

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Πτυχιακή εργασία

Θέμα: « Το κείμενο και η εικόνα σε βιβλία των Φυσικών Επιστημών
για παιδιά: αφηγηματική και παιδαγωγική προσέγγιση».

Επιβλέπουσες: κα Χρησιτίδου Βασιλεία,
κα Παπαδοπούλου Μαρία.

Επιπέπεια Αβράμη Ευσταθίου,
Αριθμός Μητρώου: 0201011

ΒΟΛΟΣ 2005





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

Αριθ. Εισ.: 3756/1

Ημερ. Εισ.: 07-10-2005

Δωρεά: Συγγραφέα

Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΠΠΕ

2005

ΑΒΡ

Ευχαριστίες.

Για την ολοκλήρωση της εργασίας αυτής θα ήθελα πρωτίστως και βαθύτατα, να ευχαριστήσω την κυρία Χρηστίδου Βασιλεία, Επίκουρη καθηγήτρια του Παιδαγωγικού τμήματος προσχολικής εκπαίδευσης στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, για την σημαντική βοήθεια, που μου προσέφερε και για την , πραγματικά, άψογη από πλευράς της συνεργασία καθ'όλη τη διάρκεια της προετοιμασίας της εργασίας. Θα ήθελα να ευχαριστήσω, επίσης, την κυρία Παπαδοπούλου Μαρία, Επίκουρη καθηγήτρια του Παιδαγωγικού τμήματος προσχολικής εκπαίδευσης στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας για την επίβλεψη της εργασίας. Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους μου συμπαραστάθηκαν ηθικά και ψυχολογικά όλο αυτό το διάστημα, ιδιαιτέρως τις καρδιακές μου φίλες, Γλυκερία, Εύη, Σοφία, για την κατανόηση και την ενθάρρυνση, που έδειξαν προς το πρόσωπό μου, όταν κάποιες φορές, εξαιτίας του άγχους μου, έφτανα σε κάποιους παραλογισμούς. Για τους ίδιους λόγους θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, καθώς και τον σύντροφό μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή.....	3
1.1: Εισαγωγικό σημείωμα.....	4
1.2: Στόχοι της εργασίας.....	5
1.3 Δομή της εργασίας.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	7
2.1: Εισαγωγή.....	8
2.2: Η έννοια της «Δημόσιας Κατανόησης της Επιστήμης και της Τεχνολογίας» ή του «Επιστημονικού Αλφαριθμητισμού».....	8
2.2.1: Οι λόγοι, που καθιστούν αναγκαία την κατανόηση της Επιστήμης και της Τεχνολογίας από τους μη ειδικούς.....	10
2.3: Η έννοια του «Μεταμοντερνισμού».....	12
2.4: Η μέχρι σήμερα ερευνητική δραστηριότητα στην ανάλυση βιβλίων για παιδιά.....	13
2.4.1: Η ανάλυση αφηγηματικών βιβλίων για παιδιά.....	13
2.4.2: Η ανάλυση βιβλίων των Φυσικών Επιστημών για παιδιά.....	15
2.4.2.1: Σχολικά εγχειρίδια.....	15
2.4.2.2: Εξωσχολικά εγχειρίδια.....	16
2.5: Ερευνητικά ερωτήματα που αναδύονται.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Μέθοδος.....	19
3.1: Εισαγωγή.....	20
3.2: Τα εξωσχολικά βιβλία, που μελετήθηκαν, και τα κριτήρια επιλογής τους.....	20
3.3: Μέθοδος ανάλυσης των βιβλίων.....	21
3.3.1: Άξονες ανάλυσης.....	21
3.3.1.1: Τυπικότητα.....	21
3.3.1.2: Περιχάραξη.....	30
3.3.1.3: Κατηγοριοποίηση των εικόνων.....	36

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Αποτελέσματα.....	39
4.1: Εισαγωγή.....	41
4.2: Η Τυπικότητα.....	41
4.2.1: Η Τυπικότητα στα κείμενα του βιβλίου «Ενέργεια».....	41
4.2.2: Η Τυπικότητα στις εικόνες του βιβλίου «Ενέργεια».....	43
4.2.3: Η Τυπικότητα στα κείμενα του βιβλίου «Επιστήμη».....	46
4.2.4: Η Τυπικότητα στις εικόνες του βιβλίου «Επιστήμη».....	47
4.2.5: Η Τυπικότητα ανά δείκτη στα κείμενα και τις εικόνες του βιβλίου «Ενέργεια».....	50
4.2.6: Η Τυπικότητα ανά δείκτη στα κείμενα και τις εικόνες του βιβλίου «Επιστήμη».....	52
4.3: Η Περιχάραξη.....	55
4.3.1: Η Περιχάραξη στα κείμενα του βιβλίου «Ενέργεια».....	55
4.3.2: Η Περιχάραξη στις εικόνες του βιβλίου «Ενέργεια».....	55
4.3.3: Η Περιχάραξη στα κείμενα του βιβλίου «Επιστήμη».....	59
4.3.4: Η Περιχάραξη στις εικόνες του βιβλίου «Επιστήμη».....	61
4.4: Η Οπτική Αντίληψη και η Λειτουργία των εικόνων.....	65
4.4.1: Η Οπτική Αντίληψη και η Λειτουργία των εικόνων στο βιβλίο «Ενέργεια».....	65
4.4.2: Η Οπτική Αντίληψη και η Λειτουργία των εικόνων στο βιβλίο «Επιστήμη».....	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Συμπεράσματα.....	70
5.1: Εισαγωγή.....	70
5.2: Τα συνολικά ευρήματα της παρούσας έρευνας.....	70
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	73

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



1.1: Εισαγωγικό σημείωμα.

Τα σχολικά εγχειρίδια, αναμφίβολα, αποτελούν βασικό συστατικό της παιδαγωγικής διαδικασίας. Εξίσου σημαντική θέση στην εκπαίδευση κατέχουν τα εξωσχολικά βιβλία, τα οποία προσφέρουν τη γνώση, όταν απευθύνονται με σεβασμό και με υπευθυνότητα προς τους μικρούς αναγνώστες και προς την Επιστήμη, μεταδίδοντάς τους τις έννοιες και τα νοήματα με τον αποδοτικότερο και τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

Στην προσπάθειά τους να επικοινωνήσουν, οι άνθρωποι, και να μεταδώσουν μια πληροφορία, επιστρατεύουν διάφορους τρόπους, όπως, για παράδειγμα, το γραπτό λόγο, τη μουσική, τη ζωγραφική και, γενικότερα, τις εικόνες κ.λ.π. Όλοι αυτοί οι τρόποι μετάδοσης πληροφοριών ονομάζονται 'σημειωτικά συστήματα επικοινωνίας' και αποτελούνται από το μήνυμα που μεταδίδεται και από τον κώδικα, με τον οποίο διεξάγεται η μετάδοσή του. Το μήνυμα, δηλαδή, είναι το 'σημαινόμενο' και ο κώδικας είναι το 'σημαίνον'. Μια επιτυχημένη επικοινωνία προϋποθέτει ότι κάθε σημαίνόμενο αντιστοιχεί σε ένα σημαίνον και το αντίστροφο. Αυτό, όμως δεν μπορεί να ισχύει σε κάθε περίπτωση. Στη συμβολική γλώσσα μιας επιστήμης, όπως η Ιατρική λόγου χάριν, η προϋπόθεση αυτή είναι εφικτή. Αντιθέτως, στην εικονογράφηση ενός βιβλίου, όπως θα δούμε και παρακάτω, ο μεταδότης του μηνύματος μπορεί να επιλέξει περισσότερους από έναν τρόπο απεικόνισης και διατύπωσης του μηνύματος, που επιθυμεί να μεταδώσει.

Στην εργασία αυτή θα ασχοληθούμε με την ανάλυση των δύο βασικών σημειωτικών συστημάτων, του γραπτού κειμένου και της εικόνας, σε εξωσχολικά βιβλία, τα οποία αφορούν τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών. Η λειτουργία των σημειωτικών συστημάτων δεν σταματά στο να μεταδίδουν μηνύματα, αλλά, επιπλέον, δημιουργούν σχέσεις ανάμεσα στον μεταδότη και στον δέκτη. Εφόσον τα βιβλία που εξετάζουμε απευθύνονται σε παιδιά, επιχειρούμε να προσεγγίσουμε το θέμα, όχι μόνο από σημειωτική, αλλά και από παιδαγωγική άποψη, καθώς, σύμφωνα με τα παραπάνω, αναπτύσσεται παιδαγωγική σχέση ανάμεσα σ' ένα κείμενο ή μια εικόνα και στο παιδί – αναγνώστη.

Σύγχρονες μελέτες έχουν δείξει ότι οι λέξεις και, γενικότερα, η τυπωμένη ύλη αποτελεί το πλέον κυρίαρχο εκπαιδευτικό εργαλείο. Μάλιστα, υποστηρίζουν πως είναι αποτελεσματικότερος ο συνδυασμός γραπτού κειμένου και εικόνας, επειδή προσφέρει στα παιδιά μια πολυδιάστατη μορφή ανάγνωσης. Δηλαδή, εκτός από τις γραπτές λέξεις, τα παιδιά «διαβάζουν» τις εικόνες, οι οποίες παρουσιάζουν αυτό που

είναι εμφανές. Κατά συνέπεια, τα εικονογραφημένα κείμενα διευκολύνουν τη διατύπωση ερμηνείας, χωρίς να είναι απαραίτητη η δυνατότητα αποκωδικοποίησης των λέξεων, αλλά με βάση τις εσωτερικές ιδέες και τις συναισθηματικές αντιδράσεις των παιδιών, που προκαλούνται από μια εικόνα ή ένα εικονογραφημένο κείμενο. Το θέμα αυτό παρουσιάζεται εκτενέστερα στο επόμενο κεφάλαιο, όπου περιγράφονται έρευνες, που πραγματοποιήθηκαν σε παιδιά.

Σ' αυτό το πλαίσιο, η εργασία αυτή επιχειρεί να ασχοληθεί με την εξέταση των διαστάσεων που χαρακτηρίζουν το κείμενο και την εικόνα, δηλαδή το βαθμό επεξεργασίας και αφαίρεσης του επιστημονικού κώδικα, των κοινωνικών σχέσεων που διέπουν την επικοινωνιακή διαδικασία καθώς και του είδους των εικόνων που περιέχονται στα βιβλία, ώστε να εξεταστεί η καταλληλότητα των εξωσχολικών αυτών βιβλίων, αναφορικά με την παιδαγωγική διαδικασία.

1.2: Στόχοι της εργασίας.

Στόχοι, λοιπόν της εργασίας είναι :

- Να εξετάσει την παιδαγωγική σχέση, που δημιουργείται ανάμεσα στο βιβλίο και τον μαθητή.
- Να παρουσιάσει ένα πλέγμα ανάλυσης των εξωσχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών, το οποίο μας επιτρέπει να διερευνήσουμε τη σχέση της γνώσης των Φυσικών Επιστημών με τη γνώση που αποκτούν τα παιδιά μέσα από τα καθημερινά τους βιώματα και
- Να ερευνήσει το βαθμό, στον οποίο ο συνδυασμός κειμένου και εικόνας ευνοεί και προάγει τη μάθηση, τη γνώση, την κατανόηση των εννοιών και κατ' επέκταση την παιδαγωγική διαδικασία.

1.3: Δομή της εργασίας.

Μετά την Εισαγωγή, ακολουθεί το δεύτερο κεφάλαιο, το οποίο έχει τον τίτλο 'Βιβλιογραφική ανασκόπηση'. Σ' αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα, στα οποία έχουν οδηγήσει άλλες παρόμοιες έρευνες που έχουν διεξαχθεί έως σήμερα. Επίσης, στο ίδιο κεφάλαιο διερευνώνται οι λόγοι, για τους οποίους η ανάλυση των κειμένων και των εικόνων στα βιβλία των Φυσικών Επιστημών παρουσιάζει ενδιαφέρον. Τέλος, αναφερόμαστε σε μερικά ερευνητικά

ερωτήματα, που ανάγονται σχετικά με την ανάλυση των εξωσχολικών επιστημονικών βιβλίων.

Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφεται η μέθοδος, σύμφωνα με την οποία πραγματοποιήθηκε η ανάλυση των εξωσχολικών βιβλίων. Το κεφάλαιο αυτό παρουσιάζει τα βιβλία που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα, τα κριτήρια, με τα οποία αυτά επιλέχθηκαν, καθώς και οι άξονες της ανάλυσης, δηλαδή η Τυπικότητα, η Περιχάραξη, τόσο για το κείμενο, όσο και για τις εικονικές αναπαραστάσεις, και η κατηγοριοποίηση των εικόνων ως προς το είδος τους, σε όλες τους τις διαστάσεις συνοδευόμενοι από αντιπροσωπευτικά παραδείγματα. Ακόμη, το κεφάλαιο αναφέρεται συνολικά στις μονάδες ανάλυσης των βιβλίων.

Στο τέταρτο κεφάλαιο εμπεριέχονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης κάθε άξονα και κάθε δείκτη, ξεχωριστά για το κάθε βιβλίο και συνολικά, όπως φαίνονται στους συγκεντρωτικούς πίνακες που περιλαμβάνονται στο ίδιο κεφάλαιο. Ακολουθούν και παραδείγματα.

Τέλος, η εργασία περιλαμβάνει το πέμπτο κεφάλαιο, στο οποίο παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά συμπεράσματα, όπως προκύπτουν από τα αποτελέσματα της ανάλυσης, που πραγματοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα, όπως περιγράφεται στο προηγούμενο κεφάλαιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ



2.1: Εισαγωγή.

Στα πλαίσια της ανάλυσης των εξωσχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών, με την οποία ασχολείται αυτή η μελέτη, το κεφάλαιο αυτό εξετάζει την έννοια του όρου «Δημόσια κατανόηση της Επιστήμης και της Τεχνολογίας», ενότητα 2.2, καθώς και τους λόγους, που την καθιστούν αναγκαία, ενότητα 2.2.1. Στη συνέχεια η ενότητα 2.3 αναφέρεται στην έννοια του «Μεταμοντερνισμού», που σχετίζεται με την ενότητα 2.4, η οποία, αφού παρουσιάζει σχετικές έρευνες, που διεξήχθησαν σε αφηγηματικά βιβλία για παιδιά, έπειτα αναφέρεται σε έρευνες, που ακολούθησαν την ίδια μέθοδο ανάλυσης με την παρούσα εργασία, σε σχολικά και εξωσχολικά βιβλία των Φυσικών Επιστημών για παιδιά. Το κεφάλαιο κλείνει με την ενότητα 2.5, η οποία περιλαμβάνει τα ερευνητικά ερωτήματα, που αναδύονται από αυτή τη μελέτη.

2.2: Η έννοια της «Δημόσιας Κατανόησης της Επιστήμης και της Τεχνολογίας» ή του «Επιστημονικού Αλφαριθμητισμού».

Τα επιστημονικά κείμενα στις μέρες μας κατέχουν βαρυσήμαντη θέση στη διευκόλυνση της διαδικασίας, που απαιτείται, ώστε οι μη ειδικοί να έρθουν σε επαφή και να κατανοήσουν τις τεchnο - επιστημονικές έννοιες. Κρίνεται επιτακτική η ανάγκη για «Δημόσια κατανόηση της Επιστήμης και της Τεχνολογίας»(όπως χρησιμοποιείται ο όρος κυρίως στη Μ. Βρετανία) ή με άλλα λόγια για «Επιστημονικό Αλφαριθμητισμό»(όπως ονομάζεται στις Η.Π.Α.) (Κουλαϊδής et.al, 2001, σελ.20).

Αντίθετα με την απλή άποψη, που θεωρεί, ότι «επιστημονικός αλφαριθμητισμός» είναι η δυνατότητα γραφής και ανάγνωσης και ορίζει την ανάγνωση ως γνώση των λέξεων και εντοπισμό των πληροφοριών στο κείμενο, σύγχρονοι μελετητές (Norris & Phillips, 2001, 2002) υποστηρίζουν, ότι η σχέση ανάμεσα στην ανάγνωση και την επιστήμη δεν χαρακτηρίζεται μόνο ως λειτουργική, αποτελώντας ένα απλό εργαλείο αποθήκευσης και μετάδοσης πληροφοριών, αλλά είναι κυρίως συστατική, γιατί η ανάγνωση και η γραφή αποτελούν συστατικά μέρη της επιστήμης. Επιπλέον, θεωρούν ότι η ανάγνωση δεν αποτελεί μόνο μια αλληλουχία των εννοιών των λέξεων, δεν χαρακτηρίζεται από μια γραμμική πρόοδο ή τη συσσώρευση των εννοιών, που μεταφέρονται από την αρχή ως το τέλος του κειμένου, αλλά εξαρτάται από το υπόβαθρο των γνώσεων του κάθε αναγνώστη σχετικά με έννοιες που δεν αφορούν το

ίδιο το κείμενο. Ακόμη, υποστηρίζουν, ότι η ανάγνωση είναι περισσότερο κατανοητή ως επικοινωνιακή διαδικασία, καθώς ενσωματώνει ένα σύνολο θεμελιωδών όρων για το κείμενο και την αναγνώρισή του ως δημιουργικό προϊόν, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα να υποβληθεί σε αξιολόγηση και κριτική.

Η ερμηνεία των όρων αυτών δεν έχει αποσαφηνιστεί, καθώς έχει εκδηλωθεί θεωρητική διαμάχη μεταξύ πολλών ακαδημαϊκών σχολών. Οι επικρατέστερες διατυπώσεις και θεωρητικές ερμηνείες που δόθηκαν είναι οι ακόλουθες: Με τον όρο «Δημόσια κατανόηση της Επιστήμης και της Τεχνολογίας» ή «Επιστημονικός Αλφαριθμητισμός» (Norris & Phillips, 2001, 2002) εννοούμε:

- Γνώση του ουσιαστικού περιεχομένου της επιστήμης και δυνατότητα διάκρισής της από την μη επιστήμη.
- Κατανόηση της επιστήμης και των αιτήσεών της.
- Ανεξαρτησία στην εκμάθηση της επιστήμης.
- Δυνατότητα επιστημονικής σκέψης.
- Δυνατότητα χρησιμοποίησης της επιστημονικής γνώσης για την επίλυση προβλημάτων.
- Γνώση που απαιτείται για ευφυή συμμετοχή σε κοινωνικά ζητήματα, τα οποία βασίζονται σε επιστημονικά δεδομένα.
- Κατανόηση της φύσης της επιστήμης και της σχέσης της με τον πολιτισμό.
- Εκτίμηση και εξοικείωση των μη ειδικών με την επιστήμη, καθώς και με την απορία και την περιέργεια που απορρέει από αυτήν.
- Γνώση τόσο της ωφέλιμης, όσο και της επικίνδυνης χρησιμοποίησης της επιστήμης.
- Ικανότητα κριτικής σκέψης για την επιστήμη και εξέτασης της επιστημονικής πείρας.

Τα τεχνο- επιστημονικά κείμενα χρησιμοποιούν ποικίλα σημειωτικά συστήματα. Έτσι, εκτός από το γραπτό κείμενο, περιέχουν και την εικονογράφηση, η οποία θεωρείται αποτελεσματικός τρόπος μετάδοσης των πολύπλοκων εννοιών σε μη ειδικούς, όπως έχει ήδη αναφερθεί.

Η ανάλυση των εικονικών αναπαραστάσεων σε βιβλία των Φυσικών Επιστημών παρουσιάζει ενδιαφέρον, όχι μόνο για τους παραπάνω λόγους, αλλά και

επειδή οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί γι' αυτές είναι ελάχιστες σε σχέση με το γραπτό κείμενο, το οποίο έχει μελετηθεί συστηματικά. Τελευταία παρατηρείται η στροφή του ενδιαφέροντος κάποιων ερευνητών για τις απεικονίσεις, που εξετάζουν κυρίως τον τρόπο, με τον οποίο μέσω των εικόνων το παιδί έχει τη δυνατότητα να περιγράψει, να ερμηνεύσει και να κατανοήσει τις έννοιες των Φυσικών επιστημών (Χρηστίδου et.al, 2002).

Όσον αφορά τα σχολικά και τα εξωσχολικά βιβλία των Φυσικών Επιστημών, σύγχρονες θεωρήσεις υποστηρίζουν ότι είναι αναγκαίος ο «μετασχηματισμός» των εννοιών, μια απλοποίηση που βοηθά στην αποτελεσματικότερη μετάδοση γνώσεων και κατανόηση των εννοιών από τα παιδιά. Στην πραγματικότητα διαπιστώνεται, αντίθετα, ότι ο μετασχηματισμός αυτός εμμένει σε επιφανειακά στοιχεία των εν λόγω βιβλίων και δεν επιτρέπει τη συνολική θεώρηση και τη βαθύτερη κατανόηση των εννοιών των Φυσικών Επιστημών, γεγονός που επιφέρει αρνητικά παιδαγωγικά αποτελέσματα (Κουλαϊδής et.al, 2001, σελ.90-91).

2.2.1: Οι λόγοι που καθιστούν αναγκαία την κατανόηση της Επιστήμης και της Τεχνολογίας από τους μη ειδικούς.

Η αναγκαιότητα τη κατανόησης της επιστήμης και της τεχνολογίας από το γενικό κοινό χαρακτηρίζεται κυρίως από δύο κατηγορίες αιτιών: τους *κοινωνικούς* και τους *προσωπικούς* λόγους (Κουλαϊδής et.al, 2001, σελ.21-28).

Στους *κοινωνικούς* λόγους συγκαταλέγεται πρωτίστως η *οικονομική αποδοτικότητα*. Είναι ευρέως γνωστό, ότι στις σύγχρονες κοινωνίες μια από τις βασικές προϋποθέσεις, που καλούνται οι υπάλληλοι μιας επιχείρησης, να πληρούν, είναι η αφομοίωση και ο άνετος χειρισμός των διαρκώς εξελισσόμενων επιστημονικών και τεχνολογικών πληροφοριών και εφαρμογών, ένα προσόν, που βοηθά στην αύξηση της παραγωγικότητας, σε πολύ λιγότερο χρόνο απ' ό,τι παλιότερα.

Η έλλειψη της παραπάνω προϋπόθεσης προκαλεί συχνά στους υπαλλήλους την ονομαζόμενη «τεχνοφοβία», δηλαδή φόβο για τα υπερσύγχρονα τεχνολογικά παραγωγικά συστήματα, που εισβάλλουν στην καθημερινότητά τους. Η «τεχνοφοβία» προέρχεται, όχι μόνο από το γενικότερο φόβο της ανθρώπινης φύσης μπροστά στο άγνωστο, αλλά και από την υιοθέτηση ποικίλων προκαταλήψεων σχετικά με την επιστήμη και την τεχνολογία, οι οποίες οφείλονται στην άγνοια ή στην μη πλήρη κατανόησή τους από τους μη ειδικούς. Χρειάζεται, λοιπόν, η στοιχειώδης

εξοικείωση του γενικού κοινού, ώστε να ξεπεράσει κάθε ανάλογο φόβο και να μπορέσει να αποδώσει με παραγωγικό τρόπο στην εργασία του.

