που προκαλείται κάτω από αυστηρά καθορισμένους όρους, με σκοπό τη μελέτη ορισμένων φαινομένων, τον έλεγχο ή την υποβολή μιας ιδέας, μιας υπόθεσης. Αυτό που ξεχωρίζει το πείραμα από την παρατήρηση είναι η επέμβαση του ερευνητή στη δημιουργία των φαινομένων. (Βάμβουκας, σελ.85 )

Παρόλα αυτά και το πείραμα αποτελεί παρατήρηση, μόνο που πρόκειται για μια ελεγχόμενη παρατήρηση όπου ο ερευνητής μεταβάλλει ένα από τα στοιχεία της κατάστασης και παρατηρεί τις αλλαγές που αυτή πιθανά να επιφέρει.

Το μεγάλο πλεονέκτημα της πειραματικής μεθόδου είναι ότι προσφέρει τη δυνατότητα στον ερευνητή να ανακαλύψει όχι μόνο όσα το υποκείμενο εκτελεί από μόνο του αλλά και τι είναι ικανό να εκτελέσει κάτω από διαφορετικές συνθήκες.

Ο πειραματισμός διακρίνεται σε δυο κατηγορίες. Η πρώτη είναι αυτή όπου το υποκείμενο γνωρίζει το σκοπό του πειράματος ενώ στη δεύτερη το αγνοεί. Επίσης η πειραματική έρευνα διακρίνεται σε τρία είδη: α) τις τεχνικές και φυσικές πειραματικές έρευνες β) την ατομική και ομαδική πειραματική έρευνα και γ) την εργαστηριακή και επιτόπια πειραματική έρευνα (Βάμβουκας, 2002)

Από την άλλη, το ερμηνευτικό ή αλλιώς κοινωνικό-ανθρωπολογικό παράδειγμα δέχεται την ύπαρξη περισσότερων από μία αληθειών. Η αλήθεια είναι υποκειμενική και κάθε ανθρώπινη στάση, ερμηνεία ή συμπεριφορά θεωρείται αποδεκτή. Θέτει κάποιους αρχικούς ορισμούς, τους οποίους τροποποιεί κατά τη διάρκεια της έρευνας, ανάλογα με την εξέλιξη της. Ενδιαφέρεται για την κατανόηση της πραγματικότητας όπως αυτή βιώνεται από τους συμμετέχοντες στην έρευνα. Δεν ενδιαφέρεται για γενίκευση των αποτελεσμάτων αλλά προσπαθεί να κατανοήσει σε βάθος τι συμβαίνει και τι μπορεί να συμβεί στην κάθε μελέτη περίπτωσης. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα βασίζεται το πλαίσιο της ποιοτικής έρευνας.

Δεν υπάρχει ένας σαφής και μονοσήμαντος ορισμός της ποιοτικής έρευνας. Παρόλα αυτά υπάρχουν κάποια χαρακτηριστικά που όταν εμφανίζονται επιτρέπουν να χαρακτηριστεί μια έρευνα ως ποιοτική. Κάποια από αυτά είναι τα ακόλουθα:

- Όταν παρατηρεί, περιγράφει και ερμηνεύει τα δεδομένα.
- Όταν τροποποιεί αν χρειαστεί τους αρχικούς ορισμούς και υποθέσεις ανάλογα με την εξέλιξη της έρευνας

- Όταν στόχος της είναι να κατανοήσει, να ερμηνεύσει τις αλληλεπιδράσεις και τις συμπεριφορές που αναπτύσσουν τα υποκείμενα κάτω από πραγματικές συνθήκες.
- Όταν ο στόχος της είναι η πρόβλεψη μιας συμπεριφοράς, λαμβάνοντας υπόψη τη δυναμική των πλαισίων και των ίδιων των υποκειμένων.
- Όταν ενδιαφέρεται για εμβάθυνση στην κάθε μελέτη περίπτωσης. (Cohen & Manion, 1994· Mason, 2003· Αργυρόπουλος, 2004)

Αντιπροσωπευτικές μεθοδολογίες της ποιοτικής ερευνάς είναι: 1) η έρευνα δράση, 2) η εθνογραφία και 3) η μελέτη περίπτωσης. Παρακάτω γίνεται μια σύντομη αναφορά στα βασικά χαρακτηριστικά των συγκεκριμένων μεθοδολογιών.

### **Χαρακτηριστικά έρευνας δράσης.**

Η έρευνα δράση εμπλέκεται στα τεκταινόμενα και επιζητεί κάποια τροποποίηση στην ήδη υπάρχουσα κατάσταση στοχεύοντας πάντα στη βελτίωση. Πέρα από την παρατήρηση που είναι πάντα συμμετοχική, ενσωματώνει στάδια όπως σχεδιασμός, εφαρμογή και αναστοχασμός έχοντας ως σκοπό την κατανόηση μιας κατάστασης, την ανάμειξη και τη βελτίωση συνθηκών. Σαν σκοπό επίσης έχει να επιφέρει κάποια μορφή αλλαγής στον τρόπο που ερευνητής/ δάσκαλος αντιμετωπίζει κάποια συγκεκριμένη κατάσταση στο συγκεκριμένο πλαίσιο που εργάζεται. Πριν όμως οποιαδήποτε αλλαγή πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτικός σχεδιασμός γιατί η έρευνα δράση εμπλέκεται πολύ με ζητήματα ηθικής. Είναι συνεργατική και συστηματική στη συλλογή δεδομένων (ηχογραφήσεις, βιντεοσκοπήσεις) και αποδίδει μεγάλη σπουδαιότητα στη φάση του αναστοχασμού (reflection). Με την έρευνα δράση δεν πετυχαίνεται απλά και μόνο η λύση κάποιου προβλήματος, αλλά η ίδια θέτει ερωτήματα, ανιχνεύει και περιγράφει καταστάσεις. Βοηθάει τον ερευνητή/ δάσκαλο μέσα από τα θετικά στοιχεία μιας δεδομένης κατάστασης που αναδύονται από την έρευνα δράση, ώστε να κάνει σωστές αξιολογήσεις. Επειδή είναι πολύ συνεργατική βοηθάει στο να καλλιεργείται η διεπιστημονικότητα, που οδηγεί στη λήψη σωστών αποφάσεων και εξασφαλίζει την εγκυρότητα της διαδικασίας που θα ακολουθηθεί. Η έρευνα δράση είναι μια ζωντανή διαδικασία με δυναμική πορεία η οποία μπορεί ν' αλλάξει τον ερευνητή/ δάσκαλο που εμπλέκεται σ' αυτήν καθώς και τις συνθήκες κάτω από τις οποίες εργάζεται. Για να επιτευχθεί ο στόχος και η εγκυρότητα στην

έρευνα δράση θα πρέπει να επιλέγονται σωστές στρατηγικές- μέθοδοι.( Βάμβουκας, 2002·Αργυρόπουλος, 2004)

Για να πραγματοποιηθεί και να ολοκληρωθεί μια έρευνα δράση χρειάζεται να ακολουθηθούν οι παρακάτω φάσεις:

### **1<sup>η</sup> Φάση**

Γίνεται κριτική θεώρηση της ήδη υπάρχουσας κατάστασης και προχωρούμε στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη του σχεδίου.

### **2<sup>η</sup> Φάση**

Εφαρμόζουμε το σχέδιο όπως το οργανώσαμε.

### **3<sup>η</sup> Φάση**

Παρατηρούμε το σχέδιο κατά τη διάρκεια της εφαρμογής του και καταγράφουμε τα δεδομένα που παρουσιάζονται.

### **4<sup>η</sup> Φάση**

Συμπεραίνουμε εάν το σχέδιο πέτυχε ή όχι μέσα από τον αναστοχασμό και προχωρούμε σε ένα νέο σχεδιασμό για τη συνέχεια. (Cohen & Manion, 1994· Αργυρόπουλος, 2004).

## **Χαρακτηριστικά εθνογραφίας**

Ένα είδος μεθοδολογίας το οποίο σχετίζεται άμεσα με την ποιοτική έρευνα είναι η εθνογραφία, η οποία θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ένα υπερσύνολο της μελέτης περίπτωσης με συμμετοχική παρατήρηση.

Η εθνογραφία έχει οριστεί ως « η επιστήμη πολιτισμικών χαρακτηριστικών» (Woolcott, 1992). Ξεκινάει από την ανθρωπολογία και συνάμα αποτελεί μια εικόνα του τρόπου αλληλεπίδρασης μεταξύ ανθρώπων που συγκροτούν ένα καθορισμένο σύνολο σε συγκεκριμένο τόπο. Έχει ως πρωταρχικό στόχο την ανάδειξη πολιτισμικών στοιχείων και δομών που ρυθμίζουν ένα κοινωνικό σύνολο ή υποσύνολο.

Μία σημαντική δυσκολία του εθνογράφου στο να περιγράψει τις πολιτισμικές ιδιαιτερότητες ενός συνόλου, έγκειται στο γεγονός πως τα στοιχεία ενός τόπου δεν έχουν σταθερές δομές. Η συνεχόμενη αμοιβαία επενέργεια αυτών των πολιτισμικών στοιχείων με το εξωτερικό περιβάλλον καταλήγουν κάθε φορά σε μία δυναμική ισορροπία.

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιεί ο εθνογράφος είναι οι ακόλουθοι:

- Ενεργό συμμετοχή

- Καλυμμένη συμμετοχή
- Συνέντευξη
- Παρατήρηση
- Σημειώσεις
- Αρχεία

Τα χαρακτηριστικά των εθνογράφων ως συνεντευκτών είναι τα ακόλουθα:

- Εμπιστοσύνη μεταξύ συνεντευκτή και ερωτώμενου.
- Προώθηση φιλίας, αλληλοσεβασμού και αλληλοκατανόησης μεταξύ συνεντευκτή και ερωτώμενου.
- Αυξημένο το ερευνητικό κίνητρο για να υπερβούν οι δυσκολίες που θα εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας μεταξύ συνεντευκτή και ερωτώμενου.
- Φυσικότητα, διακριτικότητα, απαραίτητος χρόνος και χώρος στη διαδικασία μεταξύ εξεταστή και εξεταζόμενου (Αργυρόπουλος, 2004)

### **Χαρακτηριστικά μελέτης περίπτωσης**

Ο ερευνητής ο οποίος αποφασίζει να εμπλακεί σε μία μελέτη περίπτωσης, πρέπει να γνωρίζει ότι, η έρευνά του είναι απαραίτητο να χαρακτηρίζεται από μία αδιάκοπη και μεθοδική μελέτη τόσο σε βάθος όσο και σε πλάτος.

Οι μέθοδοι και οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη μελέτη περίπτωσης επικεντρώνονται στην παρατήρηση. Υπάρχουν δύο τύποι παρατήρησης: Η συμμετοχική παρατήρηση στην οποία οι παρατηρητές εμπλέκονται ως μέλη στην ομάδα την οποία παρατηρούν, εκτελούν τις ίδιες δραστηριότητες και θα λέγαμε γίνονται ισοδύναμα μέλη της, ώστε να τους δίνεται η δυνατότητα να καταγράφουν λεπτομερώς τη συμπεριφορά της συγκεκριμένης ομάδας, πώς αυτή αντιδρά, κατανοεί και αλληλεπιδρά με τον υπόλοιπο κόσμο. Ο δεύτερος τύπος παρατήρησης είναι η μη συμμετοχική παρατήρηση στην οποία οι παρατηρητές απέχουν από τις δραστηριότητες της ομάδας που ερευνούν. Ωστόσο αυτό ενέχει και μία δυσκολία, γιατί αν ο ερευνητής δεν συμμετέχει ενεργά στην ομάδα, τότε η παρουσία του ως ένα πρόσωπο δίχως λόγο, είναι πιθανό ότι θα ενοχλήσει (Cohen, 1994· Yin, 1994· Αργυρόπουλος, 2004).

Όμως μια έρευνα μπορεί να υλοποιηθεί μέσα στα μεικτά πλαίσια και επομένως πολλές φορές τα χαρακτηριστικά της δεν επιτρέπουν την κατάταξη της είτε στις ποσοτικές είτε στις ποιοτικές έρευνες. Για το λόγο αυτό έχουμε την ανάπτυξη ενός τρίτου ερευνητικού «Παραδείγματος», το κριτικό παράδειγμα, το οποίο αποτελεί το συνδυασμό των αρχών των προηγούμενων δυο παραδειγμάτων. (Webb, 1990· Melrose, 1996)

Σε αυτή την ενότητα έγινε μια σύντομη περιγραφή των χαρακτηριστικών της εκπαιδευτικής ερευνάς καθώς και των ειδών της με βάση τα ερευνητικά «Παραδείγματα». Στη επόμενη ενότητα θα ακολουθήσει η επιλογή της μεθοδολογίας στην οποία θα βασιστεί η παρούσα έρευνα καθώς και οι λόγοι που οδηγήσουν στη συγκεκριμένη επιλογή.

### **3.2.3 Επιλογή κατάλληλης μεθοδολογίας**

Όπως έχει προαναφερθεί, η παρούσα πτυχιακή έχει ως σκοπό να ανιχνεύσει και να περιγράψει τις δεξιότητες που αναπτύσσουν οι τυφλοί μαθητές στην αναγνώριση διδιάστατων και τρισδιάστατων αντικειμένων μέσω της ενεργητικής αφής. Συγκεκριμένα οι συμμετέχοντες στη έρευνα είναι 8 τυφλοί μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης οι οποίοι προσεγγίζουν και αναγνωρίζουν κάποια γεωμετρικά σχήματα. Από το πλήθος του δείγματος γίνεται εύκολα κατανοητό ότι αποκλείεται η περίπτωση της ποσοτικής έρευνας, αφού σε αυτή απαιτείται λήψη μεγάλου δείγματος του πληθυσμού. Επιπρόσθετα στοιχεία που ενισχύουν την άποψη ότι η συγκεκριμένη έρευνα δε μπορεί να ενταχθεί στις ποσοτικές είναι το γεγονός ότι τα αποτελέσματα της δεν αναλύονται με στατιστικά δεδομένα αλλά με κατηγοριοποιήσεις και ποιοτικούς συσχετισμούς.

Από την άλλη, επειδή ο βασικός στόχος της έρευνας είναι να παρατηρήσει, να περιγράψει και να ερμηνεύσει τα δεδομένα της σε συγκεκριμένο πλαίσιο, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι εντάσσεται περισσότερο στο πλαίσιο της ποιοτικής προσέγγισης και λιγότερο στο πλαίσιο της ποσοτικής προσέγγισης.

Τα βασικά είδη της ποιοτικής έρευνας είναι η εθνογραφία, η έρευνα δράση και η μελέτη περίπτωσης.

Η εθνογραφία ερευνά ένα συγκεκριμένο πολιτιστικό φαινόμενο, τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των υποκείμενων, το ρόλο που έχει το καθένα από αυτά καθώς και τις παραδόσεις τους σε συγκεκριμένο πλαίσιο, χρησιμοποιώντας τη συμμετοχική παρατήρηση μέσα σε ένα μεγάλο χρονικό διάστημα. Ο ερευνητής σε αυτό το χρονικό διάστημα αναπτύσσει φιλικές σχέσεις με τα υποκείμενα, σχέσεις αλληλοσεβασμού και αλληλοκατανόησης. (Robson, 1993· Αργυρόπουλος, 2004)

Η συλλογή των δεδομένων της παρούσας έρευνας ολοκληρώθηκε περίπου σε 3,5 μήνες και δεν είχε ως στόχο την εξέταση των κοινωνικών και πολιτιστικών χαρακτηριστικών των υποκείμενων. Έτσι συμπεραίνουμε ότι δεν εντάσσεται στο πλαίσιο της εθνογραφίας.

Όσον αφορά στην έρευνα δράση το βασικό της χαρακτηριστικό είναι ότι ο ερευνητής εμπλέκεται στη διαδικασία με στόχο την τροποποίηση μιας συμπεριφοράς. Επίσης η παρατήρηση του είναι πάντα συμμετοχική και στοχεύει στην αλλαγή κάποιας κατάστασης που θα επιφέρει βελτίωση ή τροποποίηση. Στην έρευνα όμως αυτής της πτυχιακής χρησιμοποιείται μόνο η τεχνική της παρατήρησης και ο ερευνητής δεν επιζητά την τροποποίηση μιας υπάρχουσας κατάστασης.

Η συγκεκριμένη λοιπόν πτυχιακή μπορεί να χαρακτηριστεί ως ένα σύνολο από 8 μελέτες περίπτωσης, αφού βασικό της χαρακτηριστικό είναι η εντατική και προσεκτική παρατήρηση παιδιών με σοβαρά προβλήματα όρασης όταν πραγματοποιούν μια σειρά δραστηριοτήτων στο σχολικό γνώριμο περιβάλλον τους. Κάποια επιπλέον στοιχεία που οδηγούν στη μελέτη περίπτωσης είναι η χρονική διάρκεια της έρευνας, το γεγονός ότι δεν υπήρχαν σταθερές μεταβλητές (αυστηρές όπως σε ένα πείραμα) από την αρχή της έρευνας καθώς και ότι δεν έχει ως στόχο να επαληθεύσει κάποιες αρχικές υποθέσεις.

Για να στηρίξουμε ακόμα περισσότερο τον χαρακτηρισμό της έρευνας μας ως ένα σύνολο μελετών περίπτωσης, κρίνουμε αναγκαίο να γίνει μια εκτενέστερη περιγραφή των χαρακτηριστικών της, η οποία θα ακολουθήσει στην επόμενη ενότητα.

### *Μελέτη περίπτωσης*

Όταν μιλάμε για μελέτη περίπτωσης εννοούμε μια στρατηγική έρευνας η οποία περιλαμβάνει μια εμπειρική παρατήρηση ενός συγκεκριμένου σύγχρονου



φαινόμενου, το οποίο συμβαίνει σε πραγματικά πλαίσια (Robson, 1993). Η μελέτη περίπτωσης δεν είναι αναγκαίο να εξετάζει τη συμπεριφορά ενός μόνο υποκειμένου, αλλά μιας ομάδας ανθρώπων, μιας εταιρίας, ενός οργανισμού ή ακόμα και μιας γειτονιάς (Robson, 1993· Yin, 1994). Με βάση το πλαίσιο στο οποίο λαμβάνει χώρα η έρευνα καθώς και τους στόχους της μπορούμε να διακρίνουμε διάφορους τύπους μελέτης περίπτωσης. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιοι από τους κυριότερους τύπους:

1. Ατομική (μεμονωμένη) μελέτη περίπτωσης (Individual case studies): Εξετάζει την περίπτωση ενός και μόνο υποκειμένου
2. Σύνολο μεμονωμένων μελετών περίπτωσης (Set of individual case studies): Αφορά την εξέταση κάποιων υποκειμένων που εμφανίζουν κοινά χαρακτηριστικά.
3. Κοινοτικές μελέτες (Community Studies): Εξετάζουν μία ή περισσότερες τοπικές κοινωνίες (κοινότητες). Περιγράφουν και αναλύουν τις σχέσεις μεταξύ βασικών πτυχών της ζωής μια κοινότητας όπως πολιτική, δουλειά, ελεύθερος χρόνος, οικογενειακή ζωή κτλ.
4. Μελέτες κοινωνικής ομάδας (Social group studies): Εξετάζει τις περιπτώσεις μικρών κοινωνικών ομάδων, καθώς η οικογένεια ή μεγαλύτερων κοινωνικών ομάδων. Περιγράφει και αναλύει σχέσεις και δραστηριότητες.
5. Μελέτες οργανισμών και ιδρυμάτων (Studies of organization and institutions): Εξετάζει περιπτώσεις ομάδων στο χώρο εργασίας, στο σχολείο, σε συνδικάτα και σε οργανισμούς.
6. Μελέτες γεγονότων, ρόλων και σχέσεων (Studies of events, roles and relationships) : Επικεντρώνεται σε ένα συγκεκριμένο γεγονός ή σε σχέσεις όπως γιατρού- ασθενή, θύτη- θύματος, πολιτικής- πολίτη καθώς και σε περιπτώσεις συγκρούσεων, στερεότυπων και προσαρμογών (Robin, 1993).

Βασικό χαρακτηριστικό της μελέτης περίπτωσης είναι η παρατήρηση η οποία μπορεί να είναι δύο ειδών α) η συμμετοχική παρατήρηση και β) η μη συμμετοχική.

Στη συμμετοχική παρατήρηση ο ερευνητής στις περισσότερες περιπτώσεις γίνεται ενεργό μέλος της ομάδας και αναπτύσσει στενές και άτυπες σχέσεις με αυτούς που παρατηρεί.

Στη μη συμμετοχική παρατήρηση ο ερευνητής είναι αποστασιοποιημένος από τα υποκείμενα. Σε ένα φυσικό πλαίσιο είναι ιδιαίτερα δύσκολο ο ερευνητής να μείνει απαρατήρητος και να εξηγηθεί η παρουσία του. Αντίθετα, στα τεχνητά περιβάλλοντα η παραδοχή του μη συμμετοχικού παρατηρητή είναι πιο εύκολη. Τα εργαστηριακά επίσης, περιβάλλοντα δίνουν τη δυνατότητα στο μη συμμετοχικό παρατηρητή να χρησιμοποιήσει εξοπλισμό όπως βιντεοταινίες και μαγνητοφωνήσεις (Cohen, 1994).

Η παρατήρηση, γενικότερα, είτε είναι συμμετοχική, είτε μη συμμετοχική ως ερευνητική μέθοδος έχει αρκετά πλεονεκτήματα, με την προϋπόθεση ότι είναι επιστημονική. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της παρατήρησης είναι ότι επιτρέπει την άμεση καταγραφή μιας αυθόρμητης συμπεριφοράς. Η παρατήρηση προμηθεύει τον ερευνητή με άμεσες και αυθόρμητες συμπεριφορές, καθώς επίσης και με συμπεριφορές που σε πολλές περιπτώσεις τα υποκείμενα τις εκτελούν μηχανικά, και ασυνείδητα αφού αποτελούν κάτι σα «δεύτερη φύση».

Ως τελικό συμπέρασμα λοιπόν νομίζουμε ότι τα χαρακτηριστικά της μελέτης περίπτωσης περιγράφουν σε αρκετά μεγάλο βαθμό τη δική μας έρευνα.

Στη συνέχεια ακολουθεί η περιγραφή της μεθόδου που ακολουθήθηκε για τη διεκπεραίωση της παρούσας έρευνας.

### **3.3 Μέθοδος**

#### **3.3.1 Συμμετέχοντες**

Στην έρευνα συμμετείχαν οκτώ παιδιά που φοιτούσαν σε κανονικό σχολείο και παρακολουθούσαν και επιπρόσθετα μαθήματα στο ΚΕΑΤ (Κέντρο Εκπαίδευσης και Αποκατάστασης Τυφλών) για την καλύτερη προετοιμασία τους σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα όπως μαθήματα θετικής κατεύθυνσης. Παράλληλα στο ΚΕΑΤ γίνονταν και ειδικά μαθήματα όπως κινητικότητας και προσανατολισμού, ασκήσεις καθημερινής διαβίωσης, μουσικής κα.

Όλα τα παιδιά φοιτούσαν στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση και οι ηλικίες κατανέμονταν ως εξής: 4 παιδιά φοιτούσαν στην α΄ γυμνασίου (12 χρονών), 2 παιδιά φοιτούσαν στη β΄ γυμνασίου (13 χρονών), 2 μαθητές στην α΄ λυκείου (14 χρονών) και τέλος ένας μαθητής φοιτούσε στην β΄ λυκείου (16 χρονών). Σύμφωνα με τους ιατρικούς τους φακέλους όλα τα παιδιά δεν είχαν καμία άλλη διαγνωσμένη δυσκολία πέραν της τύφλωσης. Όλα τα παιδιά ήταν τυφλά (μηδενική αντίληψη φωτός), έκαναν χρήση του κώδικα Braille, και είχαν καλές επιδόσεις τόσο στη γραφή όσο και στην ανάγνωση Braille (τα δεδομένα αυτά έχουν συλλεχθεί από τους φακέλους αξιολόγησης των παιδιών).

#### **3.3.2 Υλικά**

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ένα σετ από τρισδιάστατα γεωμετρικά σχήματα (τρίγωνα, τετράγωνα, ορθογώνιο, ρόμβος, πεντάγωνο, εξάγωνο, οχτάγωνο) Το υλικό ήταν είτε από πλαστικό, είτε από σκληρό πεπιεσμένο χαρτί έτσι ώστε να μη καταστρέφεται η φόρμα τους όταν αυτά θα διερευνώνται από τα χέρια των παιδιών. Η τρίτη διάσταση στα σχήματα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν λιγότερη διακριτή από τις άλλες δύο διαστάσεις (για παράδειγμα το μήκος και το πλάτος ήταν πολύ μεγαλύτερα σε μέγεθος από ότι ήταν το ύψος).

#### **3.3.3 Μέθοδος - Διαδικασία**

Η συλλογή των δεδομένων έγινε με βιντεοσκόπηση. Τα παιδιά υλοποίησαν μια σειρά δραστηριοτήτων που αφορούσαν σε γεωμετρικά σχήματα και έγινε εξατομικευμένα. Η όλη διαδικασία έγινε στο χώρο του Κέντρου Εκπαίδευσης και Αποκατάστασης Τυφλών σε μια συγκεκριμένη τάξη που είχε παραχωρηθεί για το σκοπό αυτό. Οι δραστηριότητες αυτές ακολουθούσαν μια δομή που ήταν σύμφωνη με τη θεωρία του van Hiele και οι συγκεκριμένες δραστηριότητες είχαν αναπτυχθεί και δοκιμαστεί από

μια ομάδα ερευνητών σε ένα project με τίτλο: An Investigation of the Van Hiele Model of Thinking in Geometry among Adolescents (Fuys et al., 1988). Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή της παρούσης πτυχιακής η σύνθεση των δραστηριοτήτων ακολουθούσαν ένα γνωστικό μοντέλο το οποίο είχε ως βάση τη θεωρία του van Hiele και θα δοθούν περισσότερες πληροφορίες στην πιο κάτω παράγραφο για αυτό το μοντέλο.

