



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

**ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**«Εγχειρίδια Φυσικών Επιστημών Δημοτικού Σχολείου:  
Αναγνώσεις μαθητών και δασκάλων»**

**Υποψήφιος Διδάκτωρ**

***Σαγιάννης Σπυρίδων***

**ΜΕΛΗ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ**

***Επιβλέπων: Κώστας Δημόπουλος, Καθηγητής, Παν. Πελοποννήσου***

***Βασιλεία Χατζηνικήτα, Καθηγήτρια Σχολής Ανθρωπιστικών  
Σπουδών Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου***

***Κωνσταντίνος Ραβάνης, Καθηγητής Παν. Πατρών***

**ΚΟΡΙΝΘΟΣ-ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2015**

*Στην αγαπημένη μου οικογένεια και στη σύζυγό μου Βάλια*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b> .....	<b>8</b>
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ</b> .....	<b>9</b>
<b>ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΩΝ</b> .....	<b>14</b>
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ</b> .....	<b>14</b>
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ</b> .....	<b>16</b>
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....	<b>17</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>19</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>20</b>
Σκοπός και αναγκαιότητα της διατριβής .....	<b>20</b>
Ερευνητικά ερωτήματα της διατριβής .....	<b>24</b>
Η δομή της διατριβής .....	<b>24</b>
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</u></b>	
<b>ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ</b> .....	<b>29</b>
1.1. Εισαγωγή .....	<b>29</b>
1.2. Το (σχολικό) κείμενο ως σημειωτική οντότητα .....	<b>29</b>
1.3. Η Γλώσσα της Επιστήμης ως ιδιαίτερο σημειωτικό σύστημα ...	<b>35</b>
1.4. Η Εικονογράφηση της Επιστήμης ως ιδιαίτερο σημειωτικό σύστημα .....	<b>40</b>
1.5 Ταξινόμηση, Περιχάραξη και Τυπικότητα .....	<b>44</b>
1.5.1. Τα πεδία της παιδαγωγικής πρακτικής .....	<b>49</b>
1.6. Τα κείμενα των σχολικών βιβλίων στο πολιτιστικό τους συγκείμενο:Η ανάγνωση ως δυναμική διαδικασία.....	<b>52</b>
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</u></b>	
<b>ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ</b> .....	<b>58</b>
2.1. Εισαγωγή .....	<b>58</b>

2.1.1.	Στόχος και δομή του κεφαλαίου .....	58
2.1.2.	Πηγές .....	59
2.2.	Οι ερευνητικές παραδόσεις για τη μελέτη του τρόπου πρόσληψης των παιδαγωγικών μηνυμάτων των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών .....	63
2.3.	Το σύστημα κατάταξης των ερευνητικών εγχειριδίων .....	65
2.3.1.	Η ομαδοποίηση των εργασιών με βάση την προτεραιότητα που δίνουν στον τρόπο με τον οποίο προσλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα των σχολικών βιβλίων .....	65
2.3.2.	Η ομαδοποίηση των εργασιών με βάση την περίοδο δημοσίευσής τους .....	68
2.3.3.	Η ομαδοποίηση των εργασιών με βάση τη χώρα που διεξήχθη η έρευνα.....	69
2.3.4.	Η ομαδοποίηση των εργασιών με βάση τη βαθμίδα εκπαίδευσης στην οποία αναφέρονται .....	70
2.3.5.	Η ομαδοποίηση των εργασιών με βάση τη μέθοδο διεξαγωγής της έρευνας.....	71
2.4.	Συμπεράσματα .....	73

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

	<b>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</b> .....	<b>75</b>
3.1.	Εισαγωγή .....	75
3.2.	Αναλυτική περιγραφή της λογικής της κατασκευής της δομημένης συνέντευξης .....	75
3.2.1.	Η δομημένη συνέντευξη .....	75
3.2.2.	Τα πλεονεκτήματα της δομημένης συνέντευξης .....	77
3.2.3.	Η στρατηγική του συνεντευκτή.....	77
3.3.	Τα στάδια της συνέντευξης .....	78
3.3.1.	Προκαταρκτικό στάδιο συνέντευξης.....	78
3.3.2.	Πρώτο στάδιο συνέντευξης .....	79
3.3.3.	Δεύτερο στάδιο συνέντευξης .....	79
3.4.	Προετοιμασία διαγράμματος συνέντευξης εκπαιδευτικών και	

μαθητών .....	<b>80</b>
3.4.1. Ταυτότητα των εκπαιδευτικών και των μαθητών.....	<b>80</b>
3.4.2.Διερεύνηση της αποκωδικοποίησης των παιδαγωγικών μηνυμάτων από το γραπτό κείμενο των σχολικών βιβλίων.....	<b>82</b>
3.4.3. Διερεύνηση της αποκωδικοποίησης των παιδαγωγικών μηνυμάτων από την εικονογράφηση των σχολικών βιβλίων.....	<b>101</b>
3.4.4. Διερεύνηση της αποκωδικοποίησης των παιδαγωγικών μηνυμάτων από τη σύνθεση της σελίδας των σχολικών βιβλίων.....	<b>111</b>
3.4.5. Συγκρότηση του δείγματος των συμμετεχόντων.....	<b>117</b>
3.4.6. Διαδικασία διεξαγωγής και ανάλυσης των συνεντεύξεων..	<b>120</b>

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

<b>ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....</b>	<b>122</b>
4.1. Ανάλυση των συνεντεύξεων-Εισαγωγή.....	<b>122</b>
4.2. Ταυτότητα εκπαιδευτικού και μαθητή.....	<b>122</b>
4.2.1. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών και μαθητών του δείγματος.....	<b>122</b>
4.2.2. Ερωτήσεις γενικού ενδιαφέροντος .....	<b>128</b>
4.3 Αποκωδικοποίηση των παιδαγωγικών μηνυμάτων από το γλωσσικό μέρος του κειμένου.....	<b>132</b>
4.3.1. Βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης του γλωσσικού μέρους του κειμένου (ταξινόμηση).....	<b>132</b>
4.3.2. Βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης του γλωσσικού κώδικα (τυπικότητα).....	<b>141</b>
4.3.3. Βαθμός ελέγχου της παιδαγωγικής διαδικασίας από το γλωσσικό μέρος του κειμένου (περιχάραξη).....	<b>162</b>
4.4. Αποκωδικοποίηση των παιδαγωγικών μηνυμάτων από την εικονογράφηση .....	<b>168</b>
4.4.1. Βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης του απεικονιστικού μέρους του κειμένου.....	<b>168</b>
4.4.2. Βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης του απεικονιστικού	

κώδικα (Τυπικότητα).....	173
4.4.3. Βαθμός ελέγχου της παιδαγωγικής διαδικασίας από το απεικονιστικό μέρος του κειμένου (περιχάραξη).....	195
4.5. Αποκωδικοποίηση των παιδαγωγικών μηνυμάτων από τη σύνθεση της σελίδας.....	203
4.5.1. Σχέσεις ισχύος που διαμορφώνει η σύνθεση της σελίδας (περιχάραξη).....	203
4.6. Μελέτη της συσχέτισης των μεταβλητών.....	209
4.6.1. Εισαγωγή.....	209
4.6.2. Στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις αναφορικά με τους μαθητές.....	210
4.6.3. Στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις αναφορικά με τους εκπαιδευτικούς.....	211

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b> .....	<b>217</b>
5.1. Εισαγωγή .....	217
5.2. Ικανότητα αναγνώρισης των παιδαγωγικών μηνυμάτων στο γλωσσικό μέρος των σχολικών βιβλίων .....	217
5.2.1. Ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων της ταξινόμησης.....	217
5.2.2. Ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων της τυπικότητας.....	219
5.2.3. Ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων της περιχάραξης.....	222
5.3. Ικανότητα αναγνώρισης των παιδαγωγικών μηνυμάτων στο απεικονιστικό μέρος των σχολικών βιβλίων .....	223
5.3.1. Ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων της ταξινόμησης.....	223
5.3.2. Ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων της τυπικότητας.....	224
5.3.3. Ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων της περιχάραξης.....	226
5.4. Ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων γραμμικότητας της σύνθεσης της σελίδας .....	227

<b>ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>230</b>
--------------------------------------	------------

<b>ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>237</b>
---------------------------------------	------------

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α**

<b>ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟΣΤΑΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ .....</b>	<b>239</b>
A.1. Εισαγωγή .....	<b>239</b>
A.2. Τίτλοι προσφερόμενων μαθημάτων που αφορούν το εκπαιδευτικό υλικό στα Παιδαγωγικά Τμήματα Δημοτικής Εκπαίδευσης και στα Διδασκαλεία Δημοτικής Εκπαίδευσης .....	<b>240</b>
A.2.1. Τίτλοι προσφερόμενων μαθημάτων που αφορούν το εκπαιδευτικό υλικό στα Παιδαγωγικά Τμήματα Δημοτικής Εκπαίδευσης .....	<b>240</b>
A.2.2. Τίτλοι προσφερόμενων μαθημάτων που αφορούν το εκπαιδευτικό υλικό στα Διδασκαλεία Δημοτικής Εκπαίδευσης..	<b>241</b>

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β**

<b>ΤΕΛΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ.....</b>	<b>242</b>
--------------------------------------	------------

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ**

<b>ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ.....</b>	<b>259</b>
---------------------------------	------------

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

*Ευχαριστώ θερμά τον καθηγητή κ. Κώστα Δημόπουλο, ο οποίος ανέλαβε ως εποπτεύων καθηγητής μου μετά το 2009, για την αμέριστη συμπαράσταση, καθοδήγηση, υπομονή και ενδιαφέρον του σε όλη τη διάρκεια της συγγραφής της διδακτορικής διατριβής. Τον ευχαριστώ θερμά για τον πολύτιμο χρόνο που διέθεσε, τις συμβουλές και τις υποδείξεις του.*

*Θα ήθελα να ευχαριστήσω επίσης τον καθηγητή κ. Βασίλη Κουλαϊδή, ο οποίος υπήρξε ο εποπτεύων καθηγητής μου μέχρι το 2009 για τη θερμή υποστήριξη και καθοδήγηση που μου προσέφερε στα πρώτα βήματα της εκπόνησης της διδακτορικής μου διατριβής.*

*Θερμές ευχαριστίες θα ήθελα ακόμη να δώσω στα άλλα δύο μέλη της Τριμελούς Επιτροπής και πιο συγκεκριμένα την καθηγήτρια κ. Βασιλεία Χατζηνικήτα για τις πολύτιμες συμβουλές και παρατηρήσεις της που βοήθησαν ιδιαίτερα σε αρκετά σημεία της διατριβής, καθώς και τον καθηγητή κ. Κώστα Ραβάνη, για τον χρόνο και την υποστήριξη που μου προσέφερε.*

*Ευχαριστώ επίσης την κυρία Ιωάννα Δούκα, καθώς και όλο το διοικητικό προσωπικό του τμήματος Κοινωνικής και Εκπαιδευτικής Πολιτικής του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου για την αμέριστη βοήθειά τους σε ό,τι και αν χρειάστηκα κατά τη διάρκεια της διατριβής.*

*Επιπλέον ευχαριστώ τον φίλο κύριο Ζαχαρία Καλογεράκη για την αμέριστη ηθική συμπαράστασή του και την πολύτιμη βοήθειά του στη φιλολογική επιμέλεια του κειμένου.*

*Ευχαριστώ ιδιαίτερα την οικογένειά μου, τον πατέρα μου Τριαντάφυλλο Σαγιάννη και τη μητέρα μου Μαρία Σαγιάννη που μου στάθηκαν δίπλα μου καθ' όλη τη διάρκεια της διατριβής.*

*Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στη σύζυγό μου Βάλια Νικολακοπούλου για την αμέριστη συμπαράσταση και υπομονή στη δύσκολη καθημερινότητα της διατριβής.*



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

	<b>Σελίδα</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 1:</b> Αντιστοίχιση ανάμεσα στις τρεις κειμενικές και στις τρεις παιδαγωγικές μεταλειτουργίες του σχολικού βιβλίου	<b>33</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 2:</b> Περιοδικά σε κατηγορίες ανάλογα με τις ερευνητικές περιοχές στις οποίες αναφέρονται	<b>62</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 3:</b> Ομαδοποίηση των ερευνών ως προς την προτεραιότητα που δίνουν στη διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο οι μαθητές και εκπαιδευτικοί προσλαμβάνουν τα παιδαγωγικά μηνύματα των σχολικών βιβλίων των Φ.Ε.	<b>67</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 4:</b> Ομαδοποίηση των ερευνών με βάση τη χρονολογία δημοσίευσής τους	<b>68</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 5:</b> Ομαδοποίηση των ερευνών με βάση τη χώρα διενέργειας της έρευνας	<b>69</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 6:</b> Ομαδοποίηση των ερευνών με βάση τη βαθμίδα εκπαίδευσης στην οποία αναφέρονται	<b>70</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 7:</b> Ομαδοποίηση των ερευνών με βάση το ερευνητικό εργαλείο ή συνδυασμό ερευνητικών εργαλείων με το οποίο διεξήχθη η έρευνα	<b>71</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 8:</b> Ομαδοποίηση των ερευνών με βάση ένα και μόνο ερευνητικό εργαλείο με το οποίο διεξήχθη η έρευνα	<b>72</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 9:</b> Δημογραφικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών του πληθυσμού της Αττικής και του δείγματος της συγκεκριμένης μελέτης	<b>119</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 10:</b> Δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού των μαθητών της Αττικής και του δείγματος της συγκεκριμένης μελέτης	<b>120</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 11:</b> Έτη προϋπηρεσίας των εκπαιδευτικών	<b>122</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 12:</b> Έτη διδασκαλίας στην Ε' και ΣΤ' τάξη	<b>123</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 13:</b> Έτη διδασκαλίας του συγκεκριμένου σχολικού βιβλίου	<b>123</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 14:</b> Κατανομή των εκπαιδευτικών ανάλογα με το πόσο εξοικειωμένοι αισθάνονται με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών	<b>124</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 15:</b> Κατανομή των εκπαιδευτικών και των μαθητών βάσει του σχολείου υπηρεσίας και φοίτησης αντίστοιχα	<b>125</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 16:</b> Κατανομή των εκπαιδευτικών ανάλογα με το κοινωνικό υπόβαθρο που δηλώνουν ότι έχουν οι μαθητές τους	<b>125</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 17:</b> Κατανομή των εκπαιδευτικών βάσει των σπουδών	<b>126</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 18:</b> Κατανομή των εκπαιδευτικών βάσει της επιμόρφωσης και των τομέων επιμόρφωσής τους	<b>127</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 19:</b> Κατανομή των εκπαιδευτικών βάσει των τρόπων παρακολούθησης παιδαγωγικών εξελίξεων	<b>127</b>

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 20:</b>	Κατανομή των εκπαιδευτικών και των μαθητών ανάλογα με το εάν και κατά πόσο διαβάζουν περιοδικά επιστημονικού ενδιαφέροντος	<b>128</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 21:</b>	Κατανομή των εκπαιδευτικών ανάλογα με το εάν και κατά πόσο διαβάζουν στήλες/ένθετα εφημερίδων που ασχολούνται με τις Φυσικές Επιστήμες	<b>129</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 22:</b>	Κατανομή των εκπαιδευτικών και των μαθητών ανάλογα με το εάν και κατά πόσο παρακολουθούν σχετικές εκπομπές στην τηλεόραση όπως Ντοκιμαντέρ	<b>130</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 23:</b>	Κατανομή των εκπαιδευτικών και των μαθητών ανάλογα με το ενδιαφέρον που δείχνουν για τις Φυσικές Επιστήμες	<b>131</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 24:</b>	«Για ποιο λόγο θεωρείς ότι το συγκεκριμένο κείμενο είναι πιο δύσκολο να το κατανοήσεις;» (μαθητές)	<b>135</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 25:</b>	Κατανομή σωστών λόγων- κριτηρίων που επικαλούνται οι μαθητές για να τεκμηριώσουν τη δυσκολία κατανόησης του κάθε κειμένου	<b>136</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 26:</b>	«Για ποιο λόγο θεωρείτε ότι το συγκεκριμένο κείμενο έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο;» (εκπαιδευτικοί)	<b>139</b>
	«Για ποιο λόγο θεωρείς ότι το συγκεκριμένο κείμενο είναι πιο επιστημονικό;» (μαθητές)	<b>139</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 27:</b>	Κατανομή σωστών κριτηρίων που αναγνωρίζουν εκπαιδευτικοί και μαθητές για τη δικαιολόγηση του επιπέδου εξειδίκευσης του περιεχομένου των κειμένων (ταξινόμηση)	<b>141</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 28:</b>	«Μπορείτε να τεκμηριώσετε την άποψή σας;» (εκπαιδευτικοί)	<b>144</b>
	«Τι σε κάνει να το πιστεύεις αυτό;» (μαθητές)	<b>144</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 29:</b>	Αναγνώριση ορθών κριτηρίων-σχετικών με την τυπικότητα από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές αντίστοιχα	<b>145</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 30:</b>	Κατανομή ορθών κριτηρίων που αναγνωρίζουν εκπαιδευτικοί και μαθητές για τη δικαιολόγηση της τυπικότητας των κειμένων	<b>145</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 31:</b>	Αναγνώριση των επιμέρους στοιχείων του γλωσσικού κώδικα (εκπαιδευτικοί και μαθητές)	<b>152</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 32:</b>	«Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν παθητική φωνή αντί της ενεργητικής;» (εκπαιδευτικοί)	<b>154</b>
	«Για ποιο λόγο νομίζεις ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν περισσότερο την παθητική φωνή αντί για την ενεργητική φωνή;» (μαθητές)	<b>154</b>

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 33:</b>	Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν μαθητές και εκπαιδευτικοί για τη χρήση παθητικής φωνής στα επιστημονικά κείμενα	<b>155</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 34:</b>	«Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν ονοματικά αντί για ρηματικά σύνολα;» (εκπαιδευτικοί) «Για ποιο λόγο νομίζεις ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν ουσιαστικά αντί για ρήματα;» (μαθητές)	<b>156</b> <b>156</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 35:</b>	Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές για τη συχνή χρήση ονοματικών συνόλων (ουσιαστικοποιήσεων) στα επιστημονικά κείμενα	<b>157</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 36:</b>	«Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η χρήση υποτακτικής αντί παρατακτικής σύνδεσης;» (εκπαιδευτικοί) «Για ποιο λόγο νομίζεις ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν μεγάλες και σύνθετες προτάσεις;» (μαθητές)	<b>158</b> <b>158</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 37:</b>	Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές για την προτίμηση της υποτακτικής σύνδεσης στα επιστημονικά κείμενα	<b>160</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 38:</b>	«Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η χρήση επιστημονικών όρων- συμβόλων;» (εκπαιδευτικοί) «Για ποιο λόγο νομίζεις ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν επιστημονικούς όρους και σύμβολα;» (μαθητές)	<b>161</b> <b>161</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 39:</b>	Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές για τη χρήση όρων και συμβόλων στα επιστημονικά κείμενα	<b>162</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 40:</b>	«Σε τι διαφέρει ο τρόπος με τον οποίο απευθύνεται το κάθε κείμενο στο μαθητή;» (εκπαιδευτικοί)	<b>163</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 41:</b>	«Μπορείτε να τεκμηριώσετε την άποψή σας με βάση τα στοιχεία των δύο κειμένων;» (εκπαιδευτικοί) «Για ποιο λόγο θεωρείς ότι το συγκεκριμένο πείραμα (β' κείμενο: ασθενής περιχάραξη) σου δίνει περιθώρια να πάρεις περισσότερες πρωτοβουλίες;» (μαθητές)	<b>165</b> <b>165</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 42:</b>	Αναγνώριση σχετικών κριτηρίων από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές	<b>167</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 43:</b>	«Αν βαθμολογούσες από το 1 (ένα) έως το 10 (δέκα) σχετικά με το πόσο επιστημονική είναι η εικόνα α', τι βαθμό θα έβαζες;» (μαθητές) «Αν βαθμολογούσες από το 1 (ένα) έως το 10 (δέκα) σχετικά με το πόσο επιστημονική είναι η εικόνα β' τι βαθμό θα έβαζες;» (μαθητές)	<b>169</b> <b>169</b>

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 44:</b>	Περιγραφικά στοιχεία της βαθμολόγησης της εικόνας α' και της εικόνας β', με βάση το βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης του περιεχομένου τους από τους μαθητές (κλίμακα από 1-10)	<b>169</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 45:</b>	«Γιατί έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο η συγκεκριμένη εικόνα ( α' εικόνα κυκλοφορικό σύστημα: υψηλός βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης)» (εκπαιδευτικοί- μαθητές)	<b>171</b>
	«Για ποιο λόγο θεωρείς επιστημονική τη συγκεκριμένη εικόνα;» (μαθητές)	<b>171</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 46:</b>	Κατανομή σωστών κριτηρίων που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές προκειμένου να τεκμηριώσουν το βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης του περιεχομένου της εικονογράφησης	<b>172</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 47:</b>	«Γιατί θα ήταν πιθανότερο να βρει κανείς τη συγκεκριμένη εικόνα σε ένα εξειδικευμένο επιστημονικό βιβλίο;» (εκπαιδευτικοί)	<b>175</b>
	«Για ποιο λόγο νομίζεις ότι τη συγκεκριμένη εικόνα θα τη συναντούσες σε ένα επιστημονικό περιοδικό;» (μαθητές)	<b>175</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 48:</b>	Κατανομή πλήθους σωστών λόγων- κριτηρίων που χρησιμοποιούν εκπαιδευτικοί και μαθητές για την αναγνώριση του βαθμού εξειδίκευσης του απεικονιστικού κώδικα	<b>177</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 49:</b>	«Σε τι διαφέρει η μία εικόνα από την άλλη;» (εκπαιδευτικοί και μαθητές)	<b>178</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 50:</b>	Πλήθος σωστών λόγων- κριτηρίων που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές για να τεκμηριώσουν την εκτίμησή τους σε σχέση με το βαθμό εξειδίκευσης του απεικονιστικού κώδικα	<b>179</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 51:</b>	«Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν όσο το δυνατόν λιγότερα χρώματα;» (εκπαιδευτικοί)	<b>185</b>
	«Για ποιο λόγο νομίζεις ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν λίγα χρώματα;» (μαθητές)	<b>185</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 52:</b>	Κατανομή πλήθους ορθών λειτουργικών λόγων που αναγνωρίζουν εκπαιδευτικοί και μαθητές για την περιορισμένη χρήση χρωματικής ποικιλίας στις επιστημονικές απεικονίσεις	<b>186</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 53:</b>	«Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν τις λιγότερο δυνατές χρωματικές διαβαθμίσεις;» (εκπαιδευτικοί)	<b>188</b>
	«Για ποιο λόγο πιστεύεις ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν τις λιγότερες χρωματικές διαβαθμίσεις;»	

	(μαθητές)	<b>188</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 54:</b>	Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν εκπαιδευτικοί και μαθητές για την περιορισμένη χρήση χρωματικών διαβαθμίσεων στις επιστημονικές απεικονίσεις	<b>189</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 55:</b>	«Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η απουσία φόντου;» (εκπαιδευτικοί)	<b>190</b>
	«Για ποιο λόγο νομίζεις ότι οι επιστήμονες δε χρησιμοποιούν φόντο;» (μαθητές)	<b>190</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 56:</b>	Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν εκπαιδευτικοί και μαθητές για την απουσία υποβάθρου (φόντου) στις επιστημονικές απεικονίσεις	<b>192</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 57:</b>	«Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η χρήση συμβόλων για την παρουσίαση ενός φαινομένου;» (εκπαιδευτικοί)	<b>193</b>
	«Για ποιο λόγο οι επιστήμονες χρησιμοποιούν σύμβολα;» (μαθητές)	<b>193</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 58:</b>	Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν εκπαιδευτικοί και μαθητές για τη χρήση συμβόλων στις επιστημονικές απεικονίσεις	<b>195</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 59:</b>	Πίνακας αποκλίσεων ανά ομάδα	<b>196</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 60:</b>	«Μπορείτε να μου αιτιολογήσετε το λόγο για τον οποίο τοποθετήσατε τις εικόνες με τη συγκεκριμένη σειρά;» (εκπαιδευτικοί)	<b>197</b>
	«Για ποιο λόγο τοποθέτησες τις φωτογραφίες με το συγκεκριμένο τρόπο;» (μαθητές)	<b>197</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 61:</b>	Κατανομή πλήθους σωστών κριτηρίων που αναγνωρίζουν εκπαιδευτικοί και μαθητές σχετικά με τη δυνατότητα που τους δίνουν οι επιστημονικές απεικονίσεις για παρατήρηση των αναπαριστώμενων παραγόντων	<b>199</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 62:</b>	«Για ποιο λόγο τοποθετήσατε στις ακραίες τιμές τις δύο συγκεκριμένες φωτογραφίες;» (εκπαιδευτικοί) (Υπενθύμιση: εικόνα 1: ξιφίας, εικόνα 2: γαιοσκώληκας, εικόνα 3: χταπόδι, εικόνα 4: μέδουσα).	<b>201</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 63:</b>	Κατανομή πλήθους σωστών κριτηρίων που αναγνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί σχετικά με τη δυνατότητα που τους δίνουν οι δυο ακραία διαφοροποιούμενες ως προς την περιχάραξη επιστημονικές απεικονίσεις για παρατήρηση των αναπαριστώμενων παραγόντων	<b>203</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 64:</b>	«Για ποιο λόγο στη συγκεκριμένη περίπτωση ο μαθητής έχει μεγαλύτερη ελευθερία ανάγνωσης;» (εκπαιδευτικοί)	<b>207</b>
	«Για ποιο λόγο θεωρείς ότι η συγκεκριμένη περίπτωση σε καθοδηγεί περισσότερο στο διάβασμά σου;» (μαθητές)	<b>207</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 65:</b>	Κατανομή πλήθους σωστών κριτηρίων που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές για την αναγνώριση του	

	βαθμού ελευθερίας στην ανάγνωση των σελίδων των σχολικών βιβλίων	209
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 66:</b>	Σύνοψη των βασικών τάσεων ως προς το βαθμό αναγνώρισης των παιδαγωγικών μηνυμάτων των σχολικών βιβλίων αλλά και την επεξεργασία των κριτηρίων που χρησιμοποιούνται από εκπαιδευτικούς και μαθητές	228
<b>ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΩΝ</b>		
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ I:</b>	Διαφορές των μαθητών, στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων στο γραπτό κείμενο, βάσει του φύλου τους	260
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ II:</b>	Διαφορές των εκπαιδευτικών, στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων και λειτουργικών λόγων στην εικονογράφιση, βάσει των ετών διδασκαλίας τους στην Ε' και ΣΤ' τάξη	261
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ III:</b>	Διαφορές των εκπαιδευτικών, στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων, βάσει των ετών διδασκαλίας του συγκεκριμένου βιβλίου	262
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ IV:</b>	Διαφορές των εκπαιδευτικών, στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων και λειτουργικών λόγων, βάσει του βαθμού εξοικείωσής τους με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών	263
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ V:</b>	Διαφορές των εκπαιδευτικών στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων και λειτουργικών λόγων, βάσει του αν διαβάζουν περιοδικά επιστημονικού ενδιαφέροντος	264
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ VI:</b>	Διαφορές των εκπαιδευτικών στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων και λειτουργικών λόγων, βάσει του αν δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες	265
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ VII:</b>	Διαφορές των εκπαιδευτικών, στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων και λειτουργικών λόγων στην εικονογράφιση, βάσει του αν διαβάζουν στήλες ή ένθετα εφημερίδων που ασχολούνται με ευρύτερα θέματα Φυσικών Επιστημών	266
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ VIII:</b>	Διαφορές των εκπαιδευτικών και των μαθητών, στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων και λειτουργικών λόγων, βάσει του αν διαβάζουν περιοδικά που ασχολούνται ευρύτερα με τις Φυσικές Επιστήμες	266
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ IX:</b>	Διαφορές των εκπαιδευτικών και των μαθητών στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων και λειτουργικών λόγων βάσει της παρακολούθησης ντοκιμαντέρ	267
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ</b>		

Σελίδα

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1:** Σε τι είδους μαθητές θεωρείτε ότι απευθύνεται το α'

	κείμενο;	132
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2:</b>	Σε τι είδους μαθητές θεωρείτε ότι απευθύνεται το β' κείμενο;	133
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3:</b>	Ποιο από τα δύο κείμενα θεωρείς ότι είναι πιο δύσκολο να το κατανοήσεις; (ερώτηση για μαθητές)	133
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4:</b>	Ποιο από τα δύο κείμενα θεωρείτε ότι έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο; (εκπαιδευτικοί)	137
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5:</b>	Ποιο από τα δύο κείμενα θεωρείς ότι είναι πιο επιστημονικό; (μαθητές)	137
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6:</b>	Σε ποιο από τα δύο κείμενα θεωρείτε ότι η γλώσσα είναι πιο επιστημονική για τους μαθητές; (α' κείμενο: χαμηλή τυπικότητα, β' κείμενο: υψηλή τυπικότητα) (εκπαιδευτικοί)	142
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7:</b>	Εάν σου έλεγα ότι αυτός ο επιστήμονας έχει γράψει μόνο ένα από τα δύο κείμενα που σου έδωσα να διαβάσεις, ποιο θα έλεγες με βάση τη γλώσσα του ότι είναι αυτό; (μαθητές)	142
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8:</b>	Ποιο κείμενο χρησιμοποιεί περισσότερο παθητική φωνή; (εκπαιδευτικοί)	146
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9:</b>	Ποιο κείμενο χρησιμοποιεί περισσότερο παθητική φωνή; (μαθητές)	147
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10:</b>	Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί περισσότερο ονοματικά σύνολα; (εκπαιδευτικοί)	147
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 11:</b>	Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί περισσότερο ουσιαστικά; (μαθητές)	148
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12:</b>	Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί περισσότερο υποτακτική σύνδεση; (εκπαιδευτικοί)	149
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 13:</b>	Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί πιο μεγάλες και σύνθετες προτάσεις; (μαθητές)	149
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 14:</b>	Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί περισσότερο επιστημονικούς όρους και σύμβολα; (εκπαιδευτικοί)	150
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 15:</b>	Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί περισσότερο επιστημονικούς όρους και σύμβολα; (μαθητές)	151
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 16:</b>	Σου λέει ο/ η δάσκαλος/ α σου να κάνεις ένα πείραμα με δύο διαφορετικούς τρόπους. Σε ποια περίπτωση νομίζεις ότι έχεις περιθώρια να πάρεις περισσότερες πρωτοβουλίες;	164
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 17:</b>	Ποια εικόνα έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο; (εκπαιδευτικοί)	168
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 18:</b>	Ποια από τις δύο εικόνες που είδατε θα ήταν	

	πιθανότερο να βρει κάποιος σε ένα εξειδικευμένο επιστημονικό βιβλίο; (εκπαιδευτικοί)	173
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 19:</b>	Ποια εικόνα από τις δύο θα ήταν πιθανότερο να συναντήσεις σε ένα επιστημονικό περιοδικό; (μαθητές)	174
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 20:</b>	Βλέπετε διαφορές ως προς τις διαβαθμίσεις χρωμάτων στις εικόνες; (εκπαιδευτικοί)	181
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 21:</b>	Ποια από τις δύο εικόνες έχει περισσότερες χρωματικές διαβαθμίσεις; (η α') (μαθητές)	181
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 22:</b>	Βλέπετε διαφορές ως προς τη χρήση φόντου ανάμεσα στις δύο εικόνες; (εκπαιδευτικοί)	182
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 23:</b>	Ποια από τις δύο εικόνες χρησιμοποιεί φόντο; (μαθητές)	183
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 24:</b>	Βλέπετε διαφορές ως προς τη χρήση συμβόλων ανάμεσα στις δύο εικόνες; (εκπαιδευτικοί)	183
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 25:</b>	Ποια από τις δύο εικόνες χρησιμοποιεί σύμβολα; (μαθητές)	184
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 26:</b>	Σε ποια από τις δύο περιπτώσεις ο μαθητής έχει μεγαλύτερη ελευθερία ανάγνωσης; (εκπαιδευτικοί)	205
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 27:</b>	Ποια από τις δύο περιπτώσεις θεωρείς ότι σε καθοδηγεί περισσότερο στο διάβασμά σου; (μαθητές)	205

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

		Σελίδα
<b>ΣΧΗΜΑ 1</b>	Τα πεδία παιδαγωγικής πρακτικής με βάση την ταξινόμηση και την τυπικότητα	49
<b>ΣΧΗΜΑ 2</b>	Τα πεδία παιδαγωγικής πρακτικής με βάση την ταξινόμηση, την τυπικότητα και την περιχάραξη	51



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος της έρευνας είναι να αναλυθεί ο τρόπος με τον οποίο αποκωδικοποιούν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης τα παιδαγωγικά μηνύματα των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών του Δημοτικού.

Τα παιδαγωγικά μηνύματα του σχολικού βιβλίου ειδικότερα, αναλύονται με βάση τις διαστάσεις της *ταξινόμησης*, της *περιχάραξης* και της *τυπικότητας* όπως αυτές διαμορφώνονται από το γλωσσικό και το απεικονιστικό μέρος των βιβλίων αλλά και από τη σύνθεση των σελίδων του.

Για την διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές αποκωδικοποιούν τα παιδαγωγικά μηνύματα των σχολικών βιβλίων και άρα τα αναγνωρίζουν υλοποιήθηκαν δομημένες συνεντεύξεις, με δείγμα τριάντα (30) ατόμων αντίστοιχα από την κάθε ομάδα. Στόχος των συνεντεύξεων ήταν όχι μόνο η διερεύνηση του εάν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές είναι σε θέση να αναγνωρίζουν σωστά τα επίπεδα της ταξινόμησης, της περιχάραξης και της τυπικότητας, αλλά επιπλέον η αποτύπωση των κριτηρίων που χρησιμοποιούν κατά τη σχετική διαδικασία.

Με βάση την έρευνα προκύπτει ότι οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές σε μεγάλο βαθμό είναι σε θέση να διακρίνουν - και μάλιστα εξίσου - τα βασικά παιδαγωγικά χαρακτηριστικά των κειμένων του σχολικού βιβλίου με όρους ταξινόμησης, τυπικότητας και περιχάραξης. Μόνες εξαιρέσεις αποτελούν η αναγνώριση της περιχάραξης τόσο του γραπτού όσο και του απεικονιστικού μέρους του κειμένου, όπου φαίνεται να αναγνωρίζεται περισσότερο από τους εκπαιδευτικούς παρά από τους μαθητές.

Παρά ωστόσο το γενικά υψηλό βαθμό αναγνώρισης των χαρακτηριστικών της ταξινόμησης, της τυπικότητας και της περιχάραξης, τα αντίστοιχα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για αυτή την αναγνώριση δεν είναι ιδιαίτερα επεξεργασμένα. Οι εκπαιδευτικοί φαίνεται να υπερτερούν ως προς το εύρος των κριτηρίων που επικαλούνται για την αναγνώριση της ταξινόμησης, της τυπικότητας, και της περιχάραξης του γραπτού μέρους του κειμένου. Αντίθετα οι μαθητές υπερτερούν ως προς την επεξεργασία των κριτηρίων που χρησιμοποιούν για την αναγνώριση της ταξινόμησης και της τυπικότητας του απεικονιστικού μέρους.

Ως προς τους παράγοντες που επηρεάζουν την αναγνώριση των παιδαγωγικών μηνυμάτων των σχολικών βιβλίων το συμπέρασμα το οποίο προκύπτει από τα επιμέρους ευρήματα είναι ότι η έκθεση των εκπαιδευτικών σε «κείμενα» (τόσο σχολικά όσο και εξωσχολικά) των Φυσικών Επιστημών φαίνεται να οξύνει τους κανόνες αναγνώρισης ως προς τα διάφορα χαρακτηριστικά και το ρόλο τους, γεγονός που δεν φαίνεται να συμβαίνει ιδιαίτερα με τους μαθητές.

## **ABSTRACT**

The aim of this PhD thesis is to analyze the way educators and primary education pupils decode the pedagogical messages found in the primary school books of Natural Sciences.

More specifically, these pedagogical messages are analyzed on the basis of classification, framing and formality factors as they are formed by both the linguistic and visual part of the books, as well as by the synthesis of their pages.

As for the research of the way both educators and pupils decode and recognize the pedagogical messages found in the school books, structured interviews were conducted with 30 individuals from each group. The objective of these interviews was not only the research of whether both educators and pupils are capable to recognize the right levels of classification, framing and formality, but also the criteria employed during this process.

According to our findings, both educators and pupils are able to define to a great extend - and even equally able – the basic pedagogical messages of the school textbooks in terms of classification, framing and formality. However, the level of framing of both the linguistic and the visual part of the textbooks seems to be mostly recognized by the educators rather than the pupils.

Despite the generally high level of classification, formality and framing identification, the relevant criteria used are not fully processed. The educators seem to be better at employing a higher variety of criteria for the recognition of the level of classification, formality and framing of a written text. On the contrary, the pupils are better at recognizing relevant criteria for the recognition of the levels of classification and formality of the visual part.

Concluding, we should mention that a great factor that influences the recognition of pedagogical messages in school books, is the educators' exposure to "texts" – circulated both within school and out of school contexts– of Natural Sciences which seems to intensify the recognition rules, as far as the texts' features and their roles, whereas such an issue does not apply to pupils.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ**

Στόχος της διατριβής είναι η διερεύνηση του τρόπου ανάγνωσης των σχολικών βιβλίων από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές υπό την έννοια της αποκωδικοποίησης των παιδαγωγικών τους μηνυμάτων.

Τις δύο τελευταίες δεκαετίες έχουν πραγματοποιηθεί σημαντικές έρευνες που αποδεικνύουν ότι η σχολική γνώση προκύπτει από τον επιλεκτικό μετασχηματισμό της επιστημονικής γνώσης στο σχολικό πλαίσιο. Ο μετασχηματισμός αυτός αναφέρεται από τον Bernstein (1991,1996) ως *αναπλαισίωση*. Με την έννοια της «αναπλαισίωσης» περιγράφονται οι διαφοροποιήσεις που υφίστανται τα στοιχεία της επιστημονικής γνώσης, όταν μεταφέρονται από το πρωτογενές πλαίσιο παραγωγής της γνώσης στο δευτερογενές πλαίσιο αναπαραγωγής της. Οι διαφοροποιήσεις αυτές επηρεάζουν την «εικόνα» που διαμορφώνουν τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές για την Επιστήμη.

Η διαδικασία της αναπλαισίωσης μπορεί να περιγραφεί με τις έννοιες της *ταξινόμησης*, της *περιχάραξης* και της *τυπικότητας* (Κουλαϊδής κ.ά.,2002). Η έννοια της *ταξινόμησης* αναφέρεται στο βαθμό της διαφύλαξης συνόρων μεταξύ περιεχομένων. Όπου η ταξινόμηση είναι ισχυρή, τα περιεχόμενα είναι καλά μονωμένα μεταξύ τους με ισχυρά σύνορα. Όπου η ταξινόμηση είναι ασθενής, υπάρχει μειωμένη μόνωση μεταξύ περιεχομένων.

Η έννοια της *περιχάραξης* αναφέρεται στο βαθμό ελέγχου που κατέχουν ο μεταδότης και ο δέκτης πάνω στην επιλογή, την οργάνωση, το βηματισμό και τη χρονική διάταξη της γνώσης που μεταδίδεται και προσλαμβάνεται κατά την παιδαγωγική διαδικασία. Ισχυρή περιχάραξη σημαίνει ότι ο έλεγχος της σχέσης ανήκει στο μεταδότη και επομένως για το δέκτη υπάρχει μειωμένο φάσμα επιλογών. Χαλαρή περιχάραξη σημαίνει ένα μεγαλύτερο φάσμα επιλογών για το δέκτη.

Τέλος, η έννοια της *τυπικότητας* αναφέρεται στο βαθμό επεξεργασίας, συγκρότησης και συνολικής οργάνωσης των εκφραστικών κωδίκων που χρησιμοποιούνται κατά τη διδακτική διαμεσολάβηση (π.χ γλώσσα, εικονογράφηση).

Σύμφωνα με πρόσφατες ερευνητικές θεωρήσεις, το σχολικό βιβλίο αποτελεί μέσο αναπαράστασης ενός συνόλου εννοιών από τη φυσική πραγματικότητα και επομένως συμβάλλει στη διαμόρφωση των σημασιών μιας έννοιας, που ο εκπαιδευτικός και ο μαθητής αποκομίζει από την ανάγνωσή του (Τσατσαρώνη και Κουλαϊδής, 2001).

Επιπλέον το σχολικό βιβλίο αποτελεί την υλοποίηση του σχεδιασμένου επίσημου Αναλυτικού προγράμματος και για το λόγο αυτό η μελέτη της πρόσληψής του από μαθητές και εκπαιδευτικούς έχει μεγάλη σημασία για την εν συνεχεία υλοποίησή του στην πράξη.

Ακόμη το βιβλίο ενσωματώνει διάφορες δραστηριότητες, έτσι ώστε το περιεχόμενό του να επαναπροσδιορίζεται ως κείμενο, καθώς οι δραστηριότητες μετασχηματίζονται με τις αρχές του επιστημονικού λόγου (Koulaidis and Tsatsaroni, 1996, Κουλαϊδής, 2000). Οι θεωρήσεις αυτές αντιμετωπίζουν το σχολικό βιβλίο ως παιδαγωγικό κείμενο, με την έννοια ότι επιδιώκει τη μετάδοση ενός προνομιακού λόγου κάτω από συνθήκες που ρυθμίζονται από το ίδιο το παιδαγωγικό πλαίσιο.

Στη λογική αυτή ορισμένες ερευνητικές μελέτες ήδη έχουν καταδείξει τα ειδικά χαρακτηριστικά της σχολικής γνώσης, που προέκυψαν από αναλύσεις σχολικών βιβλίων για τις Φυσικές Επιστήμες ή τα Μαθηματικά και οι οποίες αναδεικνύουν τις βαθιές επιστημολογικού τύπου διαφορές μεταξύ επιστημονικής και σχολικής γνώσης (Myers, 1992, Martin, 1993).

Άλλες πάλι έρευνες, που εντάσσονται στην ίδια προσέγγιση του βιβλίου ως παιδαγωγικού τύπου κείμενο, το οποίο αποπνέει συγκεκριμένα μηνύματα, τονίζουν τη σημασία της *Κοινωνικής Σημειωτικής* για την ανάλυση των μηνυμάτων αυτών (Hodge and Kress, 1995). Σύμφωνα με την *Κοινωνική Σημειωτική* τα εκφραστικά συστήματα που χρησιμοποιούνται στα εγχειρίδια, όπως και σε κάθε κείμενο άλλωστε, πληρούν τρεις βασικές λειτουργίες: α) μία *αναπαραστατική λειτουργία*, β) μία *διαπροσωπική λειτουργία* και γ) μία *κειμενική λειτουργία*. Η πρώτη λειτουργία αναφέρεται στην έννοια της *ταξινόμησης*, η δεύτερη στην έννοια της *περιχάραξης* (ως προς τους ρυθμιστικούς κανόνες) και η τρίτη στην έννοια της *περιχάραξης* (ως προς τους διδακτικούς κανόνες) αλλά και της *τυπικότητας*. Οι λειτουργίες αυτές επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί προσλαμβάνουν τα παιδαγωγικά μηνύματα του σχολικού βιβλίου.

Αναφορικά με αυτή τη δεύτερη κατηγορία ερευνών, ορισμένες από αυτές εστιάζουν το ενδιαφέρον τους στον τρόπο που ο γλωσσικός κώδικας –μέσα από τη συγκρότηση και την οργάνωσή του-διαμορφώνει τα νοήματα των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών (Martin, 1993, Κουλαϊδής, Δημόπουλος, Σκλαβενίτη, Χρηστίδου, 2002), ενώ ορισμένες άλλες ασχολούνται με τις αντίστοιχες λειτουργίες της εικονογράφησης και της σύνθεσης της σελίδας (Kress & Van Leeuwen, 1996, Lemke 1993, Arnheim, 1999, Dimopoulos, Koulaïdis & Sklaveniti, 2003).

Από τη μελέτη και ανάλυση όλων των παραπάνω ερευνών γίνεται αντιληπτό ότι μέχρι σήμερα έχει αναλυθεί αρκετά καλά το σχολικό βιβλίο ως φορέας μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης στο σχολικό πλαίσιο. Έχουν δηλαδή ερευνηθεί αρκετά τα ζητήματα που σχετίζονται με: α) τη διάκριση των συνόρων μεταξύ διαφορετικών μορφών γνώσης, όπως είναι η φυσικο-επιστημονική και η πρακτικο-βιωματική, β) το βαθμό ελέγχου που υποβάλλει το βιβλίο πάνω στους κανόνες που ρυθμίζουν τις επικοινωνιακές σχέσεις κατά την παιδαγωγική διαδικασία, και γ) το βαθμό συγκρότησης και επεξεργασίας των εκφραστικών κωδίκων (γλώσσα και εικονογράφηση), που προωθούνται από τα σχολικά βιβλία των Φυσικών Επιστημών.

Πριν μια δεκαετία ολοκληρώθηκε μια σχετική Διδακτορική Διατριβή με θέμα την ανάλυση όλων των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση με βάση τους προαναφερθέντες άξονες (Σκλαβενίτη, 2003). Ακολούθησαν και άλλες ερευνητικές εργασίες από την ίδια ερευνητική ομάδα, οι οποίες ανέλυσαν με παρόμοια μεθοδολογικά εργαλεία διάφορες αναπλαισιώσεις του Επιστημονικού λόγου σε διάφορα πεδία αναπαραγωγής εκτός του σχολείου όπως σε δημοσιεύματα του ημερήσιου Τύπου (Δημόπουλος, 2001), σε εκθέματα Μουσείων Φ.Ε. (Ανυφαντή, 2009) ή σε εκλαϊκευτικές ιστοσελίδες στο διαδίκτυο (Ματζάκος, 2011).

Ενώ λοιπόν η έρευνα, η οποία αφορά την ανάλυση των παιδαγωγικών μηνυμάτων που αποπνέει το περιεχόμενο καθαυτό των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών ή που αποπνέουν άλλα αναπλαισιωμένα κείμενα των Φυσικών Επιστημών στο δημόσιο πεδίο, έχει καλυφθεί ικανοποιητικά από τη διεθνή και την ελληνική βιβλιογραφία, το κομμάτι της έρευνας, το οποίο αφορά τον τρόπο με τον οποίο οι

εκπαιδευτικοί και οι μαθητές αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από το περιεχόμενο του σχολικού βιβλίου (ως μέσο αναπλαισίωσης της επιστημονικής γνώσης) δεν έχει αναπτυχθεί ιδιαίτερα.

Είναι χαρακτηριστικές πρόσφατες έρευνες που ασχολούνται με την ανάλυση σχολικών βιβλίων Φυσικών Επιστημών (Ebenezer & Zoller, 2006, Gambrell, 2005, Hill & Anning, 2002, Tytler & Peterson, 2003) από τη διερεύνηση των οποίων προκύπτει ότι οι περισσότερες από αυτές αντιμετωπίζουν το σχολικό βιβλίο ως αυτόνομη μονάδα ανάλυσης, αποκομμένο από το πλαίσιο λειτουργίας του.

Είναι χαρακτηριστικό ότι ακόμα και πρόσφατες έρευνες που ασχολούνται με την ανάλυση σχολικών βιβλίων Φυσικών Επιστημών (Ebenezer & Zoller, 2006, Gambrell, 2005, Hill & Anning, 2002, Tytler & Peterson, 2003) εξακολουθούν να αντιμετωπίζουν το σχολικό βιβλίο ως αυτόνομη μονάδα ανάλυσης, αποκομμένο από το πλαίσιο λειτουργίας του.

Ακόμα όμως και στις λιγότες περιπτώσεις που το ενδιαφέρον στρέφεται στην ανάγνωση των σχολικών βιβλίων από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές αυτό ως επί το πλείστον γίνεται με όρους ανάλυσης των γνωστικών των τελευταίων που λαμβάνουν χώρα κατά τη σχετική διαδικασία (βλέπε για παράδειγμα Alexander & Kulikowich, 1994, Guzzetti, 1995, Puntambekar, 1995, Koch, 2001). Οι συγκεκριμένες έρευνες εμπνέονται από το παράδειγμα της Γνωστικής Ψυχολογίας.

Αντίθετα η συγκεκριμένη διατριβή μελετάει το φαινόμενο της «ανάγνωσης» των σχολικών βιβλίων από εκπαιδευτικούς και μαθητές με βάση το κοινωνικο-πολιτιστικό υπόδειγμα. Ειδικότερα στόχο της διατριβής αποτελεί η διερεύνηση του τρόπου αποκωδικοποίησης των παιδαγωγικών μηνυμάτων που υποβάλλουν τα σχολικά βιβλία τόσο από τους μαθητές όσο και από τους εκπαιδευτικούς.

Με βάση λοιπόν ότι τα μηνύματα των σχολικών βιβλίων δεν είναι μονοσήμαντα ορισμένα, αλλά διαμορφώνονται από τη διαδικασία της ανάγνωσης, αλλά και ότι εν τέλει αυτό που είναι περισσότερο σημαντικό από το τι λένε τα βιβλία είναι το τι αντιλαμβάνονται από αυτά οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές, προκύπτει η ιδιαίτερη αναγκαιότητα της προτεινόμενης διατριβής. Η αναγκαιότητα αυτή καθίσταται ακόμα

περισσότερο προφανής, εάν αναλογιστεί κανείς και την ανεπάρκεια στην περιοχή αυτή σχετικών ερευνητικών εργασιών.