Δεν πρέπει να παραλείψουμε, ότι η επιστήμη και η τεχνολογία είναι υπεύθυνες για τη δημιουργία του οικονομικού ανταγωνισμού ενός κράτους και γι' αυτό συμπεριλαμβάνονται στον εθνικό προϋπολογισμό υπέρογκα χρηματικά ποσά για τους τεχνολογικούς και επιστημονικούς σκοπούς. Ταυτόχρονα μειώνονται οι κοινωνικές παροχές και, όταν δεν υπάρχει η ανάλογη κατανοήση από το γενικό κοινό, η ενέργεια αυτή αντιμετωπίζεται από τους εργαζομένους ως δημόσιο έξοδο και όχι ως δημόσια επένδυση.

Ο δεύτερος εξίσου σημαντικός *κοινωνικός* λόγος είναι η *θεσμική λειτουργία του δημοκρατικού συστήματος*. Είναι κοινή λογική, ότι για να ληφθούν με τρόπο δημοκρατικό αποφάσεις, κρίνεται αναγκαία η ισότιμη συμμετοχή όλων των πολιτών. Ο πολίτης, που καλείται να αποφασίσει ορθά για θέματα που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την επιστήμη και την τεχνολογία, θα πρέπει να είναι εξοικειωμένος, έστω και σε ελάχιστο βαθμό, με σχετικές ιδέες.

Οι *προσωπικοί* λόγοι, για τους οποίους είναι απαραίτητη η κατανόηση της επιστήμης και της τεχνολογίας από το ευρύ κοινό, σχετίζονται κυρίως με το θέμα της *κατανάλωσης, της ασφάλειας-υγείας και της προσωπικής συγκρότησης*.

Όσον αφορά την *κατανάλωση*, σε κάθε νέο προϊόν, που προωθείται μέσα από τον κόσμο της διαφήμισης, επενδύεται μεγάλο μέρος της επιστημονικής και τεχνολογικής γνώσης. Ο σύγχρονος άνθρωπος, στην προσπάθειά του να επιλέξει ένα προϊόν μέσα από την πληθώρα των καταναλωτικών προϊόντων, καταλήγει σ' εκείνα που διαθέτουν άρτια επιστημονικο- τεχνολογική κατασκευή, γιατί όπως διαφαίνεται από διάφορες έρευνες (Miller, 2000· Euro barometer, 1993), αυτή αποτελεί εγγύηση. Για να κρίνει σωστά ο καταναλωτής, βεβαίως, θα πρέπει να βρίσκεται σε κάποιο επίπεδο κατανόησης και γνώσης της επιστήμης και της τεχνολογίας, ώστε να μην παρασύρεται από τον ενθουσιασμό του και από το στόμφο της επιστημονικής γλώσσας των διαφημίσεων.

Πέρα από τις προσωπικές επιλογές του στα διάφορα καταναλωτικά προϊόντα, το άτομο θα πρέπει να φροντίζει την *ασφάλεια* και την *υγεία* του. Ένας ενημερωμένος και εξοικειωμένος πολίτης, αφενός μεν προστατεύει την υγεία του μην καταναλώνοντας βλαβερά υλικά αγαθά (π.χ. γενετικά μεταλλαγμένα τρόφιμα), αφετέρου δε είναι σε θέση να αντιληφθεί πότε πραγματικά κινδυνεύει και να μην οδηγηθεί σε κατάσταση υστερίας. Επίσης, η επιστημονικο-τεχνολογική γνώση του

παρέχει τη δυνατότητα ασφάλειας, όχι μόνο στο χώρο εργασίας του, αλλά και σε άλλους χώρους ή και στο σπίτι του, καθώς οι νέες τεχνολογικές συσκευές πολλές φορές απαιτούν λεπτούς χειρισμούς και ορθή χρήση.

Η *προσωπική μορφωτική συγκρότηση* του ατόμου είναι υψίστης σημασίας, γιατί η ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας πραγματοποιείται με ραγδαίο ρυθμό και έχει απομακρύνει τον άνθρωπο από αυτές. Έτσι, παρόλο που διδάσκονται στους μαθητές οι Φυσικές Επιστήμες, εάν η σχέση τους με το αντικείμενο σταματά στα πλαίσια του σχολικού χώρου και δεν επιδιώξουν την προσωπική ενασχόληση και αργότερα, η ίδια σχέση ακυρώνεται. Η ανυπαρξία της σχέσης του ανθρώπου με τις Φυσικές Επιστήμες οδηγεί στην παρερμηνεία πολλών φαινομένων και στην πίστη σε επιστημονικά ανορθόδοξες θέσεις, όπως είναι η μαγεία, η αστρολογία, η αριθμολογία, η παραψυχολογία κ.λ.π. (Holton, 1992).

Τέλος, υπάρχουν γενικότεροι λόγοι για την αναγκαιότητα της κατανόησης των επιστημών από τους μη ειδικούς, όπως είναι το γεγονός, ότι σε πολλές χώρες διαμορφώθηκαν αναλυτικά προγράμματα για τις Φυσικές Επιστήμες και την τεχνολογία, που αφορούν όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Επιπρόσθετα, η ολοένα εξελισσόμενη πορεία των ΜΜΕ και η εμφάνιση νέων, όπως π.χ. το Διαδίκτυο, συνεπάγεται την ενημέρωση ενός συμβάντος τη στιγμή ακριβώς, που συντελείται. Ακόμη, είναι εύλογο ότι τα σύγχρονα μέσα απευθύνονται σε ένα σαφώς ευρύτερο κοινό από παλαιότερα.



2.3: Η έννοια του «Μεταμοντερνισμού».

Οι σύγχρονοι ερευνητές έχουν στρέψει το ενδιαφέρον τους στον τρόπο, με τον οποίο οι λέξεις και οι εικόνες μεταβιβάζουν τις πολλαπλές έννοιες, δηλαδή πώς απορρίπτουν μια μόνο ερμηνεία και παρέχουν τη δυνατότητα συνύπαρξης πολλαπλών αναγνώσεων. Με άλλα λόγια, εξετάζουν με ποιον τρόπο ο συνδυασμός λέξεων και εικόνων, που βρίσκονται στα σύγχρονα εικονογραφημένα βιβλία, επιτρέπει την ενεργή συμμετοχή του αναγνώστη, ώστε ο τελευταίος να πάψει να είναι παθητικός δέκτης.

Η τάση αυτή αποτελεί ένα από τα χαρακτηριστικά του λεγόμενου 'Μεταμοντερνισμού' (Coles and Hall, 2001). Η έννοια του Μεταμοντερνισμού υποστηρίζει την προώθηση του εικονογραφημένου κειμένου, επειδή, όπως ήδη έχουμε αναφέρει, βοηθά τα παιδιά – αναγνώστες να ερμηνεύσουν και να κατανοήσουν καλύτερα μια έννοια, και μάλιστα προκαλεί συναισθηματικά επίπεδα

απαντήσεων στα παιδιά. Γενικότερα χαρακτηρίζεται από την αναζήτηση και την ενοποίηση του 'αληθινού νοήματος' και μιας βεβαιότητας, που μπορεί να καταστήσει στα μάτια των παιδιών έναν κόσμο συνεπή και σημαντικό.

Βασικό χαρακτηριστικό του Μεταμοντερνισμού είναι η απόρριψη της ενότητας ενός κειμένου, δηλαδή ο μη καθορισμός των ορίων στην ανάγνωση, όπως π.χ. ότι διαβάζουμε από πάνω προς τα κάτω και από αριστερά προς τα δεξιά. Η μεταμοντέρνα προοπτική παρέχει μια εναλλακτική μορφή ανάγνωσης, η οποία εξετάζει τα κείμενα με έναν περισσότερο κριτικό τρόπο, έτσι ώστε να καλλιεργείται η κριτική σκέψη στις πολλαπλές δυνατότητες διατύπωσης ερμηνειών, σε μια ανοχή της ασάφειας και στον κατάλληλο βαθμό αβεβαιότητας, που οδηγεί τους μαθητές στην αναζήτηση των 'αληθινών εννοιών', που 'κρύβονται' πίσω από το νόημα ενός βιβλίου.

2.4: Η μέχρι σήμερα ερευνητική δραστηριότητα στην ανάλυση βιβλίων για παιδιά.

2.4.1: Η ανάλυση αφηγηματικών βιβλίων για παιδιά.

Κατά την τελευταία δεκαετία πολλοί μελετητές έχουν ερευνήσει την 'οπτική ανάγνωση' στην παιδική λογοτεχνία (Anstey και Bull, 2000· Callow, 1999· Doonan, 1993· Kress και Van Leeuwen, 1990.1996· Lewis, 2001· Michaels και Walsh, 1990· Nodelman, 1988· Stephens, 1992a, 1992b· Styles, 1996· Styles και Arizpe, 2001· Unsworth, 2001). Αυτές οι μελέτες έχουν αποκαλύψει την πολυπλοκότητα της σχέσης μεταξύ της λεκτικής και οπτικής σημειωτικής των εικονογραφημένων κειμένων, καθώς και τις διαφορετικές θεωρητικές θέσεις που αναπτύσσονται. Σήμερα αναγνωρίζεται ότι τα βιβλία εικόνων μπορούν να έχουν πολλαπλές έννοιες (Anstey και Bull, 2000) και ότι η ανάγνωση των εικόνων είναι μια πτυχή του οπτικού αλφαριθμητισμού που απαιτείται σε μια διεθνοποιημένη και ολοένα αυξανόμενη τεχνολογική εποχή.)

Ο Kress (1997, 2000) υποστηρίζει ότι η ανάγνωση των εικόνων περιλαμβάνει μια αρκετά διαφορετική διαδικασία από εκείνη που περιλαμβάνεται στην ανάγνωση των λέξεων. Ξεχωρίζει, δηλαδή τη 'λογική της εικόνας' από τη 'λογική του προφορικού ή του γραπτού λόγου'. Συγκεκριμένα, ο προφορικός και ο γραπτός λόγος, αν και διαφέρουν, περιλαμβάνουν τη χρονική ακολουθία μέσα στις

ιδιαίτερες δομές των προτάσεων, ενώ οι εικόνες περιλαμβάνουν τον συνδυασμό και την επίδειξη των στοιχείων που είναι εμφανή. Η εξέταση της πιθανότητας να διαφέρει η ανάγνωση των εικόνων από την ανάγνωση της τυπωμένης ύλης παρουσιάζει ενδιαφέρον.

Σε μια μελέτη (Walsh, 2003), στην οποία εξετάστηκαν οι προφορικές απαντήσεις των παιδιών σε αφηγηματικά βιβλία με εικόνες παρατηρήθηκε ότι:

Οι απαντήσεις των παιδιών κατηγοριοποιήθηκαν σε απαντήσεις μαρκαρίσματος, παρατήρησης και άλλων τύπων σχολίων. Σε γενικές γραμμές, τα σχόλια όλων των παιδιών θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως 'απαντήσεις στις εικόνες', εκτός από λίγα, που ήταν και 'απαντήσεις στις λέξεις'. Τα παιδιά που έδωσαν απαντήσεις μαρκαρίσματος έδωσαν έμφαση στο να προσδιορίσουν τα αντικείμενα που απεικονίζονταν. Εκείνα, των οποίων οι απαντήσεις ανήκουν στην κατηγορία της παρατήρησης, σχολίασαν με περισσότερες λεπτομέρειες τα αντικείμενα, ενώ όσα αποκρίθηκαν με άλλους τύπους σχολίων περιέγραφαν ένα προσωπικό τους βίωμα, δημιουργούσαν ιστορίες ή έδιναν άλλες ερμηνείες.

Όλες οι παραπάνω απαντήσεις επιβεβαιώνουν τον ισχυρισμό ότι οι εικόνες προκαλούν συναισθηματικά επίπεδα απάντησης στα παιδιά.

Επιπλέον, οι απαντήσεις των παιδιών αποκαλύπτουν ότι ο αντίκτυπος των εικόνων μπορεί να έχει μια ολιστική επίδραση. Ολιστικός σε αυτήν την περίπτωση σημαίνει ότι τα παιδιά αποκρίνονταν όχι πάντα σε ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα μιας εικόνας, αλλά σε διάφορα χαρακτηριστικά γνωρίσματα ταυτόχρονα. Όπως έχει παρουσιάσει ο Kress (2000), οι εικόνες επιτρέπουν στους δέκτες να απορροφούν διάφορες πτυχές ταυτόχρονα. Οι ποικίλες απαντήσεις των παιδιών καταδεικνύουν την ενεργοποίηση μιας σειράς των γνωστικών και συναισθηματικών διαδικασιών κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η ανάγνωση ενός εικονογραφημένου κειμένου να παραλληλίζεται με, παρόλο που δεν είναι το ίδιο, με την ανάγνωση λέξεων.

Ακόμη, από τις απαντήσεις φαίνεται ότι οι εικόνες άσκησαν σημαντική επίδραση στις ερμηνείες των ιστοριών. Οι εικόνες προκάλεσαν ποικίλες απαντήσεις που ήταν όχι μόνο "κυριολεκτικές", δεδομένου ότι ενσωμάτωσαν τα διαφορετικά επίπεδα γνωστικών, συναισθηματικών και πολιτιστικών όρων. Πολλά παιδιά, παρατηρώντας τις λεπτομέρειες έκαναν τις συνδέσεις με την εμπειρία τους, ερμήνευαν τις νέες πληροφορίες, έκαναν συναισθηματικά και αξιολογικά σχόλια, δείχνοντας πως γνώριζαν τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του κειμένου.

Εάν η ανάγνωση σχετίζεται με τις "εσωτερικές συνομιλίες" (Harvey, 2001), οι προφορικές απαντήσεις αυτών των παιδιών παρέχουν σε μας τις ιδέες τους, μέσω των εσωτερικών συνομιλιών τους, που προκαλούνται από τις εικόνες.

Η μελέτη αυτή καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η ανάγνωση των εικόνων είναι μια εξίσου σύνθετη διαδικασία, όπως η ανάγνωση των λέξεων. Οι προφορικές απαντήσεις των παιδιών, όπως προαναφέρθηκε, ταξινομήθηκαν σε απαντήσεις μαρκαρίσματος, παρατήρησης και διαφόρων άλλων τύπων σχολίων. Τα εικονογραφημένα κείμενα είτε είναι λογοτεχνικά είτε όχι αποτελούν ισχυρά μέσα για την ανάπτυξη του αλφαριθμητισμού των αρχαρίων αναγνωστών.



2.4.2: Η ανάλυση βιβλίων των Φυσικών Επιστημών για παιδιά.

2.4.2.1: Σχολικά εγχειρίδια.

Η ανάλυση των σχολικών εγχειριδίων των Φυσικών Επιστημών, που απευθύνονται στα παιδιά των δύο τελευταίων τάξεων του Δημοτικού και των τριών τάξεων του Γυμνασίου (Κουλαϊδής et.al, 2001), εξέτασε την Εξειδίκευση και την Τυπικότητα των γραπτών κειμένων και των εικονικών αναπαραστάσεων και έδειξε ότι:

Αναφορικά με τα γραπτά κείμενα, στις τάξεις του Δημοτικού τονίζεται περισσότερο ο πειραματικός χαρακτήρας των Φυσικών Επιστημών απ' ό,τι στο Γυμνάσιο, όπου θεωρείται περισσότερο βαρυσήμαντη η ιστορική διάσταση των επιστημών.

Τα κείμενα των σχολικών βιβλίων του Δημοτικού εμφανίζουν χαμηλότερη τυπικότητα σε σχέση με εκείνα του Γυμνασίου, ενώ ισχυρότερη είναι η περιχάραξη στις σχέσεις ισχύος και συμμετοχής. Ως προς την εξειδίκευση, όμως, του επιστημονικού τους περιεχομένου, τα εγχειρίδια και των δύο βαθμίδων της εκπαίδευσης, δεν εμφανίζουν σημαντική διαφορά.

Υψηλότερη εξειδίκευση του επιστημονικού τους περιεχομένου παρουσιάζουν οι αναφορές και τα πειράματα σε σύγκριση με τις ιστορικές αναφορές, στις οποίες εμφανίζεται χαμηλή εξειδίκευση. Επίσης, στις αναφορές και τα πειράματα η περιχάραξη των κειμένων είναι ισχυρή, ενώ στις ιστορικές

αναφορές είναι φανερά χαλαρότερη. Η τυπικότητα του γλωσσικού κώδικα στις αναφορές παρουσιάζεται υψηλότερη απ' όσο στα πειράματα.

Τέλος, τα εγχειρίδια της Φυσικής χαρακτηρίζονται από υψηλότερη επιστημονική εξειδίκευση σε σύγκριση με εκείνα της Χημείας, τα οποία εμφανίζουν υψηλότερη τυπικότητα στα κείμενά τους από τα πρώτα. Τα κείμενα της Βιολογίας, όμως, παρουσιάζουν ισχυρότερη περιχάραξη από τα εγχειρίδια της Φυσικής.

Όσον αφορά τις εικονικές αναπαραστάσεις, στα σχολικά εγχειρίδια των Φυσικών Επιστημών πλειοψηφούν οι Ρεαλιστικές και Αναλυτικές εικόνες.

Ο βαθμός εξειδίκευσης είναι γενικά χαμηλός και με τάσεις αύξησης από το Δημοτικό προς το Γυμνάσιο. Ειδικότερα, στα βιβλία της Φυσικής και της Χημείας εμφανίζεται μεγαλύτερη εξειδίκευση σχετικά με τις εικονικές αναπαραστάσεις στα βιβλία της Βιολογίας.

Η τυπικότητα των εικόνων είναι υψηλότερη στα εγχειρίδια του Γυμνασίου και χαμηλότερη σ' εκείνα του Δημοτικού. Στη Φυσική και τη Χημεία περιέχεται μεγαλύτερος αριθμός εικόνων υψηλής τυπικότητας σε σχέση με τη Βιολογία.

Τέλος, όπως συμβαίνει και στο γραπτό κείμενο, οι εικονικές αναπαραστάσεις στα βιβλία του Δημοτικού χαρακτηρίζονται από ισχυρότερη περιχάραξη απ' ό,τι στα βιβλία του Γυμνασίου. Μόνο στα εγχειρίδια της Βιολογίας παρουσιάζονται εικόνες χαλαρής περιχάραξης, χωρίς αυτό να συμβαίνει και στα βιβλία της Φυσικής.

2.4.2.2: Εξωσχολικά εγχειρίδια.

Μια μελέτη εξωσχολικών παιδικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών, που περιλαμβάνει κείμενα της «Ατζέντας 21» και οποία αποτελεί το πρόγραμμα δράσης του Ο.Η.Ε. για τον 20^ο αιώνα (Χρηστίδου et.al, 2002) , εξέτασε την Εξειδίκευση του επιστημονικού περιεχομένου , την Τυπικότητα του γλωσσικού κώδικα και την Περιχάραξη του γραπτού κειμένου. Εκτός από τα κείμενα της «Ατζέντας 21», αναλύθηκαν κείμενα εμπειρογνομώνων, καθώς και ομάδων ή μεμονωμένων ατόμων (Χατζηνικήτα και Χρηστίδου, 2002).

Η παραπάνω μελέτη κατέδειξε, ότι οι μονάδες κειμένου της «Ατζέντας 21», χαρακτηρίζονται από υψηλή τυπικότητα και υψηλή εξειδίκευση του περιεχομένου τους. Έτσι, τα κείμενα εκφέρονται με ακριβή και επιγραμματικό

λόγο, αναφερόμενα στα διάφορα περιβαλλοντικά ζητήματα του κάθε κεφαλαίου, και τείνουν να περιορίζουν το φάσμα επιλογών του αναγνώστη, εμφανίζοντας ισχυρή περιχάραξη.

Τα κείμενα των εμπειρογνομόνων περιέχουν συχνή χρήση μεταφορών , γεγονός που οδηγεί στη χαμηλή τυπικότητα του γλωσσικού κώδικα. Ως προς την εξειδίκευση του περιεχομένου τα κείμενα αυτά δεν χαρακτηρίζονται από μια ξεκάθαρη τάση, άρα πιθανότατα η επεξήγηση των εννοιών των περιβαλλοντικών ζητημάτων, που εξετάζουν, περικλείει ανακρίβειες και είναι ανεπαρκής. Το ίδιο συμβαίνει και αναφορικά με την περιχάραξη, για την οποία επίσης δεν υπάρχει κάποια σαφής τάση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μην καθιστά εμφανές ότι επιδιώκει τη διαμόρφωση μιας συγκεκριμένης κατηγορίας αναγνωστών (Χατζηνικήτα και Χρηστίδου, 2002).

Τέλος, τα κείμενα που αποδίδονται σε ομάδες ή μεμονωμένα άτομα, τείνουν να εμφανίζουν χαμηλή εξειδίκευση περιεχομένου και χαμηλή τυπικότητα του γλωσσικού κώδικα. Έτσι, είναι γραμμένα σε απλή, καθημερινή γλώσσα, που είναι κατανοητή από όλους, επειδή στοχεύουν στην ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση των αναγνωστών και όχι στην ερμηνεία των εννοιών. Επιπλέον, τα κείμενα αυτά χαρακτηρίζονται από χαλαρή περιχάραξη και παρέχουν στον αναγνώστη ευρύ φάσμα επιλογών.

Με τον ίδιο τρόπο αναλύθηκαν οι εικονικές αναπαραστάσεις ενός άλλου εξωσχολικού βιβλίου, του «Ανακαλύπτω την επιστήμη» γύρω από τους άξονες της Εξειδίκευσης περιεχομένου, της Τυπικότητας του οπτικού κώδικα και της Περιχάραξης (Χρηστίδου et.al, 2002).

Από την παραπάνω ανάλυση προέκυψαν τα εξής συνοπτικά συμπεράσματα:

Δεν διαφαίνονται τα όρια μεταξύ της φυσικο-επιστημονικής γνώσης και της πρακτικής εμπειρίας που βιώνει το παιδί- αναγνώστης, κι αυτό συμβαίνει επειδή οι απεικονίσεις, που στην πλειοψηφία τους είναι Ρεαλιστικές και Αφηγηματικές, χαρακτηρίζονται από μη εξειδικευμένο περιεχόμενο. Συνεπώς, η εξειδίκευση κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα.]

Ο μεγαλύτερος αριθμός ων απεικονίσεων εμφανίζει χαμηλή τυπικότητα, καθώς έχουν έντονα νατουραλιστικά στοιχεία και δεν χρησιμοποιούν τον επεξεργασμένο και αφηρημένο κώδικα εικονογράφησης των επιστημόνων ούτε τείνουν εξοικειώσουν τον αναγνώστη με αυτόν.

Αναφορικά με την περιχάραξη και τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις που προωθούνται κατά την επικοινωνιακή διαδικασία, οι εικονικές αναπαραστάσεις τείνουν να καλούν τον αναγνώστη σε έντονη συμμετοχή, να του παρέχουν ευρύ φάσμα επιλογών και να καλλιεργούν το ενδιαφέρον του για τη φυσικο-επιστημονική γνώση. Άρα οι απεικονίσεις εμφανίζουν χαλαρή περιχάραξη.