### **Λίγα λόγια για το θεωρητικό μοντέλο του van Hiele**

Ο van Hiele ήταν μαθηματικός και θέλησε να ερευνήσει το γεγονός γιατί οι μαθητές του συναντούν τόση μεγάλη δυσκολία στα μαθηματικά, ειδικά στη γεωμετρία. Τόσο η διδακτορική του διατριβή όσο και οι έρευνές του κατάληξαν στη διάκριση κάποιων επιπέδων κατανόησης που δεν είναι τόσο αυστηρά διακριτά όπως ίσως μπορεί να φαίνεται, αλλά ακολουθείται μια σειρά που είναι σύμφωνη με εκείνη του Αναλυτικού Προγράμματος. Μια περιληπτική παρουσίαση των επιπέδων μπορεί να είναι η ακόλουθη:

#### *Επίπεδο Αναγνώρισης (Recognition)*

Ο μαθητής ταυτοποιεί τα σχήματα με το όνομά τους ως ολότητες, μαθαίνει κάποιο τυπικό μαθηματικό λεξιλόγιο, συγκρίνει και κατασκευάζει κάποια γεωμετρικά σχήματα. Για παράδειγμα σε αυτό το επίπεδο ένας μαθητής αναγνωρίζει ένα τετράγωνο επειδή μοιάζει με τετράγωνο κι όχι από τις ιδιότητές του.

#### *Επίπεδο Ανάλυσης (Analysis)*

Ο μαθητής αναλύει και ανακαλύπτει τις ιδιότητες ενός σχήματος χρησιμοποιώντας την μέτρηση ή την αναδίπλωση ή διαγράμματα. Σε αυτό το επίπεδο δεν παρατηρούνται συνδυασμοί ιδιοτήτων. Η κάθε μια ιδιότητα εμφανίζεται ως ξεχωριστή αλήθεια.

#### *Επίπεδο Διάταξης (Ordering)*

Ο μαθητής με λογικά βήματα συνδέει τις προηγούμενες ιδιότητες που ο ίδιος ανακάλυψε δίνοντας κάποιες τυπικές εξηγήσεις. Για παράδειγμα, ένα ισόπλευρο τρίγωνο που έχει τρεις ίσες πλευρές μπορεί να έχει και τρεις ίσες γωνίες ή τρεις άξονες συμμετρίας. Οι ορισμοί σε αυτό το επίπεδο είναι πιο οικείοι και η συμπερασματική λογική (deductive reasoning) αρχίζει και κάνει την εμφάνισή της.

Για παράδειγμα, είναι αναμενόμενο ένας μαθητής να βγάλει το συμπέρασμα ότι όλα τα ισόπλευρα τρίγωνα είναι και ισοσκελή.

#### Επίπεδο Επαγωγής (Deduction)

Ο μαθητής καταλαβαίνει το ρόλο των αξιωμάτων και θεωρημάτων και μπορεί να κάνει και αποδείξεις βασιζόμενος/η σε αυτά. Μπορεί να συνδυάζει λογικές σχέσεις και να εξάγει συμπεράσματα. Για παράδειγμα, ένας μαθητής που θέλει να αποδείξει ότι δυο τρίγωνα είναι ίσα θα μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποιο από τα κριτήρια ισότητας τριγώνων-ανάλογα την περίπτωση-.

#### Επίπεδο Μαθηματικής Αυστηρότητας (Rigour)

Ο μαθητής/τρια μπορεί να αναλύει και να συνθέτει προτάσεις και σχέσεις και να χειρίζεται όλα τα αξιώματα και θεωρήματα ως λειτουργικά εργαλεία και να εξάγει συμπεράσματα όπως επίσης και να ανακαλύπτει διασυνδέσεις μεταξύ τομέων στα μαθηματικά, όπως Αναλυτική γεωμετρία ή τριγωνομετρία.

Έτσι πάνω σε αυτά τα επίπεδα κατανόησης διάφορες ερευνητικές ομάδες - όπως αυτή του Fuys et al., (1988) - ανέπτυξαν ένα σύνολο δραστηριοτήτων. Πάνω σε αυτούς τους άξονες δραστηριοτήτων κινήθηκε και η παρούσα πτυχιακή. Αναλυτικότερα οι δραστηριότητες αυτές ήταν οι ακόλουθες:

1<sup>η</sup> δραστηριότητα (Επίπεδο Αναγνώρισης): Στη δραστηριότητα αυτή χρησιμοποιήθηκε ένα ορθογώνιο τρίγωνο, το οποίο έχει κενό στη μέση σε σχήμα όμοιου αλλά μικρότερου τριγώνου, καθώς και ένα μικρότερο ισόπλευρο τρίγωνο. Σε μια μόνο περίπτωση παιδιού δόθηκε ένα ισοσκελές και ένα ισόπλευρο τρίγωνο. Τα σχήματα αυτά άλλες φορές δίνονταν, από τον ερευνητή στο μαθητή, και τα δυο ταυτόχρονα και άλλες φορές πρώτα το ένα και έπειτα το άλλο. Ο ερευνητής ζητούσε από το μαθητή να αναγνωρίσει και να ονομάσει τα σχήματα.

2<sup>η</sup> δραστηριότητα (Επίπεδο Ανάλυσης): Στη δεύτερη δραστηριότητα χρησιμοποιήθηκαν τα ίδια σχήματα που χρησιμοποιήθηκαν στην προηγούμενη δραστηριότητα. Ο ερευνητής ζητούσε από το μαθητή να εντοπίσει τις ομοιότητες και τις διαφορές των τριγώνων, καθώς και κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους όπως το πλήθος των πλευρών ή το πλήθος και το είδος των γωνιών.

3<sup>η</sup> δραστηριότητα (Επίπεδο Αναγνώρισης): Στην παρακάτω δραστηριότητα χρησιμοποιήθηκαν ένα πλαστικό τετράγωνο που έχει χαραγμένες τις διαγώνιους καθώς και ένα όμοιο σχήμα μικρότερου μεγέθους. Τα σχήματα άλλες φορές δίνονταν ταυτόχρονα και άλλες φορές πρώτα το ένα και έπειτα το άλλο. Στόχος της δραστηριότητας ήταν να αναγνωρίσει ο μαθητής τα σχήματα και να τα ονομάσει.

4<sup>η</sup> δραστηριότητα (Επίπεδο Ανάλυσης): Η δραστηριότητα αυτή αποτελεί τη συνέχεια της 3<sup>ης</sup> δραστηριότητας. Μετά την αναγνώριση των σχημάτων ο ερευνητής ζητούσε από τους μαθητές να συγκρίνουν τα δυο τετράγωνα ώστε να εντοπίσουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε σχήματος, τις ομοιότητές τους καθώς και τις διαφορές τους.

5<sup>η</sup> δραστηριότητα (Επίπεδα Αναγνώρισης & Ανάλυσης): Σε αυτή τη δραστηριότητα χρησιμοποιήθηκε ένα ορθογώνιο σχήμα. Ο ερευνητής ζητούσε από το μαθητή να αναγνωρίσει το σχήμα καθώς και τα χαρακτηριστικά του, όπως τον αριθμό των πλευρών, τα είδη και το πλήθος των γωνιών.

6<sup>η</sup> δραστηριότητα (Επίπεδα Αναγνώρισης & Ανάλυσης): Στην παρούσα δραστηριότητα χρησιμοποιήθηκαν 2 τραπέζια. Ένα ισοσκελές κι ένα ορθογώνιο. Ο ερευνητής ζητούσε από το μαθητή να αναγνωρίσει τα σχήματα καθώς και τα χαρακτηριστικά τους.

7<sup>η</sup> δραστηριότητα (Επίπεδα Αναγνώρισης & Ανάλυσης): Στην 7<sup>η</sup> δραστηριότητα χρησιμοποιήθηκε ερευνητής ζητούσε από τους μαθητές να αναγνωρίσουν το σχήμα, συγκεκριμένα το ρόμβο, καθώς και κάποια χαρακτηριστικά του.

8<sup>η</sup> δραστηριότητα (Επίπεδο Αναγνώρισης): Σε αυτή τη δραστηριότητα δινόταν στο μαθητή ένας κύκλος και ζητούνταν από αυτόν να τον αναγνωρίσει.

9<sup>η</sup> δραστηριότητα (Επίπεδα Αναγνώρισης & Ανάλυσης): Στην 9<sup>η</sup> δραστηριότητα χρησιμοποιήθηκε ένα πεντάγωνο. Ο ερευνητής ζητούσε από το μαθητή να το αναγνωρίσει καθώς και να επισημάνει κάποια χαρακτηριστικά του, όπως το είδος των γωνιών.



10<sup>η</sup> δραστηριότητα (Επίπεδα Αναγνώρισης): Στη 10<sup>η</sup> και τελευταία δραστηριότητα, δινόταν στο μαθητή ένα οκτάγωνο και του ζητούνταν να το αναγνωρίσει.

Τελειώνοντας την ενότητα της περιγραφής των δραστηριοτήτων, οι οποίες διεξήχθησαν κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης μελέτης, θα πρέπει να επισημανθεί ότι όλα τα παιδιά έλαβαν μέρος σε όλες τις δραστηριότητες. Ο χρόνος και ο τρόπος μετάβασής τους από τη μια δραστηριότητα στην άλλη εξαρτιόταν από την ευχέρεια με την οποία αναγνώριζαν τα σχήματα και τις ιδιότητες τους.

Επιπλέον, σχεδόν σε όλες τις δραστηριότητες, στόχος του ερευνητή ήταν να προβούν οι μαθητές σε γενικεύσεις όσον αφορά στις ιδιότητες των σχημάτων (Επίπεδα διάταξης & Επαγωγής). Για αυτό το λόγο πολλές φορές δίνονταν σχήματα από άλλη δραστηριότητα, για να γίνουν από το μαθητή πιο ευδιάκριτες οι διαφορές ανάμεσα στα σχήματα διαφορετικών κατηγοριών.

Με τις παραπάνω δραστηριότητες δόθηκε η δυνατότητα να διερευνηθούν με αρκετά μεγάλη λεπτομέρεια οι τεχνικές των μαθητών κατά τη διάρκεια της ενεργητικής τους αφήs καθώς και να περιγραφούν προσεγγιστικά τα επίπεδα κατανόησης τους σύμφωνα με το μοντέλο του Van Hiele.

Στη συνέχεια, στο κεφάλαιο 4, ακολουθεί αναλυτική παράθεση και περιγραφή των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης.

## **Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> : Αποτελέσματα**

## 4.1 Εισαγωγή

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της περιγραφής των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τη βιντεοσκόπηση των δραστηριοτήτων από τους οκτώ συμμετέχοντες στην έρευνα και που αποτελούν οκτώ διαφορετικές μελέτες περίπτωσης. Η ταξινόμηση των αποτελεσμάτων γίνεται με βάση τις δραστηριότητες έτσι όπως περιγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο στην ενότητα 3.3 (Μέθοδος) και οι βασικοί τους άξονες ανάπτυξης βασίστηκαν πάνω στις δραστηριότητες έτσι όπως τις ανέπτυξαν οι Fuys et al (1988).

Η παρουσίαση και πρώτη ανάλυση των αποτελεσμάτων ακολουθεί βασικά τον άξονα της ανίχνευσης και απτικής αναγνώρισης των σχημάτων όπως άλλωστε και είναι και το βασικό ερευνητικό θέμα αυτής της πτυχιακής.

## 4.2 Τρίγωνα

Στη δραστηριότητα αυτή χρησιμοποιήθηκε ένα ορθογώνιο τρίγωνο, το οποίο έχει κενό στη μέση σε σχήμα όμοιου αλλά μικρότερου τριγώνου, καθώς και ένα μικρότερο ισόπλευρο τρίγωνο. Σε μια μόνο περίπτωση παιδιού δόθηκε ένα ισοσκελές και ένα ισόπλευρο τρίγωνο. Τα σχήματα αυτά άλλες φορές δίνονταν, από τον ερευνητή στο μαθητή, και τα δυο ταυτόχρονα και άλλες φορές πρώτα το ένα και έπειτα το άλλο.

### Ανίχνευση και απτική αναγνώριση των δυο τριγώνων (Δραστηριότητα 1<sup>η</sup>)

Οι περιγραφές που ακολουθούν αφορούν στην προσέγγιση των σχημάτων καθώς και στην αναγνώριση τους.

### *Μαθητής Β*

Αρχικά πιάνει το ορθογώνιο τρίγωνο, αγκαλιάζοντας με τις δυο παλάμες του τις δυο κάθετες πλευρές του τριγώνου. Στη δεξιά του παλάμη εσωκλείει τη δεξιά πλευρά του σχήματος και στην αριστερή του παλάμη, την αριστερή πλευρά.

Έπειτα του δίνεται το ισόπλευρο τρίγωνο. Το πιάνει αρχικά με το αριστερό του χέρι και το τοποθετεί στην παλάμη του, εσωκλείοντάς το. Στη συνέχεια μεταφέρει το σχήμα στη δεξιά του παλάμη, πιάνοντάς το με τον ίδιο τρόπο. Ταυτόχρονα όμως περιστρέφει το σχήμα μέσα στην παλάμη του και σέρνει τον αντίχειρα του πάνω στις πλευρές, προς τις κορυφές των γωνιών.

Σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα ο μαθητής αναγνωρίζει ότι πρόκειται για δυο τρίγωνα.

### **Μαθητής Γ**

Αρχικά πιάνει με το δεξί του χέρι το ισόπλευρο τρίγωνο, **εσωκλείοντας το στην παλάμη του**. Έπειτα χρησιμοποιώντας και τα δυο του χέρια, εξερευνεί το περίγραμμα του σχήματος, **περιστρέφοντας το με τα δάχτυλα του**.

Στη συνέχεια ακουμπάει με τα δάχτυλα του το περίγραμμα του ορθογωνίου τριγώνου, το οποίο είναι ακουμπισμένο πάνω στο τραπέζι, και σχεδόν αμέσως αναγνωρίζει ότι πρόκειται για δυο τρίγωνα.

Η αναγνώριση των τριγώνων έγινε σε μικρό χρονικό διάστημα και με μεγάλη ευκολία.

### **Μαθητής Δ**

Πιάνει αρχικά το ορθογώνιο τρίγωνο. **Το τοποθετεί στο τραπέζι** και με τα δάχτυλα και των δυο χεριών προσπαθεί ταυτόχρονα να **εξετάσει το εσωτερικό μέρος του τριγώνου καθώς και το περίγραμμά του**. Σέρνει τα δάχτυλά του στις πλευρές χωρίς να μετακινεί το σχήμα.

Έπειτα του δίνεται το ισόπλευρο τρίγωνο. Το τοποθετεί στο τραπέζι, διερευνώντας το όπως και το ορθογώνιο τρίγωνο. Πολύ σύντομα πιάνει το τρίγωνο με το δεξί του χέρι και το εσωκλείει στην παλάμη του. Το περιστρέφει. Με το αριστερό του χέρι ελέγχει τις κορυφές του τριγώνου, σέρνοντας τα δάχτυλα του πάνω στις πλευρές προς τις κορυφές.

Η αναγνώριση γίνεται σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα.

### **Μαθητής Ε**

Πιάνει αρχικά το ορθογώνιο τρίγωνο. Το τοποθετεί στο τραπέζι και το εξετάζει με τα δάχτυλα και των δυο χεριών του. Κάποιες φορές εξερευνεί το περίγραμμα του σχήματος και κάποιες φορές το εσωτερικό. Με τα δάχτυλα του ακολουθεί τις πλευρές.

Έπειτα του δίνεται το ισοσκελές τρίγωνο. Το τοποθετεί αρχικά στο τραπέζι και προσπαθεί να το διερευνήσει όπως το προηγούμενο. Πολύ σύντομα εσωκλείει το σχήμα στη δεξιά του παλάμη και το περιστρέφει. Με τα δάχτυλα του αριστερού του χεριού ελέγχει τις γωνίες, σέρνοντας τα δάχτυλα του από την εξωτερική πλευρά της γωνίας προς την κορυφή.

Αναγνωρίζει τα σχήματα με αρκετά μεγάλη ευκολία και ταχύτητα.



### **Μαθητής ΣΤ**

Στο συγκεκριμένο μαθητή δίνονται ένα ισόπλευρο και είναι ισοσκελές τρίγωνο ταυτόχρονα. **Εσωκλείει και τα δυο τρίγωνα στις παλάμες του.** Στη δεξιά του παλάμη το ισοσκελές τρίγωνο και στην αριστερή του παλάμη, το ισόπλευρο τρίγωνο. Στη συνέχεια αφήνει το ισόπλευρο τρίγωνο. Με τα δάχτυλα και των δυο χεριών, περιστρέφει το ισοσκελές τρίγωνο. Έπειτα με τον ίδιο τρόπο εξετάζει το ισόπλευρο τρίγωνο.

Αναγνωρίζει με ευκολία τα τρίγωνα.

### **Μαθητής Ζ**

Αρχικά του δίνεται το ισόπλευρο τρίγωνο. Το εσωκλείει στη δεξιά του παλάμη. Έπειτα το πιάνει και με τα δυο του χέρια, περιστέφοντάς το, με τα δάχτυλά του. **Τα δάχτυλά του όμως λειτουργούν σχεδόν όλα μαζί, ως κάτι ενιαίο.**

Στη συνέχεια πιάνει το ορθογώνιο τρίγωνο. Εσωκλείει τη δεξιά πλευρά του τριγώνου στη δεξιά του παλάμη και την αριστερή του πλευρά στην αριστερή του παλάμη. Το περιστρέφει.

Δε κατορθώνει αρχικά να αναγνωρίσει και τα δυο τρίγωνα, παρά μόνο το ορθογώνιο.

### **Μαθητής Η**

Αρχικά πιάνει το ορθογώνιο τρίγωνο, αγκαλιάζοντας με τις δυο παλάμες του τις δυο κάθετες πλευρές του τριγώνου. Στη δεξιά του παλάμη εσωκλείει τη δεξιά πλευρά του τριγώνου και στην αριστερή του παλάμη την αριστερή πλευρά του τριγώνου. Το περιστρέφει.

Έπειτα παίρνει το ισόπλευρο τρίγωνο. Το εσωκλείει στη δεξιά του παλάμη και το περιστρέφει. **Ταυτόχρονα σέρνει τα δάχτυλά του πάνω στις πλευρές του τριγώνου με κατεύθυνση προς τις κορυφές.**

Ο ερευνητής από την αρχή ανακοινώνει ότι πρόκειται για δυο τρίγωνα.

### Συμπεράσματα από διαδικασία ανίχνευσης και απτικής αναγνώρισης των τριγώνων

Από τα παραπάνω μπορεί εύκολα κανείς να διαπιστώσει ότι υπάρχουν αρκετές ομοιότητες στις τεχνικές προσέγγισης και αναγνώρισης των τριγώνων, από τους συγκεκριμένους μαθητές.

Έτσι οι τεχνικές αυτές θα μπορούσαν να ταξινομηθούν σε έξι κυριότερες κατηγορίες οι οποίες παρατίθενται παρακάτω:

1. Ο μαθητής πιάνει το τρίγωνο και με τα δυο του χέρια. Στη δεξιά του παλάμη εσωκλείει τη δεξιά πλευρά του τριγώνου και στην αριστερή του παλάμη, την αριστερή πλευρά του τριγώνου. Ταυτόχρονα το περιστρέφει.
2. Ο μαθητής τοποθετεί το τρίγωνο σε μια μόνο παλάμη, συνήθως του κυρίαρχου του χεριού, όπου το εσωκλείει. Ταυτόχρονα το περιστρέφει.
3. Ο μαθητής τοποθετεί το τρίγωνο σε μια μόνο παλάμη, συνήθως του κυρίαρχου του χεριού, όπου το εσωκλείει. Περιστρέφει το σχήμα και ταυτόχρονα σέρνει, τον αντίχειρα του και τον μικρο, στις πλευρές του τριγώνου με κατεύθυνση προς τις κορυφές.
4. Ο μαθητής ακουμπάει το σχήμα στο τραπέζι και απλά το αγγίζει με την παλάμη του.
5. Ο μαθητής ακουμπάει το σχήμα στο τραπέζι. Με τα δάχτυλα και των δυο χεριών εξερευνεί το περίγραμμα του σχήματος καθώς και το εσωτερικό του. Το σχήμα παραμένει σταθερό ενώ τα δάχτυλα σέρνονται πάνω στις πλευρές, στις κορυφές καθώς και στην εσωτερική επιφάνεια του τριγώνου.
6. Ο μαθητής πιάνει το τρίγωνο και με τα δυο του χέρια. Κυριαρχεί η χρήση των δαχτύλων. Περιστρέφει το τρίγωνο με τα δάχτυλα και ταυτόχρονα εξερευνεί τις πλευρές και τις κορυφές του σχήματος.

Παρολα αυτά κανένας μαθητής δε χρησιμοποιεί μια και μόνο τεχνική απτικής προσέγγισης και απτικής αναγνώρισης. Συνήθως γίνεται συνδυασμός δυο ή τριών τεχνικών οι οποίες εναλλάσσονται.



### Σύγκριση των δυο τριγώνων (Δραστηριότητα 2<sup>η</sup>)

Μετά την αναγνώριση των σχημάτων ο ερευνητής ζητούσε από τους μαθητές να συγκρίνουν τα δυο τρίγωνα ώστε να εντοπίσουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε σχήματος, τις ομοιότητες τους καθώς και τις διαφορές τους.

#### **Μαθητής Β**

Μετά την αναγνώριση των τριγώνων ο ερευνητής ζητά από τον μαθητή να του πει τι κοινό έχουν τα δυο σχήματα.

Ο μαθητής εσωκλείει το ορθογώνιο τρίγωνο στη δεξιά του παλάμη και το ισόπλευρο στην αριστερή του παλάμη. **Ταυτόχρονα** σέρνει τους **αντίχειρες** του καθώς και τα **μικρά δάχτυλα** του πάνω στις πλευρές των τριγώνων, **με κατεύθυνση προς τις κορυφές των γωνιών**. Όσον αφορά το ορθογώνιο τρίγωνο, η διερεύνηση αφορούσε στις οξείες γωνίες και όχι στην ορθή. Έπειτα ακουμπάει και τα δυο τρίγωνα πάνω στο τραπέζι. **Σέρνοντας τους δείκτες και των δυο χεριών πάνω στις πλευρές των σχημάτων, προσπαθεί να εξετάσει το περίγραμμά τους.**

Ο μαθητής καταλήγει στο συμπέρασμα ότι και τα δυο σχήματα είναι τρίγωνα. Επιπλέον επισημαίνει ότι υπάρχει μια διαφορά ανάμεσα στα δυο τρίγωνα. Σύμφωνα με τον μαθητή, η βασική τους διαφορά είναι ότι το ένα τρίγωνο (το ισόπλευρο) έχει τρεις αμβλείες γωνίες ενώ το δεύτερο (το ορθογώνιο) έχει τρεις ορθές γωνίες.

Κατά τη διάρκεια των παραπάνω ανιχνεύσεων, ο μαθητής, έχοντας **ακουμπισμένα τα σχήματα πάνω στο τραπέζι**, σέρνει τους δείκτες και των δυο χεριών του στις πλευρές του κάθε σχήματος με ταυτόχρονη κατεύθυνση προς την ίδια κορυφή. Το ίδιο επαναλαμβάνει για κάθε κορυφή καθώς και για κάθε τρίγωνο.

Στη συνέχεια ο ερευνητής θέτει το ερώτημα: «πόσες πλευρές έχει κάθε τρίγωνο;»

Ο μαθητής αρχικά πιάνει το ισόπλευρο τρίγωνο. Με τα δάχτυλα του δεξιού του χεριού κρατάει μια κορυφή του τριγώνου και με το δείκτη του αριστερού του χεριού, σέρνοντας τον στις πλευρές του σχήματος, μετράει. Στην αρχή, επειδή δείχνει να μην έχει βάλει σημείο αναφοράς, δυσκολεύεται να απαντήσει. Έτσι επαναλαμβάνει την ίδια διαδικασία, θέτοντας όμως αυτή τη φορά ως σημείο αναφοράς την κορυφή που κρατούσε με τα δάχτυλα του δεξιού του χεριού. Απαντάει σωστά. Επαναλαμβάνει την ίδια διαδικασία και με το ορθογώνιο τρίγωνο. Πάλι απαντάει σωστά.

Παίρνοντας το έναυσμα από την ερώτηση του ερευνητή, που αφορούσε το αν υπάρχει τρίγωνο που να έχει περισσότερες από τρεις πλευρές, ο μαθητής καταλήγει στο συμπέρασμα ότι όλα τα τρίγωνα έχουν τρεις πλευρές.

Ακολουθούν κάποιες κατασκευαστικές δραστηριότητες που αφορούσαν τα είδη των γωνιών.

Ακόμη και μετά το πέρας αυτών των δραστηριοτήτων ο μαθητής συνεχίζει να συγχέει τα είδη των γωνιών.

Έπειτα από πολλές επαναλήψεις των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων καθώς και τις υποδείξεις του ερευνητή, ο μαθητής τελικά κατόρθωσε να απαντήσει σε ερώτηση που αφορούσε το ποια γωνία είναι μεγαλύτερη και ποια μικρότερη από  $90^\circ$ , χωρίς όμως να είναι σε θέση να τις αναγνωρίσει απτικά.

### *Μαθητής Γ*

Όσο ο μαθητής προσπαθούσε να αναγνωρίσει τα δυο τρίγωνα που του είχαν δοθεί εξελισσόταν ο παρακάτω διάλογος

*Ερευνητής:* Εγώ σου λέω ότι ένα κοινό τους είναι ότι έχουν από τρεις γωνίες το καθένα. Τι σχήματα σου έδωσα;

*Μαθητής:* Τρίγωνα

*Ερευνητής:* Σωστά. Μπορείς να μου πεις κάτι άλλο κοινό τους;

*Μαθητής:* Έχουν από τρεις πλευρές το καθένα.