Ελπίζεται ότι η παρούσα διατριβή θα συμβάλλει στην κατανόηση των μηχανισμών που διαμεσολαβούν στην εσωτερίκευση των παιδαγωγικών μηνυμάτων των βιβλίων από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές και έτσι θα βοηθήσει να βρεθούν τρόποι για να ενταχθούν ομαλά τα σχολικά βιβλία στην παιδαγωγική διαδικασία, καθώς και να αναδειχθούν σημεία που θα πρέπει κανείς να λαμβάνει υπόψη του στη συγγραφή και αξιολόγηση των βιβλίων αλλά και στο σχεδιασμό σχετικών επιμορφωτικών προγραμμάτων για τους εκπαιδευτικούς.

### **Ερευνητικά ερωτήματα της Διατριβής**

Η παρούσα διατριβή έχει ως στόχο να:

- 1) προσδιοριστεί και να αναλυθεί κατά πόσο αντιλαμβάνονται οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές τα παιδαγωγικά μηνύματα του σχολικού βιβλίου των Φυσικών Επιστημών του Δημοτικού
- 2) διερευνήσει τα κριτήρια που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές κατά την αποκωδικοποίηση των παιδαγωγικών μηνυμάτων του σχολικού βιβλίου.
- 3) ελέγξει τον τρόπο με τον οποίο το φύλο, η διδακτική εμπειρία και εξοικείωση με το σχολικό βιβλίο αλλά και άλλα εξωσχολικά «κείμενα» των Φυσικών Επιστημών, καθώς και η στάση των εκπαιδευτικών και των μαθητών απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες επηρεάζουν τη σχετική διαδικασία αποκωδικοποίησης.

### **Η ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ**

Το περιεχόμενο της διατριβής είναι οργανωμένο σε πέντε (5) κεφάλαια.

Στο **Κεφάλαιο 1** παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο και ειδικότερα οι θεωρητικές αφετηρίες του τρόπου πρόσληψης των παιδαγωγικών μηνυμάτων από τους



εκπαιδευτικούς και τους μαθητές. Στη συνέχεια αναφέρονται οι βασικοί άξονες που διέπουν το θεωρητικό πλαίσιο της έρευνάς μας οι οποίοι είναι:

- Το κείμενο (και άρα και το σχολικό κείμενο) ως σημειωτική οντότητα, όπου τα νοήματα συγκροτούνται με βάση ορισμένους σημειωτικούς πόρους στο πλαίσιο όμως ενός συγκεκριμένου κοινωνικού και παιδαγωγικού συγκείμενου.
- Η Γλώσσα της Επιστήμης ως ιδιαίτερο σημειωτικό σύστημα, η πρόσβαση στο οποίο δεν ευνοεί μόνο μια συγκεκριμένη θέαση του κόσμου (την επιστημονική) αλλά ταυτόχρονα λειτουργεί και ως εργαλείο παραγωγής επιστημονικού τύπου συλλογισμών.
- Η εικονογράφηση της Επιστήμης ως ιδιαίτερο σημειωτικό σύστημα επικοινωνίας που παρέχει διαφορετικές δυνατότητες αλλά και περιορισμούς σε σχέση με το γραπτό λόγο.
- Οι έννοιες της Ταξινόμησης, της Περιχάραξης και της Τυπικότητας οι οποίες συγκροτούν το βασικό πλαίσιο συγκρότησης των παιδαγωγικών μηνυμάτων ενός σχολικού κειμένου και τέλος,
- Ο τρόπος ανάγνωσης των κειμένων των σχολικών βιβλίων ως δυναμική διαδικασία αλληλεπίδρασης μεταξύ των κειμένων των αναγνωστών τους (μαθητές και εκπαιδευτικοί) και του συγκεκριμένου τους (context) όπως αυτό προσδιορίζεται από το παιδαγωγικό πλαίσιο εφαρμογής των κειμένων αυτών.

Στο **Κεφάλαιο 2** πραγματοποιείται η επισκόπηση της βιβλιογραφίας. Στο κεφάλαιο αυτό επιχειρείται η χαρτογράφηση των εμπειρικών ερευνών που σχετίζονται με το ερώτημα του τρόπου με τον οποίο οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από τα σχολικά βιβλία των Φυσικών Επιστημών και αναπτύσσεται ένα σύστημα κατάταξης των σχετικών εργασιών.

Αυτό το σύστημα κατάταξης επιδιώκεται να είναι:

ι. *πλήρες* με την έννοια να περιλαμβάνει και ταξινομεί όλες τις εργασίες που έχουν γίνει αφού ληφθούν υπόψη στην προσπάθεια ανάπτυξης του συστήματος ταξινόμησης ορισμένα βασικά τους χαρακτηριστικά όπως:

- η χώρα όπου έγινε η έρευνα

- η βαθμίδα εκπαίδευσης για την οποία έγινε η έρευνα
- το δείγμα της έρευνας
- η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα
- τα ερευνητικά ερωτήματα και ο σκοπός της κάθε εργασίας
- ii. *αναλυτικό* με την έννοια του να αποτυπώνει με ευκρίνεια τις ερευνητικές τάσεις που αναπτύσσονται διαχρονικά και να δείχνει ταυτόχρονα τα πεδία στα οποία παραμένουν ανοιχτά ερευνητικά ερωτήματα.

Στις ενότητες του κεφαλαίου εντοπίζονται οι κύριες πηγές του υλικού της επισκόπησης, στη συνέχεια παρουσιάζονται οι ερευνητικές παραδόσεις που έχουν αναπτυχθεί διαχρονικά, ενώ ακολούθως παρουσιάζεται το σύστημα κατάταξης των ερευνητικών εργασιών που έχουν πραγματοποιηθεί με βάση τους άξονες που περιγράψαμε στην προηγούμενη παράγραφο. Τέλος εξάγονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτές τις ομαδοποιήσεις σχετικά με την εξέλιξη του ερευνητικού πεδίου μέχρι σήμερα.

Στο **Κεφάλαιο 3** παρουσιάζεται το μεθοδολογικό πλαίσιο. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζεται το εργαλείο ανάλυσης που χρησιμοποιήθηκε για να καταγραφεί ο τρόπος που αντιλαμβάνονται οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές τα παιδαγωγικά μηνύματα του σχολικού βιβλίου των Φυσικών Επιστημών και να διερευνηθούν τα κριτήρια που χρησιμοποιούν οι δυο αυτές ομάδες για την πρόσληψη των σχετικών μηνυμάτων. Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης έρευνας επιλέχθηκε ως είδος συνέντευξης η δομημένη συνέντευξη. Η διαδικασία της συνέντευξης περιλαμβάνει τη μεταγραφή των στόχων της έρευνας σε ερωτήσεις, που αποτελούν και το κύριο σώμα των ερωτήσεων της δομημένης συνέντευξης, την επιλογή, τη μορφή και τη σύνταξη των ερωτήσεων, ως έναυσμα και υπόβαθρο για τη συνέντευξη. Κυρίαρχες εδώ θεωρούνται οι έννοιες της ταξινόμησης, της περιχάραξης και της τυπικότητας μέσα από το πρίσμα του γλωσσικού κώδικα, του κώδικα εικονογράφησης αλλά και της σύνθεσης της σελίδας.

Το **Κεφάλαιο 4** έχει ως στόχο να ερμηνεύσει και να αναλύσει τα σχόλια των εκπαιδευτικών και των μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα και να παρουσιάσει τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την ερμηνεία και ανάλυσή τους αναφορικά με

τον τρόπο που προσλαμβάνουν οι εκπαιδευτικοί και μαθητές τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από το σχολικό βιβλία των Φυσικών Επιστημών της Στ' Δημοτικού και τα αντίστοιχα κριτήρια που χρησιμοποιούν.

Στο **Κεφάλαιο 5** παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της έρευνας σχετικά με τον τρόπο που αντιλαμβάνονται οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από τα σχολικά βιβλία Φυσικών Επιστημών του Δημοτικού και των κριτηρίων που χρησιμοποιούν για την πρόσληψη των μηνυμάτων αυτών. Παράλληλα συνοψίζονται τα συμπεράσματα σχετικά με τα χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών και των μαθητών που φαίνεται να σχετίζονται περισσότερο με τον τρόπο «ανάγνωσης» του σχολικού βιβλίου.

Στο **Παράρτημα Α** παρατίθενται αναλυτικά οι τίτλοι των προσφερόμενων μαθημάτων που αφορούν το εκπαιδευτικό υλικό και τη χρήση του τόσο από τα Παιδαγωγικά Τμήματα Δημοτικής Εκπαίδευσης όσο και από τα Διδασκαλεία Δημοτικής Εκπαίδευσης της χώρας μας. Στόχο αυτής της διερεύνησης αποτελεί η διαπίστωση του βαθμού στον οποίο οι εκπαιδευτικοί είτε μέσω της αρχικής τους εκπαίδευσης είτε μέσω της ενδοϋπηρεσιακής τους επιμόρφωσης έρχονται σε επαφή με θεωρητικά εργαλεία που τους επιτρέπουν να αποκωδικοποιούν με επάρκεια τα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών υλικών που χρησιμοποιούν και άρα να αναγνωρίζουν την παιδαγωγική προσέγγιση που αυτά υποβάλλουν.

Πιο συγκεκριμένα από τη σχετική διερεύνηση βρέθηκε ότι σε εννέα (9) Παιδαγωγικά Τμήματα Δημοτικής Εκπαίδευσης της Ελλάδας προσφέρονταν συνολικά κατά το ακαδημαϊκό έτος 2009-2010 σαράντα (40) μαθήματα που σχετίζονται με το εκπαιδευτικό υλικό και τη χρήση του στις διάφορες μορφές του (έντυπο-οπτικοακουστικό-ψηφιακό υλικό κλπ.). Αντίστοιχα στα έξι (6) Διδασκαλεία Δημοτικής Εκπαίδευσης της χώρας μας προσφέρονταν δεκαέξι (16) συνολικά μαθήματα που αφορούν το εκπαιδευτικό υλικό και τη χρήση του.

Στο **Παράρτημα Β** παρατίθεται η τελική μορφή της συνέντευξης μαζί με όλες τις κατηγορίες απαντήσεων που προέκυψαν με βάση τη διαδικασία ανάλυσης περιεχομένου τους.

Τέλος στο **Παράρτημα Γ** παρατίθενται πίνακες που περιέχουν τις στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις που παρατηρήθηκαν κατά την ανάλυση όσον αφορά τη σύνδεση του βαθμού αναγνώρισης των παιδαγωγικών μηνυμάτων και των κριτηρίων που χρησιμοποιούν αντίστοιχα οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί κατά την ανάγνωσή τους .

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

### **1.1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Στόχος του κεφαλαίου αυτού είναι να παρουσιάσει το ευρύτερο θεωρητικό πλαίσιο στο οποίο εντάσσεται η παρούσα έρευνα και ειδικότερα τις θεωρητικές αφετηρίες του τρόπου πρόσληψης των παιδαγωγικών μηνυμάτων από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές. Στη συνέχεια θα αναφερθούμε στους βασικούς άξονες που διέπουν το θεωρητικό πλαίσιο της έρευνάς μας και πιο συγκεκριμένα:

- Στο κείμενο (και άρα και το σχολικό κείμενο) ως σημειωτική οντότητα
- Στη Γλώσσα της Επιστήμης ως ιδιαίτερο σημειωτικό σύστημα
- Στην εικονογράφηση της Επιστήμης ως ιδιαίτερο σημειωτικό σύστημα
- Στις έννοιες της Ταξινόμησης, της Περιχάραξης και της Τυπικότητας οι οποίες συγκροτούν το βασικό πλαίσιο αποτίμησης των παιδαγωγικών μηνυμάτων ενός σχολικού κειμένου και τέλος
- Στον τρόπο ανάγνωσης των κειμένων των σχολικών βιβλίων ως δυναμική διαδικασία αλληλεπίδρασης μεταξύ των κειμένων, των αναγνωστών τους (μαθητές και εκπαιδευτικοί) και του συγκεκριμένου της χρήσης τους (context) όπως αυτό προσδιορίζεται από το παιδαγωγικό πλαίσιο εφαρμογής των κειμένων αυτών.

### **1.2. ΤΟ (ΣΧΟΛΙΚΟ) ΚΕΙΜΕΝΟ ΩΣ ΣΗΜΕΙΩΤΙΚΗ ΟΝΤΟΤΗΤΑ**

Η γλώσσα υπάρχει στη ζωή μας σε διάφορες μορφές όπως η προφορική, η γραπτή, η τυπωμένη, κλπ. Η γλώσσα αποτελείται απ' όλα τα επικοινωνιακά συστήματα που χρησιμοποιούν *σημεία* με συγκεκριμένο τρόπο.

Δεν μπορούμε να γράψουμε αν δεν χρησιμοποιήσουμε ένα επικοινωνιακό σύστημα του οποίου τα σημεία και τα σύμβολα να έχουν μια δική τους διάσταση πέρα από την γλωσσολογική έννοια. Η γραφή, αν και φαίνεται αυτόνομη, συμπεριλαμβάνει την ανάγκη για οργάνωση του κειμένου (σε σελίδες, κεφάλαια), την χρήση συγκεκριμένου τρόπου γραφής για την δημιουργία έμφασης καθώς και τον

συνδυασμό κειμένων, ανάλογα με το περιεχόμενό τους, για τη δημιουργία νοήματος. Η ικανότητα της γραφής είναι μια κατάκτηση που έρχεται πολύ αργότερα από την ικανότητα της ομιλίας. Αυτές οι δύο ικανότητες δεν υπάρχουν έμφυτες στον άνθρωπο αλλά κατακτώνται με τη διδασχά και την συνεχή προσπάθεια και άσκηση. Η γραφή και η ανάγνωση απαιτούν την πρόσβαση σε ένα συγκεκριμένο σημειωτικό σύστημα το οποίο διαφέρει ανάλογα με το κάθε σύστημα γραφής. Όλα τα σημειωτικά συστήματα είναι αποτέλεσμα μιας μακράς διαδικασίας σταδιακής ανάπτυξης.

Ειδικότερα, η ανάπτυξη γλώσσας συνδυάζεται με έναν διαρκή αγώνα για το ποιος θα πρέπει να τη χρησιμοποιεί και για ποιο λόγο. Τα γραπτά συστήματα ήταν πάντοτε στενά συνδεδεμένα με την παραγωγή των κυρίαρχων νοημάτων και αυτή με τη σειρά της αποτελούσε πάντοτε προνόμιο των κυρίαρχων πολιτιστικά ομάδων σε μια κοινωνία.

Το κείμενο επομένως αποτελεί μία σημειωτική οντότητα, όπου τα νοήματα συγκροτούνται με βάση ορισμένους σημειωτικούς πόρους στο πλαίσιο όμως ενός συγκεκριμένου κοινωνικού συγκείμενου.

Υπάρχουν τρία διαφορετικά αλλά ταυτόχρονα αλληλένδετα επίπεδα συγκρότησης του νοήματος, τρεις μετα-λειτουργίες των κειμένων όπως ονομάζονται (Halliday, 1994):

α) η *αναπαραστατική* η οποία αντιστοιχεί στην απεικόνιση της πραγματικότητας μέσω του κειμένου και άρα αφορά το θεματικό του περιεχόμενο,

β) η *διαπροσωπική* η οποία αντιστοιχεί στη διαμόρφωση των κοινωνικών σχέσεων του κειμένου με τους αναγνώστες του, αλλά και εν γένει των ρόλων που διαμορφώνονται σε κάθε περίπτωση επικοινωνίας η οποία στηρίζεται στο κείμενο (Halliday, 1994) και

γ) η *κειμενική* η οποία αντιστοιχεί στη διασύνδεση των επιμέρους σημείων που συνιστούν το κείμενο και άρα αναφέρεται στην εσωτερική «τεχνολογία» του κειμένου και αφορά στον συνολικό τρόπο οργάνωσής του (Martin, 1993). Με άλλα λόγια αυτή η τελευταία μετα-λειτουργία αφορά στη συνθετική δομή του κειμένου, πώς δηλαδή τοποθετείται η πληροφορία και οργανώνεται το νόημα εντός του κειμένου.

Ο τρόπος που οργανώνεται το νόημα (κειμενική μετα-λειτουργία), επηρεάζει και την αντίληψη του αναγνώστη για το νοηματικό περιεχόμενο και αντίστροφα η σχέση αναγνώστη-κειμένου (διαπροσωπική μετα-λειτουργία), επηρεάζει την αντίληψη του αναγνώστη για το νοηματικό περιεχόμενο. Γενικότερα, το νόημα του κειμένου διαμορφώνεται συνολικά από την αλληλεπίδραση και των τριών μετα-λειτουργιών του (Lemke, 1998).

Αυτές οι τρεις μετα-λειτουργίες με τη χρήση των αντίστοιχων σημειωτικών πόρων προάγουν το εκάστοτε εν δυνάμει νόημα του κειμένου. Συγκεκριμένα, η αναπαραστατική λειτουργία περιλαμβάνει τους αναπαραστατικούς πόρους που αναφέρονται ως *τύπος διαδικασίας* (Gould, 2001) και σκοπό της έχει να δομήσει έναν κόσμο σημειωτικής δραστηριότητας στον οποίο διάφορες σημειωτικές οντότητες συγκροτούν το νόημα διαμορφώνοντας συγκεκριμένου τύπου σχέσεις μεταξύ τους.

Η διαπροσωπική μετα-λειτουργία είναι υπεύθυνη για τον καθορισμό κοινωνικού τύπου σχέσεων με τον αναγνώστη, περιέχει δηλαδή εκείνους τους σημειωτικούς πόρους που επηρεάζουν την αντίληψη του αναγνώστη για το κοινωνικό πλαίσιο εντός του οποίου λειτουργεί το κάθε κείμενο.

Η κειμενική μετα-λειτουργία είναι ανακλαστικά σχεδιασμένη να οργανώνει τις εκδηλώσεις της, δηλαδή τα κείμενα, προσαρμόζοντάς τα στο περιβάλλον τους. Σύμφωνα λοιπόν με την κειμενική μετα-λειτουργία το κείμενο δομεί τον ίδιο του τον εαυτό σε σχέση και με άλλα κείμενα ή σε σχέση με το εσωτερικό του. Η εμφάνιση ενός βιβλίου, το βάρος του, η έκτασή του, ο χωρισμός του σε δομικές υποομάδες όπως ενότητες, υποενότητες, το είδος του γλωσσικού ύφους που υιοθετεί, κλπ, αποτελούν όλα χαρακτηριστικά παραδείγματα στοιχείων της κειμενικής του οργάνωσης.

Στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής οι παραπάνω τρεις κρίσιμες μετα-λειτουργίες του κειμένου αντιστοιχίζονται με τρεις εξίσου κρίσιμες παιδαγωγικές έννοιες αυτές της *ταξινόμησης*, της *περιχάραξης* και της *τυπικότητας*. Με τον τρόπο αυτό οι μετα-λειτουργίες του κειμένου ανάγονται σε παιδαγωγικές μετα-λειτουργίες οι οποίες επιτρέπουν την ανάλυση κειμένων όπως τα σχολικά βιβλία στο παιδαγωγικό τους συγκείμενο.

Ειδικότερα, η αναπαραστατική μετα-λειτουργία που αναφέρεται στη συγκρότηση του περιεχομένου βρίσκεται σε αντιστοίχιση με την έννοια της ταξινόμησης. Η ταξινόμηση ορίζει τη σχέση μεταξύ των συνόρων κατηγοριών. Αναφέρεται δηλαδή στο πόσο ισχυρή είναι η διάκριση μιας κατηγορίας από μία άλλη. Ισχυρή ταξινόμηση σημαίνει ισχυρά σύνορα μεταξύ των κατηγοριών, δηλαδή τα περιεχόμενα των κατηγοριών είναι καλά διαχωρισμένα μεταξύ τους. Αντίθετα ασθενής ταξινόμηση σημαίνει ότι υπάρχει μειωμένη μόνωση μεταξύ των περιεχομένων των κατηγοριών (Bernstein, 1991).

Εν προκειμένω το ενδιαφέρον της διατριβής εστιάζεται στη διάκριση ανάμεσα στο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο και τα στοιχεία περιεχομένου που παραπέμπουν στην καθημερινή πρακτικο-βιωματική γνώση. Όσο ισχυρότερα αντανάκλαται στο περιεχόμενο του σχολικού βιβλίου η παραπάνω διάκριση τόσο περισσότερο αυτό χαρακτηρίζεται από ισχυρότερη ταξινόμηση.

Η μετα-λειτουργία που αναφέρεται στη διαμόρφωση των κοινωνικών σχέσεων με τον αναγνώστη βρίσκεται σε αντιστοίχιση με την έννοια της περιχάραξης. Η έννοια της περιχάραξης αναφέρεται στον έλεγχο των κανόνων που ρυθμίζουν τη μετάδοση κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Οι κανόνες αυτοί διακρίνονται σε *ρυθμιστικούς* και *διδακτικούς* (Bernstein, 1991). Η διαπροσωπική μετα-λειτουργία συνδέεται ειδικότερα άμεσα με τους ρυθμιστικούς κανόνες, οι οποίοι αφορούν της αρχές διαγωγής, ήθους και συμπεριφοράς των συμμετεχόντων στη διαδικασία της διδακτικής διαμεσολάβησης που υπαγορεύεται μέσω του κειμένου του σχολικού βιβλίου.

Τέλος η κειμενική μετα-λειτουργία βρίσκεται επίσης σε αντιστοίχιση με την έννοια της περιχάραξης και ειδικότερα με τους *διδακτικούς κανόνες* που αφορούν την επιλογή, την οργάνωση, το βηματισμό και τη χρονική διάταξη της γνώσης που μεταδίδεται και προσλαμβάνεται στην παιδαγωγική σχέση μέσω του κειμένου του σχολικού βιβλίου. Η αντιστοίχιση αυτή, η οποία ίσως είναι η λιγότερο εμφανής σε σχέση με τις δυο προηγούμενες, δικαιολογείται από το γεγονός ότι τα σημεία που αφορούν την κειμενική οργάνωση είναι ακριβώς τα ίδια που οργανώνουν και την εκπαιδευτική διαδικασία μέσω του κειμένου.



Με άλλα λόγια η κειμενική οργάνωση του σχολικού βιβλίου συχνά γίνεται το προτεινόμενο πρότυπο της οργάνωσης της διδακτικής διαδικασίας. Έτσι για παράδειγμα ο χωρισμός του περιεχομένου μιας σχολικής ενότητας σε τμήματα, ταυτόχρονα υποβάλλει και τη διακριτή αντίστοιχη διδακτική τους αντιμετώπιση, παρεμβαίνοντας έτσι στη ρύθμιση του διδακτικού κανόνα της διάταξης.

Επιπλέον η κειμενική μετα-λειτουργία βρίσκεται σε αντιστοίχιση και με την έννοια της τυπικότητας, η οποία αναφέρεται στο βαθμό συγκρότησης, επεξεργασίας και οργάνωσης του γλωσσικού κώδικα. Η τυπικότητα αναφέρεται δηλαδή στο βαθμό επεξεργασίας των χρησιμοποιούμενων στο σχολικό βιβλίο εκφραστικών κωδικών. Ο βαθμός επεξεργασίας, αφαιρετικότητας και εξειδίκευσης του γραπτού λόγου, ανάλογα με τις εκφραστικές συμβάσεις που επικρατούν στο πλαίσιο του κάθε επιστημονικού-γνωστικού πεδίου, ορίζει και το επίπεδο της εξειδίκευσής του.

Στον Πίνακα 1 που ακολουθεί παρουσιάζεται η αντιστοίχιση ανάμεσα στις τρεις κειμενικές και στις τρεις παιδαγωγικές μετα-λειτουργίες του σχολικού βιβλίου.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1:** *Αντιστοίχιση ανάμεσα στις τρεις κειμενικές και στις τρεις παιδαγωγικές μετα-λειτουργίες του σχολικού βιβλίου*

<b>Κειμενικές μεταλειτουργίες</b>	<b>Παιδαγωγικές μεταλειτουργίες</b>
Αναπαραστατική	Ταξινόμηση
Διαπροσωπική	Περιχάραξη (ρυθμιστικοί κανόνες)
Κειμενική	Περιχάραξη (διδακτικοί κανόνες), Τυπικότητα

Με βάση τα παραπάνω προκύπτει το συμπέρασμα πως είναι αναγκαία η διερεύνηση των επιμέρους σημειωτικών πόρων με βάση τους οποίους υλοποιούνται οι τρεις μεταλειτουργίες του κειμένου του σχολικού βιβλίου. Οι πόροι αυτοί κατεξοχήν αφορούν πρωτίστως τη γλώσσα και την εικονογράφηση του βιβλίου αλλά ταυτόχρονα μπορούν να συμπεριλάβουν και τη συνολική σύνθεση των σελίδων του.

Σύμφωνα με τις σύγχρονες παιδαγωγικές αντιλήψεις η σχολική γνώση αποτελεί επιλεκτική αναπαραγωγή της αντίστοιχης επιστημονικής γνώσης. Έτσι, η

επιστημονική γνώση και η σχολική της εκδοχή αποτελούν δύο ξεχωριστές κατασκευές με σημαντικές διαφορές εν τέλει στην «εικόνα» της Επιστήμης που προβάλλεται, λόγω της διαφοράς στα εκφραστικά μέσα που χρησιμοποιούνται αφενός μεν στα κείμενα του πρωτογενούς πλαισίου παραγωγής της (π.χ. επιστημονικά άρθρα σε ακαδημαϊκά περιοδικά) και αφετέρου στα κείμενα διαφόρων πλαισίων αναπαραγωγής της όπως είναι το εκπαιδευτικό σύστημα.

Θα λέγαμε λοιπόν ότι η επιστημονική γνώση υφίσταται έναν επιλεκτικό μετασχηματισμό όταν μεταφέρεται στα σχολικά βιβλία (Bernstein, 1991) ή αλλιώς η σχολική γνώση προκύπτει από τον επιλεκτικό μετασχηματισμό της επιστημονικής γνώσης στο σχολικό πλαίσιο. Ο μετασχηματισμός αυτός αναφέρεται με τον όρο *αναπλαισίωση* και περιγράφει τη διαδικασία μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης κατά τη μεταφορά της από το πρωτογενές πλαίσιο παραγωγής σε δευτερογενή πλαίσια αναπαραγωγής της γνώσης (Bernstein, 1991).

Κατά τη διαδικασία της αναπλαισίωσης ένα κείμενο υφίσταται επιλογή, απλούστευση, συμπίκνωση και επεξεργασία, αλλάζει θέση σε σχέση με τα άλλα κείμενα και επανατοποθετείται. Ο μετασχηματισμός της επιστημονικής σε σχολική γνώση επηρεάζεται από τις κυρίαρχες παιδαγωγικές και επιστημολογικές αντιλήψεις, καθώς επίσης και από αντίστοιχες κοινωνικές αντιλήψεις.

Οι ειδικοί επιστημονικοί Λόγοι (discourses), οι οποίοι παράγονται στο πρωτογενές πεδίο παραγωγής της γνώσης δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτούσια στο εκπαιδευτικό περιβάλλον και υπόκεινται σε μετασχηματισμό σύμφωνα με σχέσεις ιεραρχίας, χώρου και χρόνου του σχολικού πλαισίου (Τσατσαρώνη & Κουλαϊδής, 2001).

Επειδή το σχολικό βιβλίο θεωρείται ως αναπλαισιωμένη εκδοχή της φυσικο-επιστημονικής γνώσης στο σχολικό πλαίσιο (Κουλαϊδής, 1994) στη συνέχεια του κεφαλαίου θα αναφερθούμε ειδικότερα στους σημειωτικούς πόρους που αξιοποιούνται για την ανάπτυξη της γλώσσας της επιστήμης αλλά και της αντίστοιχης επιστημονικής εικονογράφησης ως ιδιαίτερα σημειωτικά συστήματα που συγκροτούν τα νοήματα των κειμένων ενός σχολικού βιβλίου για τις Φυσικές Επιστήμες και άρα υποστασιοποιούν τις κειμενικές μετα-λειτουργίες του και επομένως και τα

παιδαγωγικά του μηνύματα (μέσω της αναφοράς στις έννοιες της ταξινόμησης, της περιχάραξης και της τυπικότητας).

Η πρόσβαση σε αυτούς τους ειδικούς σημειωτικούς πόρους του επιστημονικού Λόγου είναι ιδιαίτερα κρίσιμη στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας καθώς είναι στενά συνυφασμένη με την έννοια του «επιστημονικού εγγραμματισμού», ο οποίος έχει μπει στο επίκεντρο των προτεραιοτήτων της σύγχρονης εκπαίδευσης για τις Φυσικές Επιστήμες (Δημόπουλος, 2008, AAAS, 1993, Bybee, 1997, Fensham, 1997, Hurd, 1998).

Η Επιστήμη όπως ήδη έχει αναφερθεί, έχει ειδικούς σημειωτικούς κώδικες. Οι κώδικες αυτοί όπως θα δείξουμε στην επόμενη ενότητα, επιτελούν έναν λειτουργικό ρόλο στη συγκρότηση του επιστημονικού Λόγου. Έτσι, απαραίτητη προϋπόθεση για να παράγει κανείς επιστημονικές γνώσεις ή να μπορεί ευρύτερα να κατανοήσει την επιστημονική λογική είναι η δυνατότητα να είναι κάτοχος των εξειδικευμένων επιστημονικών κωδίκων.

Με τη στενή έννοια του όρου λοιπόν «επιστημονικός εγγραμματισμός» είναι η ικανότητα του να μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει τα σημειωτικά συστήματα της Επιστήμης, και να κατανοεί τα στοιχεία που τη διαφοροποιούν από τους καθημερινούς κώδικες εκφοράς λόγου και προάγουν τη λειτουργικότητά της. Σε αυτή ακριβώς λοιπόν τη διάσταση του επιστημονικού εγγραμματισμού εστιάζεται και η παρούσα διατριβή.

### **1.3. Η ΓΛΩΣΣΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΩΣ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟ ΣΗΜΕΙΩΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Συνήθως η γλώσσα της Επιστήμης θεωρείται ως ένα εργαλείο, ένα όργανο προκειμένου να εκφραστούν οι επιστημονικές ιδέες για τη φύση των φυσικών, χημικών και βιολογικών διαδικασιών. Αυτή η άποψη όμως για τη γλώσσα είναι μάλλον φτωχή, καθώς διαστρεβλώνει τη σχέση μεταξύ της γλώσσας και του φυσικού κόσμου τον οποίο υποτίθεται ότι αναπαριστά.

Η μεγαλύτερη απαίτηση που έχει ιστορικά διατυπωθεί για τη γλώσσα της Επιστήμης είναι ότι αυτή θα έπρεπε να είναι αποτελεσματική στη δόμηση των τεχνικών ταξινομιών (Lemke,1998). Όλες οι φυσικές γλώσσες ενσωματώνουν τις δικές τους *λαϊκές ταξινομίες*: αυτές όμως δομούνται με μη συστηματικό τρόπο, εξαιτίας της ανάγκης να συμβιβάσουν συγκρουόμενα και άρα αντιφατικά μεταξύ τους κριτήρια. Έτσι οι λαϊκές ταξινομίες αποτελούν σαφές εμπόδιο στην ανάπτυξη των συστηματικών τεχνικών ταξινομιών που απαιτεί η Επιστήμη.

Προκειμένου λοιπόν να εφαρμοστεί η απαίτηση για συστηματικότητα, η επιστημονική γλώσσα δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην κατασκευή κανονικών μορφολογικών προτύπων για την αναπαράσταση ενός ταξινομικού συστήματος με λέξεις. Τα πρότυπα αυτά συγκροτούν την *τεχνική ορολογία* της Επιστήμης.

Υπάρχει ωστόσο και μία άλλη πλευρά της γλώσσας της Επιστήμης που είναι εξίσου σημαντική με την *τεχνική ορολογία*, και αυτή είναι η *τεχνική γραμματική*. Οι «γραμματικοί» πόροι της επιστημονικής γλώσσας είναι στην πράξη συνθέσεις ονοματικών συνόλων και προτάσεων ανεπτυγμένων με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε να μπορούν, συνδυαζόμενες, να δομήσουν μια ειδική μορφή συλλογισμού-μια ρητορική δομή-η οποία αποτελεί το αρχέτυπο λόγου για την πειραματική Επιστήμη.

Τόσο το τεχνικά εξειδικευμένο λεξιλόγιο όσο όμως και η «επιστημονική γραμματική» είναι χαρακτηριστικά αλληλεξαρτώμενα. Η δημιουργία ενός τεχνικού όρου είναι από μόνη της μια γραμματική διαδικασία ονοματοποίησης. Αλλά και αντίστροφα, όταν ένας επιστημονικός συλλογισμός δομείται από τη γραμματική με αυτόν τον τρόπο, οι λέξεις που μετατρέπονται σε ονόματα (nouns) τείνουν ως εκ τούτου να τεχνικοποιούνται.

Η γενική άποψη εδώ είναι ότι η ονοματοποίηση υποβαθμίζει το γραμματικό στάτους των νοημάτων, έτσι ώστε αυτό που θα μπορούσε να δομηθεί ως ένας συνδυασμός αλληλεξαρτώμενων προτάσεων στον προφορικό τρόπο να επαναδομείται ως οικοδόμημα λέξεων και φράσεων στον γραπτό. Αυτό έχει τεράστιες συνέπειες για την υφή του λόγου που αναπτύσσεται με αυτόν τον τρόπο. Καταρχήν το νόημα είναι λιγότερο διαπραγματεύσιμο, αφού μπορεί κανείς να επιχειρηματολογήσει ενάντια σε μια πρόταση, αλλά δεν μπορεί να επιχειρηματολογήσει εξίσου εύκολα ενάντια σε ένα ονοματικό σύνολο.

Οι βασικότερες λειτουργίες των ονοματικών στοιχείων (ουσιαστικοποιήσεων) που συναντώνται στον επιστημονικό λόγο είναι ότι:

- αφενός μεν σχηματίζουν τεχνικές ταξινομίες (τεχνολογικές κατηγορίες, μεθοδολογικές κατηγορίες, θεωρητικές κατηγορίες)
- αφετέρου δε συνοψίζουν και «πακετάρουν» τις αναπαραστάσεις των διαδικασιών χρησιμεύοντας ως υπόβαθρο (δεδομένο υλικό ως Θέμα) προβάλλοντας ταυτόχρονα τις νέες έννοιες (ρηματικό υλικό ως Νέο)

Αντίστοιχα οι βασικές λειτουργίες των ρημάτων στον επιστημονικό λόγο είναι ότι:

- συσχετίζουν τις ονοματοποιημένες διαδικασίες είτε εξωτερικά (τη μία με την άλλη π.χ. το α προκαλεί το β), είτε εσωτερικά (μέσω ερμηνειών για αυτές όπως π.χ. το β αποδεικνύει το γ) και παράλληλα
- παρουσιάζουν τις ονοματοποιημένες διαδικασίες (ότι συμβαίνουν).

Ένα εξίσου σημαντικό με την ονοματοποίηση χαρακτηριστικό της επιστημονικής γλώσσας είναι η συχνή χρήση ρημάτων παθητικής φωνής στα κείμενα. Η χρήση ρημάτων παθητικής φωνής συμβάλλει στην περιγραφή και ερμηνεία του κόσμου προβάλλοντας τον απρόσωπο και αντικειμενικό χαρακτήρα της επιστημονικής γνώσης. Με άλλα λόγια επιτελεί και αυτό το στοιχείο έναν λειτουργικό ρόλο, καθώς κάνει την επιστημονική γλώσσα να φαίνεται απρόσωπη και άρα αντικειμενική πέρα από τον υποκειμενισμό των προσώπων.

Επιπλέον με τη χρήση ρημάτων παθητικής φωνής επιχειρείται η απόσυρση από το σκηνικό της δράσης και άρα της συμβολής των επιστημόνων στη διαδικασία συγκρότησης της επιστημονικής γνώσης. Η έμφαση δίνεται στον δεδομένο, ανιστορικό και ρεαλιστικό χαρακτήρα των φυσικών οντοτήτων και των αιτιοκρατικών νόμων που διέπουν τη συμπεριφορά τους (Δημόπουλος, 2008). Αντίθετα η χρήση ρημάτων ενεργητικής φωνής παραπέμπει στον μη επεξεργασμένο καθημερινό γλωσσικό κώδικα ο οποίος δίνει μεγαλύτερη έμφαση στις διαδικασίες και τους πρωταγωνιστές τους (Halliday, 1994).

Η γλώσσα της Επιστήμης είναι, από την ίδια της τη φύση, μια γλώσσα στην οποία δομούνται οι θεωρίες. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της που προαναφέρθηκαν είναι ακριβώς αυτά που καθιστούν δυνατή την ανάπτυξη του θεωρητικού λόγου. Αλλά

αυτό σαφώς σημαίνει ότι η γλώσσα δεν αντανακλά παθητικά κάποια προϋπάρχουσα εννοιολογική δομή. Αντίθετα, εμπλέκεται ενεργητικά στη δημιουργία τέτοιων δομών.

Με άλλα λόγια η επιστημονική γλώσσα δεν είναι ένα αδρανές μέσο μέσω του οποίου διαδίδονται απλώς οι επιστημονικές αλήθειες. Είναι ένα λειτουργικό σύστημα που συμβάλλει ακριβώς στην ανάπτυξη και τη διατύπωση αυτών των αληθειών. Σημαντική για την κατανόηση αυτής ακριβώς της λειτουργίας της επιστημονικής γλώσσα θεωρείται η έννοια της *κειμενικότητας*.

Ειδικότερα, η *κειμενικότητα* ενός επιστημονικού κειμένου αναφέρεται στον κατασκευασμένο και κοινωνικά διαπραγματεύσιμο χαρακτήρα της επιστημονικής γνώσης που προβάλλεται σε αυτό (Δημόπουλος, 2008). Σύμφωνα με την αρχή της κειμενικότητας το κείμενο αποτελεί μία κατασκευή, η οποία όχι μόνο δεν αναπαριστά τον κόσμο αλλά αντίθετα τον κατασκευάζει. Το κείμενο δεν είναι τίποτα άλλο παρά ένα τέχνημα με περίπλοκα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά το οποίο συγκροτείται από το συνδυασμό πολλών επιμέρους στοιχείων (Lehtonen,2000).

Επιστρέφοντας στη γλώσσα της Επιστήμης θα λέγαμε πως αν και αναπτύχθηκε ως ένα ιδιαίτερο είδος γραπτής γλώσσας, έχει επικρατήσει ως μοντέλο και νόρμα για όλα τα είδη τεχνοκρατικού Λόγου, καθώς όπως ήδη αναφέρθηκε αντιστοιχεί σε ένα πρότυπο ορθολογισμού το οποίο ευθύς εξαρχής ταυτίστηκε με την επιστημονική σκέψη και τη νεωτερικότητα (Halliday,1996).

Είτε εξασκεί κανείς το ρόλο του επιστήμονα είτε όχι, κάθε φορά που διαβάζει και γράφει είναι πιθανόν να βρεθεί αντιμέτωπος με μια εικόνα του κόσμου που αρχικά σκιαγραφήθηκε ως το φόντο της επιστημονικής σκηνής. Αυτή η εικόνα αντιπροσωπεύει μια συγκεκριμένη δόμηση της πραγματικότητας (Riley,1991).

Με βάση την παραπάνω ανάλυση προκύπτει ότι η γλώσσα της Επιστήμης αποτελεί ένα ιδιαίτερο σημειωτικό σύστημα, η πρόσβαση στο οποίο δεν ευνοεί μόνο μια συγκεκριμένη θέαση του κόσμου (την επιστημονική) αλλά ταυτόχρονα λειτουργεί και ως εργαλείο παραγωγής επιστημονικού τύπου συλλογισμών. Για το λόγο αυτό η οικειοποίησή της αποτελεί κεντρικό στόχο της εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες και κατά πολλούς αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού (Peacock & Weedon, 2002).

Υιοθετώντας την παραπάνω αντίληψη για τη φύση και το ρόλο της επιστημονικής γλώσσας ως ειδικού τύπου γλώσσας (*genre*), υιοθετείται περαιτέρω η συμβατή προσέγγιση της συστημικής λειτουργικής γλωσσολογίας για την ανάλυσή της. Η συστημική λειτουργική γλωσσολογία διαπνέεται από τις ακόλουθες πέντε αρχές, οι οποίες υποβασιάζουν και τη δικιά μας προσέγγιση στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής:

**Η γλώσσα είναι πόρος νοήματος και όχι σύστημα κανόνων:** Κατ' αρχάς η συστημική λειτουργική γλωσσολογία είναι περισσότερο προσανατολισμένη στην περιγραφή της γλώσσας ως «πόρου νοήματος» παρά ως συστήματος κανόνων. Με άλλα λόγια, είναι περισσότερο προσανατολισμένη στο δυναμικό νοήματος των κειμένων.

**Η βασική μονάδα νοήματος είναι το Κείμενο συνολικά και όχι οι επιμέρους προτάσεις του:** Δεύτερον, η συστημική λειτουργική γλωσσολογία ενδιαφέρεται περισσότερο για τα κείμενα ως σύνολα παρά για τις προτάσεις ως τη βασική μονάδα μέσω της οποίας γίνεται η διαπραγμάτευση του νοήματος.

**Τα κείμενα δεν είναι αυτόνομες οντότητες αλλά είναι στενά διασυνδεδεμένα με το κοινωνικό τους συγκείμενο:** Τρίτον, η συστημική λειτουργική γλωσσολογία εστιάζει περισσότερο στις σταθερές σχέσεις μεταξύ των κειμένων και των κοινωνικών συμφραζομένων τους, παρά στα κείμενα ως αποσπασμένες από τα συμφραζόμενα δομικές οντότητες, με αυτόνομη ύπαρξη.

**Η γλώσσα αποτελεί σύστημα για τη δόμηση του νοήματος και όχι απλός αγωγός μεταβίβασης ιδεών:** Τέταρτον, η συστημική λειτουργική γλωσσολογία ενδιαφέρεται περισσότερο για τη γλώσσα ως σύστημα για τη δόμηση νοήματος παρά ως αγωγό μέσω του οποίου μεταβιβάζονται σκέψεις και αισθήματα. Με άλλα λόγια, βλέπει τη γλώσσα ως σύστημα που παράγει νόημα παρά ως σύστημα που εκφράζει νόημα.

**Η γλώσσα μπορεί να ιδωθεί μόνο εντός ενός μοντέλου επικοινωνίας:** Τέλος η συστημική λειτουργική γλωσσολογία είναι προσανατολισμένη στην ανάπτυξη ενός επεξεργασμένου μοντέλου στο πλαίσιο του οποίου η γλώσσα, μπορεί να ιδωθεί με επικοινωνιακούς (δηλαδή σημειωτικούς) όρους.

Κατά συνέπεια με βάση τις παραπάνω αρχές της συστημικής λειτουργικής γλωσσολογίας, η γλώσσα δομεί και δομείται, και με το πέρασμα του χρόνου

επαναδομεί και επαναδομείται από το κοινωνικό περιβάλλον εντός του οποίου χρησιμοποιείται.

Κατά συνέπεια μόνο κινούμενοι μεταξύ της γλώσσας και του κοινωνικού περιβάλλοντος της χρήσης της (δηλαδή εν προκειμένω μεταξύ του επιπέδου της σχολικής Επιστήμης όπως αυτή αποτυπώνεται στα σχολικά βιβλία και του σχολείου ως κοινωνικού θεσμού) μπορούμε να αρχίσουμε να συγκροτούμε μια ερμηνεία του επιστημονικού λόγου στο σχολείο με νόημα.

#### **1.4. Η ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΩΣ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟ ΣΗΜΕΙΩΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Στη συνέχεια θα αναφερθούμε στο δεύτερο σημαντικό σημειωτικό σύστημα με βάση το οποίο συγκροτείται το νόημα ενός σχολικού βιβλίου Φυσικών Επιστημών, και το οποίο είναι η εικονογράφηση της Επιστήμης. Οι οπτικές αναπαραστάσεις θεωρούνται ένα σημαντικό κομμάτι των επιστημονικών κειμένων και διαδραματίζουν σπουδαίο ρόλο στη συγκρότηση των επιστημονικών εννοιών.

Η απεικόνιση ενός αντικειμένου είναι μια πολύπλοκη διεργασία που καθορίζεται από πολιτισμικά, κοινωνικά και ψυχολογικά συμφραζόμενα. Οι οπτικές αναπαραστάσεις δεν αντιστοιχούν σε μια απλή αναπαραγωγή της πραγματικότητας, αλλά είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με το κοινωνικό πλαίσιο εντός του οποίου αυτές διαμορφώνονται και εν συνεχεία διακινούνται και διαβάζονται (Kress & Van Leeuwen, 1996). Πολλές φορές δημιουργούν μια συγκεκριμένου τύπου κοινωνική πραγματικότητα, καθοδηγώντας τον αναγνώστη σε συγκεκριμένους τρόπους ανάγνωσης τους οποίους σε μεγάλο βαθμό μπορεί να υποβάλλει ο παραγωγός της εικόνας.

Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που καθορίζουν τον βαθμό επιστημονικής αξιοπιστίας μιας πληροφορίας που εμφανίζει μια απεικόνιση. Τέτοιοι παράγοντες είναι η ποικιλία, οι διαβαθμίσεις των χρωμάτων, η απεικόνιση του φόντου, ή ο βαθμός της απεικονιστικής λεπτομέρειας που εμπεριέχει (Κουλαϊδής κ.ά., 2002). Αναφορικά με τις Φυσικές Επιστήμες αξιόπιστη θεωρείται μία απεικόνιση η οποία στηρίζεται στην επιστημονική μεθοδολογία, στην πειραματική διαδικασία και την



επιστημονική λογική, σε αντίθεση με τον φωτογραφικό ρεαλισμό, όπου αξιόπιστο θεωρείται ότι έχει απλώς αποτυπωθεί στον φωτογραφικό φακό.

Ως αποτέλεσμα τούτου, μία εικόνα θεωρείται ότι αποκλίνει από τον επιστημονικό τρόπο αναπαράστασης των πραγμάτων όταν είναι κατασκευασμένη με πολλά χρώματα, φυσικό φόντο και απεικονιστικές λεπτομέρειες που αναδεικνύουν μόνο την επιφανειακή διάσταση των πραγμάτων.

Αντίθετα μία απεικόνιση στην οποία υπάρχει απουσία ποικιλίας χρωματικών διαβαθμίσεων και φόντου, κρίνεται δηλαδή από μεγάλο βαθμό αφαιρετικότητας, θεωρείται ότι εμφανίζει υψηλή επιστημονική αξιοπιστία, καθώς αποκαλύπτει επιστημονικές σχέσεις και συναρτήσεις που υπάρχουν πίσω από τα εξωτερικά χαρακτηριστικά της απεικόνισης. Με άλλα λόγια στο οπτικό πεδίο, η Επιστήμη ενδιαφέρεται να αναγνώσει τη βαθύτερη κανονικότητα των πραγμάτων, πίσω και πέρα από την επιφανειακή τους ποικιλία και πολλαπλότητα (Lynch, 1988).

Παράλληλα στο οπτικό πεδίο η Επιστήμη δεν αναπαριστά στατικά την πραγματικότητα αλλά την αναδιοργανώνει με βάση τα δικά της θεωρητικά σχήματα. Έτσι τόσο περισσότερο επιστημονικά συμβατή είναι μια απεικόνιση όσο περισσότερο εννοιολογική λειτουργία έχει (π.χ. ταξινομητική, αφηγηματική, αναλυτική) ανασυγκροτώντας την αναπαράσταση του κόσμου σύμφωνα με την ειδική οπτική που προκύπτει με βάση τη θεωρητική κατανόηση για αυτόν που η Επιστήμη παράγει.

Επιπλέον, οι οπτικές αναπαραστάσεις δεν απεικονίζουν απλώς αντικείμενα, αλλά προωθούν την εγκατάσταση σχέσεων επικοινωνίας με τον αναγνώστη, χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές όπως για παράδειγμα τον τρόπο λήψης, τη γωνία λήψης ή την απόσταση λήψης μιας εικόνας, που επιδρούν αντίστοιχα στον τρόπο ανάγνωσης μιας εικόνας. Οι παραπάνω αναφορές αφορούν κυρίως τις ρεαλιστικές απεικονίσεις.

Ωστόσο στην Επιστήμη κυρίως χρησιμοποιούνται συμβατικές απεικονίσεις (όπως για παράδειγμα οι γραφικές παραστάσεις, τα ραβδογράμματα, τα διαγράμματα) που συμβάλλουν αποφασιστικά στη μετάδοση των διάφορων επιστημονικών εννοιών. Οι συμβατικές απεικονίσεις αφορούν κωδικοποιημένες αναπαραστάσεις της

πραγματικότητας που υπακούουν στις επιστημονικές συμβάσεις και μεταφράζουν τις ιδιότητες του πρωτότυπου σε μαθηματικοποιημένη απεικόνιση.

Υπάρχουν κάποιες σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ συμβατικών και ρεαλιστικών απεικονίσεων: Οι συμβατικές απεικονίσεις θεωρούνται αφηρημένες και κωδικοποιημένες αναπαραστάσεις της πραγματικότητας, ενώ οι ρεαλιστικές απεικονίσεις θεωρούνται μη κωδικοποιημένες αναπαραστάσεις της πραγματικότητας. Οι ρεαλιστικές απεικονίσεις αναδεικνύουν τα στιγμιαία ειδικά χαρακτηριστικά μιας έννοιας, ενώ οι συμβατικές απεικονίσεις αναδεικνύουν τα ουσιώδη χαρακτηριστικά μιας έννοιας, προσθέτοντας θεωρητικές πληροφορίες (Lynch, 1988).

Στο σημείο αυτό, θα εξεταστεί η σχέση που υπάρχει ανάμεσα στο γραπτό λόγο και την εικονογράφηση ως δύο διαφορετικά σημειωτικά συστήματα. Υπάρχει μία βασική ομοιότητα μεταξύ του γραπτού λόγου και των εικόνων. Και τα δύο αυτά σημειωτικά συστήματα επικοινωνίας, αναπαριστούν έννοιες και αντικείμενα (αναπαραστατική μεταλειτουργία), διαμορφώνουν σχέσεις επικοινωνίας με το δέκτη (διαπροσωπική μεταλειτουργία) και οργανώνονται εσωτερικά προκειμένου να συγκροτήσουν το νόημά τους (κειμενική μεταλειτουργία).