2.5: Ερευνητικά ερωτήματα που αναδύονται.

Από τη μελέτη και την ανάλυση των εξωσχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών για παιδιά, αναδύονται κάποια ερευνητικά ερωτήματα. Αυτά είναι τα ακόλουθα:

- Ερωτήματα σχετικά με την ποιότητα, την ποσότητα και τη μεθοδολογία των επιστημονικών δραστηριοτήτων, που περιλαμβάνονται στο βιβλίο.
- Ερωτήματα κοινωνιολογικού περιεχομένου, που αφορούν την παιδαγωγική σχέση που δημιουργείται ανάμεσα στο βιβλίο και στο παιδί- αναγνώστη.
- Παιδαγωγικά ερωτήματα, τα οποία σχετίζονται με τις ανάγκες, τις δυνατότητες και τις ικανότητες των μαθητών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:

ΜΕΘΟΔΟΣ



3.1: Εισαγωγή.

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται η μέθοδος ανάλυσης, που ακολουθήθηκε στην παρούσα έρευνα, σε μονάδες κειμένου και εικόνας . Ο όρος ‘ μονάδα κειμένου’ αναφέρεται σε μία αυτοτελή παράγραφο, η οποία συνήθως, αλλά όχι πάντα, έχει ξεχωριστό τίτλο. Ο όρος ‘μονάδα εικόνας’ αναφέρεται σε κάθε ξεχωριστή εικόνα ενός βιβλίου. Η ενότητα 3.2 παρουσιάζει τα δύο βιβλία, που αναλύθηκαν στην έρευνα αυτή, καθώς και τον συνολικό αριθμό των μονάδων ανάλυσης και στα δύο βιβλία. Ακολουθεί η ενότητα 3.3, η οποία περιγράφει τη μέθοδο ανάλυσης των βιβλίων, ως προς τους άξονες και τις διαστάσεις της Τυπικότητας και της Περιχάραξης σε κείμενα και εικόνες, καθώς και ως προς το είδος των εικόνων, όσον αφορά την Οπτική αντίληψη και τη Λειτουργία τους.

3.2: Τα εξωσχολικά βιβλία, που μελετήθηκαν, και τα κριτήρια επιλογής τους.

Στην έρευνα αυτή χρησιμοποιήθηκαν δύο βιβλία, τα οποία αναλύθηκαν: Το βιβλίο «Ενέργεια» από τη σειρά ‘Ανακαλύπτω την επιστήμη’, εκδόσεις Δελθιανάνυσης- Ερευνητές ΕΠΕ και το βιβλίο «Επιστήμη» από τη σειρά ‘Εικονοπαιδεία’, επίσης των εκδόσεων Ερευνητές.

Τα βιβλία αυτά επιλέχθηκαν, ως αντικείμενα ανάλυσης, γιατί απευθύνονται σε παιδιά που βρίσκονται στο τέλος της πρωτοβάθμιας και στην αρχή της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και [έχει μεγάλο ενδιαφέρον να εξετάσει κανείς κατά πόσο μπορούν να λειτουργήσουν βοηθητικά γι' αυτά, ώστε να κατανοούν τις έννοιες των φυσικών επιστημών, καθώς και να ανακαλύπτουν τον κόσμο μέσα από το συνδυασμό κειμένων και εικόνων, που τους προσφέρουν]. Αποτελεί ζήτημα υψίστης σημασίας να γνωρίζουμε τους παράγοντες και τις τεχνικές, που βοηθούν στην αποτελεσματικότερη μαθησιακή διαδικασία για τα παιδιά. Εξάλλου, τα βιβλία αυτά αποτελούν αντιπροσωπευτικά παραδείγματα εξωσχολικών βιβλίων, που κυκλοφορούν ευρέως στο εμπόριο και αναφέρονται σε έννοιες των Φυσικών επιστημών. Επίσης, αποτελούν χρήσιμα βοηθήματα, όχι μόνο για τους μαθητές, αλλά και για τους εκπαιδευτικούς, λόγω του πλούσιου περιεχομένου τους.

Από το βιβλίο «Ενέργεια» μελετήθηκαν συνολικά 13 κεφάλαια, τα οποία αφορούν τις εξής έννοιες: Κεφ.1:‘Τι είναι η ενέργεια’, Κεφ.2: ‘Ενέργεια από τον άνεμο και το νερό’, Κεφ.3: ‘Κινητική ενέργεια’, Κεφ.4: ‘Υγρά φαντάσματα’, Κεφ.5: ‘Ενέργεια από τον ατμό’, Κεφ.6: ‘Μέτρηση της ενέργειας’, Κεφ.7: ‘Η ενέργεια στα κύματα’, Κεφ.8: ‘Ενεργειακά πακέτα’, Κεφ.9: ‘Μάζα και ενέργεια’, Κεφ.10:

‘Πυρηνική ενέργεια’, Κεφ.11: ‘Φωτοσύνθεση’, Κεφ.12: ‘Ενέργεια από την τροφή’ και Κεφ.13: ‘Ορυκτά καύσιμα’.

Από το βιβλίο «Επιστήμη» μελετήθηκαν συνολικά 12 κεφάλαια, που αναφέρονται στις ακόλουθες έννοιες: Κεφ.1: ‘Επιστήμη και ζωή’, Κεφ.2: ‘Τα στερεά’, Κεφ.3: ‘Τα αέρια’, Κεφ.4: ‘Ενέργεια’, Κεφ.5: ‘Θερμότητα’, Κεφ.6: ‘Φως’, Κεφ.7: ‘Ήχος’, Κεφ.8: ‘Μηχανές’, Κεφ.9: ‘Ηλεκτρισμός’, Κεφ.10: ‘Μαγνήτες’, Κεφ.11: ‘Νερό’ και Κεφ.12: ‘Η ισορροπία της φύσης’.

Στο βιβλίο «Ενέργεια» από τα 13 κεφάλαια που εξετάστηκαν, αποτέλεσαν αντικείμενο ανάλυσης συνολικά 154 μονάδες κειμένου και 102 μονάδες εικόνας. Στο βιβλίο «Επιστήμη» τα 12 κεφάλαια που αναλύθηκαν, περιείχαν συνολικά 96 μονάδες κειμένου και 92 μονάδες εικόνας.

Έτσι, συνολικά και από τα δύο βιβλία αναλύθηκαν 250 μονάδες κειμένου και 194 μονάδες εικόνας.

3.3: Μέθοδος ανάλυσης των βιβλίων.

3.3.1: Άξονες ανάλυσης.

Οι άξονες ανάλυσης, στους οποίους στηρίχθηκε η παρούσα έρευνα είναι η Τυπικότητα και η Περιχάραξη των κειμένων και των εικόνων, ως προς όλες τους τις επιμέρους διαστάσεις, καθώς και το είδος των εικόνων, ως προς την ανθρώπινη Οπτική αντίληψη και τη Λειτουργία τους. Στις παραγράφους που ακολουθούν αναλύεται κάθε άξονας χωριστά με τις επιμέρους διαστάσεις του.

3.3.1.1: Τυπικότητα.

A) Η Τυπικότητα στα κείμενα:

Ο γλωσσικός κώδικας των σχολικών - εκπαιδευτικών βιβλίων, που σχετίζονται με τις Φυσικές επιστήμες, φαίνεται να διαφοροποιείται, κατά κάποιον τρόπο, από αυτόν που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή. Η διαφοροποίηση αυτή χαρακτηρίζεται από την έννοια της Τυπικότητας. Ο όρος υποδηλώνει «το βαθμό συγκρότησης, επεξεργασίας και συνολικής οργάνωσης του εκφραστικού μέσου γενικότερα και στη συγκεκριμένη περίπτωση του γλωσσικού κώδικα.» (Κουλαϊδής et al., 2002, σελ. 100). Όσο πιο υψηλή είναι η τυπικότητα ενός κειμένου, τόσο σαφέστερα και πιο αποτελεσματικά αποδίδει τις έννοιες των Φυσικών επιστημών. Ταυτόχρονα, όμως, ένα κείμενο Υψηλής Τυπικότητας απαιτεί από τον αναγνώστη να

έχει κατακτήσει την ειδική 'γλώσσα' των Φυσικών επιστημών, για να είναι σε θέση να το κατανοήσει.

Η ανάλυση των μονάδων κειμένου ως προς την Τυπικότητα συντελείται εξετάζοντας και λαμβάνοντας υπόψη όλες τις διαστάσεις της, που αποτελούνται από τέσσερις δείκτες: την Επιστημονική Ορολογία, την Ονοματοποίηση, την Σύνδεση των προτάσεων και τη χρήση της Παθητικής Φωνής των ρημάτων. Οι δείκτες αυτοί είναι δυνατόν να πάρουν τρεις τιμές: Υψηλή τιμή 3, Μέτρια τιμή 2 και Χαμηλή τιμή 1.

Ακολουθεί η εξέταση του κάθε δείκτη χωριστά και ο τρόπος με τον οποίο προκύπτει η συνολική Τυπικότητα των κειμένων.

α. Επιστημονική ορολογία.

Οι επιστημονικοί όροι (π.χ. Φωτοσύνθεση) στην πλειοψηφία τους χρησιμοποιούνται στα κείμενα των Φυσικών επιστημών απευθυνόμενοι σε λίγα μόνο υποκείμενα, τα οποία μπορεί να αποτελούν μέλη μιας επιστημονικής ομάδας. Πολλοί από τους όρους αυτούς χρησιμοποιούνται και στην καθημερινή ζωή με άλλη έννοια. Τα κείμενα Φυσικών επιστημών μπορεί να περιέχουν και σύμβολα του επιστημονικού κώδικα, όπως για παράδειγμα από τα Μαθηματικά ή τη Χημεία (π.χ. αριθμοί ή στοιχεία, O_2), καθώς επίσης και εξισώσεις (π.χ. $H + O_2 = H_2O$).

Επιχειρώντας να μετρήσει κανείς, λοιπόν, την Τυπικότητα ενός κειμένου, θεωρούμε ότι ο δείκτης αυτός παίρνει Υψηλή τιμή 3, εφόσον υπάρχουν σ' αυτό επιστημονικοί όροι, επιστημονικά σύμβολα και εξισώσεις. Μέτρια τιμή παίρνει, όταν το κείμενο περιέχει επιστημονικούς όρους και σύμβολα ή όρους και εξισώσεις και Χαμηλή τιμή παίρνει, όταν στο κείμενο συναντάμε μόνο επιστημονικούς όρους και κανένα άλλο από τα παραπάνω στοιχεία του επιστημονικού κώδικα.

β. Ονοματοποίηση.

Η Ονοματοποίηση είναι ουσιαστικά η χρήση ονοματικών συνόλων, τα οποία αντικαθιστούν τα ρήματα, που περιγράφουν μια διαδικασία. Η χρήση συνόλων παρατηρείται σε επιστημονικά κείμενα, ενώ στον απλό καθημερινό λόγο συναντά κανείς την ίση κατανομή ρημάτων και ουσιαστικών. Αυτό συμβαίνει κυρίως, επειδή μ' αυτόν τον τρόπο το κείμενο αποκτά επιστημονικότερο ύφος και τα νοήματα γίνονται πιο πυκνά.

Έτσι, ένα κείμενο που περιέχει ονοματικά σύνολα με τρία ή περισσότερα ουσιαστικά, παίρνει Υψηλή τιμή 3, αν περιέχει σύνολα με δύο ουσιαστικά, παίρνει Μέτρια τιμή 2, ενώ, αν το κείμενο δεν εμφανίζει καθόλου ονοματικά σύνολα, παίρνει Χαμηλή τιμή 1.

Παράδειγμα 3. 1: 'Γεωθερμική ενέργεια', κεφ. 'Τι είναι η ενέργεια', βιβλίο «Ενέργεια», σελ.6.

«ως υποκατάστατο των ορυκτών καυσίμων για τη θέρμανση κατοικιών και την παραγωγή ηλεκτρισμού.»

Το παραπάνω ονοματικό σύνολο παίρνει Υψηλή τιμή 3, γιατί αποτελείται από 6 ουσιαστικά.

Παράδειγμα 3. 2: 'Εισαγωγικό κείμενο', κεφ. 'Επιστήμη και ζωή', βιβλίο «Επιστήμη», σελ.10.

«Η μελέτη των φυτών λέγεται βοτανική.»

Η παραπάνω πρόταση περιέχει ένα ονοματικό σύνολο με 2 ουσιαστικά (μελέτη φυτών) και παίρνει Μέτρια τιμή 2.

Παράδειγμα 3. 3: 'Τα μόρια σ' ένα στερεό', κεφ. 'Τα στερεά', βιβλίο «Επιστήμη», σελ. 12.

«Καθένα από αυτά τα παιδιά παίζει το ρόλο του μορίου σε ένα στερεό.»

Στην παραπάνω πρόταση είναι εμφανής η απουσία ονοματικών συνόλων κι έτσι παίρνει Χαμηλή τιμή 1.

γ. Σύνδεση των προτάσεων.

Ο δείκτης αυτός αφορά τη σύνταξη των κειμένων, αν, δηλαδή, οι προτάσεις συνδέονται μεταξύ τους με Υποτακτικό ή Παρατακτικό τρόπο. Στα επιστημονικά κείμενα είναι συνηθέστερη η Υποτακτική σύνδεση των προτάσεων, γιατί διευκολύνεται η διατύπωση των σχέσεων αιτίας – αιτιατού και ο αναγνώστης αντιλαμβάνεται ευκολότερα τις πολύπλοκες έννοιες και συλλογισμούς, που εκφράζονται στο κείμενο. Η Υποτακτική σύνδεση των προτάσεων στα κείμενα αποτελεί έναν παράγοντα αύξησης της Τυπικότητας.

Όταν, λοιπόν, σε ένα κείμενο κυριαρχούν οι δευτερεύουσες προτάσεις έναντι των κύριων, έχει Υποτακτική σύνδεση και παίρνει Υψηλή τιμή 3, σε περίπτωση Ισορροπίας ανάμεσα στις δευτερεύουσες και τις κύριες προτάσεις, παίρνει Μέτρια τιμή 2 και, όταν κυριαρχούν οι ανεξάρτητες κύριες προτάσεις στο κείμενο, έχει Παρατακτική σύνδεση και παίρνει Χαμηλή τιμή 1.

δ. Φωνή των ρημάτων.

Στον επιστημονικό γλωσσικό κώδικα προτιμάται η χρήση απρόσωπων προτάσεων, επειδή μ' αυτόν τον τρόπο καθίσταται πιο αντικειμενικός. Ένα μέσο για να επιτευχθεί αυτό είναι η χρήση της Παθητικής Φωνής των ρημάτων, η οποία διακρίνεται ως προς τη μορφή των καταλήξεων από την Ενεργητική Φωνή, καθώς

έχουν την κατάληξη –μαι και –ω, αντίστοιχα. Η χρήση της Παθητικής Φωνής αυξάνει την Τυπικότητα των κειμένων.

Έτσι, γίνεται καταμέτρηση των ρημάτων ανάλογα με τη φωνή, στην οποία βρίσκονται και, όταν πλειοψηφούν τα ρήματα Παθητικής Φωνής, το κείμενο παίρνει Υψηλή τιμή 3, όταν ισορροπούν τα ρήματα Παθητικής και Ενεργητικής Φωνής, παίρνει Μέτρια τιμή 2 και, όταν υπερισχύουν τα ρήματα Ενεργητικής Φωνής, το κείμενο παίρνει Χαμηλή τιμή 1.

Η συνολική Τυπικότητα μιας μονάδας κειμένου είναι το άθροισμα των τιμών των τεσσάρων δεικτών, που την προσδιορίζουν. Υψηλή Τυπικότητα έχει ένα κείμενο, αν το άθροισμα των τιμών είναι από 10 έως 12, Μέτρια, αν το άθροισμα των τιμών είναι από 7 έως 9 και Χαμηλή Τυπικότητα έχει ένα κείμενο, αν το άθροισμα των τιμών των δεικτών είναι από 4 έως 6.

Ακολουθεί ο πίνακας 1, ο οποίος συνοψίζει τους δείκτες της Τυπικότητας των κειμένων.

Πίνακας 1: Δείκτες Τυπικότητας στις μονάδες κειμένου.

Δείκτες Τυπικότητας	Τυπικότητα		
	Υψηλή (3)	Μέτρια (2)	Χαμηλή (1)
Όροι – σύμβολα	Όροι , σύμβολα και εξισώσεις.	Όροι και σύμβολα ή Όροι και εξισώσεις.	Μόνο όροι.
Ονοματοποίηση	Σύνολα με τρία ή περισσότερα ουσιαστικά.	Σύνολα με δύο ουσιαστικά.	Απουσία ονοματικών συνόλων
Σύνδεση προτάσεων	Υποτακτική Σύνδεση.	Ισορροπία Υποτακτικής-Παρατακτικής Σύνδεσης.	Παρατακτική Σύνδεση.
Φωνή ρημάτων	Παθητική Φωνή.	Ισορροπία Παθητικής – Ενεργητικής Φωνής.	Ενεργητική Φωνή



Συνολική Τυπικότητα: **Υψηλή : 10 – 12**

Μέτρια : 7 – 9

Χαμηλή: 4 – 6

B) Η Τυπικότητα στις εικόνες:

Εκτός από τα κείμενα των σχολικών εγχειριδίων, σημαντικό ρόλο στη μετάδοση των νοημάτων κατέχουν και οι εικόνες. Ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια έχει υπογραμμισθεί η σπουδαιότητα του συνδυασμού κειμένου και εικόνας στον επιστημονικό γλωσσικό και απεικονιστικό κώδικα. Οι απεικονίσεις αυτές χαρακτηρίζονται, επίσης, από μια ορισμένη Τυπικότητα, η οποία έχει την ίδια έννοια με εκείνη των κειμένων. Όσο υψηλότερη είναι η Τυπικότητα, τόσο μειώνονται οι δυνατότητες πολλαπλής ανάγνωσης κι επομένως η εικόνα μεταδίδει με μεγαλύτερη σαφήνεια και ακρίβεια τις επιστημονικές έννοιες στο παιδί-δέκτη. Ταυτόχρονα ο 'αναγνώστης' της εικόνας πρέπει να κατέχει τους ειδικούς κώδικες της επιστημονικής εικονογράφησης, ώστε να μπορεί να 'διαβάσει' μια εικόνα.

Όπως στα κείμενα, έτσι και στις μονάδες εικόνας μπορεί κανείς να μετρήσει την Τυπικότητα, εξετάζοντας τους τέσσερις δείκτες, που τη διακρίνουν, οι οποίοι βοηθούν στην αναπαράσταση του φυσικού κόσμου με τον δυνατότερο ρεαλιστικό τρόπο. Οι δείκτες αυτοί είναι δυνατόν να παίρνουν Υψηλή τιμή 3, Μέτρια τιμή 2 και Χαμηλή τιμή 1 και είναι οι ακόλουθοι: Τα Στοιχεία του επιστημονικού κώδικα, η Ποικιλία των χρωμάτων, οι Διαβαθμίσεις χρώματος και η απεικόνιση Φόντου.

Παρακάτω περιγράφεται ο κάθε δείκτης χωριστά, καθώς και ο τρόπος υπολογισμού της συνολικής τιμής της Τυπικότητας των εικόνων.

α. Στοιχεία του επιστημονικού κώδικα.

Η παρουσία γεωμετρικών σχημάτων, όπως επίσης των σειρών με γράμματα ή αριθμούς είναι βασικός παράγοντας για την αύξηση ή τη μείωση της Τυπικότητας των εικόνων. Όταν μια εικόνα περιέχει το συνδυασμό γεωμετρικών σχημάτων και σειρών με γράμματα ή αριθμούς, τότε παίρνει Υψηλή τιμή 3, όταν περιέχει γεωμετρικά σχήματα ή σειρές με γράμματα ή αριθμούς, παίρνει Μέτρια τιμή 2 και, όταν μια εικόνα δεν περιέχει ούτε γεωμετρικά σχήματα ούτε σειρές με γράμματα ή αριθμούς, τότε παίρνει Χαμηλή τιμή 1.

β. Ποικιλία χρωμάτων.

Ο δείκτης αυτός, όπως φανερώνει η ίδια η ονομασία του, αναφέρεται στον αριθμό χρωμάτων που μπορεί να έχουν οι εικόνες των βιβλίων, που απευθύνονται σε παιδιά. Όσο λιγότερα χρώματα έχει μια εικόνα, τόσο υψηλότερη είναι η Τυπικότητά της. Ειδικότερα, αν στην εικόνα υπάρχει μόνο ένα χρώμα, τότε αυτή παίρνει Υψηλή τιμή 3, αν υπάρχουν από 2 έως 4 χρώματα, παίρνει Μέτρια τιμή 2, ενώ, όταν υπάρχουν πέντε ή περισσότερα χρώματα στην εικόνα, τότε παίρνει Χαμηλή τιμή 1.

γ. Διαβαθμίσεις χρώματος.

Σε κάποιες εικόνες είναι δυνατό να υπάρχουν χρώματα, που παρουσιάζουν διαβαθμίσεις, ακόμη κι αν οι εικόνες είναι μονόχρωμες. Όσο λιγότερες είναι οι διαβαθμίσεις του χρώματος, τόσο πιο Υψηλή είναι η τιμή της Τυπικότητάς της. Συγκεκριμένα, εάν δεν υπάρχει καμία διαβάθμιση και τα χρώματα είναι μονότονα, η εικόνα παίρνει Υψηλή τιμή 3, αν καταμετρηθούν μέχρι 3 διαβαθμίσεις χρώματος, παίρνει Μέτρια τιμή 2 και, αν τα χρώματα της εικόνας έχουν όλες τις διαβαθμίσεις, που συλλαμβάνει ο φωτογραφικός φακός, τότε η εικόνα παίρνει Χαμηλή τιμή 1.

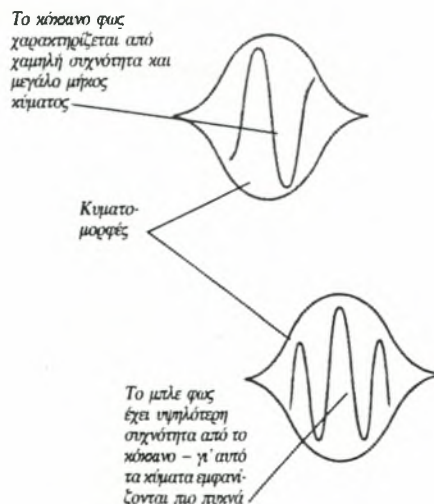
δ. Απεικόνιση φόντου.

Το φόντο σε μια εικόνα δεν παρουσιάζεται, συνήθως, με πολλές λεπτομέρειες, σε αντίθεση με τα κύρια στοιχεία που απεικονίζονται. Υψηλή τιμή 3 παίρνει η εικόνα, που έχει φόντο στο ίδιο χρώμα με τη σελίδα, Μέτρια τιμή 2 παίρνει αυτή, που έχει φόντο με ένα ή δύο χρώματα, ενώ Χαμηλή τιμή 1 παίρνει η εικόνα, της οποίας το φόντο απεικονίζεται, όπως στη φωτογραφική λήψη, δηλαδή είναι διαφορετικό από το χρώμα της σελίδας και με περισσότερα από δύο χρώματα.