*Ερευνητής:* Ωραία. Μπορείς να μου πεις κάτι μη κοινό;

Ο μαθητής συνεχίζει τις διερευνητικές του κινήσεις έχοντας **άλλοτε τα σχήμα ακουμπισμένα στο τραπέζι και άλλοτε στα χέρια του**. Σε κάθε περίπτωση όμως κυριαρχεί η χρήση των δαχτύλων. Οι διερευνητικές κινήσεις συνεχίζουν να είναι οι ίδιες με αυτές που χρησιμοποιούσε ο μαθητής κατά τη διάρκεια αναγνώρισης των τριγώνων, μόνο που σε αυτή την περίπτωση οι κινήσεις ήταν πιο επίμονες κυρίως όσον αφορά τις γωνίες των τριγώνων.

Έτσι εντοπίζει κάτι μη κοινό των τριγώνων που αυτό είναι η ορθή γωνία του ορθογωνίου τριγώνου.

Για την τεκμηρίωση της απάντησής του και έπειτα από την προτροπή του ερευνητή, ο μαθητής κάνει σύνδεση των χαρακτηριστικών του ορθογωνίου τριγώνου με το περιβάλλον. **Κάνει βιωματική προσέγγιση.**

Έτσι, ο μαθητής έχοντας κατανοήσει την έννοια της ορθής γωνίας, προσπαθεί να εφαρμόσει τις γωνίες των τριγώνων στην ορθή γωνία του μεγάλου ορθογωνίου σχήματος που του δόθηκε από τον ερευνητή. Με το αριστερό του χέρι τοποθετεί το σχήμα πάνω στην ορθή γωνία ενώ σέρνοντας το δείκτη του δεξιού του χεριού πάνω στις πλευρές του τριγώνου και του ορθογωνίου σχήματος προσπαθεί να διαπιστώσει εάν εφάπτονται. Όποια γωνία εφαρμόζει απόλυτα την ονομάζει ορθή. Έπειτα περιστρέφει το σχήμα με το αριστερό χέρι και με τον ίδιο τρόπο ελέγχει αν πρόκειται για ορθή γωνία.

Στη συνέχεια ο ερευνητής ζήτησε από το μαθητή να του εξηγήσει αν έχει συγκεκριμένη εικόνα στο μυαλό του όταν πιάνει κάποια σχήμα. Χαρακτηριστικός είναι ο διάλογος που ακολουθεί:

*Ερευνητής:* Όταν μιλάμε για τρίγωνο, ύψος κλπ έχεις εικόνα στο μυαλό σου;

*Μαθητής:* Έχω..

*Ερευνητής:* Πως την έχεις;

*Μαθητής:* Απλά μου έχουν ζωγραφίσει... μου έχουν δείξει στο χαρτί... στην Α' Δημοτικού...

*Μαθητής:* Όταν το σκέφτομαι, το φαντάζομαι σαν να το έχω δει, το ξέρω μωρέ... εικόνα έτσι, δεν έχω οπτική εικόνα αλλά το ξέρω μωρέ...

*Μαθητής:* Κάτι σαν να μου έρχεται μπροστά μου και να το πιάνω... Άσε δε θα καταλάβεις...

Στο σημείο αυτό έχουμε την πρώτη αναφορά κάποιου μαθητή σε **απτικές αναπαραστάσεις** του παρελθόντος, οι οποίες έχουν αποτυπωθεί στη **μακρόχρονη μνήμη του**.

**Μαθητής Δ**

Ο συγκεκριμένος μαθητής όσον αφορά τα χαρακτηριστικά των τριγώνων δε στηριζόταν τόσο στην απτική διερεύνηση αλλά στη μνήμη και στη λογική του. Χαρακτηριστικός είναι ο διάλογος που ακολουθεί.

Ο μαθητής κρατάει στα χέρια του το ισόπλευρο τρίγωνο.

*Ερευνητής:* Κατά τη γνώμη σου τι είναι αυτές οι γωνίες;

*Μαθητής:* Ίσες...

*Ερευνητής:* Μπορείς να μου πεις πόσο είναι η καθεμία;

*Μαθητής:* .... Μμ...  $90^\circ$ ...

.....

*Ερευνητής:* Αν είναι ίσες και είναι  $90^\circ$  η καθεμία, συνολικά πόσες μοίρες θα μας κάνουν;

*Μαθητής:* .... $180^\circ$ ...

*Ερευνητής:* Ξέρουμε από τη θεωρία ότι το άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου είναι  $180^\circ$ ..

.....

*Ερευνητής:* Τρεις φορές το  $90^\circ$ ;

*Μαθητής:* ... $270^\circ$ ...

*Ερευνητής:* Αυτό δε στέκει, γιατί είπες πριν ότι το τρίγωνο πρέπει να έχει  $180^\circ$  ... Δε μπορεί να είναι η καθεμία  $90^\circ$  ... Κατάλαβες τι σου λέω;

Ο μαθητής αντιλαμβάνεται πολύ γρήγορα αυτό που του λέει ο ερευνητής. Επιπλέον με τη βοήθεια μιας κατασκευαστικής δραστηριότητας που αφορούσε τα είδη των γωνιών, κατόρθωσε να αποσαφηνίσει και απτικά τα είδη των γωνιών. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα ο μαθητής να προχωρήσει τη σκέψη του και να προβεί σε γενικεύσεις.

Συγκεκριμένα, όταν ο ερευνητής του είπε ότι πρόκειται για ισόπλευρο τρίγωνο ο μαθητής συμπέρανε ότι και οι γωνίες του είναι ίσες, άρα από  $60^\circ$  η καθεμία. Έτσι μαζί με τον ερευνητή τόνισαν το γεγονός ότι κάθε ισόπλευρο τρίγωνο έχει τρεις ίσες γωνίες,  $60^\circ$  η καθεμία.

## Μαθητής Ε

Ο συγκεκριμένος μαθητής αντιλήφθηκε πολύ γρήγορα ότι πρόκειται για δυο τρίγωνα. Έτσι ο ερευνητής προχώρησε και σε ερωτήσεις που αφορούσαν τα χαρακτηριστικά των τριγώνων. Χαρακτηριστικός είναι ο παρακάτω διάλογος.

*Μαθητής:* Αυτά είναι και τα δυο τρίγωνα.

*Ερευνητής:* Αυτά είναι και τα δυο τρίγωνα και λέω ότι το κοινό τους είναι πως έχουν και τα δυο από τρεις κορυφές το καθένα. Εσύ βλέπεις κάτι άλλο κοινό;

*Μαθητής:* Αυτό εδώ είναι ορθογώνιο και αυτό ισόπλευρο... έχει και ίσες γωνίες... δε θυμάμαι...

**Ο μαθητής τοποθετεί τα σχήματα στο τραπέζι και τα εξετάζει με τα δάχτυλα.** Έπειτα σηκώνει το ισόπλευρο τρίγωνο, το οποίο είναι μικρότερο σε μέγεθος, με το δεξί του χέρι, το εσωκλείει στην παλάμη του και το εξετάζει με τα δάχτυλα και των δυο χεριών.

*Ερευνητής:* Πως το κατάλαβες;

*Μαθητής:* Είναι ισοσκελές... είναι οι δυο κάθετες πλευρές ίσες και η βάση...

Ο μαθητής τοποθετεί το ισόπλευρο σχήμα **κάθετα στο τραπέζι** και δείχνει με τους δείκτες και των δυο χεριών του, τις πλευρές που ονομάζει.

*Ερευνητής:* Για να λες κάθετες πλευρές, η γωνία δηλαδή τι είναι;

*Μαθητής:* Η γωνία είναι... αμβλυγώνιο...

*Ερευνητής:* Ισοσκελές αμβλυγώνιο... όταν λες αμβλυγώνιο τι εννοείς;

*Μαθητής:* Ότι οι γωνίες του είναι... είναι κάτω από  $90^\circ$ ...

.....

Ο μαθητής τελικά επιστρέφει στην αρχική του άποψη, ότι δηλαδή πρόκειται για ισόπλευρο.

*Ερευνητής:* Πως είσαι σίγουρος ότι είναι ισόπλευρο; με τα δάχτυλα;

*Μαθητής:* Για παράδειγμα για να βρω ότι είναι ορθή βάζω αυτό έτσι... (τοποθετεί το ορθογώνιο τρίγωνο κάθετα στο τραπέζι), βλέπω ότι αυτή η πλευρά είναι κάθετη και καταλαβαίνω ότι είναι ορθή. Αυτό όμως (τοποθετεί το ισόπλευρο τρίγωνο κάθετα στο τραπέζι) αν το βάλεις έτσι δεν είναι κάθετη. Ούτε αυτή... (δείχνει την άλλη γωνία του τριγώνου).

Ο μαθητής δε κάνει χρήση βοηθητικών μέσων όπως χάρακα ή διαβήτη, για να διαπιστώσει αν είναι ίσες οι πλευρές. **Η προσέγγιση του είναι καθαρά βιωματική.** \*

Κάνει πλήρη αντιστοίχιση των όσων εκφράζει λεκτικά και των όσων δείχνει απτικά. Στη διερεύνηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των σχημάτων, κυριαρχεί η χρήση των δαχτύλων και των δυο χεριών, με μεγαλύτερη έμφαση στους δείκτες και στους αντίχειρες. Παρατηρείται **συνεχής εναλλαγή δυο συγκεκριμένων τεχνικών**. Συγκεκριμένα της κάθετης τοποθέτησης του σχήματος πάνω στο τραπέζι και της ταυτόχρονης διερεύνησης με τα δάχτυλα και των δυο χεριών καθώς και της τοποθέτησης του σχήματος στην παλάμη με ταυτόχρονη διερεύνηση των χαρακτηριστικών του σχήματος με τα δάχτυλα και των δυο χεριών.

### *Μαθητής ΣΤ*

Όπως ανέφερα και παραπάνω στο συγκεκριμένο μαθητή δόθηκαν ένα ισοσκελές και ένα ισόπλευρο τρίγωνο ταυτόχρονα. Αφού έγινε η αναγνώριση των δυο σχημάτων με αρκετά μεγάλη ευκολία, ο ερευνητής προχώρησε και σε ερωτήσεις που αφορούσαν στα χαρακτηριστικά των δυο τριγώνων. Συγκεκριμένα εκτυλίχθηκε ο παρακάτω διάλογος.

*Ερευνητής:* Εγώ λέω ότι έχουν τρεις κορυφές. Τι σχήματα είναι;

*Μαθητής:* Είναι τρίγωνα.

*Ερευνητής:* Ναι... παρατήρησες κάτι μη κοινό;

*Μαθητής:* Ναι αυτές οι πλευρές είναι ίσες... (πιάνει το ισόπλευρο τρίγωνο και το τοποθετεί κάθετα στο τραπέζι)... Αυτό, **(παίρνει το ισοσκελές τρίγωνο στα χέρια του και το πιάνει με τα δάχτυλα και των δυο χεριών)** είναι πολύ διαφορετικές οι πλευρές. Δηλαδή η υποτείνουσα είναι πολύ μεγαλύτερη από τη βάση.

Όσο ο μαθητής εκφράζεται λεκτικά, δείχνει με τους δείκτες και τους αντίχειρες τις πλευρές στις οποίες αναφέρεται. Ονομάζει ως υποτείνουσες τις δυο ίσες πλευρές.

.....  
*Μαθητής:* Αυτές εδώ είναι ίσες και αυτή πολύ διαφορετική. (πιάνει το ισοσκελές με τα δάχτυλα και των δυο χεριών του. Ενώνει τους αντίχειρες στη βάση και με τους δυο δείκτες του κατεβαίνει από την κορυφή προς τη βάση, σέρνοντας τα δάχτυλα του στις δυο ίσες πλευρές, ταυτόχρονα)

.....  
*Ερευνητής:* Πως το κατάλαβες ότι είναι ίσες οι πλευρές;

*Μαθητής:* Έτσι όπως το βάζω κάτω, βλέπω ότι και οι δυο πάνε έτσι... όχι μια πιο μέσα και η άλλη πιο έξω. (τοποθετεί το ισοσκελές τρίγωνο κάθετα στο τραπέζι και



ξεκινώντας με τους δείκτες από την κορυφή, σέρνει τα δάχτυλα στις πλευρές κατεβαίνοντας προς τη βάση. Όταν μιλάει για πιο μέσα και πιο έξω, δείχνει ταυτόχρονα πάνω στο σχήμα τι ακριβώς εννοεί, με το **δείκτη** του δεξιού του χεριού.)

Με την προτροπή του ερευνητή ακολουθεί δραστηριότητα που αφορά τη μέτρηση του μήκους των πλευρών με τη χρήση βοηθητικών μέσων όπως ο χάρακας. Αφού διαπιστώσει ότι και οι τρεις πλευρές του τριγώνου είναι ίσες, ακολουθεί ο παρακάτω διάλογος.

*Ερευνητής:* Το τρίγωνο που έχει τρεις πλευρές ίσες, μήπως θυμάσαι πως το λένε;

*Μαθητής:* Ισόπλευρο.

*Ερευνητής:* Τι άλλο ξέρεις για τα ισόπλευρα τρίγωνα;

*Μαθητής:* Για τις γωνίες...

*Ερευνητής:* Τι για τις γωνίες;... Πες μου...

*Μαθητής:* Ότι είναι...ότι και οι τρεις είναι οξείες.

*Ερευνητής:* Θα μπορούσε να ήταν αμβλείες;

*Μαθητής:* Όχι γιατί είναι πάνω από  $90^\circ$  η αμβλεία. Οπότε αν ξεπεράσει το  $90^\circ$  θα είναι περισσότερο...παραπάνω από...  $180^\circ$ ....

*Ερευνητής:* Άρα  $180^\circ$  είναι το άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου, θέλεις να πεις...

*Μαθητής:* Ναι... τρεις  $60^\circ$ ...  $180^\circ$ ...

*Ερευνητής:* Α... θέλεις να πεις πως είναι και ίσες οι γωνίες του ισόπλευρου τριγώνου.

*Μαθητής:* Ναι... Εδώ που το χωρίζει φτιάχνει δυο ορθογώνια τρίγωνα...(σέρνει το **δείκτη** του δεξιού του χεριού από την κορυφή προς τη βάση, πάνω στο ύψος που είναι χαραγμένο στο σχήμα)

*Ερευνητής:* Σωστά...

*Μαθητής:* Αυτή εδώ είναι η ορθή γωνία και αυτή είναι η υποτείνουσα. (πλήρη αντιστοιχία των όσων εκφράζει λεκτικά με τα όσα δείχνει)

Στη συνέχεια ο μαθητής, με τη βοήθεια του ερευνητή, συνοψίζει τις διαφορές των δυο τριγώνων. Διαπιστώνουν ότι το ισοσκελές έχει δυο ίσες πλευρές ενώ το ισόπλευρο και τις τρεις του πλευρές ίσες. Επιπλέον εντοπίζουν και τις διαφορές όσον αφορά τις γωνίες, ότι δηλαδή το ισόπλευρο έχει τρεις ίσες γωνίες ενώ το ισοσκελές έχει ίσες τις δυο γωνίες της βάσης. Ταυτόχρονα ο μαθητής έχει στα χέρια του το ισοσκελές τρίγωνο και δείχνει τις γωνίες της βάσης, έχοντας πλήρη αντιστοιχία των

όσων λέει και των όσων δείχνει. **Συγκεκριμένα ανάμεσα στο δείκτη και τον αντίχειρα, και των δυο χεριών, εσωκλείει τις γωνίες.** Με τα δάχτυλα του ακολουθεί στις πλευρές, από την έξω πλευρά της γωνίας προς την κορυφή.

### **Μαθητής Ζ**

Ο συγκεκριμένος μαθητής κατόρθωσε να αναγνωρίσει μόνο το ορθογώνιο τρίγωνο. Έτσι ο ερευνητής του ζήτησε να κρατήσει στα χεριά του μόνο το ορθογώνιο τρίγωνο και στη συνέχεια προχώρησε σε ερωτήσεις που αφορούν στα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου σχήματος. Έτσι ακλούθησε ο παρακάτω διάλογος.

*Ερευνητής:* Μπορείς να μου πεις ποιες είναι οι κορυφές του;

*Μαθητής:* Αυτή και αυτή... (δείχνει τις κορυφές των δυο οξείων γωνιών και όχι της ορθής)

*Ερευνητής:* Δηλαδή ποιες κορυφές έχει;

*Μαθητής:* Δυο (πιάνει το σχήμα με το δεξί του χέρι και το περιστρέφει. Στο αριστερό του χέρι έχει ενώσει τα δάχτυλα του και τοποθετεί τις κορυφές ανάμεσα σε αυτά. Έτσι τις μετράει αλλά πάλι μόνο τις κορυφές των οξείων γωνιών.)

*Ερευνητής:* Και πόσες πλευρές;

*Μαθητής:* Μια...Δυο...Τρεις...(μετράει)... Τρεις...(ο τρόπος του είναι παρόμοιος με τον παραπάνω, μονό που σε αυτή την περίπτωση έχει ανοίξει λίγο τα δάχτυλα του και σέρνει την παλάμη του πάνω στις πλευρές. Απαριθμεί όμως από κορυφή σε κορυφή.)

Στη συνέχεια, μετά από προτροπή του ερευνητή, πιάνει το ισοσκελές τρίγωνο και μετράει τις κορυφές ακριβώς με τον ίδιο τρόπο που τις μέτρησε και παραπάνω. Αυτή τη φορά όμως μετράει και τις τρεις κορυφές, ίσως επειδή και οι τρεις είναι οξείες. Ο μαθητής καταλήγει στο συμπέρασμα ότι πρόκειται για τρίγωνο. Έπειτα μετράει τις πλευρές. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι και σε αυτή την περίπτωση **απαριθμεί κορυφές και όχι τις πλευρές.**

Όταν ο ερευνητής του ζητάει να βρει μια διαφορά ανάμεσα στα δυο τρίγωνα, ο μαθητής αρχικά εσωκλείει το ισόπλευρο τρίγωνο στην αριστερή του παλάμη. Έπειτα αφήνει το ισόπλευρο τρίγωνο και τοποθετεί το ορθογώνιο στην αριστερή του παλάμη, ακριβώς με τον ίδιο τρόπο. Τη μόνη διάφορα που κατορθώνει να εντοπίσει είναι το μέγεθος (το ορθογώνιο τρίγωνο είναι αρκετά μεγαλύτερο από το ισόπλευρο).

Για να εντοπίσει τα χαρακτηριστικά των τριγώνων, όσον αφορά τις γωνίες, με το δεξί του χέρι περιστρέφει το σχήμα, ενώ τοποθετεί την κορυφή της κάθε γωνίας στη μέση ακριβώς της αριστερής του παλάμης. Κλείνει την παλάμη του και με τα δάχτυλα πιάνει τις δυο προσκείμενες πλευρές της αντίστοιχης γωνίας.

Ο συγκεκριμένος μαθητής αντιλαμβάνεται με μεγαλύτερη ευκολία τα χαρακτηριστικά του ορθογωνίου τριγώνου από αυτά του ισόπλευρου τριγώνου. Πιθανά αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το ορθογώνιο είναι πολύ μεγαλύτερο σε μέγεθος από ότι το ισόπλευρο.

#### Συμπεράσματα από τη διαδικασία σύγκρισης των δυο τριγώνων

Τελειώνοντας την παράθεση των αποτελεσμάτων, όσον αφορά τη σύγκριση των τριγώνων με στόχο τη διερεύνηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους, θα μπορούσε κανείς να εντοπίσει τις παρακάτω τεχνικές.

Αρχικά θα μπορούσαμε να διακρίνουμε δυο μεγάλες κατηγορίες:

A) Την ταυτόχρονη διερεύνηση των σχημάτων, όπου ο μαθητής εξετάζει το ένα σχήμα με το δεξί του χέρι και το άλλο με το αριστερό του χέρι.

B) Τη μη ταυτόχρονη διερεύνηση των σχημάτων, όπου ο μαθητής αρχικά εξετάζει το ένα σχήμα και έπειτα εξετάζει το άλλο.

Στις δυο παραπάνω κατηγορίες εντάσσονται οι παρακάτω τεχνικές, κάποιες από τις οποίες αφορούν την ταυτόχρονη διερεύνηση των σχημάτων, κάποιες τη ξεχωριστή διερεύνηση και κάποιες και τις δυο κατηγορίες.

1. Ο μαθητής εσωκλείει το σχήμα στην παλάμη του.
2. Ο μαθητής τοποθετεί το σχήμα πάνω στο τραπέζι και με τη χρήση των δεικτών εξετάζει το περίγραμμα του σχήματος.
3. Ο μαθητής κρατάει την κορυφή του τριγώνου στο ένα του χέρι και με το δείκτη του άλλου χεριού μετράει τις πλευρές του τριγώνου.
4. Ο μαθητής εσωκλείει το σχήμα στην παλάμη του και με τα δάχτυλα του ίδιου χεριού εξερευνεί το σχήμα.
5. Ο μαθητής πιάνει το σχήμα με το ένα του χέρι και χρησιμοποιώντας το δείκτη και τον αντίχειρα του άλλου χεριού, σέρνει ταυτόχρονα τα δάχτυλα του από την εξωτερική πλευρά της γωνίας προς την κορυφή.

6. Ο μαθητής τοποθετεί το σχήμα κάθετα στο τραπέζι και με τους δείκτες και των δυο χεριών, εξερευνεί τις πλευρές, ξεκινώντας από την κορυφή της γωνίας προς τις πλευρές.
7. Ο μαθητής πιάνει το σχήμα με το ένα του χέρι και χρησιμοποιώντας το δείκτη και τον μικρό του άλλου χεριού, σέρνει ταυτόχρονα τα δάχτυλα του από την εξωτερική πλευρά της γωνίας προς την κορυφή.
8. Ο μαθητής πιάνει το σχήμα με τα δυο του χέρια και με τα δάχτυλα εξερευνεί το σχήμα.
9. Ο μαθητής ενώνει τους αντίχειρες στη βάση του τριγώνου και με τους δείκτες του κατεβαίνει από την κορυφή προς τη βάση, ακολουθώντας τις πλευρές.
10. Ο μαθητής περιστρέφει το σχήμα με το ένα του χέρι, ενώ με το άλλο ενώνει τα δάχτυλα του και τοποθετεί τις κορυφές του τριγώνου ανάμεσα σε αυτά.
11. Ο μαθητής περιστρέφει το σχήμα με το ένα του χέρι ενώ έχοντας ενωμένα τα δάχτυλα του άλλου χεριού ακολουθεί το περίγραμμα του τριγώνου.
12. Ο μαθητής τοποθετεί την κορυφή της γωνίας στη μέση της παλάμης του και την εσωκλείει
13. Ο μαθητής τοποθετεί την πλευρά ή τη γωνία του σχήματος πάνω σε ένα σχήμα «μοντέλο» και με τα δάχτυλα του ελέγχει αν το τρίγωνο εφάπτεται.

### 4.3 Τετράγωνα

Στην παρακάτω δραστηριότητα χρησιμοποιήθηκαν ένα πλαστικό τετράγωνο που έχει χαραγμένες τις διαγώνιους καθώς και ένα όμοιο σχήμα μικρότερου μεγέθους. Τα σχήματα άλλες φορές δίνονταν ταυτόχρονα και άλλες φορές πρώτα το ένα και έπειτα το άλλο.

#### Ανίχνευση και απτική αναγνώριση των δυο τετραγώνων (Δραστηριότητα 3<sup>η</sup>)

Τα αποσπάσματα αυτά που ακολουθούν αφορούν στην ανίχνευση των σχημάτων καθώς και την αναγνώριση τους.

#### **Μαθητής Γ**

Αρχικά παίρνει και τα δυο σχήματα στο αριστερό του χέρι. Έπειτα μεταφέρει το μεγάλο τετράγωνο από το αριστερό του χέρι στο δεξί. Τοποθετεί τα δάχτυλα του

δεξιού του χεριού, κυρίως το δείκτη το μέσο και τον παράμεσο, στο εσωτερικό του σχήματος και έπειτα με τα δάχτυλα και των δυο χεριών εξερευνεί το περίγραμμα του τετραγώνου, περιστρέφοντάς το. Αμέσως λέει: «Είναι τετράγωνο... και αυτό είναι τετράγωνο αλλά μικρότερο...» Δείχνει το μικρό τετράγωνο που κρατούσε σταθερό στην αριστερή του παλάμη.

Αναγνώρισε τα σχήματα με μεγάλη ευκολία και σε σύντομο χρονικό διάστημα.

### **Μαθητής Δ**

Πιάνει αρχικά το μεγάλο σχήμα με το δείκτη και τον αντίχειρα του αριστερού του χεριού. Έπειτα το μεταφέρει στο δεξί του χέρι. Με τα δάχτυλα και των δυο χεριών εξερευνεί το περίγραμμα του σχήματος. Στη συνέχεια με τα δάχτυλα του δεξιού του χεριού περιεργάζεται το εσωτερικό του τετραγώνου.

Του δίνεται και το δεύτερο σχήμα. Το πιάνει με το δεξί του χέρι και το εσωκλείει στην παλάμη του. Τέλος τοποθετεί το μικρό τετράγωνο πάνω στο μεγάλο τετράγωνο, το οποίο είχε κρατήσει στην αριστερή του παλάμη.

Ο μαθητής αναγνωρίζει με μεγάλη ευκολία τα δυο σχήματα.

### **Μαθητής Ε**

Του δίνονται και τα δυο σχήματα ταυτόχρονα. Ο μαθητής εσωκλείει στη δεξιά του παλάμη το μικρο τετράγωνο ενώ στην αριστερή του το μεγαλύτερο. Περιστρέφει και τα δυο σχήματα ταυτόχρονα. Μέσα σε ελάχιστο χρόνο αναγνωρίζει τα σχήματα.