Υπάρχει ωστόσο και μια ουσιαστική διαφοροποίηση μεταξύ των δύο συστημάτων, η οποία έχει να κάνει με τη σχέση σημαίνοντος-σημαινόμενου. Στην περίπτωση της γλώσσας η σχέση σημαίνοντος-σημαινόμενου στηρίζεται πολλές φορές σε μη αιτιολογημένες συμβάσεις, στην περίπτωση όμως των εικόνων στηρίζεται στην οπτική μας αντίληψη. Οι εικόνες δηλαδή απεικονίζουν τα πράγματα με συμβάσεις που είναι κατανοητές, επειδή στηρίζονται στην καθημερινή πρακτικοβιωματική μας ικανότητα φυσικής και κοινωνικής αντίληψης (Messaris, 1994).

Οι εικόνες ωστόσο υπολείπονται της γλώσσας στην ικανότητα αναπαράστασης της μη οπτικής εμπειρίας, καθώς δεν έχουν τη δυνατότητα να αναπαραστήσουν αφηρημένες έννοιες, να απεικονίσουν το λογικό συμπέρασμα και να δείξουν άρνηση ή κατάφαση.

Από την άλλη μεριά σύμφωνα με τον Kress (1995) η πληροφορία που παρέχει η εικόνα έχει αρκετά διαφορετικού τύπου πλεονεκτήματα σε σχέση με αυτή του γραπτού λόγου, καθώς παρέχει συμπυκνωμένη πληροφόρηση, είναι καλύτερα

οργανωμένη, συμβάλλει στην ταυτόχρονη παρουσία πολλών στοιχείων στο χώρο και εκθέτει πολύπλοκες δομές.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι οι εικόνες αποτελούν ένα ανεξάρτητο σημειωτικό σύστημα επικοινωνίας που παρέχει διαφορετικές δυνατότητες αλλά και περιορισμούς σε σχέση με το γραπτό λόγο.

Μια σημαντική τέλος διαφοροποίηση εμφανίζεται στο ρόλο που διαδραματίζουν οι εικόνες ως ιδιαίτερο σημειωτικό σύστημα επικοινωνίας σε ένα επιστημονικό κείμενο του πρωτογενούς πλαισίου παραγωγής της αντίστοιχης γνώσης και σε ένα σχολικό κείμενο το οποίο αντιστοιχεί σε μια αναπλαισιωμένη εκδοχή της σχετικής γνώσης. Συγκεκριμένα, στα μεν επιστημονικά κείμενα φαίνεται ότι η εικονογράφηση οδηγεί σε συμπίκνωση της πληροφορίας, προσφέροντας άμεση πρόσβαση στα επιστημονικά δεδομένα ενώ παράλληλα πολλές φορές συμβάλλει στην απόδειξη των πειραματικών αποτελεσμάτων (που προκύπτουν από το γραπτό λόγο), επιχειρώντας έτσι να πείσει τον αναγνώστη για την αξιοπιστία των επιστημονικών δεδομένων (Arnheim, 1999).

Από την άλλη μεριά στα σχολικά κείμενα οι εικόνες προσελκύουν το ενδιαφέρον και διαμορφώνουν ένα κλίμα επικοινωνίας με τον μαθητή. Ακόμα προσφέρουν επιπλέον πληροφορίες, διευκρινίζουν και διασαφηνίζουν στοιχεία του κειμένου και συνδέουν τον κόσμο των Φυσικών Επιστημών με την καθημερινή πρακτικο-βιωματική γνώση (Barthes, 1988).

Έχοντας αναλύσει παραπάνω σε ένα σημαντικό βαθμό τον τρόπο με τον οποίο διάφοροι σημειωτικοί πόροι (που χρησιμοποιούνται ειδικά στη συγκρότηση του επιστημονικού Λόγου) συνεισφέρουν στη διαμόρφωση του νοήματος τόσο των κειμένων του πρωτογενούς πεδίου παραγωγής όσο και των αναπλαισιωμένων κειμένων της εκπαίδευσης, εν συνεχεία θα αναλύσουμε τα παιδαγωγικά μηνύματα που προσφέρονται ως εν δυνάμει θέσεις των σχολικών βιβλίων βασιζόμενοι στις αρχές της ταξινόμησης, της τυπικότητας και της περιχάραξης στις οποίες ήδη έχουμε αναφερθεί.

Πιο συγκεκριμένα θα αναφερθούμε με ποιο τρόπο οι συγκεκριμένες διαστάσεις, προσδιοριζόμενες από σημειωτικούς πόρους του σχολικού βιβλίου, προσδιορίζουν

διαφορετικού τύπου νοήματα και διαθέσιμες παιδαγωγικές επιλογές και θέσεις για τους αναγνώστες (μαθητές και εκπαιδευτικοί).

### **1.5. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ, ΠΕΡΙΧΑΡΑΞΗ ΚΑΙ ΤΥΠΙΚΟΤΗΤΑ**

Όπως ήδη αναφέρθηκε, βασικές έννοιες με βάση τις οποίες μπορούμε να περιγράψουμε τη διαδικασία της αναπλαισίωσης, τον μετασχηματισμό δηλαδή της επιστημονικής γνώσης είναι οι έννοιες της *ταξινόμησης*, της *περιχάραξης* και της *τυπικότητας*, η λειτουργική εφαρμογή των οποίων ορίζει την παιδαγωγική διάσταση του επιστημονικού Λόγου σε σχολικό κείμενο.

Υπενθυμίζεται ότι η έννοια της ταξινόμησης (classification) αναφέρεται στο βαθμό της διαφύλαξης συνόρων μεταξύ διακριτών περιεχομένων (Bernstein, 1991). Ορίζει δηλαδή την ισχύ του συνόρου μεταξύ κατηγοριών περιεχομένου. Όπου η ταξινόμηση είναι ισχυρή, τα περιεχόμενα είναι καλά μονωμένα μεταξύ τους με ισχυρά σύνορα. Όπου η ταξινόμηση είναι ασθενής, υπάρχει μειωμένη μόνωση μεταξύ περιεχομένων των κατηγοριών.

Η αρχή της ταξινόμησης μπορεί να εφαρμοσθεί σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος και κατ' επέκταση στο περιεχόμενο των σχολικών βιβλίων. Όταν στα σχολικά βιβλία υπάρχει σαφής διάκριση ανάμεσα στα γνωστικά αντικείμενα (για παράδειγμα ανάμεσα στα Μαθηματικά και στις Φυσικές Επιστήμες) τότε υπάρχει ισχυρή ταξινόμηση αναφορικά με αυτά τα γνωστικά αντικείμενα. Η αρχή της ταξινόμησης επίσης μπορεί να εφαρμοσθεί προκειμένου να διακρίνουμε το βαθμό μόνωσης των συνόρων μεταξύ διαφορετικών μορφών γνώσης όπως για παράδειγμα μεταξύ της φυσικο-επιστημονικής και της πρακτικο-βιωματικής γνώσης.

Όταν στο σχολικό πλαίσιο οι δύο παραπάνω κατηγορίες γνώσης είναι διακριτές, τότε προκύπτει ισχυρή ταξινόμηση. Όταν αντίθετα στο σχολικό πλαίσιο η επιστημονική γνώση αναμειγνύεται με την πρακτικο-βιωματική, τότε η ταξινόμηση θεωρείται χαλαρή. Στην παρούσα έρευνα επικεντρωνόμαστε ακριβώς σε αυτή τη δεύτερη διάκριση.

Η ταξινόμηση λοιπόν είναι η ισχύς του συνόρου μεταξύ διαφόρων κατηγοριών και αναφέρεται στην εξουσία που ορίζει τι μπορεί να τεθεί μαζί με τι, συγκροτώντας μια κατηγορία, και πόσο ισχυρή είναι η διάκριση μιας κατηγορίας από μια άλλη όπως για παράδειγμα η συγκρότηση των γνωστικών αντικειμένων και οι σχέσεις μεταξύ τους μέσα σε ένα πλαίσιο.

Τα κριτήρια με βάση τα οποία προσδιορίζεται ο βαθμός ταξινόμησης ανάμεσα στη φυσικο-επιστημονική και στην πρακτικο-βιωματική γνώση στα σχολικά βιβλία είναι: α) ο αριθμός των παρατηρήσεων που οδηγεί σε ένα επιστημονικό συμπέρασμα, η ύπαρξη ή μη πλήρους σειράς λογικών συλλογισμών καθώς και η χρήση ή μη προηγούμενων γνώσεων από την Επιστήμη για το γλωσσικό σημειωτικό σύστημα (Σκλαβενίτη, 2003), καθώς και β) η οντολογία των αναπαριστώμενων παραγόντων (καθημερινοί ή εξειδικευμένοι), το είδος της εικόνας ανάλογα με το βαθμό συμφωνίας της με την ανθρώπινη οπτική αντίληψη (ρεαλιστική, υβρίδιο, συμβατική) και το είδος της ανάλογα με το σκοπό λειτουργίας της για το απεικονιστικό σημειωτικό σύστημα (Δημόπουλος, 2008).

Έτσι όσο πιο μεγάλο αριθμός παρατηρήσεων αναφέρεται για να τεκμηριώσει ένα επιστημονικό συμπέρασμα, όσο πιο πολύ σε ένα τέτοιο συμπέρασμα οδηγεί μια πλήρης σειρά λογικών συλλογισμών και όσο μεγαλύτερη αναφορά και σύνδεση γίνεται με προγενέστερες επιστημονικές γνώσεις τόσο περισσότερο το γλωσσικό μέρος του σχολικού βιβλίου τείνει να παρουσιάζει την Επιστήμη ως διακριτό σώμα γνώσης από την καθημερινή πρακτικο-βιωματική γνώση και τόσο περισσότερο ισχυρή είναι η ταξινόμηση την οποία υποβάλλει.

Το ίδιο συμβαίνει όσο περισσότερο εξειδικευμένοι και έξω από την καθημερινή εμπειρία είναι οι αναπαριστώμενοι παράγοντες του απεικονιστικού μέρους, όσο πιο απομακρυσμένες από τον ανθρώπινη οπτική αντίληψη είναι οι σχετικές απεικονίσεις (συμβατικές) και όσο πιο εννοιολογική λειτουργία επιτελούν (κατά φθίνουσα σειρά ταξινομητική, αφηγηματική, αναλυτική) (Κουλαϊδής κ.ά., 2002). Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειώσουμε ότι εκτενέστερη αναφορά στα εν λόγω κριτήρια καθώς και στα κριτήρια με βάση τα οποία προσδιορίζουμε και τις άλλες διαστάσεις της περιχάραξης και της τυπικότητας θα γίνει στο μεθοδολογικό κεφάλαιο της διατριβής.

Ισχυρή ταξινόμηση σημαίνει υψηλό βαθμό εξουσίας, ενώ αντίθετα χαλαρή ταξινόμηση οδηγεί σε χαμηλό βαθμό εξουσίας. Μια σημαντική παρατήρηση έχει να κάνει με το γεγονός ότι οι κοινωνικές ομάδες (π.χ. εν προκειμένω πιθανότατα οι εκπαιδευτικοί) έχουν την τάση διαφύλαξης της εξουσίας τους με το να ορίζουν σαφώς τα σύνορα της κατηγορίας τους έναντι των υπολοίπων κοινωνικών ομάδων (εν προκειμένω των μαθητών οι οποίοι θα τείνουν να αισθάνονται πλησιέστερα στην πρακτικο-βιωματική γνώση). Ισχυρή ταξινόμηση σημαίνει ισχυρές επιστημικές ταυτότητες, ενώ το αντίθετο σημαίνει ρευστές και ασταθείς επιστημικές ταυτότητες.

Αναφορικά με την εκπαιδευτική διαδικασία θα λέγαμε ότι η ισχύς του συνόρου που εκφράζεται από την ταξινόμηση ως συστατικό του εκπαιδευτικού κώδικα, έχει άμεση επαφή με τους *κανόνες αναγνώρισης*, που καθορίζουν το πού ανήκει το ίδιο το υποκείμενο, ποια είναι η θέση του, η ταυτότητά του και η τοποθέτησή του στο πλέγμα των σχέσεων εξουσίας. Με την ταξινόμηση δηλαδή γίνονται διακριτές οι διαφορές και οι ομοιότητες μεταξύ των κατηγοριών, οδηγώντας τα μέλη της κάθε κατηγορίας της εκπαιδευτικής διαδικασίας (εκπαιδευτικούς και μαθητές) στην αναγνώρισή τους.

Η έννοια της *περιχάραξης* (framing) με τη σειρά της, αναφέρεται στο βαθμό ελέγχου των κανόνων που προσδιορίζουν την εσωτερική λογική της παιδαγωγικής πρακτικής και ρυθμίζουν τις παιδαγωγικές σχέσεις. Συγκεκριμένα η περιχάραξη αναφέρεται στο βαθμό ελέγχου που κατέχουν ο εκπαιδευτικός και ο μαθητής πάνω στους *κανόνες πραγμάτωσης* που ρυθμίζουν τις επικοινωνιακές σχέσεις κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Τους κανόνες αυτούς τους διακρίνουμε: α) σε *ρυθμιστικούς* και β) σε *διδακτικούς κανόνες*. Αναφορικά με τους ρυθμιστικούς κανόνες θα λέγαμε ότι αναφέρονται στη συμπεριφορά, στη διαγωγή και στην κοινωνική τάξη των πραγμάτων κατά τη διδακτική επικοινωνία. Πρόκειται δηλαδή για *κανόνες ιεραρχίας*.

Τα κριτήρια με βάση τα οποία προσδιορίζουμε το βαθμό της περιχάραξης ως προς τους ρυθμιστικούς κανόνες στα σχολικά βιβλία είναι: α) το είδος της πρότασης για το σημειωτικό σύστημα της γλώσσας και β) η κατακόρυφη γωνία λήψης για το απεικονιστικό σημειωτικό σύστημα. Πιο συγκεκριμένα, όταν ένα σχολικό κείμενο περιλαμβάνει πολλές προτάσεις σε προστακτική και πολλές απεικονίσεις στις οποίες οι αναπαριστώμενοι παράγοντες έχουν φωτογραφηθεί από χαμηλά και άρα

αποπνέουν μια αίσθηση ότι οι αναγνώστες βρίσκονται σε υποδεέστερη κοινωνικά θέση, τότε το κείμενο συνολικά τείνει να αντιμετωπίζει τον αναγνώστη ως ένα κοινωνικά υποδεέστερο και άρα η περιχάραξη είναι ισχυρή ως προς τους ρυθμιστικούς (Κουλαϊδής κ.ά.,2002).

Οι διδακτικοί κανόνες, που παρουσιάζουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον στην έρευνά μας, αναφέρονται στον έλεγχο που κατέχουν ο μεταδότης (εν προκειμένω το σχολικό βιβλίο ως η ενσωμάτωση της «φωνής» του εκπαιδευτικού) και ο δέκτης (μαθητής) στην επιλογή του περιεχομένου, τη χρονική διάταξη, την οργάνωση, το ρυθμό διδασκαλίας, καθώς επίσης και στα κριτήρια της αξιολόγησης. Ισχυρή περιχάραξη σημαίνει ότι τον έλεγχο των κανόνων τον έχει το σχολικό βιβλίο. Χαλαρή περιχάραξη, αντίθετα σημαίνει ότι ο έλεγχος των διδακτικών κανόνων δεν ανήκει ρητά στο σχολικό βιβλίο, αλλά αφήνονται κάποια περιθώρια στο μαθητή-δέκτη να διαπραγματευθεί αυτούς τους κανόνες.

Τα κριτήρια με βάση τα οποία προσδιορίζουμε το βαθμό της περιχάραξης ως προς τους διδακτικούς κανόνες στα σχολικά βιβλία είναι: α) το πρόσωπο του ρήματος, β) η ύπαρξη ή όχι ρητά διατυπωμένων διδακτικών στόχων, γ) η ύπαρξη ή όχι παραδειγματικών τρόπων απάντησης ή λύσης, καθώς και δ) η κατάταξη ή μη ανά επίπεδο δυσκολίας των αντίστοιχων δοκιμασιών για τους διδακτικούς κανόνες του γλωσσικού μέρους (Σκλαβενίτη, 2003, Δημόπουλος, 2008).

Αντίστοιχα για τον προσδιορισμό του επιπέδου της περιχάραξης ως προς τους ρυθμιστικούς κανόνες που υπαγορεύονται από το απεικονιστικό μέρος χρησιμοποιούνται ως κριτήρια η απόσταση λήψης σε συνδυασμό με την οριζόντια γωνία λήψης των εικονικών αναπαραστάσεων. Τέλος στο επίπεδο της σύνθεσης της σελίδας ως κριτήριο χρησιμοποιείται η γραμμικότητα της σελίδας (Κουλαϊδής κ.ά.,2002) για το σημειωτικό σύστημα της σύνθεσης σελίδας.

Έτσι όσο περισσότερο χρησιμοποιείται το β' ενικό πρόσωπο ρημάτων του ενικού ή του πληθυντικού αριθμού, όσο περισσότερο υπάρχουν ρητά διατυπωμένοι διδακτικοί στόχοι και παραδειγματικοί τρόποι απάντησης και λύσης, όσο περισσότερο υποδηλώνεται με ρητό τρόπο το επίπεδο δυσκολίας των αντίστοιχων δοκιμασιών του βιβλίου, όσο η λήψη των απεικονίσεων γίνεται από μακρινή ή μεσαία απόσταση και από το πλάι, τόσο η διαπραγματευτική δυνατότητα του δέκτη-μαθητή μειώνεται, ο

έλεγχος της επικοινωνίας ανήκει στο σχολικό βιβλίο και άρα η περιχάραξη είναι ισχυρή.

Αντίθετα όταν το κείμενο και η εικονογράφηση αφήνουν περιθώρια για την διαπραγμάτευση των όρων συμμετοχής του μαθητή, δεν είναι φανερό ποιος έχει τον έλεγχο της επικοινωνίας και επομένως η περιχάραξη θεωρείται χαλαρή.

Συμπερασματικά θα λέγαμε ότι, η ταξινόμηση οδηγεί στη διαμόρφωση διαφορών μεταξύ κατηγοριών, ενώ η περιχάραξη οδηγεί στην κατασκευή νόμιμων σχέσεων στο εσωτερικό των διαφόρων κατηγοριών. Η ταξινόμηση δηλαδή, αναφέρεται στη φύση της διαφοροποίησης μεταξύ περιεχομένων, ενώ η περιχάραξη αναφέρεται στο φάσμα των διαθέσιμων, σε διδάσκονται και διδασκόμενο, επιλογών όσον αφορά τον έλεγχο αυτού που μεταδίδεται και προσλαμβάνεται στο πλαίσιο της παιδαγωγικής σχέσης όπως αυτή διαμορφώνεται από το σχολικό βιβλίο (Bernstein, 1991).

Τέλος, η έννοια της *τυπικότητας* (Κουλαϊδής κ.ά., 2002) αναφέρεται στο βαθμό επεξεργασίας, συγκρότησης και συνολικής οργάνωσης των εκφραστικών κωδικών, γλωσσικών και απεικονιστικών, που χρησιμοποιούνται για την ερμηνεία της πραγματικότητας. Ένα εκφραστικό μέσο υψηλής τυπικότητας επιτρέπει την αμφιμονοσήμαντη σχέση σημαίνοντος - σημαιόμενου και συνεπώς την ακριβέστερη απόδοση των επιστημονικών εννοιών (Halliday, 1993, Martin, 1993). Όσο υψηλότερη είναι η τυπικότητα τόσο πλησιέστερα είμαστε στους εξειδικευμένους επιστημονικούς κώδικες. Αντίθετα όσο χαμηλότερη είναι η τυπικότητα τόσο πλησιέστερα είμαστε στους καθημερινούς κώδικες εκφοράς.

Τα κριτήρια με βάση τα οποία προσδιορίζουμε το βαθμό τυπικότητας στα σχολικά βιβλία είναι: α) ο βαθμός χρήσης της επιστημονικής ορολογίας και του αντίστοιχου συμβολισμού, της ονοματοποίησης, της πολύπλοκης συντακτικής δομής και της χρήσης της παθητικής φωνής για το γλωσσικό μέρος, καθώς και β) η έκταση της ύπαρξης μαθηματικών συμβόλων, γεωμετρικών στοιχείων, γραμμάτων και συμβόλων, ποικιλίας χρωμάτων, χρωματικών διαβαθμίσεων και απεικονιζόμενου υπόβαθρου για το σημειωτικό σύστημα της εικονογράφησης (Κουλαϊδής κ.ά., 2002).

Έτσι, όταν το γλωσσικό μέρος του βιβλίου χαρακτηρίζεται από υψηλά επίπεδα χρήσης επιστημονικής ορολογίας και αντίστοιχου συμβολισμού, ονοματοποιήσεων,



πολύπλοκης συντακτικής δομής και παθητικής φωνής τότε χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό επιστημονικής επεξεργασίας και εξειδίκευσης και άρα από υψηλή τυπικότητα. Το ίδιο συμβαίνει όταν στο απεικονιστικό μέρος του βιβλίου γίνεται εκτενής χρήση μαθηματικών συμβόλων, γεωμετρικών στοιχείων, γραμμάτων και συμβόλων, υπάρχει έλλειψη ποικιλίας χρωμάτων, χρωματικών διαβαθμίσεων και απεικονιζόμενου υπόβαθρου.

### 1.5.1. Τα πεδία της παιδαγωγικής πρακτικής

Ο συνδυασμός καταρχήν των τιμών της ταξινόμησης και της τυπικότητας οδηγούν στη διαμόρφωση τεσσάρων πεδίων παιδαγωγικής πρακτικής που επιτρέπουν να διερευνηθεί το πώς προβάλλεται η Επιστήμη στα σχολικά βιβλία. Συγκεκριμένα διαμορφώνονται τα εξής πεδία παιδαγωγικής πρακτικής (βλέπε σχήμα 1):

α) το εσωτερικό, β) το μεταφορικό, γ) το δημόσιο και δ) το μυθικό πεδίο (Koulaidis & Tsatsaroni, 1996).

**ΣΧΗΜΑ 1:** Τα πεδία παιδαγωγικής πρακτικής με βάση την ταξινόμηση και την τυπικότητα

		Ταξινόμηση	
		Ισχυρή	Ασθενής
Τυπικότητα	Υψηλή	Εσωτερικό	Μυθικό
	Χαμηλή	Μεταφορικό	Δημόσιο

Όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα υπάρχουν δύο άξονες: α) ο οριζόντιος αναφέρεται στην ταξινόμηση και β) ο κατακόρυφος στην τυπικότητα του εκφραστικού κώδικα (γλωσσικού και απεικονιστικού).

Στο εσωτερικό πεδίο η επιστημονική γνώση διακρίνεται από εξειδίκευση του γνωστικού περιεχομένου και κώδικα υψηλής τυπικότητας. Δίνεται η δυνατότητα διατύπωσης ορισμών επιστημονικών εννοιών και επιστημονικών ταξινομήσεων. Στο εσωτερικό πεδίο ανήκουν συνήθως τα διδακτικά βιβλία των τελευταίων τάξεων του Λυκείου ή και του Πανεπιστημίου.

Αντίθετα στο Δημόσιο πεδίο δεν είναι σαφή τα όρια επιστημονικής-καθημερινής γνώσης και η τυπικότητα θεωρείται χαμηλή. Δεν εκφράζονται επαρκώς οι επιστημονικές αρχές που οργανώνουν το περιεχόμενο και τις δραστηριότητες και δίδεται έμφαση στο να κατανοηθεί η Επιστήμη στο πλαίσιο της καθημερινής εμπειρίας. Στο Δημόσιο Πεδίο ανήκουν συνήθως τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού.

Στο μεταφορικό πεδίο αφενός το περιεχόμενο του κειμένου είναι εξειδικευμένο εμφανίζοντας ισχυρή ταξινόμηση, αφετέρου όμως είναι διατυπωμένο σε γλώσσα χαμηλού βαθμού τυπικότητας. Εδώ κατά τεκμήριο ανήκουν τα διδακτικά βιβλία που δίνουν έμφαση στην κατάκτηση της πρακτικο-βιωματικής γνώσης εκ μέρους των μαθητών. Υπάρχει τέλος και το Μυθικό Πεδίο όπου παρουσιάζει περιεχόμενο χαμηλής επιστημονικής εξειδίκευσης σε συνδυασμό με υψηλή τυπικότητα. Στην κατηγορία αυτή σπάνια συναντώνται διδακτικά βιβλία. Δεν αποκλείεται μέσα στο ίδιο σχολικό βιβλίο να βρει κανείς και κείμενα από διαφορετικά πεδία παρά το γεγονός ότι συνήθως πλειοψηφούν τα κείμενα ενός μόνο πεδίου.

Παράλληλα ωστόσο με το συνδυασμό ταξινόμησης και τυπικότητας πρέπει να συνυπολογιστεί και η περιχάραξη που υποβάλλει το διδακτικό βιβλίο, η υπαγόρευση δηλαδή από αυτό του επιπέδου ελέγχου της εκπαιδευτικής διαδικασίας από τον εκπαιδευτικό και το μαθητή. Συνδυάζοντας τις τιμές της ταξινόμησης, της τυπικότητας και της περιχάραξης διαμορφώνονται συνολικά έξι πεδία παιδαγωγικής πρακτικής που απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα, και τα οποία ονοματίζονται με βάση τους όρους που εισήχθησαν παραπάνω, προσθέτοντας τους αντιθετικούς επιθετικούς προσδιορισμούς «συντηρητικό-προοδευτικό», οι οποίοι αντιστοιχούν στη διάκριση μεταξύ ισχυρής και ασθενούς περιχάραξης (Κουλαϊδής & Δημόπουλος, 2006).

**ΣΧΗΜΑ 2:** Τα πεδία παιδαγωγικής πρακτικής με βάση την ταξινόμηση, την τυπικότητα και την περιχάραξη

		Περιχάραξη	
		Ισχυρή	Ασθενής
Επιστημονικότητα (Ταξινόμηση και τυπικότητα)	Υψηλή	«Συντηρητικό» Εσωτερικό	«Προοδευτικό» Εσωτερικό
	Μέτρια	«Συντηρητικό» Μεταφορικό	«Προοδευτικό» Μεταφορικό
	Χαμηλή	«Συντηρητικό» Δημόσιο	«Προοδευτικό» Δημόσιο

Το «προοδευτικό –εσωτερικό» πεδίο πρακτικής θα μπορούσε να αντιστοιχεί σε ένα σχολικό βιβλίο με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: Οι μαθητές στους οποίους το βιβλίο αυτό απευθύνεται είναι «προχωρημένοι» στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών, αντιμετωπίζονται δηλαδή ως ήδη «μυημένοι» στην εξειδικευμένη φυσικο-επιστημονική γνώση και τις μεθοδολογικές αρχές συγκρότησής της και άρα μπορούν να απολαμβάνουν ένα σημαντικό βαθμό ελέγχου των ρυθμιστικών αλλά και των διδακτικών κανόνων. Από την άλλη μεριά το «συντηρητικό-δημόσιο» πεδίο πρακτικής θα μπορούσε να χαρακτηρίζει ένα σχολικό βιβλίο που απευθύνεται σε αρχάριους μαθητές, και του οποίου βασικός στόχος θα ήταν η παροχή καθοδήγησης χωρίς τη χρήση περίπλοκων επιστημονικών κωδίκων.

Στην παρούσα διατριβή η ανάγνωση ισοδυναμεί με τη δυνατότητα αποκωδικοποίησης των παιδαγωγικών μηνυμάτων των βιβλίων όπως αυτά διαμορφώνονται από τις έννοιες της ταξινόμησης, της περιχάραξης και της τυπικότητας. Η αποκωδικοποίηση περιλαμβάνει τόσο την αναγνώριση του σωστού επιπέδου των τριών διαστάσεων στο οποίο παραπέμπουν τα σημειωτικά τους συστήματα (γλώσσα, εικονογράφηση, σύνθεση σελίδας) όσο και την υπόδειξη σωστών κριτηρίων για τη στάθμιση του αντίστοιχου επιπέδου.

Με άλλα λόγια η ανάγνωση των σχολικών βιβλίων αντιμετωπίζεται εδώ ως μια δυναμική διαδικασία που εμπλέκει ταυτόχρονα, το κείμενο, τον αναγνώστη αλλά και το πολιτιστικό συγκείμενο της ανάγνωσης. Για το λόγο αυτό στο τελευταίο τμήμα του

θεωρητικού μέρους της διατριβής αναλύεται κάπως διεξοδικότερα η δυναμική αυτής ακριβώς της αλληλεξάρτησης που εν τέλει καθορίζει τη φύση της διαδικασίας της ανάγνωσης η οποία αποτελεί τον πυρήνα άλλωστε και τον πυρήνα της διερεύνησής μας.

## **1.6. ΤΑ ΚΕΙΜΕΝΑ ΤΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ ΣΤΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΤΟΥΣ ΣΥΓΚΕΙΜΕΝΟ: Η ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΩΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

Ως σημειωτικές οντότητες, τα κείμενα γενικότερα και άρα και τα σχολικά κείμενα ειδικότερα, χαρακτηρίζονται από την ικανότητά τους να έχουν πολλές σημασίες, δίνοντας πάντα όλα κάποιο νόημα. Η κατανόηση ενός κειμένου προέρχεται από τις ικανότητες και τις εμπειρίες του αναγνώστη σε συνδυασμό με τα νοήματα που αυτό καθαυτό το κείμενο παρέχει.

Τα κείμενα ως σημειωτικές οντότητες είναι αναπαραστάσεις ανθρώπινων εμπειριών εκφράζοντας τα πιο σημαντικά γεγονότα, σε διάφορες χρονικές διαστάσεις, και χρησιμοποιώντας την ενεργή συμμετοχή του αναγνώστη. Η αφήγηση σημαίνει την άσκηση της εξουσίας (Chambers, 1979) και οργανώνεται σύμφωνα με συγκεκριμένα μοντέλα ώστε να εκφράσει και να εξηγήσει τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Κανένα κείμενο δεν αποτελεί από μόνο του μία απομονωμένη ενότητα, ούτε γίνεται κατανοητό μόνο μέσα στα δικά του όρια και σύμφωνα με τους δικούς του κανόνες.

Τα κείμενα αναπτύσσονται μέσα σε ένα κλίμα πολυφωνίας και *διακειμενικότητας*. Η διακειμενικότητα αφορά τη δυνατότητα ύπαρξης διαφορετικών νοημάτων, σ' ένα πλαίσιο όπου τα κείμενα δεν ολοκληρώνονται ποτέ και αλλάζουν συνεχώς. Το μήνυμα λοιπόν μπορεί να έχει διαφορετικές ερμηνείες ανάλογα με το πλαίσιο της σύνθεσής του (Morley, 1980).

Τα κείμενα επομένως δεν περιέχουν καθορισμένα και οριστικοποιημένα νοήματα αλλά αποτελούν ευκαιρίες για τον σχηματισμό νοημάτων. Περιέχουν δυνατές έννοιες των οποίων οι σχέσεις παρουσιάζουν διαφορές. Οι *παραδειγματικές σχέσεις* μεταξύ αυτών των πιθανών εννοιών παρουσιάζουν κάποια στοιχεία ως υποκατάστατα σε άλλα τονίζοντας τις διαφορές αλλά και τις ομοιότητες τους και διαχωρίζοντας ένα συγκεκριμένο σημείο από ένα άλλο.

Ένας άλλος τρόπος παραγωγής νοημάτων εκτός από τις παραδειγματικές σχέσεις μεταξύ των σημείων, αποτελούν οι λεγόμενες *συνταγματικές σχέσεις*. Στις σχέσεις αυτές κάθε λέξη έχει το νόημά της. Το σύνταγμα οργανώνει τις σχέσεις εγγύτητας στην πραγματική χρήση της γλώσσας και τονίζει (στο επίπεδο της σύνταξης) τις σχέσεις που έχουν τα στοιχεία μεταξύ τους. Το κείμενο λοιπόν παράγει πιθανές έννοιες μέσω διαφορών (παράδειγμα) αλλά και διαθέσεων (σύνταγμα).

Άλλωστε ο ίδιος ο όρος «κείμενο» (text) παραπέμπει στο συνδυασμό και στη συνάρθρωση σύνθετων σημειωτικών οντοτήτων. Επομένως είναι φυσικό η ανάλυσή του να επικεντρώνεται στα συμβολικά στοιχεία που το απαρτίζουν. Ο ρόλος του αναγνώστη είναι να αναγνωρίσει τα νοήματα που υπαγορεύονται από το κείμενο, και τα οποία δημιουργούνται από την αλληλεπίδραση του ίδιου με το συγκεκριμένο κείμενο αλλά και με τα άλλα παρόμοιας κατηγορίας κείμενα (συμφραζόμενα μέσω της διακειμενικότητας).

Κάθε κείμενο διαβάζεται και ερμηνεύεται με ποικίλους τρόπους. Ο τίτλος του, η γλώσσα που χρησιμοποιεί, ο κάθε φορά διαφορετικός αναγνώστης, η ζωή και οι εμπειρίες του συγγραφέα του, αποτελούν παράγοντες που μπορούν να το χαρακτηρίσουν. Ο συγγραφέας θεωρείται η αυθεντική πηγή του νοήματος του κειμένου ενώ ο αναγνώστης ένα αυτόνομο υποκείμενο που είναι ελεύθερο να διαβάσει το κείμενο σύμφωνα με τον τρόπο που ο συγγραφέας προτείνει ή αντίθετα θέτοντάς σε αμφισβήτηση τον τρόπο αυτό (Belsey, 1980).

Κάθε λέξη και κάθε σύμβολο που υπάρχει μέσα σ' ένα κείμενο έρχεται σε συνάντηση με πολλά άλλα. Αντίστοιχα κάθε κείμενο αποκτά διάφορα νοήματα σχετικά με άλλα κείμενα και μπορεί να διαβαστεί ελεύθερα και με ποικίλους τρόπους. Σ' όλα τα κείμενα συναντάμε υλικό που αναφέρεται σε κάτι έξω απ' αυτά.

Αναφέροντας ότι τα κείμενα μπορούν να διαβαστούν με πολλούς τρόπους και να λάβουν διάφορα νοήματα οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι τα κείμενα είναι τελείως ανοιχτά. Αυτή η ιδέα στην ακραία της εκδοχή θα μπορούσε να οδηγήσει σε παράλογα συμπεράσματα, αφού οι δυνατότητες νοήματος που το κάθε κείμενο τελικά παρέχει, προσδιορίζονται εν τέλει σε σημαντικό βαθμό από τον δημιουργό του. Ωστόσο αλληλεπίδραση του κειμένου, με το εκάστοτε αναγνώστη του είναι απαραίτητη για τη συγκρότηση νοήματος.

Τα κείμενα δημιουργούν νοήματα στα οποία κάθε φορά μπορούν οι αναγνώστες τους να δίνουν διαφορετική ερμηνεία. Η ταυτότητα του κειμένου βρίσκεται στο επίπεδο του σημαίνοντος ενώ στο επίπεδο του σημαινόμενου το κείμενο (λόγω της διακειμενικότητας και των συμφραζόμενων), δεν μπορεί να παραμείνει ίδιο με τον εαυτό του. Η ικανότητα που έχει ένα κείμενο να μεταφέρεται από ένα πλαίσιο σ' ένα άλλο, κάνει αδύνατη την οριστικοποίηση των νοημάτων του.

Παράλληλα, κάθε κείμενο έχει το πλαίσιό του που το περιβάλλει και το διαπερνά (context) τόσο χρονικά όσο και σε τοπικό επίπεδο και το συνδέει μ' άλλα κείμενα καθώς και μ' άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες. Τα πλαίσια θεωρούνται ξεχωριστά υπόβαθρα των κειμένων που βοηθούν στην κατανόηση τους. Τα νοήματα είναι σχεδόν αδύνατον να γίνουν αντικείμενα πρόσληψης έξω από το πλαίσιο των κειμένων που ανήκουν.

Τα πλαίσια περιλαμβάνουν όλους τους παράγοντες που οι συγγραφείς και οι αναγνώστες θέτουν για τον σχηματισμό των εννοιών (π.χ. εικόνες, γλώσσα, διάφορες απόψεις). Τα σύνορα μεταξύ του κειμένου και του πλαισίου του διαμορφώνονται από «διαπραγματεύσεις» που έχουν οι αναγνώστες με το κείμενο. Τα κείμενα παράγονται πάντα βάσει ενός πλαισίου αλλά ταυτόχρονα διαμορφώνουν και αλλάζουν αυτό το πλαίσιο. Κάθε κείμενο παράγει ένα επαρκές πλαίσιο για το ίδιο, και παρόμοια κάθε πλαίσιο παράγει έναν επαρκή τρόπο ανάγνωσης για κάθε κείμενο.

Ειδικά τα κείμενα των σχολικών βιβλίων μπορούν να ερμηνευθούν στο πλαίσιο των διακειμενικών συνδέσεών τους με άλλα αντίστοιχα κείμενα που αξιοποιούνται στο σχολείο, αλλά και ανάλογα με τις εμπειρίες αλλά και τη θέση των αναγνωστών τους. Έτσι διαφορετικά νοήματα μπορεί να συγκροτήσει ένας εκπαιδευτικός και διαφορετικά ένας μαθητής απλώς και μόνο λόγω της διαφοράς του αποθέματος εμπειριών που διαθέτουν αυτές οι δυο κατηγορίες αναγνωστών αλλά και πιθανώς λόγω της διαφοράς του ρόλου τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Παράλληλα οι λειτουργίες του εκπαιδευτικού πλαισίου (μάθηση νέων εννοιών, αξιολόγηση της νέας γνώσης, εξάσκηση, κλπ) υπαγορεύουν τον τρόπο ανάγνωσης των σχολικών κειμένων, αλλά και αντίστροφα ο σχετικός τρόπος ανάγνωσης υπαγορεύει τη φύση των αντίστοιχων λειτουργιών.

Το πλαίσιο δεν υπάρχει πριν το κείμενο, ούτε βρίσκεται έξω από το συγγραφέα ή το κείμενο. Αντίθετα και τα τρία αυτά στοιχεία βρίσκονται σε διαρκή διαλεκτική αλληλεξάρτηση μεταξύ τους. Αυτή η αλληλεξάρτηση μάλιστα αφορά μάλιστα τόσο τη φάση της συγγραφής (συμβάσεις συγγραφής) όσο και τη φάση της ανάγνωσης (συμβάσεις της ανάγνωσης).

Η ιδέα του πλαισίου φέρνει στο προσκήνιο τη δραστηριότητα του αναγνώστη ως βασική για τη συγκρότηση του κειμενικού νοήματος. Η ανάγνωση του κειμένου είναι μία αλληλεπίδραση μ' αυτό, καθώς μέσω αυτής εν τέλει επιλέγονται κάποια από τα διαθέσιμα νοήματα που αυτό μπορεί να εμπεριέχει. Έτσι, τα κείμενα παράγουν ένα αντικείμενο για την ανάγνωση και η ανάγνωση παράγει θέματα για τα κείμενα.

Ωστόσο, η παραγωγή νοημάτων κατά την αλληλεπίδραση μεταξύ κειμένων και αναγνωστών απαιτεί κάποιες προϋποθέσεις (κυρίως κοινωνικές και πολιτιστικές). Η αλληλεπίδραση αυτή είναι μία παραγωγή κατά την οποία τα πιθανά νοήματα που υπάρχουν στα κείμενα συναντούν τους πολιτιστικούς πόρους του αναγνώστη. Κατά συνέπεια ένα κείμενο δεν έχει από μόνο του νοήματα αλλά τα αποκτά μέσω της ανάγνωσης (Bennett, 1990). Μάλιστα αυτά τα νοήματα δεν είναι καν σταθερά, αφού είναι πάντα προσωρινά συνδεδεμένα σ' ένα συγκεκριμένο χρόνο, χώρο και πλαίσιο.

Επικεντρωνόμενοι τώρα ειδικά στα κείμενα των σχολικών βιβλίων θα λέγαμε ότι αποτελούν ένα ιδιαίτερο κειμενικό είδος, που σχετίζεται με τις ιδιαιτερότητες του σχολικού πολιτιστικού συγκειμένου. Όπως κάθε πολιτιστική κοινότητα έχει τη δική της κειμενική ιδιαιτερότητα έτσι και η εκπαίδευση έχει το δικό της κειμενικό είδος (genre). Σε αυτό το είδος εμπερικλείεται ένα ιδιαίτερο δυναμικό νοημάτων, το οποίο είναι χαρακτηριστικό του ειδικού πολιτιστικού συγκειμένου που αποτελεί η εκπαίδευση, και ενεργοποιείται σε κάθε διδακτική περίπτωση (Halliday, 1978).

Το δυναμικό αυτό των νοημάτων στην περίπτωση μας αντιστοιχεί στις διαθέσιμες παιδαγωγικές θέσεις που το σχολικό βιβλίο υποβάλλει, και οι οποίες οριοθετούνται όπως περιγράφηκε σε προηγούμενη ενότητα από τις διαστάσεις της ταξινόμησης, της περιχάραξης και της τυπικότητας.

Ωστόσο το πολιτιστικό συγκείμενο που συγκροτείται για την ανάγνωση των κειμένων των σχολικών βιβλίων μπορούμε να το δούμε και ως ένα σύνολο στιγμών, που

συνίστανται από επαναλαμβανόμενες πρακτικές, όπου μαθητές και εκπαιδευτικοί αναπτύσσουν συγκεκριμένες μορφές αλληλεπίδρασης με τα κείμενα του σχολικού βιβλίου είτε αναγνωρίζοντας και υιοθετώντας τα διαθέσιμα σε αυτά νοήματα είτε αγνοώντας τα, είτε ακόμα και απορρίπτοντάς τα.

Οι σχέσεις μεταξύ σχολικών κειμένων και των αναγνωστών τους μπορούν να εξεταστούν με δύο κυρίως τρόπους. Αρχικά, εξετάζονται οι εξωτερικοί παράγοντες, ειδικά οι πολιτιστικοί και ιδεολογικοί, που μπορεί να οδηγούν σε διαφορετικές αναγνώσεις ανάλογα με τον αναγνώστη. Έπειτα, εξετάζονται οι διακειμενικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ανάγνωση.

Τα σχολικά κείμενα θεωρούνται πολιτιστικά κατασκευασμένα αντικείμενα ενώ οι αναγνώστες τους «πολιτιστικά κατασκευασμένα υποκείμενα» (Bennett & Woollacott, 1987). Τα πλαίσια της ανάγνωσης είναι αυτά που μεσολαβούν στις σχέσεις μεταξύ αναγνώστη και συγγραφέα και προβάλλουν μηχανισμούς μέσω των οποίων αυτοί αλληλεπιδρούν παραγωγικά. Η ερμηνεία των πλαισίων τους, δημιουργεί ερωτήματα σε επίπεδο σημαίνοντος (δραστηριότητα του κειμένου) και σημαινόμενου (τα νοήματα του κειμένου).

Οι αναγνώστες προσεγγίζουν τα κείμενα ενεργά έχοντας συγκεκριμένες προσδοκίες. Καλούνται σε κάθε ανάγνωση να κατασκευάσουν νοήματα και να κάνουν υποθέσεις ανάλογα με τις ενδείξεις που τους παρέχουν τα κείμενα έχοντας σχεδόν πάντα κάποιες προηγούμενες γνώσεις γι' αυτά.

Η σχέση των κειμένων με τα πλαίσιά τους αλλά και τους αναγνώστες τους βασίζεται στην θεωρία της διακειμενικότητας. Οι διακειμενικές σχέσεις συμμετέχουν στην προσωρινή σταθεροποίηση των κειμένων σε ορισμένες αναγνώσεις από ένα ορισμένο κοινό. Η διακειμενικότητα βοηθά τον αναγνώστη να χρησιμοποιήσει τα κείμενα με συγκεκριμένο τρόπο, ψάχνοντας άμεσες αναφορές που έχει χρησιμοποιήσει ο συγγραφέας κάτω από ορισμένες παρόμοιες συνθήκες στο πλαίσιο της σχολικής εκπαίδευσης.

Συνοψίζοντας, η ανάγνωση των σχολικών βιβλίων στο πλαίσιο της συγκεκριμένης διατριβής προσεγγίζεται ως διαδικασία διαπραγμάτευσης ανάμεσα στο ίδιο το κείμενο και τις λειτουργίες του, τον αναγνώστη μαθητή ή εκπαιδευτικό με τις



πρότερες εμπειρίες και θέσεις του, αλλά και με το παιδαγωγικό πλαίσιο εντός του οποίου τα κείμενα αυτά διακινούνται και χρησιμοποιούνται. Κοινοί άξονες που διαπερνούν και τα τρία αυτά επίπεδα είναι σε θεωρητικό επίπεδο οι έννοιες της ταξινόμησης, της περιχάραξης και της τυπικότητας αφού έχουν τη θεωρητική ευελιξία ώστε ταυτόχρονα να:

- Εξασφαλίζουν την ισομέρεια με τις τρεις βασικές μεταλειτουργίες των κειμένων (αναπαραστατική, διαπροσωπική, κειμενική)
- Περιγράφουν τις επιστημικές και παιδαγωγικές μορφές συνείδησης (και άρα ταυτότητας) εκπαιδευτικών και μαθητών και παράλληλα να
- Περιγράφουν με ένα ολιστικό τρόπο το συγκείμενο της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

### **ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ**

#### **2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

##### **2.1.1. Στόχος και δομή του κεφαλαίου**

Οι στόχοι του κεφαλαίου αυτού είναι:

α) να επιχειρηθεί η χαρτογράφηση των εμπειρικών ερευνών που σχετίζονται με το ερευνητικό ερώτημα του τρόπου με τον οποίο οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από τα σχολικά βιβλία των Φυσικών Επιστημών.

β) να αναπτυχθεί ένα σύστημα κατάταξης των σχετικών εργασιών.

Αυτό το σύστημα κατάταξης επιδιώκεται να είναι:

ί. *πλήρες* με την έννοια να περιλαμβάνει και ταξινομεί όλες τις εργασίες που έχουν γίνει αφού ληφθούν υπόψη στην προσπάθεια ανάπτυξης του συστήματος ταξινόμησης ορισμένα βασικά τους χαρακτηριστικά όπως:

- η χώρα όπου έγινε η έρευνα
- η βαθμίδα εκπαίδευσης για την οποία έγινε η έρευνα
- το δείγμα της έρευνας,
- η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα,
- τα ερευνητικά ερωτήματα και ο σκοπός της κάθε έρευνας.

ii. *αναλυτικό* με την έννοια του να αποτυπώνει με ευκρίνεια τις ερευνητικές τάσεις που αναπτύσσονται διαχρονικά και να δείχνει ταυτόχρονα τα πεδία στα οποία παραμένουν ανοιχτά ερευνητικά ερωτήματα.

Στις ενότητες που ακολουθούν εντοπίζονται οι κύριες πηγές του υλικού της επισκόπησης (§2), στη συνέχεια παρουσιάζονται οι ερευνητικές παραδόσεις που έχουν αναπτυχθεί διαχρονικά (§3), ενώ ακολούθως παρουσιάζεται το σύστημα κατάταξης των ερευνητικών εργασιών που έχουν πραγματοποιηθεί με βάση τους άξονες που περιγράψαμε στην προηγούμενη παράγραφο (§4). Τέλος εξάγονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτές τις ομαδοποιήσεις σχετικά με την εξέλιξη αλλά και τα ελλείμματα του σχετικού ερευνητικού πεδίου μέχρι σήμερα (§ 5).

### **2.1.2. Οι πηγές**

Τις δύο τελευταίες δεκαετίες έχουν πραγματοποιηθεί μια σειρά από έρευνες που καταδεικνύουν ότι η σχολική γνώση προκύπτει από τον επιλεκτικό μετασχηματισμό της επιστημονικής γνώσης στο σχολικό πλαίσιο. Ο μετασχηματισμός αυτός αποδίδεται από τον Bernstein(1991, 1996) με τον όρο *αναπλαισίωση*. Ως αναπλαισίωση νοούνται οι διαφοροποιήσεις που υφίστανται τα στοιχεία της επιστημονικής γνώσης, όταν μεταφέρονται από το πρωτογενές πλαίσιο παραγωγής της γνώσης στο δευτερογενές πλαίσιο αναπαραγωγής της. Οι διαφοροποιήσεις αυτές επηρεάζουν με τη σειρά τους την «εικόνα» που διαμορφώνουν οι μαθητές για την Επιστήμη.

Σύμφωνα με πρόσφατες ερευνητικές θεωρήσεις, το σχολικό εγχειρίδιο αποτελεί μέσο που αντικατοπτρίζει σε μεγάλο βαθμό τις διαδικασίες της αναπλαισίωσης (Τσατσαρώνη & Κουλαϊδής, 2001). Ακόμη το εγχειρίδιο ενσωματώνει διάφορες δραστηριότητες, έτσι ώστε το περιεχόμενο του να επαναπροσδιορίζεται ως κείμενο, καθώς οι δραστηριότητες μετασχηματίζονται με βάση τις αρχές του επιστημονικού λόγου (Koulaidis & Tsatsaroni, 1996).

Οι θεωρήσεις αυτές αντιμετωπίζουν το βιβλίο ως παιδαγωγικό κείμενο, με την έννοια ότι επιδιώκει τη μετάδοση ενός προνομιακού λόγου κάτω από συνθήκες που ρυθμίζονται από το μεταδότη. Κινούμενες στη λογική ότι το σχολικό βιβλίο αποτελεί παιδαγωγικό κείμενο που υλοποιεί τη διαδικασία της αναπλαισίωσης, ορισμένες ερευνητικές μελέτες κατέδειξαν τα χαρακτηριστικά της σχολικής γνώσης, που προέκυψαν από αναλύσεις εγχειριδίων για τις Φυσικές Επιστήμες ή τα Μαθηματικά και εντόπισαν τις διαφορές μεταξύ επιστημονικής και σχολικής γνώσης (Myers, 1992,

Martin, 1993). Άλλες πάλι έρευνες, που εντάσσονται στην ίδια προσέγγιση του εγχειριδίου ως παιδαγωγικού τύπου κείμενο, το οποίο αποπνέει συγκεκριμένα μηνύματα, τονίζουν τη σημασία της *Κοινωνικής Σημειωτικής* ή της *Κοινωνιογλωσσολογίας* για την ανάλυση των μηνυμάτων αυτών (Hodge&Kress, 1995).