Η συνολική Τυπικότητα των μονάδων εικόνας προκύπτει, αν αθροίσει κανείς τις τιμές των τεσσάρων δεικτών. Έτσι, αν το άθροισμα των τιμών των δεικτών είναι από 10 έως 12, η Τυπικότητα είναι Υψηλή, αν το άθροισμα των τιμών είναι από 7 έως 9, η Τυπικότητα της εικόνας είναι Μέτρια και, αν το άθροισμα των τιμών είναι από 4 έως 6, τότε η Τυπικότητα είναι Χαμηλή.

Στην επόμενη σελίδα παρατίθενται τρία χαρακτηριστικά παραδείγματα εικόνων με Υψηλή, Μέτρια και Χαμηλή συνολική Τυπικότητα.

Παράδειγμα 3. 4: 'Κόκκινα και μπλε φωτόνια', κεφ. 'Ενεργειακά πακέτα'. Βιβλίο «Ενέργεια», σελ. 43.



Στην εικόνα αυτή, ως προς το δείκτη «Στοιχεία του επιστημονικού δείκτη» παρατηρούμε ότι υπάρχουν σειρές με γράμματα και παίρνει Μέτρια τιμή 2. Ως προς την «Ποικιλία χρωμάτων» η εικόνα παίρνει Μέτρια τιμή 2, γιατί έχει τρία χρώματα. Ως προς τις «Διαβαθμίσεις χρώματος», παίρνει Υψηλή τιμή 3, γιατί δεν παρουσιάζεται καμία διαβάθμιση χρώματος και ως προς το «Φόντο», παίρνει Υψηλή τιμή 3, γιατί είναι στο ίδιο χρώμα με τη σελίδα. Το άθροισμα των τιμών των δεικτών είναι 10, άρα η Τυπικότητα είναι Υψηλή.

Παράδειγμα 3. 5: 'Φως για τη ζωή', κεφ. 'Φως', βιβλίο «Επιστήμη», σελ. 22.



Η εικόνα αυτή, ως προς το δείκτη «Στοιχεία του επιστημονικού κώδικα» παίρνει Χαμηλή τιμή 1, γιατί δεν περιέχει ούτε γεωμετρικά σχήματα ούτε σειρές με γράμματα. Ως προς την «Ποικιλία χρωμάτων» παίρνει Μέτρια τιμή 2, γιατί έχει τέσσερα χρώματα. Ως προς τις «Διαβαθμίσεις χρώματος» παίρνει Μέτρια τιμή 2, γιατί παρουσιάζει μέχρι τρεις διαβαθμίσεις χρωμάτων. Ως προς το «Φόντο», παίρνει Υψηλή τιμή 3, γιατί είναι στο ίδιο χρώμα με αυτό της σελίδας, στην οποία βρίσκεται. Το άθροισμα των τιμών των δεικτών είναι 8, άρα η Τυπικότητα της εικόνας είναι Μέτρια.

Παράδειγμα 3. 6: 'Στατική μαγεία', κεφ. 'Ηλεκτρισμός', βιβλίο «Επιστήμη», σελ. 33.



Η παραπάνω εικόνα ως προς το δείκτη «Στοιχεία του επιστημονικού κώδικα» παίρνει Χαμηλή τιμή, γιατί δεν περιέχει ούτε γεωμετρικά σχήματα ούτε σειρές με γράμματα ή αριθμούς. Ως προς την «Ποικιλία χρωμάτων» η εικόνα παίρνει Χαμηλή τιμή 1, γιατί έχει περισσότερα από τέσσερα χρώματα. Ως προς τις «Διαβαθμίσεις χρώματος», παίρνει Χαμηλή τιμή 1, γιατί είναι εμφανείς όλες οι διαβαθμίσεις των χρωμάτων, όπως τις συλλαμβάνει ο φωτογραφικός φακός και ως προς το «Φόντο», παίρνει Χαμηλή τιμή 1, γιατί αυτό παρουσιάζεται, όπως στη φωτογραφική λήψη, δηλαδή διαφέρει από εκείνο της σελίδας και έχει διαφορετικά χρώματα. Το άθροισμα των τιμών των δεικτών είναι 4, άρα η Τυπικότητα είναι Χαμηλή.

Στον πίνακα 2 που ακολουθεί στην επόμενη σελίδα συνοψίζονται οι δείκτες της Τυπικότητας στις εικόνες.

Πίνακας 2: Δείκτες Τυπικότητας στις εικόνες.

Δείκτες Τυπικότητας	Τυπικότητα		
	Υψηλή (3)	Μέτρια (2)	Χαμηλή (1)
Στοιχεία του επιστημονικού κώδικα	Γεωμετρικά σχήματα και σειρές με γράμματα ή αριθμούς.	Γεωμετρικά σχήματα ή σειρές με γράμματα ή αριθμούς.	Απουσία γεωμετρικών σχημάτων και σειρών με γράμματα ή αριθμούς.
Ποικιλία χρωμάτων	Ένα χρώμα.	2 – 4 χρώματα.	Περισσότερα από 4 χρώματα.
Διαβαθμίσεις χρωμάτων	Καμία διαβάθμιση.	Μέχρι 3 διαβαθμίσεις.	Όλες οι διαβαθμίσεις που συλλαμβάνει ο φακός
Φόντο	Φόντο στο ίδιο χρώμα με τη σελίδα.	Φόντο μονόχρωμο ή φόντο με δύο χρώματα.	Παρουσία φόντου, όπως στη φωτογραφική λήψη.

Συνολική Τυπικότητα: **Υψηλή : 10 – 12**

Μέτρια : 7 – 9

Χαμηλή: 4 – 6

3.3.1.2: Περιχάραξη

A) Η Περιχάραξη στα κείμενα:

Η έννοια της Περιχάραξης αφορά τις σχέσεις που δημιουργούνται ανάμεσα στο μεταδότη και το δέκτη, που στην περίπτωση του γλωσσικού κώδικα αφορά τη σχέση του γραπτού λόγου και του μαθητή. Ο όρος 'Περιχάραξη' αναφέρεται «στο βαθμό ελέγχου των επικοινωνιακών σχέσεων κατά την παιδαγωγική διαδικασία» (Κουλαϊδής et al., 2002, σελ. 123). Όταν ένα κείμενο χαρακτηρίζεται από Ισχυρή Περιχάραξη, σημαίνει ότι η ισχύς ανήκει στο μεταδότη και ταυτόχρονα ο δέκτης δεν έχει περιθώριο επιλογών, ενώ, όταν η Περιχάραξη είναι Χαλαρή, ο έλεγχος του μεταδότη δεν είναι εμφανής και ταυτόχρονα ο δέκτης έχει περιθώρια επιλογών. Οι παιδαγωγικές σχέσεις, που διαμορφώνονται, διακρίνονται σε *σχέσεις ισχύος* και *σχέσεις συμμετοχής*.

Ακολουθεί η εξέταση των σχέσεων αυτών ξεχωριστά:

α. Σχέσεις Ισχύος.

Οι σχέσεις ισχύος αφορούν το βαθμό της ισχύος που έχει ο μεταδότης αναφορικά με το δέκτη. Η ισχύς του μπορεί να είναι μεγάλη και ευδιάκριτη, μπορεί, όμως, να είναι μειωμένη και μη διακριτή στο κείμενο.

Αυτό που εξετάζεται στις σχέσεις ισχύος, ώστε να μετρηθεί η Περιχάραξη είναι ο τύπος των προτάσεων, αν δηλαδή το κείμενο εκφέρεται με Προστακτικές προτάσεις, Ερωτηματικές ή με προτάσεις Κρίσεως. Οι Προστακτικές προτάσεις ζητούν από το μαθητή να εκτελέσει κάτι και δηλώνουν την σαφή ισχύ του μεταδότη. Οι Ερωτηματικές προτάσεις θέτουν κάποια ερωτήματα στο μαθητή, αφήνοντάς του κάποια περιθώρια επιλογών, καθώς μετριάζεται η ισχύς του μεταδότη και μπορεί για παράδειγμα μία ερώτηση να έχει περισσότερες από μία σωστή απάντηση. Οι προτάσεις Κρίσεως παρέχουν πληροφορίες στο μαθητή, δίνοντάς του όπως επιλογές, εφόσον δεν είναι ευδιάκριτη η ισχύς του μεταδότη.

Ειδικότερα, αν σε ένα κείμενο κυριαρχούν οι Προστακτικές προτάσεις, τότε η Περιχάραξή του, όσον αφορά όπως σχέσεις ισχύος, είναι Ισχυρή με τιμή 3 και δηλώνει ότι η ισχύς ανήκει σαφώς στο μεταδότη. Αν ένα κείμενο εκφέρεται κυρίως με Ερωτηματικές προτάσεις, έχει Μέτρια Περιχάραξη με τιμή 2 και ο δέκτης έχει τη δυνατότητα κάποιων επιλογών. Αν το κείμενο έχει κυρίως προτάσεις Κρίσεως, η Περιχάραξη είναι Χαλαρή με τιμή 1 και υπάρχει φάσμα επιλογών για το δέκτη.

β. Σχέσεις Συμμετοχής.

Οι σχέσεις συμμετοχής αναφέρονται στο βαθμό που ένα κείμενο ορίζει τους όρους συμμετοχής του μαθητή. Όσο μεγαλύτερη είναι η ισχύς του μεταδότη, τόσο πιο σαφή είναι τα όρια που θέτει το κείμενο όπως όρους συμμετοχής του μαθητή.

Μπορούμε να μετρήσουμε την Περιχάραξη όπως σχέσεις συμμετοχής εξετάζοντας το πρόσωπο των ρημάτων του κειμένου, γιατί αυτό παίζει καθοριστικό ρόλο στον προσδιορισμό του βαθμού συμμετοχής του δέκτη, ανάλογα με τον τρόπο που όπως λαμβάνει το μήνυμα. Το α' ενικό πρόσωπο χρησιμοποιείται αποκλειστικά από τον μεταδότη, όπως εμφανίζεται σπάνια στα σχολικά βιβλία, γιατί εκφράζει καθαρά υποκειμενικές απόψεις. Η χρήση του β' ενικού προσώπου απευθύνεται άμεσα στον αναγνώστη και ορίζει με σαφήνεια όπως όρους συμμετοχής του. Το α' και β' πληθυντικό πρόσωπο δεν θέτουν σαφή όρια ανάμεσα στη σχέση του μεταδότη και του δέκτη, γιατί δηλώνουν την απόσταση του αναγνώστη από τον μεταδότη και όπως δύο περιπτώσεις. Το γ' ενικό και γ' πληθυντικό πρόσωπο των ρημάτων δηλώνει ότι δεν είναι ευδιάκριτη η ισχύς του μεταδότη, άρα ο δέκτης δεν υποχρεώνεται να συμμετέχει και έχει όπως επιλογές σχετικά με το κείμενο.

Συγκεκριμένα, αν στο κείμενο κυριαρχούν τα ρήματα β' ενικού προσώπου, η Περιχάραξη όπως σχέσεις συμμετοχής είναι Ισχυρή με τιμή 3, γιατί το κείμενο ορίζει με σαφήνεια όπως όρους συμμετοχής του μαθητή. Αν η πλειοψηφία των ρημάτων βρίσκεται σε α' και β' πληθυντικό πρόσωπο, η Περιχάραξη είναι Μέτρια με τιμή 2, καθώς το κείμενο δηλώνει μια μέση κατάσταση σαφήνειας των όρων συμμετοχής του μαθητή. Τέλος, αν στο κείμενο υπερισχύουν τα ρήματα γ' ενικού και γ' πληθυντικού προσώπου, η Περιχάραξη είναι Χαλαρή με τιμή 1, γιατί αφήνει σημαντικά περιθώρια διαπραγματεύσεως των όρων συμμετοχής του μαθητή.

Η Συνολική Περιχάραξη προκύπτει από το άθροισμα των τιμών της στις σχέσεις ισχύος και στις σχέσεις συμμετοχής. Έτσι, Ισχυρή Περιχάραξη έχει ένα κείμενο, όταν το άθροισμα των τιμών είναι από 5 έως 6, Μέτρια έχει, όταν το άθροισμα των τιμών είναι 4 και Χαλαρή Περιχάραξη έχει, όταν το άθροισμα είναι από 2 έως 3.

Ακολουθούν οι πίνακες 3 και 4, οι οποίοι συνοψίζουν τα παραπάνω.

Πίνακας 3: Η περιχάραξη των κειμένων στις σχέσεις Ισχύος.

Τύπος πρότασης	Σχέσεις Ισχύος	Περιχάραξη
Προστακτικές	Η ισχύς ανήκει σαφώς στο μεταδότη.	Ισχυρή (3)
Ερωτηματικές	Επιτρέπονται στο δέκτη κάποιες αλλαγές.	Μέτρια (2)
Κρίσεως	Υπάρχει φάσμα επιλογών για το δέκτη.	Χαλαρή (1)

Πίνακας 4: Η περιχάραξη των κειμένων στις σχέσεις Συμμετοχής.

Πρόσωπο ρήματος	Σχέσεις Ισχύος	Περιχάραξη
Β` ενικό	Το κείμενο ορίζει με σαφή τρόπο όπως όρους συμμετοχής του μαθητή.	Ισχυρή (3)
Α` και Β` πληθυντικό	Το κείμενο προωθεί μια μέση κατάσταση σαφήνειας των όρων συμμετοχής του μαθητή.	Μέτρια (2)
Γ` ενικό και Γ` πληθυντικό	Το κείμενο αφήνει σημαντικά περιθώρια διαπραγμάτευσης των όρων συμμετοχής του μαθητή.	Χαλαρή (1)

Συνολική Περιχάραξη : **Ισχυρή : 5 – 6**

Μέτρια : 4

Χαλαρή : 2 – 3

B) Η Περιχάραξη στις εικόνες:

Όπως ο γλωσσικός κώδικας, έτσι και ο απεικονιστικός λειτουργεί επικοινωνιακά, δημιουργώντας παιδαγωγικές σχέσεις ανάμεσα στις εικόνες και στον μαθητή. Οι σχέσεις αυτές διερευνώνται και χαρακτηρίζονται από την έννοια της Περιχάραξης, η οποία αφορά το βαθμό ελέγχου που έχει ο μαθητής και ο εκπαιδευτικός κατά την παιδαγωγική διαδικασία σε σχέση με την εικονογράφηση των βιβλίων. Όταν μια εικόνα χαρακτηρίζεται από Ισχυρή Περιχάραξη, σημαίνει ότι ο έλεγχος της παιδαγωγικής σχέσης ανήκει στο μεταδότη, ενώ, όταν η Περιχάραξη είναι Χαλαρή, ο δέκτης έχει δυνατότητες επιλογής και αυτενέργειας.

Για να μετρηθεί η Περιχάραξη στις εικόνες, εξετάζεται ο τρόπος λήψης τους, ο οποίος επιδρά στα συναισθήματα ανταπόκρισης του δέκτη. Όπως στα κείμενα, έτσι και στις εικόνες οι παιδαγωγικές σχέσεις, που διαμορφώνονται διακρίνονται σε *σχέσεις ισχύος* και σε *σχέσεις συμμετοχής*.

Ας εξετάσουμε τις σχέσεις αυτές χωριστά, σύμφωνα με τη μελέτη των Kress και Van Leeuwen.

α. Σχέσεις Ισχύος.

Υπενθυμίζουμε ότι οι σχέσεις ισχύος αναφέρονται στο βαθμό ελέγχου που έχει ο μεταδότης σε σχέση με το δέκτη. Για τη μέτρηση της Περιχάραξης στις σχέσεις Ισχύος, εξετάζουμε την *κατακόρυφη γωνία λήψης*, η οποία αφορά το ύψος, από όπου έγινε η λήψη της εικόνας και το οποίο μπορεί να διαφοροποιείται στο κατακόρυφο επίπεδο.

Υπάρχουν τρεις τρόποι λήψης της εικόνας στο κατακόρυφο επίπεδο, η λήψη από χαμηλά, η λήψη από το επίπεδο του ματιού και η λήψη από ψηλά. Στη λήψη από χαμηλά τα στοιχεία που απεικονίζονται δείχνουν να βρίσκονται υψηλότερα από τον θεατή κι αυτό τον καθιστά πιο αδύναμο σε σχέση με αυτά. Στη λήψη από το επίπεδο του ματιού τα εικονιζόμενα στοιχεία βρίσκονται στο ίδιο ύψος με το μάτι του θεατή, κι έτσι και οι δύο έχουν την ίδια ισχύ. Στη λήψη από ψηλά τα εικονιζόμενα στοιχεία δείχνουν να βρίσκονται χαμηλότερα από τον θεατή, κι αυτό του δίνει δυνατότητα επιλογών και την ισχύ της σχέσης μεταξύ τους.

Συγκεκριμένα, όταν η λήψη της εικόνας γίνεται από χαμηλά, η Περιχάραξη είναι Ισχυρή με τιμή 3 και η ισχύς ανήκει σαφώς στο μεταδότη. Όταν η λήψη γίνεται από το επίπεδο του ματιού, η εικόνα έχει Μέτρια Περιχάραξη με τιμή 2 και επιτρέπονται στο δέκτη κάποιες επιλογές. Όταν η λήψη γίνεται από ψηλά, η

Περιχάραξη της εικόνας είναι Χαλαρή με τιμή 1 και υπάρχει ευρύ φάσμα επιλογών για το δέκτη.

β. Σχέσεις συμμετοχής.

Οι σχέσεις συμμετοχής, όπως έχουμε ήδη αναφέρει, αφορούν το βαθμό που μια εικόνα ορίζει τους όρους συμμετοχής του μαθητή. Όσο μεγαλύτερη είναι η ισχύς του μεταδότη, τόσο πιο ξεκάθαρα ορίζει τους όρους συμμετοχής του μαθητή. Η Περιχάραξη των εικόνων στις σχέσεις Συμμετοχής υπολογίζεται, αν μελετήσουμε δύο παραμέτρους, την απόσταση και την οριζόντια γωνία λήψης.

Η απόσταση, από την οποία γίνεται η λήψη της εικόνας μπορεί να είναι μακρινή, μεσαία ή κοντινή. Στη μακρινή απόσταση λήψης ο θεατής δημιουργεί μια τυπική και απρόσωπη σχέση με τα εικονιζόμενα αντικείμενα, τα οποία φαίνονται μακρινά και απρόσιτα. Στη μεσαία απόσταση λήψης ο θεατής διαμορφώνει μια απλή κοινωνική σχέση με τα αντικείμενα που βλέπει, καθώς του δίνει την αίσθηση ότι αυτά βρίσκονται μπροστά του εκτεθειμένα πάνω σε ένα τραπέζι. Στην κοντινή απόσταση λήψης ο θεατής δημιουργεί στενή προσωπική σχέση με τα εικονιζόμενα αντικείμενα, καθώς αισθάνεται ότι μπορεί να διακρίνει τις λεπτομέρειές τους ή ακόμη και να τα χρησιμοποιήσει.

Η οριζόντια γωνία λήψης αφορά το σημείο από όπου έγινε η λήψη της εικόνας στο οριζόντιο επίπεδο και φανερώνει το μέγεθος της εμπλοκής του θεατή με τα εικονιζόμενα στοιχεία.

Στο οριζόντιο επίπεδο η λήψη μπορεί να γίνει από το πλάι και από μπροστά. Στην πλαϊνή λήψη ο θεατής έχει την αίσθηση ότι κοιτά τα αντικείμενα από το πλάι και δεν δημιουργεί στενή σχέση μαζί τους. Στη λήψη από μπροστά το βλέμμα του θεατή προς τα αντικείμενα που απεικονίζονται είναι άμεσο και δημιουργεί στενή προσωπική σχέση μαζί τους.

Ειδικότερα, λαμβάνοντας υπόψη και τις δύο παραμέτρους που συντελούν στη μέτρηση της Περιχάραξης των εικόνων στις σχέσεις Συμμετοχής, προκύπτει το ακόλουθο σχήμα: Όταν η λήψη γίνεται από το πλάι σε μακρινή ή μεσαία απόσταση, η Περιχάραξη είναι Ισχυρή με τιμή 3 και η εικόνα καλεί τον θεατή σε μικρή συμμετοχή. Όταν η λήψη γίνεται από μπροστά σε μακρινή απόσταση ή από το πλάι σε απόσταση κοντινή, η Περιχάραξη είναι Μέτρια με τιμή 2 και η εικόνα καλεί σε μέτρια συμμετοχή τον θεατή. Όταν η λήψη γίνεται από μπροστά σε απόσταση κοντινή ή μεσαία, η Περιχάραξη είναι Χαλαρή με τιμή 1 και η εικόνα καλεί σε έντονη συμμετοχή τον θεατή.

Στη συνέχεια παρατίθενται οι πίνακες 5 και 6, οι οποίοι περιγράφουν συνοπτικά τα παραπάνω.

Πίνακας 5: Η Περιχάραξη των εικόνων στις σχέσεις Ισχύος.

Τρόπος λήψης της εικόνας	Σχέσεις Ισχύος	Περιχάραξη
Λήψη από χαμηλά	Η ισχύς ανήκει σαφώς στο μεταδότη.	Ισχυρή (3)
Λήψη από το επίπεδο του ματιού	Επιτρέπονται στο δέκτη κάποιες επιλογές.	Μέτρια (2)
Λήψη από ψηλά	Υπάρχει ευρύ φάσμα επιλογών για το δέκτη.	Χαλαρή (1)

Πίνακας 6: Η Περιχάραξη των εικόνων στις σχέσεις Συμμετοχής.

Τρόπος λήψης της εικόνας	Σχέσεις Συμμετοχής	Περιχάραξη
Λήψη από το πλάι, απόσταση μακρινή ή μεσαία	Η εικόνα καλεί σε μικρή συμμετοχή.	Ισχυρή (3)
Λήψη από μπροστά, απόσταση μακρινή ή Λήψη από το πλάι, απόσταση κοντινή	Η εικόνα καλεί σε μέτρια συμμετοχή.	Μέτρια (2)
Λήψη από μπροστά, απόσταση κοντινή ή μεσαία	Η εικόνα καλεί σε έντονη συμμετοχή.	Χαλαρή (1)

Συνολική Περιχάραξη : **Ισχυρή : 5 – 6**

Μέτρια : 4

Χαλαρή : 2 – 3

3.3.1.3: Κατηγοριοποίηση των εικόνων.

Οι εικόνες που περιέχονται στα βιβλία των Φυσικών επιστημών, τα οποία απευθύνονται σε παιδιά, ποικίλουν ως προς το είδος τους. Στην ανάλυση του απεικονιστικού κώδικα, οι εικόνες κατηγοριοποιούνται ανάλογα με το βαθμό συμφωνίας τους με την ανθρώπινη οπτική αντίληψη και ανάλογα με τη λειτουργία τους. Παρακάτω αναφέρονται αναλυτικά και οι δύο κατηγοριοποιήσεις χωριστά.