### **Μαθητής ΣΤ**

Τοποθετούνται και τα δυο σχήματα πάνω στο τραπέζι. Ο μαθητής αρχικά επιλέγει το μεγάλο σχήμα. Με τα δάχτυλα και των δυο χεριών, το περιστρέφει. Στη συνέχεια πιάνει το μικρότερο τετράγωνο και το περιεργάζεται με τον ίδιο τρόπο. Δεν απαντάει αμέσως. Πριν γίνει η αναγνώριση εκτυλίσσεται ο παρακάτω διάλογος.

*Ερευνητής:* Σου δίνω αυτά τα δυο σχήματα... μπορείς να μου πεις τι σχήματα είναι; Εγώ λέω ότι έχουν 4 κορυφές... (Ο μαθητής δεν απαντάει αμέσως. Παίρνει το χάρακα και μετράει τις πλευρές του μικρού τετραγώνου.)

*Μαθητής:* Μερικές φορές οι διαφορες με το ορθογώνιο είναι πολύ μικρές... Όλες οι πλευρές είναι 4 εκατοστά... Είναι τετράγωνο...

Ερευνητής: Δηλαδή όταν ένα τετράπλευρο έχει τις 4 πλευρές του ίσες, το λέμε τετράγωνο.

Μαθητής: Ναι...

### **Μαθητής Ζ**

Του δίνονται και τα δυο σχήματα ταυτόχρονα. Εσωκλείει το μεγάλο τετράγωνο στην αριστερή του παλάμη και το μικρο στη δεξιά του. Επεξεργάζεται και **τα δυο σχήματα ταυτόχρονα**. Στη συνέχεια τοποθετεί το μικρο σχήμα πάνω στο μεγάλο. Έπειτα με τα δάχτυλα και των δυο χεριών εξερευνεί το εσωτερικό του μεγάλου σχήματος. Το περιστρέφει μια φορά. Αφήνει το μεγάλο σχήμα και πιάνει το μικρο.

Ο μαθητής τα ονομάζει παραλληλόγραμμα και αναγνωρίζει ότι έχουν 4 πλευρές. Στη συνέχεια προσθέτει και ένα άλλο χαρακτηριστικό, ότι δηλαδή έχουν 4 ορθές γωνίες. Παρολα αυτά δε τα ονομάζει τετράγωνα.

Στη συνέχεια ακολουθεί κατασκευαστική άσκηση με στόχο την έννοια των παράλληλων ευθειών. Αν και στην αρχή φαίνεται να τα καταφέρνει, πολύ σύντομα ο ερευνητής αντιλαμβάνεται ότι δεν έχει εμπεδώσει τη συγκεκριμένη έννοια, αφού κάποιες φορές χαρακτηρίζει τις παράλληλες ευθείες ως «παράλληλες» και κάποιες φορές τις χαρακτηρίζει ως «κάθετες».

Τελικά δεν καταφέρνει να αντιληφθεί ότι πρόκειται για τετράγωνα σχήματα.

### Σύγκριση των δυο τετραγώνων (Δραστηριότητα 4<sup>η</sup>)

Μετά την αναγνώριση των σχημάτων ο ερευνητής ζητούσε από τους μαθητές να συγκρίνουν τα δυο τετράγωνα ώστε να εντοπίσουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε σχήματος, τις ομοιότητες τους καθώς και τις διαφορες τους.

### **Μαθητής Γ**

Όπως ανέφερα και παραπάνω, ο συγκεκριμένος μαθητής αντιλήφθηκε αρκετά γρήγορα ότι πρόκειται για τετράγωνα. Έτσι ο ερευνητής προχώρησε σε ερωτήσεις που αφορούσαν στη σύγκριση των δυο τετραγώνων. Χαρακτηριστικός είναι ο διάλογος που ακολουθεί.

Μαθητής: Αυτό είναι ένα τετράγωνο... (δείχνει το μεγάλο σχήμα) και αυτό... (δείχνει το μικρο σχήμα). Αυτό (το μεγάλο) έχει 2 διαγώνιους... και αυτό (το άλλο τετράγωνο) είναι πιο μικρο.



*Ερευνητής:* Η διάφορα τους είναι αυτή ε;

*Μαθητής:* Ε ναι τι άλλο...; Κάτσε, όχι περίμενε θα σου πω... ( εξερευνεί τα σχήματα με τα δάχτυλα και των δυο χεριών, περιστρέφοντας τα. Έπειτα τοποθετεί το μικρο σχήμα πάνω στο μεγάλο και τα εξερευνεί ταυτόχρονα.)... Αυτό είναι μικρο και αυτό (το μεγάλο) έχει διαγώνιους...

.....

*Ερευνητής:* Αυτό το μικρο δεν έχει διαγώνιους;

*Μαθητής:* Όχι...

*Ερευνητής:* Δε τις έχει σχεδιασμένες εννοείς;

*Μαθητής:* Ε εντάξει... (πιάνει και τα δυο τετράγωνα ταυτόχρονα. Με τα δάχτυλα του δεξιού του χεριού εξερευνεί το εσωτερικό του μικρού σχήματος.)... δε τις έχει σχεδιασμένες... Αν θέλεις το σχεδιάζω εδώ πάνω... (τις δείχνει με το δείκτη του δεξιού του χεριού).

### **Μαθητής Δ**

Μετά την αναγνώριση των τετραγώνων ο μαθητής, με την παρότρυνση του ερευνητή αρχίζει να εξερευνά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των σχημάτων. Για την επίτευξη αυτού, ο ερευνητής πρότεινε άλλα δυο σχήματα, ένα ορθογώνιο και ένα τραπέζιο, χωρίς όμως να ζητά από το μαθητή να τα αναγνωρίσει, αλλά μόνο να επισημάνει κάποιες ομοιότητες ή κάποιες διαφορες με το τετράγωνο (ανίχνευση, όχι ταυτοποίηση). Συγκεκριμένα ακολούθησε ο παρακάτω διάλογος.

*Ερευνητής:* Σου δίνω και αυτά τα σχήματα. Εγώ λέω ότι έχουν 4 κορυφές.

*Μαθητής:* Τετράγωνο...

*Ερευνητής:* Πως το κατάλαβες ότι είναι τετράγωνο;

*Μαθητής:* Αφού έχει 4 γωνίες.

*Ερευνητής:* 4 γωνίες έχει κι αυτό... (του δίνει το ορθογώνιο). Δεν έχει;

*Μαθητής:* (εσωκλείει το ορθογώνιο στην αριστερή του παλάμη) Κι αυτό έχει 4 γωνίες...

*Ερευνητής:* Σε ρώτησα τι είναι αυτό και μου λες τετράγωνο, γιατί; Γιατί έχει 4 γωνίες.

*Μαθητής:* Αυτό είναι παραλληλεπίπεδο.

*Ερευνητής:* Αυτό πόσες γωνίες έχει; (του δίνει το τραπέζιο)

*Μαθητής:* (αρχικά εσωκλείει το σχήμα την αριστερή του παλάμη. Έπειτα πιάνει το σχήμα με τα δάχτυλα και των δυο χεριών και το περιστρέφει.)... 4 γωνίες...

*Ερευνητής:* Άρα αν σου πει κάποιος «γιατί είναι τετράγωνο;», φτάνει να του πεις ότι έχει 4 γωνίες; Τέσσερις γωνίες έχουν όλα τα τετράπλευρα.

*Μαθητής:* .... Γιατί έχει 4 ....

*Ερευνητής:* Πιάσε λίγο το τετράγωνο... (ο μαθητής το εντοπίζει ανάμεσα στα άλλα σχήματα που υπάρχουν στο τραπέζι, σχεδόν αμέσως)... Τι χαρακτηριστικά έχει το σχήμα αυτό; Έχει 4 γωνίες, ναι...

*Μαθητής:* Έχει 4 πλευρές... (πιάνει το σχήμα χωρίς να κάνει διερευνητικές κινήσεις. Προσπαθεί να θυμηθεί κάποιες διαφορές, από παλιότερες εμπειρίες του.)

*Ερευνητής:* Ναι... τι άλλο; Δε φτάνει...

.....

Έπειτα από προτροπή του ερευνητή, ο μαθητής μετράει τις πλευρές του τετραγώνου με τη χρήση βοηθητικού οργάνου και συγκεκριμένα με τη βοήθεια ενός χάρακα. Μετά το πέρας της δραστηριότητας ο μαθητής καταλήγει στο συμπέρασμα ότι και οι τέσσερις πλευρές του συγκεκριμένου σχήματος είναι ίσες.

Ο ερευνητής συγκεντρώνει τα χαρακτηριστικά και κάνει γενικεύσεις. Ο μαθητής δε κατορθώνει από μόνος του να καταλήξει σε συμπέρασμα.

### ***Μαθητής E***

Ο Γιάννης αναγνώρισε τα σχήματα σχεδόν αμέσως μόλις τα άγγιξε. Έτσι έδωσε τη δυνατότητα στον ερευνητή, σε πολύ μικρο χρονικό διάστημα να προχωρήσει σε ερωτήσεις που αφορούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του τετραγώνου. Συγκεκριμένα, μεταξύ του ερευνητή και του μαθητή έλαβε χώρα ο παρακάτω διάλογος.

*Μαθητής:* Είναι τετράγωνο...

*Ερευνητής:* Είναι και τα δυο τετράγωνα... Υπάρχει κάτι μη κοινό;

*Μαθητής:* ... ε... το εμβαδόν... (άλλες φορές έχει ακουμπισμένο το σχήμα στο τραπέζι και άλλες το κρατάει στα χέρια του είτε εσωκλείοντας το στη δεξιά του παλάμη είτε κρατώντας το με τα δάχτυλα και των δυο χεριών)

*Ερευνητής:* Δηλαδή τι είναι το τετράγωνο;

*Μαθητής:* Ένα σχήμα που έχει όλες τις γωνίες ορθές και ίσες τις πλευρές.

*Ερευνητής:* Αυτές τις γραμμές πως τις αντιλαμβάνεσαι;

*Μαθητής:* Χωρίζει το σχήμα σε 4 μέρη... (έχει το σχήμα ακουμπισμένο στο τραπέζι. Με τα δάχτυλα και των δυο χεριών εξερευνεί το εσωτερικό του σχήματος και κυρίως τις διαγώνιους.)

#### Συμπεράσματα από τη διαδικασία σύγκρισης των δυο τετραγώνων

Τελειώνοντας την παράθεση των αποτελεσμάτων που αφορούν την προσέγγιση και την αναγνώριση των τετραγώνων, θα μπορούσε κανείς να διαπιστώσει ότι οι τεχνικές που χρησιμοποιούν οι μαθητές για να εξερευνήσουν τα συγκεκριμένα σχήματα είναι οι ίδιες με αυτές που χρησιμοποιούσαν για να εξερευνήσουν τα τρίγωνα. Η μόνη διαφορετική τεχνική που παρατηρήθηκε είναι η ακόλουθη:

- Ο μαθητής τοποθετεί το ένα σχήμα πάνω στο άλλο, συνήθως το μικρότερο πάνω στο μεγαλύτερο, και τα εξετάζει ταυτόχρονα. Συνήθως χρησιμοποιεί τα δάχτυλα του για να διαπιστώσει εάν τα δυο σχήματα εφάπτονται και σε ποια σημεία.

Η παραπάνω τεχνική παρατηρήθηκε τόσο κατά τη διαδικασία αναγνώρισης των σχημάτων όσο και κατά την εξερεύνηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους.

#### **4.4 Ορθογώνιο**

Το επόμενο σχήμα που δόθηκε σε κάποιους από τους μαθητές ήταν το ορθογώνιο. Τους δόθηκε μόνο ένα ορθογώνιο και γι αυτό το λόγο η σύγκριση που τους ζητούσε ο ερευνητής να κάνουν αφορούσε στο ορθογώνιο με κάποιο άλλο σχήμα, κυρίως το τετράγωνο.

#### Ανίχνευση και απτική αναγνώριση του ορθογωνίου (Δραστηριότητα 5<sup>η</sup>)

##### ***Μαθητής Γ***

Η απτική διερεύνηση του ορθογωνίου από το συγκεκριμένο μαθητή γίνεται με τον ίδιο τρόπο που γινόταν και στο τετράγωνο. Ο μαθητής τοποθετεί τα δάχτυλα του δεξιού του χεριού στο εσωτερικό του σχήματος. Έπειτα πιάνει το σχήμα και με τα δυο χέρια και το περιστρέφει με τη χρήση των δαχτύλων του. Αναγνωρίζει ότι πρόκειται για ορθογώνιο.

Όταν ο ερευνητής του ζητάει να συγκρίνει το τετράγωνο με το ορθογώνιο, ο μαθητής εντοπίζει ως ομοιότητα ότι και τα δυο σχήματα είναι τετράπλευρα και **έχουν ίδιο πάχος**. Η διάφορα που εντοπίζει είναι ότι το τετράγωνο έχει τις 4 πλευρές του ίσες ενώ το ορθογώνιο έχει τις δυο απέναντι πλευρές ίσες.

Καθολη τη διάρκεια της διερεύνησης των δυο σχημάτων, ο μαθητής κρατούσε στα χέρια του το σχήμα στο οποίο αναφερόταν και με τα δάχτυλα των δυο χεριών του έδειχνε όλα όσα εξέφραζε λεκτικά.

Ο μαθητής προεκτείνει τη σκέψη του κάνοντας λογικούς συνειρμούς όπως ότι ένα τετράγωνο είναι ορθογώνιο γιατί έχει και τις 4 πλευρές του ίσες άρα έχει και τις 4 γωνίες του ορθές. Επιπλέον καταλήγει στο συμπέρασμα ότι το ορθογώνιο δεν είναι τετράγωνο. Για τη διεξαγωγή των παραπάνω συμπερασμάτων καθώς και για την επιβεβαίωση τους, ο μαθητής χρησιμοποίησε ένα σχήμα «μοντέλο» όπου εφάρμοζε τις ορθές γωνίες.

#### **Μαθητής Δ**

Πιάνει το σχήμα και με τα δυο του χέρια. Με τα δάχτυλα του το περιστρέφει και προσπαθεί να εξερευνήσει το περίγραμμα του. Δε καταφέρνει να το αναγνωρίσει.

Ύστερα από προτροπή του ερευνητή, μετράει τις πλευρές με τη χρήση βοηθητικού οργάνου και συγκεκριμένα με τη χρήση του χάρακα. Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι απέναντι πλευρές είναι ίσες.

Με την καθοδήγηση του ερευνητή και μέσω μιας βιωματικής δραστηριότητας ο μαθητής ανακαλύπτει ότι όλες οι γωνίες του σχήματος είναι ορθές.

Παρολα αυτά δε κατορθώνει να ονομάσει το σχήμα. Δε μπόρεσε να καταλάβει ότι πρόκειται για ορθογώνιο. Ο ερευνητής συνοψίζει τα χαρακτηριστικά του σχήματος και ανακοινώνει στο μαθητή ότι πρόκειται για ορθογώνιο.

#### **Μαθητής Ε**

Ο Γιάννης αναγνωρίζει σχεδόν αμέσως το σχήμα. Το πιάνει με τα δάχτυλα και των δυο χεριών. Έπειτα τα τοποθετεί όρθιο στο τραπέζι και αμέσως λέει: «είναι ορθογώνιο».

#### Συμπεράσματα από αντίγνευση και απτική αναγνώριση του ορθογωνίου

Τελειώνοντας την παράθεση των αποτελεσμάτων της πέμπτης δραστηριότητας, θα μπορούσε κανείς να παρατηρήσει ότι οι τεχνικές αντίγνευσης και απτικής

αναγνώρισης του ορθογωνίου **δεν διαφέρουν από αυτές που χρησιμοποιούσαν στο τετράγωνο.**

Το αξιοσημείωτο όμως σε αυτή τη δραστηριότητα είναι ότι για πρώτη φορά κάποιος μαθητής **αναφέρεται στην τρίτη διάσταση** μέσω της αναφοράς του στο πάχος του σχήματος.

#### 4.5 Τραπεζίια

Τα επόμενα σχήματα που δόθηκαν στο μαθητή ήταν ένα ισοσκελές και ένα ορθογώνιο τραπέζιο. Τα σχήματα άλλες φορές δίνονταν ταυτόχρονα και άλλες πρώτα το ένα και έπειτα το άλλο.

Ανίχνευση και απτική αναγνώριση του τραπέζιου (Δραστηριότητα 6<sup>η</sup>)

##### *Μαθητής Α*

Αρχικά του δίνεται το ορθογώνιο τραπέζιο. Πιάνει το σχήμα με τα δυο χέρια. Με το αριστερό του χέρι κρατάει την εξωτερική πλευρά του σχήματος ενώ με τα δάχτυλα του δεξιού του χεριού εξερευνεί το εσωτερικό του σχήματος. Έπειτα με τα δάχτυλα και των δυο χεριών εξερευνεί το σχήμα περιμετρικά, δίνοντας **έμφαση στις μη παράλληλες πλευρές**. Στη συνέχεια **περικλείει το σχήμα με τα δάχτυλα του αριστερού του χεριού**. Δε κατορθώνει να το αναγνωρίσει.

Του δίνεται το δεύτερο σχήμα, το ισοσκελές τραπέζιο. Με τα δάχτυλα και των δυο χεριών του εξερευνεί το σχήμα περιμετρικά δίνοντας έμφαση στις μη παράλληλες πλευρές. Με το **δείκτη** του δεξιού του χεριού εξετάζει τη δεξιά μη παράλληλη πλευρά ενώ με το **δείκτη** του αριστερού του χεριού εξετάζει την αριστερή μη παράλληλη πλευρά. Ξεκινώντας από τις κορυφές των αμβλειων γωνιών **κατευθύνεται ταυτόχρονα προς τις κορυφές των οξειων γωνιών της βάσης, ακολουθώντας τις μη παράλληλες πλευρές με τους δείκτες**. Πολύ γρήγορα αναγνωρίζει το σχήμα και το ονομάζει τραπέζιο.

Στη συνέχεια λαμβάνει χώρα ο παρακάτω διάλογος.

*Ερευνητής:* Πως το κατάλαβες;

*Μαθητής:* Αφού πάνε και τα δυο του έτσι...

*Ερευνητής:* Ποια...ποια;

*Μαθητής:* Αυτές τις δυο...(με τους δείκτες των χεριών του δείχνει τις δυο μη παράλληλες πλευρές)

*Ερευνητής:* Ενώ το κάτω τι είναι; (εννοεί το ορθογώνιο τραπέζιο)

*Μαθητής:* (ο μαθητής πιάνει το σχήμα με τα δάχτυλα και των δυο χεριών του)... Δε ξέρω τι είναι...

Ο μαθητής δε καταφέρνει να αναγνωρίσει το δεύτερο σχήμα. Του το ανακοινώνει ο ερευνητής. Με τη βοήθεια του ερευνητή ο μαθητής καταλήγει στα εξής συμπεράσματα: « τραπεζίο είναι το τετράπλευρο που μόνο οι δυο του πλευρές είναι παράλληλες» καθώς επίσης ότι « αν και τα δυο ζεύγη πλευρών είναι παράλληλα τότε πρόκειται για παραλληλόγραμμο».

### ***Μαθητής Γ***

Του δίνεται αρχικά το ισοσκελές τραπέζιο. Ο συγκεκριμένος μαθητής κατά την προσέγγιση του τραπέζιου ακολουθεί τις ίδιες τεχνικές που εφάρμοζε κατά την προσέγγιση των άλλων σχημάτων, με κυρίαρχη τεχνική την περιμετρική διερεύνηση του σχήματος με τα **δάχτυλα και των δυο χεριών του**.

Ταυτόχρονα λαμβάνει χώρα ο παρακάτω διάλογος:

*Μαθητής:* Αυτό είναι τραπέζιο...

*Ερευνητής:* Πως το ξέρεις;

*Μαθητής:* **Το έπιασα... το έχω ξαναδεί... το ξέρω...**

*Ερευνητής:* Κι αν σε ρωτήσω τι είναι το τραπέζιο;

*Μαθητής:* Τραπεζίο είναι ένα τετράπλευρο που έχει μόνο τις δυο πλευρές του παράλληλες και αυτές εδώ είναι... (δείχνει τις μη παράλληλες πλευρές)... **έρχονται έτσι, πώς να στο πω, δεν είναι παράλληλες...**

Έπειτα του δίνεται το ορθογώνιο τραπέζιο. Ο τρόπος προσέγγισης του είναι ακριβώς ο ίδιος με τον τρόπο προσέγγισης του ισοσκελούς τραπέζιου. Στην αρχή του δημιουργείται η εντύπωση ότι πρόκειται για ρόμβος. Στη συνέχεια όμως αντιλαμβάνεται ότι είναι τραπέζιο.

Όσα εκφράζει λεκτικά έρχονται σε πλήρη αντιστοίχιση με όσα δείχνει απτικά.



## **Μαθητής Ε**

Αρχικά του δίνεται το ισοσκελές τραπέζιο. Το πιάνει με τα δάχτυλα και των δυο χεριών και το εξετάζει, δίνοντας **έμφαση στις δυο μη παράλληλες πλευρές**. Τις ακολουθεί χρησιμοποιώντας **ταυτόχρονα** τα δάχτυλα του δεξιού του χεριού για τη δεξιά μη παράλληλη και τα δάχτυλα του αριστερού του χεριού για την αριστερή μη παράλληλη πλευρά. Το αναγνωρίζει σχεδόν αμέσως.

*Μαθητής:* Είναι τραπέζιο.

*Ερευνητής:* Τι είναι το τραπέζιο;

*Μαθητής:* Έχει δυο οξείες και δυο αμβλείες γωνίες; (εξετάζει πάλι τις δυο μη παράλληλες πλευρές με τον ίδιο τρόπο. Ο μαθητής δείχνει να μην είναι σίγουρος για την απάντηση του, γι αυτό άλλωστε την υποβάλλει σε μορφή ερώτησης)

*Ερευνητής:* Αυτό τι είναι; (του δίνεται το ορθογώνιο τραπέζιο)

*Μαθητής:* Είναι ορθογώνιο αλλά... μοιάζει και με τραπέζιο... (εξετάζει και σε αυτό το σχήμα τις δυο μη παράλληλες πλευρές)

*Ερευνητής:* Τι μου είπες ότι είναι το τραπέζιο;

*Μαθητής:* Είναι ένα τετράπλευρο που έχει δυο οξείες και δυο αμβλείες γωνίες...

Ο μαθητής αντιλαμβάνεται ότι δεν είναι αυτός ο ορισμός του τραπέζιου αφού το δεύτερο σχήμα έχει και μια ορθή γωνία. Με τη βοήθεια του ερευνητή καταλήγουν στον ορθό ορισμό του τραπέζιου.

## **Μαθητής ΣΤ**

Και σε αυτό το μαθητή δίνεται αρχικά το ισοσκελές τραπέζιο. Πιάνει το σχήμα με τα δάχτυλα και των δυο χεριών του και το εξετάζει περιμετρικά.

*Ερευνητής:* Τι είναι αυτό;

*Μαθητής:* Είναι τραπέζιο...

*Ερευνητής:* Γιατί;

*Μαθητής:* Γιατί είναι σα καράβι... Έτσι μου έχει μείνει στο μυαλό...

Όπως γίνεται αντιληπτό ο μαθητής αναγνωρίζει αμέσως το σχήμα και αποκαλύπτει τον τρόπο που το έχει αποθηκευμένο στη μνήμη του.

Για τη διερεύνηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του σχήματος ο μαθητής είτε τοποθετεί το σχήμα πάνω στο τραπέζι είτε το κρατάει στα χέρια του. **Τοποθετεί τους δείκτες και τους αντίχειρες στις τέσσερις κορυφές των γωνιών.** Σέρνει ταυτόχρονα το δείκτη και τον αντίχειρα του αριστερού του χεριού, στις μη παράλληλες πλευρές, ενώ με το δεξί του χέρι κρατάει σταθερό το σχήμα. Ο μαθητής με τη χρήση βοηθητικού μέσου και συγκεκριμένα του χάρακα, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι δυο μη παράλληλες πλευρές είναι ίσες.

Όταν του δίνεται το ορθογώνιο τραπέζιο, ταυτόχρονα του ανακοινώνεται τι σχήμα είναι. Έτσι ο ερευνητής ζητάει από το μαθητή να συγκρίνει τα δυο σχήματα και να εντοπίσει τις διαφορές του. Ο μαθητής πιάνει τότε το ένα σχήμα και τότε το άλλο. Κάποιες φορές τα **τοποθετεί το ένα πάνω στο άλλο.** Παρόλα αυτά δε κατορθώνει να φτάσει σε κάποια συμπεράσματα.

### **Μαθητής Ζ**

Στο συγκεκριμένο μαθητή δίνεται μόνο το ισοσκελές τραπέζιο. Το πιάνει και με τα δυο του χέρια έχοντας **ενωμένα τα δάχτυλα του.** Σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα δίνει την εξής απάντηση:

*Μαθητής:* Αυτό;... Οβάλ πρέπει να είναι... όχι... τετράγωνο...

Συνεχίζει την απτική του διερεύνηση, παρόλα αυτά δεν κατορθώνει να αναγνωρίσει το σχήμα.

### **Μαθητής Η**

Πιάνει αρχικά το ισοσκελές τραπέζιο και με τα δυο του χέρια. Με τα δάχτυλα και των δυο χεριών του ακολουθεί **ταυτόχρονα τις μη παράλληλες πλευρές,** ξεκινώντας από τις κορυφές **των αμβλειων γωνιών** και καταλήγοντας στις κορυφές **των οξειων γωνιών.** Έπειτα εσωκλείει το σχήμα στην αριστερή του παλάμη. Ο μαθητής αναγνωρίζει το σχήμα και ακολουθεί ο παρακάτω διάλογος:

*Μαθητής:* Είναι τραπέζιο...

*Ερευνητής:* Πως το κατάλαβες;

*Μαθητής:* Όπως το πιάνω...