Ορισμένες έρευνες εστιάζουν το ενδιαφέρον τους στον τρόπο που ο γλωσσικός κώδικας - μέσα από τη συγκρότηση και την οργάνωσή του - διαμορφώνει τα νοήματα των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών (Martin, 1993, Κουλαϊδής κ.ά, 2002), ενώ ορισμένες άλλες ασχολούνται με τις αντίστοιχες λειτουργίες της εικονογράφησης και της σύνθεσης της σελίδας (Kress & VanLeeuwen, 1996, Lemke. 1993, Arnheim, 1999, Dimopoulos, Koulaidis & Sklaveniti, 2003).

Από τη μελέτη και ανάλυση όλων των παραπάνω ερευνών γίνεται αντιληπτό ότι έχει αναλυθεί σε βάθος το σχολικό βιβλίο ως φορέας μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης στο σχολικό πλαίσιο. Έχουν δηλαδή ερευνηθεί αρκετά καλά τα ζητήματα που σχετίζονται με: α) τη διάκριση των συνόρων μεταξύ διαφορετικών μορφών γνώσης, όπως είναι η φυσικο-επιστημονική και η πρακτικο-βιοματική, β) το βαθμό ελέγχου που κατέχουν ο μεταδότης και ο δέκτης πάνω στους κανόνες που ρυθμίζουν τις επικοινωνιακές σχέσεις κατά την παιδαγωγική διαδικασία και γ) το βαθμό συγκρότησης και επεξεργασίας των εκφραστικών κωδίκων (γλώσσα και εικονογράφηση), που προωθούνται από τα σχολικά βιβλία των Φυσικών Επιστημών.

Ενώ λοιπόν η έρευνα, η οποία αφορά την ανάλυση των παιδαγωγικών μηνυμάτων που αποπνέει το περιεχόμενο καθαυτό των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών, έχει καλυφθεί ικανοποιητικά από τη διεθνή και την ελληνική βιβλιογραφία, το κομμάτι της έρευνας, το οποίο αφορά τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από το περιεχόμενο του σχολικού βιβλίου (ως μέσο αναπλαισίωσης της επιστημονικής γνώσης), δεν έχει αναπτυχθεί ιδιαίτερα.

Ένα μικρό μόνο ποσοστό των σχετικών ερευνών ασχολείται με τις στάσεις των εκπαιδευτικών και την κατανόηση από πλευράς των μαθητών και των εκπαιδευτικών του περιεχομένου του βιβλίου σε γνωστικό επίπεδο. Ωστόσο δεν καταγράφονται

έρευνες που αναφέρονται στον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα, που απορρέουν από τα σχολικά βιβλία.

Είναι ενδεικτικό ότι στην παιδαγωγική βάση δεδομένων Education Resources Information Center (ERIC) για την περίοδο 1994-2004 εντοπίστηκαν 638 άρθρα σχετικά με την ανάλυση των παιδαγωγικών μηνυμάτων των σχολικών βιβλίων, την κατανόηση εκ μέρους των μαθητών και των εκπαιδευτικών του περιεχομένου του σχολικού βιβλίου, καθώς και του τρόπου με τον οποίο αντιλαμβάνονται μαθητές και εκπαιδευτικοί τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από τα σχολικά βιβλία (διάσταση στην οποία εστιάζεται και η παρούσα διατριβή).

Το μεγαλύτερο ποσοστό ωστόσο των άρθρων αυτών (89,5%) εστιάζει στις γνωστικές διεργασίες των μαθητών και εκπαιδευτικών κατά την ανάγνωση των εγχειριδίων (βλ. για παράδειγμα Alexander & Kulikowich, 1994, Guzzetti, 1995). Ένα μικρό ποσοστό (9%) ασχολείται με την κατανόηση από πλευράς μαθητών και εκπαιδευτικών αποκλειστικά του περιεχομένου των σχολικών βιβλίων (βλ. για παράδειγμα Greenfield, 1998) και μόλις το 1,5% εστιάζει στον τρόπο με τον οποίο μαθητές και εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από τα σχολικά βιβλία (βλέπε για παράδειγμα Peacock & Gates, 2000).

Ακολούθως στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα περιοδικά στα οποία αναζητήθηκαν οι εμπειρικές έρευνες για την παρούσα επισκόπηση της βιβλιογραφίας, χωρισμένα σε κατηγορίες ανάλογα με τις ευρύτερες θεματικές περιοχές στις οποίες αναφέρονται.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2:** *Περιοδικά σε κατηγορίες ανάλογα με τις ερευνητικές περιοχές στις οποίες αναφέρονται*

Περιοδικά που αναφέρονται γενικά στην Εκπαίδευση	Περιοδικά για την Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά	Περιοδικά για την επαγγελματική ανάπτυξη των Εκπαιδευτικών
<ul style="list-style-type: none"> <li>• American Educational Research Journal</li> <li>• Australian Educational Researcher</li> <li>• British Educational Research Journal</li> <li>• British Journal of Sociology of Education</li> <li>• Cambridge Journal of Education</li> <li>• Canadian Journal of Education</li> <li>• Education Next</li> <li>• Educational Research</li> <li>• Educational Research Abstracts</li> <li>• Educational Studies</li> <li>• European Journal of Education</li> <li>• International Educational Journal</li> <li>• International Journal of Educational Research Development</li> <li>• International Journal of Educational Research</li> <li>• International Reading Association</li> <li>• Issues in Education Research</li> <li>• Journal of Educational Media, Memory and Society</li> <li>• Journal of Research in Reading</li> <li>• Oxford Review of Education</li> <li>• Research Papers in Education</li> <li>• Review of Educational Research</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electronic Journal of Science</li> <li>• International Journal of Science Education</li> <li>• Journal of Research in Science Education</li> <li>• Journal of Science Education and Technology</li> <li>• Research in Science Education</li> <li>• Research in Science and Technology Education</li> <li>• Science Education</li> <li>• World Applied Science Journal</li> <li>• Educational Studies in Mathematics</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• European Journal of Teacher Education</li> <li>• Journal of Education for Teaching</li> <li>• Journal of Science Teacher Education</li> <li>• Journal of Research in Science Teaching</li> <li>• Teaching Education</li> <li>• Teaching Education (Columbia, S.C.)</li> <li>• Teachers and Teaching: Theory and Practice</li> <li>• Teaching and Teacher Education</li> <li>• The Reading Teacher</li> </ul>

## **2.2. ΟΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

Οι σχετικές εμπειρικές εργασίες μπορούν να καταταγούν σε δύο μεγάλες υποκατηγορίες:

1) Η πρώτη κατηγορία ερευνών, μελετά τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από τα σχολικά βιβλία των Φυσικών Επιστημών.

2) Η δεύτερη κατηγορία ερευνών αποτελείται από εργασίες που μελετούν τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί αυτή τη φορά αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από τα σχολικά βιβλία των Φυσικών Επιστημών.

Τα ερευνητικά ερωτήματα από τις πιο πάνω εργασίες που σχετίζονται με τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται μαθητές και εκπαιδευτικοί τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από το περιεχόμενο των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών είναι:

- Με ποιον τρόπο οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν κατά την ανάγνωση των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών (Masa et al., 2005, Peacock & Gates, 2000, Shymansky, Yore & Good, 2006, Yore, 2006).
- Με ποιον τρόπο οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών διαμορφώνουν τις στάσεις και τις αντιλήψεις των μαθητών για τα σχολικά βιβλία, καθώς και τον σχεδιασμό σχολικών βιβλίων Φυσικών Επιστημών (Harrison, 2001, Hill & Anning, 2002, Ponte et al., 1994).
- Με ποιον τρόπο οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τα σχολικά βιβλία επηρεάζουν τη χρήση των βιβλίων εκ μέρους τους (DiGisi & Willett, 1995, Lubben & Campbell, 2003).
- Ποιες είναι οι αντιλήψεις και οι στάσεις των μαθητών για τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν κατά την ανάγνωση των σχολικών βιβλίων Φυσικών

Επιστημών (Ebenezer & Zoller, 2006, She, 1995, Tal, Geier & Krajcik, 2008, Weisberg, 2011).

- Ποιες είναι οι στάσεις και οι αντιλήψεις των μαθητών απέναντι στην εκπαιδευτική διαδικασία και την επιστημονική συλλογιστική (Cokadar & Kulse, 2008, Darby, 2005, Knain 2005).
- Με ποιον τρόπο αλληλεπιδρά η διδακτέα ύλη και η μάθηση στις αντιλήψεις των μαθητών για τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από τα σχολικά βιβλία (Johnson, 2004).
- Ποια κριτήρια χρησιμοποιούν οι μαθητές για την πρόσληψη των παιδαγωγικών μηνυμάτων κατά την ανάγνωση των σχολικών εγχειριδίων (Haggarty & Pepin, 2002, Knecht, 2003, Knecht & Najvarova, 2010) και παράλληλα με ποιον τρόπο στοιχεία της κοινωνικής τοποθέτησης των μαθητών όπως το φύλο και η κοινωνική προέλευση επηρεάζουν την επιλογή των παραπάνω κριτηρίων (Greenfield, 1998, Potter & Rosser, 2006).
- Με ποιον τρόπο το ευρύτερο σχολικό περιβάλλον, το περιβάλλον της σχολικής τάξης και το είδος του κειμένου των σχολικών βιβλίων επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από τα σχολικά βιβλία (Cervetti et al., 2009, Jewitt et al., 2001, Tsabari & Yarden, 2004).
- Με ποιον τρόπο γίνεται η ανάγνωση των εικόνων των σχολικών βιβλίων Φ.Ε. από τους μαθητές, (Stylianidou, Ormerod & Ogborn, 2004).
- Ποιες είναι οι γλωσσικές απαιτήσεις της επιστημονικής «ανάγνωσης» κειμένων (Fang, 2006).



### 2.3. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΤΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ

Η βιβλιογραφική επισκόπηση στο εξής θα περιοριστεί μόνο σε εκείνες τις εμπειρικές εργασίες που έχουν ως στόχο (αποκλειστικά ή πρωτευόντως) τη μελέτη του τρόπου με τον οποίο αντιλαμβάνονται οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από τα σχολικά βιβλία Φυσικών Επιστημών, στόχος άλλωστε που συμπίπτει και με το στόχο της παρούσας διατριβής.

Οι διαστάσεις που θα χρησιμοποιηθούν και με βάση τις οποίες ομαδοποιούνται οι συναφείς εμπειρικές εργασίες είναι πέντε:

α) το γεγονός εάν η εργασία ασχολείται με τον τρόπο με τον οποίο μαθητές και εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από τα σχολικά βιβλία των Φυσικών Επιστημών **αποκλειστικά** ή **μη αποκλειστικά**. Οι εργασίες που ασχολούνται μη **αποκλειστικά** με το εν λόγω ζήτημα μπορούν περαιτέρω να καταταγούν ανάλογα με το εάν το ζήτημα αυτό αποτελεί **πρωτεύον** ή **δευτερεύον** ερευνητικό τους ερώτημα

β) τη χρονολογία εκπόνησης της εργασίας,

γ) τη χώρα που διεξήχθη η έρευνα,

δ) τη βαθμίδα εκπαίδευσης στην οποία αναφέρεται η έρευνα και

ε) τη μέθοδο διεξαγωγής της έρευνας.

#### ***2.3.1. Ομαδοποίηση των εργασιών με βάση την προτεραιότητα που δίνουν στον τρόπο με τον οποίο προσλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα των σχολικών βιβλίων***

Στον Πίνακα 3 επιχειρείται μια εκτενής καταγραφή των εργασιών που ασχολούνται με το ζήτημα της πρόσληψης των παιδαγωγικών μηνυμάτων των σχολικών βιβλίων Φυσικών Επιστημών από εκπαιδευτικούς και μαθητές κατά το διάστημα από το 1990 μέχρι σήμερα. Οι εργασίες ομαδοποιούνται κατ' αρχήν ως προς το εάν έχουν αποκλειστικό ή μη αποκλειστικό ερευνητικό ερώτημα τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί προσλαμβάνουν τα παιδαγωγικά μηνύματα που

απορρέουν από τα σχολικά βιβλία των Φυσικών Επιστημών. Στη συνέχεια οι εργασίες που δεν έχουν ως αποκλειστικό το παραπάνω ερώτημα κατατάσσονται ανάλογα με το εάν τους απασχολεί το ερώτημα αυτό πρωτευόντως ή δευτερευόντως.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3:** Ομαδοποίηση των ερευνών ως προς την προτεραιότητα που δίνουν στη διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο οι μαθητές και εκπαιδευτικοί προσλαμβάνουν τα παιδαγωγικά μηνύματα των σχολικών βιβλίων των Φ.Ε.

Α/Α	Έρευνα	Αποκλειστικά	Μη αποκλειστικά	
			Προτευτόντως	Δευτερευόντως
1	Cervetti, et al., (2009)			√
2	Cokadar&Kulce, (2008)		√	
3	Darby, (2005)		√	
4	DiGisi& Willett, (1995)			√
5	Ebenezer &Zoller, (2006)	√		
6	Fang, (2006)		√	
7	Gambrell, (2005)		√	
8	Greenfield, (1998)		√	
9	Glynn &Muth, (1994)			√
10	Haggarty&Pepin, (2002)			√
11	Harrison, (2001)	√		
12	Hill &Anning, (2002)	√		
13	Jewitt et al., (2001)			√
14	Johnson, (2004)		√	
15	Knain, (2005)			√
16	Knecht, (2003)	√		
17	Knecht&Najvarova, (2005)	√		
18	Lemke, (2004)			√
19	Lubben& Campbell, (2003)		√	
20	Masaet al., (2005)	√		
21	Norris & Phillips, (2001)		√	
22	Peacock & Gates, (2000)	√		
23	Peacock &Weedon, (2002).			√
25	Ponteet al., (1994)		√	
26	Potter & Rosser, (2006)		√	
27	She, (1995)	√		
28	Shymansky, Yore& Good, (2006)	√		
29	Stylianidoy, Ormerod&Ogborn, (2006)	√		
30	Tal&Bamberger, (2007)		√	
31	Tsampari&Yarden, (2004)			√
32	Tytler& Peterson, (2003)		√	
33	Weisberg, (2006)	√		
34	Yore, (2012)	√		
	<b>Σύνολο</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>

Όπως προκύπτει από τον παραπάνω πίνακα, συνολικά έχουν εκπονηθεί 34 εργασίες από τις οποίες 12 έχουν ως αποκλειστικό, ενώ 22 ως μη αποκλειστικό στόχο, τη διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο μαθητές και εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από τα σχολικά βιβλία των Φυσικών Επιστημών.

Από τις 22 εργασίες αυτής της δεύτερης κατηγορίας, ειδικότερα 12 έχουν ως πρωτεύοντα και 10 ως δευτερεύοντα στόχο την διερεύνηση του παραπάνω ερευνητικού ερωτήματος.

### **2.3.2. Η ομαδοποίηση των εργασιών με βάση την περίοδο δημοσίευσής τους**

Οι εργασίες του Πίνακα 3 μπορούν να ομαδοποιηθούν με βάση της χρονιά της δημοσίευσής τους, οπότε προκύπτει ο Πίνακας 4.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4:** Ομαδοποίηση των ερευνών με βάση τη χρονολογία δημοσίευσής τους

<b>Χρονολογία εκπόνησης</b>	<b>Αριθμός Εργασιών</b>	<b>Αριθμός εργασιών ανά έτος %</b>
<b>1990 - 1994</b>	2	5,9
<b>1995 - 1999</b>	3	8,8
<b>2000 - 2004</b>	13	38,2
<b>2005 - 2009</b>	15	44,2
<b>2010 - 2014</b>	1	2,9

Είναι προφανές από τον παραπάνω πίνακα ότι η μεγάλη πλειοψηφία των σχετικών εργασιών έχουν εκπονηθεί την τελευταία δεκαπενταετία (αφού από το 1970 μέχρι το 1990 ο αριθμός των σχετικών εργασιών είναι απειροελάχιστος) γεγονός που επιβεβαιώνει τη μεγάλη πρόσφατη ανάπτυξη του ερευνητικού ενδιαφέροντος για το εν λόγω ζήτημα. Ωστόσο θα πρέπει να τονιστεί ότι υπάρχει μία μείωση του ενδιαφέροντος που καταγράφεται κατά τα τελευταία πέντε χρόνια.

### 2.3.3. Η ομαδοποίηση των εργασιών με βάση τη χώρα που διεξήχθη η έρευνα

Ο Πίνακας 5 προκύπτει από την ομαδοποίηση των εργασιών του Πίνακα 3 με βάση τη χώρα και κατ' επέκταση την ήπειρο όπου διεξήχθησαν.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5:** Ομαδοποίηση των ερευνών με βάση τη χώρα διενέργειας της έρευνας

Ήπειρος	Χώρα	Συχνότητα	Συχνότητα ολικά	% Ποσοστό
Βόρειος Αμερική	ΗΠΑ	11	13	39,4
	Καναδάς	2		
Ωκεανία	Αυστραλία	3	3	9,1
Ευρώπη	Αγγλία	8	13	39,4
	Γαλλία	2		
	Νορβηγία	1		
	Ισπανία	1		
	Πορτογαλία	1		
Ασία	Ισραήλ	2	4	12,1
	Κίνα	1		
	Τουρκία	1		
<b>Σύνολο</b>		<b>33</b>	<b>33</b>	<b>100</b>

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 5 περίπου οι μισές από τις εργασίες, διεξήχθησαν στην Ευρώπη. Με ελαφρώς μικρότερο ποσοστό ακολουθεί η Βόρειος Αμερική.

Είναι χαρακτηριστικό ότι απουσιάζουν πλήρως σχετικές μελέτες από μεγάλες χώρες της Ευρώπης (Γαλλία, Γερμανία), από χώρες της Αφρικής, καθώς και από την Ελλάδα, γεγονός που δικαιολογεί πλήρως την αναγκαιότητα της εν λόγω διατριβής.

#### **2.3.4. Η ομαδοποίηση των εργασιών με βάση τη βαθμίδα εκπαίδευσης στην οποία αναφέρονται**

Ομαδοποιώντας τις εργασίες του Πίνακα 3 ως προς τη βαθμίδα εκπαίδευσης στην οποία απευθύνονται κατασκευάζεται ο Πίνακας 6.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 6:** Ομαδοποίηση των ερευνών με βάση τη βαθμίδα εκπαίδευσης στην οποία αναφέρονται.

<b>Βαθμίδα Εκπαίδευσης</b>	<b>Συχνότητα</b>	<b>% Συχνότητα</b>
Α/θμια Εκπαίδευση	19	55,9
Α/θμια και Β/θμια Εκπαίδευση	9	26,5
Β/θμια Εκπαίδευση	6	17,6
<b>Σύνολο</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 6, περισσότερες από τις μισές εργασίες που διεξήχθησαν αφορούν σχολικά βιβλία Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (55,9%). Με μικρότερο ποσοστό ακολουθούν εργασίες που αφορούν σχολικά βιβλία Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

### 2.3.5. Η ομαδοποίηση των εργασιών με βάση τη μέθοδο διεξαγωγής της έρευνας

Αν ομαδοποιήσουμε τις εργασίες του Πίνακα 3 με βάση το είδος του ερευνητικού εργαλείου ή των ερευνητικών εργαλείων με τα οποία διεξήχθη η έρευνα τότε έχουμε τον Πίνακα 7.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 7:** Ομαδοποίηση των ερευνών με βάση το ερευνητικό εργαλείο ή συνδυασμό ερευνητικών εργαλείων με το οποίο διεξήχθη η έρευνα

Ερευνητικό Εργαλείο	Συχνότητα	% Συχνότητα
Ερωτηματολόγιο και Συνέντευξη και Παρατήρηση	2	5,9
Συνέντευξη και Παρατήρηση	3	8,8
Ερωτηματολόγιο	7	20,6
Συνέντευξη	2	5,9
Παρατήρηση στην τάξη	4	11,7
Συνέντευξη και Παρατήρηση και Ανάλυση σχολικού βιβλίου	1	2,9
Ερωτηματολόγιο και Συνέντευξη	3	8,8
Παρατήρηση και Ανάλυση	3	8,8
Ανάλυση	7	20,6
Ερωτηματολόγιο και Παρατήρηση και Ανάλυση	1	2,9
Συνέντευξη και Ανάλυση	1	2,9

Από τον Πίνακα 7 εάν αντίστοιχα ομαδοποιηθούν οι εργασίες με ένα ερευνητικό εργαλείο κάθε φορά, προκύπτει ο Πίνακας 8. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 7 η συχνότητα υπερβαίνει τον αριθμό των ερευνών του Πίνακα 2 (34 εργασίες), διότι το κάθε ερευνητικό εργαλείο αναφέρεται όταν είναι το μόνο εργαλείο διεξαγωγής της έρευνας αλλά και όταν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλα εργαλεία.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 8:** Ομαδοποίηση των ερευνών με βάση ένα και μόνο ερευνητικό εργαλείο με το οποίο διεξήχθη η έρευνα

Ερευνητικό Εργαλείο	Συχνότητα	% Συχνότητα
Παρατήρηση στην τάξη	14	26,9
Ερωτηματολόγιο	13	25
Ανάλυση Σχολικού Βιβλίου	13	25
Συνέντευξη	12	23,1
<b>Σύνολο</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 7 το 20,6% των εργασιών διεξήχθησαν με Ερωτηματολόγιο και με Ανάλυση σχολικών βιβλίων. Ακολουθεί με 11,7% η Παρατήρηση στην τάξη και έπονται οι εργασίες με συνδυασμό δύο ερευνητικών εργαλείων δηλαδή η Συνέντευξη και Παρατήρηση, το Ερωτηματολόγιο και η Συνέντευξη, η Παρατήρηση στην τάξη και η Ανάλυση με ποσοστό 8,8%. Επίσης είναι χαρακτηριστικό ότι η συντριπτική πλειοψηφία των σχετικών ερευνών, ακριβώς λόγω της συνθετότητάς τους, χρησιμοποιούν συνδυασμό μεθοδολογικών προσεγγίσεων.

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 7 παρατηρείται μια ισορροπία στην κατανομή των συχνοτήτων ανάμεσα στα ερευνητικά εργαλεία της Παρατήρησης στην τάξη, του Ερωτηματολογίου, της Ανάλυσης των σχολικών βιβλίων και της Συνέντευξης, με πιο δημοφιλή την Παρατήρηση στην τάξη.



## 2.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ενώ από τα τέλη της δεκαετίας του ογδόντα μέχρι και σήμερα παρατηρείται μία αύξηση των ερευνών που αφορούν την ανάλυση των παιδαγωγικών μηνυμάτων που αποπνέει το περιεχόμενο καθαυτό των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών τόσο στη διεθνή όσο και στην ελληνική βιβλιογραφία, ο αριθμός των ερευνών που αφορούν στον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται αυτά τα παιδαγωγικά μηνύματα των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών δεν είναι μεγάλος.

Όσον αφορά το εθνικό πλαίσιο διεξαγωγής των ερευνών, οι περισσότερες από τις μισές εργασίες διεξήχθησαν στην Ευρώπη και έπονται εργασίες της Βορείου Αμερικής. Αναφορικά με τη χρονολογία διεξαγωγής των συγκεκριμένων ερευνών θα λέγαμε ότι οι περισσότερες εξ αυτών έχουν εκπονηθεί την τελευταία δεκαπενταετία και κυρίως από το 2000 και μέχρι σήμερα.

Στις εργασίες που είναι σχετικές με το θέμα γίνεται χρήση κυρίως τεσσάρων μεθοδολογικών εργαλείων συλλογής δεδομένων, του Ερωτηματολογίου, της Συνέντευξης, της Παρατήρησης στην τάξη και της Ανάλυσης του σχολικού βιβλίου. Τα μεθοδολογικά αυτά εργαλεία χρησιμοποιούνται είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό. Ωστόσο υπερτερεί η χρήση μεμονωμένων εργαλείων.

Το ένα πέμπτο των εργασιών διεξήχθησαν αντίστοιχα με Συνέντευξη ή με Ανάλυση, ενώ ακολουθεί η Παρατήρηση στην τάξη και οι συνδυασμοί Συνέντευξη και Παρατήρηση, Συνέντευξη και Παρατήρηση και Ανάλυση, Παρατήρηση και Ανάλυση. Ωστόσο από τις επιμέρους ερευνητικές προσεγγίσεις υπάρχει μια απόλυτη σχεδόν ισορροπία ποσοστών μεταξύ της Παρατήρησης στην τάξη, του Ερωτηματολογίου, της Συνέντευξης και της Ανάλυσης σχολικών βιβλίων.

Τέλος από την ανάλυση του περιεχομένου των εργασιών με κεντρικό ή ένα από τα κεντρικά ερωτήματα τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από το περιεχόμενο των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών φαίνεται ότι η τριβή με τα βιβλία και η γενικότερη εξοικείωση με τα κείμενα των Φυσικών Επιστημών είναι τα κλειδιά που διευρύνουν τους κανόνες αναγνώρισης για τους εκπαιδευτικούς σε αντίθεση με τους

μαθητές που χρειάζονται μια ρητή καθοδήγηση για να φθάσουν σε μια τέτοιου τύπου αναγνώριση (Cokadar & Kulce, 2008, Knecht, 2003).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

### **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

#### **3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται το μεθοδολογικό πλαίσιο της διατριβής. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζεται η συνέντευξη που χρησιμοποιήθηκε για να καταγραφεί ο τρόπος που αντιλαμβάνονται οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές τα παιδαγωγικά μηνύματα του σχολικού βιβλίου των Φυσικών Επιστημών καθώς και για να διερευνηθούν τα κριτήρια που χρησιμοποιούν οι δύο αυτές ομάδες για την πρόσληψη των σχετικών μηνυμάτων κατά την ανάγνωση του σχολικού βιβλίου.

Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης έρευνας επιλέχθηκε ως είδος συνέντευξης η δομημένη συνέντευξη. Η διαδικασία της συνέντευξης περιλαμβάνει τη μεταγραφή των στόχων της έρευνας σε ερωτήσεις, που αποτελούν και το κύριο σώμα των ερωτήσεων της δομημένης συνέντευξης, την επιλογή, τη μορφή και τη σύνταξη των ερωτήσεων, ως έναυσμα και υπόβαθρο για τη συνέντευξη. Κυρίαρχες για τη συγκρότηση του σχεδίου της συνέντευξης θεωρήθηκαν οι έννοιες της ταξινόμησης, της περιχάραξης και της τυπικότητας μέσα από το πρίσμα του γλωσσικού κώδικα, του κώδικα εικονογράφησης αλλά και της σύνθεσης της σελίδας.

#### **3.2. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΛΟΓΙΚΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΗΣ ΗΜΙΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ**

##### ***3.2.1. Η δομημένη συνέντευξη***

Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης έρευνας επιλέχθηκε ως είδος συνέντευξης η δομημένη συνέντευξη. Στις δομημένες συνεντεύξεις συγκροτείται ένα σχέδιο συνέντευξης και ειδικά μια σχάρα ερωτήσεων (θέματα), για τις οποίες όμως υπάρχει ελευθερία στη σειρά που τίθενται. Αν το υποκείμενο δεν προσεγγίσει αυθόρμητα ένα ή περισσότερα από τα προκαθορισμένα θέματα του σχεδίου των ερωτήσεων που

ενδιαφέρουν τον ερευνητή, τότε αυτός μπορεί να επανέλθει υποβάλλοντάς του μια νέα ερώτηση (επιμέρους θέμα), ώστε να μπορέσει το υποκείμενο να εκφράσει τις απόψεις του σχετικά με αυτά τα επιμέρους θέματα (Bell,2005).

Τέτοιες παρεμβάσεις του συνεντευκτή (υποβολή νέων ερωτήσεων σε συνάρτηση με τις προηγούμενες απαντήσεις του ερωτώμενου, συζήτηση και διευκρινήσεις αναφορικά με τις απαντήσεις του ερωτώμενου) αποσκοπούν στη διερεύνηση της υποκείμενης νοητικής δομής του τελευταίου. Εξάλλου ο συνεντευκτής καταβάλλει προσπάθειες για αυτόν τον σκοπό, ώστε να μην ξεφεύγει, στο μέτρο του δυνατού, από την προκαθορισμένη δομή της συνέντευξης προς την κατεύθυνση του ανοίγματος νέων θεμάτων προς συζήτηση ανάλογα με τις απαντήσεις των ερωτώμενων. Οι δομημένες συνεντεύξεις θεωρούνται συζητήσεις με κάποιο σκοπό και χαρακτηρίζονται από:

α) ένα σχετικά ανεπίσημο ύφος που μοιάζει, για παράδειγμα, με μια κουβέντα ή συζήτηση παρά με ένα σχήμα ερωτήσεων-απαντήσεων επίσημου χαρακτήρα·

β) μια θεματική, θεματοκεντρική, βιογραφική ή αφηγηματική προσέγγιση όπου ο ερευνητής δεν διαθέτει ένα δομημένο κατάλογο ερωτήσεων, αλλά έχει συνήθως ένα συγκεκριμένο εύρος θεμάτων ή ζητημάτων που επιθυμεί να καλύψει·

γ) την υπόθεση ότι τα δεδομένα παράγονται μέσω της διάδρασης, επειδή η πηγή των δεδομένων είναι είτε ο ερωτώμενος (υποκείμενο της συνέντευξης) είτε αυτή καθεαυτή η διάδραση. Οι ποιοτικές συνεντεύξεις μπορεί να έχουν τη μορφή της «πρόσωπο με πρόσωπο» διάδρασης μεταξύ συνεντευκτή και ερωτώμενου ή να περιλαμβάνουν συζήτηση και ανάμεσα σε μεγαλύτερες ομάδες (Burgess, 1986).

### **3.2.2. Τα πλεονεκτήματα της δομημένης συνέντευξης**

Τα πλεονεκτήματα της δομημένης συνέντευξης ως εργαλείο έρευνας μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- α) ενθαρρύνουν τη συνεργασία και διευκολύνουν την επικοινωνία·
- β) παρέχουν ευελιξία στον ερευνητή, εφόσον του επιτρέπουν να διερευνήσει και να διευκρινίσει τις αντιλήψεις του ερωτώμενου από όποιες και όσες πλευρές, καθώς και σε όσο βάθος αυτός κρίνει αναγκαίο·
- γ) επιτρέπουν στον ερευνητή να ελέγξει τα όρια της γνώσης του ερωτώμενου·
- δ) επιτρέπουν την αμεσότερη πρόσβαση, άρα μια καλύτερη εκτίμηση της γνωστικής δομής του ερωτώμενου·
- ε) είναι δυνατόν από αυτές να προκύψουν αναπάντεχες απαντήσεις, οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν σε αναδιατύπωση, σε επαναπροσδιορισμό ή και σε συμπλήρωση των στόχων ή και των υποθέσεων της έρευνας (Mason, 2003).

Παρά τις όποιες αδυναμίες εμφανίζει η συνέντευξη, καθώς παρέχει πιο άμεση πρόσβαση στις νοητικές δομές του υποκειμένου, κρίνεται η καταλληλότερη τεχνική για τη μελέτη των αντιλήψεων των μαθητών και των εκπαιδευτικών (Guilford & Fruchter, 1973) και ειδικότερα για τη συγκεκριμένη έρευνα που ως σκοπό έχει την καταγραφή του τρόπου με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές προσλαμβάνουν τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από τα σχολικά βιβλία Φυσικών Επιστημών του Δημοτικού.

### **3.2.3. Η στρατηγική του συνεντευκτή**

Η στρατηγική του συνεντευκτή είναι να καταργήσει τους αρνητικούς παράγοντες και ταυτόχρονα να ενισχύσει τις θετικές δυνάμεις του ερωτώμενου. Πρέπει να είναι ευγενικός, ενθαρρυντικός, συμπαθητικός, για να δώσει έτσι μια ευνοϊκή εικόνα απ' την πρώτη κιόλας στιγμή. Συγχρόνως πρέπει να ενθαρρύνει τον ερωτώμενο, να προκαλέσει το ενδιαφέρον του και να τον καθησυχάσει. Ο συνεντευκτής πρέπει λοιπόν να κινήσει το ενδιαφέρον του ερωτώμενου υποδεικνύοντάς του το αντικείμενο

της έρευνας. Θα πρέπει ευθύς εξαρχής να προσδιορίσει τον οργανισμό για λογαριασμό του οποίου εκπονεί την έρευνας, το επιστημονικό ενδιαφέρον της έρευνας, καθώς και την κοινωνική της χρησιμότητα. Γι' αυτόν το λόγο θα πρέπει να δείξει τη σχέση ανάμεσα στο θέμα της έρευνας και σε αυτά που μπορεί να ενδιαφέρουν τον ερωτώμενο. Εκείνο που έχει σημασία είναι να μην δημιουργηθεί δυσπιστία ή αμφιβολία ως προς το πρόσωπο του συνεντευκτή (Cohen & Manion, 1994).

Ο συνεντευκτής πρέπει να καθησυχάζει τον ερωτώμενο. Η συνομιλία μ' έναν άγνωστο, ο κίνδυνος του να μιλήσει ανοικτά για τις απόψεις του και αυτές να γίνουν ευρύτερα γνωστές, ανησυχούν τον ερωτώμενο. Πρέπει αμέσως να ξεκαθαριστεί το ότι η συζήτηση θα είναι ανώνυμη. Επίσης θα πρέπει να διαφωτιστεί ο ερωτώμενος για το τι ακριβώς αναμένεται από αυτόν (σκοπός της συνέντευξης και κατ' επέκταση της έρευνας), και παράλληλα να επιμείνει ο συνεντευκτής στο γεγονός ότι δεν πρόκειται για διαγωνισμό με σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις, αλλά ότι οποιαδήποτε σκέψη του ερωτώμενου έχει ενδιαφέρον. Μπορεί επίσης να είναι χρήσιμο ν' αναφερθεί ο τρόπος που θα εμφανιστούν ή θα δημοσιοποιηθούν τα αποτελέσματα. Μερικοί ερωτώμενοι ανησυχούν για την πιθανή διάρκεια της συνέντευξης, κι έτσι καλό είναι να τους προσδιορίζεται αυτή κατά προσέγγιση από την αρχή της συνέντευξης ή ακόμα καλύτερα κατά την προκαταρκτική φάση της διοργάνωσής της (Φίλιας, 1996).

### **3.3. ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ**

Μια συνέντευξη δομείται από τα ακόλουθα μέρη:

#### **3.3.1. Προκαταρκτικό στάδιο συνέντευξης**

Το προκαταρκτικό στάδιο περιλαμβάνει τον προσδιορισμό του σκοπού της συγκεκριμένης έρευνας για την ανάπτυξη της αντίστοιχης συνέντευξης. Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να διασαφηνίσει τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές του Δημοτικού Σχολείου αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα που απορρέουν από το περιεχόμενο των σχολικών βιβλίων

των Φυσικών Επιστημών του Δημοτικού ως μέσο αναπλαισίωσης της επιστημονικής γνώσης.

### **3.3.2. Πρώτο στάδιο συνέντευξης**

Το πρώτο στάδιο συνέντευξης περιλαμβάνει τον εντοπισμό και την αποσαφήνιση των επιμέρους ζητημάτων που μας ενδιαφέρουν να μελετήσουμε στη συγκεκριμένη έρευνα. Πρέπει δηλαδή να διατυπωθούν παράλληλα με τον ευρύτερο σκοπό της έρευνας και μια σειρά από λεπτομερείς και εξειδικευμένους στόχους. Στόχοι της συγκεκριμένης έρευνας είναι οι εξής:

α) Πέραν του βασικού σκοπού -που είναι να προσδιοριστεί και να αναλυθεί ο τρόπος που αντιλαμβάνονται οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές τα παιδαγωγικά μηνύματα των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών του Δημοτικού κατά την ανάγνωσή τους- ένας επιμέρους στόχος είναι να ελεγχθεί η σχέση ανάμεσα στις παιδαγωγικές αντιλήψεις που αντικειμενικά προβάλλουν τα σχολικά βιβλία και τα παιδαγωγικά μηνύματα που προσλαμβάνουν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές κατά την ανάγνωση των βιβλίων.

β) Να διερευνηθούν τα κριτήρια που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές για την πρόσληψη των παιδαγωγικών μηνυμάτων κατά την ανάγνωση των σχολικών βιβλίων.

γ) Να ελεγχθεί ο τρόπος με τον οποίο στοιχεία της κοινωνικής τοποθέτησης των μαθητών και των εκπαιδευτικών απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες όπως το φύλο, η διδακτική εμπειρία, τα χρόνια προϋπηρεσίας των εκπαιδευτικών, η στάση εκπαιδευτικών και μαθητών απέναντι στα σχετικά μαθήματα επηρεάζουν την επιλογή των παραπάνω κριτηρίων.

### **3.3.3. Δεύτερο στάδιο της συνέντευξης**

Το δεύτερο στάδιο της συνέντευξης αφορά στην προετοιμασία του διαγράμματος της συνέντευξης. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει:

α) τη μεταγραφή των στόχων της έρευνας σε ερωτήσεις, που θα αποτελέσουν και το κύριο σώμα των ερωτήσεων της δομημένης συνέντευξης.

β) την επιλογή, τη μορφή και τη σύνταξη των ερωτήσεων

γ) τη χρησιμοποίηση υλικού από το σχολικό βιβλίο ως έναυσμα ή και ερέθισμα για τη διεξαγωγή της συνέντευξης.

### **3.4. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΩΝ**

#### **3.4.1. Ταυτότητα του Εκπαιδευτικού και του Μαθητή**

α) Στο πρώτο μέρος της συνέντευξης γίνεται μια προσπάθεια αποτύπωσης της ταυτότητας (του προφίλ) των εκπαιδευτικών της ΣΤ' Δημοτικού και των μαθητών της ΣΤ' Δημοτικού που θα συμμετάσχουν στην έρευνα.

Αναφορικά με την ταυτότητα του εκπαιδευτικού αρχικά γίνεται διάκριση ως προς το φύλο. Ακολούθως υπάρχει μία σειρά ερωτήσεων που αφορούν τα έτη υπηρεσίας του εκπαιδευτικού. Με αυτές τις ερωτήσεις διερευνώνται: 1) τα συνολικά έτη προϋπηρεσίας του εκπαιδευτικού στο χώρο της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, 2) τα έτη προϋπηρεσίας του στην ΣΤ' Δημοτικού (τάξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τα βιβλία που φέρουν τίτλους σχετικούς με τις Φυσικές Επιστήμες), 3) τα έτη διδασκαλίας τους με χρήση των βιβλίων Φυσικών Επιστημών «Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω (Τετράδιο Εργασιών και Βιβλίο Μαθητή ΣΤ' Δημοτικού)» που χρησιμοποιούνται στην έρευνα και 4) ο βαθμός εξοικείωσης του εκπαιδευτικού με τη διδασκαλία εν γένει των Φυσικών Επιστημών.

Στη συνέχεια υπάρχει μία δεύτερη σειρά ερωτήσεων που επιχειρεί να διερευνήσει το είδος του σχολείου στο οποίο εργάζονται οι εκπαιδευτικοί και στις οποίες αναζητούνται πληροφορίες σχετικά με: 1) το εάν οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί εργάζονται σε δημόσιο ή ιδιωτικό σχολείο και 2) με το κοινωνικό υπόβαθρο των μαθητών που φοιτούν στα συγκεκριμένα σχολεία που υπηρετούν σύμφωνα βεβαίως με τις εκτιμήσεις των ίδιων των εκπαιδευτικών.



Στη συνέχεια οι εκπαιδευτικοί καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις σχετικές με συμμετοχή τους σε διάφορα προγράμματα και δράσεις επαγγελματικής τους ανάπτυξης και βελτίωσης της παιδαγωγικής τους κατάρτισης. Πιο συγκεκριμένα οι σχετικές ερωτήσεις αφορούν: 1) την κατοχή ή μη δεύτερου πτυχίου από τους ερωτώμενους εκπαιδευτικούς, 2) τη συμμετοχή ή μη των εκπαιδευτικών σε προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών και δη σπουδών σχετικών με το χώρο της Εκπαίδευσης, 3) τη συμμετοχή τους ή μη σε κάποιο είδος επιμόρφωσης όπως η μετεκπαίδευση σε κάποιο από τα Διδασκαλεία των Παιδαγωγικών Τμημάτων, τα προγράμματα εξομοίωσης του πτυχίου του εκπαιδευτικού με τα αντίστοιχα πτυχία των Παιδαγωγικών Τμημάτων Δημοτικής Εκπαίδευσης, ήτα προγράμματα εισαγωγικής και ενδοϋπηρεσιακής επιμόρφωσης, 3) τους τρόπους με τους οποίους προσπαθούν να βελτιώσουν την παιδαγωγική τους επάρκεια όπως για παράδειγμα μέσω συζητήσεων με συναδέλφους, συζητήσεων με τους σχολικούς συμβούλους, της αναζήτησης στο διαδίκτυο ή σε άλλα ΜΜΕ, της αναζήτησης παιδαγωγικής αρθρογραφίας ή της παρακολούθησης παιδαγωγικών σεμιναρίων και ημερίδων.

Αναφορικά τώρα με την ταυτότητα του μαθητή γίνεται διάκριση ως προς το φύλο και ως προς το σχολείο (Δημόσιο ή Ιδιωτικό) στο οποίο φοιτά.

Στη συνέχεια προκειμένου να αποτυπωθεί καλύτερα και πιο ολοκληρωμένα η ταυτότητα (το προφίλ) των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών αλλά και μαθητών απευθύνεται και στις δυο ομάδες μία σειρά ερωτήσεων που στοχεύουν στη διερεύνηση του γενικού τους ενδιαφέροντος περί τις Φυσικές Επιστήμες. Ειδικότερα οι συμμετέχοντες ερωτώνται σχετικά με το εάν: α) διαβάζουν περιοδικά γενικού ή ειδικότερου επιστημονικού ενδιαφέροντος (και ποια συγκεκριμένα περιοδικά διαβάζουν), β) δείχνουν κάποιο ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες ως επιστημονικό πεδίο, γ) διαβάζουν στήλες ή ένθετα εφημερίδων που να ασχολούνται με ευρύτερα θέματα Φυσικών Επιστημών (πόσο συχνά και ποιες συγκεκριμένες στήλες ή ένθετα εφημερίδων διαβάζουν), δ) παρακολουθούν στην τηλεόραση ή στο Διαδίκτυο ντοκιμαντέρ (πόσο συχνά και τι είδους ντοκιμαντέρ παρακολουθούν σχετικά με διάφορους κλάδους των Φυσικών Επιστημών όπως είναι η Βιολογία, το Διάστημα, η Οικολογία, κλπ.).

### **3.4.2. Διερεύνηση της αποκωδικοποίησης των παιδαγωγικών μηνυμάτων από το γραπτό κείμενο των σχολικών βιβλίων**

Η σχολική γνώση αποτελεί μία διακριτή μορφή γνώσης που προκύπτει ως αποτέλεσμα μετασχηματισμού και εμπλουτισμού της επιστημονικής γνώσης ή αλλιώς αναπλαισίωσης (Bernstein, 1991) και διαφοροποιείται από την εμπειρικο-βιωματική γνώση (Κουλαϊδής & Τσατσαρώνη, 2000).

Το διδακτικό βιβλίο αποτελεί μία πραγματοποίηση των διαδικασιών μεταφοράς ενός σώματος γνώσης από το πρωτογενές πεδίο μέσα στο οποίο παράγεται, στο δευτερογενές πλαίσιο αναπαραγωγής της σχολικής γνώσης. Ο μετασχηματισμός αυτός μελετάται σε τρεις διαστάσεις:

- α) Στην ταξινόμηση που αφορά την ισχύ των συνόρων ανάμεσα σε διαφορετικές κατηγορίες γνώσης
- β) Στην τυπικότητα που αφορά στο βαθμό συγκρότησης, επεξεργασίας και οργάνωσης του γλωσσικού κώδικα και
- γ) Στην περιχάραξη που αναφέρεται στο βαθμό ελέγχου επικοινωνίας που κατέχουν ο μεταδότης και ο δέκτης κατά την παιδαγωγική διαδικασία.

#### *Βαθμός Επιστημονικής Εξειδίκευσης του Περιεχομένου του Γλωσσικού Μέρους του Κειμένου (Ταξινόμηση)*

Σε αυτό το τμήμα του σχεδίου της συνέντευξης γίνεται μία προσπάθεια αποτύπωσης των παιδαγωγικών μηνυμάτων όπως τα αντιλαμβάνονται οι εκπαιδευτικοί και όπως αυτά απορρέουν από το γλωσσικό μέρος των κειμένων των βιβλίων των Φυσικών Επιστημών «Ερευνώ και Ανακαλύπτω (Τετράδιο Εργασιών και Βιβλίο Μαθητή)» της ΣΤ΄ του Δημοτικού Σχολείου, καθώς και των κριτηρίων που χρησιμοποιούν για την πρόσληψη αυτών των μηνυμάτων μέσα από μία σειρά στοχευμένων ερωτήσεων.

Αρχικά, διερευνάται η δυνατότητα εκ μέρους των εκπαιδευτικών διάκρισης της επιστημονικής από την καθημερινή γνώση με βάση το περιεχόμενο του γλωσσικού μέρους των σχολικών βιβλίων Φυσικών Επιστημών Δημοτικού. Η διάκριση αυτή μεταξύ των δύο κατηγοριών γνώσης-επιστημονικής και καθημερινής- υποστηρίζεται

θεωρητικά από την έννοια της ταξινόμησης. Υπενθυμίζεται ότι ισχυρή ταξινόμηση σημαίνει περιεχόμενα καλά μονωμένα μεταξύ τους με ισχυρά σύνορα. Αντίθετα, ασθενής ταξινόμηση σημαίνει μειωμένη μόνωση μεταξύ των περιεχομένων (Bernstein, 1991).

Όταν η σχολική γνώση (η μετασχηματισμένη γνώση δηλαδή που παρουσιάζεται από τα σχολικά βιβλία) συγκροτείται με βάση την αντίληψη, ότι η εξειδικευμένη γνώση του εκάστοτε αντίστοιχου γνωστικού αντικειμένου και η πρακτικο-βιωματική γνώση ή άλλες μορφές εξειδικευμένης γνώσης είναι απόλυτα διακριτές μεταξύ τους, τότε η ταξινόμηση είναι ισχυρή. Όταν αντίθετα στο διδακτικό βιβλίο η γνώση που αντιστοιχεί στο σχετικό αντικείμενο εμφανίζεται ως συνέχεια είτε της πρακτικο-βιωματικής είτε άλλων μορφών εξειδικευμένης γνώσης τότε η ταξινόμηση είναι ασθενής.

Ο βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης του γλωσσικού μέρους του βιβλίου είναι υψηλός όταν υπάρχει αυστηρή διάκριση της επιστημονικής από την καθημερινή γνώση και χαμηλός όταν τα όρια μεταξύ επιστημονικής και καθημερινής γνώσης είναι ασαφή. Το περιεχόμενο του γλωσσικού μέρους ενός κειμένου έχει υψηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης όταν προβαίνει στη διατύπωση επιστημονικών γενικεύσεων (νόμοι, αρχές, συμπεράσματα) που στηρίζονται σε: α) μεγάλο αριθμό παρατηρήσεων, β) σε πλήρη σειρά λογικών συλλογισμών, γ) σε προηγούμενες γνώσεις από την επιστήμη και την τεχνολογία πάντα σε συνδυασμό με μία συστηματική υποστήριξη των συμπερασμάτων και μία συστηματική εφαρμογή των εκάστοτε κριτηρίων ομαδοποίησης στην περίπτωση επιμέρους κατηγοριοποιήσεων. Αντίθετα το περιεχόμενο του γλωσσικού μέρους ενός κειμένου έχει χαμηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης όταν οι γενικεύσεις τις οποίες εμπεριέχει στηρίζονται σε: α) περιορισμένο αριθμό παρατηρήσεων, β) διατύπωση συμπερασμάτων χωρίς αναφορά σε προηγούμενες γνώσεις από την επιστήμη και την τεχνολογία, γ) μία μη συστηματική υποστήριξη των συμπερασμάτων και μια μη συστηματική εφαρμογή των κριτηρίων ομαδοποίησης.

Προκειμένου να ελεγχθεί το κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές είναι σε θέση να διακρίνουν την επιστημονική από την καθημερινή γνώση στο περιεχόμενο του γλωσσικού μέρους των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών του Δημοτικού

τους δίνονται προς ανάγνωση και επεξεργασία δύο γραπτά κείμενα με ίδια θεματολογία («Ανάκλαση και Διάχυση του φωτός» τα οποία παρατίθενται συνημμένα ακολούθως) αλλά με διαφορετικό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης (με χαμηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης το πρώτο γραπτό κείμενο και υψηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης το δεύτερο γραπτό κείμενο) σύμφωνα με τα κριτήρια που προηγουμένως αναφέρθηκαν.