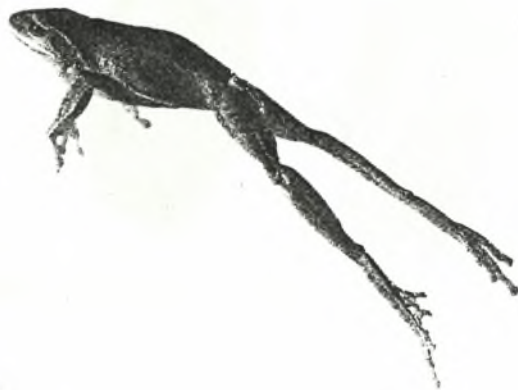
A) Οπτική αντίληψη:

Οι εικόνες, ανάλογα με το πόσο πιστά αντικατοπτρίζουν την πραγματικότητα, όπως την αντιλαμβάνεται το ανθρώπινο μάτι και ο φωτογραφικός φακός, διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: τις Ρεαλιστικές, τις Συμβατικές και τις Απεικονίσεις- υβρίδια.

α. Ρεαλιστικές απεικονίσεις.

Οι Ρεαλιστικές απεικονίσεις περιλαμβάνουν τις εικόνες, οι οποίες αναπαριστούν πιστά την πραγματικότητα και είναι σύμφωνες με την οπτική αντίληψη του ανθρώπου. Πρόκειται για απλές φωτογραφίες ή σκίτσα που περιγράφουν κάτι ρεαλιστικό. Το παράδειγμα 3. 7 δείχνει μια Ρεαλιστική εικόνα.

Παράδειγμα 3. 7: 'Ένας ενεργητικός βάτραχος'. κεφ. 'Τι είναι η ενέργεια:', βιβλίο «Ενέργεια», σελ. 6

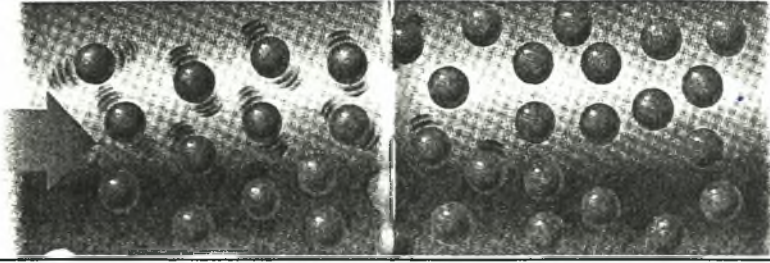


Ρεαλιστική εικόνα.

β. Συμβατικές απεικονίσεις.

Οι Συμβατικές εικόνες αναπαριστούν την πραγματικότητα με έναν κωδικοποιημένο τρόπο, ο οποίος είναι σύμφωνος με τις επιστημονικές συμβάσεις. Συνήθως οι εικόνες αυτές είναι διαγράμματα, γραφικές παραστάσεις, προσομοιώματα μορίων ή ατόμων, ηλεκτρικά κυκλώματα, ραβδογράμματα, χάρτες κ.λ.π.. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της κατηγορίας αυτής είναι η εικόνα που ακολουθεί στο παράδειγμα 3. 8.

Παράδειγμα 3. 8: 'Καλοί αγωγοί', κεφ. 'Θερμότητα', βιβλίο «Επιστήμη», σελ. 20- 21.

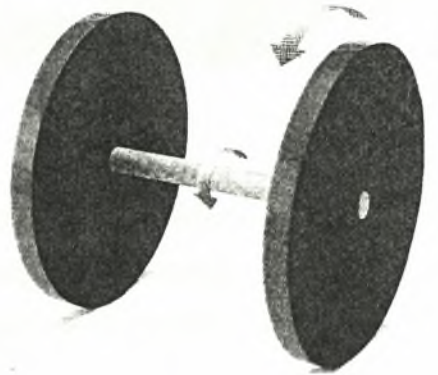


Συμβατική εικόνα.

γ. Απεικονίσεις- υβρίδια.

Οι εικόνες αυτής της κατηγορίας συνδυάζουν στοιχεία από τις δύο προηγούμενες κατηγορίες, δηλαδή, είτε είναι Ρεαλιστικές με κάποια επιπρόσθετα συμβατικά χαρακτηριστικά είτε είναι Συμβατικές, στις οποίες έχουν προστεθεί ρεαλιστικά χαρακτηριστικά. Το παράδειγμα 3. 9, που ακολουθεί απεικονίζει δύο τροχούς, στους οποίους έχουν προστεθεί βέλη, που περιγράφουν την κίνησή τους, χάρη στον άξονα που τους συνδέει.

Παράδειγμα 3. 9: 'Έξυπνος τροχός', κεφ. 'Μηχανές', βιβλίο «Επιστήμη», σελ. 30.



Απεικόνιση- υβρίδιο.

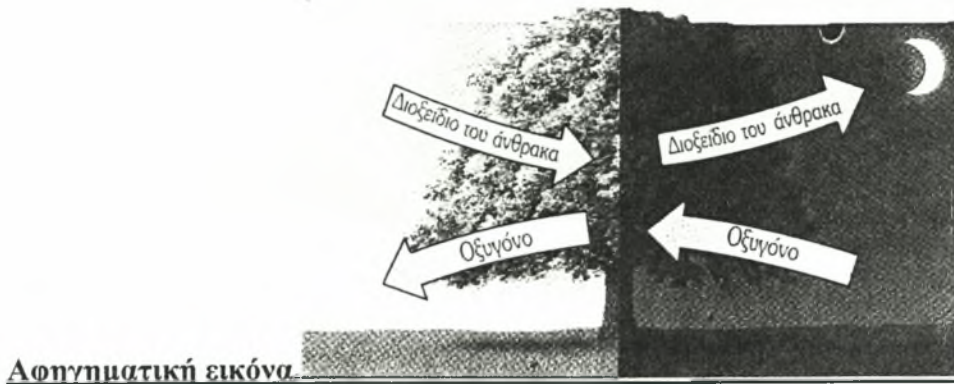
B) Λειτουργία:

Η οπτική δομή των εικόνων είναι δυνατόν να αναπαριστά αντικείμενα και γεγονότα ή να αναπαριστά την εξέλιξή τους στο χρόνο και το χώρο ή να απεικονίζουν τις μεταξύ τους σχέσεις. Ανάλογα με το είδος της αναπαράστασης των εικόνων, αυτές διακρίνονται σε τέσσερις κατηγορίες: τις Αφηγηματικές, τις Ταξινομητικές, τις Αναλυτικές και τις Μεταφορικές.

α. Αφηγηματικές απεικονίσεις.

Οι εικόνες αυτές παρουσιάζουν γεγονότα που βρίσκονται σε εξέλιξη, «αφηγούνται», δηλαδή, μια διαδικασία δράσης και συνήθως υπάρχουν σ' αυτές βέλη ή μια διαγώνιος κατεύθυνση. Επίσης, είναι πιθανόν να συνοδεύονται από κείμενο, το περιεχόμενο του οποίου να περιγράφει ένα γεγονός, κάτι που το αντιλαμβανόμαστε από το νόημά του. Χαρακτηριστικό παράδειγμα του είδους αυτού είναι η εικόνα , που ακολουθεί στο παράδειγμα 3. 10, η οποία περιγράφει τον τρόπο, με τον οποίο τα φυτά βοηθούν στη διατήρηση της ισορροπίας των αερίων κατά τη διάρκεια της ημέρας και κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Παράδειγμα 3. 10: 'Νύχτα και μέρα', κεφ. 'Τα αέρια', βιβλίο «Επιστήμη», σελ. 16.

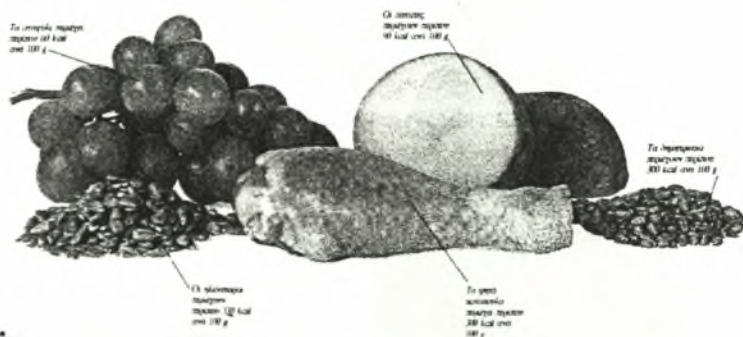


Αφηγηματική εικόνα.

β. Ταξινομητικές απεικονίσεις.

Οι εικόνες αυτές παρουσιάζουν τα αντικείμενα, συνήθως, με συμμετρική σύνθεση, με διακλαδώσεις ή με δίκτυα. Τα αντικείμενα που απεικονίζονται ανήκουν σε όμοιες κατηγορίες ή υποκατηγορίες. Μια εικόνα αυτού του είδους είναι αυτή που ακολουθεί στο παράδειγμα 3. 11.

Παράδειγμα 3. 11: 'Ενέργεια από τα φρούτα, τις πατάτες, τους σπόρους, το κρέας, τα δημητριακά.', κεφ. 'Ενέργεια από την τροφή', βιβλίο «Ενέργεια», σελ. 52.

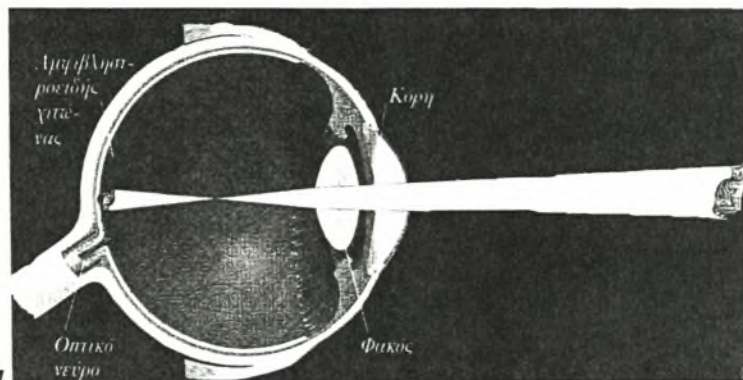


Ταξινομητική εικόνα.

γ. Αναλυτικές απεικονίσεις.

Οι Αναλυτικές εικόνες δεν περιέχουν τα σύμβολα των υπόλοιπων κατηγοριών, αλλά σ' αυτές διακρίνονται τα βασικά χαρακτηριστικά των αντικειμένων που απεικονίζονται, χωρίς πολλές λεπτομέρειες, και δηλώνουν 'τι είναι' ή 'από τι αποτελείται' το εικονιζόμενο στοιχείο, όπως φαίνεται και στο παράδειγμα 3. 12 που ακολουθεί.

Παράδειγμα 3. 12: 'Πως βλέπουμε το φως', κεφ. 'Φως', βιβλίο «Επιστήμη», σελ. 22.



Αναλυτική εικόνα.

δ. Μεταφορικές απεικονίσεις.

Οι Μεταφορικές εικόνες δηλώνουν κάποιο συμβολισμό από το 'ύφος' τους ή από κάποια στοιχεία συμβολικών αξιών. Μπορεί να είναι φωτογραφίες ή σκίτσα επιστημόνων ή που συμβολίζουν μια διαδικασία, όχι όμως με «αφηγηματική» έννοια, αλλά με μεταφορική. Μεταφορικές εικόνες συναντάμε σπανίως σε σχολικά ή εξωσχολικά βιβλία Φυσικών επιστημών. Ένα παράδειγμα Μεταφορικής εικόνας είναι αυτή που ακολουθεί στο παράδειγμα 3. 13, όπου απεικονίζεται ο Αϊνστάιν, ο επιστήμονας που διατύπωσε τη θεωρία της σχετικότητας.

Παράδειγμα 3. 13: 'Ο Αϊνστάιν και η σχετικότητα', κεφ. 'Μάζα και ενέργεια', βιβλίο «Ενέργεια», σελ. 45.



Μεταφορική εικόνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



4.1: Εισαγωγή.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης στα βιβλία «Ενέργεια» και «Επιστήμη» με βάση τη μέθοδο ανάλυσης, που περιγράφηκε στο κεφάλαιο 3 (Μέθοδος). Στην ενότητα 4.2 παρουσιάζεται η συνολική τυπικότητα, καθώς επίσης και οι τιμές της τυπικότητας ανά δείκτη στα κείμενα και τις εικόνες των βιβλίων «Ενέργεια» και «Επιστήμη». Στην ενότητα 4.3 εξετάζεται η περιχάραξη των κειμένων και των εικόνων ως προς τις σχέσεις ισχύος και ως προς τις σχέσεις συμμετοχής, όπως επίσης και η συνολική τους Περιχάραξη. Στην ενότητα 4.4 αναλύονται οι εικόνες και των δύο βιβλίων ως προς την οπτική αντίληψη και τη λειτουργία τους.

4.2: Η Τυπικότητα.

4.2.1: Η Τυπικότητα στα κείμενα του βιβλίου «Ενέργεια».

Από το βιβλίο «Ενέργεια» αναλύθηκαν 13 κεφάλαια, τα οποία περιλαμβάνουν συνολικά 154 μονάδες κειμένου. Όπως διακρίνεται στον πίνακα 7, τα κείμενα υψηλής τυπικότητας μειωθούν, ενώ κυρίαρχα είναι τα κείμενα Μέτριας και Χαμηλής τυπικότητας. Συγκεκριμένα, Υψηλή τυπικότητα εμφανίζεται σε 6 μονάδες κειμένου, οι οποίες περιλαμβάνονται στα κεφάλαια, που αφορούν τις εξής έννοιες: 'Ενεργειακά πακέτα'(Κεφ.8), 'Μάζα και ενέργεια'(Κεφ.9), 'Πυρηνική ενέργεια'(Κεφ.10), 'Ενέργεια από την τροφή'(Κεφ.12) και 'Ορυκτά καύσιμα'(Κεφ.13).

Παράδειγμα 4. 1: 'Το φως έχει βάρος', κεφ. 'Μάζα και ενέργεια', σελ. 44 του βιβλίου.

«Πριν ανακαλυφθεί η ισοδυναμία μάζας και ενέργειας από τον Αϊνστάιν, οι επιστήμονες είχαν συνειδητοποιήσει ότι το φως ασκεί πίεση, όταν πέφτει πάνω σε οποιοδήποτε αντικείμενο – όπως ακριβώς ασκεί πίεση το νερό μιας υδατόπτωσης στα πτερύγια ενός υδροστροβίλου. Ο πρώτος που συνέλαβε αυτή την ιδέα ήταν ένας Ρώσος φυσικός, ο Πιότρ Λεμπέντεφ (1866 – 1912). Οι υπολογισμοί του έδειξαν ότι η πίεση που ασκεί το φως εξαρτάται από την ταχύτητά του και την ενέργεια που μεταφέρει. Αυτό το συμπέρασμα είναι συμβατό με την εξίσωση του Αϊνστάιν $E = mc^2$. Αφού, λοιπόν, δεχόμαστε ότι το φως έχει μάζα, θα πρέπει να περιμένουμε ότι θα επηρεάζεται από τη βαρύτητα. Με άλλα λόγια, αν περάσει κοντά από ένα βαρύ σώμα μια φωτεινή ακτίνα, θα πρέπει να καμπυλωθεί, λόγω της ελκτικής δύναμης της βαρύτητας. Βέβαια, αυτά τα φαινόμενα περνάνε απαρατήρητα στην καθημερινή ζωή, γιατί η μάζα και η πίεση της φωτεινής ακτινοβολίας είναι πολύ ανεπαίσθητες για να ανιχνευτούν.»

Στο κείμενο αυτό υπάρχουν επιστημονικοί όροι, σύμβολα Μαθηματικών και εξίσωση, περιλαμβάνονται ονοματικά σύνολα με τρία ουσιαστικά – π.χ.«ισοδυναμία

μάζας και ενέργειας από τον Αϊνστάιν»- ,κυριαρχούν οι προτάσεις με Υποτακτική σύνδεση, ενώ η πλειοψηφία των ρημάτων είναι Ενεργητικής φωνής.

Κείμενα Μέτριας τυπικότητας εμφανίζονται σε 72 μονάδες κειμένου, οι οποίες κυριαρχούν στα κεφάλαια, που αφορούν τις έννοιες: 'Τι είναι η ενέργεια;'(Κεφ.1), 'Ενεργειακά πακέτα'(Κεφ.8), 'Πυρηνική ενέργεια'(Κεφ.10), 'Ενέργεια από την τροφή'(Κεφ.12).

Παράδειγμα 4. 2: 'Τα πειράματα του Χερτς', κεφ. 'Ενεργειακά πακέτα', σελ. 42 του βιβλίου.

«Ο γερμανός φυσικός Χάινριχ Χερτς προχώρησε, ανάμεσα στο 1885 και το 1889, σε μια σειρά πειράματα, που πιστοποίησαν την ύπαρξη της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Ήταν μια ακαταμάχητη συνηγορία υπέρ που είχε ήδη αναπτύξει ο Τζέιμς Κλερκ Μάξγουελ. Ωστόσο, ο Χερτς παρατήρησε ότι η ακτινοβολία που χρησιμοποιούσε στα πειράματά του είχε επηρεάσει με αναπάντεχο τρόπο τα ηλεκτρόδια της συσκευής του. Σύντομα έγινε σαφές ότι αυτό το περίεργο φαινόμενο δεν μπορούσε να εξηγηθεί στα πλαίσια της κλασικής θεωρίας, παρά μόνο με την παραδοχή ότι η ακτινοβολία εκπέμπεται με ασυνεχή τρόπο και μεταδίδεται με τη μορφή των ενεργειακών πακέτων.»

Στο κείμενο αυτό υπάρχουν επιστημονικοί όροι και σύμβολα Μαθηματικών, ονοματικά σύνολα με δύο ουσιαστικά – π.χ. «ύπαρξη ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας» - , πλειοψηφούν οι προτάσεις με Υποτακτική σύνδεση, ενώ κυριαρχούν τα ρήματα Ενεργητικής φωνής.

Κείμενα Χαμηλής τυπικότητας εμφανίζονται σε 76 μονάδες κειμένου, οι οποίες περιλαμβάνονται στα κεφάλαια, που αφορούν τις εξής έννοιες: 'Κινητική ενέργεια'(Κεφ.3), 'Ενέργεια από τον ατμό'(Κεφ.5), 'Φωτοσύνθεση'(Κεφ.11), 'Ενέργεια από την τροφή'(Κεφ.12).

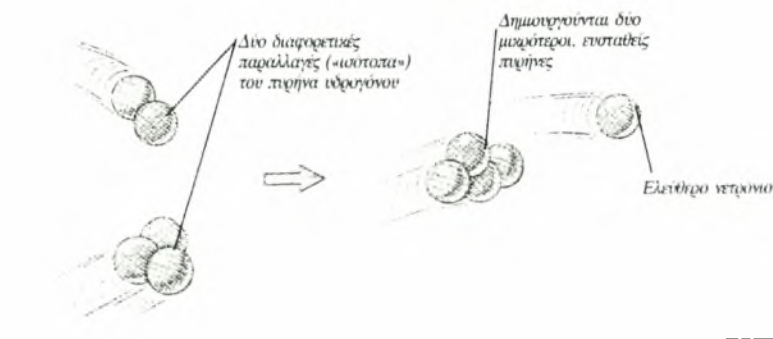
Παράδειγμα 4. 3: 'Πυροβολισμός', κεφ. 'Κινητική ενέργεια', σελ.17 του βιβλίου.

«Όταν ένα σώμα τίθεται σε κίνηση, αποκτά κινητική ενέργεια. Όταν κάποιος πυροβολεί η σφαίρα αποκτά κινητική ενέργεια Από την έκρηξη της πυρίτιδας. Η έκρηξη απελευθερώνει κυρίως θερμική ενέργεια. Αυτή μεταφέρεται στον αέρα, που περιέχει η κάνη του όπλου. Ο αέρας διαστέλλεται απότομα λόγω της υπερθέρμανσής του, μεταβιβάζοντας την κινητική του ενέργεια στη σφαίρα. Τελικά, η σφαίρα εκτοξεύεται με μεγάλη ταχύτητα και η ενέργειά της μεταβιβάζεται στο σώμα που θα χτυπήσει.»

Στο κείμενο αυτό υπάρχουν μόνο επιστημονικοί όροι, αλλά όχι σύμβολα ούτε εξισώσεις. Ακόμη, δεν περιέχει καθόλου ονοματικά σύνολα, η σύνδεση των προτάσεων είναι Παρατακτική και η φωνή των ρημάτων Ενεργητική.

4.2.2: Η τυπικότητα στις εικόνες του βιβλίου «Ενέργεια».

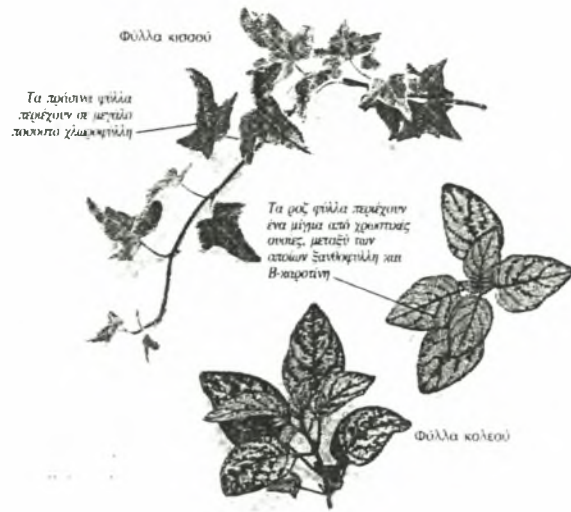
Όπως διακρίνεται στον πίνακα 7, από το βιβλίο «Ενέργεια» αναλύθηκαν συνολικά 102 μονάδες εικόνας. Παρατηρούμε, λοιπόν ότι σπάνια εμφανίζονται εικόνες Υψηλής τυπικότητας, ενώ κυριαρχούν οι εικόνες Μέτριας τυπικότητας. Επίσης εμφανίζονται αρκετές εικόνες Χαμηλής τυπικότητας. Αναλυτικότερα, σε 6 μονάδες εικόνας εμφανίζεται Υψηλή τυπικότητα στα κεφάλαια, που αναφέρονται στις ακόλουθες έννοιες: 'Ενέργεια από τον άνεμο και το νερό'(Κεφ.2), 'Υγρά φαντάσματα'(Κεφ.4), 'Ενεργειακά πακέτα'(Κεφ.8) και 'Πυρηνική ενέργεια'(Κεφ.10).
Παράδειγμα 4. 4: 'Πυρηνική σύντηξη', κεφ. 'Πυρηνική ενέργεια', σελ. 46 του βιβλίου.



Στην παραπάνω εικόνα παρατηρούμε γεωμετρικά σχήματα και σειρές με γράμματα, υπάρχουν μέχρι τέσσερα χρώματα, χωρίς καμία διαβάθμιση χρώματος και το φόντο της εικόνας είναι ίδιο με τη σελίδα, στην οποία βρίσκεται.

Μέτρια τυπικότητα εμφανίζεται σε 74 μονάδες εικόνας, οι οποίες κυριαρχούν στα κεφάλαια, που αναφέρονται στις έννοιες: 'Ενεργειακά πακέτα'(Κεφ.8), 'Μάζα και ενέργεια'(Κεφ.9), 'Φωτοσύνθεση'(Κεφ.11) και 'Ενέργεια από την τροφή'(Κεφ.12).