Στη συνέχεια ο μαθητής για να διαπιστώσει τα είδη των γωνιών του σχήματος, εφαρμόζει μια βιωματική τεχνική.

Του δίνεται το ορθογώνιο τραπέζιο. Αρχικά το εσωκλείει στην αριστερή του παλάμη και έπειτα το πιάνει και με τα δυο του χέρια. Εσωκλείει το ισοσκελές τραπέζιο στη δεξιά του παλάμη και το ορθογώνιο τραπέζιο στην αριστερή του παλάμη. Σε σύντομο χρονικό διάστημα το αναγνωρίζει λέγοντας χαρακτηριστικά:

*Μαθητής:* Αυτό είναι τραπέζιο... **Το θυμάμαι από παλιά...**

Τελειώνοντας την παράθεση των αποτελεσμάτων που αφορούν την αναγνώριση του τραπέζιου και κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του, θα μπορούσε κανείς να πει ότι οι τεχνικές που χρησιμοποιούν οι μαθητές δε διαφέρουν από τις τεχνικές που χρησιμοποιούσαν στα προηγούμενα σχήματα. Παρολα αυτά θα ήταν σκόπιμο να σημειωθεί ότι **σχεδόν όλοι οι μαθητές** χρησιμοποιούσαν μια συγκεκριμένη τεχνική η οποία αφορούσε την **ταυτόχρονη διερεύνηση των μη παράλληλων πλευρών με τη χρήση και των δυο χεριών**.

Επίσης, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι **όλοι οι μαθητές** αναγνώριζαν με πολύ μεγαλύτερη ευκολία το ισοσκελές τραπέζιο από ότι το ορθογώνιο τραπέζιο.

Δε θα μπορούσε βέβαια να μην επισημανθεί το γεγονός ότι αρκετοί μαθητές έκαναν **συχνές αναφορές σε αποθηκευμένες πληροφορίες στη μακρόχρονη μνήμη τους**, χρησιμοποιώντας εκφράσεις όπως «**το έπιασα**», «**το έχω ξαναδεί**», «**έτσι μου έχει μείνει στο μυαλό**», «**το θυμάμαι από παλιά**» κ.α.

#### 4.6 Ρόμβος

Το επόμενο σχήμα που δόθηκε σε κάποιους από του μαθητές ήταν ο ρόμβος.

Ανίχνευση και απτική αναγνώριση του ρόμβου (Δραστηριότητα 7<sup>η</sup>)

*Μαθητής Γ*

Ο συγκεκριμένος μαθητής, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, έχει την ικανότητα να αναγνωρίζει σχεδόν αμέσως τα σχήματα που του δίνονται λέγοντας ότι το θυμάται. Έτσι και στην περίπτωση του ρόμβου, μόλις έπιασε το σχήμα με τα δυο του χέρια,

ανακοίνωσε στον ερευνητή ότι πρόκειται για ρόμβος. Όταν ρωτήθηκε πως το κατάλαβε, αυτός απάντησε: «**Το έπιασα... το ξέρω...**»

Μετά την αναγνώριση του σχήματος ακολούθησε συζήτηση που αφορούσε τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του σχήματος. Χαρακτηριστικός είναι ο παρακάτω διάλογος:

*Μαθητής:* Ο ρόμβος είναι ένα τετράπλευρο που έχει... Τις 4 πλευρές του ίσες.

*Ερευνητής:* Το ίσες το καταλαβαίνεις με το άνοιγμα των δαχτύλων;

*Μαθητής:* Το μετράω, συγκρίνω τη μια με την άλλη πλευρά...(Χρησιμοποιεί **το δείκτη, το μέσο και τον παράμεσο και των δυο χεριών του**. Ενώνει τους δυο δείκτες στην κορυφή της κάτω οξείας γωνίας ενώ τους μέσους και τους παράμεσους στην κορυφή της πάνω οξείας γωνίας. Έπειτα σέρνει **ταυτόχρονα** τα δάχτυλα του πάνω στις πλευρές με κατεύθυνση προς τις κορυφές των αμβλειων γωνιών. )... Τις πιο πολλές φορές το καταλαβαίνω...

*Ερευνητής:* Έχει τις 4 πλευρές του ίσες λες ε;

*Μαθητής:* Ναι..

*Ερευνητής:* Τα παραλληλόγραμμο το ξέρεις;

*Μαθητής:* **Το έχω δει...**

*Ερευνητής:* Το τετράγωνο έχει τις πλευρές του ίσες;

*Μαθητής:* Ναι και τις τέσσερις.

*Ερευνητής:* Και ο ρόμβος έχει και τις 4 πλευρές του ίσες. Άρα όταν λες ότι ο ρόμβος είναι ένα τετράπλευρο που έχει και τις 4 πλευρές του ίσες, θα μπορούσε να ήταν και τετράγωνο;

*Μαθητής:* Ναι αλλά ο ρόμβος έχει πιο... είναι πιο πολύ... το τετράγωνο όμως έχει και τις 4 πλευρές του παράλληλες, έχει τις πλευρές του ανά δυο παράλληλες...

*Ερευνητής:* Και αυτό δε τις έχει ανά δυο παράλληλες;

*Μαθητής:* Όχι ακριβώς, δεν είναι παράλληλες.... Είναι μέχρι ένα σημείο παράλληλες αλλά εδώ εξέχει πιο πολύ...(Δείχνει τις κορυφές των οξείων γωνιών)

#### **Μαθητής Δ**

Πιάνει το σχήμα και με τα δυο χέρια. Χρησιμοποιεί κυρίως **το δείκτη και τον αντίχειρα**. Σέρνει αυτά τα δάχτυλα και των δυο χεριών ταυτόχρονα προς τις οξείες γωνίες, ξεκινώντας από την εξωτερική πλευρά της γωνίας προς την κορυφή της. Έπειτα περιστρέφει το σχήμα και κάνει ακριβώς το ίδιο για τις αμβλείες γωνίες.

Τοποθετεί το σχήμα στο τραπέζι και επαναλαμβάνει την ίδια διαδικασία με στόχο όμως αυτή τη φορά να υπολογίσει εμπειρικά το μήκος των πλευρών. Έτσι ανακοινώνει ότι πρόκειται για ρόμβος αφού έχει 2 οξείες γωνίες, δυο αμβλείες γωνίες και ίσες τις πλευρές.

Ο ερευνητής προσπαθεί να βοηθήσει το μαθητή να ανακαλύψει ένα ακόμη χαρακτηριστικό του ρόμβου που σχετίζεται με τις παράλληλες πλευρές. Έτσι λαμβάνει χώρα ο παρακάτω διάλογος.

*Ερευνητής:* Πάρε πάλι το σχήμα στα χέρια σου... Υπάρχει περίπτωση να είναι παραλληλόγραμμο;

*Μαθητής:* Πρέπει να είναι παράλληλες οι πλευρές... (κρατάει το σχήμα από τις δυο οξείες γωνίες. **Εσωκλείει την οξεία** γωνία ανάμεσα στο **δείκτη** και τον **αντίχειρα**. **Ταυτόχρονα** το ίδιο κάνει με το άλλο του χέρι για την απέναντι οξεία γωνία. Κάποιες φορές σέρνει τα δάχτυλα του πάνω στις πλευρές.)

*Ερευνητής:* Ποιες;

*Μαθητής:* Αυτή με αυτή και αυτή με αυτή... (δείχνει τις απέναντι παράλληλες πλευρές)

*Ερευνητής:* Άρα είναι παραλληλόγραμμο...

### **Μαθητής E**

Πιάνει το σχήμα και με τα δυο του χέρια. Κυριαρχεί η χρήση του **δείκτη** και του **αντίχειρα**. Εφαρμόζει την ίδια τεχνική με τους προηγούμενους μαθητές, δηλαδή την ταυτόχρονη διερεύνηση των απέναντι γωνιών. Ξεκινάει αρχικά από τις οξείες γωνίες και συνεχίζει με τις αμβλείες. Ο μαθητής αναγνωρίζει ότι πρόκειται για ρόμβος. Συγκεκριμένα εκτυλίχθηκε ο παρακάτω διάλογος.

*Μαθητής:* Είναι τετράπλευρο και είναι ίσες η μια γωνία απέναντι στην άλλη.

*Ερευνητής:* Πως το ονομάσαμε αυτό;

*Μαθητής:* Ρόμβος... παραλληλόγραμμο...

*Ερευνητής:* Που ξέρεις ότι είναι ρόμβος;

*Μαθητής:* Το θυμάμαι από την Ε' δημοτικού...

### **Μαθητής ΣΤ**

Ο μαθητής κρατάει το σχήμα και με τα δυο του χέρια. Εφαρμόζει κι αυτός την ίδια τεχνική, χρησιμοποιώντας τους δείκτες και τους αντίχειρες του. Ξεκινάει από την εξωτερική πλευρά της γωνίας προς την κορυφή. Εξερευνεί αρχικά τις οξείες γωνίες και έπειτα τις αμβλείες.

Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά του σχήματος αυτό που έχει ενδιαφέρον είναι ο τρόπος που ανακαλύπτει ο μαθητής τις παράλληλες πλευρές.

*Ερευνητής:* Τι έχεις να πεις για τις πλευρές; Γι αυτό το ζευγάρι πλευρών... (πιάνει το χέρι του μαθητή και του δείχνει δυο παράλληλες πλευρές)

*Μαθητής:* Ότι είναι παράλληλες... (πιάνει το σχήμα με τα δυο του χέρια. Σέρνει τα δάχτυλα του πάνω στις πλευρές και ταυτόχρονα περιστρέφει το σχήμα. Δίνει ιδιαίτερη έμφαση στις απέναντι πλευρές)

*Ερευνητής:* Πως το κατάλαβες;

*Μαθητής:* Γιατί αυτές είναι έτσι... είναι παράλληλες... δηλαδή απέναντι... (τοποθετεί το σχήμα πάνω στο τραπέζι. Βάζει τους **αντίχειρες** στις κορυφές των οξείων γωνιών και σέρνει ταυτόχρονα τους **δείκτες** πάνω στις απέναντι πλευρές, με κατεύθυνση προς τις κορυφές των αμβλειων γωνιών)

### **Μαθητής Ζ**

Ο συγκεκριμένος μαθητής αναγνώρισε αμέσως το σχήμα που του δόθηκε. Παρολα αυτά δεν έγινε καμία διερεύνηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του ρόμβου.

### **Μαθητής Η**

Πιάνει το σχήμα με τα δάχτυλα και των δυο χεριών, κυρίως με τους **δείκτες** και τους **αντίχειρες**. Εφαρμόζει κι αυτός την ίδια τεχνική με τους προηγούμενους μαθητές, για τη διερεύνηση των γωνιών και των πλευρών του ρόμβου.

Ανάμεσα στον ερευνητή και στο μαθητή έλαβε χώρα ο παρακάτω διάλογος.

*Μαθητής:* Αυτό είναι ρόμβος.

*Ερευνητής:* Πως το κατάλαβες;

*Μαθητής:* Έτσι όπως το πιάνω...

.....

*Ερευνητής:* Ποια η διάφορα ρόμβου και τετραγώνου;



*Μαθητής:* Το τετράγωνο έχει τις πλευρές του και τις γωνίες του ίσες μια προς μια, ενώ ο ρόμβος έχει τις πλευρές του ίσες αλλά δεν είναι ίσες μια προς μια... είναι λίγο παράξενο... σα σταυρό κάνει... Είναι ίσες αλλά δεν είναι **τοποθετημένες** όπως το τετράγωνο...

*Ερευνητής:* Αυτή είναι η διάφορα δηλαδή;

*Μαθητής:* Ναι...

#### Συμπεράσματα από τη διαδικασία ανίχνευσης και απτικής αναγνώρισης του ρόμβου

Τελειώνοντας την παράθεση των αποτελεσμάτων που αφορούν την αναγνώριση του ρόμβου καθώς και την εξερεύνηση των χαρακτηριστικών του, τρία στοιχεία είναι αξιοσημείωτα:

Πρώτον, ότι σε όσους μαθητές δόθηκε το σχήμα το αναγνώρισαν σχεδόν αμέσως και Δεύτερον, ότι όλοι οι μαθητές χρησιμοποιούσαν μια συγκεκριμένη τεχνική η οποία είναι η ακόλουθη:

« Χρησιμοποιούν **το δείκτη και των αντίχειρα και των δυο χεριών τους**. Ενώνουν τους δυο δείκτες στην κορυφή της μιας αμβλείας γωνίας ενώ τους αντίχειρες στην κορυφή της άλλης αμβλείας γωνίας. Έπειτα σέρνουν **ταυτόχρονα** τα δάχτυλα τους πάνω στις πλευρές με κατεύθυνση προς τις κορυφές των οξείων γωνιών. Αντίστοιχα και για τις αμβλείες γωνίες »

Σε μια μόνο περίπτωση παρατηρήθηκε η χρήση του δείκτη, του μέσου και του παράμεσου καθώς και ο μαθητής να ξεκινάει με τη διερεύνηση των αμβλειών γωνιών. Τρίτον, ότι και στη διερεύνηση του ρόμβου έχουμε **συχνές αναφορές σε αποθηκευμένες πληροφορίες στη μακρόχρονη μνήμη τους**.

#### 4.7 Κύκλος

Ο κύκλος δόθηκε μόνο σε δυο μαθητές.

Ανίχνευση και απτική αναγνώριση του κύκλου (Δραστηριότητα 8<sup>η</sup>)

#### *Μαθητής Α*

Πάνει τις σχήμα και με τα δυο του χέρια. Τοποθετεί **τον αντίχειρα** του δεξιού του χεριού στο εσωτερικό του σχήματος ενώ με τα υπόλοιπα δάχτυλα και των δυο χεριών, εξερευνεί το σχήμα περιμετρικά. Έπειτα τοποθετεί **το δείκτη, το μέσο και τον**

**παράμεσο** του δεξιού του χεριού στο εσωτερικό του σχήματος και αμέσως ανακοινώνει ότι πρόκειται για κύκλος.

Στη συνέχεια ακολούθησε ο παρακάτω διάλογος.

*Ερευνητής:* Ο κύκλος είναι πολύγωνο;

*Μαθητής:* ... Ναι... είναι...

*Ερευνητής:* Εξήγησε μου...

*Μαθητής:* Είναι γωνία  $360^\circ$  ...

*Ερευνητής:* Ναι, συμφωνώ...

*Μαθητής:* Άρα, μπορεί να είναι 6 γωνίες των  $90^\circ$ .

*Ερευνητής:* Τι εννοείς 6 γωνίες των  $90^\circ$ ;

*Μαθητής:* Από  $180^\circ$  ...

*Ερευνητής:* Μπερδεύτηκα...

Ο μαθητής φάνηκε να γνωρίζει αρκετά από τα χαρακτηριστικά του κύκλου, τα οποία όμως ανακαλεί από τη μνήμη του και δε τα εξερευνεί απτικά.

### **Μαθητής Z**

Στο συγκεκριμένο μαθητή ο κύκλος δόθηκε κατά τη διάρκεια εξερεύνησης των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του οκτάγωνου, για το οποίο θα γίνει αναφορά παρακάτω. Ο μαθητής ονομάζει τον κύκλο ως «κανονικό στρογγυλό».

## **4.8 Πολύγωνα**

Όσοι μαθητές κατόρθωσαν να αναγνωρίσουν τα προηγούμενα σχήματα καθώς και να εντοπίσουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, με αρκετά μεγάλη ευκολία, ο ερευνητής συνέχιζε μαζί τους τις δραστηριότητες δίνοντας τους όμως πολύγωνα. Συγκεκριμένα τα πολύγωνα που δόθηκαν ήταν ένα κανονικό πεντάγωνο, ένα κανονικό εξάγωνο κι ένα κανονικό οχτάγωνο.

#### 4.8.1 Πεντάγωνο

Ανίχνευση και απτική αναγνώριση του πεντάγωνου (Δραστηριότητα 9<sup>η</sup>)

**Μαθητής Δ**

Με τη χρήση του αντίχειρα και του δείκτη και των δυο χεριών, ελέγχει το σχήμα περιμετρικά. Δεν κατορθώνει να το αναγνωρίσει αμέσως, παρά μόνο μετά από διερεύνηση των χαρακτηριστικών του σχήματος και έπειτα από λογικούς συνειρμούς.

Χαρακτηριστικός είναι ο διάλογος που ακολουθεί.

*Μαθητής:* Έχει τρεις οξείες... δυο αμβλείες... 5 γωνίες... 5 πλευρές...

*Ερευνητής:* Τι είναι οι πλευρές;

*Μαθητής:* Δεν είναι ίσες;

*Ερευνητής:* Πως το ξέρεις;

*Μαθητής:* **Το καταλαβαίνω...**

*Ερευνητής:* Μέτρα λιγάκι...

*Μαθητής:* ( Ο μαθητής με τη χρήση του χάρακα μετράει τις πλευρές)... Είναι ίσες...

*Ερευνητής:* Είναι ίσες... πέντε πλευρές ίσες λοιπόν... και οι γωνίες σου φαίνονται ίσες μεταξύ τους ή όχι;

*Μαθητής:* Όχι....

Ο ερευνητής μαζί με το μαθητή κατασκευάζουν μια τυχαία γωνία «μοντέλο» και συγκρίνουν τις γωνίες του σχήματος με αυτή.

.....

*Μαθητής:* Είναι και οι 5 ίσες...

*Ερευνητής:*... Αυτό έρχεται σε αντίθεση με αυτό που είπες προηγουμένως... Αφού είναι ίσες δε μπορεί κάποιες να είναι διαφορετικές μεταξύ τους...

Βγάλαμε λοιπόν ότι και οι 5 γωνίες είναι ίσες και οι 5 πλευρές είναι ίσες. Τι όνομα θα έδινες σε αυτό το σχήμα που έχει 5 γωνίες;

*Μαθητής:* Πεντάγωνο...

## **Μαθητής Ε**

Χρησιμοποιεί και τα δυο του χέρια. Με τα δάχτυλα του περιστρέφει το σχήμα δεξιόστροφα και εξερευνεί το περίγραμμα του. Έπειτα από λίγο λέει:

*Μαθητής:* Είναι πολύγωνο...

*Ερευνητής:* Τι πολύγωνο;

*Μαθητής:* Έχει πέντε γωνίες...

*Ερευνητής:* Πως το κατάλαβες;

*Μαθητής:* **Μετρώ από μέσα μου τις κορυφές...**

Στη συνέχεια ο ερευνητής του ζητάει να του πει αν οι πλευρές είναι ίσες μεταξύ τους. Ο μαθητής αρχικά εσωκλείει το σχήμα στη δεξιά του παλάμη. Έπειτα αγκαλιάζει το σχήμα και με τις δυο παλάμες. Το πιάνει πάλι με τα δάχτυλα και το εξερευνεί γυρνώντας το δεξιόστροφα. Έτσι καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι πλευρές είναι ίσες. Με τη χρήση του χάρακα επιβεβαιώνει την αρχική του υπόθεση.

## **Μαθητής Η**

Πιάνει το σχήμα με τα δάχτυλα και των δυο χεριών του και το περιστρέφει **μια φορά μόνο με αρκετά μεγάλη ταχύτητα**. Με το δεξί χέρι περιστρέφει το σχήμα ενώ με το **μέσο** και το **δείκτη** του αριστερού του χεριού μετράει πιθανά τις κορυφές των γωνιών. Έπειτα εσωκλείει το σχήμα πότε στη δεξιά του παλάμη και πότε στην αριστερή. Σε σύντομο χρονικό διάστημα ανακοινώνει:

*Μαθητής:* Αυτό είναι πεντάγωνο.

*Ερευνητής:* Δε μέτρησες γωνίες πως το βρήκες;

*Μαθητής:* **Μηχανικά το έκανα...**

Στη συνέχεια, εφαρμόζοντας μια εμπειρική τεχνική, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι όλες οι γωνίες είναι αμβλείες.

## 4.8.2 Οχτάγωνο

Ανίχνευση και απτική αναγνώριση του οχτάγωνα (Δραστηριότητα 10<sup>η</sup>)

### *Μαθητής Α*

Μαθητής πιάνει το σχήμα με τα δάχτυλα και των δυο χεριών του. Στο κέντρο του σχήματος έχει τοποθετημένο την αντίχειρα του δεξιού του χεριού. Περιστρέφει το σχήμα και εξερευνεί το περίγραμμα του. Ακολουθεί ο παρακάτω διάλογος.

*Ερευνητής:* Τι είναι αυτό;

*Μαθητής:* Οχτώ γωνίες

*Ερευνητής:* Πως το βρήκες; Αφού δε τις μέτρησες...

*Μαθητής:* **Απλώς το έπιασα στα χέρια μου.**

*Ερευνητής:* Το έπιασες αλλά δε το μέτρησες. Τι σημαίνει το έπιασα;

*Μαθητής:* **Από ένα παξιμάδι, που έχω δει και είναι έτσι....** Αν πιάσεις την πλευρά αυτή και αυτή (δείχνει τις δυο απέναντι πλευρές του οχταγώνου) και δεν κάνει γωνίες είναι οχτάγωνο, αν κάνει γωνίες είναι εξάπλευρο...

*Ερευνητής:* Από παξιμάδι το ξέρεις;

*Μαθητής:* Ναι...

*Ερευνητής:* Υπάρχουν οχτάπλευρα παξιμάδια;

*Μαθητής:* **Ναι... στα καλοριφέρ...**

.....

*Ερευνητής:* Αν είχε 16 ή 32 πλευρές, δε θα μίκραιναν οι πλευρές ακόμη πιο πολύ κι ακόμη πιο πολύ;

*Μαθητής:* **Θα γινόταν σαν πάτος ποτηριού.**

*Ερευνητής:* Τι σχήμα έχει ο πάτος ποτηριού;

*Μαθητής:* Ε... δεκαεξάγωνο...

### *Μαθητής Ζ*

Ο μαθητής τοποθετεί το σχήμα κάθετα στο τραπέζι χωρίς να ακουμπάει πάνω σε αυτό. Πιάνει το σχήμα με τα δάχτυλα και των δυο χεριών του, εξετάζοντας το περιμετρικά. Έπειτα **εσωκλείει το σχήμα στις δυο παλάμες του**. Στη συνέχεια το εσωκλείει στην αριστερή του παλάμη. Ταυτόχρονα λαμβάνει χώρα ο παρακάτω διάλογος.

*Ερευνητής:* Τι είναι αυτό;

*Μαθητής:* Αυτό είναι **στρογγυλό**.

*Ερευνητής:* Τελείως στρογγυλό;

*Μαθητής:* **Οβάλ...**

*Ερευνητής:* Για να λες συνέχεια οβάλ κάπου το έχεις δει... (ο μαθητής έχει αναφέρει τη λέξη οβάλ και στο τραπέζιο)

*Μαθητής:* **Ναι... στην αίθουσα κινητικότητας που είναι οβάλ... έτσι...**

*Ερευνητής:* Αυτό το σχήμα τι είναι; (του δίνει έναν κύκλο)

*Μαθητής:* **Αυτό είναι κανονικό στρογγυλό...** (εσωκλείει το σχήμα στις δυο του παλάμες. Στη συνέχεια με τα δάχτυλα και των δυο χεριών εξερευνεί το εσωτερικό του σχήματος)

*Ερευνητής:* Μου είπες ότι και αυτό είναι στρογγυλό... ((του δίνει πάλι το οχτάγωνο)

*Μαθητής:* **Αυτό είναι οβάλ στρογγυλό.** (με το αριστερό του χέρι κρατάει το οχτάγωνο ενώ με το δεξί τον κύκλο. Δε κάνει καμία διερευνητική κίνηση.)

*Ερευνητής:* Μπορείς να μετρήσεις κορυφές;

*Μαθητής:* Μια, δυο, τρεις, τέσσερις, πέντε, έξι... (**Κρατάει το σχήμα σταθερό με το δεξί του χέρι και με το δείκτη του αριστερού του χεριού μετράει κορυφές.** Ξεχνάει να μετρήσει τις κορυφές που καλύπτονται από το δεξί του χέρι.)

*Ερευνητής:* Πόσες πλευρές...

*Μαθητής:* Μια, δυο, τρεις, τέσσερις, πέντε, έξι, επτά, οχτώ, εννιά... (τοποθετεί το σχήμα πάνω στο τραπέζι. Αρχίζει να μετράει, ακολουθώντας με το δείκτη του αριστερού του χεριού τις πλευρές. Δείχνει να μετράει πάλι κορυφές. Επειδή όμως δεν είχε βάλει ως σημείο αναφοράς την κορυφή του ξεκίνησε, μπερδεύεται και τη μετράει δυο φορές.)

*Ερευνητής:* Θέλεις να ξαναμετρήσεις τις κορυφές;

*Μαθητής:* Ναι... Μια, δυο, τρεις, τέσσερις, πέντε, έξι, επτά, οχτώ... (Τοποθετεί το σχήμα στο τραπέζι. Με το δεξί του χέρι περιστρέφει το σχήμα, ενώ με το αριστερό ακολουθεί τις πλευρές. Ξεκινάει να μετράει με **το δείκτη** και συνεχίζει με **τον αντίχειρα**.)

*Ερευνητής:* Θέλεις με αυτόν τον τρόπο να μετρήσεις πάλι τις πλευρές;

*Μαθητής:* Ναι... Μια, δυο, τρεις, τέσσερις, πέντε, έξι, επτά, οχτώ...

*Ερευνητής:* Μήπως τώρα μπορείς να μου πεις πως ονομάζεται αυτό το σχήμα;

*Μαθητής:* Οχτάγωνο...



Συμπεράσματα από διαδικασία αντίχνευσης και απτικής αναγνώρισης των πολύγωνων  
Τελειώνοντας την παράθεση των αποτελεσμάτων που αφορούν τη διαδικασία αντίχνευσης και απτικής αναγνώρισης των πολύγωνων, θα μπορούσε κανείς να πει ότι οι τεχνικές που χρησιμοποιούσαν οι συγκεκριμένοι μαθητές δε διέφεραν από τις τεχνικές που χρησιμοποιούσαν κατά τη διερεύνηση των προηγούμενων γεωμετρικών σχημάτων.