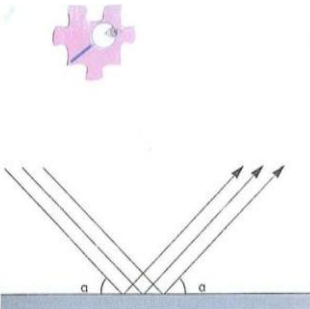
Τα δύο κείμενα που δίνονται στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές είναι τα εξής:

α) Το πρώτο γραπτό κείμενο περιλαμβάνει δύο παραγράφους από το «Βιβλίο Μαθητή, Φυσικά, Ερευνώ και Ανακαλύπτω Ε' Δημοτικού, Ο.Ε.Δ.Β.». Η πρώτη παράγραφος βρίσκεται στη σελίδα 80 και έχει τίτλο «Ανάκλαση και διάχυση του φωτός» και η δεύτερη παράγραφος βρίσκεται στη σελίδα 82 και έχει τίτλο «Καθρέφτες: από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα». Το πρώτο γραπτό κείμενο που δίνεται στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές αποτελεί σύνθεση των δύο παραγράφων που αναφέρθηκαν.

β) Το δεύτερο γραπτό κείμενο είναι από το κεφάλαιο 7 με τίτλο «Ανάκλαση του φωτός» σελ. 128-130 από το βιβλίο «Φυσική, Γ' Γυμνασίου, Ο.Ε.Δ.Β.» και περιλαμβάνει την σελίδα 128 και μέρος της 129 σελίδας, που αναφέρονται, τόσο στην ανάκλαση όσο και στη διάχυση του φωτός. Γίνεται προσπάθεια, όπως γίνεται αντιληπτό, τα δύο γραπτά κείμενα να έχουν την ίδια θεματολογία ώστε οι απαντήσεις των συμμετεχόντων να προκύπτουν μόνο από τη διαφορά της αντίληψής τους ως προς τα παιδαγωγικά μηνύματα που τα δυο κείμενα υποβάλλουν και όχι λόγω πιθανών διαφορών τους ως προς την εξοικείωσή τους με το θέμα που παρουσιάζεται.

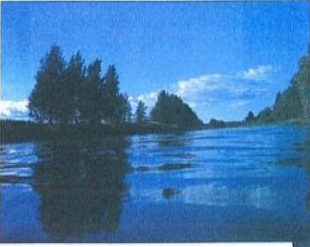
Το πρώτο γραπτό κείμενο χαρακτηρίζεται από χαμηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης, καθώς στηρίζεται σε μικρό αριθμό παρατηρήσεων, ελάχιστες αναφορές σε προηγούμενες γνώσεις από την επιστήμη και την τεχνολογία και δεν οδηγεί σε κάποια γενίκευση συμπερασμάτων (βλέπε Παράδειγμα 1). Το δεύτερο γραπτό κείμενο αντίθετα, χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης, καθώς στηρίζεται σε μεγάλο αριθμό παρατηρήσεων, σε πλήρη σειρά λογικών συλλογισμών και σε προηγούμενες γνώσεις από την επιστήμη και την τεχνολογία σε συνδυασμό με μία συστηματική υποστήριξη των συμπερασμάτων στα οποία καταλήγει (βλέπε Παράδειγμα 2).

## Παράδειγμα 1: Το Α' κείμενο (Χαμηλός βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης) υλικό ερέθισμα της συνέντευξης



### Ανάκλαση, διάχυση του φωτός

Όταν μια δέσμη ακτίνων φωτός συναντήσει μία λεία και στίλβνη επιφάνεια, όπως είναι η επιφάνεια ενός καθρέφτη, αλλάζει πορεία, **ανακλάται**. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται κατοπτρική ανάκλαση. Η γωνία πρόσπτωσης των φωτεινών ακτίνων είναι ίση με τη γωνία ανάκλασης, όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν η επιφάνεια επάνω στην οποία πέφτουν οι ακτίνες είναι τραχιά και ανώμαλη, τότε οι ακτίνες ανακλώνται προς διαφορετικές κατευθύνσεις και διασκορπίζονται, όπως δείχνει το σχήμα. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **διάχυση** του φωτός.



Στις ανοιχτόχρωμες επιφάνειες το φως κυρίως ανακλάται ή διαχέεται, ενώ στις σκουρόχρωμες κυρίως απορροφάται.

### Καθρέφτες: από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα



Η εκπλήρωση της επιθυμίας των ανθρώπων να παρατηρούν τον εαυτό τους είναι συνδεδεμένη με τους καθρέφτες. Οι καθρέφτες χρησιμοποιήθηκαν ήδη από την αρχαιότητα. Οι πρώτοι αυτοί καθρέφτες δεν ήταν φτιαγμένοι από γυαλί, όπως οι σημερινοί. Η επιφάνεια στην οποία γινόταν η ανάκλαση ήταν συνήθως ένας εξαιρετικά λείος δίσκος από κάποιο μέταλλο. Δίσκοι φτιαγμένοι συνήθως από ασήμι αλλά και από γυαλιστερό μπρούντζο ήταν πολύ συνηθισμένοι στην Ευρώπη στα τέλη του Μεσαίωνα. Η χρήση γυαλιού με μεταλλική επιστρώση άρχισε στα τέλη του 12ου αιώνα. Η κατασκευή καθρεφτών στην εποχή μας βασίζεται στην ίδια μέθοδο. Για την κατασκευή των σύγχρονων καθρεφτών χρησιμοποιείται μια γυάλινη επιφάνεια, που καλύπτεται από τη μία μεριά με ένα πολύ λεπτό στρώμα αργύρου ή αλουμινίου.

## Παράδειγμα 2: Το Β' κείμενο (Υψηλός βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης)

### Κατοπτρική ανάκλαση

Μια πολύ λεπτή φωτεινή δέσμη (όπως η δέσμη λέιζερ της εικόνας 7.3) που πέφτει στην επιφάνεια ενός καθρέφτη, μετά την ανάκλαση, ακολουθεί μια εντελώς καθορισμένη διεύθυνση. Αυτό το είδος ανάκλασης το ονομάζουμε **κατοπτρική ανάκλαση**.

*Πότε γίνεται κατοπτρική ανάκλαση;*

Μια πολύ λεπτή φωτεινή δέσμη την παριστάνουμε με παράλληλες ακτίνες. Όταν η δέσμη προσπίπτει σε μια επιφάνεια που είναι λεία, όπως η επιφάνεια ενός μετάλλου, τότε όλες οι ανακλώμενες ακτίνες έχουν την ίδια κατεύθυνση (εικόνα 7.4). Γι' αυτό οι καθρέφτες (κάτοπτρα) διαθέτουν ένα λεπτό στρώμα αργύρου το οποίο ανακλά το φως. Κατά τους ιστορικούς χρόνους οι μεταλλικοί καθρέφτες ήταν συνήθως από χαλκό ή άργυρο. Το 19ο αιώνα ο Γάλλος φυσικός Φουκώ επινόησε μέθοδο επικάλυψης γυαλιού με άργυρο, στην οποία βασίζεται η κατασκευή των σύγχρονων καθρεφτών. Επιδίωξη των σύγχρονων κατασκευαστών είναι οι εικόνες που σχηματίζονται από τους καθρέφτες να είναι όσο το δυνατόν πιο σαφείς και ευκρινείς.

*Ποιοι κανόνες προσδιορίζουν τη διεύθυνση διάδοσης της ανακλώμενης δέσμης του φωτός στην κατοπτρική ανάκλαση;*

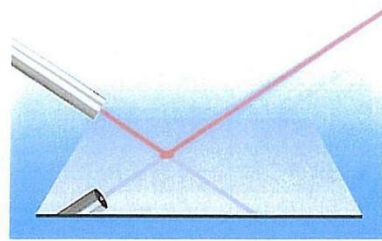
Η ακτίνα που προσπίπτει και η ευθεία η οποία είναι κάθετη στον καθρέφτη, στο σημείο πρόσπτωσης, σχηματίζουν μια γωνία που την ονομάζουμε **γωνία πρόσπτωσης** ( $\theta_i$ ). Αντίστοιχα η κάθετη και η ανακλώμενη ακτίνα σχηματίζουν μια άλλη γωνία που την ονομάζουμε **γωνία ανάκλασης** ( $\theta_r$ ). Όποια και να είναι η διεύθυνση της προσπίπτουσας ακτίνας μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι:

1. η προσπίπτουσα, η ανακλώμενη ακτίνα και η κάθετη ευθεία επάνω στον καθρέφτη (στο σημείο πρόσπτωσης) βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο (εικόνα 7.5).
2. η **γωνία πρόσπτωσης** ( $\theta_i$ ) είναι ίση με τη **γωνία ανάκλασης** ( $\theta_r$ ) (εικόνα 7.5):

$$(\theta_i) = (\theta_r)$$

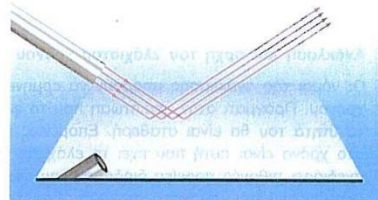
### Διάχυση

Όταν μια πολύ λεπτή φωτεινή δέσμη συναντά ένα λευκό φύλλο χαρτί, δεν μπορούμε να διακρίνουμε ανακλώμενη δέσμη. Τα αντικείμενα δεν καθρεφτίζονται πάνω σε αυτό. Από το χαρτί το φως διαδίδεται προς κάθε κατεύθυνση (εικόνα 7.6α). Σε κάθε τέτοια ανάλογη περίπτωση λέμε ότι το φως διαχέεται και το αντίστοιχο είδος ανάκλασης το ονομάζουμε **διάχυση**. Διάχυση συμβαίνει όταν η επιφάνεια που συναντά το φως είναι τραχιά, όπως



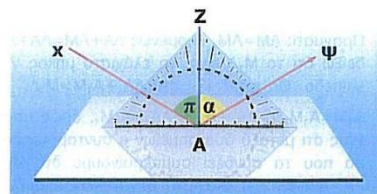
Εικόνα 7.3

Η δέσμη λέιζερ ανακλάται από το επίπεδο κάτοπτρο.



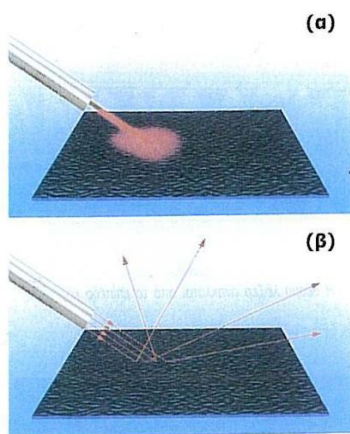
Εικόνα 7.4

Οι προσπίπτουσες παράλληλες ακτίνες παραμένουν παράλληλες και μετά την ανάκλαση.



Εικόνα 7.5

Ax: η ακτίνα που προσπίπτει, Apsi: η ακτίνα που ανακλάται, pi: η γωνία πρόσπτωσης, alpha: η γωνία ανάκλασης.



Εικόνα 7.6

(α) Η δέσμη λέιζερ διασκορπίζεται πάνω στην τραχιά επιφάνεια.  
 (β) Οι παράλληλες ακτίνες μετά την ανάκλαση αποκτούν διαφορετικές κατευθύνσεις.

του χαρτιού. Λόγω της διάχυσης μπορούμε να βλέπουμε τα αντικείμενα όταν φωτίζονται, να παρατηρούμε την υφή και το χρώμα τους και να τα διακρίνουμε από το περιβάλλον τους. Την ημέρα σε ένα δωμάτιο μπορεί να υπάρχει φως χωρίς αυτό να φωτίζεται απευθείας από τον ήλιο. Το φως του ήλιου διαχέεται από τα μόρια του αέρα και εισέρχεται στο δωμάτιο.

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι για τη διερεύνηση των παιδαγωγικών μηνυμάτων που απορρέουν τόσο από το γλωσσικό όσο και από το απεικονιστικό μέρος των βιβλίων και αναφορικά και με τις τρεις διαστάσεις της ταξινόμησης, της περιχάραξης και της τυπικότητας, πολλές ερωτήσεις που τίθενται στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές είναι ομολογες, αλλά έχουν διατυπωθεί με τέτοιο τρόπο που να είναι πιο κατάλληλη και κατανοητή η διατύπωσή τους στην εκάστοτε ομάδα στόχο (μαθητές ή εκπαιδευτικοί). Οι σχετικές διατυπώσεις παρουσιάζονται αναλυτικά στη συνέχεια.

Συγκεκριμένα για τη διερεύνηση του βαθμού εξειδίκευσης (ταξινόμηση) του γλωσσικού μέρους των δυο κειμένων που παρουσιάστηκαν παραπάνω, στους εκπαιδευτικούς τέθηκαν τα εξής δύο συγκεκριμένα ερωτήματα:

- α) Σε τι είδους μαθητές, θεωρούν αντίστοιχα ότι απευθύνονται τα δύο γραπτά κείμενα (σε άριστης, μέτριας ή χαμηλής επίδοσης μαθητές) και
- β) αν είναι σε θέση να ξεχωρίσουν ποιο από τα δύο κείμενα έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο.

Αντιστοίχως στους μαθητές τίθενται τα εξής ερωτήματα:

- α) «Ποιο από τα δύο κείμενα θεωρείς ότι είναι πιο δύσκολο να το κατανοήσεις»
- β) «Ποιο από τα δύο κείμενα θεωρείς πιο επιστημονικό».

Στη συνέχεια προκειμένου να διερευνηθεί ποια κριτήρια χρησιμοποιούν οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί για την πρόσληψη των παιδαγωγικών μηνυμάτων ερωτώνται σχετικά με τους λόγους - τα κριτήρια που χρησιμοποιούν προκειμένου να επιλέξουν ποιο από τα δύο κείμενα που τους δίνεται έχει γλωσσικό μέρος πιο εξειδικευμένου επιστημονικού περιεχομένου και άρα ισχυρότερης ταξινόμησης.

Θα πρέπει μάλιστα να είναι σε θέση να τεκμηριώσουν την άποψή τους με αναφορές σε συγκεκριμένα κάθε φορά στοιχεία και χαρακτηριστικά του κειμένου.



Διερεύνηση του Βαθμού Εξειδίκευσης του Γλωσσικού Κώδικα του Κειμένου  
(Τυπικότητα)

Στον γραπτό κώδικα των Φυσικών Επιστημών, όπως έχει ήδη περιγραφεί στο Κεφάλαιο 1, έχουν αναπτυχθεί κάποιοι ιδιαίτεροι τρόποι έκφρασης σε σχέση με την καθημερινή γλώσσα. Ο γραπτός κώδικας ενός κειμένου παρουσιάζει πάντοτε επομένως ένα συγκεκριμένο βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης ανάλογα με το εύρος των επιστημονικών γλωσσικών συμβάσεων που ενσωματώνει και άρα χαρακτηρίζεται από μία ορισμένη τυπικότητα. Με τον όρο τυπικότητα εννοούμε το βαθμό συγκρότησης, επεξεργασίας και οργάνωσης του γλωσσικού κώδικα. Η τυπικότητα αναφέρεται δηλαδή στο βαθμό επιστημονικής επεξεργασίας των χρησιμοποιούμενων στο σχολικό βιβλίο εκφραστικών κωδίκων (Κουλαϊδής κ.ά., 2002). Ο βαθμός επεξεργασίας, αφαιρετικότητας και εξειδίκευσης του γραπτού λόγου, ανάλογα με τις εκφραστικές συμβάσεις που επικρατούν στο πλαίσιο του κάθε επιστημονικού-γνωστικού πεδίου, ορίζει και το επίπεδο της εξειδίκευσής του. Όσο μεγαλύτερος είναι αυτός ο βαθμός εξειδίκευσης τόσο μεγαλύτερη είναι η τυπικότητα του εκφραστικού κώδικα.

Αναφορικά με το γραπτό λόγο η αξιολόγηση του βαθμού εξειδίκευσής του γίνεται με βάση το επίπεδο της συνάφειάς τους με τα βασικά γλωσσικά χαρακτηριστικά που διακρίνουν τα ακαδημαϊκά είδη λόγου (Halliday & Martin, 1996). Τα χαρακτηριστικά αυτά, όπως έχει ήδη αναφερθεί, επιτρέπουν την κατά το δυνατόν αμφιμονοσήμαντη σχέση σημαίνοντος σημαιόμενου και επομένως την ακριβέστερη απόδοση των επιστημονικών εννοιών, και είναι:

- α) η επιστημονική ορολογία και ο αντίστοιχος συμβολισμός,
- β) η ονοματοποίηση, δηλαδή η εκτενής χρήση μεμονωμένων ουσιαστικών ή ονοματικών συνόλων-ομάδων ουσιαστικών,
- γ) η πολύπλοκη συντακτική δομή (αναφέρεται στον τρόπο σύνδεσης των προτάσεων - με κυριαρχία της υποτακτικής έναντι της παρατακτικής σύνδεσης) και
- δ) η συχνή χρήση της παθητικής φωνής (έναντι της ενεργητικής φωνής).

Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά έχουν λειτουργικό ρόλο στην εκφορά των εξειδικευμένων επιστημονικών νοημάτων.

Πιο αναλυτικά: α) η επιστημονική ορολογία και ο αντίστοιχος συμβολισμός αποτελούν βασικό στοιχείο του επεξεργασμένου κώδικα των Φυσικών Επιστημών, καθώς συνοψίζουν και οριοθετούν βασικές έννοιες των Φυσικών Επιστημών, β) η ονοματοποίηση επιτρέπει την ανάπτυξη της επιστημονικής ορολογίας, συμβάλλει στην έκφραση σύνθετων φαινομένων και διαδικασιών, στην ταξινόμηση των επιστημονικών εννοιών και στη συμπυκνωμένη διατύπωση πολύπλοκης πληροφορίας (Riley, 1991), γ) η πολύπλοκη συντακτική δομή επιτρέπει την ανάπτυξη και έκφραση σύνθετων και πολύπλοκων νοημάτων, μέσω της πολυπλοκότητας σύνταξης των προτάσεων, με επικράτηση της υποτακτικής σύνδεσης (έναντι της παρατακτικής) όπου οι προτάσεις υποτάσσονται σε ευρύτερα σύνολα (Halliday, 1994), ενώ τέλος δ) η συχνή χρήση ρημάτων παθητικής φωνής συμβάλλει στην περιγραφή και ερμηνεία του κόσμου μέσω της προβολής του αντικειμενικού χαρακτήρα της επιστημονικής γνώσης, σε αντίθεση με τα ρήματα ενεργητικής φωνής που χρησιμοποιούνται συχνότερα στον καθημερινό λόγο (Kress, 2005).

Προκειμένου να ελεγχθεί το κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης είναι σε θέση να διακρίνουν τον υψηλό ή χαμηλό αντίστοιχα βαθμό συγκρότησης, επεξεργασίας και οργάνωσης του γλωσσικού κώδικα, που ορίζουν την υψηλή ή χαμηλή αντίστοιχα τυπικότητα του γλωσσικού κώδικα, τους δίνονται προς ανάγνωση και επεξεργασία δύο γραπτά κείμενα με ίδια θεματολογία («Ιδιότητες των υλικών σωμάτων: Όγκος και Μάζα» τα οποία παρατίθενται συνημμένα ακολούθως), αλλά με διαφορετική τυπικότητα του γλωσσικού κώδικα (με χαμηλή τυπικότητα το πρώτο γραπτό κείμενο και υψηλή τυπικότητα το δεύτερο γραπτό κείμενο) (βλέπε Παραδείγματα 3 και 4 αντίστοιχα).

Τα δύο αυτά κείμενα που δίνονται στους εκπαιδευτικούς κατασκευάστηκαν με αφορμή τις γραπτές αναφορές της ενότητας «Ιδιότητες των υλικών σωμάτων» σελ 16. από το «Βιβλίο Μαθητή, Φυσικά, Ερευνώ και Ανακαλύπτω Ε' Δημοτικού, Ο.Ε.Δ.Β.». Η επιλογή της συγκεκριμένης ενότητας έγινε διότι οι έννοιες του όγκου και της μάζας είναι οικείες στους μαθητές και επιπλέον οι αναφορές της ενότητας «Ιδιότητες των υλικών σωμάτων» χαρακτηρίζονται από υψηλή τυπικότητα που δε

συναντάται συχνά σε άλλες αναφορές των βιβλίων των Φυσικών Επιστημών της Ε' και ΣΤ' Δημοτικού.

Από τη συγκεκριμένη ενότητα αρχικά αφαιρέθηκε η εισαγωγική παράγραφος και η καταληκτική παράγραφος («Ένα πολύτιμο πρότυπο»). Στις δύο εναπομείνουσες γραπτές αναφορές της σελίδας 16 («Όγκος» και «Μάζα») έγιναν μια σειρά τροποποιήσεων.

Για την κατασκευή του γραπτού κειμένου χαμηλής τυπικότητας (α' κείμενο) χρησιμοποιήθηκαν (όπου δεν συνέβαινε ήδη στις δύο γραπτές αναφορές του εγχειριδίου) ρηματικά σύνολα, ρήματα ενεργητικής φωνής, παρατακτική σύνδεση των προτάσεων και έλλειψη επιστημονικών όρων και συμβόλων, χαρακτηριστικά που συνθέτουν τη χαμηλή τυπικότητα στο γλωσσικό κώδικα των κειμένων.

Για την κατασκευή του γραπτού κειμένου υψηλής τυπικότητας (β' κείμενο) χρησιμοποιήθηκαν (όπου δε συνέβαινε ήδη στις δύο γραπτές αναφορές του εγχειριδίου) ονοματικά σύνολα, ρήματα παθητικής φωνής, υποτακτική σύνδεση και επιστημονικοί όροι και σύμβολα, χαρακτηριστικά που έχουν λειτουργικό ρόλο στην εκφορά των εξειδικευμένων επιστημονικών νοημάτων και καθορίζουν την υψηλή τυπικότητα του γλωσσικού κώδικα. Σημειώνεται ότι και στις δύο περιπτώσεις των γραπτών κειμένων διατηρήθηκαν οι ίδιες επικεφαλίδες, η ίδια γραμματοσειρά, η ίδια εικονογράφηση, οι ίδιες έννοιες και η ίδια βασική εννοιολογική δομή, ούτως ώστε να μην είναι ξεκάθαρο και ευδιάκριτο στους εκπαιδευτικούς ποιο από τα δύο κείμενα παρουσιάζει αντίστοιχα χαμηλή και υψηλή τυπικότητα στον γλωσσικό του κώδικα και να οδηγηθεί η έρευνα σε πιο ασφαλή συμπεράσματα. Καθώς η διάκριση χαμηλής και υψηλής τυπικότητας εκ πρώτης όψεως μεταξύ των δύο κειμένων δεν είναι ευδιάκριτη, επιδιώκεται η συστηματική μελέτη των δύο κειμένων από τους συμμετέχοντες κατά τη διάρκεια της συνέντευξης προκειμένου αυτοί να εντοπίσουν τις διαφορές εκείνες που οριοθετούν και καθορίζουν την τυπικότητα στα δύο δοθέντα κείμενα.

## Παράδειγμα 3:Α' κείμενο (Χαμηλή Τυπικότητα)

16



### Ιδιότητες των υλικών σωμάτων

#### Όγκος

Όγκο ενός σώματος ονομάζουμε το χώρο που αυτό καταλαμβάνει. Η μονάδα που χρησιμοποιούμε για να μετρήσουμε τον όγκο είναι το κυβικό μέτρο, δηλαδή ο όγκος ενός κύβου με πλευρά ένα μέτρο. Σαν υποδιαίρεση του κυβικού μέτρου χρησιμοποιούμε το κυβικό εκατοστό, δηλαδή τον όγκο ενός κύβου με πλευρά ένα εκατοστό. Μια συνηθισμένη μονάδα για να μετράμε τον όγκο είναι το λίτρο. Ένα λίτρο είναι ίσο με χίλια κυβικά εκατοστά. Για να υπολογίσουμε τον όγκο ενός σώματος, πρέπει να μετρήσουμε τις διαστάσεις του, καθώς επίσης να το βυθίσουμε σε έναν ογκομετρικό σωλήνα και να μετρήσουμε τον όγκο του νερού που εκτοπίζει. Ο όγκος των στερεών και των υγρών είναι σταθερός ενώ ο όγκος των αερίων αλλάζει ανάλογα με το χώρο στον οποίο αυτά βρίσκονται. Το σχήμα των στερεών είναι επίσης σταθερό, ενώ το σχήμα των υγρών και των αερίων αλλάζει ανάλογα με το σχήμα του δοχείου που τα περιέχει.



#### Μάζα

Η μάζα ενός σώματος εκφράζει το ποσό της ύλης από οποίο αυτό αποτελείται. Η μονάδα που χρησιμοποιούμε για να μετρήσουμε τη μάζα είναι το κιλό. Επίσης χρησιμοποιούμε συχνά μία μικρότερη μονάδα για να μετράμε τη μάζα, το γραμμάριο. Ένα κιλό είναι ίσο με χίλια γραμμάρια. Μεγαλύτερη μονάδα για να μετράμε τη μάζα, σε σχέση με το κιλό, είναι ο τόνος. Ένας τόνος είναι ίσος με χίλια κιλά. Μετράμε τη μάζα σε ένα σώμα συγκρίνοντάς τη με σώματα γνωστής μάζας, που τα ονομάζουμε σταθμά. Το όργανο που χρησιμοποιούμε για να μετράμε το ονομάζουμε ζυγό σύγκρισης. Η μάζα είναι μία χαρακτηριστική ιδιότητα που έχουν τα σώματα, δεν αλλάζει, όπου και να είναι το σώμα.



Τη μάζα από ένα υλικό σώμα τη βρίσκουμε με το να προσθέσουμε τη μάζα που έχουν όλα τα μόριά του. Όσο πιο μεγάλη είναι η μάζα που έχουν τα μόρια, τόσο πιο μεγάλη είναι και η μάζα που έχει το σώμα.

## Παράδειγμα 4: Β' κείμενο (Υψηλή Τυπικότητα)

16



### Ιδιότητες των υλικών σωμάτων

#### Όγκος



Όγκος ενός σώματος ονομάζεται ο χώρος κατάληψης του συγκεκριμένου σώματος. Ως μονάδα μέτρησης του όγκου ορίζεται το κυβικό μέτρο ( $1\text{m}^3$ ), το οποίο εκλαμβάνεται ως ο όγκος ενός κύβου με ακμή  $1\text{m}$ . Ως υποδιαίρεση του κυβικού μέτρου ( $1\text{m}^3$ ) ορίζεται το κυβικό εκατοστό ( $1\text{cm}^3$  ή  $1\text{ml}$ ), το οποίο εκλαμβάνεται ως ο όγκος ενός κύβου με ακμή  $1\text{cm}$ . Μια ακόμη συνηθισμένη μονάδα μέτρησης του όγκου θεωρείται το λίτρο ( $1\text{L}$ ), το οποίο ισούται με  $1000\text{cm}^3$ . Για τον υπολογισμό του όγκου ενός σώματος απαιτείται η μέτρηση των διαστάσεών του, καθώς επίσης και η βύθιση του σώματος σε έναν ογκομετρικό σωλήνα και η μέτρηση του όγκου του νερού το οποίο εκτοπίζεται. Γενικά παρατηρείται μία σταθερότητα του όγκου των στερεών και των υγρών, ενώ αντίστοιχα σημειώνεται μεταβολή του όγκου των αερίων, ανάλογα με το χώρο που βρίσκονται. Επιπροσθέτως παρατηρείται μία σταθερότητα του σχήματος των στερεών, καθώς επίσης και μία μεταβολή του σχήματος των υγρών και των αερίων, αναλόγως του σχήματος των δοχείων που περιέχονται.



#### Μάζα



Η μάζα ενός σώματος εκφράζεται μέσω της ποσότητας της ύλης από το οποίο αυτό αποτελείται. Ως μονάδα μέτρησης της μάζας ορίζεται το χιλιόγραμμο ή κιλό ( $\text{kg}$ ). Συχνή θεωρείται και η χρησιμοποίηση του υποπολλαπλάσιου του κιλού, το γραμμάριο ( $1\text{g}$ ). Ένα κιλό αποτελείται από  $1000\text{g}$ , ενώ ως πολλαπλάσιο του κιλού ορίζεται τόνος ( $1\text{t}$ ), που αποτελείται από  $1000\text{kg}$ . Η μέτρηση της μάζας ενός σώματος γίνεται μέσω της σύγκρισης του με σώματα γνωστής μάζας, τα οποία ονομάζονται σταθμά. Το όργανο μέτρησης της μάζας ονομάζεται ζυγός σύγκρισης. Η μάζα θεωρείται ως μία χαρακτηριστική ιδιότητα των σωμάτων, η οποία δε μεταβάλλεται, όπου και αν βρίσκεται το σώμα.



Η μάζα ενός υλικού σώματος ισούται με το άθροισμα της μάζας των μορίων του. Όσο μεγαλύτερη θεωρείται η μάζα των μορίων και του πλήθους τους, τόσο μεγαλύτερη θεωρείται και η μάζα του σώματος.

Με βάση τα παραπάνω λοιπόν δυο κείμενα ερεθίσματα τα οποία επιδεικνύονται κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων, στη συνέχεια τίθενται στους εκπαιδευτικούς τα ακόλουθα δύο ερωτήματα:

α) Σε ποιο από τα δύο κείμενα θεωρούν ότι η γλώσσα είναι πιο επιστημονική για τους μαθητές στους οποίους άλλωστε και απευθύνονται τα δυο κείμενα (η ερώτηση τίθεται προκειμένου να ελεγχθεί εάν οι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση να διακρίνουν σωστά τον υψηλό βαθμό επεξεργασίας, αφαιρετικότητας και εξειδίκευσης του γραπτού λόγου του δεύτερου γραπτού κειμένου και τον αντίστοιχα χαμηλό βαθμό εξειδίκευσης του πρώτου κειμένου) και

β) Εάν είναι σε θέση να τεκμηριώσουν την κρίση τους ως προς το ποιο από τα δυο κείμενα χαρακτηρίζεται από υψηλότερη ή χαμηλότερη τυπικότητα μέσω αναφορών σε συγκεκριμένα στοιχεία του γλωσσικού κώδικα καθενός από αυτά (η ερώτηση αυτή τίθεται προκειμένου να ελεγχθούν τα κριτήρια τα οποία χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί για να αξιολογήσουν το βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης του γλωσσικού κώδικα ενός σχολικού βιβλίου Φυσικών Επιστημών).

Στους μαθητές αντιστοίχως θα τεθούν τα εξής ομόλογα ερωτήματα με διαφοροποιημένη ωστόσο διατύπωση ώστε να ανταποκρίνονται καλύτερα στο δικό τους επίπεδο κατανόησης:

α) «Εάν σου έλεγα ότι ένας επιστήμονας έχει γράψει μόνο ένα από τα δύο κείμενα που σου δόθηκαν να διαβάσεις, ποιο θα έλεγες ότι είναι αυτό» και

β) «Μπορείς να αιτιολογήσεις την άποψή σου;».

Σε περίπτωση μη αναγνώρισης εκ μέρους των εκπαιδευτικών και των μαθητών κάποιων εκ των κριτηρίων (ή όλων των κριτηρίων) υψηλής τυπικότητας του γλωσσικού μέρους του κειμένου τους υποδεικνύονται ρητά τα κριτήρια αυτά και καλούνται να απαντήσουν αν είναι σε θέση να διακρίνουν διαφορές ανάμεσα στα δύο γραπτά κείμενα ως προς τη χρήση: α) παθητικής ή ενεργητικής φωνής, β) ονοματικών ή ρηματικών συνόλων, γ) υποτακτικής ή παρατακτικής σύνδεσης, δ) επιστημονικών όρων και συμβόλων ή καθημερινής ορολογίας.

Στη συνέχεια τους ζητείται να αιτιολογήσουν τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν περισσότερο: α) την παθητική έναντι της ενεργητικής φωνής, β) τα ονοματικά αντί των ρηματικών συνόλων, γ) την υποτακτική αντί της παρατακτικής σύνδεσης, δ) τους επιστημονικούς όρους και τα σύμβολα αντί των καθημερινών όρων, προκειμένου να διαπιστώσουμε εάν αναγνωρίζουν το λειτουργικό χαρακτήρα

που έχουν τα αντίστοιχα γλωσσικά στοιχεία στη συγκρότηση του επιστημονικού λόγου.

#### Διερεύνηση του Βαθμού Περιχάραξης του Γλωσσικού Μέρους του Κειμένου

Υπενθυμίζουμε ότι η έννοια της περιχάραξης (Bernstein, 1991) αναφέρεται στο βαθμό ελέγχου των επικοινωνιακών σχέσεων κατά την παιδαγωγική διαδικασία και πιο συγκεκριμένα στον έλεγχο των κανόνων που ρυθμίζουν την μετάδοση κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Τους κανόνες αυτούς τους διακρίνουμε σε: α) ρυθμιστικούς και β) διδακτικούς (Bernstein, 1996).

Οι ρυθμιστικοί κανόνες αφορούν τις αρχές ήθους και συμπεριφοράς των συμμετεχόντων στην παιδαγωγική διαδικασία και οι διδακτικοί κανόνες αφορούν την επιλογή, την οργάνωση, το σχεδιασμό και τη χρονική διάταξη της μεταδιδόμενης και προσλαμβανόμενης γνώσης, καθώς και τα κριτήρια αξιολόγησης της γνώσης αυτής.

Ισχυρή περιχάραξη σημαίνει ότι ο μεταδότης (ο εκπαιδευτικός δηλαδή), έχει τον έλεγχο των παιδαγωγικών σχέσεων και πιο συγκεκριμένα των ρυθμιστικών και των διδακτικών κανόνων. Χαλαρή περιχάραξη σημαίνει ότι ο δέκτης (ο μαθητής στην προκειμένη περίπτωση) έχει αυτός τον έλεγχο των σχετικών κανόνων ή ότι ο μεταδότης δεν έχει ρητά τον έλεγχο των παιδαγωγικών σχέσεων.

Όσον αφορά το σχολικό βιβλίο, σε σχέση αρχικά με τους ρυθμιστικούς κανόνες, η περιχάραξη αναφέρεται στο βαθμό εγκατάστασης κοινωνικά ιεραρχικών ή μη θέσεων για τον εκπαιδευτικό και το μαθητή αντίστοιχα. Πιο συγκεκριμένα αν το σχολικό βιβλίο (φορέας έκφρασης του εκπαιδευτικού) κατασκευάζει μια κοινωνικά και ιεραρχικά ανώτερη θέση από αυτή του μαθητή τότε η περιχάραξη είναι ισχυρή. Αν συμβαίνει το αντίθετο η περιχάραξη θεωρείται χαλαρή. Όσον αφορά τώρα τους διδακτικούς κανόνες όταν το σχολικό βιβλίο ορίζει ρητά τους όρους της συμμετοχής του μαθητή στην εκπαιδευτική διαδικασία τότε η περιχάραξη θεωρείται ισχυρή. Σε αντίθετη περίπτωση, όπου ο έλεγχος της επικοινωνίας δεν ανήκει ρητά στον μεταδότη (δηλαδή στον εκπαιδευτικό) η περιχάραξη θεωρείται χαλαρή.

Το σχολικό βιβλίο ως παιδαγωγικό κείμενο ρυθμίζει σε μεγάλο βαθμό τις συνθήκες μετάδοσης της σχολικής γνώσης (Dowling, 1994). Επομένως ο μεταδότης ως κάτοχος της γνώσης έχει δεδομένη ισχύ, η οποία άλλοτε είναι φανερή και άλλοτε όχι.

Υπάρχουν επομένως συγκεκριμένα κριτήρια με βάση τα οποία δύναται να προσδιοριστεί η περιχάραξη τόσο ως προς τους ρυθμιστικούς όσο και ως προς τους διδακτικούς κανόνες αντίστοιχα.

Αναφορικά με τους ρυθμιστικούς κανόνες για να εκτιμηθεί ο βαθμός εγκατάστασης κοινωνικά ιεραρχικών ή μη θέσεων για τον εκπαιδευτικό και το μαθητή αντίστοιχα, όπως προκύπτουν από τα κείμενα του σχολικού βιβλίου, χρησιμοποιείται ως κριτήριο διάκρισης της κοινωνικής ισχύος το είδος των προτάσεων για τα ρήματα τα οποία έχουν ως υποκείμενο πρόσωπο. Το είδος της πρότασης δίνει πληροφορίες για τη λειτουργία της πρότασης και είναι ενδεικτικό της ισχύος που επιβάλλει το κείμενο ως μεταδότης της γνώσης. Οι προτάσεις μπορεί να είναι κρίσεως, ερωτηματικές ή προστακτικές προτάσεις. Οι προτάσεις κρίσεως περιγράφουν πραγματικά γεγονότα ή καταστάσεις, πληροφορούν, οι ερωτηματικές προτάσεις θέτουν ερωτήματα και οι προστακτικές προτάσεις χρησιμοποιούνται όταν χρειάζεται να ακολουθηθεί μία οδηγία (Κλαίρης & Μπαμπινιώτης, 1999).

Στις προστακτικές προτάσεις ο μεταδότης (εν προκειμένω το σχολικό βιβλίο) έχει απόλυτη ισχύ και η περιχάραξη θεωρείται ισχυρή. Στις ερωτηματικές προτάσεις ο μεταδότης έχει τον έλεγχο των επικοινωνιακών σχέσεων αλλά δίνεται η δυνατότητα κάποιων επιλογών στο δέκτη (μαθητή), βάσει των απαντήσεων που θα δώσει και επομένως η περιχάραξη θεωρείται μέτρια. Στις προτάσεις κρίσεως οι οποίες περιγράφουν καταστάσεις, γεγονότα, φαινόμενα και γενικά πληροφορούν, ο δέκτης έχει μεγαλύτερη δυνατότητα επιλογών, η ισχύς του μεταδότη δεν είναι φανερή και επομένως η περιχάραξη θεωρείται χαλαρή.

Ένα επιπλέον γραμματολογικό στοιχείο που χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της περιχάραξης ως προς τους ρυθμιστικούς κανόνες, είναι το πρόσωπο του ρήματος. Το πρόσωπο του ρήματος δηλώνει τι ρόλο παίζει το υποκείμενο του ρήματος στην εκπομπή και λήψη του μηνύματος και είναι ενδεικτικό της συμμετοχής του δέκτη (Hodge & Kress, 1995).

Όταν το πρόσωπο του ρήματος είναι το β' ενικό το κείμενο καλεί σε έντονη συμμετοχή και η περιχάραξη θεωρείται ισχυρή. Όταν το πρόσωπο του ρήματος είναι το α' ή το β' πληθυντικό, υπάρχει μέτρια συμμετοχή και η περιχάραξη θεωρείται



μέτρια. Όταν το πρόσωπο του ρήματος είναι το γ' ενικό ή το γ' πληθυντικό, υπάρχει μικρή συμμετοχή και περιχάραξη θεωρείται χαλαρή.

Αναφορικά με τους διδακτικούς κανόνες, όταν το κείμενο καθορίζει με σαφήνεια τους όρους της συμμετοχής του μαθητή, οι κανόνες επικοινωνίας είναι ρητοί, ο έλεγχος της επικοινωνίας ανήκει στο μεταδότη και επομένως η περιχάραξη θεωρείται ισχυρή. Αντίθετα, όταν το κείμενο δεν καθορίζει με σαφήνεια τους όρους συμμετοχής του μαθητή και δεν είναι ξεκάθαρο ποιος από τους δύο-μεταδότης ή δέκτης-ελέγχει την επικοινωνία, τότε η περιχάραξη θεωρείται χαλαρή.

Δηλωτικά επομένως με τους διδακτικούς κανόνες, το βασικό κριτήριο που καθορίζει το αν η περιχάραξη των σχολικών βιβλίων είναι ισχυρή ή χαλαρή είναι ο βαθμός στον οποίο είναι ρητά διατυπωμένα για τους μαθητές τα κριτήρια με τα οποία επιλέγεται και οργανώνεται το περιεχόμενό τους, διατάσσονται οι ενότητες του και οργανώνεται η αξιολόγηση της γνώσης. Όσο πιο ορατά είναι τα σχετικά κριτήρια τόσο περισσότερο μέρος του ελέγχου της εκπαιδευτικής διαδικασίας στερείται από το μαθητή-αναγνώστη και τόσο ισχυροποιείται η περιχάραξη.

Για να ελεγχθεί το κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση να διακρίνουν στα γραπτά κείμενα των σχολικών βιβλίων Φυσικών Επιστημών ποιος έχει τον έλεγχο των ρυθμιστικών και των διδακτικών κανόνων κατά την εκπαιδευτική διαδικασία όπως αυτή οργανώνεται από τα εν λόγω βιβλία ή με άλλα λόγια εάν είναι σε θέση δηλαδή να διακρίνουν εάν το γλωσσικό μέρος ενός κειμένου από σχολικό βιβλίο παραπέμπει σε χαλαρή ή ισχυρή αντίστοιχα περιχάραξη τους δίνονται προς ανάγνωση και επεξεργασία δύο γραπτά κείμενα (πειράματα) με ίδια θεματολογία («Από τον ηλεκτρισμό στο μαγνητισμό-ο ηλεκτρομαγνήτης»). Τα κείμενα αυτά χαρακτηρίζονται τον μεν πρώτο από ισχυρή περιχάραξη (βλέπε Παράδειγμα 5) ενώ το δε δεύτερο κείμενο-πείραμα από ασθενή περιχάραξη (βλέπε Παράδειγμα 6).

Το πρώτο από τα δύο γραπτά κείμενα που δίνεται στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές που συμμετέχουν στην έρευνα βρίσκεται στη σελίδα 130-131 από το «Τετράδιο Εργασιών, Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω, ΣΤ' Δημοτικού, Ο.Ε.Δ.Β.», με τίτλο ενότητας, «Από τον ηλεκτρισμό στο μαγνητισμό-ο ηλεκτρομαγνήτης». Η επιλογή του συγκεκριμένου γραπτού κειμένου έγινε διότι αποτελεί ένα τυπικό δείγμα γραπτού κειμένου ισχυρής περιχάραξης των βιβλίων,

εύκολα μετατρέψιμο σε κείμενο ασθενούς περιχάραξης, εφόσον ακολουθήθηκε η λογική της δημιουργίας κειμένων που μοιάζουν μεν στα εξωτερικά χαρακτηριστικά τους (λογική που ακολουθήθηκε και στα κείμενα που ερευνούσαμε την τυπικότητα των κειμένων) αλλά έχουν ουσιώδεις διαφορές ως προς την περιχάραξή τους.

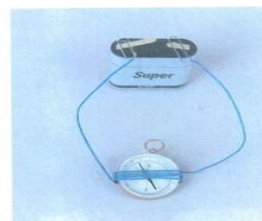
Το συγκεκριμένο γραπτό κείμενο περιλαμβάνει δύο γραπτές αναφορές (πειράματα), οι οποίες χαρακτηρίζονται από ισχυρή περιχάραξη (χαρακτηρίζονται δηλαδή από μεγάλο αριθμό προστακτικών προτάσεων, υπάρχει καθολική χρήση β' ενικού προσώπου και καθορίζονται με σαφήνεια οι όροι συμμετοχής του μαθητή). Προκειμένου να επιτευχθεί μάλιστα ο μεγαλύτερος βαθμός ισχυρής περιχάραξης και ελέγχου των παιδαγωγικών σχέσεων από το μεταδότη, οι παρατηρήσεις στις οποίες καλούνται οι μαθητές να συμπληρώσουν μετά την εκτέλεση των πειραμάτων είναι ήδη συμπληρωμένες (αυτό είναι και το μόνο διαφοροποιητικό στοιχείο σε σχέση με τα αρχικά κείμενα του σχολικού βιβλίου της σελ. 130).

### Παράδειγμα 5: Α' κείμενο (Ισχυρή περιχάραξη)



Όργανα - Υλικά  
πυξίδα  
μπαταρία  
καλώδιο  
συνδετήρες

Τύλιξε το καλώδιο γύρω από την πυξίδα 4-5 φορές.  
Σύνδεσε το καλώδιο στην μπαταρία, όπως βλέπεις στην εικόνα.  
Τι παρατηρείς;



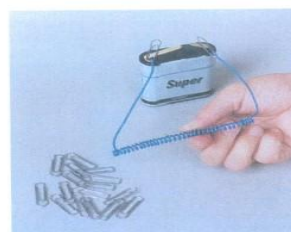
 Παρατήρηση

Όταν ένα καλώδιο που είναι συνδεδεμένο με την μπαταρία είναι τυλιγμένο πολλές φορές γύρω από την πυξίδα, η μαγνητική βελόνα περιστρέφεται πιο γρήγορα.



Όργανα - Υλικά  
μπαταρία  
καλώδιο  
συνδετήρες  
μολύβι

Τύλιξε γύρω από ένα μολύβι όσες περισσότερες φορές μπορείς το καλώδιο, για να φτιάξεις ένα πηνίο. Τράβηξε το μολύβι προσέχοντας, ώστε το καλώδιο να διατηρήσει το σχήμα του. Χρησιμοποίησε δύο συνδετήρες, για να συνδέσεις το πηνίο στην μπαταρία, όπως βλέπεις στην εικόνα. Πλησίασε το πηνίο σε μερικούς συνδετήρες. Τι παρατηρείς;



 Παρατήρηση

Το πηνίο που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα δεν έλκει τους συνδετήρες.

Για την κατασκευή του δεύτερου γραπτού κειμένου, το οποίο χαρακτηρίζεται από ασθενή περιχάραξη, χρησιμοποιήθηκε ως βάση το ίδιο γραπτό κείμενο με αυτό που χρησιμοποιήθηκε προηγουμένως (Παράδειγμα 5). Στο συγκεκριμένο κείμενο ωστόσο έγιναν ορισμένες τροποποιήσεις.

Συγκεκριμένα, οι προστακτικές προτάσεις (που χρησιμοποιούνται στο αρχικό κείμενο) μετατράπηκαν σε προτάσεις κρίσεως και η χρήση του β' ενικού προσώπου αντικαταστάθηκε από τη χρήση γ' ενικού προσώπου και α' πληθυντικού προσώπου. Επιπλέον οι παρατηρήσεις (για τις οποίες καλούνται να καταγράψουν τις απόψεις τους οι μαθητές μετά την εκτέλεση των πειραμάτων) παρέμειναν κενές προς συμπλήρωση.

Όλες οι παραπάνω μετατροπές έγιναν προκειμένου να μην είναι ρητός ο έλεγχος των παιδαγωγικών σχέσεων από το μεταδότη, το κείμενο να αφήνει περιθώρια διαπραγμάτευσης ως προς τους όρους συμμετοχής του δέκτη και ως εκ τούτου η περιχάραξη να είναι ασθενής.

Σημειώνεται ότι και στις δύο περιπτώσεις των δοθέντων γραπτών κειμένων, διατηρήθηκαν οι ίδιες επικεφαλίδες, η ίδια γραμματοσειρά, η ίδια εικονογράφηση και η ίδια βασική εννοιολογική δομή, ώστε αυτά τα στοιχεία που δεν σχετίζονται με την περιχάραξη να μην επηρεάσουν την επιλογή των συμμετεχόντων.

## Παράδειγμα 6: Β' κείμενο (ασθενής περιχάραξη)



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **Πείραμα**

### Όργανα - Υλικά

πυξίδα  
μπαταρία  
καλώδιο  
συνδετήρες

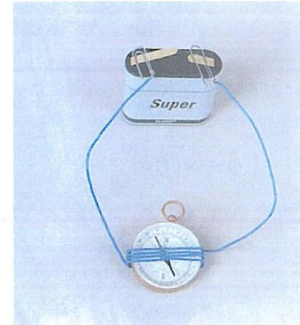
Όταν ένα καλώδιο που είναι συνδεδεμένο με την μπαταρία είναι τυλιγμένο πολλές φορές γύρω από την πυξίδα, παρατηρούμε κάτι το εντυπωσιακό!

### Παρατήρηση

---

---

---



2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **Πείραμα**

### Όργανα - Υλικά

μπαταρία  
καλώδιο  
συνδετήρες  
μολύβι

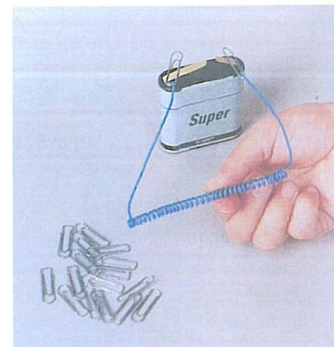
Ένα πηνίο φτιάχνεται τυλίγοντας γύρω από ένα μολύβι όσο το δυνατόν περισσότερες φορές ένα καλώδιο. Το καλώδιο διατηρεί το σχήμα του τραβώντας προσεχτικά το μολύβι. Χρησιμοποιώντας δύο συνδετήρες (όπως φαίνεται και στην εικόνα) επιτυγχάνεται η σύνδεση του πηνίου με την μπαταρία. Πλησιάζοντας το πηνίο σε μερικούς συνδετήρες παρατηρούμε ένα συγκεκριμένο φαινόμενο!

### Παρατήρηση

---

---

---



Στη συνέχεια προκειμένου να ελέγξουμε εάν οι εκπαιδευτικοί της έρευνας είναι σε θέση να διακρίνουν σε ποιο από τα δύο κείμενα ο βαθμός ελέγχου της παιδαγωγικής διαδικασίας που υποβάλλεται από αυτά είναι μεγαλύτερος και άρα ο βαθμός της περιχάραξης ισχυρότερος τους τίθεται το εξής ερώτημα:

«Σε τι διαφέρει ο τρόπος με τον οποίο απευθύνεται το κάθε κείμενο στο μαθητή;».

Το αντίστοιχο ερώτημα για τους μαθητές είναι το εξής: «Σου λέει ο δάσκαλος/α σου να κάνεις το πείραμα με δύο διαφορετικούς τρόπους. Σε ποια περίπτωση νομίζεις ότι έχεις περιθώρια να πάρεις περισσότερες πρωτοβουλίες; ». Έπειτα προκειμένου να ελέγξουμε τα κριτήρια που χρησιμοποιούν κάθε φορά οι εκπαιδευτικοί της έρευνας προκειμένου να καθορίσουν το ποιος από το μεταδότη ή το δέκτη έχει τον έλεγχο των παιδαγωγικών σχέσεων τούς ζητείται να τεκμηριώσουν την άποψή τους με βάση συγκεκριμένα κάθε φορά στοιχεία από τα δύο γραπτά κείμενα-πειράματα. Αντίστοιχα θα ζητηθεί από τους μαθητές να αναφέρουν τους λόγους που θεωρούν ότι το συγκεκριμένο πείραμα που επέλεξαν τους δίνει περιθώρια να πάρουν περισσότερες πρωτοβουλίες.