Παράδειγμα 4. 5: 'Πράσινα και ροζ φύλλα'. κεφ. 'Φωτοσύνθεση'. σελ. 51 του βιβλίου.



Στην εικόνα αυτή βλέπουμε σειρές με γράμματα, περισσότερα από τέσσερα χρώματα, μέχρι τρεις διαβαθμίσεις χρώματος και φόντο ίδιο χρώμα με τη σελίδα, στην οποία βρίσκεται η εικόνα.

Εικόνες Χαμηλής τυπικότητας εμφανίζονται σε 22 μονάδες εικόνας κι αυτό συμβαίνει στα κεφάλαια, τα οποία αφορούν τις εξής έννοιες: 'Τι είναι η ενέργεια' (Κεφ.1), 'Κινητική ενέργεια' (Κεφ.3), 'Ενέργεια από τον ατμό' (Κεφ.5) και 'Μέτρηση της ενέργειας' (Κεφ.6).

Παράδειγμα 4. 6: 'Όταν η φύση μετράει την ενέργεια', κεφ. 'Μέτρηση της ενέργειας', σελ.36 του βιβλίου.



Στην εικόνα αυτή δεν υπάρχουν ούτε γεωμετρικά σχήματα ούτε σειρές με γράμματα ή αριθμούς. Επίσης έχει περισσότερα από τέσσερα χρώματα, φαίνονται όλες οι διαβαθμίσεις, που συλλαμβάνει ο φακός και το φόντο είναι, όπως φαίνεται στη φωτογραφική λήψη, διαφορετικό, δηλαδή, από αυτό της σελίδας και με διαφορετικά χρώματα.

Πίνακας 7: Τιμές της τυπικότητας συνολικά στα κείμενα και στις εικόνες του Βιβλίου «ΕΝΕΡΓΕΙΑ»

Τυπικότητα		Κεφ.1	Κεφ.2	Κεφ.3	Κεφ.4	Κεφ.5	Κεφ.6	Κεφ.7	Κεφ.8	Κεφ.9	Κεφ.10	Κεφ.11	Κεφ.12	Κεφ.13	Σύνολο	
Κ Ε Ι Μ Ε Ν Ο	Υψηλή	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	1	6	
	Μέτρια	7	6	3	2	6	6	5	7	4	7	6	9	4	72	
	Χαμηλή	2	7	8	3	8	4	4	7	5	6	9	9	4	76	
Σύνολο μονάδων ανάλυσης βιβλίου																154
Ε Ι Κ Ο Ν Α	Υψηλή	0	2	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	6	
	Μέτρια	5	4	5	4	6	5	5	8	7	6	7	7	5	74	
	Χαμηλή	3	1	3	1	3	3	2	1	1	1	1	2	0	22	
Σύνολο μονάδων ανάλυσης βιβλίου																102

4.2.3: Η τυπικότητα στα κείμενα του βιβλίου «Επιστήμη».

Από το βιβλίο «Επιστήμη» αναλύθηκαν συνολικά 12 κεφάλαια, στα οποία περιλαμβάνονται συνολικά 96 μονάδες κειμένου. Παρατηρώντας τον πίνακα 8 διαπιστώνουμε ότι εμφανίζεται μία μόνο περίπτωση Υψηλής τυπικότητας σε κείμενο του βιβλίου, αρκετές είναι οι μονάδες κειμένου με Μέτρια τυπικότητα, ενώ υπερισχύουν τα κείμενα Χαμηλής τυπικότητας. Συγκεκριμένα, Υψηλή τυπικότητα εμφανίζει 1 μονάδα κειμένου, η οποία εντοπίζεται στο κεφάλαιο, που αφορά την έννοια 'Επιστήμη και ζωή'(Κεφ.1).

Παράδειγμα 4. 7: 'Διαιρέση', κεφ. 'Επιστήμη και ζωή', σελ. 10 του βιβλίου.

«Οι ζωντανοί οργανισμοί αποτελούνται από ένα κύτταρο τουλάχιστον. Για την αναπαραγωγή και την ανάπτυξή τους, τα κύτταρά τους πρέπει να Διαιρούνται συνεχώς σε πανομοιότυπα ζεύγη. Αυτό το μονοκυτταρικό βακτήριο διαιρείται κάθε 20 λεπτά. Πόσα βακτήρια θα υπάρχουν μετά από μία ώρα;»

Το κείμενο περιέχει επιστημονικούς όρους και σύμβολα των Μαθηματικών και ονοματικά σύνολα με δύο ουσιαστικά – π.χ. για την αναπαραγωγή και την ανάπτυξή τους. Η σύνδεση των προτάσεων είναι Υποτακτική και η πλειοψηφία των ρημάτων βρίσκεται σε Παθητική φωνή.

Κείμενα Μέτριας τυπικότητας εμφανίζουν συνολικά 27 μονάδες κειμένου, οι οποίες περιλαμβάνονται στα κεφάλαια, που αναφέρονται στις εξής έννοιες: 'Θερμότητα'(Κεφ.5) και 'Ηλεκτρισμός'(Κεφ.9).

Παράδειγμα 4. 8: 'Ηλεκτρόνια σε κίνηση', κεφ. 'Ηλεκτρισμός', σελ. 32 του βιβλίου.

«Αν χτυπήσεις στην άκρη μια σειρά από βόλους, θα κινηθούν κατά μήκος χτυπώντας ο ένας τον άλλο. Με τον ίδιο τρόπο κινούνται τα ηλεκτρόνια στο καλώδιο, δημιουργώντας ροή ηλεκτρικού ρεύματος.»

Τα κείμενο αυτό περιλαμβάνει μόνο επιστημονικούς όρους και όχι σύμβολα ούτε εξισώσεις και ονοματικά σύνολα με δύο ουσιαστικά – π.χ. ροή ηλεκτρικού ρεύματος. Ακόμη, η σύνδεση των προτάσεων είναι Ενεργητική, ενώ κυριαρχούν τα ρήματα Παθητικής φωνής.

Χαμηλή τυπικότητα εμφανίζουν συνολικά 68 μονάδες κειμένου, οι οποίες κυριαρχούν στα κεφάλαια, που αναφέρονται στις ακόλουθες έννοιες: 'Τα στερεά'(Κεφ.2), 'Τα αέρια'(Κεφ.3), 'Ηλεκτρισμός'(Κεφ.9) και 'Μαγνήτες'(Κεφ.10).

Παράδειγμα 4. 9: 'Μπαταρία από λεμόνι!', κεφ. 'Ηλεκτρισμός', σελ. 32 του βιβλίου.

«Βάλτε έναν συνδετήρα και μια πινέζα σ' ένα λεμόνι. Αν τα ακουμπήσετε με τη γλώσσα σας, φτιάχνετε ηλεκτρικό κύκλωμα. Το ηλεκτρικό ρεύμα προκαλεί μυρμήγκιασμα!»

Στο παραπάνω κείμενο υπάρχουν μόνο επιστημονικοί όροι και όχι σύμβολα ούτε εξισώσεις. Τα ονοματικά σύνολα είναι ανύπαρκτα, η σύνδεση των προτάσεων είναι Παρατακτική και τα ρήματα είναι Ενεργητικής φωνής.

4.2.4: Η τυπικότητα στις εικόνες του βιβλίου «Επιστήμη».

Σύμφωνα πάντα με τον πίνακα 8, αναλύθηκαν από το βιβλίο «Επιστήμη» συνολικά 92 μονάδες εικόνας. Από αυτές ελάχιστες είναι Υψηλής τυπικότητας, ενώ κυριαρχούν οι εικόνες Μέτριας και Χαμηλής τυπικότητας. Ειδικότερα, 3 μονάδες εικόνας εμφανίζουν Υψηλή τυπικότητα και όλες τους εντοπίζονται στο κεφάλαιο, που αφορά την έννοια 'Τα στερεά'(Κεφ.2).

Παράδειγμα 4. 10: 'Μυστήρια άτομα', κεφ. 'Τα στερεά', σελ. 12 του βιβλίου.

Άτομο
υδρογόνου



Άτομο
ουρανίου



Στην εικόνα αυτή παρατηρούμε ότι υπάρχουν γεωμετρικά σχήματα και σειρές με γράμματα, τέσσερα χρώματα με μέχρι τρεις διαβαθμίσεις. Επίσης το φόντο είναι στο ίδιο χρώμα με τη σελίδα.

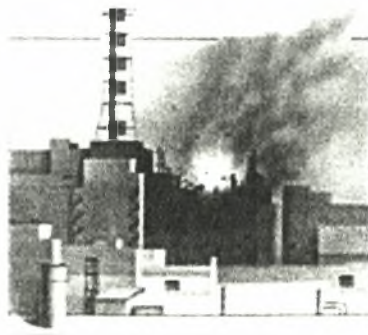
Οι μονάδες εικόνας, που εμφανίζουν Μέτρια τυπικότητα είναι συνολικά 49. Αυτές είναι κυρίαρχες στα κεφάλαια του βιβλίου, τα οποία αφορούν τις εξής έννοιες: 'Επιστήμη και ζωή'(Κεφ.1) και 'Μηχανές'(κεφ.8).

Παράδειγμα 4. 11: 'Εύκολο πράγμα', κεφ. 'Μηχανές', σελ. 30 του βιβλίου.



Στην εικόνα αυτή περιέχονται γεωμετρικά σχήματα και σειρές με γράμματα, περισσότερα από τέσσερα χρώματα, όλες οι διαβαθμίσεις, που συλλαμβάνει ο φακός και, τέλος, η εικόνα έχει φόντο στο ίδιο χρώμα με τη σελίδα, στην οποία βρίσκεται. Χαμηλή τυπικότητα εμφανίζεται συνολικά σε 40 μονάδες εικόνας, οι οποίες υπερисχύουν στα κεφάλαια, που αναφέρονται στις εξής έννοιες: 'Τα αέρια'(Κεφ.3), 'Θερμότητα'(Κεφ.5), 'Μαγνήτες'(Κεφ.10) και 'Ισορροπία της φύσης'(Κεφ.12).

Παράδειγμα 4. 12: 'Όσα παίρνει ο άνεμος (εικόνα 1.)', κεφ. 'Ισορροπία της φύσης', σελ. 43 του βιβλίου.



Στην παραπάνω εικόνα δεν υπάρχουν ούτε γεωμετρικά σχήματα ούτε σειρές με γράμματα ή αριθμούς, αλλά παρατηρούνται περισσότερα από τέσσερα χρώματα, όλες οι διαβαθμίσεις χρώματος, που συλλαμβάνει ο φακός και το φόντο της είναι, όπως φαίνεται στη φωτογραφική λήψη, δηλαδή διαφορετικό από αυτό της σελίδας και με διαφορετικά χρώματα.

Πίνακας 8: Τιμές της τυπικότητας συνολικά στα κείμενα και στις εικόνες του Βιβλίου «ΕΠΙΣΤΗΜΗ»

Τυπικότητα		Κεφ.1	Κεφ.2	Κεφ.3	Κεφ.4	Κεφ.5	Κεφ.6	Κεφ.7	Κεφ.8	Κεφ.9	Κεφ.10	Κεφ.11	Κεφ.12	Σύνολο	
Κ Ε Ι Μ Ε Ν Ο	Υψηλή	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Μέτρια	1	3	1	1	4	2	3	3	4	0	2	3	27	
	Χαμηλή	5	8	9	3	2	6	5	6	7	7	5	5	68	
Σύνολο μονάδων ανάλυσης βιβλίου															96
Ε Ι Κ Ο Ν Α	Υψηλή	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
	Μέτρια	7	5	4	2	3	4	3	7	4	4	3	3	49	
	Χαμηλή	0	1	5	2	5	4	4	2	4	5	3	5	40	
Σύνολο μονάδων ανάλυσης βιβλίου															92

4.2.5: Η τυπικότητα ανά δείκτη στα κείμενα και τις εικόνες του βιβλίου «Ενέργεια».

A) Η τυπικότητα ανά δείκτη στις μονάδες κειμένου:

Ως προς το δείκτη «Όροι και σύμβολα» – όπως διακρίνεται στον πίνακα 9 - παρατηρήθηκε ότι ελάχιστες μονάδες κειμένου έχουν επιστημονικούς όρους, σύμβολα και εξισώσεις, πολλές περιέχουν επιστημονικούς όρους και σύμβολα, ενώ κυριαρχούν τα κείμενα, που έχουν μόνο επιστημονικούς όρους.

Όσον αφορά το δείκτη της «Ονοματοποίησης», κυριαρχούν οι μονάδες κειμένου, που έχουν ονοματικά σύνολα με περισσότερα από τρία ουσιαστικά, αρκετές έχουν σύνολα με δύο ουσιαστικά και σε πολλές μονάδες κειμένου δεν υπάρχουν καθόλου ονοματικά σύνολα.

Η «Σύνδεση των προτάσεων» είναι σε αρκετά κείμενα Υποτακτική, σε λίγα υπάρχει ισορροπία Υποτακτικής – Παρατακτικής σύνδεσης, ενώ υπερισχύουν οι μονάδες κειμένου, οι οποίες έχουν Παρατακτική σύνδεση προτάσεων.

Τέλος, η «Φωνή των ρημάτων» είναι σε αρκετές μονάδες κειμένου Παθητική, σε λίγα κείμενα υπάρχει ισορροπία Ενεργητικής – Παθητικής φωνής, ενώ στις περισσότερες μονάδες κειμένου τα ρήματα είναι Ενεργητικής φωνής.

Άρα, σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, η τυπικότητα στα κείμενα αυξάνει κυρίως από τον δείκτη «Όροι και σύμβολα» και την «Ονοματοποίηση», εφόσον στους υπόλοιπους δείκτες τα περισσότερα κείμενα παίρνουν χαμηλές τιμές.

B) Η τυπικότητα ανά δείκτη στις μονάδες εικόνας:

Όπως φαίνεται στον πίνακα 9, ως προς το δείκτη «Στοιχεία επιστημονικού κώδικα», σε λίγες μονάδες εικόνας περιέχονται γεωμετρικά σχήματα και σειρές με γράμματα ή αριθμούς, σε αρκετές συναντάμε γεωμετρικά σχήματα ή σειρές με γράμματα ή αριθμούς κι επίσης σε αρκετές συναντάμε έλλειψη γεωμετρικών σχημάτων και σειρών με γράμματα ή αριθμούς.

Όσον αφορά την «Ποικιλία χρωμάτων», αρκετές μονάδες εικόνας έχουν μέχρι τέσσερα χρώματα, πολλές εικόνες έχουν περισσότερα από τέσσερα χρώματα, σε αντίθεση με τις μονόχρωμες μονάδες εικόνας, οι οποίες είναι ελάχιστες.

Ως προς τις «Διαβαθμίσεις χρωμάτων», συναντάμε αρκετές εικόνες με έως τρεις διαβαθμίσεις χρωμάτων, πολλές με όλες τις διαβαθμίσεις, που συλλαμβάνει ο φακός, ενώ ελάχιστες είναι οι μονάδες εικόνας, οι οποίες δεν περιλαμβάνουν καμία διαβάθμιση χρωμάτων.

Πίνακας 9: Τιμές της τυλικότητας ανά δείκτη στα κείμενα και στις εικόνες του Βιβλίου «ΕΝΕΡΓΕΙΑ»

Τυλικότητα		Κεφ.1	Κεφ.2	Κεφ.3	Κεφ.4	Κεφ.5	Κεφ.6	Κεφ.7	Κεφ.8	Κεφ.9	Κεφ.10	Κεφ.11	Κεφ.12	Κεφ.13	Σύνολο	
Κ	Όροι-Σύμβολα	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	
		2	5	4	2	7	7	6	5	6	3	6	4	6	3	60
Ε	Ονοματοποίηση	1	8	7	3	7	3	4	9	6	8	11	13	6	92	
		3	6	2	2	5	4	4	4	3	6	9	5	8	4	61
Ι	Σύνδεση προτάσεων	2	4	2	0	2	2	2	5	1	2	2	5	5	4	35
		1	2	5	8	3	7	4	3	7	4	3	5	6	1	58
Μ	Φωνή ρημάτων	3	1	4	2	1	1	0	4	5	3	3	4	5	3	35
		2	3	4	0	2	1	3	2	2	0	2	1	2	0	22
Ν	Στοιχ. Επιστ.Κώδ.	1	5	9	2	11	6	7	9	6	9	10	10	12	6	97
		3	4	1	4	0	1	2	4	6	2	2	3	8	3	40
Ο	Ποικιλία χρωμάτων	2	1	2	1	0	2	0	1	0	3	3	3	2	0	16
		1	4	10	6	4	13	6	5	8	9	9	9	9	6	98
Ε	Διαβαθμίσεις χρωμάτων	3	0	2	0	4	3	0	1	2	1	3	0	1	0	17
		2	0	3	4	0	2	3	3	3	3	3	6	2	5	37
Ι	Φόντο	1	8	2	4	2	4	5	3	5	4	3	2	6	0	48
		3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
Κ	Φόντο	2	2	3	4	4	4	0	3	6	5	3	2	2	1	39
		1	5	4	2	2	5	8	4	4	3	5	6	7	4	59
Ο	Φόντο	3	1	0	0	0	0	0	1	0	3	0	2	2	0	7
		2	3	6	1	1	3	3	1	4	5	4	3	2	3	39
Ν	Φόντο	1	4	1	7	5	6	5	6	5	3	2	5	5	2	56
		3	4	7	6	5	8	7	5	8	5	8	7	7	5	82
Α	Φόντο	2	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	6
		1	3	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	14

Τέλος, όσον αφορά το «Φόντο», υπερισχύουν με διαφορά οι εικόνες, που έχουν φόντο στο ίδιο χρώμα με τη σελίδα, στην οποία βρίσκονται, ενώ συναντάμε ελάχιστες μονάδες εικόνας με μονόχρωμο ή δίχρωμο φόντο και υπάρχουν και λίγες με φόντο, όπως φαίνεται στη φωτογραφική λήψη.

Άρα, από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο δείκτης, που αυξάνει την τυπικότητα στις εικόνες είναι κυρίως το «Φόντο» και τα «Στοιχεία επιστημονικού κώδικα», καθώς στους υπόλοιπους δείκτες οι εικόνες παίρνουν κυρίως χαμηλές τιμές.

4.2.6: Η τυπικότητα ανά δείκτη στα κείμενα και τις εικόνες του βιβλίου

«Επιστήμη».

A) Η τυπικότητα ανά δείκτη στις μονάδες κειμένου:

Όπως διακρίνεται στον πίνακα 10, ως προς το δείκτη «Όροι και σύμβολα» παρατηρείται ότι δεν υπάρχει καμία μονάδα κειμένου, που να περιέχει επιστημονικούς όρους, σύμβολα και εξισώσεις, σε λίγα κείμενα περιέχονται επιστημονικοί όροι και σύμβολα, ενώ είναι κυρίαρχες με διαφορά οι μονάδες κειμένου, στις οποίες συναντάμε μόνο επιστημονικούς όρους.

Όσον αφορά την «Ονοματοποίηση», λίγα είναι τα κείμενα, που έχουν ονοματικά σύνολα με περισσότερα από τρία ουσιαστικά, λίγα είναι, επίσης, εκείνα που έχουν σύνολα με δύο ουσιαστικά, ενώ στις περισσότερες μονάδες κειμένου απουσιάζουν εντελώς τα ονοματικά σύνολα.

Η «Σύνδεση των προτάσεων» είναι σε λίγες μονάδες κειμένου Υποτακτική, σε λίγες υπάρχει ισορροπία Υποτακτικής – Παρατακτικής σύνδεσης, σε αντίθεση με τα κείμενα, που υπερισχύουν, όπου η σύνδεση των προτάσεων είναι Παρατακτική.

Τέλος, σε αρκετές μονάδες κειμένου η «Φωνή των ρημάτων» είναι Παθητική, σε λίγες ισορροπούν τα ρήματα Παθητικής και Ενεργητικής φωνής και σε πολλές μονάδες κειμένου η φωνή των ρημάτων είναι Ενεργητική.

Άρα, από τα παραπάνω στοιχεία διαπιστώνουμε ότι η τυπικότητα αυξάνει από τη «Φωνή των ρημάτων», καθώς στους υπόλοιπους δείκτες τα κείμενα παίρνουν κυρίως χαμηλές τιμές.

B) Η τυπικότητα ανά δείκτη στις μονάδες εικόνας:

Όσον αφορά το δείκτη «Στοιχεία του επιστημονικού κώδικα» - σύμφωνα με τον πίνακα 10 - σε ελάχιστες μονάδες εικόνας βλέπουμε γεωμετρικά σχήματα και σειρές με γράμματα ή αριθμούς, ενώ αρκετές εικόνες περιέχουν γεωμετρικά σχήματα

ή σειρές με γράμματα ή αριθμούς και σε πολλές μονάδες εικόνας απουσιάζουν και τα γεωμετρικά σχήματα και οι σειρές με γράμματα ή αριθμούς.

Ως προς την «Ποικιλία χρωμάτων», δεν υπάρχει καμία μονόχρωμη εικόνα, λίγες μονάδες εικόνας έχουν μέχρι τέσσερα χρώματα, κυριαρχούν εκείνες, στις οποίες περιέχονται περισσότερα από τέσσερα χρώματα.

Ως προς τις «Διαβαθμίσεις χρωμάτων», ελάχιστες είναι οι μονάδες εικόνας, στις οποίες δεν υπάρχει καμία διαβάθμιση χρωμάτων, ενώ αρκετές είναι οι εικόνες, που έχουν έως τρεις διαβαθμίσεις και υπάρχουν, επίσης αρκετές με όλες τις διαβαθμίσεις, που συλλαμβάνει ο φακός.

Τέλος, υπερισχύουν οι εικόνες, που έχουν το «Φόντο» στο ίδιο χρώμα με τη σελίδα, στην οποία βρίσκονται, ενώ είναι λίγες οι μονάδες εικόνας με μονόχρωμο ή δίχρωμο φόντο, όπως λίγες είναι κι εκείνες, των οποίων το φόντο είναι, όπως φαίνεται στη φωτογραφική λήψη.

Άρα, σύμφωνα με τα παραπάνω, η τυπικότητα στις εικόνες αυξάνει από τα «Στοιχεία του επιστημονικού κώδικα», από τις «Διαβαθμίσεις χρωμάτων», αλλά κυρίως από το «Φόντο».