Παρατηρείται **μια μόνο διαφορετική τεχνική** η οποία είναι η ακόλουθη:

- Ο μαθητής εσωκλείει το σχήμα και στις δυο του παλάμες. Στη δεξιά του παλάμη εσωκλείει το δεξί ήμισυ του σχήματος ενώ στην αριστερή του παλάμη εσωκλείει το αριστερό ήμισυ του σχήματος.

Αυτό όμως που είναι αξιοσημείωτο σε αυτή την ενότητα, είναι το γεγονός ότι σχεδόν όλοι οι μαθητές **αναγνώριζαν τα σχήματα σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα**, χωρίς να χρειαστεί να διαθέσουν χρόνο στη διερεύνηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους. Σχεδόν όλοι οι μαθητές αναγνώριζαν το σχήμα μόλις το έπιαναν στα χέρια τους. Όταν ο ερευνητής τους ζητούσε να του πουν πως το αναγνώρισαν χωρίς να μετρήσουν τον αριθμό των πλευρών ή των γωνιών, αυτοί απαντούσαν ότι απλά το «έπιασαν», το «κατάλαβαν», το έκαναν «μηχανικά».

Επίσης, άξιο προσοχής είναι το γεγονός ότι οι περισσότεροι μαθητές **παρομοίαζαν** ένα από τα πολύγωνα **με κάποιο αντικείμενο του οικείου περιβάλλοντός τους, το οποίο είχαν αγγίξει στο παρελθόν**. Συνεπώς, και στην απτική αναγνώριση των πολυγώνων παρατηρούνται **συχνές αναφορές σε αποθηκευμένες πληροφορίες στη μακρόχρονη μνήμη τους**.

#### 4.9 Συμπεράσματα

Έχοντας ολοκληρώσει την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της βιντεοσκόπησης των οχτώ διαφορετικών μελετών περίπτωσης, κρίνεται σκόπιμο να επισημανθούν κάποια σημεία.

Κατά την ανίχνευση και απτική αναγνώριση των σχημάτων παρατηρήθηκαν συγκεκριμένες τεχνικές τις οποίες ακολουθούσαν τα παιδιά. Οι τεχνικές αυτές, όπως ομαδοποιήθηκαν παραπάνω, ήταν κοινές σχεδόν για όλους τους μαθητές. Παρολα αυτά ο κάθε μαθητής έδειχνε να έχει ιδιαίτερη προτίμηση σε μια ή δυο τεχνικές, τις οποίες χρησιμοποιούσε περισσότερο. Δεν υπήρχε όμως κανένας μαθητής που να χρησιμοποιούσε αποκλειστικά μια τεχνική ή να εφάρμοζε τις τεχνικές με συγκεκριμένη σειρά. Σε όλους παρατηρήθηκε μια συχνή εναλλαγή τεχνικών.

Επίσης, κατά την εξέταση των διαφορετικών γεωμετρικών σχημάτων δεν υπήρξε αξιοσημείωτη εμφάνιση νέων τεχνικών, παρά μόνο στο ρόμβο που όλα τα υποκείμενα χρησιμοποίησαν μια συγκεκριμένη νέα τεχνική.

Στις δραστηριότητες που αφορούσαν συγκρίσεις σχημάτων, οι μαθητές εφάρμοζαν τεχνικές με πιο λεπτομερείς και μικρές κινήσεις οι οποίες ήταν κοινές για τους περισσότερους.

Το γεγονός αυτό, ότι δηλαδή κατά τη διαδικασία ανίχνευσης και απτικής αναγνώρισης καθώς και κατά τη διαδικασία σύγκρισης των σχημάτων εμφανίστηκαν συγκεκριμένες τεχνικές, κοινές για όλους του μαθητές, είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον αν σκεφτεί κανείς ότι τα παιδιά αυτά μεγάλωσαν σε διαφορετικά περιβάλλοντα, φοίτησαν σε διαφορετικά σχολεία, κατά τις μικρότερες σχολικές βαθμίδες και με διαφορετικούς δάσκαλους. Επίσης, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι οι δάσκαλοι αυτοί δεν ήταν όλοι εκπαιδευμένοι σε θέματα εκπαίδευσης τυφλών ατόμων. Επ' αυτού θα γίνει συζήτηση στο κεφάλαιο 5.

➔ Τα δάχτυλα που οι μαθητές χρησιμοποιούσαν περισσότερο ήταν ο δείκτης, και ο αντίχειρας, ενώ πιο σπάνια ήταν η χρήση του μέσου, του παράμεσου και του μικρού. Σε αρκετές, βέβαια, περιπτώσεις τα δάχτυλα της παλάμης λειτουργούσαν όλα μαζί, σαν κάτι ενιαίο.

Αν θα θέλαμε να ξεχωρίσουμε δυο κυρίαρχες τεχνικές, θα μπορούσε να πούμε ότι είναι οι ακόλουθες:

- Η τεχνική όπου οι μαθητές κρατούν το σχήμα με τα δυο τους χέρια και με τη χρήση των δάχτυλων διερευνούν το σχήμα περιμετρικά.

- Η τεχνική όπου οι μαθητές εσωκλείουν το σχήμα στην παλάμη, συνήθως του κυρίαρχου χεριού.

Τέλος, αξίζει να τονιστεί το γεγονός ότι πολλές ήταν οι περιπτώσεις των παιδιών που αναγνώριζαν τα σχήματα σχεδόν με την πρώτη επαφή μαζί τους, χωρίς να κάνουν αρκετές διερευνητικές κινήσεις. Όταν ο ερευνητής τους έθετε το ερώτημα σχετικά με το πώς κατάφεραν να το αναγνωρίσουν, οι μαθητές χρησιμοποιούσαν εκφράσεις όπως, «το ξέρω», το «θυμάμαι από παλιά», «μου θυμίζει πάτο ποτηριού» κ.α. Έκαναν δηλαδή, συχνές αναφορές σε αποθηκευμένες πληροφορίες στη μακρόχρονη μνήμη τους.

Στη συνέχεια ακολουθεί το κεφαλαίο της συζήτησης όπου θα αναλυθούν τα σημεία που επισημάνθηκαν παραπάνω, ομαδοποιώντας τα και συνδέοντάς τα τόσο με τη βιβλιογραφία όσο και με τους σκοπούς της παρούσας έρευνας.

## **Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> : Συζήτηση αποτελεσμάτων**

## 5.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό θα συζητηθούν τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν στο τέταρτο κεφάλαιο και αφορούσαν την ανίχνευση και απτική αναγνώριση των βασικών γεωμετρικών σχημάτων. Τα αποτελέσματα αυτά θα ομαδοποιηθούν και θα συνδεθούν με τη διεθνή βιβλιογραφία καθώς και με τους σκοπούς της παρούσας έρευνας.

Όπως αναφέρθηκε στο πρώτο κεφάλαιο, η έρευνα αυτή είχε ως σκοπό να ανιχνεύσει τους τρόπους με τους οποίους τα άτομα με προβλήματα όρασης, προσεγγίζουν και αναγνωρίζουν τρισδιάστατα γεωμετρικά σχήματα μέσω ενεργητικής αφής. Για το λόγο αυτό η έρευνα εκπονήθηκε σε μαθητές με προβλήματα όρασης, οι οποίοι προσέγγιζαν και αναγνώριζαν βασικά γεωμετρικά σχήματα.

Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής, τα οποία παρουσιάστηκαν αναλυτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο, αφορούσαν κυρίως, στις τεχνικές με τις οποίες οι μαθητές ανίχνευαν και αναγνώριζαν απτικά τα γεωμετρικά σχήματα, στη στάση του σώματος τους κατά τη διάρκεια της αναγνώρισης, στο λεξιλόγιο το οποίο επέλεγαν να χρησιμοποιήσουν καθώς και στην προϋπάρχουσα γνώση τους. Οι τομείς αυτοί έχουν αποτελέσει αντικείμενο έρευνας και για άλλους ερευνητές. Για το λόγο αυτό τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας θα συσχετιστούν με τα διεθνή ερευνητικά δεδομένα, τα οποία συλλέχθηκαν και παρουσιάστηκαν στο δεύτερο κεφάλαιο.

Στο κεφάλαιο αυτό αρχικά θα συζητηθούν οι τεχνικές και οι στρατηγικές απτικής αναγνώρισης γεωμετρικών σχημάτων, η οργάνωση των απτικών πληροφοριών στη μνήμη των παιδιών, το μοντέλο της απτικής αναγνώρισης καθώς και η ταξινόμηση των μαθητών στα επίπεδα κατανόησης σύμφωνα με το μοντέλο του Van Hiele. Τέλος, το κεφάλαιο αυτό θα κλείσει με γενικά συμπεράσματα.

## 5.2 Θέματα απτικής αναγνώρισης

### 5.2.1 Τεχνικές και Στρατηγικές ανίχνευσης και απτικής αναγνώρισης

Ένας από τους κυρίαρχους σκοπούς της έρευνας αυτής ήταν η ανίχνευση τεχνικών και στρατηγικών τις οποίες χρησιμοποιούν τα άτομα με προβλήματα όρασης κατά την προσέγγιση και απτική αναγνώριση δισδιάστατων και τρισδιάστατων αντικειμένων.

Στο προηγούμενο κεφάλαιο έγινε περιγραφή και αναλυτική παρουσίαση των τεχνικών που χρησιμοποιούσαν τα υποκείμενα της παρούσας έρευνας κατά την ανίχνευση και απτική αναγνώριση βασικών γεωμετρικών σχημάτων.

Οι τεχνικές αυτές μπορούν να χωριστούν σε δυο μεγάλες κατηγορίες.

Πρώτον, σε αυτές που οι μαθητές χρησιμοποιούν και τα δυο τους χέρια (ολικού τύπου απτική αναγνώριση) και

Δεύτερον, σε αυτές που οι μαθητές χρησιμοποιούν μόνο το ένα τους χέρι (μερικού τύπου απτική αναγνώριση).

Οι παραπάνω κατηγορίες περιλαμβάνουν πολλές διαφορετικές τεχνικές, κάποιες από τις οποίες δεν είναι εύκολο να ταξινομηθούν αποκλειστικά σε μια από τις δυο. Ομαδοποιώντας όλες αυτές τις τεχνικές που περιγράφηκαν στο τέταρτο κεφάλαιο καταλήγει κανείς στις πέντε παρακάτω τεχνικές.

Τεχνική 1<sup>η</sup>: Ο μαθητής τοποθετεί το σχήμα πάνω στο τραπέζι και το εξερευνεί με τα δάχτυλα και των δυο χεριών, δίνοντας περισσότερη έμφαση στο περίγραμμα του σχήματος (ολικού τύπου απτική αναγνώριση).

Τεχνική 2<sup>η</sup>: Ο μαθητής πιάνει το σχήμα με τα δάχτυλα και των δυο χεριών και το εξετάζει περιμετρικά. Κυριαρχεί η χρήση του δείκτη και του αντίχειρα, ενώ τα άλλα δάχτυλα λειτουργούν βοηθητικά (ολικού τύπου απτική αναγνώριση). Η τεχνική αυτή στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται ως «trace scan» και αφορά στην ανίχνευση συμμετρικών και μη συμμετρικών σχημάτων (Locher & Simmons, 1978).

Τεχνική 3<sup>η</sup>: Ο μαθητής εσωκλείει το σχήμα στην παλάμη, συνήθως του κυρίαρχου χεριού (μερικού τύπου απτική αναγνώριση).

Τεχνική 4<sup>η</sup>: Ο μαθητής εσωκλείει το σχήμα και στις δυο παλάμες του (ολικού τύπου απτική αναγνώριση).



Τεχνική 5<sup>η</sup>: Ο μαθητής τοποθετεί το σχήμα κάθετα στο τραπέζι και με τα δάχτυλα είτε και των δυο χεριών είτε μόνο του ενός, εξερευνεί το σχήμα (ολικού τύπου απτική αναγνώριση).

Στις παραπάνω τεχνικές υπάρχει αμοιβαία επικάλυψη και όχι αμοιβαία απόκλιση. Έτσι η ταξινόμησή τους σε μια από τις δυο κατηγορίες είναι ιδιαίτερα δύσκολη. Αυτό που επιχειρήθηκε ήταν η ανάδειξη βασικών χαρακτηριστικών των απτικών αναγνωρίσεων, που έγιναν από τους μαθητές μέσω συγκεκριμένων δραστηριοτήτων.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι κατά την εφαρμογή όλων των παραπάνω τεχνικών, ταυτόχρονα οι μαθητές έκαναν με τα δάχτυλα τους κάποιες πλευρικές κινήσεις οι οποίες είχαν ως στόχο να εξερευνήσουν το εσωτερικό του σχήματος. Με τον όρο πλευρικές κινήσεις, όπως αναφέρουν οι Klatzky & Lederman (1987), εννοούμε τις κινήσεις που γίνονται με το κάτω μέρος των δάχτυλων πάνω στην επιφάνεια των σωμάτων με στόχο την ανίχνευση κάποιων χαρακτηριστικών τους όπως την υφή και το υλικό. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση ενός μαθητή που κατά τη διάρκεια εξερεύνησης δευτερογενών ιδιοτήτων ενός σχήματος, και συγκεκριμένα του τετράγωνου, αντιλήφθηκε την ύπαρξη των διαγωνίων οι οποίες ήταν χαραγμένες πάνω στο σχήμα.

Αν και ο κάθε μαθητής έδειχνε ιδιαίτερη προτίμηση σε μια ή δυο από τις παραπάνω τεχνικές, παρόλα αυτά δε παρατηρήθηκε από κανένα υποκείμενο αποκλειστική χρήση μιας μόνο τεχνικής. Αντιθέτως, υπήρξε συνεχής εναλλαγή τεχνικών κατά τη διάρκεια ανίχνευσης και απτικής αναγνώρισης των σχημάτων.

Θα είναι όμως παράληψη να μην επισημανθεί το γεγονός της κυριαρχίας δύο συγκεκριμένων τεχνικών οι οποίες παρατηρήθηκαν σχεδόν σε όλους τους μαθητές. Οι τεχνικές αυτές ήταν (α) Η περιμετρική εξερεύνηση του σχήματος, με τα δάχτυλα είτε και των δυο χεριών είτε του ενός (β) Η τοποθέτηση του σχήματος μέσα στην παλάμη όπου εσωκλείεται και αναγνωρίζεται με έναν ολιστικό τρόπο.

Οι δυο παραπάνω τεχνικές, οι οποίες εστιάζονται τόσο στη διερεύνηση της περιμέτρου του σχήματος όσο και στην εξέταση του σχήματος ως όλο, πιθανά να υποδεικνύουν την ανάγκη του πλαισίου αναφοράς που φαίνεται να βοηθάει ιδιαίτερα στην αναγνώριση ενός σχήματος από άτομα με προβλήματα όρασης. Η υπόθεση αυτή

ενισχύεται από τη διεθνή βιβλιογραφία αφού όπως επισημάνθηκε στο δεύτερο κεφάλαιο, η Millar (1981) αναφέρει την ανάγκη του πλαισίου αναφοράς και της διαστηματικής κωδικοποίησης στα τυφλά άτομα. Με τον όρο πλαίσιο αναφοράς, εννοείται το πλαίσιο στο οποίο το άτομο έχει εγγράψει τις συντεταγμένες των πληροφοριών που λαμβάνει. Συνέπεια του πλαισίου αναφοράς είναι η διαστηματική κωδικοποίηση, η οποία δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί χωρίς άξονες αναφοράς, οι οποίοι έχουν προσανατολιστική και ερμηνευτική λειτουργία (Millar, 1997).

Γενικά, θα μπορούσε να σημειωθεί ότι κατά την προσέγγιση του σχήματος που είχε ως στόχο την αναγνώριση του, οι κινήσεις των μαθητών δεν ήταν τόσο λεπτομερείς αλλά περισσότερο ανιχνευτικές αφού δινόταν περισσότερο έμφαση στο σύνολο του σχήματος και λιγότερο στα επιμέρους χαρακτηριστικά του. Η χρήση των πλευρικών κινήσεων παρατηρήθηκε κυρίως κατά τη διάρκεια της προσέγγισης των σχημάτων. Όπως αναφέρει και ο Αργυρόπουλος (2006), όταν το τυφλό άτομο προσεγγίζει για πρώτη φορά ένα αντικείμενο πχ. ένα γεωμετρικό σχήμα οι κινήσεις του μπορούν να διασπαστούν σε μικρές και λεπτές ανιχνευτικές κινήσεις οι οποίες λαμβάνουν χώρα ταυτόχρονα. Σε αυτή τη φάση ο μαθητής τοποθετεί ολόκληρο το σχήμα στην παλάμη του εσωκλείοντας το, με στόχο να κατανοήσει το περίγραμμα αλλά και κάποιες ιδιότητες του σχήματος όπως το βάρος, το υλικό, την υφή και το μέγεθος του σχήματος. Όταν επέλθει εξοικείωση με το σχήμα, οι κινήσεις γίνονται περισσότερο μηχανικές και λιγότερο ανιχνευτικές, έως ότου επέλθει η αναγνώριση.

Οι περισσότεροι μαθητές αρχικά χρησιμοποιούσαν ολικού τύπου τεχνικές απτικής αναγνώρισης, και συγκεκριμένα αυτές που απαιτούσαν κυρίως τη χρήση ολόκληρης της παλάμης και λιγότερο των δαχτύλων. Μετά την αναγνώριση των σχημάτων, οι τεχνικές που έδειξαν να προτιμούν, ήταν αυτές που βασιζόταν κυρίως στη χρήση των δαχτύλων. Οι κινήσεις τους ήταν επαναλαμβανόμενες, με στόχο την ανίχνευση των επιμέρους χαρακτηριστικών τους.

Αξιοσημείωτο ήταν επίσης το γεγονός ότι όλοι οι μαθητές που έλαβαν μέρος στην παρούσα έρευνα, κατά την ανίχνευση και απτική αναγνώριση του ρόμβου εφάρμοσαν μια συγκεκριμένη τεχνική η οποία ήταν η ακόλουθη:

- Χρησιμοποιούν το δείκτη και των αντίχειρα και των δυο χεριών τους. Ενώνουν τους δυο δείκτες στην κορυφή της μιας αμβλείας γωνίας ενώ τους αντίχειρες στην κορυφή της άλλης αμβλείας γωνίας. Έπειτα σέρνουν

ταυτόχρονα τα δάχτυλα τους πάνω στις πλευρές με κατεύθυνση προς τις κορυφές των οξείων γωνιών. Ακολουθείται η ίδια διαδικασία και για τις αμβλείες γωνίες

Η τεχνική αυτή, όπως επισημάνθηκε στο κεφάλαιο 2, αναφέρεται στη διεθνή βιβλιογραφία ως «ταυτόχρονη αντίληψη σάρωσης» ( simultaneous apprehension). Η τεχνική αυτή ενδείκνυται για ανίχνευση συμμετρικών σχημάτων. (Locher & Simmons, 1978). Ο ρόμβος άλλωστε είναι ένα σχήμα που η συμμετρία του, οπτικά αλλά και απτικά, είναι ιδιαίτερα εμφανής.

Επίσης αξίζει να τονιστεί ότι τα δάχτυλα που έδειξαν να προτιμούν οι περισσότεροι μαθητές, τόσο κατά την διαδικασία ανίχνευσης και αναγνώρισης των σχημάτων όσο και κατά την εξέταση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους, ήταν ο δείκτης, ο αντίχειρας και ο μέσος. Τα υπόλοιπα δάχτυλα λειτουργούσαν κυρίως βοηθητικά. Η παρατήρησή αυτή φαίνεται να ενισχύεται τόσο από τα ευρήματα των Locher & Simmons (1978) όσο και από τα ευρήματα του Αργυρόπουλου (2006). Οι έρευνες αυτές αναφέρθηκαν αναλυτικά στο κεφάλαιο 2, και αφορούσαν στην αναγνώριση συμμετρικών και μη σχημάτων.

Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι όταν οι μαθητές επέλεξαν να τοποθετήσουν το σχήμα σε μια μόνο παλάμη, αυτή ήταν του κυρίαρχου χεριού. Το ίδιο συνέβαινε και στις περιπτώσεις που ο μαθητής επέλεγε τα δάχτυλα του ενός μόνο χεριού για τη διερεύνηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του σχήματος. Για να γίνει αυτό πιο κατανοητό θα μπορούσε να αναφερθεί η περίπτωση της διερεύνησης μιας γωνίας, όπου ο μαθητής με το μη κυρίαρχο χέρι του κρατούσε σταθερό το σχήμα ενώ με τα δάχτυλα του κυρίαρχου του χεριού εξέταζε τη γωνία.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί το γεγονός, ότι παρόλο που τα παιδιά κατά τις μικρότερες σχολικές βαθμίδες φοίτησαν σε διαφορετικά σχολικά πλαίσια, χρησιμοποιούν τις ίδιες τεχνικές ανίχνευσης και απτικής αναγνώρισης γεωμετρικών σχημάτων. Αυτό αναδεικνύει τη δύναμη του πλαισίου ως αναγκαία και ικανή συνθήκη αναγνώρισης του αντικείμενου. Το πλαίσιο και τα σημεία αναφοράς του, αποτελούν για τα τυφλά άτομα, έννοιες ζωτικής σημασίας, διότι αποτελούν ένα είδος προσανατολισμού τόσο στο περιβάλλον όσο και πάνω στο ίδιο το αντικείμενο που διερευνούν, με στόχο την αναγνώριση του (Millar, 1981·Paillard, 1991) . Σύμφωνα με τον Wexler (1965), εάν

κάποιος τυφλός μαθητής εκτελεί κυκλικές κινήσεις για τη διερεύνηση ενός παραλληλόγραμμου υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να το «αναγνώριση» ως κύκλο και όχι ως παραλληλόγραμμο, γιατί οι κινήσεις των χεριών του ορίζουν ένα τέτοιο σύστημα αναφοράς.

Την παραδοχή αυτή ενισχύει το γεγονός ότι κατά τη διερεύνηση συμμετρικών σχημάτων, όπως ο ρόμβος, σχεδόν όλοι οι μαθητές χρησιμοποιούσαν μια συγκεκριμένη τεχνική. Το ίδιο ίσχυε και κατά τη διερεύνηση των πολυγώνων όπου κι εκεί παρατηρήθηκε προτίμηση σε μια τεχνική. Η τεχνική αυτή αφορούσε στην τοποθέτηση του σχήματος και στις δυο του παλάμες ταυτόχρονα. Μια τεχνική που κατατάσσεται στην κατηγορία τεχνικών ολικού τύπου απτικής αναγνώρισης.

Φαίνεται ότι η ανάπτυξη των τεχνικών απτικής αναγνώρισης καθορίζεται σημαντικά από την ανάγκη καθορισμού του πλαισίου και των ιδιοτήτων του. Ο κοινός τόπος όλων των τεχνικών απτικής αναγνώρισης, είναι η αναζήτηση καθορισμού του πλαισίου. Η διαφοροποίηση έγκειται στον προσωπικό τρόπο του κάθε μαθητή ή της εκπαίδευσης που έχει λάβει κατά το παρελθόν (Koenig, 2000· Αργυρόπουλος, 2006).

Η ανάδειξη αυτών των τεχνικών έχουν επισημανθεί και σε άλλες έρευνες (Koenig, 2000) όμως δεν έχει τονιστεί ιδιαίτερα το ζήτημα του προσανατολισμού όπου παρουσιάζει ιδιαίτερο ερευνητικό ενδιαφέρον.

Η επόμενη ενότητα διαπραγματεύεται το ζήτημα της οργάνωσης στη μνήμη των τυφλών ατόμων τόσο των πληροφοριών που λαμβάνουν στο παρόν όσο και των πληροφοριών που έλαβαν στο παρελθόν.

### 5.2.2 Οργάνωση απτικών πληροφοριών και μνήμη

Στην παραπάνω ενότητα αναφέρθηκε εκτενώς το θέμα των στρατηγικών και τεχνικών που χρησιμοποιούν οι μαθητές με προβλήματα όρασης κατά την απτική αναγνώριση βασικών γεωμετρικών σχημάτων. Όπως όμως αναφέρθηκε στο δεύτερο κεφάλαιο η ερμηνεία των ερεθισμάτων από τον εγκέφαλο δεν εξαρτάται μόνο από τις πληροφορίες που λαμβάνει από το δέρμα και τους συνδέσμους αλλά και από άλλους παράγοντες όπως το ποσοστό προσοχής, τη χρονική διάρκεια κατά την οποία λαμβάνεται η πληροφορία και τέλος από τη μνήμη (McLinden & McCall, 2002).

Κατά την παράθεση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας, παρατηρήθηκε ότι οι μαθητές κατά την απτική διερεύνηση των σχημάτων συχνά επικαλούνταν απτικές εμπειρίες του παρελθόντος οι οποίες τους βοηθούσαν ιδιαίτερα στην αναγνώριση των σχημάτων.

Το γεγονός αυτό μας οδηγεί στην παραδοχή ύπαρξης απτικών αναπαραστάσεων στη μνήμη των τυφλών μαθητών οι οποίες δημιουργήθηκαν από προηγούμενες εμπειρίες.

Χαρακτηριστικές ήταν οι περιπτώσεις των μαθητών που κατά τη διάρκεια απτικής ανίχνευσης και αναγνώρισης των σχημάτων χρησιμοποιούσαν εκφράσεις όπως: «Το ζωγράφισα στην Α' δημοτικού και έτσι το θυμάμαι», «Το θυμάμαι από την Ε' δημοτικού», «Το θυμάμαι από τα παξιμάδια στο καλοριφέρ που είναι έτσι», «Το ξέρω από την αίθουσα τις κινητικότητας και του προσανατολισμού, που είναι έτσι», «Το ξέρω γιατί μοιάζει με καράβι».