### ***3.4.3. Διερεύνηση της αποκωδικοποίησης των παιδαγωγικών μηνυμάτων από την εικονογράφηση των σχολικών βιβλίων***

Η δεύτερη ενότητα της συνέντευξης αναφέρεται στην εικονογράφηση των σχολικών βιβλίων Φυσικών Επιστημών. Η αναπλαισίωση της σχολικής γνώσης σχετικά με την εικονογράφηση των βιβλίων θα επιχειρηθεί να διερευνηθεί κα πάλι επί τη βάσει των τριών διαστάσεων της ταξινόμησης, της τυπικότητας και της περιχάραξης.

#### *Διερεύνηση του Βαθμού Εξειδίκευσης του περιεχομένου της εικονογράφησης (Ταξινόμηση)*

Στο κομμάτι αυτό της συνέντευξης θα γίνει προσπάθεια διερεύνησης των τρόπων με τους οποίους μπορούν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές (που συμμετέχουν στην έρευνα) να εκτιμήσουν κατά πόσο το περιεχόμενο μίας απεικόνισης είναι επιστημονικά εξειδικευμένο. Υπενθυμίζεται ότι η επιστημονική εξειδίκευση αναφέρεται στη σαφή διάκριση της επιστημονικής από την καθημερινή βιωματική γνώση και υποστηρίζεται λειτουργικά από την έννοια της ταξινόμησης (Bernstein, 1991). Όταν το γνωστικό περιεχόμενο της εικόνας διακρίνεται σαφώς από την καθημερινή γνώση, τότε έχει υψηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης και επομένως, ισχυρή ταξινόμηση. Αντίθετα όταν δεν υπάρχει σαφής διάκριση μεταξύ

επιστημονικής και καθημερινής γνώσης, τότε η απεικόνιση έχει χαμηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης και επομένως χαλαρή ταξινόμηση.

Στην εικονογράφηση του σχολικού βιβλίου τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για να ελεγχθεί ο βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης της εικονογράφησης (το επίπεδο της ταξινόμησης δηλαδή) είναι η οντολογία των αναπαριστώμενων παραγόντων (π.χ. οντότητες από το εξειδικευμένο πεδίο του κάθε γνωστικού αντικειμένου ή από τον καθημερινό πρακτικό-βιωματικό κόσμο), το είδος της ανάλογα με το βαθμό συμφωνίας της με την ανθρώπινη οπτική αντίληψη, καθώς και το είδος της ανάλογα με το σκοπό της λειτουργίας της. Όσο περισσότερο οντολογικά απομακρυσμένοι από το πεδίο του καθημερινού πρακτικο-βιωματικού κόσμου είναι οι αναπαριστώμενοι παράγοντες, όσο περισσότερο απομακρυσμένη από την ανθρώπινη οπτική αντίληψη είναι η αναπαράσταση και όσο περισσότερο εννοιολογικού τύπου λειτουργία έχει τόσο περισσότερο εξειδικευμένο και διακριτό από άλλα πεδία είναι το περιεχόμενο που προβάλλεται (Δημόπουλος, 2008).

Προκειμένου να ελεγχθεί το εάν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές που συμμετέχουν στην έρευνα είναι σε θέση να εκτιμήσουν και να διακρίνουν εάν το περιεχόμενο μιας απεικόνισης είναι ή όχι επιστημονικά εξειδικευμένο τους δίνονται δύο απεικονίσεις προς παρατήρηση και επεξεργασία (οι οποίες παρατίθενται συνημμένα ακολούθως). Οι δύο αυτές απεικονίσεις έχουν διαφορετικό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης (με υψηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης η πρώτη απεικόνιση και χαμηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης η δεύτερη απεικόνιση).

Ειδικότερα, οι δύο απεικονίσεις που δίνονται στους εκπαιδευτικούς είναι οι εξής:

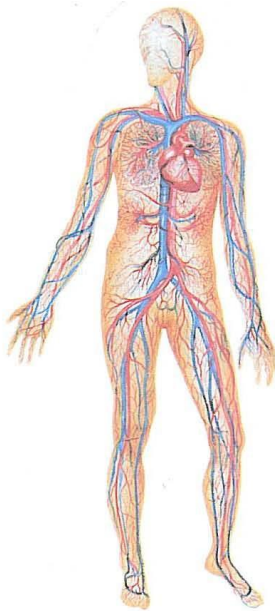
α) Η πρώτη απεικόνιση βρίσκεται στη σελ. 92 από το «Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Βιβλίο Μαθητή, ΣΤ' Δημοτικού, Ο.Ε.Δ.Β. στο κεφάλαιο με τίτλο «Το αίμα» σελ. 92-93 και απεικονίζει το δίκτυο αρτηριών και φλεβών που υπάρχουν στον ανθρώπινο οργανισμό (βλέπε Παράδειγμα 7).

β) Η δεύτερη απεικόνιση βρίσκεται στη σελίδα 105 από το «Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Βιβλίο Μαθητή, ΣΤ' Δημοτικού, Ο.Ε.Δ.Β.) στο κεφάλαιο με τίτλο «Διάθλαση» σελ. 104-105 και απεικονίζει ένα τηλεσκόπιο (ρεαλιστική απεικόνιση) (βλέπε Παράδειγμα 8).

Η πρώτη απεικόνιση (ανθρώπινος οργανισμός και δίκτυο αρτηριών και φλεβών) χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης (ισχυρή ταξινόμηση) καθώς η οντολογία της αναπαράστασης ανήκει στο εξειδικευμένο και όχι στο πρακτικο-βιωματικό πεδίο, το είδος της απεικόνισης δε συμφωνεί με την κοινή-καθημερινή ανθρώπινη οπτική αντίληψη, ενώ χαρακτηρίζεται από μία εννοιολογικού τύπου (αναλυτική) λειτουργία. Η δεύτερη απεικόνιση (τηλεσκόπιο) χαρακτηρίζεται από χαμηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης (ασθενής ταξινόμηση), καθώς το τηλεσκόπιο ανήκει στο καθημερινό πρακτικο-βιωματικό κόσμο, το είδος της απεικόνισης (ρεαλιστική απεικόνιση-φωτογραφία) συμφωνεί με την κοινή-καθημερινή ανθρώπινη αντίληψη, ενώ δεν χαρακτηρίζεται από κάποια εννοιολογικού τύπου λειτουργία.

**Παράδειγμα7:** Α' εικόνα

Υψηλός βαθμός επιστημονικής  
Εξειδίκευσης



**Παράδειγμα 8:** Β' εικόνα

Χαμηλός βαθμός επιστημονικής  
Εξειδίκευσης



Για την επιλογή των συγκεκριμένων εικόνων λάβαμε υπόψη ποια από τις δύο απεικονίσεις παρέχει τη δυνατότητα γενίκευσης και επέκτασης στην επιστημονική θέαση του κόσμου και άρα αντιστοιχεί σε υψηλότερη ταξινόμηση. Η απεικόνιση του τηλεσκοπίου υπολείπεται ως προς την αναπαράσταση γενικών και αφηρημένων εννοιών σε αντίθεση με την πρώτη απεικόνιση που προσφέρει τη δυνατότητα

επιστημονικής γενίκευσης και επέκτασης στη θέαση του κόσμου. Η απεικόνιση του τηλεσκοπίου υποδηλώνει ως παράδειγμα ένα αντικείμενο της καθημερινής ζωής που παραπέμπει σε εξαρτημένα από πλαίσια συγκεκριμένα νοήματα (Holland, 1981), ενώ η αντίστοιχη του ανθρώπινου οργανισμού διευκολύνει τη διατύπωση επιστημονικών νοημάτων. Παράλληλα η επιλογή του τηλεσκοπίου ενός κατεξοχήν επιστημονικού οργάνου, δίνει τη δυνατότητα να διακριβωθεί εάν η αξιολόγηση του βαθμού εξειδίκευσης του περιεχομένου της εικονογράφησης γίνεται με βάση το επιφανειακό κριτήριο του φαίνεσθαι ή του πολύ πιο ουσιαστικού κριτηρίου του τρόπου οργάνωσης της πραγματικότητας σύμφωνα με τον επιστημονικό τρόπο θέασης.

Για τη διερεύνηση του εάν οι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση να αναγνωρίσουν σωστά ποια εικονογράφηση αντιστοιχεί σε μεγαλύτερο βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης του περιεχομένου της, αυτοί καλούνται να απαντήσουν ποια από τις δύο απεικονίσεις έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο. Οι μαθητές αντίστοιχα καλούνται να βαθμολογήσουν (με κλίμακα από το 1 έως το 10) σχετικά με το πόσο επιστημονική είναι αντίστοιχα η κάθε εικόνα που τους δίνεται. Στη συνέχεια προκειμένου να διερευνηθούν τα παιδαγωγικά κριτήρια που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί για την πρόσληψη των παιδαγωγικών μηνυμάτων που τους οδηγούν στη διάκριση του περιεχομένου μιας απεικόνισης ως προς την επιστημονική της εξειδίκευση ερωτώνται για ποιο λόγο επιλέγουν μία από τις δύο απεικονίσεις ως έχουσα μεγαλύτερο βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης. Αντίστοιχα οι μαθητές καλούνται να αιτιολογήσουν τη βαθμολογία που δίνουν στην κάθε εικόνα.

#### *Διερεύνηση του Βαθμού Εξειδίκευσης του Απεικονιστικού Κώδικα (Τυπικότητα)*

Η τυπικότητα του απεικονιστικού κώδικα εστιάζει στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μέσων απεικόνισης που χρησιμοποιούν οι Φυσικές Επιστήμες όπως αυτά αναλύθηκαν στο Κεφάλαιο 1 της διατριβής. Η οπτικοποίηση της επιστημονικής πληροφορίας αποτελεί απαραίτητο συμπλήρωμα του γραπτού λόγου για την ερμηνεία της πραγματικότητας (Lemke, 1992). Ο τρόπος απεικόνισης της πληροφορίας ποικίλλει από τον άκρως κωδικοποιημένο των διαγραμμάτων μέχρι τον απλώς αναπαραστατικό των φωτογραφιών. Υπενθυμίζεται ότι η έννοια της τυπικότητας αναφέρεται στο βαθμό συγκρότησης επεξεργασίας και συνολικής οργάνωσης του εκφραστικού



μέσου. Όταν ο κώδικας εικονογράφησης ελαχιστοποιεί τις πολλαπλές αναγνώσεις μιας εικόνας, επιτρέπει να απεικονίζονται οι επιστημονικές έννοιες με τη μεγαλύτερη κατά το δυνατόν ακρίβεια.

Η λειτουργία του απεικονιστικού κώδικα που χρησιμοποιείται σε ακαδημαϊκά ήδη λόγου είναι η «αποσιώπηση» των επιφανειακών ρεαλιστικών λεπτομερειών που αποπροσανατολίζουν από την παρουσίαση των βαθύτερων κανονικοτήτων της δομής των εξειδικευμένων σε κάθε πεδίο ενοτήτων (Lynch, 1988). Επομένως η εξειδίκευση του απεικονιστικού κώδικα κρίνεται από το βαθμό της αφαιρετικότητάς του, καθώς και από την ενσωμάτωση εξειδικευμένων στο κάθε γνωστικό πεδίο συμβάσεων (Κουλαϊδής κ.ά., 2002). Τα βασικότερα χαρακτηριστικά τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως κριτήρια του βαθμού αφαιρετικότητας και άρα του επιπέδου τυπικότητας μιας απεικόνισης είναι η παρουσία επιστημονικών συμβάσεων, η απουσία χρωματικής ποικιλίας, χρωματικών διαβαθμίσεων και απεικονιζόμενου υποβάθρου (φόντου).

Πιο αναλυτικά όσον αφορά α) την επιστημονική συμβατότητα των απεικονίσεων θα λέγαμε ότι η ύπαρξη μαθηματικών συμβόλων, γεωμετρικών στοιχείων ή αλφαριθμητικών σειρών, γραμμάτων και συμβόλων αυξάνει την τυπικότητα του κώδικα εικονογράφησης.

β) Η απουσία χρωμάτων σε μία εικόνα αυξάνει την τυπικότητα του απεικονιστικού κώδικα, ενώ η παρουσία ποικιλίας χρωμάτων μειώνει την τυπικότητα, η οποία στην περίπτωση αυτή χαρακτηρίζεται ως χαμηλή.

γ) Αντίστοιχα η έλλειψη χρωματικών διαβαθμίσεων και δ) απεικονιζόμενου υποβάθρου (φόντου) έχει ως αποτέλεσμα ο απεικονιστικός κώδικας να εμφανίζει χαμηλή τυπικότητα.

Οι δύο απεικονίσεις που δίνονται στους συμμετέχοντες στην έρευνα προκειμένου να διερευνηθεί η διάσταση της τυπικότητας είναι οι εξής:

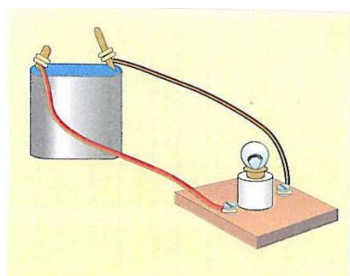
α) Η πρώτη απεικόνιση βρίσκεται στη σελ. 107 από το «Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Τετράδιο Εργασιών, Ε' Δημοτικού Ο.Ε.Δ.Β.» στο κεφάλαιο με τίτλο «Ένα απλό κύκλωμα» σελ. 104-107 και απεικονίζει ένα κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα (πρόκειται για μία ρεαλιστική απεικόνιση-υβρίδιο-βλέπε Παράδειγμα 9).

β) Η δεύτερη απεικόνιση βρίσκεται επίσης στη σελ. 107 από το «Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Τετράδιο Εργασιών, Ε' Δημοτικού Ο.Ε.Δ.Β.» στο κεφάλαιο με τίτλο «Ένα απλό κύκλωμα» σελ. 104-107 και απεικονίζει ένα κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα (συμβατική απεικόνιση-βλέπε Παράδειγμα 10).

Υπήρξε αρχικά ένας προβληματισμός για την επιλογή της πρώτης απεικόνισης, εάν έπρεπε να είναι ρεαλιστική απεικόνιση-υβρίδιο ή ρεαλιστική απεικόνιση. Προκρίθηκε τελικά η επιλογή της ρεαλιστικής απεικόνισης-υβριδίου έναντι μιας ρεαλιστικής απεικόνισης (φωτογραφία) για να συγκριθεί με τη συμβατική απεικόνιση. Αυτό έγινε προκειμένου να μην είναι ρητό και ευδιάκριτο στους συμμετέχοντες στην έρευνα ποια από τις δύο απεικονίσεις εμφανίζει αντίστοιχα χαμηλή και υψηλή τυπικότητα ως προς τον απεικονιστικό κώδικα. Κατ' αυτόν τον τρόπο πιστεύουμε ότι η έρευνα θα οδηγηθεί σε ασφαλέστερα συμπεράσματα.

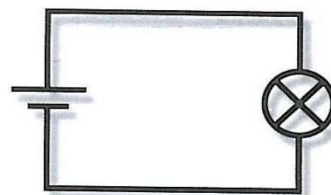
#### Παράδειγμα 9: Α' εικόνα

Χαμηλή τυπικότητα



#### Παράδειγμα 10: Β' εικόνα

Υψηλή τυπικότητα



Η πρώτη απεικόνιση χαρακτηρίζεται από χαμηλή τυπικότητα καθώς εμφανίζει: α) μεγάλη ποικιλία χρωμάτων και χρωματικών διαβαθμίσεων, β) απεικονιζόμενο υπόβαθρο (φόντο) και γ) απουσία επιστημονικών συμβάσεων. Η δεύτερη αντίστοιχα απεικόνιση, χαρακτηρίζεται από υψηλή τυπικότητα του απεικονιστικού κώδικα. καθώς υπάρχει απουσία χρωμάτων, χρωματικών διαβαθμίσεων, απεικονιζόμενου υποβάθρου (φόντου) και έχει ενσωματωμένες επιστημονικές συμβάσεις (τα διάφορα μέρη του κλειστού ηλεκτρικού κυκλώματος - μπαταρία, καλώδια, λαμπτήρες - δεν απεικονίζονται ρεαλιστικά όπως στην πρώτη απεικόνιση, αλλά με σύμβολα).

Προκειμένου να διερευνηθεί το κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές που συμμετέχουν στην έρευνα είναι σε θέση να διακρίνουν τα χαρακτηριστικά εκείνα του απεικονιστικού κώδικα, τα οποία αποτελούν κριτήρια του βαθμού αφαιρετικότητας μιας απεικόνισης και άρα του βαθμού της εξειδίκευσής του απεικονιστικού κώδικα (τυπικότητα), τους δίνονται οι παραπάνω δυο απεικονίσεις με ίδια θεματολογία («Ένα κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα»), αλλά με διαφορετική όπως ήδη αναφέρθηκε τυπικότητα ως προς τον απεικονιστικό κώδικα.

Στη συνέχεια οι εκπαιδευτικοί καλούνται να απαντήσουν ποια από τις δύο απεικονίσεις θεωρούν ότι θα ήταν πιθανότερο να βρει κάποιος σε ένα εξειδικευμένο επιστημονικό βιβλίο (η αντίστοιχη ερώτηση για τους μαθητές αφορά ένα επιστημονικό περιοδικό). Ακολούθως οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές που συμμετέχουν στην έρευνα καλούνται να αιτιολογήσουν την απάντησή τους εντοπίζοντας συγκεκριμένες διαφορές στις δύο απεικονίσεις, προκειμένου να ελέγξουμε τα κριτήρια που χρησιμοποίησαν για να ορίσουν την τυπικότητα των δύο απεικονίσεων.

Σε περίπτωση μη αναγνώρισης εκ μέρους των εκπαιδευτικών και των μαθητών κάποιων (ή όλων των) κριτηρίων που ορίζουν την υψηλή τυπικότητα της δεύτερης απεικόνισης (και την αντίστοιχα χαμηλή τυπικότητα της πρώτης απεικόνισης) τους απευθύνονται κάθε φορά μία σειρά ερωτήσεων στις οποίες καλούνται να απαντήσουν αν είναι σε θέση να διακρίνουν (καθ' υπόδειξή μας) διαφορές ανάμεσα στις δύο απεικονίσεις α) ως προς τη χρήση χρωμάτων, β) των χρωματικών διαβαθμίσεων, γ) του απεικονιζόμενου υπόβαθρου (φόντου) και δ) των επιστημονικών συμβάσεων. Παράλληλα ερωτώνται σχετικά με τη λειτουργικότητα που πιστεύουν ότι έχουν τα εν λόγω απεικονιστικά στοιχεία στη συγκρότηση του επιστημονικού λόγου.

#### *Διερεύνηση του Βαθμού Περιχάραξης του Απεικονιστικού Μέρους*

Μέσω του κώδικα εικονογράφησης είναι δυνατή η εξέταση και η μελέτη της διαπροσωπικής και επικοινωνιακής λειτουργίας που αναπτύσσεται μεταξύ μεταδότη και δέκτη. Διερευνάται δηλαδή η επικοινωνιακή λειτουργία και οι παιδαγωγικές σχέσεις που εγκαθίστανται μέσω της εικονογράφησης. Η διερεύνηση των σχέσεων αυτών υποστηρίζεται λειτουργικά από την έννοια της περιχάραξης. Η περιχάραξη

υπενθυμίζεται ότι αναφέρεται στο βαθμό ελέγχου που κατέχουν τα εμπλεκόμενα μέρη πάνω στο επικοινωνιακό πλαίσιο που διαμορφώνεται κατά την παιδαγωγική διαδικασία. Ισχυρή περιχάραξη σημαίνει ότι ο έλεγχος των σχέσεων επικοινωνίας ανήκει στο μεταδότη, ενώ χαλαρή περιχάραξη σημαίνει μεγαλύτερο αριθμό επιλογών για το δέκτη.

Για την αποτίμηση της περιχάραξης του απεικονιστικού μέρους των σχολικών βιβλίων αναλύεται ο τρόπος λήψης της εικόνας και πιο συγκεκριμένα: α) η κατακόρυφη γωνία λήψης και β) η απόσταση λήψης σε συνδυασμό με την οριζόντια γωνία λήψης. Αναφορικά με την κατακόρυφη γωνία λήψης όταν έχουμε λήψη από χαμηλά ο θεατής-μαθητής φαίνεται σαν να βρίσκεται σε θέση αδυναμίας και υποταγής σε σχέση με αυτά που απεικονίζονται, η ισχύς ανήκει στο μεταδότη και η περιχάραξη θεωρείται ισχυρή. Όταν η λήψη γίνεται από ψηλά παρέχονται κάποιες επιλογές στον αναγνώστη-μαθητή και η περιχάραξη θεωρείται χαλαρή. Όταν η λήψη γίνεται από το επίπεδο του ματιού δεν υπάρχει διαφορά ισχύος μεταξύ του θεατή και των εικονιζόμενων στοιχείων και η περιχάραξη θεωρείται μέτρια.

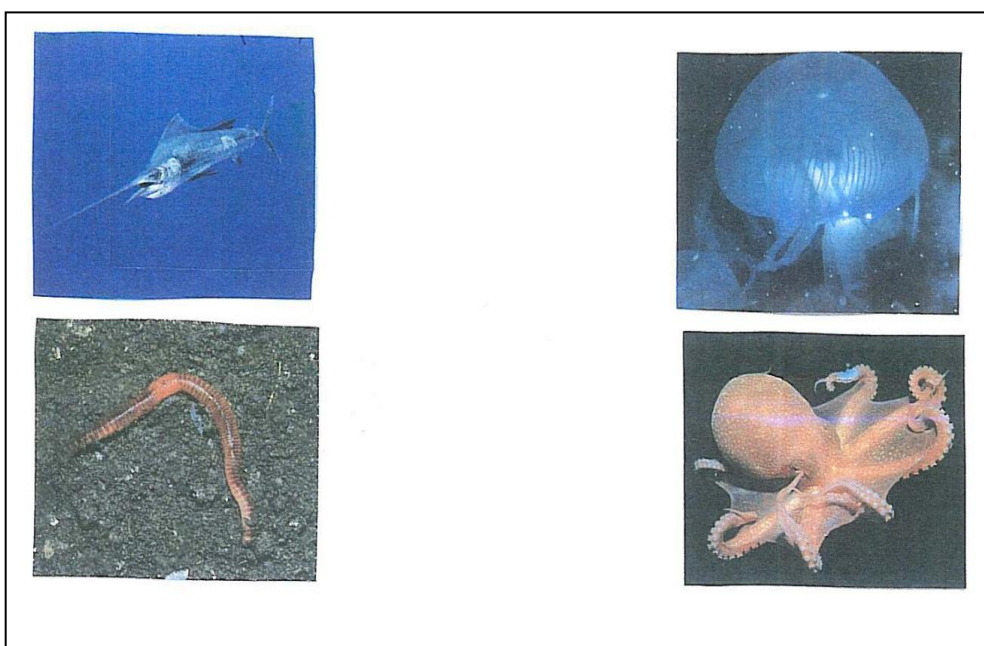
Αναφορικά με την απόσταση λήψης σε συνδυασμό με την οριζόντια γωνία λήψης θα λέγαμε τα εξής: όταν η λήψη γίνεται από μπροστά και η απόσταση είναι κοντινή ή μεσαία, τότε η εικόνα καλεί σε έντονη συμμετοχή, αυξάνονται οι διαπραγματευτικές δυνατότητες του μαθητή και η περιχάραξη θεωρείται χαλαρή. Όταν η λήψη γίνεται από μπροστά και η απόσταση είναι μακρινή ή η λήψη γίνεται από το πλάι και η απόσταση είναι κοντινή, η εικόνα καλεί σε μέτρια συμμετοχή και περιχάραξη θεωρείται μέτρια. Όταν τέλος η λήψη γίνεται από μεσαία ή μακρινή απόσταση και από το πλάι, τότε η εικόνα δε δημιουργεί στενή σχέση με το μαθητή, οι όροι συμμετοχής του μαθητή προσδιορίζονται με πολύ σαφή τρόπο από το μεταδότη και τείνουν προς τον αποκλεισμό του από τον καθορισμό των όρων πραγμάτωσης της παιδαγωγικής διαδικασίας. Η περιχάραξη σε αυτή την περίπτωση είναι ισχυρή.

Ως υλικό ερέθισμα για τη διερεύνηση της περιχάραξης του απεικονιστικού μέρους, επιλέχθηκαν τέσσερις φωτογραφίες ζώων που επιδείχτηκαν στους συμμετέχοντες κατά τη διάρκεια της συνέντευξης. Η επιλογή των συγκεκριμένων απεικονίσεων έγινε διότι οι μαθητές αισθάνονται μία εξοικείωση με ρεαλιστικές φωτογραφίες και ιδιαίτερα φωτογραφίες ζώων από την καθημερινότητά τους. Επιπλέον οι

διαφοροποιήσεις των συγκεκριμένων απεικονίσεων ως προς την περιχάραξη τους δεν είναι σκοπίμως ευδιάκριτες, προκειμένου οι συμμετέχοντες στην έρευνα να εντυπώσουν στη μελέτη των απεικονίσεων και να εντοπίσουν τα χαρακτηριστικά εκείνα που δηλώνουν αντίστοιχα την ισχυρή ή χαλαρή περιχάραξη.

Η πρώτη φωτογραφία απεικονίζει έναν ξιφία και βρίσκεται στη σελ. 84 από το βιβλίο «Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Τετράδιο Εργασιών, ΣΤ' Δημοτικού, Ο.Ε.Δ.Β.» με τίτλο ενότητας «Ζώα ασπόνδυλα και σπονδυλωτά» σελ. 84-88. Οι υπόλοιπες τρεις φωτογραφίες που απεικονίζουν με τη σειρά που δόθηκαν στους εκπαιδευτικούς της έρευνας: α) μία μέδουσα, β) έναν γαιοσκώληκα και γ) ένα χταπόδι βρίσκονται στη σελ. 85 από το βιβλίο «Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Τετράδιο Εργασιών, ΣΤ' Δημοτικού, Ο.Ε.Δ.Β.» με τίτλο ενότητας «Ζώα ασπόνδυλα και σπονδυλωτά» σελ. 84-88 (βλέπε Παράδειγμα 10).

#### **Παράδειγμα 10:** Εικόνες φθίνουσας περιχάραξης



Η πρώτη φωτογραφία που δίνεται στους εκπαιδευτικούς (ξιφίας) χαρακτηρίζεται από ισχυρή περιχάραξη, καθώς η λήψη έχει γίνει από το επίπεδο του ματιού, από το πλάι και από μακρινή απόσταση. Η δεύτερη φωτογραφία (μέδουσα) χαρακτηρίζεται από ασθενή περιχάραξη, καθώς η λήψη έχει γίνει από το επίπεδο του ματιού, από μπροστά και από κοντινή απόσταση. Η τρίτη φωτογραφία (γαιοσκώληκας)

χαρακτηρίζεται από ισχυρή περιχάραξη, καθώς η λήψη έχει γίνει από ψηλά, από το πλάι και από μεσαία απόσταση. Η τέταρτη φωτογραφία (χταπόδι) χαρακτηρίζεται από ασθενή περιχάραξη, καθώς η λήψη έχει γίνει από το επίπεδο του ματιού, από μπροστά και από κοντινή απόσταση. Σημειώνεται ότι η σωστή σειρά ταξινόμησης ως προς την περιχάραξη την οποία υποβάλλουν οι εικόνες σύμφωνα με τη δοθείσα ερώτηση προς τους εκπαιδευτικούς είναι: α) μέδουσα, β) χταπόδι, γ) γαιοσκώληκας και δ) ξιφίας, καθώς η μέδουσα και το χταπόδι χαρακτηρίζονται από ασθενή περιχάραξη (χαμηλότερο βαθμό περιχάραξης μεταξύ των δυο ωστόσο έχει η απεικόνιση της μέδουσας), ενώ ο γαιοσκώληκας και ο ξιφίας χαρακτηρίζονται από ισχυρή περιχάραξη (υψηλότερο βαθμό περιχάραξης μεταξύ των δυο ωστόσο έχει ο ξιφίας).

Προκειμένου λοιπόν να ελεγχθεί κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί που συμμετέχουν στην έρευνα είναι σε θέση να αναγνωρίσουν το βαθμό της περιχάραξης που διαμορφώνεται από τα σχολικά βιβλία μέσω του απεικονιστικού τους κώδικα τους δίνονται προς παρατήρηση, μελέτη και επεξεργασία οι τέσσερις εικόνες - φωτογραφίες ζώων που προαναφέρθηκαν («Ζώα ασπόνδυλα και σπονδυλωτά») και οι οποίες όπως ήδη επισημάνθηκε χαρακτηρίζονται από διαφορετικό βαθμό περιχάραξης με τρόπο ώστε να μπορούν να διαταχθούν κατά σειρά με βάση το επίπεδο της περιχάραξης που χαρακτηρίζει την καθεμία από αυτές.

Έπειτα τους ζητείται να διατάξουν τις εικόνες επί τη βάσει του πόσο καλά επιτρέπουν (οι συγκεκριμένες εικόνες) στους μαθητές να παρατηρήσουν τα χαρακτηριστικά των ζώων και άρα με όρους θεωρητικής γλώσσας κατά αύξουσα ή φθίνουσα σειρά περιχάραξης.

Στους μαθητές αντίστοιχα ζητείται να τοποθετήσουν τις ίδιες φωτογραφίες σε μία σειρά (με κλίμακα από το 1 έως το 4) ανάλογα με το ποια τους βοηθά να παρατηρήσουν καλύτερα τα εξωτερικά χαρακτηριστικά των ζώων.

Εν συνεχεία προκειμένου να ελέγξουμε με ποια κριτήρια έκαναν τη συγκεκριμένη διάταξη τους ζητείται να αιτιολογήσουν τους λόγους για τους οποίους τοποθέτησαν τις εικόνες με τη συγκεκριμένη σειρά και μάλιστα ειδικότερα τους λόγους που τοποθέτησαν στις ακραίες τιμές τις συγκεκριμένες δυο εικόνες που επέλεξαν.

#### **3.4.4. Διερεύνηση της αποκωδικοποίησης των παιδαγωγικών μηνυμάτων από τη σύνθεση της σελίδας των σχολικών βιβλίων**

Ο όρος «σύνθεση της σελίδας» αναφέρεται στον τρόπο που τοποθετούνται και συνδυάζονται οι εικόνες, τόσο με το συνεχές κείμενο όσο και με τα επιμέρους πλαίσια κειμένου που υπάρχουν στην επιφάνεια μιας τυπωμένης σελίδας του βιβλίου. Η σύνθεση αυτή θεωρείται ένα ξεχωριστό σημειωτικό σύστημα επικοινωνίας το οποίο μεταφέρει το δικό του μήνυμα και διαμορφώνει τις δικές του παιδαγωγικές σχέσεις με τον αναγνώστη. Λειτουργική για την ανάλυση των παιδαγωγικών μηνυμάτων που προκύπτουν από τη σύνθεση της σελίδας των σχολικών βιβλίων θεωρείται η έννοια της περιχάραξης που αναφέρεται στο βαθμό ελέγχου που κατέχουν ο εκπαιδευτικός και ο μαθητής πάνω στους κανόνες που ρυθμίζουν τις παιδαγωγικές σχέσεις κατά την παιδαγωγική διαδικασία (Bernstein, 1991).

Η σύνθεση της σελίδας επιτρέπει στον αναγνώστη να οδηγηθεί σε κάποια «μονοπάτια» ανάγνωσης. Η δυνατότητα για διαφορετικούς τρόπους ανάγνωσης αντικατοπτρίζει τον επικοινωνιακό έλεγχο κατά την παιδαγωγική διαδικασία. Στο βαθμό που η σύνθεση διευρύνει ή περιορίζει τα «μονοπάτια ανάγνωσης» το διδακτικό βιβλίο εξασθενίζει ή ενισχύει αντίστοιχα την περιχάραξη την οποία υποβάλλει. Ως κριτήριο για τον ορισμό της περιχάραξης χρησιμοποιείται η γραμμικότητα των σελίδων (Κουλαϊδής κ.ά., 2002).

Στις γραμμικές σελίδες υπάρχει ένα καθορισμένο μονοπάτι ανάγνωσης, από αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω. Ο αναγνώστης είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει μία αυστηρά καθορισμένη σειρά ανάγνωσης του κειμένου και των εικόνων. Στις γραμμικές σελίδες (στις οποίες υπάρχει συνεχές κείμενο, αυστηρή αρίθμηση ενότητων και υποενότητων, εικόνων και χαμηλός βαθμός εικονογράφησης) ο μαθητής δεν έχει επιλογές και η περιχάραξη θεωρείται ισχυρή. Αντίθετα στις μη γραμμικές σελίδες (στις οποίες εμφανίζονται συνήθως πλαίσια κειμένων, μη αριθμημένες ενότητες και υποενότητες, υψηλός βαθμός εικονογράφησης) ο αναγνώστης έχει τη δυνατότητα να περιπλανηθεί σε περισσότερα από ένα μονοπάτια ανάγνωσης και η περιχάραξη χαρακτηρίζεται ως χαλαρή.

Προκειμένου να ελεγχθεί κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές που συμμετέχουν στην έρευνα είναι σε θέση να διακρίνουν αν η σύνθεση μιας σελίδας

διευρύνει ή περιορίζει τα «μονοπάτια ανάγνωσης» του αναγνώστη και εξασθενίζει ή ενισχύει αντίστοιχα την περιχάραξη την οποία υποβάλλει, αν είναι σε θέση δηλαδή να διακρίνουν τη γραμμικότητα ή μη των σελίδων, τούς δίνονται προς ανάγνωση, μελέτη και επεξεργασία δύο ενότητες των βιβλίων Φυσικών Επιστημών Δημοτικού: α) «Ηλεκτρομαγνητισμός», β) «Δομή της Ύλης», που παρατίθενται συνημμένες ακολούθως ως Παραδείγματα 11 και 12 αντιστοίχως).

Πιο συγκεκριμένα, πρώτη διδακτική ενότητα που δίνεται στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές είναι ο «Ηλεκτρομαγνητισμός» σελ. 94-95 από το βιβλίο «Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Βιβλίο Μαθητή, ΣΤ' Δημοτικού, Ο.Ε.Δ.Β.».

Η επιλογή της συγκεκριμένης ενότητας έγινε διότι χαρακτηρίζεται από παντελή έλλειψη γραμμικότητας των σελίδων της, καθώς ο μαθητής μπορεί να περιπλανηθεί σε περισσότερα από ένα μονοπάτια ανάγνωσης, δεν υπάρχει αρίθμηση και ο βαθμός εικονογράφησης είναι υψηλός, χαρακτηριστικά που υποδηλώνουν χαμηλή γραμμικότητα και άρα χαλαρή περιχάραξη.

Η δεύτερη διδακτική ενότητα που θα δοθεί στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές που συμμετέχουν στην έρευνα είναι η «Δομή της ύλης» σελ. 14-15 από το εγχειρίδιο «Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Βιβλίο Μαθητή, Ε' Δημοτικού, Ο.Ε.Δ.Β.».

Η επιλογή της συγκεκριμένης ενότητας έγινε διότι χαρακτηρίζεται από γραμμικότητα στις σελίδες της (ισχυρή περιχάραξη), καθώς υπάρχει ένα και μόνο καθορισμένο μονοπάτι ανάγνωσης (από αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω), με χαμηλό βαθμό εικονογράφησης.

Προκειμένου να επιτευχθεί η μεγιστοποίηση της περιχάραξης στη συγκεκριμένη ενότητα τοποθετήσαμε επί τούτου και χωρίς να υφίστανται τα στοιχεία αυτά στο πρωτότυπο κείμενο, αρίθμηση τόσο στις επικεφαλίδες των ενότητων και των υποενότητων όσο και στην αντίστοιχη εικονογράφηση που χρησιμοποιείται.



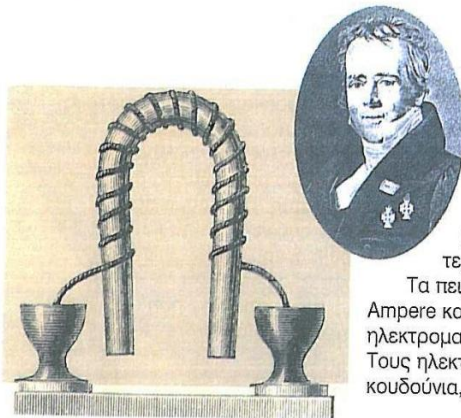
## Παράδειγμα 11: Α' Ενότητα (Χαλαρή περιχάραξη)



Ο άνθρωπος ασχολήθηκε με τα μαγνητικά φαινόμενα εδώ και χιλιάδες χρόνια, όταν παρατήρησε για πρώτη φορά φυσικούς μαγνήτες να έλκουν ορισμένα αντικείμενα. Χωρίς την παρουσία των μαγνητικών υλικών στη φύση και κυρίως δίχως την ερευνητική διάθεση όσων ασχολήθηκαν επίμονα και σε βάθος με το μαγνητισμό, ίσως σήμερα να μην μπορούσαμε να απολαμβάνουμε πολλά από τα αγαθά του σύγχρονου πολιτισμού.



Από τις μαγνητικές κάρτες και τα διακοσμητικά μαγνητάκια ως τις πυξίδες και τους μαγνητικούς τομογράφους, οι εφαρμογές των μαγνητών μοιάζουν να μην έχουν τέλος.



Το 1820 ο Δανός φυσικός Hans Christian Oersted κάνοντας πειράματα με την μπαταρία που είχε εφευρεθεί λίγα χρόνια πριν, παρατήρησε ότι το ηλεκτρικό ρεύμα έχει μαγνητικά αποτελέσματα. Το πείραμα του Oersted, με το οποίο αποδείχθηκε η σύνδεση του ηλεκτρισμού με το μαγνητισμό, είχε τεράστια σημασία για την εξέλιξη της τεχνολογίας.

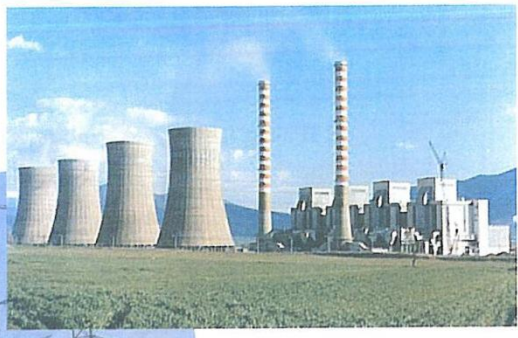
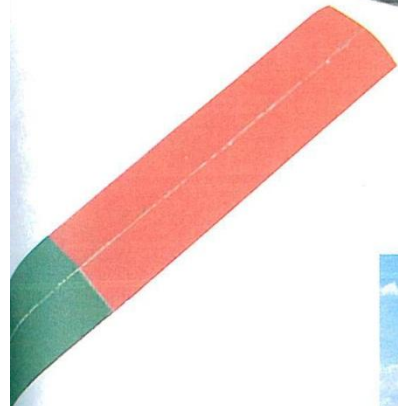
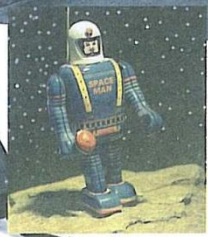
Τα πειράματα που ακολούθησαν οδήγησαν τους Γάλλους φυσικούς Ampere και Arago και τον Αμερικανό Henry στην κατασκευή των πρώτων ηλεκτρομαγνητών. Τους ηλεκτρομαγνήτες τους χρησιμοποιούμε σήμερα καθημερινά στα κουδούνια, στο τηλέφωνο, σε μάντρες παλιών σιδηρικών...



Ο κατάλογος των ερευνητών που βοήθησαν στην εξέλιξη της τεχνολογίας είναι μεγάλος. Πριν από 150 χρόνια περίπου κατασκευάστηκαν οι πρώτοι ηλεκτρικοί κινητήρες και οι πρώτες γεννήτριες, οι συσκευές που δημιουργούν ηλεκτρικό ρεύμα.



Τη σημερινή εφαρμογή των ηλεκτρικών κινητήρων τη γνωρίζεις σίγουρα. Ηλεκτρικοί κινητήρες υπάρχουν στα τρόλεϊ, στα πλυντήρια, στα τρυπάνια, στους ανεμιστήρες, σε πολλά παιχνίδια...



Με τεράστιες γεννήτριες στα εργοστάσια της ΔΕΗ δημιουργείται ηλεκτρικό ρεύμα.



Η ηλεκτρική ενέργεια μεταφέρεται στα σπίτια μας με το δίκτυο ηλεκτροδότησης. Αν παρατηρήσεις το χάρτη της χώρας μας και δεις πόσα ψηλά βουνά και πόσα απομακρυσμένα νησιά υπάρχουν, θα καταλάβεις πόσο δύσκολη είναι η προσπάθεια αυτή της ΔΕΗ. Με εναέρια, υπόγεια αλλά και υποθαλάσσια καλώδια το ηλεκτρικό ρεύμα φτάνει σε κάθε γωνιά της χώρας μας, έτσι ώστε να μπορούμε

όλοι να χαρούμε τις ευκολίες που προσφέρει η χρήση των ηλεκτρικών συσκευών. Ολόκληρη η Ελλάδα είναι ένα τεράστιο, σύνθετο ηλεκτρικό κύκλωμα.

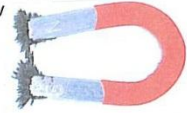
## Παράδειγμα 12: Β' Ενότητα (Ισχυρή περιχάραξη)

### 1. Δομή της ύλης

#### 1.α. Μόρια , άτομα , στοιχεία , χημικές ενώσεις



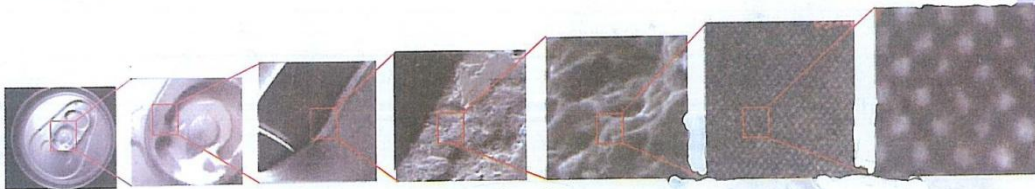
Αν κοιτάξουμε γύρω μας, θα διαπιστώσουμε ότι μας περιβάλλει ένα μεγάλο πλήθος διαφορετικών υλικών σωμάτων. Και όμως, αυτό το τεράστιο πλήθος διαφορετικών υλικών σωμάτων προέρχεται από 92 μόνο στοιχεία! Ας πάρουμε όμως τα πράγματα με τη σειρά. Τα περισσότερα σώματα γύρω μας αποτελούνται από μίγματα. Αν διαχωρίσουμε τα συστατικά ενός μίγματος και αρχίσουμε να τεμαχίζουμε ένα από αυτά σε όλο και μικρότερα κομμάτια, θα φτάσουμε κάποια στιγμή στο **μόριο**, το μικρότερο τμήμα ενός συστατικού που διατηρεί τις ιδιότητές του. Η ζάχαρη, για παράδειγμα, είναι γλυκιά. Και το μόριο της ζάχαρης είναι γλυκό. Ο σίδηρος έλκεται από το μαγνήτη. Και το μόριο του σιδήρου έλκεται από το μαγνήτη...



εικόνα 1.1  
Μαγνήτης έλκει  
ρνίσιαμα σιδήρου

Τα μόρια αποτελούνται από ακόμη μικρότερα σωματίδια, τα **άτομα**. Τα καθαρά σώματα χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες: στα **στοχεία**, στα οποία τα μόρια αποτελούνται από ένα είδος ατόμων και στις **χημικές ενώσεις**, στις οποίες τα μόρια αποτελούνται από διαφορετικά άτομα.

Όπως ακριβώς όλο το πλούσιο λεξιλόγιό μας προκύπτει από τα 24 γράμματα του αλφάβητου, όπως η μαγευτική μουσική πολυμορφία προκύπτει από τις 7 νότες, έτσι και όλη η ποικιλία των υλικών σωμάτων προκύπτει από 92 μόνο διαφορετικά στοιχεία.



εικόνα 1.2

Από τα υλικά σώματα στα μόρια

#### 1.β. Τα μικροσκοπικά σωματίδια της ύλης

Ήδη από τον 5 αιώνα π.Χ. ο Δημόκριτος, χωρίς να έχει στη διάθεσή του κανένα από τα σύγχρονα όργανα, υποστήριζε ότι, αν τεμαχίσουμε την ύλη σε ολοένα και μικρότερα κομμάτια, θα φτάσουμε κάποτε σε ένα αδιαίρετο σωματίδιο. Ονόμασε αυτό το σωματίδιο άτομο, από το στερητικό «α» και τη λέξη «τέμνω» που σημαίνει κόβω, διαιρώ. Η λέξη, λοιπόν, ά-τομο, σημαίνει αυτό που δεν κόβεται, δε διαιρείται.

Ο Δημόκριτος είχε δίκιο. Η ύλη αποτελείται από μικροσκοπικά σωματίδια, τόσο μικρά που δισεκατομμύρια από αυτά χωρούν στο κεφάλι μιας καρφίτσας. Αν μπορούσαμε να τεμαχίσουμε ένα υλικό σώμα στα πιο μικρά κομμάτια του, τα οποία όμως διατηρούν τις ιδιότητές του, θα φτάναμε στα μόριά του. Μικραίνοντας ένα δισεκατομμύριο περίπου φορές και παρατηρώντας προσεκτικά, θα ανακαλύπταμε επίσης ότι και τα μόρια αποτελούνται από μικρότερα σωματίδια ύλης, που ονομάζουμε άτομα.

Αλλά και τα άτομα αποτελούνται από ακόμη μικρότερα σωματίδια –σε αυτό ο Δημόκριτος δεν είχε δίκιο– τα πρωτόνια και τα νετρόνια, που αποτελούν τον πυρήνα του ατόμου, και τα ηλεκτρόνια, που περιστρέφονται γύρω από τον πυρήνα.

Τα πρωτόνια και τα νετρόνια αποτελούνται και αυτά από μικρότερα σωματίδια, τα κουάρκ. Σήμερα θεωρούμε τα ηλεκτρόνια και τα κουάρκ **θεμελιώδη** ή αλλιώς **στοιχειώδη** σωματίδια από τα οποία αποτελείται η ύλη σε όλες τις μορφές της. Είναι εκπληκτικό αλλά πραγματικό! Το τεράστιο πλήθος των διαφορετικών υλικών σωμάτων αποτελείται από 3 μόνο διαφορετικά σωματίδια ύλης, τα ηλεκτρόνια και δύο διαφορετικά κουάρκ.

Στις εικόνες μπορείς να δεις σε διαδοχικές μεγεθύνσεις ένα κουτάκι αλουμινίου και να διαπιστώσεις πόσο διαφορετική φαίνεται στο μικροσκόπιο η «λεία» επιφάνεια του μετάλλου.

## 1.γ. Τα στερεά, υγρά και αέρια υλικά σώματα

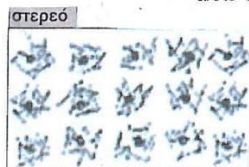


Τα υλικά σώματα τα διακρίνουμε εύκολα σε στερεά, υγρά και αέρια, ανάλογα με την κατάσταση στην οποία βρίσκονται. Τα μόρια όλων των υλικών σωμάτων κινούνται συνεχώς και τυχαία προς όλες τις κατευθύνσεις.

Στα στερεά σώματα τα μόρια κινούνται πολύ κοντά το ένα στο άλλο και κοντά σε μόνιμες θέσεις τις οποίες δεν αλλάζουν, έτσι ώστε ούτε να πλησιάζουν μεταξύ τους ούτε να απομακρύνονται.

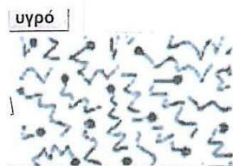
Στα υγρά σώματα, τα μόρια κινούνται αλλάζοντας συνεχώς θέσεις, αλλά παραμένουν κοντά το ένα στο άλλο χωρίς να πλησιάζουν ή να απομακρύνονται μεταξύ τους.

Στα αέρια σώματα, τα μόρια κινούνται ελεύθερα αλλάζοντας συνεχώς θέσεις, χωρίς να πλησιάζουν πολύ μεταξύ τους, μπορούν όμως να απομακρύνονται το ένα από το άλλο όσο είναι δυνατό.



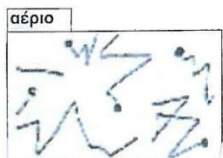
εικόνα 1.3

Στα στερεά σώματα τα μόρια κινούνται κοντά σε μόνιμες θέσεις τις οποίες δεν αλλάζουν.



εικόνα 1.4

Στα υγρά σώματα τα μόρια κινούνται αλλάζοντας συνεχώς θέσεις αλλά παραμένουν κοντά το ένα στο άλλο.



εικόνα 1.5

Στα αέρια σώματα, τα μόρια κινούνται ελεύθερα αλλάζοντας συνεχώς θέσεις, χωρίς να πλησιάζουν πολύ μεταξύ τους.

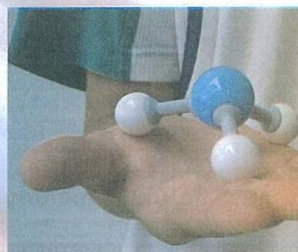
## 1.δ. Πώς συμβολίζουμε τις χημικές ενώσεις

Τα στοιχεία αποτελούνται από ένα είδος ατόμων. Κάθε άτομο συμβολίζεται με ένα ή

περισσότερα γράμματα. Το άτομο του οξυγόνου, για

παράδειγμα, συμβολίζεται με το γράμμα **O**, του χρυσού με τα γράμματα **Au**, ενώ του υδραργύρου με τα γράμματα **Hg**. Καθώς τα χημικά στοιχεία αποτελούνται από ένα είδος ατόμων, ο συμβολισμός τους είναι ίδιος με αυτόν του ατόμου από το οποίο αποτελούνται. Το οξυγόνο συμβολίζεται με το γράμμα **O**, ο χρυσός με τα γράμματα **Au** κ.ο.κ.