Πίνακας 10: Τιμές της τυλικότητας ανά δείκτη στα καίμενα και στις εικόνες του Βιβλίου «ΕΠΙΣΤΗΜΗ»

Τυλικότητα		Κεφ.1	Κεφ.2	Κεφ.3	Κεφ.4	Κεφ.5	Κεφ.6	Κεφ.7	Κεφ.8	Κεφ.9	Κεφ.10	Κεφ.11	Κεφ.12	Σύνολο
Κ	Όροι-Σύμβολα	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	3	1	0	0	2	0	1	0	2	1	2	13
Ε	Ονοματοποίηση	1	6	8	9	4	6	8	8	11	5	6	6	83
		3	0	0	2	1	1	3	2	2	0	1	4	17
Ι		2	3	0	0	1	0	4	4	4	1	1	2	23
		1	4	11	8	2	7	1	3	5	6	5	2	56
Μ	Σύνδεση	3	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	12
	προτάσεων	2	1	1	2	0	1	1	0	3	1	0	1	12
Ε		1	5	9	8	4	3	6	8	7	5	5	6	72
		3	3	6	3	1	2	4	2	3	4	1	1	31
Ν	Φωνή	2	1	1	2	1	0	0	2	2	0	2	1	13
	ρημάτων	1	3	4	6	1	3	4	4	5	6	4	6	52
Ο	Στοιχ.	3	0	2	2	0	1	1	2	0	0	1	0	9
	Επιστ.Κώδ.	2	5	5	2	2	3	1	2	6	1	0	2	30
Ε		1	2	2	5	2	5	6	4	7	8	5	6	53
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ι	Ποικιλία	2	2	5	2	1	2	1	2	1	2	0	1	17
	χρωμάτων	1	5	4	7	3	6	6	9	7	7	6	7	75
Κ		3	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	6
	Διαβαθμίσεις	2	4	6	4	1	3	5	3	3	4	4	2	44
Ο	χρωμάτων	1	2	2	4	3	2	4	2	5	4	2	6	42
		3	7	8	3	2	3	4	2	7	5	4	5	56
Ν	Φόντο	2	0	0	3	1	2	2	1	2	1	1	1	14
		1	0	1	3	1	3	2	4	0	3	1	2	22

4.3: Η Περιχάραξη.

4.3.1: Η Περιχάραξη στα κείμενα του βιβλίου «Ενέργεια».

A) Περιχάραξη στις σχέσεις ισχύος:

Όπως παρατηρούμε στον πίνακα 11, όλες οι μονάδες κειμένου και στα 13 κεφάλαια του βιβλίου, όσον αφορά τις σχέσεις ισχύος έχουν Χαλαρή περιχάραξη, γιατί περιέχουν προτάσεις κρίσεως, άρα υπάρχει φάσμα επιλογών για το δέκτη.

B) Περιχάραξη στις σχέσεις συμμετοχής:

Όλες οι μονάδες κειμένου και στα 13 κεφάλαια του βιβλίου, όσον αφορά τις σχέσεις συμμετοχής έχουν, επίσης, Χαλαρή περιχάραξη, γιατί κυριαρχούν τα ρήματα γ ενικού και γ πληθυντικού προσώπου, άρα τα κείμενα αφήνουν σημαντικά περιθώρια διαπραγμάτευσης των όρων συμμετοχής του μαθητή.

Γ) Συνολική Περιχάραξη:

Κατά συνέπεια, η συνολική περιχάραξη και στις 154 μονάδες κειμένου του βιβλίου είναι Χαλαρή.

Παράδειγμα 4. 13: 'Ενέργεια από τα φρούτα', κεφ. 'Ενέργεια από την τροφή', σελ. 52 του βιβλίου.

«Τα φρούτα περιέχουν φυσικά σάκχαρα, που προσφέρουν ενέργεια στον οργανισμό. Κάθε ρόγα από σταφύλι δίνει περίπου 1 Kcal. Αν ένας οργανισμός πάρει περισσότερα σάκχαρα από αυτά που χρειάζεται, μετατρέπει το περίσσειμα σε λίπος. Τα λίπη είναι μια καλή αποθήκη ενέργειας: ο ανθρώπινος οργανισμός καταναλώνει αυτή την ενέργεια, όποτε το έχει ανάγκη.»

Το παραπάνω κείμενο έχει προτάσεις κρίσεως και τα ρήματα των προτάσεών του βρίσκονται σε γ` ενικό και γ` πληθυντικό πρόσωπο. Άρα η περιχάραξη και στις σχέσεις ισχύος, αλλά και στις σχέσεις συμμετοχής είναι Χαλαρή και ως συνέπεια και η συνολική περιχάραξη του κειμένου είναι Χαλαρή.

4.3.2: Η Περιχάραξη στις εικόνες του βιβλίου «Ενέργεια».

A) Περιχάραξη στις σχέσεις ισχύος:

Σύμφωνα με τον πίνακα 11, όσον αφορά τις σχέσεις ισχύος, λίγες μονάδες εικόνας έχουν Ισχυρή περιχάραξη, γιατί η λήψη τους έγινε από χαμηλά κι επομένως είναι σαφές ότι η ισχύς ανήκει στο μεταδότη. Πολλές μονάδες εικόνας εμφανίζουν Μέτρια περιχάραξη, γιατί η λήψη τους έγινε από το επίπεδο του ματιού, άρα

επιτρέπουν στο δέκτη κάποιες επιλογές και αρκετές εικόνες εμφανίζουν Χαλαρή περιχάραξη, γιατί η λήψη τους έγινε από ψηλά κι επομένως υπάρχει ευρύ φάσμα επιλογών για το δέκτη.

B) Περιχάραξη στις σχέσεις συμμετοχής:

Ως προς τις σχέσεις συμμετοχής διακρίνουμε ότι πολλές εικόνες παρουσιάζουν Ισχυρή περιχάραξη, επειδή η λήψη τους έγινε από το πλάι σε απόσταση μεσαία ή μακρινή, οπότε καλούν σε μικρή συμμετοχή. Ακόμη, υπάρχουν λίγες μονάδες εικόνες, οι οποίες εμφανίζουν Μέτρια περιχάραξη, γιατί η λήψη τους έγινε από μπροστά σε μακρινή απόσταση ή από το πλάι σε απόσταση κοντινή κι επομένως καλούν σε μέτρια συμμετοχή. Αρκετές εικόνες, ωστόσο, έχουν Χαλαρή περιχάραξη, γιατί ελήφθησαν από μπροστά σε απόσταση κοντινή ή μεσαία, άρα καλούν σε έντονη συμμετοχή.

Γ) Συνολική Περιχάραξη:

Βάσει των παραπάνω δεδομένων, η γενική εικόνα του βιβλίου είναι, ότι, ως προς τη συνολική περιχάραξη των μονάδων εικόνας, υπάρχει ίση κατανομή των τιμών της περιχάραξης, καθώς βρέθηκαν αρκετές εικόνες με Ισχυρή, αρκετές με Μέτρια και αρκετές με Χαλαρή περιχάραξη. Συγκεκριμένα, από τις 102 μονάδες εικόνας, που αναλύθηκαν στο βιβλίο αυτό, Ισχυρή περιχάραξη εμφανίζουν 30 εικόνες, οι οποίες εντοπίζονται κυρίως στα κεφάλαια, που αφορούν τις εξής έννοιες: 'Πυρηνική ενέργεια'(Κεφ.10), 'Ενέργεια από την τροφή'(Κεφ.12).

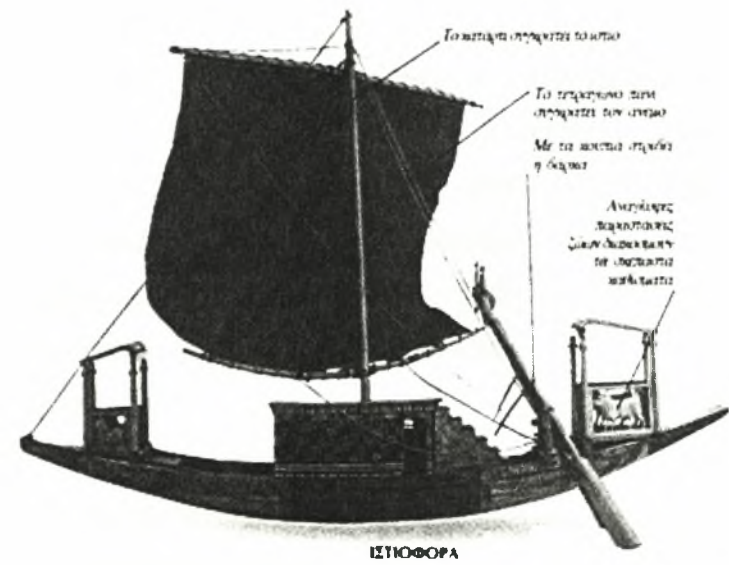
Παράδειγμα 4. 14: 'Το σπανάκι και η ενέργεια', κεφ. 'Ενέργεια από την τροφή', σελ. 52 του βιβλίου.



Στην εικόνα αυτή η λήψη έγινε από χαμηλά, όσον αφορά τις σχέσεις ισχύος, και από το πλάι σε μεσαία απόσταση, όσον αφορά τις σχέσεις συμμετοχής. Έτσι η συνολική περιχάραξη είναι Ισχυρή.

Μέτρια περιχάραξη εμφανίζουν συνολικά 35 μονάδες εικόνας στα κεφάλαια, τα οποία αναφέρονται στις ακόλουθες έννοιες: 'Ενέργεια από τον άνεμο και το νερό'(Κεφ.2), 'Υγρά φαντάσματα'(Κεφ.4), 'Ενεργειακά πακέτα'(Κεφ.8) και 'Πυρηνική ενέργεια'(Κεφ.10).

Παράδειγμα 4. 15: 'Ιστιοφόρα', κεφ. 'Ενέργεια από τον άνεμο και το νερό', σελ. 13 του βιβλίου

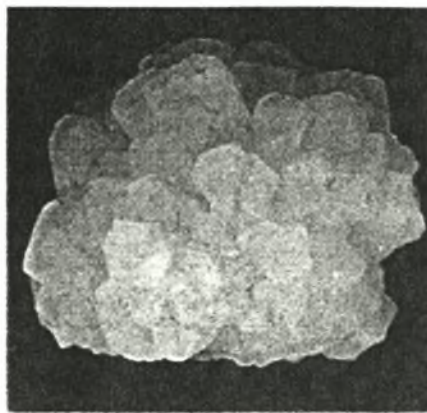


Στην εικόνα αυτή παρατηρούμε ότι η λήψη έγινε από το επίπεδο του ματιού, ως προς τις σχέσεις ισχύος και από το πλάι σε κοντινή απόσταση, ως προς τις σχέσεις συμμετοχής. Έτσι, η συνολική περιχάραξη είναι Μέτρια.

Χαλαρή περιχάραξη παρουσιάζουν συνολικά 37 μονάδες εικόνας, οι οποίες κυριαρχούν στα κεφάλαια, που αφορούν τις εξής έννοιες: 'Κινητική

ενέργεια'(Κεφ.3), 'Ενέργεια από τον ατμό'(Κεφ.5), 'Μέτρηση της ενέργειας'(Κεφ.6), 'Ενεργειακά πακέτα'(Κεφ.8), 'Μάζα και ενέργεια'(Κεφ.9) και 'Φωτοσύνθεση'(Κεφ.11).

Παράδειγμα 4. 16: 'Φθορισμός', κεφ. 'Ενεργειακά πακέτα', σελ. 43 του βιβλίου.



Στην εικόνα αυτή, όσον αφορά τις σχέσεις ισχύος, η λήψη έγινε από ψηλά και, όσον αφορά τις σχέσεις συμμετοχής έγινε από μπροστά και σε μεσαία απόσταση. Έτσι, η συνολική περιχάραξη είναι Χαλαρή.

4.3.3: Η Περιχάραξη στα κείμενα του βιβλίου «Επιστήμη».

A) Περιχάραξη στις σχέσεις ισχύος:

Όπως περιγράφεται στον πίνακα 12, από τα 12 κεφάλαια, που αναλύθηκαν από το βιβλίο αυτό, ως προς τις σχέσεις ισχύος, συναντάμε ένα κείμενο Ισχυρής περιχάραξης, στο οποίο υπάρχουν προστακτικές προτάσεις, άρα η ισχύς ανήκει σαφώς στο μεταδότη. Καμία μονάδα κειμένου δεν εμφανίζει Μέτρια, αλλά κυριαρχούν με διαφορά οι μονάδες κειμένου με Χαλαρή περιχάραξη, γιατί περιέχουν προτάσεις κρίσεως κι επομένως υπάρχει φάσμα επιλογών για το δέκτη.

B) Περιχάραξη στις σχέσεις συμμετοχής:

Ως προς τις σχέσεις συμμετοχής, παρατηρούμε ότι ελάχιστες μονάδες έχουν Ισχυρή περιχάραξη, επειδή τα ρήματα των προτάσεων τους βρίσκονται σε β ενικό πρόσωπο, άρα τα κείμενα αυτά ορίζουν με σαφήνεια τους όρους συμμετοχής του μαθητή. Επίσης, ελάχιστες είναι οι μονάδες κειμένου, οι οποίες εμφανίζουν Μέτρια περιχάραξη, γιατί η πλειοψηφία των ρημάτων τους βρίσκεται σε α και β πληθυντικό πρόσωπο, οπότε προωθούν μια μέση κατάσταση σαφήνειας των όρων συμμετοχής του μαθητή. Υπερισχύουν, λοιπόν, οι μονάδες κειμένου με Χαλαρή περιχάραξη, γιατί τα περισσότερα ρήματα σ' αυτές βρίσκονται σε γ ενικό και γ πληθυντικό πρόσωπο,

άρα αφήνουν σημαντικά περιθώρια διαπραγμάτευσης των όρων συμμετοχής του μαθητή.

Γ) Συνολική Περιχάραξη:

Κατά συνέπεια, η συνολική περιχάραξη είναι σε μία μονάδα κειμένου Ισχυρή, σε ελάχιστες είναι Μέτρια και στα περισσότερα κείμενα είναι Χαλαρή. Ειδικότερα, όπως προαναφέραμε, από τις 96 μονάδες κειμένου, που αναλύθηκαν στο βιβλίο αυτό, εντοπίστηκε μόνο μία μονάδα κειμένου με Ισχυρή περιχάραξη στο κεφάλαιο, που αφορά την έννοια ‘Μαγνήτες’(Κεφ.10).

Παράδειγμα 4. 17: ‘Απλή πυξίδα’. κεφ. ‘Μαγνήτες’, σελ. 35 του βιβλίου.

«Οι πυξίδες γίνονται με μαγνήτες.- δεξ το και μόνος σου! Κόλλησε τη μαγνητική σου βελόνα σε ένα κομμάτι φελλό και βάλ' το να επιπλεύσει σε λίγο νερό. Θα δείχνει προς το ίδιο μέρος με τη βελόνα μιας πυξίδας – προς το μαγνητικό Βόρειο Πόλο.»

Στο κείμενο αυτό κυριαρχούν οι Προστακτικές προτάσεις, ως προς τις σχέσεις ισχύος, και πλειοψηφούν τα ρήματα, που βρίσκονται σε β ενικό πρόσωπο. Έτσι, η συνολική περιχάραξη του κειμένου είναι Ισχυρή.

Μέτρια συνολική περιχάραξη εμφανίζουν συνολικά 2 μονάδες κειμένου, οι οποίες περιέχονται στα κεφάλαια, που αφορούν τις έννοιες: ‘Μηχανές’(Κεφ.8) και ‘Μαγνήτες’(Κεφ.10).

Παράδειγμα 4. 18: ‘Κολλημένος στη σέλα:’, κεφ. ‘Μηχανές’, σελ. 30 του βιβλίου.

«Μπορείς να ποδηλατείς πολύ καιρό – μεταξύ του 1922 και του 1973 ο σκοτσέζος Τόμι Τσέιμπερς κάλυψε με το ποδήλατό του 1.286.517 χιλιόμετρα!»

Στο παραπάνω κείμενο παρατηρούμε ότι οι προτάσεις είναι Κρίσεως, όσον αφορά τις σχέσεις ισχύος, ενώ τα ρήματα βρίσκονται κυρίως σε β ενικό πρόσωπο, όσον αφορά τις σχέσεις συμμετοχής. Έτσι, η συνολική περιχάραξη είναι Μέτρια.

Χαλαρή συνολική περιχάραξη συναντάμε σε 93 μονάδες κειμένου, οι οποίες κυριαρχούν στα κεφάλαια, που αναφέρονται στις ακόλουθες έννοιες: ‘Τα στερεά’(Κεφ.2), ‘Τα αέρια’(Κεφ.3) και ‘Ηλεκτρισμός’(Κεφ.9).

Παράδειγμα 4. 19: ‘Ελαφρότερα από τον αέρα’, κεφ. ‘Τα αέρια’, σελ. 16 του βιβλίου.

«Όταν ένα αέριο θερμαίνεται, πιάνει περισσότερο χώρο και γίνεται ελαφρότερο. Το αερόστατο ανεβαίνει ψηλά, γιατί ο αέρας στο εσωτερικό του είναι πιο ζεστός και πιο ελαφρός από τον αέρα γύρω του.»

Στο κείμενο αυτό υπάρχουν προτάσεις Κρίσεως, ως προς τις σχέσεις ισχύος, και όλα τα ρήματα είναι γ ενικού προσώπου, ως προς τις σχέσεις συμμετοχής. Έτσι, η συνολική περιχάραξη είναι Χαλαρή.

4.3.4: Η Περιχάραξη στις εικόνες του βιβλίου «Επιστήμη».

A) Περιχάραξη στις σχέσεις ισχύος:

Σύμφωνα με τα στοιχεία, που μας δίνει ο πίνακας 12, όσον αφορά τις σχέσεις ισχύος, λίγες μονάδες εικόνας παρουσιάζουν Ισχυρή περιχάραξη, εφόσον η λήψη τους έγινε από χαμηλά, οπότε είναι σαφές πως η ισχύς ανήκει στο μεταδότη. Αρκετές εικόνες εμφανίζουν Μέτρια περιχάραξη, γιατί ελήφθησαν από το επίπεδο του ματιού, άρα επιτρέπουν στο δέκτη κάποιες επιλογές και αρκετές μονάδες εικόνας έχουν Χαλαρή περιχάραξη, γιατί η λήψη τους έγινε από ψηλά κι επομένως υπάρχει ευρύ φάσμα επιλογών για το δέκτη.

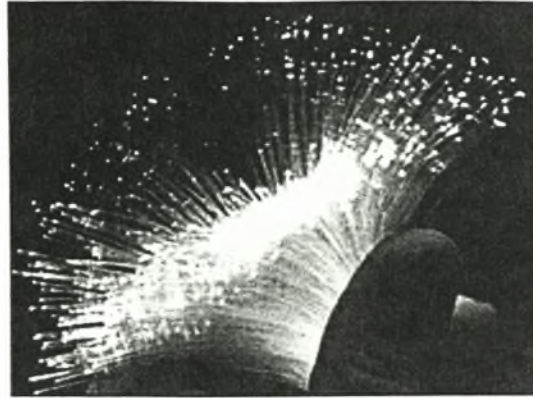
B) Περιχάραξη στις σχέσεις συμμετοχής:

Όσον αφορά τις σχέσεις συμμετοχής, όπως φαίνεται και στον πίνακα 10, παρατηρείται μια σχεδόν ίση κατανομή των τιμών της περιχάραξης. Δηλαδή, αρκετές εικόνες έχουν Ισχυρή περιχάραξη, γιατί η λήψη τους έγινε από το πλάι σε απόσταση μακρινή ή μεσαία, άρα καλούν σε μικρή συμμετοχή. Αρκετές μονάδες εικόνας εμφανίζουν Μέτρια περιχάραξη, γιατί ελήφθησαν από μπροστά σε απόσταση μακρινή ή από το πλάι σε απόσταση κοντινή, οπότε καλούν σε μέτρια συμμετοχή. Αρκετές επίσης είναι και οι εικόνες Χαλαρής περιχάραξης, οι οποίες ελήφθησαν από μπροστά σε απόσταση κοντινή ή μεσαία, άρα καλούν σε έντονη συμμετοχή.

Γ) Συνολική Περιχάραξη:

Έτσι, η συνολική περιχάραξη είναι σε λίγες εικόνες Ισχυρή, ενώ αρκετές μονάδες εικόνας έχουν Μέτρια και αρκετές εμφανίζουν Χαλαρή περιχάραξη. Συγκεκριμένα, από τις 92 μονάδες εικόνας, που αναλύθηκαν, 14 βρέθηκε ότι έχουν Ισχυρή περιχάραξη κι αυτές είναι κυρίαρχες στα κεφάλαια, που αφορούν τις έννοιες 'Φως' (Κεφ.6) και 'Ήχος' (Κεφ.7).

Παράδειγμα 4. 20: 'Η γραμμή είναι απασχολημένη', κεφ. 'Φως', σελ. 23 του βιβλίου.



Στην εικόνα αυτή, ως προς τις σχέσεις ισχύος, η λήψη έγινε από το επίπεδο του ματιού, ενώ ως προς τις σχέσεις συμμετοχής η λήψη έγινε από το πλάι σε μεσαία απόσταση. Έτσι, η συνολική περιχάραξη εδώ είναι Ισχυρή.

Μέτρια συνολική περιχάραξη εμφάνισαν 34 μονάδες εικόνας, οι οποίες κυριαρχούν στα κεφάλαια, όπου αναφέρονται οι εξής έννοιες: 'Τα αέρια'(Κεφ.3), 'Μηχανές'(Κεφ.8), 'Ηλεκτρισμός'(Κεφ.9), 'Μαγνήτες'(Κεφ.10) και 'Ίσορροπία της φύσης'(Κεφ.12).

Παράδειγμα 4. 21: 'Χωρίς ανάσα', κεφ. 'Τα αέρια', σελ. 17 του βιβλίου.



Στην εικόνα αυτή παρατηρείται ότι, ως προς τις σχέσεις ισχύος, η λήψη έγινε από το επίπεδο του ματιού και, ως προς τις σχέσεις συμμετοχής, η λήψη έγινε από το πλάι σε κοντινή απόσταση και γι' αυτό η συνολική περιχάραξη είναι Μέτρια.

Χαλαρή συνολική περιχάραξη παρουσιάζεται σε 44 μονάδες εικόνας, οι οποίες υπερισχύουν κυρίως στα κεφάλαια, που αφορούν τις ακόλουθες έννοιες: 'Επιστήμη και ζωή'(Κεφ.1), 'Τα στερεά'(Κεφ.2) και 'Θερμότητα'(Κεφ.5).

Παράδειγμα 4. 22: 'Άνετος στους πάνους', κεφ. 'Θερμότητα', σελ. 20 του βιβλίου.



Στην παραπάνω εικόνα, όσον αφορά τις σχέσεις ισχύος, η λήψη έγινε από ψηλά, ενώ, όσον αφορά τις σχέσεις συμμετοχής, η λήψη έγινε από μπροστά και σε κοντινή απόσταση. Έτσι, λοιπόν, η συνολική περιχάραξη είναι Χαλαρή.

4.4: Η οπτική αντίληψη και η λειτουργία των εικόνων.

4.4.1: Η οπτική αντίληψη και η λειτουργία των εικόνων στο βιβλίο «Ενέργεια».