Αρκετές βέβαια ήταν και οι περιπτώσεις των μαθητών που αναγνώριζαν το σχήμα σχεδόν με ένα τους μόνο άγγιγμα. Έτσι χρησιμοποιούσαν εκφράσεις όπως «Το ξέρω» «Το θυμάμαι», «Το έχω ξαναδεί», «Το έχω πιάσει».

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η περίπτωση ενός μαθητή που όταν ρωτήθηκε αν έχει εικόνα στο μυαλό του κατά την απτική διερεύνηση των σχημάτων, αυτός απάντησε με μεγάλη ευκολία πως έχει. Κατά την προσπάθεια περιγραφής αυτής της εικόνας, ο μαθητής χρησιμοποίησε εκφράσεις όπως. «το σκέφτομαι», «το φαντάζομαι», «δεν έχω οπτική εικόνα αλλά το ξέρω», «είναι σαν κάτι να έρχεται μπροστά μου και να το πιάνω».



Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, διαπιστώνεται η ύπαρξη παγιωμένων απτικών αναπαραστάσεων στη μνήμη των τυφλών μαθητών οι οποίες προέρχονται από προηγούμενη εμπειρία. Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 2, το τυφλό άτομο χρησιμοποιεί την προηγούμενη γνώση ως πλαίσιο αναφοράς στο οποίο μπορεί να εντάξει μια νέα γνώση, μια νέα πληροφορία (Cohen et al., 1994· Αργυρόπουλος, 2006).

Υπάρχει όμως η πιθανότητα να συμβεί και το αντίθετο, δηλαδή το άτομο να μη θέλει να εντάξει στο ήδη υπάρχον γνωστικό του υπόβαθρο τις νέες απτικές και ακουστικές πληροφορίες που λαμβάνει, διότι με αυτόν τον τρόπο διαταράσσεται η υπάρχουσα γνωστική ισορροπία του (Cohen et al, 1994· Αργυρόπουλος, 2006). Το ενδεχόμενο αυτό ενισχύεται από το γεγονός ότι οι μαθητές που έλαβαν μέρος στην παρούσα έρευνα, επικαλούνταν απτικές εμπειρίες όχι του άμεσου παρελθόντος αλλά του μακρινού, πιθανά της αρχικής τους επαφής με το συγκεκριμένο αντικείμενο.

Επιπρόσθετα, η χρήση κοινών τεχνικών απτικής αναγνώρισης από τους μαθητές της παρούσας έρευνας, πιθανά δηλώνει την ύπαρξη σταθερών και αμετάβλητων ανιχνευτικών τεχνικών, γνωστές από τη διεθνή βιβλιογραφία ως “exploratory procedures”. Οι Lederman και Klatzky (1987) αναφέρουν την ύπαρξη τέτοιων κινήσεων, οι οποίες είναι στερεοτυπικές και με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Θεωρούνται επίσης, τυπικές και αμετάβλητες. Η προσεκτική και συστηματική παρατήρηση αυτών των τεχνικών δίνουν πληροφορίες για την απτική αναπαράσταση των αντικειμένων στη μνήμη των τυφλών ατόμων και των διαδικασιών από τις οποίες αυτές δημιουργούνται.

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι οι γνωστικές δομές στη μακρόχρονη μνήμη είναι «παγιωμένες», με αποτέλεσμα να μη τροποποιούνται εύκολα. Μόνο η εργαζόμενη μνήμη (working memory), η οποία όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 2, λειτουργεί ως συνδετικός και δυναμικός κρίκος μεταξύ της βραχύχρονης και μακρόχρονης μνήμης (Baddeley, 1992), θα μπορούσε να «διευκολύνει» την εισαγωγή και αποθήκευση νέων γνωστικών δομών μέσω της διαδικασίας επεξεργασίας νέων στοιχείων στη μακρόχρονη μνήμη. Οι δυνατότητες όμως καινούριων εμπειριών και πιθανά πολλών νέων πληροφοριών οι οποίες θα μπορούσαν να ενεργοποιήσουν ή να αυξήσουν τη λειτουργία της εργαζόμενης μνήμης, είναι περιορισμένες για τα τυφλά άτομα.



↓  
Δίνοντάς τους περισσότερες εμπειρίες τους δίνονται περισσότερες ευκαιρίες για αποθήκευση νέων στοιχείων στη μακρόχρονη μνήμη.

Η κατάσταση αυτή παρουσιάζει μια φαινομενολογία με εκείνη των παιδιών που έχουν μαθησιακές δυσκολίες. Τα ζητήματα βραχύχρονη, εργαζόμενη και μακρόχρονη μνήμη αποτελούν σημαντικό πρόβλημα για τα παιδιά αυτά. Συγκεκριμένα οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες αντιμετωπίζουν προβλήματα αποθήκευσης αλλά και χρήσης των αποθηκευμένων πληροφοριών (Παντελιάδου, 2004). Στην παρούσα όμως μελέτη δεν εξετάστηκε αυτός ο συσχετισμός. Παρά ταύτα αξίζει να σημειωθεί αυτή η ομοιότητα, διότι μπορεί να υπάρχει κάποια βαθύτερη συνοχή μεταξύ των προβλημάτων μνήμης και των παιδιών που έχουν σοβαρή απώλεια όρασης.

Η μνήμη λοιπόν και η αποθήκευση νέων πληροφοριών σε αυτή, σχετίζεται με τις εμπειρίες που έχει το τυφλό άτομο. Οι εμπειρίες αποτελούν μέρος του μοντέλου της απτικής αντίληψης το οποίο θα συζητηθεί στην ενότητα που ακολουθεί.

### 5.2.3 Μοντέλο Απτικής Αναγνώρισης

Όπως περιγράφηκε στο κεφάλαιο 2, το μοντέλο της απτικής αναγνώρισης στηρίζεται στο διαχωρισμό κύριων και δευτερεύουσων πηγών πληροφοριών. Τις κύριες πηγές πληροφοριών αποτελούν η αφή, η κίνηση και η στάση του σώματος. Τις δευτερεύουσες πηγές πληροφοριών αποτελούν το είδος του αντικειμένου, η προϋπάρχουσα γνώση, τα γλωσσικά θέματα και οι συνθήκες κάτω από τις οποίες λαμβάνει χώρα μια δραστηριότητα. (Millar, 1997). Στη συνέχεια θα συζητηθεί η κάθε πηγή πληροφοριών ξεχωριστά, εστιάζοντας στις κύριες πηγές πληροφοριών, και από τις δευτερεύουσες πηγές κυρίως στο είδος του αντικειμένου και στα γλωσσικά ζητήματα.

#### Κύριες πηγές πληροφοριών

- **Αφή – Κίνηση**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στο δεύτερο κεφάλαιο, η αφή διακρίνεται σε ενεργητική και παθητική (Gibson, 1962). Ο στόχος της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει το ρόλο της ενεργητικής αφής κατά τη διάρκεια αντίληψης και απτικής αναγνώρισης

γεωμετρικών σχημάτων. Για το λόγο αυτό τα αποτελέσματά της αφορούν μόνο το ρόλο της ενεργητικής αφής.

Η ενεργητική αφή όμως, σχετίζεται άμεσα με την 2\* κίνηση. Οι δυο αυτές πηγές πληροφοριών συνθέτουν τις τεχνικές ανίχνευσης και απτικής αναγνώρισης οι οποίες παρουσιάστηκαν σε προηγούμενη ενότητα.

- **Στάση του σώματος**

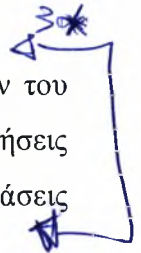
Η στάση του σώματος αποτελεί την τρίτη από τις κύριες πηγές πληροφοριών του μοντέλου απτικής αντίληψης. Η στάση του σώματος συντίθεται από πολλές κινήσεις και το αντίστροφο, δηλαδή ότι κάθε κίνηση μπορεί να αναλυθεί σε πολλές στάσεις (Αργυρόπουλος, 2006).

Στην παρούσα έρευνα τα παιδιά κάθονταν σε καρέκλα έχοντας τοποθετημένα τα χέρια τους πάνω στο τραπέζι. Όλοι οι μαθητές ακουμπούσαν τους αγκώνες τους σταθερά πάνω στο τραπέζι. Οι διερευνητικές κινήσεις γίνονταν κυρίως με τις παλάμες και τα δάχτυλα, οι οποίες άλλες φορές ακουμπούσαν στο τραπέζι ενώ κάποιες άλλες ήταν στον αέρα περίπου στο ύψος του προσώπου. Δεν παρατηρήθηκε καθόλου χρήση του προσώπου κατά τη διαδικασία απτικής διερεύνησης ούτε η χρήση ολόκληρου του σώματος.

Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι ο χώρος μεταξύ του τραπεζιού και του προσώπου καθώς και η χρήση της παλάμης και των δαχτύλων, αρκούν για την ανίχνευση και απτική αναγνώριση γεωμετρικών σχημάτων.

Όσον αφορά τη θέση του σώματος πάνω στην καρέκλα σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις οι μαθητές είχαν την πλάτη τους κάθετα στην καρέκλα και το κεφάλι τους σηκωμένο. Έτσι σχηματιζόταν προσεγγιστικά μια ορθή γωνία μεταξύ του τραπεζιού και του σώματος, γεγονός που πιθανά να βοηθάει αρκετά στην αντίληψη του πλαισίου και κατά συνέπεια στη διαστηματική κωδικοποίηση.

Φαίνεται ότι η στάση του σώματος παίζει κάποιο ρόλο κατά την απτική αναγνώριση γεωμετρικών σχημάτων, κυρίως όταν αυτή γίνεται από παιδιά που φοιτούν στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και έχουν προηγούμενη εμπειρία με τα σχήματα.



## Δευτερεύουσες πηγές πληροφοριών

- **Το είδος του αντικειμένου**

Έρευνες έχουν αποδείξει ότι τα τυφλά παιδιά μπορούν να αντιληφθούν και να κατανοήσουν καλύτερα τα δισδιάστατα σχήματα από ότι τα τρισδιάστατα (McLinden, 1999). Το παρόν ερευνητικό δεδομένο έρχεται σε συμφωνία με το γεγονός ότι μόνο ένας μαθητής αντιλήφθηκε και επεσήμανε την τρίτη διάσταση. Θα πρέπει βέβαια να επισημανθεί ότι η τρίτη διάσταση στα σχήματα που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα, δεν ήταν ευδιάκριτη, διότι ήταν πολύ μικρότερη συγκριτικά με τις άλλες δυο διαστάσεις.

Ο Klatzky (1985), αναφέρει ότι το απτικό σκανάρισμα μιας «εικόνας» επιβάλλει μεγάλο φορτίο βραχύχρονης μνήμης. Γι αυτό το λόγο είναι συνήθως δύσκολο να αναγνωρίσουν τα τρισδιάστατα σχήματα μέσω της αφής.

Για την αναγνώριση μεγάλων αντικειμένων χρειάζεται να «μερίζεται» η συνολική «εικόνα» τους σε μέρη και στη συνέχεια να γίνει επανασύνδεση των μερών για να σχηματιστεί το όλο. Αυτή η διαδικασία όμως είναι ιδιαίτερα δύσκολη για τα τυφλά παιδιά έως και αδύνατη, σε κάποιες περιπτώσεις. Από την άλλη αν τα αντικείμενα είναι πολύ μικρά, γίνεται αρκετά δύσκολη η αναγνώριση των λεπτομερειών τους.

Στην παρούσα έρευνα κατά την προσέγγιση των σχημάτων παρατηρήθηκε μια προτίμηση των μαθητών στα μικρότερα σχήματα, γεγονός που τους βοηθούσε αρκετά στην αναγνώριση. Έδειχναν να αντιλαμβάνονται με μεγαλύτερη ευκολία το όλο και το πλαίσιο. Αντίθετα κατά τη διερεύνηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους, έδειξαν να προτιμούν τα μεγαλύτερα σχήματα.

Για παράδειγμα στις δραστηριότητες με τα δυο τρίγωνα. η διάφορα μεγέθους στα σχήματα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν αρκετά αισθητή. Στην πρώτη δραστηριότητα που ζητούνταν η αναγνώριση των σχημάτων, οι μαθητές χρησιμοποιούσαν κυρίως το μικρο τρίγωνο, ενώ στη δεύτερη, που ζητούνταν η αναγνώριση κάποιων ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του σχήματος, οι μαθητές χρησιμοποιούσαν κυρίως το μεγάλο τρίγωνο.

- **Γλωσσικά θέματα**

Οι μαθητές που λαβαν μέρος στην παρούσα ερευνα έδειξαν να χρησιμοποιούν ένα κράμα λεξιλογίου το οποίο περιείχε στοιχεία από δικές τους προσωπικές εμπειρίες και ανακαλύψεις, καθώς και στοιχεία του βασιζόταν κυρίως στη γλώσσα των βλεπόντων. Το λεξιλόγιο αυτό αναφέρεται στη διεθνή βιβλιογραφία ως ιδιοσυγκρασιακό λεξιλόγιο, “idiosyncratic vocabulary” (Burlingham, 1965)

Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε η συχνή χρήση της λέξης «το έχω δει», δίνοντας της φυσικά την έννοια «το γνωρίζω» «το έχω πιάσει». Η χρήση αυτού του λεξιλογίου, το οποίο βασίζεται μόνο στο λεξιλόγιο των βλεπόντων, πηγάζει από την ανάγκη των τυφλών ατόμων να επικοινωνήσουν με τους βλέποντες, και να κοινωνικοποιηθούν. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται βερμπαλισμός από αρκετούς ερευνητές που έχουν ασχοληθεί με την εκπαίδευση των τυφλών παιδιών (Burlingham, 1965· Warren, 1998· Millar, 1997).

Άλλες φορές πάλι, στην προσπάθεια τους, τα τυφλά άτομα, να ονομάσουν ένα σχήμα ή να επισημάνουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του, χρησιμοποιούσαν λέξεις που συνδέονταν με τη δική τους εμπειρία (Warren, 2004). Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα του μαθητή που κατά την απτική αναγνώριση του οκτάγωνου, το ονομάζει «οβάλ στρογγυλό», γιατί έτσι είναι η αίσθηση της κινητικότητας και του προσανατολισμού. Ενώ τον κύκλο τον ονομάζει «κανονικό στρογγυλό». Σε αυτή την περίπτωση, χρησιμοποιείται ένα λεξιλόγιο που είναι συγκερασμός λέξεων που κωδικοποιούν τόσο οπτικές εμπειρίες όσο και απτικές.

Κλείνοντας την ενότητα των γλωσσικών θεμάτων, αξίζει να σημειωθεί η περίπτωση ενός συγκεκριμένου μαθητή, ο οποίος στην προσπάθεια του να περιγράψει την «εικόνα» που σχηματίζεται στο «μυαλό» του κατά την απτική αναγνώριση ενός σχήματος, δυσκολεύτηκε αρκετά. Οι λέξεις τις οποίες χρησιμοποίησε ήταν βασισμένες μόνο στο λεξιλόγιο των βλεπόντων. Χρησιμοποίησε εκφράσεις όπως: «το φαντάζομαι», «δεν έχω οπτική εικόνα αλλά το ξέρω», «είναι σαν κάτι να έρχεται μπροστά μου και να το πιάνω». Η έκφραση όμως που δημιουργεί ιδιαίτερη αίσθηση ήταν η ακόλουθη : «Άσε, δε θα καταλάβεις!»

Το παραπάνω παράδειγμα οδηγεί στην υπόθεση ότι τα τυφλά άτομα δυσκολεύονται να εκφράσουν λεκτικά τις απτικές γνωστικές δομές που έχουν δημιουργήσει στη μνήμη τους, γιατί η γλώσσα είναι βασισμένη στον κόσμο των βλεπόντων.

Κλείνοντας την ενότητα αυτή του απτικού μοντέλου που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα και που αναπτύχθηκε από τη Millar (1997), θα μπορούσε κανείς, συμπερασματικά, να πει ότι τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής δεν έρχονται σε αντίθεση με το απτικό μοντέλο ή τα διεθνή ερευνητικά δεδομένα. Παρολα αυτά κρίνεται σκόπιμο να τονιστεί ότι ιδιαίτερο ενδιαφέρον και βαρύτητα έχει ο ρόλος της προηγούμενης εμπειρίας και η πιθανή της σύνδεση με τα είδη της μνήμης.

#### **5.2.4 Ταξινόμηση επιπέδων κατανόησης σύμφωνα με το μοντέλο του Van Hiele.**

Στην παρούσα μελέτη, όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 3, οι δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν ακολουθούσαν μια δομή που ήταν σύμφωνη με τη θεωρία του Van Hiele. Για το λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμη η τοποθέτηση του επιπέδου κατανόησης των μαθητών σε ένα από τα επίπεδα κατανόησης που διέκρινε ο Van Hiele.

Λαμβάνοντας υπόψη τις τεχνικές απτικής αναγνώρισης καθώς και τις πληροφορίες που δίνονταν λεκτικά από τους μαθητές κατά τη διάρκεια της απτικής ανίχνευσης, θα μπορούσε κανείς να πει πως οι περισσότεροι τοποθετούνται στο πρώτο επίπεδο της, της αναγνώρισης. Σε αυτό το επίπεδο οι μαθητές αναγνώριζαν τα σχήματα από εμπειρικά και όχι από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους και τις ιδιότητές τους.

Μόνο δυο μαθητές μπορούν να τοποθετηθούν στο δεύτερο επίπεδο, την ανάλυση, οι οποίοι στήριζαν την απτική τους αναγνώριση στις ιδιότητες των σχημάτων. Παρολα αυτά δεν ήταν σε θέση να προβούν σε γενικεύσεις των ιδιοτήτων.

Τέλος, κρίνεται απαραίτητο να επισημανθεί ότι κάποιοι μαθητές βρίσκονταν σε μεταβατικό στάδιο, μετάβαση από το στάδιο της αναγνώρισης στο στάδιο της ανάλυσης. Σε αυτούς τους μαθητές παρατηρούνται προσπάθειες διάκρισης των ιδιοτήτων των σχημάτων, ιδιότητες που φαίνεται ότι έχουν συγκεχυμένες στο μυαλό τους.

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι παρόλο που τα παιδιά φοιτούσαν στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, βρίσκονταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα κατανόησης. Γεγονός που έρχεται σε συμφωνία με τις παρατηρήσεις του Van Hiele (1986) σχετικά



με τις χαμηλές επιδόσεις των τυφλών μαθητών στη γεωμετρία (Αργυρόπουλος, 2002).

### 5.3 Συμπεράσματα

Κλείνοντας το κεφάλαιο της συζήτησης, θα μπορούσε κανείς να πει ότι η ανάλυση της παρούσας έρευνας στηρίχθηκε στο απτικό μοντέλο, δίνοντας μεγαλύτερη βαρύτητα σε δυο από τις κύριες πηγές πληροφοριών, την αφή και την κίνηση, καθώς και σε δευτερεύουσες πηγές πληροφοριών, τη γλώσσα και την προηγούμενη εμπειρία. Όλες οι παραπάνω πληροφορίες συνθέτουν και ερμηνεύουν τις στρατηγικές ανίχνευσης και απτικής αναγνώρισης γεωμετρικών σχημάτων, από άτομα με προβλήματα όρασης.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας παρατηρήθηκε ότι οι μαθητές έδειχναν ιδιαίτερη προτίμηση σε δυο συγκεκριμένες τεχνικές οι οποίες είναι οι ακόλουθες (α) Η περιμετρική εξερεύνηση του σχήματος, με τα δάχτυλα είτε και των δυο χεριών είτε του ενός. (β) Η τοποθέτηση του σχήματος μέσα στην παλάμη όπου εσωκλείεται και αναγνωρίζεται με έναν ολιστικό τρόπο.

Οι δυο αυτές τεχνικές, οι οποίες εστιάζονται τόσο στη διερεύνηση της περιμέτρου του σχήματος όσο και στην εξέταση του σχήματος ως όλο, πιθανά να δηλώνουν την ανάγκη του παισιού αναφοράς και κατά συνέπεια της διαστηματικής κωδικοποίησης, που φαίνεται να συμβάλει ιδιαίτερα στην αναγνώριση ενός σχήματος από άτομα με προβλήματα όρασης.

Επιπρόσθετα, η χρήση κοινών τεχνικών απτικής αναγνώρισης από τους μαθητές της παρούσας έρευνας, πιθανά δηλώνει την ύπαρξη σταθερών και αμετάβλητων ανιχνευτικών τεχνικών, γνωστές από τη διεθνή βιβλιογραφία ως “exploratory procedures”. Όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 2 καθώς και στην ενότητα 5.2, οι τεχνικές αυτές δίνουν πληροφορίες για την απτική αναπαράσταση των αντικειμένων στη μακρόχρονη μνήμη των τυφλών ατόμων και των διαδικασιών από τις οποίες αυτές δημιουργούνται.

Το λεξιλόγιο που συνόδευε τις τεχνικές ανίχνευσης και απτικής αναγνώρισης, ήταν ένας συγκερασμός λέξεων που κωδικοποιούν τόσο οπτικές εμπειρίες όσο και απτικές.



Παρατηρήθηκε συχνή χρήση της έκφρασης «το έχω δει», στην οποία φυσικά έδιναν το νόημα «το γνωρίζω», «το έχω ξαναπιάσει».

Επιπλέον, συχνή ήταν η χρήση εκφράσεων που αναφέρονταν σε προηγούμενες εμπειρίες. Οι εκφράσεις αυτές, υποδήλωναν ότι οι μαθητές κατά την απτική αναγνώριση έκαναν ανάκληση σε γεγονότα του παρελθόντος και σε προηγούμενες εμπειρίες. Σε πληροφορίες δηλαδή που ήταν αποθηκευμένες στη μακρόχρονη μνήμη τους. Επικαλούνταν όμως απτικές εμπειρίες όχι του άμεσου παρελθόντος αλλά του μακρινού, πιθανά της αρχικής τους επαφής με το συγκεκριμένο αντικείμενο.

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι οι γνωστικές δομές στη μακρόχρονη μνήμη είναι «παγιωμένες», με αποτέλεσμα να μη τροποποιούνται εύκολα. Μόνο η εργαζόμενη μνήμη (working memory), θα μπορούσε να «διευκολύνει» την εισαγωγή και αποθήκευση νέων γνωστικών δομών στη μακρόχρονη μνήμη. Οι δυνατότητες όμως καινούριων εμπειριών και πληθώρα νέων πληροφοριών οι οποίες θα μπορούσαν να ενεργοποιήσουν ή να αυξήσουν τη λειτουργία της εργαζόμενης μνήμης, είναι περιορισμένες για τα τυφλά άτομα. Όπως αναφέρθηκε στην ενότητα 5.3, η κατάσταση αυτή παρουσιάζει μια φαινομενολογία με εκείνη των παιδιών που έχουν μαθησιακές δυσκολίες.

Οι εμπειρίες δηλαδή παίζουν καθοριστικό ρόλο στην αποθήκευση νέων πληροφοριών στην μακρόχρονη μνήμη των τυφλών ατόμων. Η πληθώρα νέων εμπειριών και πληροφοριών μπορούν να συμβάλουν στην ενεργό αύξηση της εργαζόμενης μνήμης για τη μεταφορά πληροφοριών από τη βραχύχρονη στη μακρόχρονη μνήμη και την αποθήκευσή τους. Για την επίτευξη όμως αυτού θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα και να γίνει περαιτέρω διερεύνηση στον τρόπο που δίνονται οι νέες εμπειρίες, καθώς και στο χρόνο που πρέπει να διατίθεται σε αυτές.

Στη συνέχεια, στο κεφάλαιο 6, θα παρουσιαστούν προτάσεις για περαιτέρω διερεύνηση κάποιων αποτελεσμάτων καθώς και πιθανές παραλείψεις κατά τη διαδικασία διεξαγωγής της παρούσας έρευνας.

## **Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup> : Προτάσεις**

## 6.1 Εισαγωγή

Το κεφάλαιο αυτό αποτελεί το τελευταίο κεφάλαιο της παρούσας πτυχιακής και χωρίζεται σε δυο μέρη. Το πρώτο μέρος απαρτίζεται από ζητήματα εγκυρότητας και αξιοπιστίας της συγκεκριμένης έρευνας ενώ το δεύτερο, απαρτίζεται από προτάσεις οι οποίες απορρέουν από τα συμπεράσματα της συζήτησης.

## 6.2 Ζητήματα εγκυρότητας και αξιοπιστίας

Η έρευνα αυτή διεξήχθη στα πλαίσια της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, λόγω περιορισμένου χρόνου, να εξετάσει ένα σχετικά μικρό δείγμα μαθητών καθώς και να μη ληφθούν υπόψη κι άλλες παράμετροι όπως οι διαφορετικές συνθήκες κάτω από τις οποίες θα μπορούσαν να λάβουν χώρα οι δραστηριότητες ή να πειραματιστούμε με μια ποικιλία σχημάτων διαφορετικής υφής.

Η έρευνα αυτή - όπως άλλωστε συζητήθηκε και στο Κεφάλαιο 3 – θεωρήθηκε ότι αποτελεί μια σύνθεση από οκτώ μελέτες περίπτωσης. Ίσως το πιο σημαντικό μειονέκτημα που καταλογίζεται στη μεθοδολογία της μελέτης περίπτωσης είναι η έλλειψη ακαμψίας (Robson, 2002). Σε πολλές περιπτώσεις ο ερευνητής μπορεί να συλλέγει ακατάστατα ή διαφορούμενα στοιχεία καθώς και να προσεγγίζει την αλήθεια με ένα δικό του υποκειμενικό τρόπο έχοντας ως αποτέλεσμα να επηρεάζει τα ευρήματα και τα αποτελέσματα. Με λίγα λόγια αμφισβητείται η αντικειμενικότητα της έρευνας.