Οι χημικές ενώσεις αποτελούνται από διαφορετικά άτομα. Συμβολίζονται με το συνδυασμό των ονομασιών των ατόμων που αποτελούν το μόριό τους. Τα γράμματα δηλώνουν το άτομο που εμφανίζεται στο μόριο και ένας αριθμός δίπλα στο γράμμα συμβολίζει το πλήθος κάθε φορά των ατόμων. Για παράδειγμα, το μόριο του νερού αποτελείται από δύο άτομα υδρογόνου **H** και ένα άτομο οξυγόνου **O**, οπότε συμβολίζεται με **H<sub>2</sub>O**. Το μόριο του διοξειδίου του άνθρακα αποτελείται από ένα άτομο άνθρακα **C** και δύο άτομα **O**, οπότε συμβολίζεται με **CO<sub>2</sub>**. Το μόριο της αμμωνίας αποτελείται από ένα άτομο αζώτου **N** και τρία άτομα υδρογόνου **H**, άρα συμβολίζεται με **NH<sub>3</sub>**.



εικόνα 1.6

Μοντέλο χημικής ένωσης

Στη συνέχεια και αφού οι συμμετέχοντες διαβάσουν τα δυο κείμενα ερεθίσματα, καλούνται να απαντήσουν σε ποιες από τις δύο περιπτώσεις (α' ή β' ενότητα) ο μαθητής έχει μεγαλύτερη ελευθερία ανάγνωσης. Η αντίστοιχη ερώτηση που απευθύνεται στους μαθητές αφορά το ποια από τις δύο περιπτώσεις (α' ή β') τους καθοδηγεί περισσότερο στο διάβασμά τους. Ακολουθώντας προκειμένου να

διερευνήσουμε τα κριτήρια που χρησιμοποιούν για να αιτιολογήσουν τη διαφορετικότητα των τρόπων ανάγνωσης που αντικατοπτρίζουν οι δύο ενότητες που τούς δίνονται, τούς ζητείται να αιτιολογήσουν με συγκεκριμένες αναφορές από τις δύο ενότητες την άποψή τους. Ολόκληρο το σχέδιο των συνεντεύξεων παρουσιάζεται αναλυτικά στο Παράρτημα 1 στο τέλος της εργασίας.

#### **3.4.5. Συγκρότηση του δείγματος των συμμετεχόντων**

Αφού ολοκληρώσουμε τη σύνταξη του κύριου σώματος των ερωτήσεων και καθορίσουμε την αλληλουχία τους, το τρίτο στάδιο αφορά στην οργάνωση και διεξαγωγή της συνέντευξης. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στη συγκρότηση του δείγματος των συμμετεχόντων τόσο σε επίπεδο μαθητών όσο και σε επίπεδο καθηγητών.

Για την παρούσα έρευνα το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε αποτελείται από τριάντα (30) εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και τριάντα (30) μαθητές οι οποίοι φοιτούν την περίοδο της συνέντευξης στην ΣΤ' Δημοτικού. Η επιλογή του δείγματος στηρίχθηκε ως προς τις αναλογίες των χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων σε μελέτη που οργάνωσε το Υπουργείο Παιδείας Δια βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων και πιο συγκεκριμένα η Διεύθυνση Προγραμματισμού και Επιχειρησιακών Ερευνών, Τμήμα Γ' Επιχειρησιακών Ερευνών και Στατιστικής επεξεργασία στοιχείων (Καπίδης, 2008) και αφορούσε μεταξύ άλλων: α) την κατανομή των διδασκόντων κατά φύλο, ηλικία, αστικότητα περιοχής, συμμετοχής σε μετεκπαίδευση και μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών και υπηρεσίας στη δημόσια ή ιδιωτική εκπαίδευση σε επίπεδο Αττικής και β) των μαθητών κατά φύλο, αστικότητα περιοχής και φοίτησης στη δημόσια ή ιδιωτική εκπαίδευση. Λαμβάνοντας υπόψη τα σχετικά στοιχεία έγινε η μέγιστη δυνατή προσπάθεια, ώστε το δείγμα των συνεντεύξεων να είναι κατά το δυνατόν πλησιέστερο ως προς τα χαρακτηριστικά του, στη φυσιογνωμία του γενικού πληθυσμού από τον οποίο προέρχονται.

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας και για λειτουργικούς λόγους το δείγμα των τριάντα εκπαιδευτικών επιλέχθηκε από την περιοχή της Αττικής. Σύμφωνα με την έρευνα του υπουργείου το 30.5% του πληθυσμού των εκπαιδευτικών της Αττικής είναι άνδρες και το 69.5% του πληθυσμού είναι γυναίκες. Αναφορικά με την ηλικία των εκπαιδευτικών, το 19.0% ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα των 20-30 ετών, το 28.2% στην ηλικιακή ομάδα των 31-40 ετών, το 31.8% στην ηλικιακή ομάδα των 41-50 ετών και το 21.0% στην ηλικιακή ομάδα των 51 ετών και πάνω.

Η έρευνα επίσης έδειξε ότι οι εκπαιδευτικοί που έχουν παρακολουθήσει μεταεκπαίδευση σε διδασκαλεία ή έχουν ένα δεύτερο πτυχίο ΑΕΙ ή ΤΕΙ αντιστοιχούν στο 20.8% του πληθυσμού των εκπαιδευτικών της Αττικής ενώ το 4.6% έχει τίτλους μεταπτυχιακών σπουδών στο επίπεδο του Master και του Διδακτορικού. Τέλος, σύμφωνα με την έρευνα το 94.8% των εκπαιδευτικών υπηρετούν σε δημόσιο εκπαιδευτικό ίδρυμα και το 5.2% σε ιδιωτικό εκπαιδευτικό ίδρυμα.

Λαμβάνοντας υπ' όψη τα παραπάνω στοιχεία της σχετικής έρευνας του Υπουργείου Παιδείας Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων του 2008-2009 επιλέχθηκε το δείγμα των τριάντα εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Το συγκεκριμένο δείγμα αποτελούνταν (όσον αφορά το φύλο) από εννέα (9) άνδρες (ποσοστό 30.0% του δείγματος) και είκοσι μία (21) γυναίκες (ποσοστό 70.0% του δείγματος). Αναφορικά με την ηλικία των εκπαιδευτικών, επτά (7) από τους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στην έρευνα (ποσοστό 23.3% του δείγματος) ανήκε στην ηλικιακή ομάδα των 20-30 ετών, εννέα (9) (ποσοστό 30.0% του δείγματος) ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα των 31-40 ετών, εννέα (9) (ποσοστό 30.0% του δείγματος) ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα των 41-50 ετών και πέντε (5) (ποσοστό 16.7% του δείγματος) ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα των 51 ετών και πάνω.

Έξι (6) από τους εκπαιδευτικούς (ποσοστό 20.0% του δείγματος) είχαν παρακολουθήσει πρόγραμμα μεταεκπαίδευσης σε κάποιο από τα Διδασκαλεία των Παιδαγωγικών Τμημάτων Δημοτικής Εκπαίδευσης ή κατείχαν δεύτερο πτυχίο. Τέλος δύο (2) από τους εκπαιδευτικούς της έρευνας (ποσοστό 6.7% του δείγματος) είχαν τίτλους μεταπτυχιακών σπουδών επιπέδου Master. Είκοσι επτά (27) από τους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στην έρευνα (ποσοστό 90.0%) υπηρετούν σε δημόσιο σχολείο και τρεις (3) (ποσοστό 10.0%) υπηρετούν σε ιδιωτικό σχολείο.

Στον Πίνακα 9 που ακολουθεί, παρουσιάζονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών του δείγματός μας και συγκρίνονται με τα αντίστοιχα δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού από τον οποίο προέρχονται.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 9:** *Δημογραφικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών του πληθυσμού της Αττικής και του δείγματος της συγκεκριμένης μελέτης*

	% Ποσοστό	
	Πληθυσμός έρευνας Υπουργείου	Δείγμα μελέτης
<b>Φύλο</b>		
Άνδρες	30.5	30.0
Γυναίκες	69.5	70.0
<b>Ηλικία</b>		
20- 30 ετών	19.0	23.3
31- 40 ετών	28.2	30.0
41- 50 ετών	31.8	30.0
51 ετών και πάνω	21.0	16.7
<b>Σπουδές</b>		
Βασικός τίτλος	74.6	73.3
Μετεκπαίδευση- δεύτερο πτυχίο	20.8	20.0
Μεταπτυχιακός τίτλος	4.6	6.7
<b>Σχολείο υπηρεσίας</b>		
Δημόσιο	94.8	90.0
Ιδιωτικό	5.2	10.0

Παράλληλα, για λειτουργικούς λόγους το δείγμα των τριάντα μαθητών επιλέχθηκε επίσης από την περιοχή της Αττικής. Σύμφωνα με την έρευνα του υπουργείου το 48.3% του πληθυσμού των μαθητών της Αττικής είναι αγόρια και το 51.7% του πληθυσμού είναι κορίτσια. Σχετικά με το είδος του σχολείου φοίτησης των μαθητών (δημόσιο ή ιδιωτικό) και σύμφωνα πάντα με τη σχετική έρευνα του Υπουργείου το 91.4% του μαθητικού πληθυσμού φοιτά σε δημόσιο σχολείο και το 8.6% σε ιδιωτικό σχολείο.

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω στοιχεία επιλέχθηκε και το δείγμα των τριάντα μαθητών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης που συμμετείχαν στην έρευνα. Το συγκεκριμένο δείγμα αποτελούνταν (όσον αφορά το φύλο) από δεκατέσσερα (14) αγόρια (ποσοστό 46.7% του δείγματος) και δεκαέξι (16) κορίτσια (ποσοστό 53.3% του δείγματος). Αναφορικά με το είδος του σχολείου φοίτησης των μαθητών (δημόσιο ή ιδιωτικό) είκοσι οχτώ (28) μαθητές (ποσοστό 93.3% του δείγματος) φοιτά

σε δημόσιο σχολείο και δύο (2) μαθητές (ποσοστό 6.7% του δείγματος) σε ιδιωτικό σχολείο.

Στον Πίνακα 10 που ακολουθεί, παρουσιάζονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των μαθητών του δείγματος μας και συγκρίνονται με τα αντίστοιχα δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού από τον οποίο προέρχονται.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 10:** *Δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού των μαθητών της Αττικής και του δείγματος της συγκεκριμένης μελέτης*

	% Ποσοστό	
	Πληθυσμός έρευνας Υπουργείου	Δείγμα μελέτης
<b>Φύλο</b>		
Αγόρια	48.3	46.7
Κορίτσια	51.7	53.3
<b>Σχολείο φοίτησης</b>		
Δημόσιο	91.4	93.3
Ιδιωτικό	8.6	6.7

#### **3.4.6. Διαδικασία διεξαγωγής και ανάλυσης των συνεντεύξεων**

Μετά τη συγκρότηση του δείγματος των τριάντα (30) εκπαιδευτικών και των τριάντα (30) μαθητών ακολούθησε η διεξαγωγή δοκιμαστικών συνεντεύξεων σε δείγμα πέντε (5) εκπαιδευτικών (δύο ανδρών και τριών γυναικών) και πέντε (5) μαθητών (δύο αγοριών και τριών κοριτσιών) οι οποίοι βεβαίως δεν συμπεριλήφθηκαν στα τελικά δείγματα, προκειμένου να επιτευχθεί ο μεγαλύτερος δυνατός έλεγχος του βαθμού αξιοπιστίας και εγκυρότητας των συνεντεύξεων.

Ακολούθως, αφού υπήρξαν ορισμένες μικροδιορθώσεις που είχαν να κάνουν με την αλληλουχία των ερωτήσεων της συνέντευξης και τη μείωση του χρόνου που απαιτούνταν για τη διεξαγωγή της, δόθηκε η συνέντευξη στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές που επιλέχθηκαν να συμμετάσχουν στην έρευνα.

Πριν τη διεξαγωγή της συνέντευξης οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές του δείγματος είχαν μία σχετική εισαγωγική ενημέρωση για τα βασικά χαρακτηριστικά της συνέντευξης, μέσα σε κλίμα ευγένειας, ενθάρρυνσης και πρόκλησης του ενδιαφέροντός τους μέσω της υπόδειξης του αντικειμένου της έρευνας. Έγινε



απόλυτα σαφές στους συμμετέχοντες στην έρευνα το θέμα της έρευνας, επί τη βάσει επιστημονικής τεκμηρίωσης, προκειμένου να μην υπάρχει από μέρους τους δυσπιστία ως προς την αναγκαιότητα της έρευνας.

Οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές ενημερώθηκαν για την τήρηση της ανωνυμίας τους, για την κατά προσέγγιση χρονική διάρκεια της συνέντευξης και τη χρήση μαγνητοφώνου για τη διεξαγωγή της συνέντευξης. Σκοπός των ενεργειών αυτών ήταν ο καθησυχασμός των ερωτωμένων και η δημιουργία μιας οικείας και φιλικής προς τους συμμετέχοντες ατμόσφαιρας διεξαγωγής της συνέντευξης

Ο χώρος της συνέντευξης ήταν το εκάστοτε σχολικό περιβάλλον τόσο των μαθητών όσο και των εκπαιδευτικών. Η διάρκεια των συνεντεύξεων ποίκιλλε από σαράντα πέντε λεπτά της ώρας μέχρι μιάμιση ώρα κατά μέσο όρο ανάλογα με το πόσο επεκτείνονταν οι συμμετέχοντες στις απαντήσεις τους. Οι συναντήσεις με τους εκπαιδευτικούς κλείνονταν κατ' ιδίαν στο χώρο του σχολείου που υπηρετούσαν, ενώ οι αντίστοιχες με τους μαθητές κλείνονταν επίσης στο χώρο του σχολείου τους, κατόπιν συνεννοήσεως με τους διευθυντές και τους εκπαιδευτικούς των μαθητών και αφού πρώτα είχε ζητηθεί από τους γονείς τους γραπτή άδεια συμμετοχής στην έρευνα.

Ακολούθως οι συνεντεύξεις των εκπαιδευτικών και των μαθητών απομαγνητοφωνήθηκαν και οι απαντήσεις τους υπέστησαν ανάλυση περιεχομένου με βάση την οποία προέκυψαν κάποιες βασικές κατηγορίες απαντήσεων. Οι κατηγορίες αυτές απαντήσεων φαίνονται στο Παράρτημα μαζί με τις αντίστοιχες ερωτήσεις των συνεντεύξεων (η τελική μορφή της συνέντευξης μαζί με όλες τις κατηγορίες απαντήσεων που προέκυψαν με βάση τη διαδικασία ανάλυσης περιεχομένου τους, παρατίθεται αναλυτικά στο Παράρτημα Β).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

### **ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ**

#### **4.1. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ- ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το κεφάλαιο αυτό έχει ως στόχο να ερμηνεύσει και να αναλύσει τα σχόλια των εκπαιδευτικών και των μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα και να παρουσιάσει τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την ερμηνεία και ανάλυσή τους. Συγκεκριμένα, τα σχετικά αποτελέσματα θα παρουσιαστούν με βάση τη συχνότητα εμφάνισης των κατηγοριών που διαμορφώθηκαν κατά τη φάση ανάλυσης περιεχομένου του υλικού.

#### **4.2.ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΗ**

##### **4.2.1.Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών και μαθητών του δείγματος**

###### Έτη υπηρεσίας εκπαιδευτικών

Από τα στοιχεία του πίνακα 11 φαίνεται ότι ο μέσος όρος προϋπηρεσίας των εκπαιδευτικών είναι 15.5 έτη με τυπική απόκλιση τα 10.0 έτη. Οι εκπαιδευτικοί δηλαδή που συμμετέχουν στην έρευνα έχουν αρκετά μεγάλη διδακτική εμπειρία. Σημειώνεται ότι ο νεότερος εκπαιδευτικός που συμμετείχε στην έρευνα είχε μόλις τρία (3) έτη προϋπηρεσίας και ο μεγαλύτερος σε ηλικία είχε τριάντα έξι (36) έτη προϋπηρεσία.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 11:** Έτη προϋπηρεσίας των εκπαιδευτικών

Διάμεσος	15.5
Τυπική απόκλιση	10.0
Ελάχιστη τιμή	3
Μέγιστη τιμή	36

### Έτη διδασκαλίας στην Ε' και ΣΤ' τάξη

Αναφορικά με τα έτη διδασκαλίας στην Ε' και ΣΤ' Δημοτικού των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα θα λέγαμε ότι ο μέσος όρος ετών διδασκαλίας ανέρχεται στα 6.5 έτη με ελάχιστη τιμή το ένα έτος και μέγιστη τιμή τα 18 έτη. Τα στοιχεία του συγκεκριμένου πίνακα, συνδυαστικά με τα στοιχεία του προηγούμενου, υποδηλώνουν το βαθμό εμπειρίας των εκπαιδευτικών της έρευνας τόσο στην πρωτοβάθμια εκπαίδευσης γενικά όσο και στις συγκεκριμένες τάξεις.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 12:** Έτη διδασκαλίας στην Ε' και ΣΤ' τάξη

<b>Διάμεσος</b>	6.5
<b>Τυπική απόκλιση</b>	4.6
<b>Ελάχιστη τιμή</b>	1
<b>Μέγιστη τιμή</b>	18

### Έτη διδασκαλίας του συγκεκριμένου σχολικού βιβλίου

Ο μέσος όρος των ετών διδασκαλίας των συγκεκριμένων σχολικών βιβλίων Φυσικών Επιστημών Ε' και ΣΤ' Δημοτικού είναι 2.0 έτη με ελάχιστη τιμή το ένα (1) έτος και μέγιστη τιμή τα τέσσερα (4) έτη. Στην εκτίμηση αυτών των αποτελεσμάτων θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι τα συγκεκριμένα σχολικά βιβλία εισάχθηκαν για πρώτη φορά κατά το σχολικό έτος 2006-2007 και άρα ο βαθμός εμπειρίας από τη διδασκαλία τους δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλος.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 13:** Έτη διδασκαλίας του συγκεκριμένου σχολικού βιβλίου

<b>Διάμεσος</b>	2.0
<b>Τυπική απόκλιση</b>	1.2
<b>Ελάχιστη τιμή</b>	1
<b>Μέγιστη τιμή</b>	4

### Εξοικείωση με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Οι μισοί περίπου από τους εκπαιδευτικούς που συμμετέχουν στην έρευνα, θεωρούν ότι είναι αρκετά εξοικειωμένοι με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό σχολείο. Περίπου δύο στους δέκα επίσης θεωρούν ότι είναι πολύ εξοικειωμένοι με τη διδασκαλία του εν λόγω μαθήματος.

Εντούτοις όμως ένα σημαντικό ποσοστό της τάξεως του ενός τρίτου του δείγματος θεωρεί ότι δεν είναι καθόλου εξοικειωμένο παρά το γεγονός ότι έχει διδάξει τα βιβλία Φυσικών Επιστημών του οργανισμού για τουλάχιστον ένα ή και παραπάνω από ένα σχολικά έτη.

Τα παραπάνω στοιχεία είναι δηλωτικά της ανασφάλειας των εκπαιδευτικών ως προς τη διδασκαλία του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 14:** Κατανομή των εκπαιδευτικών ανάλογα με το πόσο εξοικειωμένοι αισθάνονται με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

	<b>Συχνότητα</b>	<b>% Ποσοστό</b>
<b>Πολύ</b>	7	23.3
<b>Αρκετά</b>	13	43.3
<b>Καθόλου</b>	10	33.3

### Σχολείο υπηρεσίας εκπαιδευτικών και φοίτησης μαθητών

Από τον παρακάτω πίνακα γίνεται αντιληπτό ότι η συντριπτική πλειοψηφία τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών της έρευνας υπηρετούν και φοιτούν αντίστοιχα σε δημόσιο εκπαιδευτικό ίδρυμα, με την ανάλογη υλικοτεχνική υποδομή, που συχνά χαρακτηρίζεται από τους εκπαιδευτικούς ως ελλιπής και δυσκολεύει το εκπαιδευτικό και διδακτικό τους έργο.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 15:** Κατανομή των εκπαιδευτικών και των μαθητών βάσει του σχολείου υπηρεσίας και φοίτησης αντίστοιχα

	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
<b>Σχολείο</b>				
Δημόσιο	27	90.0	28	93.3
Ιδιωτικό	3	10.0	2	6.7

#### Κοινωνικό υπόβαθρο των μαθητών

Οκτώ στους δέκα εκπαιδευτικούς που συμμετέχουν στην έρευνα χαρακτηρίζουν το κοινωνικό υπόβαθρο των μαθητών του σχολείου τους από μέτριο έως χαμηλό. Μόλις έξι εκπαιδευτικοί του δείγματος θεωρούν υψηλό το κοινωνικό υπόβαθρο των μαθητών του. Οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν ότι το χαμηλό ως μέτριο κοινωνικό υπόβαθρο των μαθητών τους δυσκολεύει το έργο τους τόσο κατά τη διδακτική διαδικασία όσο και στην επικοινωνιακή σχέση τους με τους γονείς.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 16:** Κατανομή των εκπαιδευτικών ανάλογα με το κοινωνικό υπόβαθρο που δηλώνουν ότι έχουν οι μαθητές τους

	Συχνότητα	% Ποσοστό
<b>Υψηλό</b>	6	20.0
<b>Μέτριο</b>	12	40.0
<b>Χαμηλό</b>	12	40.0

#### Μεταπτυχιακές σπουδές- επιμορφώσεις

Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί της έρευνας (ποσοστό 80.0%) κατέχουν απλώς το βασικό τίτλο σπουδών τους από το Πανεπιστήμιο. Ένας στους επτά περίπου εκπαιδευτικούς έχει παρακολουθήσει το διετές πρόγραμμα μετεκπαίδευσης σε κάποιο από τα διδασκαλεία των Παιδαγωγικών Τμημάτων Δημοτικής Εκπαίδευσης της Ελλάδας και δύο από τους συμμετέχοντες κατέχουν και μεταπτυχιακό τίτλο και μάλιστα στο πεδίο της Εκπαίδευσης. Γενικά θα παρατηρούσαμε ότι το επίπεδο των

εκπαιδευτικών αναφορικά με τις μεταπτυχιακές σπουδές-επιμορφώσεις είναι ικανοποιητικό.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 17:** Κατανομή των εκπαιδευτικών βάσει των σπουδών

	Συχνότητα	% Ποσοστό
<b>Βασικός τίτλος</b>	24	80.0
<b>Μετεκπαίδευση</b>	4	13.3
<b>Μετεκπαίδευση- Μεταπτυχιακά</b>	2	6.7

Επιπλέον, από τον πίνακα 18 διαπιστώνεται ότι οκτώ περίπου στους δέκα εκπαιδευτικούς που συμμετέχουν στην έρευνα έχουν παρακολουθήσει έστω και μία φορά κάποιον από τους διάφορους τομείς επιμόρφωσης.

Μόνο ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 16.7% δεν έχει παρακολουθήσει κάποια επιμόρφωση (συνήθως πρόκειται για εκπαιδευτικούς μεγαλύτερης ηλικίας, που βρίσκονται κοντά στο χρόνο σύνταξης και είναι απόφοιτοι Παιδαγωγικών Ακαδημιών διετούς φοιτήσεως).

Παράλληλα, βάσει των τομέων επιμόρφωσης που έχουν παρακολουθήσει, βλέπουμε ότι περισσότεροι από τους μισούς εκπαιδευτικούς έχουν παρακολουθήσει (και μάλιστα περισσότερες από μία φορές) σεμινάρια παιδαγωγικού κυρίως περιεχομένου.

Επίσης, τρεις στους δέκα περίπου εκπαιδευτικούς έχουν παρακολουθήσει εισαγωγική επιμόρφωση (πρόκειται συνήθως για νεότερους σε ηλικία εκπαιδευτικούς οι οποίοι υποχρεούνται από την Υπηρεσία τους να παρακολουθήσουν υποχρεωτικά τη σχετική επιμόρφωση).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 18:** Κατανομή των εκπαιδευτικών βάσει της επιμόρφωσης και των τομέων επιμόρφωσής τους

	Συχνότητα	% Ποσοστό
<b>Επιμόρφωση</b>		
Ναι	25	83.3
Όχι	5	16.7
<b>Τομέας επιμόρφωσης (N= 37)</b>		
Σεμινάρια	11	44.0
Εισαγωγική επιμόρφωση	6	24.0
Μετεκπαίδευση (Διδασκαλεία)	6	24.0
Εξομοίωση Δασκάλων	2	8.0
Δεύτερο πτυχίο	1	4.0
<b>Σύνολο</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

Τρόποι επαγγελματικής βελτίωσης- παρακολούθησης παιδαγωγικών εξελίξεων

Από τον παρακάτω πίνακα φαίνεται ότι τέσσερις στους δέκα εκπαιδευτικούς περίπου παρακολουθούν τις παιδαγωγικές εξελίξεις μέσω σεμιναρίων και ημερίδων, ενώ σημαντικό είναι το ποσοστό των εκπαιδευτικών που ενημερώνεται μέσω του διαδικτύου.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 19:** Κατανομή των εκπαιδευτικών βάσει των τρόπων παρακολούθησης παιδαγωγικών εξελίξεων

	% Ποσοστό
<b>Σεμινάρια- ημερίδες</b>	37.3
<b>Διαδίκτυο</b>	22.7
<b>Σχολικοί σύμβουλοι</b>	14.7
<b>Αρθρογραφία- Βιβλιογραφία</b>	13.3
<b>Συζητήσεις με συναδέλφους</b>	8.0
<b>M.M.E.</b>	4.0

#### 4.2.2. Ερωτήσεις γενικού ενδιαφέροντος

##### Ανάγνωση περιοδικών επιστημονικού ενδιαφέροντος από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές

Επτά στους δέκα περίπου εκπαιδευτικούς και οκτώ στους δέκα περίπου μαθητές δεν ασχολούνται με την ανάγνωση περιοδικών επιστημονικού ενδιαφέροντος. Ωστόσο περίπου οι μισοί εκπαιδευτικοί δηλώνουν ότι διαβάζουν περιοδικά με εκλαϊκευτικό περιεχόμενο σχετικό με τις Φυσικές Επιστήμες και μάλιστα επτά από αυτούς πολύ συχνά και συχνά (βλ. Πίνακα 20).

Το ποσοστό ωστόσο των εκπαιδευτικών που ασχολείται με την ανάγνωση είτε γενικά περιοδικών επιστημονικού ενδιαφέροντος, είτε περιοδικών εκλαϊκευσης των Φυσικών Επιστημών είναι σε κάθε περίπτωση περίπου το διπλάσιο συγκριτικά με αυτό των μαθητών.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 20:** Κατανομή των εκπαιδευτικών και των μαθητών ανάλογα με το εάν και κατά πόσο διαβάζουν περιοδικά επιστημονικού ενδιαφέροντος

	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
<b>Ανάγνωση περιοδικών επιστημονικού ενδιαφέροντος</b>				
Ναι	10	33.3	5	16.7
Όχι	20	66.7	25	83.3
<b>Ανάγνωση περιοδικών Φυσικών Επιστημών</b>				
Ναι	15	50.0	6	20.0
Όχι	15	50.0	24	80.0
<b>Συχνότητα ανάγνωσης περιοδικών Φυσικών Επιστημών</b>				
Πολύ συχνά	3	10.0	0	0.0
Συχνά	4	13.3	2	6.7
Όχι συχνά	9	30.0	12	40.0
Σπάνια	14	46.7	16	53.3



Ανάγνωση στηλών/ ένθετων εφημερίδων που ασχολούνται με θέματα Φυσικών Επιστημών

Οκτώ στους δέκα εκπαιδευτικούς της έρευνας δηλώνουν πως διαβάζουν στήλες ή ένθετα εφημερίδων που ασχολούνται με τις Φυσικές Επιστήμες. Πρόκειται για ένα σημαντικό ποσοστό που δείχνει το ιδιαίτερο ενδιαφέρον των εκπαιδευτικών για τις Φυσικές Επιστήμες.

Ωστόσο περισσότεροι από τους μισούς εκπαιδευτικούς δηλώνουν ότι διαβάζουν από όχι συχνά έως σπάνια τέτοιες στήλες και ένθετα εφημερίδων. Το σχετικό ποσοστό των εκπαιδευτικών είναι αντίστοιχο με το ποσοστό εκείνων που δηλώνουν ότι δε διαβάζουν συχνά τόσο περιοδικά γενικού επιστημονικού ενδιαφέροντος όσο και Φυσικών Επιστημών.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 21:** Κατανομή των εκπαιδευτικών ανάλογα με το εάν και κατά πόσο διαβάζουν στήλες/ ένθετα εφημερίδων που ασχολούνται με τις Φυσικές Επιστήμες

	Συχνότητα	% Ποσοστό
<b>Ανάγνωση στηλών/ ένθετων εφημερίδων</b>		
Ναι	24	80.0
Όχι	6	20.0
<b>Συχνότητα ανάγνωσης στηλών/ ένθετων εφημερίδων</b>		
Πολύ συχνά	5	16.7
Συχνά	7	23.3
Όχι συχνά	9	30.0
Σπάνια	9	30.0

Παρακολούθηση σχετικών με τις Φυσικές Επιστήμες εκπομπών στην τηλεόραση όπως π.χ. ντοκιμαντέρ από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές

Από τον πίνακα 21 εξάγεται το συμπέρασμα πως ένα μεγάλο ποσοστό τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών δείχνουν ενδιαφέρον για την παρακολούθηση εκπομπών όπως τα ντοκιμαντέρ, που διευρύνουν το πεδίο των γνώσεων τους γενικά, αλλά και ειδικά για θέματα Φυσικών Επιστημών.

Παράλληλα ενώ περισσότεροι από τους μισούς εκπαιδευτικούς της έρευνας δηλώνουν ότι παρακολουθούν με μεγάλη συχνότητα εκπομπές ντοκιμαντέρ στην τηλεόραση, λιγότεροι από τους μισούς μαθητές δηλώνουν κάτι αντίστοιχο.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 22:** Κατανομή των εκπαιδευτικών και των μαθητών ανάλογα με το εάν και κατά πόσο παρακολουθούν σχετικές εκπομπές στην τηλεόραση όπως Ντοκιμαντέρ

	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
		%		%
	Συχνότητα	Ποσοστό	Συχνότητα	Ποσοστό
<b>Παρακολούθηση εκπομπών στην τηλεόραση όπως Ντοκιμαντέρ</b>				
Ναι	27	90.0	22	73.3
Όχι	3	10.0	8	26.7
<b>Συχνότητα παρακολούθησης εκπομπών όπως Ντοκιμαντέρ</b>				
Πολύ συχνά	6	20.0	1	3.3
Συχνά	13	43.3	10	33.3
Όχι συχνά	9	30.0	15	50.0
Σπάνια	2	6.7	4	13.4

### Ενδιαφέρον που δείχνουν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές για τις Φυσικές Επιστήμες

Το ποσοστό των εκπαιδευτικών που δείχνει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες είναι μοιρασμένο περίπου ισόποσα, σε αντίθεση με αυτό των μαθητών όπου εννέα στους δέκα δηλώνουν ότι δείχνουν μεγάλο ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες. Το γεγονός ότι πολλοί από τους εκπαιδευτικούς δε δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες πιθανόν να συνδέεται και με το προηγούμενο εύρημα της σχετικής μειωμένης αυτοπεποίθησης που αισθάνεται μια σημαντική μερίδα από αυτούς σχετικά με την επάρκειά τους να διδάξουν το αντίστοιχο σχολικό μάθημα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 23:** Κατανομή των εκπαιδευτικών και των μαθητών ανάλογα με το ενδιαφέρον που δείχνουν για τις Φυσικές Επιστήμες

	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
<b>Ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες</b>				
Ναι	16	53.3	27	90.0
Όχι	14	46.7	3	10.0

Συνοψίζοντας τα συμπεράσματα που προέκυψαν από αυτό το τμήμα των συνεντεύξεων θα λέγαμε ότι οι εκπαιδευτικοί δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για θέματα επιμόρφωσης και ενημέρωσης περί των παιδαγωγικών διαδικασιών μέσω σεμιναρίων και ημερίδων. Παράλληλα δείχνουν να παρακολουθούν, αν και όχι με ιδιαίτερη συστηματικότητα, εξωσχολικά «κείμενα» περί τις Φυσικές Επιστήμες πρωτίστως υπό τη μορφή τηλεοπτικών προγραμμάτων και δευτερευόντως υπό τη μορφή σχετικών άρθρων στον ημερήσιο ή τον περιοδικό Τύπο. Ωστόσο από την άλλη πλευρά δείχνουν οι εκπαιδευτικοί μειωμένα επίπεδα αυτοπεποίθησης και ενδιαφέροντος για τις Φυσικές Επιστήμες. Αντίστοιχα οι μαθητές μπορεί να μην παρακολουθούν τα «κείμενα» των Φυσικών Επιστημών που διακινούνται στο δημόσιο πεδίο με την ίδια ένταση με τους εκπαιδευτικούς αλλά επιδεικνύουν πολύ μεγαλύτερο ενδιαφέρον από αυτούς για το εν λόγω πεδίο.

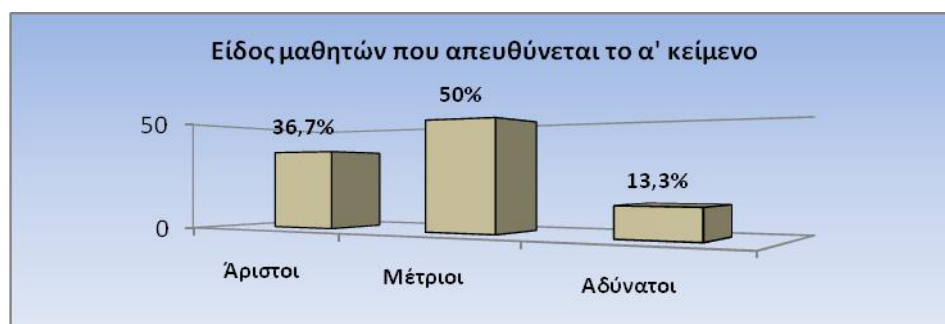
### 4.3. ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΓΛΩΣΣΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

#### 4.3.1. Βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης του γλωσσικού μέρους του κειμένου (ταξινόμηση)

Είδος μαθητών στο οποίο απευθύνεται το α' κείμενο (χαμηλός βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης) και το β' κείμενο (υψηλός βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης) (ερώτηση εκπαιδευτικών)

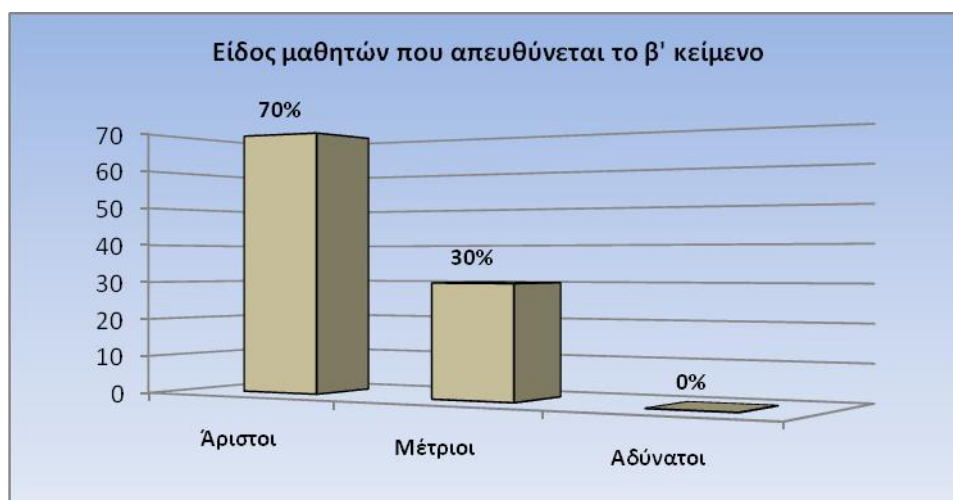
Το πρώτο από τα δύο κείμενα που δόθηκε στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές είχε χαμηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης, ενώ το δεύτερο κείμενο είχε υψηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης και άρα ταξινόμησης. Τα παρακάτω διαγράμματα δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικοί θεωρούν πως το πρώτο κείμενο (χαμηλός βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης) απευθύνεται κυρίως σε μαθητές μεσαίου μαθησιακού επιπέδου και δευτερευόντως σε άριστους μαθητές.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1:** Σε τι είδους μαθητές θεωρείτε ότι απευθύνεται το α' κείμενο;



Αντίθετα το δεύτερο κείμενο θεωρούν ότι απευθύνεται κυρίως σε άριστους μαθητές και δευτερευόντως σε μεσαίου μαθησιακού επιπέδου μαθητές. Αξίζει να τονιστεί ωστόσο ότι οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι και τα δύο κείμενα δεν απευθύνονται σε αδύνατους μαθητές (αν και το πρώτο από τα δύο κείμενα προορίζεται κυρίως για αδύνατους μαθητές, βάσει του βαθμού επιστημονικής του εξειδίκευσης). Με άλλα λόγια οι εκπαιδευτικοί σαφώς αναγνωρίζουν ως πιο επιστημονικά εξειδικευμένο το δεύτερο κείμενο όπως άλλωστε είναι και η πραγματικότητα, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι δεν υπάρχει και μια μερίδα εκπαιδευτικών που αδυνατεί να αναγνωρίσει σαφώς αυτή την κατάσταση ανάμεσα στα δυο κείμενα.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2:** Σε τι είδους μαθητές θεωρείτε ότι απευθύνεται το β' κείμενο;

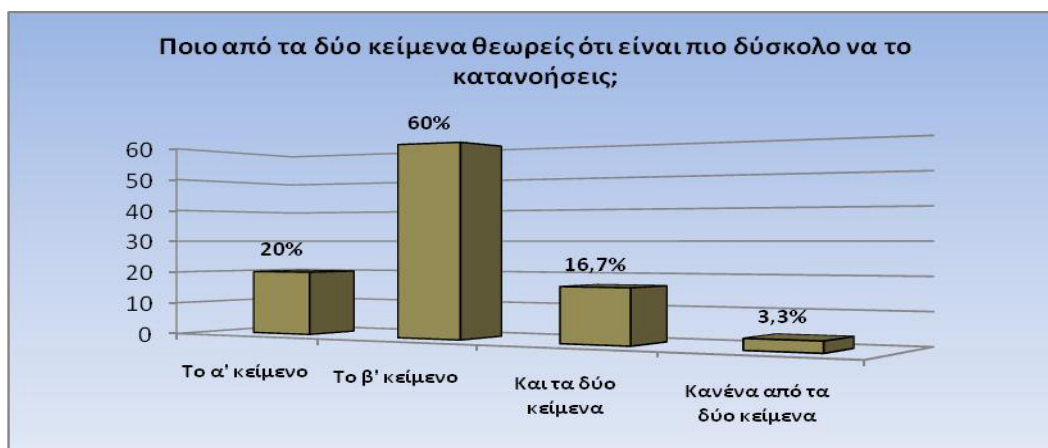


Ειδικά μάλιστα φαίνεται να προκύπτει το συμπέρασμα ότι αναγνωρίζουν ευκολότερα ένα κείμενο υψηλής από ό,τι ένα κείμενο χαμηλής επιστημονικής εξειδίκευσης.

Δυσκολία κατανόησης κειμένου από τους μαθητές

Περισσότεροι από τους μισούς μαθητές απάντησαν ότι δυσκολεύονταν να κατανοήσουν το β' κείμενο (υψηλός βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης) και σε πολύ μικρότερο ποσοστό το α' κείμενο (χαμηλός βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης) ή και τα δύο κείμενα. Φαίνεται λοιπόν ότι τα κείμενα υψηλού βαθμού επιστημονικής εξειδίκευσης δυσκολεύουν τους μαθητές ως προς την κατανόησή τους και σε σημαντικό βαθμό αναγνωρίζονται από αυτούς ως πιο εξειδικευμένα.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3:** Ποιο από τα δύο κείμενα θεωρείς ότι είναι πιο δύσκολο να το κατανοήσεις; (ερώτηση για μαθητές)



Ως προς τους λόγους που επικαλούνται οι μαθητές για τη δυσκολία τους να κατανοήσουν το β' κείμενο φαίνεται ότι αυτοί άπτονται κυρίως του περιεχομένου παρά του εκφραστικού κώδικα.

Συγκεκριμένα όπως παρατηρούμε από τον Πίνακα 24, ο αριθμός των σχολίων των μαθητών που δίνουν έμφαση στο περιεχόμενο είναι σχεδόν διπλάσιος από τον αριθμό των σχολίων που δίνουν έμφαση στον κώδικα. Αναφορικά με τον κώδικα οι μαθητές δηλώνουν ως βασικό λόγο δυσκολίας κατανόησης του κειμένου την εξειδικευμένη επιστημονική γλώσσα και σε μικρότερο ποσοστό τη χρήση μαθηματικών όρων και συμβόλων.

Αναφορικά τώρα με το περιεχόμενο του κειμένου μια σημαντική μερίδα μαθητών δηλώνουν γενικά ότι απλώς δεν κατανοούν το περιεχόμενο του κειμένου, ενώ ένα μικρότερο ποσοστό θεωρεί ότι το κείμενο παρουσιάζει αναλυτικά τα φαινόμενα και πως απαραίτητη προϋπόθεση για την κατανόησή του είναι οι προϋπάρχουσες γνώσεις Φυσικής. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει μαθητής της έρευνας

*«...Το δεύτερο κείμενο (θεωρώ ότι είναι πιο δύσκολο να το κατανοήσω), γιατί χρειάζεται να έχεις καλές γνώσεις φυσικής και γιατί έχει δύσκολη γλώσσα και όρους για να το κατανοήσεις. Παρ' όλα αυτά τα φαινόμενα τα εξηγεί με μια σειρά και αναλυτικά καταλήγοντας σε ένα συμπέρασμα».*

(μαθητής No.7)

**ΠΙΝΑΚΑΣ 24:** «Για ποιο λόγο θεωρείς ότι το συγκεκριμένο κείμενο είναι πιο δύσκολο να το κατανοήσεις;» (μαθητές)

	Λόγοι	Συχνότητα σχολίων	% Ποσοστό
<b>Έμφαση στον κώδικα</b>	Εξειδικευμένη επιστημονική γλώσσα	20	25.0
	Χρήση μαθηματικών όρων- συμβόλων	9	11.3
	<b>Σύνολο</b>	<b>29</b>	<b>36.3</b>
<b>Έμφαση στο περιεχόμενο</b>	Δυσκολία κατανόησης του περιεχομένου	15	18.8
	Αναλυτική και συστηματική παρουσίαση των φαινομένων	10	12.5
	Προϋπόθεση κατανόησης οι προϋπάρχουσες γνώσεις Φυσικής	9	11.3
	Προϋπόθεση κατανόησης η βοήθεια του εκπαιδευτικού	7	8.3
	Χρήση επιστημονικής μεθοδολογίας	5	6.4
	Εξήγηση των φαινομένων με λογική σειρά	3	3.9
	Περιοριστικότητα στην παρουσίαση των γνώσεων	2	2.50
	<b>Σύνολο</b>	<b>51</b>	<b>63.7</b>
	<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

Η συγκεκριμένη ερώτηση απευθύνθηκε μόνο στους μαθητές. Σχετικά με την κατανομή των λόγων–κριτηρίων που χρησιμοποιούν οι μαθητές για την αιτιολόγηση της δυσκολίας κατανόησης του κειμένου παρατηρείται μία ισοκατανομή μεταξύ του ενός, των δύο και των τεσσάρων λόγων – κριτηρίων.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 25:** Κατανομή σωστών λόγων- κριτηρίων που επικαλούνται οι μαθητές για να τεκμηριώσουν τη δυσκολία κατανόησης του κάθε κειμένου

Αριθμός κριτηρίων	Συχνότητα	% Ποσοστό
1	12	40.0
2	11	36.7
3	4	13.3
4	2	6.7
5	1	3.3
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>2.7</b>	

Από τον παραπάνω Πίνακα παρατηρούμε ότι οχτώ στους δέκα περίπου μαθητές είναι σε θέση να αναγνωρίσουν από ένα έως δύο σωστά κριτήρια σχετικά με την αναγνώριση της επιστημονικής εξειδίκευσης του γραπτού γλωσσικού κώδικα. Το ποσοστό των μαθητών που αναγνωρίζουν τον ανώτατο αριθμό των σωστών λόγων-κριτηρίων δεν υπερβαίνει το 10%.

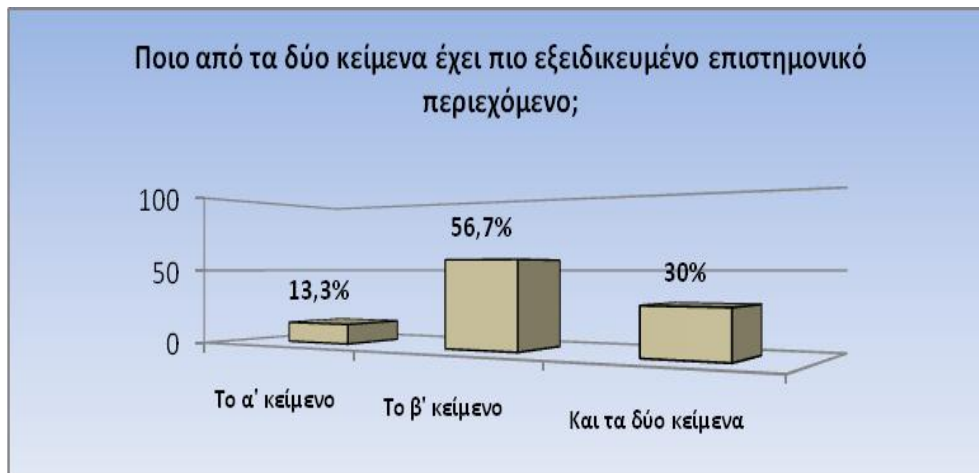
Γενικά πάντως οι μαθητές είναι σε θέση να επικαλεστούν κατά μέσο όρο 2.7 σωστούς λόγους-κριτήρια για να τεκμηριώσουν τη δυσκολία κατανόησης του γραπτού κειμένου. Με άλλα λόγια οι μαθητές φαίνεται να έχουν μια αρκετά σαφή αίσθηση των εμποδίων που αντιμετωπίζουν στην κατανόηση ενός κειμένου Φυσικών Επιστημών που περιλαμβάνεται στο σχολικό τους βιβλίο.

#### Εξειδίκευση επιστημονικού περιεχομένου κειμένων (εκπαιδευτικοί και μαθητές)

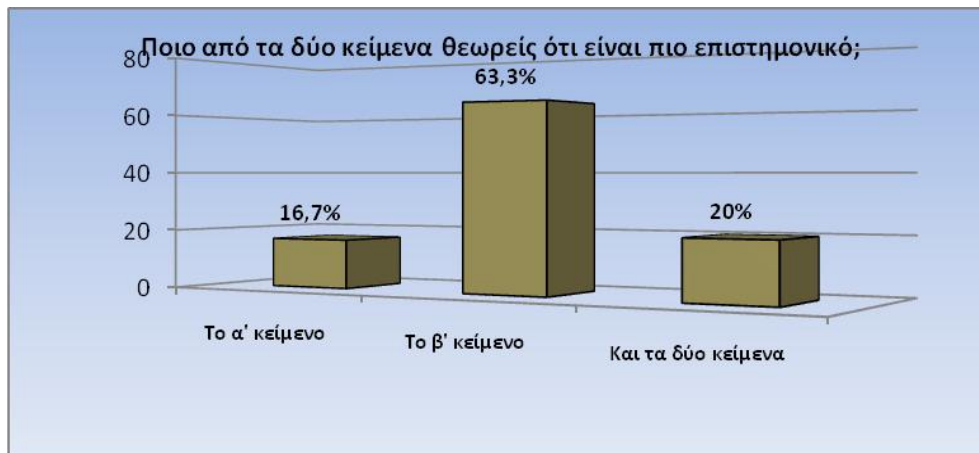
Οι περισσότεροι από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές τείνουν να θεωρούν, όπως και πραγματικά είναι, ως περισσότερο επιστημονικά εξειδικευμένο το περιεχόμενο του β' κειμένου (υψηλός βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης). Ελάχιστοι από τους ερωτώμενους θεωρούν ως περισσότερο επιστημονικά εξειδικευμένο το α' κείμενο (χαμηλός βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης).



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4:** Ποιο από τα δύο κείμενα θεωρείτε ότι έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο; (εκπαιδευτικοί)



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5:** Ποιο από τα δύο κείμενα θεωρείς ότι είναι πιο επιστημονικό; (μαθητές)



Ωστόσο είναι σημαντικό το γεγονός ότι οι μαθητές δείχνουν σε κάποιο σχετικά μεγαλύτερο βαθμό να αναγνωρίζουν τον υψηλότερο βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης του περιεχομένου του β' κειμένου σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς (βλ. Διαγράμματα 4 & 5).

Είναι επίσης χαρακτηριστικό της ίδιας τάσης ότι τρεις στους δέκα εκπαιδευτικούς έναντι μόνο δυο στους δέκα μαθητές τείνουν να θεωρούν λανθασμένα ότι τα δυο κείμενα έχουν περιεχόμενο εξίσου επιστημονικά εξειδικευμένο.