A) Οπτική αντίληψη:

Όπως διακρίνεται στον πίνακα 13, στο βιβλίο αυτό κυριαρχούν οι Ρεαλιστικές εικόνες, ενώ εμφανίζονται ελάχιστες Συμβατικές και ορισμένες Απεικονίσεις – υβρίδια. Πιο συγκεκριμένα, από τις 102 μονάδες εικόνας, που αναλύθηκαν συνολικά, 80 βρέθηκε ότι είναι Ρεαλιστικές, καθώς απεικονίζουν την πραγματικότητα και είναι είτε απλές φωτογραφίες είτε σκίτσα. Τα κεφάλαια, στα οποία οι εικόνες είναι αποκλειστικά ή σχεδόν αποκλειστικά Ρεαλιστικές αφορούν τις εξής έννοιες: ‘Τι είναι η ενέργεια;’(Κεφ.1), ‘Κινητική ενέργεια’(Κεφ.3), ‘Ενέργεια από τον ατμό’(Κεφ.5), ‘Μέτρηση της ενέργειας’(Κεφ.6), ‘Φωτοσύνθεση’(Κεφ.11) και ‘Ενέργεια από την τροφή’(Κεφ.12). Οι Συμβατικές εικόνες, οι οποίες μπορεί να είναι προσομοιώματα μορίων, μαγνητικά πεδία κ.λ.π., στο βιβλίο αυτό είναι συνολικά 6 και εντοπίζονται στα κεφάλαια, που αναφέρονται στις ακόλουθες έννοιες: ‘Υγρά φαντάσματα’(Κεφ.4), ‘Η ενέργεια στα κύματα’(Κεφ.7), ‘Ενεργειακά πακέτα’(Κεφ.8), ‘Πυρηνική ενέργεια’(Κεφ.10) και ‘Ορυκτά καύσιμα’(Κεφ.13). Ορισμένες Απεικονίσεις– υβρίδια, συνολικά 16, υπάρχουν κατανεμημένες σχεδόν σε όλα τα κεφάλαια του βιβλίου, όπου είναι ελάχιστες, βέβαια, στο κάθε κεφάλαιο.

B) Λειτουργία:

Ως προς τη Λειτουργία των εικόνων παρατηρούμε στον πίνακα 13 την κυριαρχία των Αφηγηματικών εικόνων, ενώ ελάχιστες είναι οι Ταξινομητικές και οι Αναλυτικές και εντοπίζονται και ορισμένες Μεταφορικές εικόνες. Ειδικότερα, από τις 102 μονάδες εικόνας, εμφανίζονται 79 Αφηγηματικές, οι οποίες κυριαρχούν αποκλειστικά ή σχεδόν αποκλειστικά στα κεφάλαια, που περιλαμβάνουν τις έννοιες: ‘Τι είναι η ενέργεια;’(Κεφ.1), ‘Ενέργεια από τον άνεμο και το νερό’(Κεφ.2), ‘Ενέργεια από τον ατμό’(Κεφ.5), ‘Μέτρηση της ενέργειας’(Κεφ.6), ‘Ενεργειακά πακέτα’(Κεφ.8) και ‘Μάζα και ενέργεια’(Κεφ.9). Επίσης, εμφανίζονται 4 Ταξινομητικές και 4 Αναλυτικές εικόνες. Είναι αξιοσημείωτο, ότι οι εικόνες αυτών των δύο κατηγοριών παρουσιάζονται με ίση κατανομή στα ίδια ακριβώς κεφάλαια, τα οποία αναφέρονται στις έννοιες: ‘Φωτοσύνθεση’(Κεφ.11), ‘Ενέργεια από την τροφή’(Κεφ.12) και ‘Ορυκτά καύσιμα’(Κεφ.13). Σε ορισμένες περιπτώσεις συναντάμε κάποιες Μεταφορικές εικόνες, συνολικά 15, κυρίως αναφορικά με τις έννοιες ‘Κινητική ενέργεια’(Κεφ.3) και ‘Πυρηνική ενέργεια’(Κεφ.10).

Πίνακας 13: Οι εικόνες στο Βιβλίο «ΕΝΕΡΓΕΙΑ» ως προς την οπτική αντίληψη και τη λειτουργία τους

	Κεφ.1	Κεφ.2	Κεφ.3	Κεφ.4	Κεφ.5	Κεφ.6	Κεφ.7	Κεφ.8	Κεφ.9	Κεφ.10	Κεφ.11	Κεφ.12	Κεφ.13	Σύνολο
Ρεαλιστικές	8	5	8	4	7	7	5	7	6	6	7	8	2	80
Συμβατικές	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	0	0	1	6
Υβρίδια	0	2	0	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	16
Αφηγηματικές	8	7	5	5	8	8	5	8	7	6	5	6	1	79
Ταξινομητικές	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4
Αναλυτικές	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4
Μεταφορικές	0	0	3	1	1	0	2	2	1	3	1	1	0	15
Ο Π Τ Ι Κ Η Α Ν Τ Ι Α Η Ψ Η														
Λ Ε Ι Τ Ο Υ Ρ Γ Ι Α														

4.4.2: Η οπτική αντίληψη και η λειτουργία των εικόνων στο βιβλίο «Επιστήμη»

A) Οπτική αντίληψη:

Στον πίνακα 14 φαίνεται καθαρά, ότι κυριαρχούν οι Ρεαλιστικές εικόνες, ενώ ελάχιστες είναι οι Συμβατικές και παρουσιάζονται και μερικές Απεικονίσεις- υβρίδια. Συγκεκριμένα, από τις 92 μονάδες εικόνας, που αναλύθηκαν, εμφανίζονται 68 Ρεαλιστικές, οι οποίες είναι κυρίαρχες στα κεφάλαια, που περιλαμβάνουν τις εξής έννοιες: 'Τα στερεά'(κεφ.2), 'Φως'(Κεφ.6), 'Ηλεκτρισμός'(Κεφ.9) και 'Μαγνήτες'(Κεφ.10). Οι Συμβατικές εικόνες είναι 6 συνολικά και περιλαμβάνονται στα κεφάλαια, που αναφέρονται στις έννοιες: 'Επιστήμη και ζωή'(Κεφ.1), 'Τα στερεά'(Κεφ.2), 'Τα αέρια'(Κεφ.3), 'Ενέργεια'(Κεφ.4) και 'Θερμότητα'(Κεφ.5). Οι Απεικονίσεις- υβρίδια είναι συνολικά 18 και εμφανίζονται σε διαφορετικά κεφάλαια του βιβλίου και υπερσχύουν στο κεφάλαιο 'Μηχανές'(Κεφ.8).

B) Λειτουργία:

Ως προς τη λειτουργία των εικόνων, όπως δείχνει και ο πίνακας 14, είναι ξεκάθαρη η κυριαρχία των Αφηγηματικών εικόνων, ενώ οι Ταξινομητικές, οι Αναλυτικές και οι Μεταφορικές εικόνες είναι ελάχιστες. Ειδικότερα παρατηρείται, ότι από τις 102 μονάδες εικόνας 76 είναι Αφηγηματικές και κυριαρχούν στα κεφάλαια με τις εξής έννοιες: 'Τα αέρια'(Κεφ.3), 'Φως'(Κεφ.6), 'Μηχανές'(Κεφ.8), 'Ηλεκτρισμός'(Κεφ.9), 'Μαγνήτες'(Κεφ.10) και 'Ισορροπία της φύσης'(Κεφ.12). Οι Ταξινομητικές εικόνες είναι 7 συνολικά και εντοπίζονται στα κεφάλαια, που αφορούν τις έννοιες: 'Επιστήμη και ζωή'(Κεφ.1), 'Τα στερεά'(Κεφ.2), 'Θερμότητα'(Κεφ.5), 'Ήχος'(Κεφ.7) και 'Ισορροπία της φύσης'(κεφ.12). Οι Αναλυτικές εικόνες είναι 2 και εμφανίζονται μόνο στα κεφάλαια, τα οποία αναφέρονται στις έννοιες 'Τα αέρια'(Κεφ.3) και 'Φως'(Κεφ.6). Τέλος, οι Μεταφορικές εικόνες του βιβλίου είναι συνολικά 7 και εντοπίζονται στα κεφάλαια, που περιλαμβάνουν τις εξής έννοιες: 'Τα στερεά'(κεφ.2), 'Τα αέρια'(Κεφ.3), 'Θερμότητα'(Κεφ.5), 'Ηλεκτρισμός'(Κεφ.9) και 'Μαγνήτες'(Κεφ.10).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5:
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ



5.1: Εισαγωγή.

Με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης των κειμένων και των εικόνων στα εξωσχολικά βιβλία των Φυσικών Επιστημών «Ενέργεια» και «Επιστήμη», που παρουσιάζονται στο τέταρτο κεφάλαιο, οδηγούμαστε σε συνολικότερα συμπεράσματα, που αφορούν τις τάσεις των διαστάσεων, που εξετάστηκαν σ' αυτήν την έρευνα, οι οποίες είναι: Τυπικότητα και Περιχάραξη του γλωσσικού και απεικονιστικού επιστημονικού κώδικα και είδος των εικόνων, ως προς την Οπτική αντίληψη και τη Λειτουργία τους. Η παρουσίασή τους είναι το αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού.

5.2: Τα συνολικά ευρήματα της παρούσας έρευνας.

Όσον αφορά την τυπικότητα του γραπτού κειμένου, είναι σαφές ότι στο βιβλίο «Ενέργεια» υπάρχουν ισάριθμα τα κείμενα μέτριας και χαμηλής τυπικότητας, ενώ στο βιβλίο «Επιστήμη» τα περισσότερα κείμενα χαρακτηρίζονται έντονα από χαμηλή τυπικότητα. Αυτό σημαίνει, ότι το δεύτερο βιβλίο παρουσιάζει μικρότερη τάση εξοικείωσης του αναγνώστη με τον γλωσσικό κώδικα, που χρησιμοποιούν οι επιστήμονες, σε σχέση με το πρώτο, όπου η ισοδυναμία των κειμένων μέτριας και χαμηλής τυπικότητας ενδυναμώνει την τάση αυτή.

Η περιχάραξη στα κείμενα και των δύο βιβλίων είναι σχεδόν αποκλειστικά χαλαρή. Επομένως, οι κοινωνικές σχέσεις που δημιουργούνται μεταξύ του βιβλίου και του αναγνώστη επιτρέπουν ευρύ φάσμα επιλογών για τον δεύτερο και σημαντικά περιθώρια διαπραγμάτευσης των όρων συμμετοχής του.

Η τυπικότητα του κώδικα εικονογράφησης εμφανίζει κυρίως μέτρια τιμή στο βιβλίο «Ενέργεια», ενώ στο βιβλίο «Επιστήμη» υπάρχει σχεδόν ισοδύναμη παρουσία εικόνων μέτριας και χαμηλής τυπικότητας. Άρα, όπως και στα κείμενα, στο βιβλίο «Ενέργεια» διαφαίνεται εντονότερη η τάση εξοικείωσης του αναγνώστη στη χρήση των επιστημονικών απεικονιστικών κωδίκων απ' ό,τι στο βιβλίο «Επιστήμη», στο οποίο η ίδια τάση αποδυναμώνεται, λόγω της ισοδύναμης παρουσίας εικόνων μέτριας και χαμηλής τυπικότητας.

Σχετικά με τις τιμές της περιχάραξης των απεικονίσεων παρατηρούνται διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα δύο βιβλία. Συγκεκριμένα, στο βιβλίο «Ενέργεια» η περιχάραξη στις σχέσεις ισχύος είναι κυρίως μέτρια, άρα οι εικόνες επιτρέπουν στο δέκτη κάποιες επιλογές, ενώ εμφανίζονται ελάχιστες ισχυρές και αρκετές εικόνες χαλαρής περιχάραξης. Στις σχέσεις συμμετοχής κυριαρχούν οι εικόνες ισχυρής

περιχάραξης, άρα οι εικόνες καλούν σε μικρή συμμετοχή τον δέκτη, παρόλο που διακρίνονται λίγες εικόνες μέτριας και αρκετές χαλαρής περιχάραξης. Όλα τα παραπάνω συντελούν στο να κατανεμηθούν κατά ίσο τρόπο οι τιμές της συνολικής περιχάραξης και να μην είναι εντελώς ξεκάθαρη η τάση που χαρακτηρίζει το βιβλίο αυτό. Στο βιβλίο «Επιστήμη», η πλειοψηφία των απεικονίσεων, ως προς τις σχέσεις ισχύος, τείνει να παρουσιάζει μέτρια και χαμηλή περιχάραξη, με εμφάνιση ισχυρής σε ελάχιστες περιπτώσεις, άρα οι εικόνες επιτρέπουν μερικές ή πολλές επιλογές στον αναγνώστη. Ως προς τις σχέσεις συμμετοχής, διαφαίνεται η σχεδόν ίση κατανομή των τιμών της περιχάραξης, κάτι που δεν αποσαφηνίζει σε πόσο έντονη ή όχι συμμετοχή καλείται ο δέκτης από τον μεταδότη. Έτσι, η συνολική περιχάραξη τείνει να είναι είτε μέτρια είτε χαλαρή, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις παίρνει ισχυρή τιμή.

Η ανάλυση των εικόνων ως προς την οπτική αντίληψη και τη λειτουργία τους κατέστησε σαφές, ότι και στα δύο βιβλία υπερισχύουν πανηγυρικά οι Ρεαλιστικές και Αφηγηματικές απεικονίσεις, αντίστοιχα. Αυτό σημαίνει ότι τα όρια μεταξύ της φυσικο-επιστημονικής γνώσης και της καθημερινής πρακτικής εμπειρίας, που βιώνουν τα παιδιά δεν είναι ξεκάθαρα.

Γενικότερα, η χαμηλή τυπικότητα, που χαρακτηρίζει τα κείμενα και τις εικόνες ενός εξωσχολικού βιβλίου των Φυσικών Επιστημών, συνεπάγεται τη μη χρήση επεξεργασμένου και αφηρημένου γλωσσικού και απεικονιστικού κώδικα των επιστημόνων, καθώς και το περιεχόμενο έντονων νατουραλιστικών στοιχείων, στοιχεία που καθιστούν αυτού του είδους τα βιβλία κατάλληλα συμπληρωματικά βοηθήματα στην παιδαγωγική διαδικασία.

Η χαλαρή περιχάραξη είναι ένας παράγοντας, που μετατρέπει τα βιβλία αυτά σε ελκυστική και προσιτή πηγή γνώσεων, όχι μόνο στα μάτια των παιδιών, αλλά και των εκπαιδευτικών, λόγω του πλούσιου περιεχομένου τους.

Η χρήση Ρεαλιστικών και Αφηγηματικών εικόνων αποτελεί επίσης κριτήριο καταλληλότητας των εξωσχολικών βιβλίων ως συμπληρωματικά μέσα μάθησης, επειδή, όπως αναφέρεται παραπάνω, δεν διαχωρίζουν σαφώς τη γνώση των Φυσικών Επιστημών με την πρακτική εμπειρία, που βιώνουν τα παιδιά στην καθημερινή τους ζωή.

Ειδικότερα, τα παραπάνω ευρήματα της ανάλυσης των βιβλίων «Ενέργεια» και «Επιστήμη» συνηγορούν στην άποψη, ότι κατά βάση και τα δύο αποτελούν κατάλληλα εξωσχολικά βοηθήματα, με τη συμπληρωματική χρήση των οποίων, μπορούν να μεταδοθούν οι έννοιες των Φυσικών Επιστημών με πιο κατανοητό τρόπο

και να προαχθεί ευκολότερα η μαθησιακή διαδικασία, γιατί πληρούν τις παραπάνω προϋποθέσεις.

Ωστόσο, κρίνεται απαραίτητο να τονίσουμε, ότι συγκρίνοντας τα δύο βιβλία, περισσότερο ελκυστικό για τον κάθε αναγνώστη, είτε πρόκειται για παιδί είτε για ενήλικα, φαίνεται να είναι μάλλον το βιβλίο «Επιστήμη». Η άποψη αυτή απορρέει από την εμφάνιση χαμηλότερων τιμών της τυπικότητας και της περιχάραξης στο βιβλίο «Επιστήμη», τόσο των γραπτών κειμένων, όσο και των εικονικών αναπαραστάσεων, σε σχέση με το βιβλίο «Ενέργεια». Ιδιαίτερα, όσον αφορά την περιχάραξη των εικόνων του τελευταίου βιβλίου, η οποία εμφανίζει ίση κατανομή των τιμών της, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, δεν φαίνεται να έχει μια ξεκάθαρη τάση, κι επομένως μπορεί κανείς να υποθέσει, ότι μάλλον πρόκειται για ένα όχι και τόσο ελκυστικό βιβλίο.

Επιπλέον, παρόλο που και τα δύο βιβλία χαρακτηρίζονται από χαμηλές τιμές τυπικότητας και περιχάραξης, στο βιβλίο «Επιστήμη» παρατηρούνται σε μεγαλύτερο βαθμό από το βιβλίο «Ενέργεια». Τέλος, μολονότι και τα δύο περιλαμβάνουν στο μεγαλύτερο μέρος τους Ρεαλιστικές και Αφηγηματικές εικόνες, ομοίως στο βιβλίο «Επιστήμη» παρατηρείται εντονότερη η εμφάνιση των εικόνων αυτού του είδους, απ' ό,τι στο βιβλίο «Ενέργεια».

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Anstey, M. and Bull, G. (2000) *Reading the visual*. Sydney: Harcourt Australia Pty Limited.
- Atkinson, D. (2001) *Teachers, Students and Drawing: extending discourses of visuality*, In *Studies in the cultural politics of education*, pp. 67-78.
- Bearne, E. (2003) *Rethinking literacy: communication, representation and text*, In *Reading literacy and language*, pp. 98-103.
- Callow, J. (1999) *Reading the visual: an introduction in J. Callow (Ed) Image matters. Visual texts in the classroom*. Sydney: PETA.
- Coles, M. and Hall, Chr. (2001) *Breaking the line: New literacies, post-modernism and the teaching of printed texts*, In *Reading literacy and language*, pp. 111-114.
- Doonan, J. (1993) *Looking at pictures in picture books*, Great Britain: Thimble Press.
- Eurobarometer (1993), *Europeans, Science and Technology: Public Understanding and Attitudes*, Brussels: Commission of the European Communities.
- Evans, J. (1998) *Responding to illustration in picture story books*, In *Reading*, pp. 27-31.
- Harrison, Al. (2001) *How do teachers and textbook writers mode scientific ideas for students?* , In *Research in science education*, pp. 404-435.
- Harvey, S. (2001) *Questioning the text*. Instructor 110. pp. 16-18.
- Hatzinikita, V. and Hristidou, V. (2002). *Livres documentaires de science: contenu conceptual, codes linguistiques et relations commynicatives*, στο A. Giordan, J. L. Martinand, D. Raichvarg (eds.) *XXIV es Journales Internationales sur la Communication, l` Education et la Culture Scientifiques et Industrielles. Des cultures, des techniques, des sciences*. Universite Paris VII, 217-222.
- Holton, G. (1992) *How to think about the anti-science phenomenon*, *Public Understanding of Science*, 1, (2), pp. 103-128.
- Kress, G. (1997) *Visual and verbal modes of representation in electronically mediated communication: The potentials of new forms of texts*. In Snyder, 1 (Ed) *Page to screen*. Sydney: Allen & Unwin.
- Kress, G. (2000 Unpublished paper) *Reading as engagement with the world*, London Institute of Education, University of London.

- Kress, G. and Van Leeuwen, T. (1996) *Reading images: The grammar of visual design*. London: Routledge.
- Κουλαϊδής, Β., Δημόπουλος, Κ., Σκλαβενίτη, Σπ., Χρηστίδου, Β. (2001) Τα κείμενα της Τεχνοεπιστήμης στο δημόσιο χώρο, Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Lewis, D. (2001) *Reading Contemporary Picture books*. London: Routledge Falmer.
- Michaels, W. and Walsh, M. (1990) *Up and Away*. Melbourne: Oxford University Press.
- Miller, J.D. (2000), *The Public Understanding of Science and Technology in the United States: A report to the National Science Foundation, Science and Technology Indicators 2000*. Washington, D. C: National Science Foundation.
- Ninnes, P. (2001) *Representations of ways of knowing in Junior High School Science Texts used in Australia*, In *Studies in the cultural politics of education*, pp. 81-92.
- Nodelman, P. (1988) *Words about pictures: the narrative art of children's picture books*, Athens, G. A.: University of Georgia Press.
- Norris, St. and Phillips, L. (2001, 2002) *How literacy in its fundamental sense is central to Scientific literacy*, In *Scientific literacy in its fundamental sense*, pp. 224-237.
- Pozzer, L. and Roth, W. M. (2002, 2003) *Prevalence, Function, and Structure of photographs in High School Biology textbooks*, In *Journal of research in science teaching*, pp. 1089-1112.
- Stephens, J. (1992a) *Reading the signs*, Victoria: Kangaroo Press.
- Stephens, J. (1992b) *Language and Ideology in Children's Fiction*, United Kingdom: Longman Group.
- Styles, M. (1996) *Inside the tunnel: a radical kind of reading picture books, pupils and postmodernism*, In Watson, V. and Styles, M. (Eds) *Talking pictures*, London: Hodder & Stoughton.
- Styles, M. and Arizpe, E. (2001) *A gorilla with 'grandpa's eyes': how children interpret visual texts – a case study of Anthony Browne's zoo*. *Children's literature in education*, 32, pp. 261-281.
- Taylor, C. (2003) *New Kinds of literacy and the world of visual information*, In *Explanatory and Instructional Graphics and Visual information Literacy*, pp. 1-22.

- Taylor, C. and Francis (2002) *Student's reading innovative images of energy at secondary school level*, In *International journal of science education*, pp. 285-312.
- Taylor, C. and Francis (2003) *Examining the literacy component of science literacy: 25 years of language arts and science research*, In *International journal of science Education*, pp. 689-725.
- Unsworth, L. (1997) *Scaffolding reading of science explanations Accessing the grammatical and visual forms of specialized Knowledge*, In *Reading*, pp. 30-42.
- Unsworth, L. (2001) *Teaching Multiliteracies across the Curriculum changing contexts of text and image in classroom practice*, Buckingham: Open University Press.
- Unsworth, L. (2002) *Re-valuing the role of images in reviewing picture books*, In *Re-valuing the role of images*, pp. 68-74.
- Walsh, M. (2003) *Reading pictures: what do they reveal? Young children's reading of visual texts*, In *Reading literacy and language*, pp. 123-130.
- Χατζηνηκίτα, Β., Χρηστίδου, Β., Σκλαβενίτη, Σπ. (2005, Ημερίδα ΕΔΙΦΕ) *Ανάλυση παιδικών εξωσχολικών βιβλίων για τις Φυσικές Επιστήμες και το Περιβάλλον*, σσ. 1-10.
- Χρηστίδου, Β., Χατζηνηκίτα, Β., Δημητρίου, Α. (2002, ΕΔΙΦΕ) *Εννοιολογική και γλωσσολογική ανάλυση παιδικών βιβλίων, η περίπτωση της «Ατζέντας 21 για παιδιά»*, σσ. 1-5.
- Χρηστίδου, Β., Χατζηνηκίτα, Β., Σκλαβενίτη, Σπ., () *Οι εικονικές αναπαραστάσεις στα παιδικά εξωσχολικά βιβλία για τις Φυσικές Επιστήμες: Περιεχόμενο, κώδικες και κοινωνικές αλληλεπιδράσεις, στο Εικόνα και παιδί*, σσ. 1-10.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000074 744