Ένα δεύτερο μειονέκτημα που της καταλογίζουν είναι ότι παρέχει μικρή βάση δεδομένων για την επιστημονική γενίκευση. Η συνηθισμένη ερώτηση που γίνεται είναι «πώς είναι δυνατόν από μία μόνο περίπτωση να γίνει γενίκευση;». Η ερώτηση αυτή αντιμετωπίζεται σχετικά εύκολα αν τεθεί με λίγο διαφορετικό τρόπο. Πώς μπορεί, δηλαδή, να γίνει γενίκευση με μια και μόνο εμπειρία; Πολύ σπάνια όμως η μελέτη περίπτωσης βασίζεται σε μια και μόνο εμπειρία. Συνήθως βασίζεται σε πολυάριθμες διαφορετικές εμπειρίες, οι οποίες εξετάζουν το ίδιο φαινόμενο κάτω από διαφορετικές συνθήκες. Τα συμπεράσματα των μελετών περίπτωσης είναι γενικεύσιμα στις θεωρητικές προτάσεις και όχι στους πληθυσμούς.

Ένα τρίτο που της καταλογίζουν είναι το μεγάλο χρονικό διάστημα το οποίο απαιτείται για τη διεκπεραίωση μιας τέτοιας έρευνας, καθώς και το ότι τα αποτελέσματα της παρουσιάζονται σε μεγάλα και δυσανάγνωστα έγγραφα. Αυτό ίσως να είχε κάποια βάση για τις μελέτες περίπτωσης που γινόταν πριν από κάποια

χρόνια. Σήμερα οι έρευνες αυτές απαιτούν λιγότερο χρόνο αφού εξελίχθηκαν οι τρόποι καταγραφής των δεδομένων καθώς και ο τρόπος παρουσίασης τους.

Όλα οι παραπάνω «απειλές» για την αξιοπιστία της έρευνας μπορούν να αντιμετωπιστούν από την επιστημονική και προσεκτική σχεδίαση της έρευνας καθώς και από την αναλυτική περιγραφή και ερμηνεία των αποτελεσμάτων (Yin, 1994), γεγονός που έλαβε χώρα στην συγκεκριμένη έρευνα. Επίσης οι δραστηριότητες στις οποίες έλαβαν μέρος οι μαθητές δομήθηκαν με βάση το μοντέλο της θεωρίας του Van Hiele και δεν ήταν η πρώτη φορά που εφαρμόστηκαν, αφού έχουν παρόμοια συστήματα δραστηριοτήτων ξαναχρησιμοποιηθεί και από άλλη ομάδα επιστημόνων (Fuys et al, 1988). Τέλος, υπήρχαν δύο ερευνητές όπου υπήρχε συμφωνία της τάξης του 90% τόσο στις κατηγορίες απτικής αντίληψης όσο και στο είδος των επιπέδων κατανόησης κατά van Hiele.

Κλείνοντας θα ήταν σκόπιμο να αναφερθεί ότι θα είχε μεγαλύτερο ερευνητικό ενδιαφέρον αν γινόταν μεγαλύτερη γενίκευση του δείγματος ώστε να μπορούσε να γίνει καθολική χαρτογράφηση του τρόπου της αναγνώρισης δισδιάστατων και τρισδιάστατων αντικειμένων μέσω της ενεργητικής αφής. Παρόλα αυτά τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας και οι προτάσεις της, θα μπορούσαν να αποτελέσουν έναυσμα για περαιτέρω διερεύνηση.

### 6.3 Προτάσεις

Στο προηγούμενο κεφάλαιο συζητήθηκαν τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, δίνοντας ιδιαίτερο βάρος στις τεχνικές απτικής αναγνώρισης, στο λεξιλόγιο το οποίο χρησιμοποιούσαν οι μαθητές καθώς και στη συμβολή της προηγούμενης εμπειρίας στην αποθήκευση απτικών πληροφοριών στη μνήμη.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, τονίστηκε η ύπαρξη σταθερών και «παγιωμένων» πληροφοριών τοποθετημένων στη μακρόχρονη μνήμη. Οι πληροφορίες αυτές πιθανά να προέρχονται από την αρχική εμπειρία του τυφλού ατόμου με το αντικείμενο. Η ύπαρξη αυτών των πληροφοριών και μη συχνή ανανέωσή τους πιθανά να εγκλωβίζει τη λειτουργία της εργαζόμενης μνήμης, με αποτέλεσμα τη δυσκολία μεταφοράς νέων στοιχείων από τη βραχύχρονη μνήμη στη μακρόχρονη και την αποθήκευση τους σε αυτή.

Αυτή η παρατήρηση παρουσιάζει μια ομοιότητα με εκείνη των παιδιών που έχουν μαθησιακές δυσκολίες, αφού και στις μαθησιακές δυσκολίες παρατηρούνται προβλήματα στην αποθήκευση νέων στοιχείων στη μακρόχρονη μνήμη, καθώς και η ανάκληση τους από αυτή (Παντελιάδου, 2004). Στην παρούσα μελέτη δεν εξετάστηκε αυτή η παράμετρος. Παρολα αυτά κρίνεται σκόπιμη η περαιτέρω διερεύνηση της συγκεκριμένης ομοιότητας, αφού η επιβεβαίωση της θα επέφερε σημαντικές αλλαγές στον τρόπο αντιμετώπισης των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν τα τυφλά άτομα καθώς και στον τρόπο εκπαίδευσής τους.

Μήπως τελικά θα ήταν σκόπιμο να δοθεί έμφαση σε μια συνδυαστική ερευνητική αντιμετώπιση και όχι μια τόσο κατηγορική, όπως γίνεται όλα αυτά τα χρόνια; Μήπως τελικά θα έπρεπε να αναθεωρηθούν τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη μελέτη των τυφλών ατόμων;

Την υπόθεση αυτή έρχονται να ενισχύσουν τα τελευταία ερευνητικά δεδομένα, τα οποία δείχνουν αύξηση του πληθυσμού των ατόμων με σοβαρά προβλήματα όρασης, τα οποία έχουν και συνωδά προβλήματα (Erin, 2000).

Επιπλέον, η εκτίμηση του επιπέδου των τυφλών μαθητών στη Γεωμετρία σύμφωνα με το μοντέλο του Van Hiele, μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν το τι μπορεί να φέρει εις πέρας ο μαθητής στο συγκεκριμένο στάδιο στο οποίο βρίσκεται. Με αυτό τον τρόπο θα μπορούν να διαμορφώνουν τις δραστηριότητες τους καθώς και να θέτουν στόχους ώστε ο μαθητής να μεταβεί στο επόμενο επίπεδο κατανόησης.

Επίσης αποτελεί χρήσιμη γνώση για τους εκπαιδευτικούς όταν ξέρουν τις κύριες τεχνικές αντίχενωσης και απτικής αναγνώρισης των γεωμετρικών σχημάτων, που εφαρμόζουν τα παιδιά με σοβαρή απώλεια όρασης. Γνωρίζοντας ο εκπαιδευτικός τις τεχνικές που προτιμούν να εφαρμόζουν τα περισσότερα τυφλά άτομα καθώς και τους λόγους για τους οποίους τις προτιμούν, θα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει κατάλληλα διαμορφωμένες στρατηγικές μάθησης και κατάλληλα προσαρμοσμένο υλικό.

Η περαιτέρω διερεύνηση όλων των παραπάνω παραμέτρων θα συνέβαλε σημαντικά στην καλύτερη και καταλληλότερη εκπαίδευση των ατόμων με σοβαρά προβλήματα όρασης.

## Βιβλιογραφία

### Ξενόγλωσση

- Baddeley, A.D. (1992) Working memory: The interface between memory and cognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, vol. 2, 281-288
- Barraga, N. C. (1976) *Visual Handicaps and Learning: A development approach*. Belmont California: Wadsworth
- Berla, E.P (1972). Effects of physical size and complexity on tactual discrimination of blind students. *Exceptional Children*, 39, 120-124.
- Bower, T.G.R. (1974) *Development in infancy*. In Warren, D. (2004) *Τύφλωση και παιδιά*. Επιμέλεια Ζώνιου- Σιδέρη, Α & Καραγιάννη, Π. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Burlingham, D. (1961) *Some notes on the development of the blind*. In Warren, D. (2004) *Τύφλωση και παιδιά*. Επιμέλεια Ζώνιου- Σιδέρη, Α & Καραγιάννη, Π. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Burlingham, D. (1965) Some problems of ego development in the children. *Psychoanalytic Study of the Child*. Vol. 20, 194-208
- Burlingham, D. (1979) *Developmental considerations in the occupations of the blind*. In Warren, D. (2004) *Τύφλωση και παιδιά*. Επιμέλεια Ζώνιου- Σιδέρη, Α & Καραγιάννη, Π. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Burlingham, D. (1979) To be blind in a sighted world. *Psychoanalytic Study of the Child*, vol. 34, 5-30
- Cholewiak, R. W. & Collons, A. A. (1991) *Sensory and physiological bases of touch*. In McLinden, M. & McCall, St. (2002) *Learning Through Touch: Supporting children with visuality impairment and additional difficulties*. London: David Fulton Publishers
- Cohen, L. & Manion, L. (1994) *Research Methods in Education*. Στο Αργυρόπουλος, Β. (2006) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Η εκπαίδευση του παιδιού με σοβαρά προβλήματα όρασης- Διδακτικές προσεγγίσεις*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος
- Cohen, L. & Manion, L. (1994) *Μεθοδολογία εκπαιδευτική έρευνας*. Μεταίχμιο



- Cutsforth, T. D. (1932) *The unreality of words to the blind*. In Warren, D. (2004) *Τύφλωση και παιδί*. Επιμέλεια Ζώνιου- Σιδέρη, Α & Καραγιάννη, Π. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Eamon, F., Hampson, M. & Chovil, C. (1991) *Eye to eye. Understanding Visual Impairment*. London: Royal National Institute for the Blind
- Eliasoon, A.C. (1995) *Sensorimotor integration of normal and impaired development of precision movement of the hand*. In McLinden, M. & McCall, St. (2002) *Learning Through Touch: Supporting children with visuality impairment and additional difficulties*. London: David Fulton Publishers
- Erin, J. N. (2000) *Students with visual impairments and additional disabilities*. In Koenig, A. J. & Holbrook, M. C. (2000) *Foundations of education: Instructional strategies for teaching children and youths with visual impairments*. AFB Press
- Fothergill, C. (1980) Ego development and the foundations of personality in blind infants. *Insight* vol.1, 54-57
- Fraiberg, S. (1974) *Blind infant and their mothers: An examination of the sing system*. In Warren, D. (2004) *Τύφλωση και παιδί*. Επιμέλεια Ζώνιου- Σιδέρη, Α & Καραγιάννη, Π. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Fraiberg, S. (1997) *Insights from the blind*. In Warren, D. (2004) *Τύφλωση και παιδί*. Επιμέλεια Ζώνιου- Σιδέρη, Α & Καραγιάννη, Π. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Fuys, D., Geddes D., and Tischler, R. (1988). *The Van Hiele Model of Thinking in Geometry among Adolescents*. New York: Brooklyn College
- Gibson, J. (1962) Observation on active touch. *Psychological Review*, vol. 69, 477-491
- Gibson, J. J. (1966) *The senses considered as Perceptual Systems*. Στο Αργυρόπουλος, Β. (2006) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Η εκπαίδευση του παιδιού με σοβαρά προβλήματα όρασης- Διδακτικές προσεγγίσεις*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος
- Goldstein, E. B. (1989) *Sensation and Perception*. In McLinden, M. & McCall, St. (2002) *Learning Through Touch: Supporting children with visuality impairment and additional difficulties*. London: David Fulton Publishers

- Goold, L. & Hummell, J. (1993) *Supporting the receptive communication of individuals with significant multiple disabilities: selective use of touch to enhance comprehension*. In McLinden, M. & McCall, St. (2002) *Learning Through Touch: Supporting children with visuality impairment and additional difficulties*. London: David Fulton Publishers
- Hayes, N. (1998) *Εισαγωγή στην Ψυχολογία. Τόμος β*. Επιμέλεια: Παρασκευόπουλος, Ι. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Hebb, D. (1949) Organization of Behaviour. In Kalat, J. (2001) *Βιολογική Ψυχολογία, Τόμος α*, Επιμέλεια Καστελάκης, Α., Έλλην
- Hell, J. (1983) *Perception and cognition*. University of California Press
- Hritcko, T. (1983) *Assesment of children with low vision*. In Rose, J. (1983) *Understanding low vision*, New York: American Foundation for the Blind
- Huebner, K. (1986) *Social Skills*. In Scholl, G. T. (1986) *Foundations of Education for Blind and Visually Handicapped Children and Youth: Theory and Practice*. New York: American Foundation for the Blind
- Jose, R. T. (1983) *Minimum assessment sequence: the optometrist's viewpoint*. In Rose, J. (1983) *Understanding low vision*. New York: American Foundation for the Blind
- Kalat, J. (2001) *Βιολογική Ψυχολογία, Τόμος α*, Επιμέλεια Καστελάκης, Α., Έλλην
- Klatzky, R. L., Lederman, S. J. & Metzger, V. A. (1985) Identifying objects by touch: An "expert system". *Perception & Psychophysics*, vol. 37(4), 299-302
- Klatzky, R.L., Lederman, S. J. & Metzger, V. A. (1985) Identifying objects by touch: An 'expert system'. *Perception & Psychophysics*, vol. 37(4), 299-302
- Klatzky, R. L. , Lederman, S. J. & Reed, C. (1987) There's more to touch than meets the eye: The salience of object attributes for haptics with and without vision. *Journal of Experimental Psychology: General*, vol. 116, 356-359
- Klaus, M. H. & Kennell, J.H (1976) *Material- infant bonding: The impact of separation or family development*. In Warren, D. (2004) *Τύφλωση και παιδί*. Επιμέλεια Ζώνιου- Σιδέρη, Α & Καραγιάννη, Π. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Koenig, A. J. & Holbrook, M. C. (2000) *Foundations of education: Instructional strategies for teaching children and youths with visual impairments*. AFB Press
- Lampert, R. (2005) *A child's eye view: Gestalt therapy with children, adolescents and families*. Gouldsboro: The Gestalt gernal press

- Locher, P. & Simmon, R. (1978) Influence of stimulus symmetry and complexity upon haptic scanning strategies during detection, learning and recognition tasks. *Perception & Psychophysics*, vol. 23(2), 110- 116
- Lowenfeld, B. (1948) Effects of blindness on the cognitive functions of children. *Nervous Child*, vol. 7 , 45-54
- Lowenfeld, B. (1974) *The visually handicapped child in school*. Στο Αργυρόπουλος, B. (2002) Διδακτορική Διατριβή με θέμα: *An investigation into tactual shape perception and geometrical concepts in students who are blind*. University of Birmingham
- Magee, L.E. & Kennedy, J. M. (1980) Exploring pictures tactually, *Nature*, 283, 287-288
- Martin, J. H. & Jessell, T. M. (1991) *Modality coding in the somatosensory system*. In McLinden, M. & McCall, St. (2002) *Learning Through Touch: Supporting children with visuality impairment and additional difficulties*. London: David Fulton Publishers
- Mason, H. (1997) *Assessment for vision*. In Mason, H. and McCall with Alter, C., McLinden, M. and Stone, J. (1997) *Visual Impairment: Access to Education for children and young people*. London: David Fulton Publishers
- Mason, J. (2003) *Η διεξαγωγή της Ποιοτικής Έρευνας*. Επιμέλεια Κυριαζή, Ν. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Mason, H. & McCall, St. (2005) *Παιδιά και νέοι με προβλήματα όρασης: Η πρόσβαση στην εκπαίδευση*. Επιμέλεια Ζώνιου-Σιδέρη Α. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- McCall, St. (1990) *Mobility and Orientation and Self Help Skills*. In Mason, H. & McCall, St. (2005) *Παιδιά και νέοι με προβλήματα όρασης: Η πρόσβαση στην εκπαίδευση*. Επιμέλεια Ζώνιου-Σιδέρη Α. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- McLinden, M. (1999) Hands On: Haptic Exploratory strategies in children who are blind with multiple disabilities. *The British Journal of Visual Impairment*, 17:1
- McLinden, M. & McCall, St. (2002) *Learning Through Touch: Supporting children with visuality impairment and additional difficulties*. London: David Fulton Publishers
- Melrose, M. J. (1996) *Got a Philosophical Match? Does it matter?* Αργυρόπουλος, Β. (2004) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Ποιοτικές μέθοδοι έρευνας*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος

- Millar, S. (1981) Self- referent and movement cues in coding spatial location by blind and sighted children. *Perception*, vol. 10, 255-264
- Millar, S. (1983) *Language and active touch*. Στο Αργυρόπουλος, Β. (2006) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Η εκπαίδευση του παιδιού με σοβαρά προβλήματα όρασης- Διδακτικές προσεγγίσεις*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος
- Millar, S. (1994) *Understanding and representing space: Theory and Evidence from studies with blind and sighted children*. Στο Αργυρόπουλος, Β. (2006) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Η εκπαίδευση του παιδιού με σοβαρά προβλήματα όρασης- Διδακτικές προσεγγίσεις*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος
- Millar, S. (1997) *Reading by Touch*. London: Routledge
- Muir, D. (1982) *The development of human auditory localization in infancy*. In Warren, D. (2004) *Τύφλωση και παιδί*. Επιμέλεια Ζώνιου- Σιδέρη, Α & Καραγιάννη, Π. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Myers, D. G. (1989) *Psychology Worth*. Publishers INC
- Pagliano, P. (2001) *Using a multisensory environment: a practical guide for teachers*. In McLinden, M. & McCall, St. (2002) *Learning Through Touch: Supporting children with visuality impairment and additional difficulties*. London: David Fulton Publishers
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1997) *The child's conception of space*. Translated by Langdon and Lunzer, London and New York: Routledge
- Prizant, B.M. (1984) *Toward an understanding of language symptomatology of visually- impaired children*. In Warren, D. (2004) *Τύφλωση και παιδί*. Επιμέλεια Ζώνιου- Σιδέρη, Α & Καραγιάννη, Π. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Roberts, R. & Wing A. M. (2001) Making sense of active touch. *Journal of Visual Impairment*, vol. 19 (2), 48-56
- Robson, C. (1993) *Real world research: A resource for social scientists and practitioner*. Researchers Blackwell Publishers Ltd
- Rock, J. (1983) *The Logic of Perception* Στο Αργυρόπουλος, Β. (2006) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Η εκπαίδευση του παιδιού με σοβαρά προβλήματα όρασης- Διδακτικές προσεγγίσεις*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος

- Rodney, P. (2003) The psychological aspect of visual impairment as a central understanding in the development of inclusion. *The British Journal of Visual Impairment*, vol.21, 19-24
- Rogers, S. J. & Puchalski, C. B. (1984a) *Social Characteristics of visually impaired infant's play*. In Warren, D. (2004) *Τύφλωση και παιδί*. Επιμέλεια Ζώνιου-Σιδέρη, Α & Καραγιάννη, Π. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Rowland, C. (1984) *Preverbal communication of blind infants and their mothers*. In Warren, D. (2004) *Τύφλωση και παιδί*. Επιμέλεια Ζώνιου- Σιδέρη, Α & Καραγιάννη, Π. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Royeen, C. & Lane, S. (1991) *Tactile processing and sensory defensiveness*. In McLinden, M. & McCall, St. (2002) *Learning Through Touch: Supporting children with visuality impairment and additional difficulties*. London: David Fulton Publishers
- Scholl, G. T. (1986) *Foundations of Education for Blind and Visually Handicapped Children and Youth: Theory and Practice*. New York: American Foundation for the Blind
- Sehiffman, R. H. (1990) *Sensation and Perception: an integrated approach*. Στο Αργυρόπουλος, Β. (2006) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Η εκπαίδευση του παιδιού με σοβαρά προβλήματα όρασης- Διδακτικές προσεγγίσεις*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος
- Tobin, M. J. (1983) Do blind children need specific perceptual and cognitive training. *LBMRC Research Newsletter*, 5-11
- Troland, L. T. (1969) *The principles of Psychophysiology: a survey of modern scientific psychology*. Στο Αργυρόπουλος, Β. (2006) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Η εκπαίδευση του παιδιού με σοβαρά προβλήματα όρασης- Διδακτικές προσεγγίσεις*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος
- Van Hiele P.M. (1986) *Structure and Insight*. Στο Αργυρόπουλος, Β. (2002) Διδακτορική Διατριβή με θέμα: *An investigation into tactual shape perception and geometrical concepts in students who are blind*. University of Birmingham
- Warren, D. (1984) *Blindness and early childhood development*. In Warren, D. (2004) *Τύφλωση και παιδί*. Επιμέλεια Ζώνιου- Σιδέρη, Α & Καραγιάννη, Π. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα



- Warren, D. (2004) *Τύφλωση και παιδί*. Επιμέλεια Ζώνιου- Σιδέρη, Α & Καραγιάννη, Π. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Webb, G. (1990) *Putting praxis into practice*. Στο Αργυρόπουλος, Β. (2004) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Ποιοτικές μέθοδοι έρευνας*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος
- Wexler, A. (1965) Shape recognition and drawing by the blind. *New Beacon*, vol. 49 (581), 228-233
- Wilson, J. & Haverson, H. M. (1947) Development of a young blind child. *Journal of Genetic Psychology*, vol. 71, 155-175
- Woolcott, H. F. (1992) *Posturing in qualitative inquiry: The hand book of qualitative research in education*. Στο Λάζος, Γ. (1998) Το πρόβλημα της ποιοτικής έρευνας στις κοινωνικές επιστήμες: θεωρία και πράξη. Αθήνα, Παπαζήση
- World Health Organisation, (2001) *International Classification of Functioning, Disability and Health- ICDH-2* Geneva: WHO
- Yin, R. (1994) *Case study research: design and methods, 2<sup>nd</sup> edition*, USA: SAGE Publications
- Zuriff, G. E. (1985) Behaviourism: a conceptual reconstruction. Στο Αργυρόπουλος, Β. (2006) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Η εκπαίδευση του παιδιού με σοβαρά προβλήματα όρασης- Διδακτικές προσεγγίσεις*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος

## Ελληνική

- Αργυρόπουλος, Β. (2002) Διδακτορική Διατριβή με θέμα: *An investigation into tactual shape perception and geometrical concepts in students who are blind*. University of Birmingham
- Αργυρόπουλος, Β. (2004) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Ποιοτικές μέθοδοι έρευνας*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος
- Αργυρόπουλος, Β. (2005) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Εισαγωγή στην εκπαίδευση των ατόμων με σοβαρά προβλήματα όρασης*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος



- Αργυρόπουλος, Β. (2006) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Η εκπαίδευση του παιδιού με σοβαρά προβλήματα όρασης- Διδακτικές προσεγγίσεις*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος
- Βάμβουκας, Μ. (2002) *Εισαγωγή στην Ψυχοπαιδαγωγική Έρευνα και Μεθοδολογία*. Αθήνα, Γρηγόρη
- Βλάχος, Φ. (1998) *Αριστεροχειρία: Μύθοι και πραγματικότητα*. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Δερμιτζάκη, Ε. (2002) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Εξελικτική Ψυχολογία*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος
- Διδασκάλου, Ε. (2002) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Προβλήματα Συμπεριφοράς*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος
- Ζώνιου- Σιδέρη, Α (1998) *Οι ανάπηροι και η εκπαίδευσή τους: Μια ψυχοπαιδαγωγική προσέγγιση της ένταξης*. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Θεοδοσιάδης, Γ. (1984) *Επίτομη Οφθαλμολογία*. Αθήνα, Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας
- Καραπέτσας, Α. (1988) *Νευροψυχολογία του αναπτυσσόμενου ανθρώπου*. Αθήνα, Σμυρνιωτάκης
- Κοσμόπουλος, Α.Β. (1995) *Relation Dynamics Education for the student's person*. Στο Αργυρόπουλος, Β. (2006) Πανεπιστημιακές σημειώσεις στο μάθημα: *Η εκπαίδευση του παιδιού με σοβαρά προβλήματα όρασης- Διδακτικές προσεγγίσεις*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Βόλος
- Κουτάντος, Δ. (2005) *Η εκπαίδευση παιδιών και νέων με μειωμένη όραση*. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Κυπριωτάκης, Α. (1989) *Τα ειδικά παιδιά και η αγωγή τους*. Ηράκλειο, Ψυχοτεχνική
- Λαμπροπούλου, Β. (1999) *Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών και Ειδικών Επιστημόνων ΣΜΕΑ Κωφών και βαρήκοων*. 1<sup>ο</sup> εκπαιδευτικό πακέτο επιμόρφωσης. Φορείς Υλοποίησης: Πανεπιστήμιο Πατρών ΠΤΔΕ και Μονάδα Ειδικής Αγωγής Κωφών. Πάτρα
- Λιοδάκης, Δ. (2000) *Εκπαιδευτικά προγράμματα για τυφλούς*. Αθήνα, Ατραπός
- Νόμος 2817/ 2000, Φεκ 78
- Νόμος 958, Φεκ 191/ τ.Α 14.8.1979, Άρθρο 1

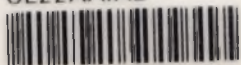
- Παντελιάδης, Χ. (2002) *Εγκεφαλική Παράλυση: Σύγχρονη προσέγγιση*. Θεσσαλονίκη, Γιαχούδη- Γιαπούλη
- Παντελιάδου, Σ. (2004) *Οι Μαθησιακές Δυσκολίες στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση*. Βόλος
- Πολυχρονοπούλου, Σ. (1995) *Παιδιά και έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες*. Αθήνα
- Πολυχρονοπούλου, Σ. (2003) *Παιδιά και έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες: Σύγχρονες τάσεις εκπαίδευσης και ειδικής υποστήριξης. Τόμος α*. Αθήνα, Ατραπος
- Σπουδαστήριο Κοινωνιολογίας ΠΑΣΠΕ, Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών (1977) *Εισαγωγή στη Μεθοδολογία και στις Τεχνικές των Κοινωνικών Ερευνών*. Αθήνα, Gutenberg

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

Τηλ.: 24210 06300-1



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000085169