Γενικότερα πάντως τόσο οι μαθητές όσο και σε μικρότερο βαθμό οι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση να αναγνωρίζουν πότε ένα κείμενο εμφανίζει υψηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης ως προς το περιεχόμενό του και πότε όχι. Ωστόσο είναι σημαντικό πως μια σημαντική μερίδα γύρω στους 4 στους 10 και από τις δυο ομάδες αποτυγχάνει να αποτιμήσει σωστά το συγκριτικό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης του περιεχομένου των δυο κειμένων.

Σχετικά τώρα με τη δικαιολόγηση του βαθμού εξειδίκευσης των κειμένων, αξίζει αρχικά να σημειωθεί ότι ο αριθμός των σχολίων τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών που δίνουν έμφαση στο περιεχόμενο είναι σχεδόν διπλάσιος από τον αντίστοιχο που δίνει έμφαση στον εκφραστικό κώδικα.

Είναι μάλιστα ενδιαφέρον ότι ειδικά στους εκπαιδευτικούς παρά το γεγονός ότι η ερώτηση ρητώς αναφέρονταν στο περιεχόμενο εντούτοις, βρέθηκε ότι πολλοί από αυτούς δεν έκαναν τη διάκριση ανάμεσα στο περιεχόμενο και τον επιστημονικό κώδικα.

Αναφορικά με τον κώδικα του κειμένου δύο στα δέκα περίπου από τα σχόλια των εκπαιδευτικών και των μαθητών της έρευνας επικεντρώνονται στην αιτιολόγησή τους στο ότι το κείμενο που επέλεξαν παρουσιάζει εξειδικευμένη επιστημονική γλώσσα. Όσον αφορά την έμφαση στο περιεχόμενο του κειμένου θα λέγαμε ότι το κείμενο που επέλεξαν οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι έχει επιστημονικά εξειδικευμένο περιεχόμενο λόγω κυρίως της αναλυτικής παρουσίασης και εξήγησης των φαινομένων με λογική σειρά, της χρήσης επιστημονικής μεθοδολογίας και της προϋπόθεσης των προϋπάρχουσων γνώσεων Φυσικής.

Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει εκπαιδευτικός της έρευνας:

*«...το δεύτερο κείμενο επεξηγεί με λογική σειρά και εξειδικευμένους όρους και γλώσσα τα συμπεράσματα. Υπάρχει αναλυτική παρουσίαση των στοιχείων που συγκροτούν τα δύο φαινόμενα με χρήση συγκεκριμένης επιστημονικής μεθοδολογίας ...οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν από Φυσική».*

(Εκπαιδευτικός Νο.13)

**ΠΙΝΑΚΑΣ 26:** «Για ποιο λόγο θεωρείτε ότι το συγκεκριμένο κείμενο έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο;» (εκπαιδευτικοί)

«Για ποιο λόγο θεωρείς ότι το συγκεκριμένο κείμενο είναι πιο επιστημονικό;» (μαθητές)

	Κριτήρια-Λόγοι	% Ποσοστό σχολίων	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
Έμφαση στον κώδικα	Εξειδικευμένη επιστημονική γλώσσα	21.0	22.5
	Χρήση μαθηματικών συμβόλων- τύπων ως εργαλείο μετάδοσης γνώσης	9.3	12.5
	Εξειδικευμένη γλώσσα	7.9	0
	<b>Σύνολο</b>	<b>38.2</b>	<b>35.0</b>
Έμφαση στο περιεχόμενο	Αναλυτική και συστηματική παρουσίαση των φαινομένων	13.3	17.5
	Εξήγηση των φαινομένων με λογική σειρά	13.3	3.7
	Προϋπόθεση οι προϋπάρχουσες γνώσεις φυσικής	11.9	13.8
	Χρήση επιστημονικής μεθοδολογίας	11.9	7.6
	Παρατήρηση φαινομένων μέσω εξειδικευμένων εικόνων- κατανόηση κειμένων	6.5	3.7
	Περιεκτικότητα στην παρουσίαση των γνώσεων	5.3	3.7
	Δυσκολία κατανόησης του περιεχομένου	0	15.0
	<b>Σύνολο</b>	<b>61.8</b>	<b>65.0</b>
	<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Από την άλλη μεριά δύο περίπου στα δέκα σχόλια μαθητών αντιστοιχούν στο ότι υπάρχει αναλυτική παρουσίαση των φαινομένων στο κείμενο που επέλεξαν, δυσκολία κατανόησης του περιεχομένου του (κριτήριο που δεν ανέφεραν οι εκπαιδευτικοί της έρευνας) και θεωρούν ως προϋπόθεση τις προϋπάρχουσες γνώσεις Φυσικής.

Οι μαθητές ωστόσο σε αντίθεση με τους εκπαιδευτικούς τείνουν να μη δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στη χρήση επιστημονικής μεθοδολογίας και στην εξήγηση των φαινομένων με λογική σειρά (δύο από τα κριτήρια της επιστημονικής εξειδίκευσης του περιεχομένου των κειμένων).

Από την άλλη όμως πλευρά σε αντίθεση με τους εκπαιδευτικούς τείνουν να κάνουν μια γενική αναφορά στον υψηλό βαθμό δυσκολίας για την κατανόηση του κειμένου. Κατά τα άλλα εκπαιδευτικοί και μαθητές τείνουν να χρησιμοποιούν σε παραπλήσιο βαθμό όλα τα υπόλοιπα κριτήρια για να τεκμηριώσουν το βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης των κειμένων. Μαθητής της έρευνας αναφέρει χαρακτηριστικά:

*«...το β' κείμενο, γιατί είναι δύσκολο να το καταλάβεις και πρέπει να έχεις ήδη κάποιες γνώσεις Φυσικής για να το κατανοήσεις και γιατί έχει πολλές λεπτομέρειες στον τρόπο που εξηγεί τα φαινόμενα».*

(Μαθητής No. 8)

Αναφορικά με το πλήθος των σωστών κριτηρίων που χρησιμοποιούν οι δυο ομάδες προκειμένου να δικαιολογήσουν την επιλογή τους ως προς το βαθμό εξειδίκευσης του γραπτού κειμένου παρατηρείται μία απόλυτη σχεδόν ισοκατανομή των σωστών κριτηρίων που αναγνωρίζουν τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές.

Αυτό σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί δεν φαίνεται να έχουν πιο επεξεργασμένα κριτήρια για την αξιολόγηση της επιστημονικής εξειδίκευσης ενός κειμένου από τους μαθητές τους.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 27:** Κατανομή σωστών κριτηρίων που αναγνωρίζουν εκπαιδευτικοί και μαθητές για τη δικαιολόγηση του επιπέδου εξειδίκευσης του περιεχομένου των κειμένων (ταξινόμηση)

Αριθμός σωστών κριτηρίων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	8	26.7	8	26.7
1	9	30.0	11	36.7
2	10	33.3	9	30.0
3	3	10.0	2	6.6
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>1.3</b>		<b>1.2</b>	

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με αυτή την κατανομή προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών αναγνωρίζει ένα ή το πολύ δύο σωστά κριτήρια. Περίπου όμως ένα στους τέσσερις εκπαιδευτικούς αλλά και μαθητές δεν είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει κανένα σωστό κριτήριο προκειμένου να αξιολογήσει το βαθμό εξειδίκευσης του περιεχομένου των κειμένων των σχολικών βιβλίων.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω ευρήματα θα λέγαμε ότι οι περισσότεροι από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές αναγνωρίζουν τον υψηλότερο βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης ενός κειμένου και μάλιστα χρησιμοποιούν περίπου τον ίδιο αριθμό σωστών κριτηρίων για να δικαιολογήσουν τη σχετική επιλογή τους. Μάλιστα ο αριθμός των σχολίων τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών που δίνουν έμφαση στο περιεχόμενο είναι διπλάσιος από τον αντίστοιχο που δίνει έμφαση στην εξειδίκευση του γλωσσικού κώδικα.

#### **4.3.2. Βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης του γλωσσικού κώδικα (Τυπικότητα)**

##### Τυπικότητα της γλώσσας των κειμένων (εκπαιδευτικοί και μαθητές)

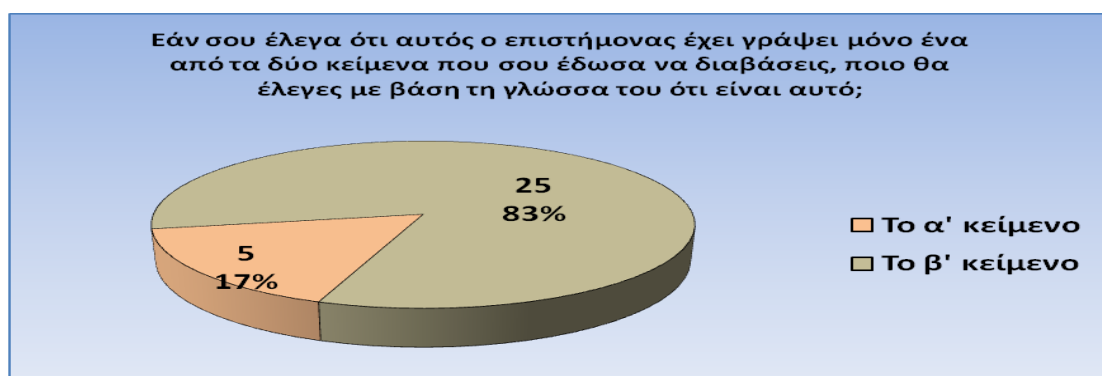
Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα που απεικονίζονται στα Διαγράμματα 6 & 7, Το μεγαλύτερο ποσοστό τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών ορθώς θεωρεί ότι το β' κείμενο (υψηλή τυπικότητα) χρησιμοποιεί πιο επιστημονική γλώσσα σε σχέση με το α' κείμενο (χαμηλή τυπικότητα).

Ένα μικρό ποσοστό ωστόσο των εκπαιδευτικών δηλώνει ότι και τα δύο κείμενα χρησιμοποιούν εξίσου εξειδικευμένη επιστημονική γλώσσα, ενώ ένα ακόμη μικρότερο ποσοστό θεωρεί ότι κανένα από τα δύο κείμενα δε χρησιμοποιεί αρκετά εξειδικευμένα επιστημονική γλώσσα.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6:** Σε ποιο από τα δύο κείμενα θεωρείτε ότι η γλώσσα είναι πιο επιστημονική για τους μαθητές; (α' κείμενο: χαμηλή τυπικότητα, β' κείμενο: υψηλή τυπικότητα) (εκπαιδευτικοί)



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7:** Εάν σου έλεγα ότι αυτός ο επιστήμονας έχει γράψει μόνο ένα από τα δύο κείμενα που σου έδωσα να διαβάσεις, ποιο θα έλεγες με βάση τη γλώσσα του ότι είναι αυτό; (μαθητές)



Παρατηρείται λοιπόν μία γενική συμφωνία στις απόψεις εκπαιδευτικών και μαθητών ως προς την υψηλότερη γλωσσική εξειδίκευση του β' κειμένου. Είναι ωστόσο χαρακτηριστικό ότι και πάλι οι μαθητές τείνουν να αναγνωρίζουν περισσότερο ευδιάκριτα από τους εκπαιδευτικούς το κείμενο με τον υψηλότερο βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης ως προς το γλωσσικό του κώδικα.

Από τα στοιχεία του Πίνακα 28 προκύπτει ότι πολύ περισσότερο οι εκπαιδευτικοί σε σχέση με τους μαθητές τείνουν να χρησιμοποιούν ορθά κριτήρια για την αξιολόγηση του βαθμού επιστημονικής εξειδίκευσης του γλωσσικού κώδικα των κειμένων. Συγκεκριμένα, φαίνεται οι εκπαιδευτικοί να αναγνωρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους μαθητές τη χρήση παθητικής φωνής, καθώς και τη χρήση ονοματικών συνόλων – ουσιαστικών ως στοιχείων που συμβάλλουν στην αύξηση του βαθμού εξειδίκευσης του γλωσσικού εκφραστικού κώδικα των κειμένων, ενώ οι μαθητές αναγνωρίζουν περισσότερο τη χρήση επιστημονικών όρων- συμβόλων.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 28:** «Μπορείτε να τεκμηριώσετε την άποψή σας;» (εκπαιδευτικοί)

«Τι σε κάνει να το πιστεύεις αυτό;» (μαθητές)

	Κριτήρια-Λόγοι	% Ποσοστό σχολίων	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<b>Ορθά κριτήρια</b>	Χρήση επιστημονικών όρων (λέξεων-συμβόλων)	26.5	33.7
	Χρήση παθητικής φωνής- παθητικής σύνταξης	23.5	9.0
	Χρήση ονοματικών συνόλων-ουσιαστικών	19.1	11.2
	Χρήση υποτακτικής σύνδεσης ή σύνθετων προτάσεων	8.8	5.7
	Χρήση γ' ενικού προσώπου	4.4	7.9
	<b>Σύνολο</b>	<b>82.3</b>	<b>67.5</b>
<b>Μη ορθά κριτήρια</b>	Αναλυτική παρουσίαση των φαινομένων	7.4	12.3
	Χρήση ρημάτων που δηλώνουν ενέργεια κι όχι στασιμότητα	4.4	0
	Χρήση επιρρημάτων	4.4	2.2
	Χρήση αρχαϊζουσας γλώσσας	0	4.5
	Χρήση επιστημονικού λεξιλογίου-ορολογίας	0	10.1
	<b>Σύνολο</b>	<b>16.2</b>	<b>29.1</b>
<b>Γενική εντύπωση</b>	Χρήση μιας πιο "επίσημης" γλώσσας	1.5	3.4
	<b>Σύνολο</b>	<b>1.5</b>	<b>3.4</b>
<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>		<b>100</b>	<b>100</b>



**ΠΙΝΑΚΑΣ 29:** «Αναγνώριση ορθών κριτηρίων-σχετικών με την τυπικότητα-από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές αντίστοιχα»

	Κριτήρια-Λόγοι	% Ποσοστό	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<b>Ορθά κριτήρια</b>	Χρήση επιστημονικών όρων (λέξεων- συμβόλων)	34.7	39.6
	Χρήση παθητικής φωνής- παθητικής σύνταξης	29.3	21.8
	Χρήση ονοματικών συνόλων- ουσιαστικών	22.9	25.7
	Χρήση υποτακτικής σύνδεσης ή σύνθετων προτάσεων	13.1	12.9
	<b>Σύνολο</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

**ΠΙΝΑΚΑΣ 30:** Κατανομή ορθών κριτηρίων που αναγνωρίζουν εκπαιδευτικοί και μαθητές για τη δικαιολόγηση της τυπικότητας των κειμένων

Αριθμός σωστών κριτηρίων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	8	26.7	12	40.0
1	12	40.0	11	36.6
2	7	23.3	5	16.7
3	2	6.7	2	6.7
4	1	3.3	0	0
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>		<b>1.2</b>		<b>0.9</b>

Από τον Πίνακα 30 φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν μεγαλύτερο αριθμό ορθών κριτηρίων, αναφορικά με τη δικαιολόγηση της τυπικότητας, συγκριτικά με τους μαθητές.

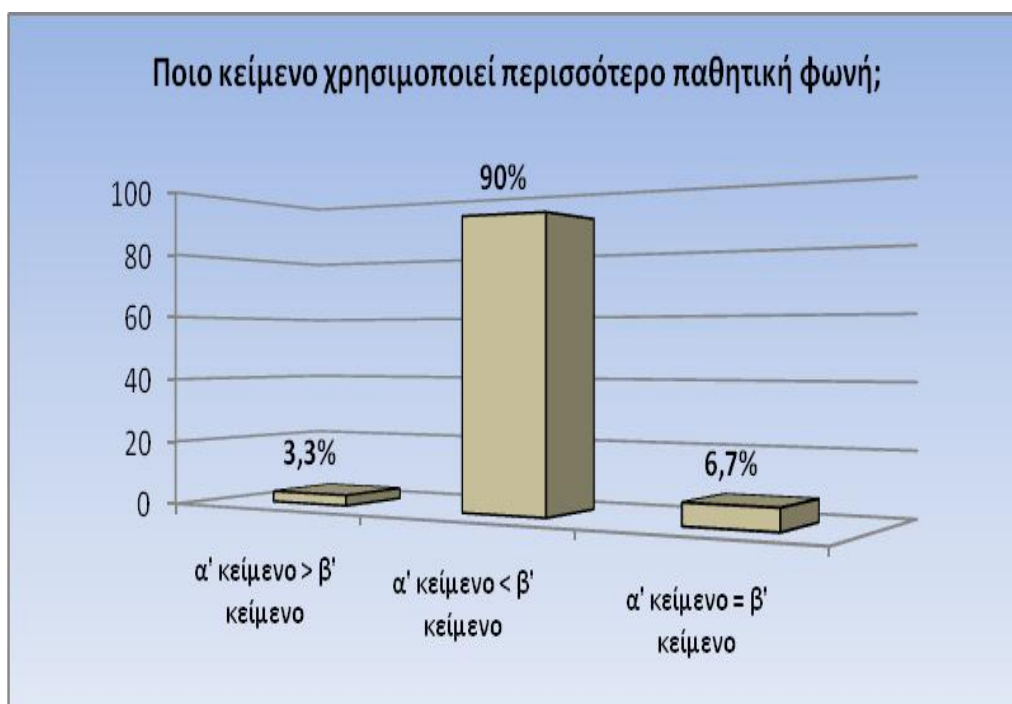
Το ποσοστό των μαθητών που δεν αναγνωρίζουν κανένα σχετικό ορθό κριτήριο ανέρχεται στο 40%, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό των εκπαιδευτικών στο 26,7%.

Σημειώνεται ότι μόλις ένας στους δέκα εκπαιδευτικούς είναι σε θέση να αναγνωρίσει και τα τέσσερα ορθά κριτήρια που αφορούν την τυπικότητα ενός κειμένου.

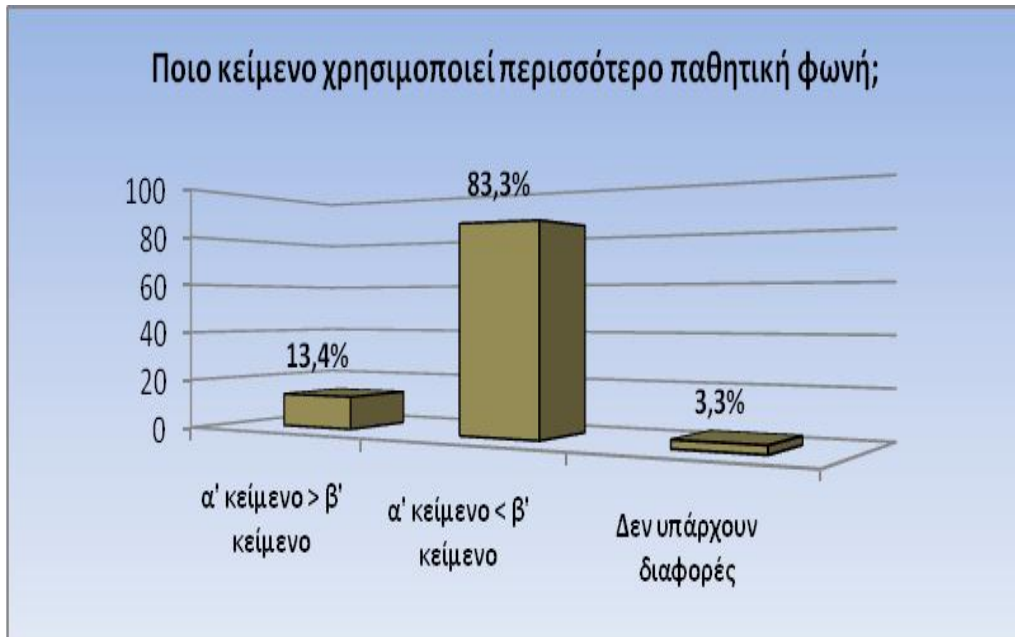
Παράλληλα από τα διαγράμματα 8 & 9 φαίνεται ξεκάθαρα ότι και οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές σωστά αναγνωρίζουν ότι το β' κείμενο χρησιμοποιεί σε μεγαλύτερο βαθμό την παθητική φωνή σε σχέση με το α' κείμενο με σχεδόν παρόμοια υψηλά ποσοστά (90% για τους εκπαιδευτικούς έναντι 83.3% για τους μαθητές αντίστοιχα).

Αυτό σημαίνει ότι περισσότερο οι μαθητές και ελαφρώς λιγότερο οι εκπαιδευτικοί αν και αναγνωρίζουν το συγκεκριμένο γραμματικό στοιχείο όταν ρητά τους υποδεικνύεται εντούτοις δεν το συσχετίζουν με το επεξεργασμένο επιστημονικό γλωσσικό κώδικα

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8:** Ποιο κείμενο χρησιμοποιεί περισσότερο παθητική φωνή;  
(εκπαιδευτικοί)

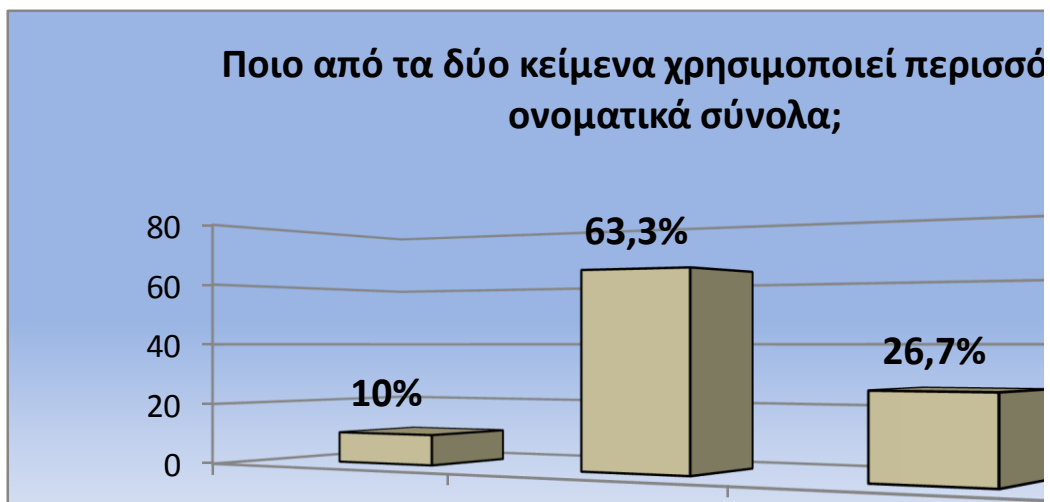


**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9:** Ποιο κείμενο χρησιμοποιεί περισσότερο παθητική φωνή; (μαθητές)

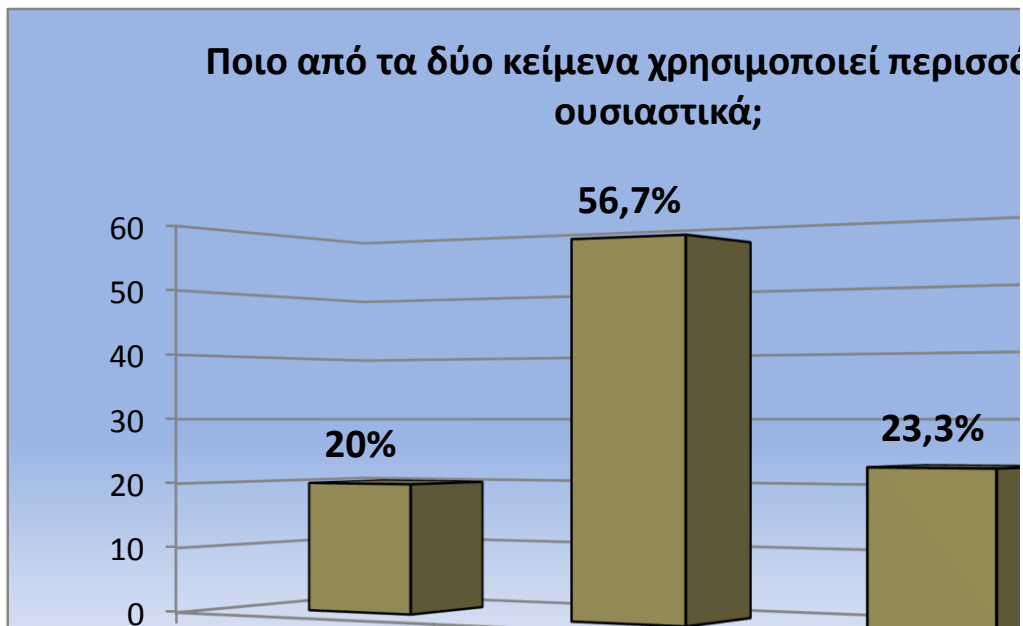


Ως προς τη χρήση ονοματικών συνόλων – ουσιαστικών στα δύο κείμενα βλέπουμε και πάλι ότι υπάρχει ταύτιση απόψεων μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών, καθώς έξι στους δέκα περίπου από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές τείνουν ορθά να αναγνωρίζουν πως το β' κείμενο (υψηλή τυπικότητα) χρησιμοποιεί περισσότερα ονοματικά σύνολα – ουσιαστικά σε σχέση με το α' κείμενο (χαμηλή τυπικότητα).

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10:** Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί περισσότερο ονοματικά σύνολα; (εκπαιδευτικοί)



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 11:** Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί περισσότερο ουσιαστικά;  
(μαθητές)



Παρόμοιο είναι και το ποσοστό εκπαιδευτικών και μαθητών που δηλώνει ότι δεν υπάρχουν διαφορές ως προς τη χρήση ονοματικών συνόλων – ουσιαστικών ανάμεσα στα δύο κείμενα (περίπου ένας στους τέσσερις εκπαιδευτικούς και μαθητές σύμφωνα με τα διαγράμματα 10 & 11).

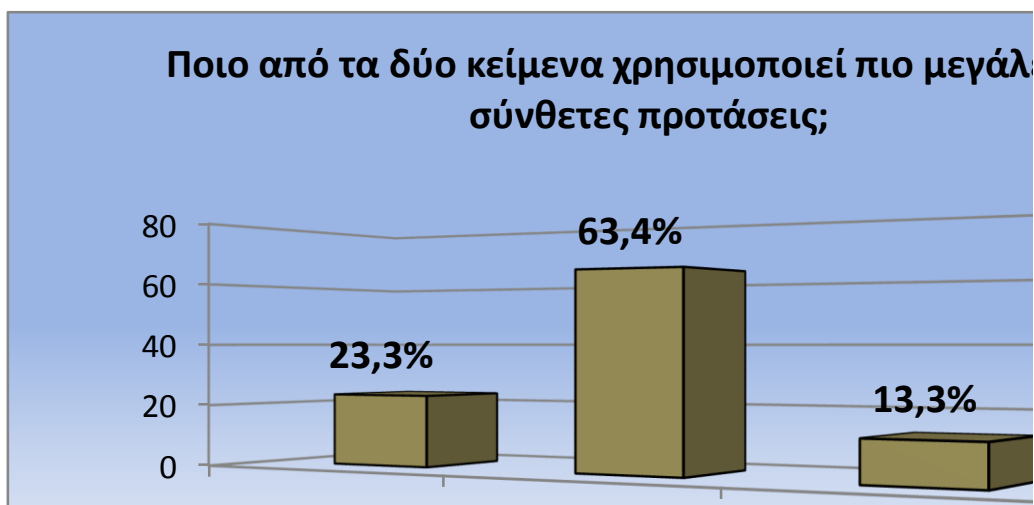
Γενικότερα πάντως το στοιχείο της χρήσης ονοματικών συνόλων τόσο οι μαθητές όσο και οι εκπαιδευτικοί τείνουν να το αναγνωρίζουν λιγότερο έντονα ως γενικό γραμματικό στοιχείο σε σχέση με το αντίστοιχο στοιχείο της παθητικής φωνής.

Επιπλέον ένα σημαντικό μέρος του δείγματος των μαθητών (έξι στους δέκα περίπου), και πάντως μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό των εκπαιδευτικών (λιγότεροι από πέντε στους δέκα περίπου), δηλώνει σωστά ότι το β' κείμενο (υψηλή τυπικότητα) χρησιμοποιεί περισσότερο υποτακτική σύνδεση από το α' κείμενο (χαμηλή τυπικότητα).

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12:** Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί περισσότερο υποτακτική σύνδεση; (εκπαιδευτικοί)



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 13:** Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί πιο μεγάλες και σύνθετες προτάσεις; (μαθητές)



Επιπλέον, μια σημαντική μερίδα των εκπαιδευτικών (τρεις στους δέκα περίπου) δεν αναγνωρίζει τις διαφορές που υπάρχουν ως προς τη χρήση περίπλοκης σύνταξης στα δύο κείμενα.

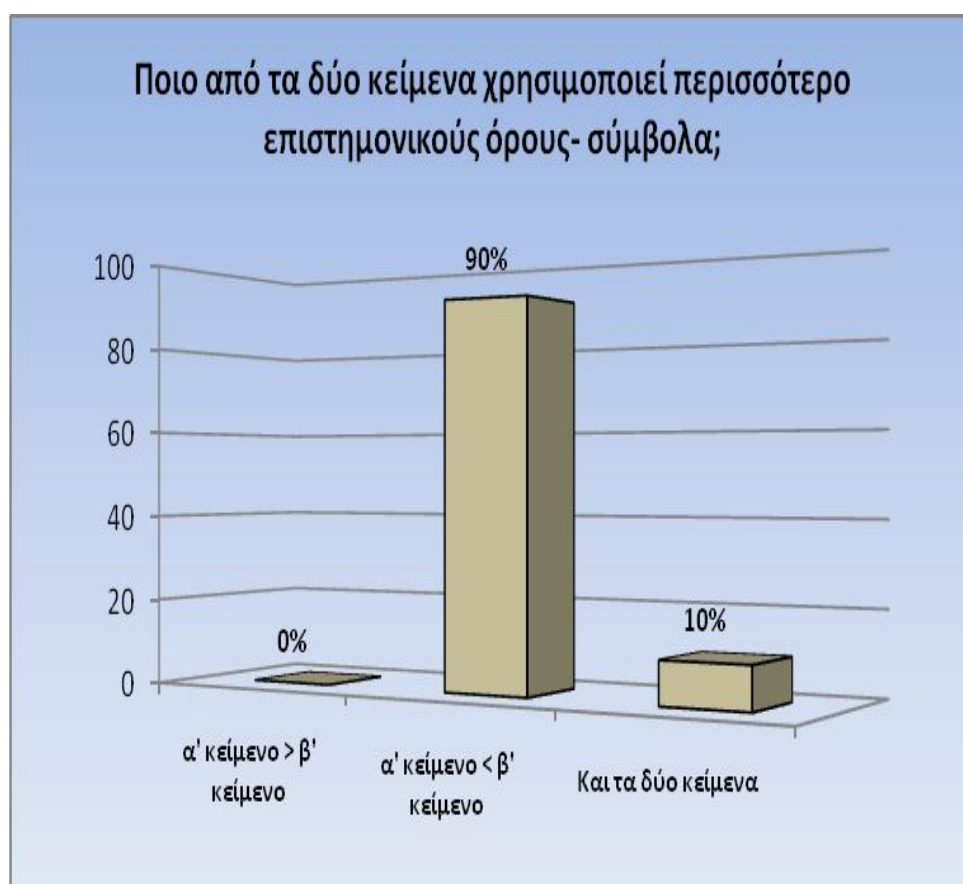
Στο σημείο αυτό βέβαια πρέπει να τονιστεί το γεγονός ότι η διαφορετική διατύπωση της ερώτησης μπορεί να οδήγησε στη συγκεκριμένη διαφορά.

Το στοιχείο της συντακτικής περιπλοκότητας φαίνεται πως αναγνωρίζεται λιγότερο από όλα τα υπόλοιπα από τους εκπαιδευτικούς ως στοιχείο αύξησης της τυπικότητας του γλωσσικού κώδικα.

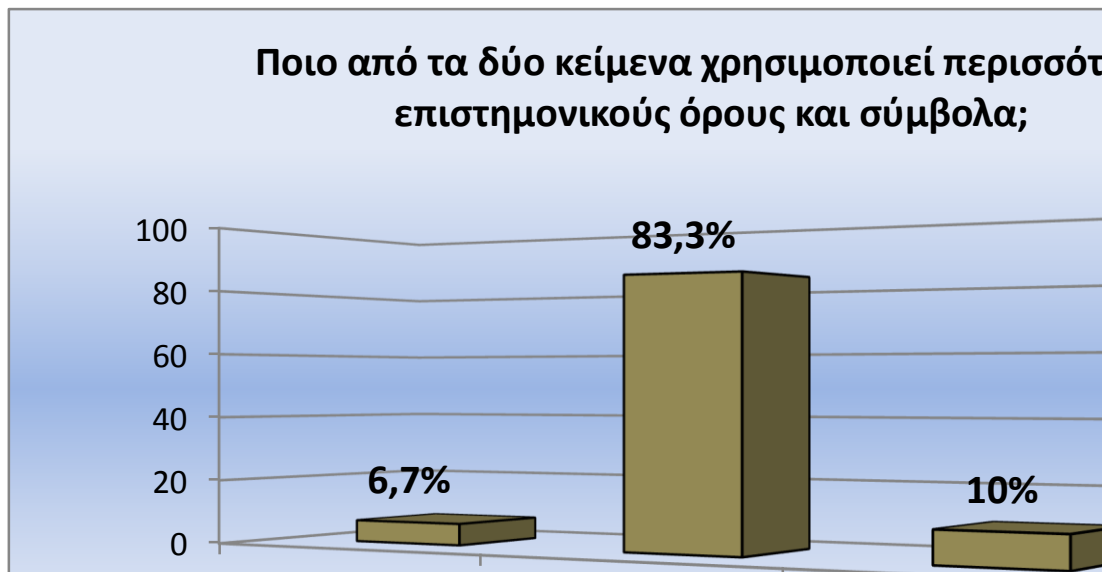
Παράλληλα, όπως φαίνεται από τα διαγράμματα 14 & 15 υπάρχει σχεδόν πλήρης ταύτιση απόψεων μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών (με παρόμοια ποσοστά αντίστοιχα) σχετικά με το γεγονός ότι το β' κείμενο (υψηλή τυπικότητα) χρησιμοποιεί περισσότερο επιστημονικούς όρους σε σχέση με το α' κείμενο (χαμηλή τυπικότητα) όπως άλλωστε είναι και η πραγματικότητα.

Μάλιστα φαίνεται ότι αυτό το στοιχείο του εξειδικευμένου επιστημονικού γλωσσικού κώδικα αναγνωρίζεται περισσότερο από όλα τα άλλα σχεδόν εξίσου με αυτό της παθητικής φωνής.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 14:** Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί περισσότερο επιστημονικούς όρους και σύμβολα; (εκπαιδευτικοί)



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 15:** Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί περισσότερο επιστημονικούς όρους και σύμβολα; (μαθητές)



Στον Πίνακα 30 που ακολουθεί συνοψίζονται τα αποτελέσματα ως προς το βαθμό αναγνώρισης των επιμέρους στοιχείων που συντελούν στην αύξηση του βαθμού εξειδίκευσης του γλωσσικού κώδικα, είτε αυτή η αναγνώριση γίνεται αυθόρμητα, είτε κατόπιν ρητής υποδείξεως.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 31:** «Αναγνώριση των επιμέρους στοιχείων του γλωσσικού κώδικα»  
(εκπαιδευτικοί και μαθητές)

<b>Αυθόρμητη αναγνώριση των επιμέρους στοιχείων του γλωσσικού κώδικα</b>	<b>Αναγνώριση των επιμέρους στοιχείων του γλωσσικού κώδικα κατόπιν υπόδειξης</b>
Το 34,7% των εκπαιδευτικών και το 39,6% των μαθητών αναγνωρίζουν αυθόρμητα τη χρήση επιστημονικών όρων-συμβόλων	Το 90% των εκπαιδευτικών και το 83,3% των μαθητών αντίστοιχα αναγνωρίζουν τη χρήση επιστημονικών όρων-συμβόλων κατόπιν υπόδειξης
Το 29,3% των εκπαιδευτικών και το 21,8% των μαθητών αντίστοιχα αναγνωρίζουν αυθόρμητα τη χρήση παθητικής φωνής	Η συντριπτική πλειοψηφία τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών-90% και 83,3% αντίστοιχα - αναγνωρίζουν τη χρήση παθητικής φωνής κατόπιν υπόδειξης
Το 22,9% των εκπαιδευτικών και το 25,7% των μαθητών αντίστοιχα αναγνωρίζουν αυθόρμητα τη χρήση ονοματικών συνόλων-ουσιαστικών	Το 63% των εκπαιδευτικών και το 59% των μαθητών αντίστοιχα αναγνωρίζουν τη χρήση ονοματικών συνόλων-ουσιαστικών κατόπιν υπόδειξης
Το 13,1% των εκπαιδευτικών και το 12,9% των μαθητών αντίστοιχα αναγνωρίζουν αυθόρμητα τη χρήση της υποτακτικής σύνδεσης	Το 51% των εκπαιδευτικών και το 59% των μαθητών αντίστοιχα αναγνωρίζουν τη χρήση της υποτακτικής σύνδεσης κατόπιν υπόδειξης

Αναφορικά με το λειτουργικό χαρακτήρα των απόψεων των ερωτώμενων σχετικά με τη χρήση παθητικής αντί ενεργητικής φωνής από τους επιστήμονες θα λέγαμε ότι τέσσερις στους δέκα περίπου εκπαιδευτικούς αναγνωρίζει σωστά πως η παθητική φωνή προσδίδει αντικειμενικότητα στο λόγο. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει εκπαιδευτικός της έρευνας:



*«...η χρήση παθητικής φωνής δίνει μία αντικειμενικότητα στο λόγο... βοηθά στην ανάπτυξη επιστημονικής ορολογίας και εκφέρεται καλύτερα ο λόγος».*

(Εκπαιδευτικός No.21)

Το ίδιο δηλώνουν τέσσερις περίπου στους δέκα μαθητές. Ένα σημαντικό ποσοστό των μαθητών (δύο στους δέκα περίπου) θεωρεί ότι η παθητική φωνή κάνει γενικώς πιο επίσημο το λόγο του κειμένου και συμβάλλει στην ανάπτυξη επιστημονικής ορολογίας.

Τα αντίστοιχα ποσοστά των εκπαιδευτικών είναι μικρότερα κατά το ήμισυ περίπου. Όπως αναφέρει χαρακτηριστικά μαθητής της έρευνας

*«...οι επιστήμονες χρησιμοποιούν παθητική φωνή για να κάνουν πιο αντικειμενική και πιο επίσημη τη γλώσσα».*

(Μαθητής No.20)

**ΠΙΝΑΚΑΣ 32:** «Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν παθητική φωνή  
αντί της ενεργητικής;» (εκπαιδευτικοί)

«Για ποιο λόγο νομίζεις ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν περισσότερο την παθητική  
φωνή αντί για την ενεργητική φωνή;» (μαθητές)

	Κριτήρια-Λόγοι	% Ποσοστό σχολίων	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<b>Ορθά κριτήρια</b>	Αντικειμενικότητα λόγου	41.5	37.8
	Καλύτερη εκφορά του επιστημονικού λόγου	12.2	8.9
	Επισημότητα στο λόγο	9.7	17.8
	Δεν υπάρχει ενέργεια αλλά παθητικότητα	7.3	0
	Ανάπτυξη επιστημονικής ορολογίας	4.9	15.5
	<b>Σύνολο</b>	<b>75.6</b>	<b>80.0</b>
<b>Μη ορθά κριτήρια</b>	Πολιτιστική σύμβαση- Καθιέρωση από τους επιστήμονες	4.9	4.5
	Εισάγεται ένας παρατηρητής	4.9	8.9
	Συμβάλλει στη συμμετοχή των επιστημόνων	4.9	0
	Σύμπτυξη χώρου	2.4	0
	<b>Σύνολο</b>	<b>17.1</b>	<b>13.4</b>
<b>Μη αναγνώριση ορθών κριτηρίων</b>	<b>Δε γνωρίζω</b>	<b>7.3</b>	<b>6.6</b>
<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

Οι απόψεις μη λειτουργικού χαρακτήρα τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών αποτελούν ένα μικρό ποσοστό των συνολικών απαντήσεων τους σχετικά με τη χρήση παθητικής έναντι ενεργητικής φωνής από τους επιστήμονες.

Τέλος ένα μικρό μόνο ποσοστό (κάτω από 10%) εκπαιδευτικών και μαθητών δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσει κανένα λόγο για τον οποίο επιστήμονες χρησιμοποιούν περισσότερο παθητική αντί ενεργητικής φωνής.

Από τον Πίνακα 33 φαίνεται ότι μια σημαντική μερίδα των εκπαιδευτικών (επτά στους δέκα) αλλά και των μαθητών (έξι στους δέκα περίπου) αναγνωρίζει μόνο έναν ορθό λόγο στη χρήση παθητικής φωνής από τους επιστήμονες.

Αντίστοιχα όμως, δύο περίπου στους δέκα εκπαιδευτικούς και μαθητές δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσουν κανέναν σχετικό ορθό λόγο. Είναι ωστόσο ενδιαφέρον το εύρημα ότι περίπου διπλάσιο ποσοστό μαθητών έναντι εκπαιδευτικών είναι σε θέση να επικαλεστεί δυο ή περισσότερους λόγους για τη συχνή χρήση της παθητικής φωνής στα επιστημονικά κείμενα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 33:** Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν μαθητές και εκπαιδευτικοί για τη χρήση παθητικής φωνής στα επιστημονικά κείμενα

Αριθμός ορθών λόγων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	5	16.7	6	20.0
1	21	70.0	17	56.7
2	1	3.3	7	23.3
3	3	10.0	0	0
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>1.1</b>		<b>1.0</b>	

Σχετικά τώρα με τα ορθά κριτήρια που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί ως προς τη χρήση ονοματικών αντί ρηματικών συνόλων από τους επιστήμονες θα λέγαμε ότι περίπου 4 στα 10 σχόλια τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών αντίστοιχα, επικεντρώνονται στο ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν ονοματικά σύνολα αντί για ρηματικά σύνολα χάριν σύντμησης-συντομίας του λόγου.

Ένα μικρό μόνο ποσοστό σχολίων εκπαιδευτικών (ένα στα δέκα) αντιστοιχεί στην άποψη πως τα ονοματικά σύνολα δίνουν ακρίβεια στον ορισμό των εννοιών και δηλώνουν κάτι το συγκεκριμένο.

Χαρακτηριστικά αναφέρει εκπαιδευτικός στην έρευνα πως:

«...με τα ονοματικά σύνολα έχουμε τη δυνατότητα να ορίσουμε με μεγαλύτερη ακρίβεια και συντομία τους επιστημονικούς όρους σε σχέση με τα ρήματα».

(Εκπαιδευτικός Νο.24)

**ΠΙΝΑΚΑΣ 34:** «Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν ονοματικά αντί για ρηματικά σύνολα;» (εκπαιδευτικοί)

«Για ποιο λόγο νομίζεις ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν ουσιαστικά αντί για ρήματα;» (μαθητές)

	Κριτήρια-Λόγοι	% Ποσοστό σχολίων	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<b>Ορθά κριτήρια</b>	Σύντμηση- συντομία χώρου	45.8	39.7
	Κατασκευή- ανάπτυξη επιστημονικής ορολογίας	8.3	10.3
	Αντικειμενικότητα στο λόγο	8.3	5.1
	Κύρος στον επιστημονικό λόγο	6.3	12.1
	Αναλυτική παρουσίαση- εξήγηση των φαινομένων	0	12.1
	<b>Σύνολο</b>	<b>68.7</b>	<b>79.3</b>
<b>Μη ορθά κριτήρια</b>	Αμεσότητα λόγου	6.3	0
	Είναι πιο προσιτά στους μαθητές	4.2	6.9
	Ανάδειξη της πληρότητας της γλώσσας	8.3	10.3
	<b>Σύνολο</b>	<b>18.8</b>	<b>17.2</b>
<b>Ταυτολογία</b>	Γίνεται επιστημονικός ο λόγος	4.2	3.5
	<b>Σύνολο</b>	<b>4.2</b>	<b>3.5</b>
<b>Μη αναγνώριση ορθών κριτηρίων</b>	Δε γνωρίζω	8.3	0
	<b>Σύνολο</b>	<b>8.3</b>	<b>0</b>
<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

Κατά τα άλλα οι λόγοι και τα κριτήρια που θέτουν αναφέρονται σε περίπου παρόμοια έκταση και από τις δυο ομάδες.

Τέλος άξιο αναφοράς είναι το γεγονός ότι ένας στους δέκα περίπου εκπαιδευτικούς δεν είναι σε θέση να αναφέρει κάποιο λόγο σε σχέση με το τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν ονοματικά αντί για ρηματικά σύνολα στα

επιστημονικά τους κείμενα, τη στιγμή που το αντίστοιχο ποσοστό για τους μαθητές είναι μηδενικό.

Από την κατανομή των ορθών λόγων που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές όπως καταγράφονται στον Πίνακα 35 θα λέγαμε τα εξής: Το ποσοστό των εκπαιδευτικών και των μαθητών που χρησιμοποιούν ένα και δύο ορθούς λόγους αντίστοιχα είναι ίδιο.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 35:** Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές για τη συχνή χρήση ονοματικών συνόλων (ουσιαστικοποιήσεων) στα επιστημονικά κείμενα

Αριθμός ορθών λόγων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	6	20.0	1	3.3
1	14	46.7	14	46.7
2	7	23.3	7	23.3
3	2	6.7	8	26.7
5	1	3.3	0	0
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>1.3</b>		<b>1.7</b>	

Άξιο αναφοράς είναι ωστόσο το γεγονός ότι δύο στους δέκα εκπαιδευτικούς δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσουν κάποιο ορθό λόγο ως προς τη χρήση ονοματικών συνόλων εκ μέρους των επιστημόνων, τη στιγμή που το αντίστοιχο ποσοστό για τους μαθητές είναι εξαιρετικά χαμηλό.

Σημαντική διαφοροποίηση υπάρχει και στο ποσοστό των εκπαιδευτικών και των μαθητών που χρησιμοποιούν τρεις και παραπάνω ορθούς λόγους με τους δεύτερους να ανήκουν σε αυτή την κατηγορία σε ποσοστό περίπου τριπλάσιο των πρώτων.

Συνολικά προκύπτει ότι κατά μέσο όρο οι μαθητές είναι σε θέση να διατυπώνουν περισσότερους ορθούς λόγους που επιτάσσουν την πυκνή χρήση ονοματικών συνόλων σε επιστημονικά κείμενα έναντι των εκπαιδευτικών.

Στην αντίστοιχη ερώτηση που τέθηκε στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές σχετικά με το τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η χρήση υποτακτικής αντί παρατακτικής σύνδεσης, τέσσερα στα δέκα περίπου σχόλια εκπαιδευτικών αλλά και μαθητών εστιάστηκαν στην άποψη πως αυτό γίνεται για να είναι πιο αναλυτικός και τεκμηριωμένος ο λόγος του κειμένου (βλ. Πίνακα 36).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 36:** «Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η χρήση υποτακτικής αντί παρατακτικής σύνδεσης;» (εκπαιδευτικοί)

«Για ποιο λόγο νομίζεις ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν μεγάλες και σύνθετες προτάσεις;» (μαθητές)

	Κριτήρια-Λόγοι	% Ποσοστό σχολίων	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<b>Ορθά κριτήρια</b>	Γίνεται πιο αναλυτικός- τεκμηριωμένος ο λόγος	40.9	40.4
	Γίνεται πιο κατανοητός ο λόγος	15.9	12.8
	Η υποτακτική σύνδεση χρησιμοποιείται για να υπενθυμίσει και να παρεμβάλλει φυσικές έννοιες- Η υποτακτική σύνδεση συμβάλλει στη διερεύνηση φυσικών εννοιών- Για να εμβαθύνουν στις φυσικές έννοιες	18.3	8.5
	Δηλώνει αιτία- αποτέλεσμα	6.9	8.5
	Για να εκφράσουν πολύπλοκες γνώσεις	0	10.7
	<b>Σύνολο</b>	<b>82.0</b>	<b>80.9</b>
<b>Μη ορθά κριτήρια</b>	Η παρατακτική σύνδεση εξυπηρετεί καλύτερα τους επιστήμονες	4.5	4.2
	Γίνεται πιο επίσημος- έγκυρος ο λόγος	4.5	8.5
	<b>Σύνολο</b>	<b>9.0</b>	<b>12.7</b>
<b>Μη αναγνώριση ορθών κριτηρίων</b>	<b>Δεν γνωρίζω</b>	<b>9.0</b>	<b>6.4</b>
<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

Μικρότερα ποσοστά σχολίων εκπαιδευτικών αλλά και μαθητών εντάσσονται στην άποψη πως με τη χρήση υποτακτικής σύνδεσης γίνεται πιο κατανοητός ο λόγος ενώ παράλληλα μπορεί να εμβαθύνει κανείς στις έννοιες των Φυσικών Επιστημών. Επίσης, μία στις δέκα απόψεις εκπαιδευτικών και μαθητών αντιστοιχεί στην αντίληψη πως με την υποτακτική σύνδεση ενισχύεται το δίπολο αιτία-αποτέλεσμα

μέσα στο επιστημονικό κείμενο. Μία εκπαιδευτικός της έρευνας δηλώνει χαρακτηριστικά:

*«...χρησιμοποιούν την υποτακτική σύνδεση για να αιτιολογήσουν τις απόψεις τους, να γίνονται αναλυτικοί, να εκφράζονται με σύνθετο τρόπο, αναλυτικό και ταυτόχρονα κατανοητό».*

(Εκπαιδευτικός No.6)

Αντίστοιχα, μαθητής της έρευνας τονίζει ότι:

*«...(χρησιμοποιούν οι επιστήμονες υποτακτική σύνδεση) για να καταλαβαίνουμε καλύτερα το κείμενο με πιο αναλυτικό τρόπο».*

(Μαθητής No. 16)

Άλλη μαθήτρια της έρευνας συμπληρώνει πως:

*«...(οι επιστήμονες με την υποτακτική σύνδεση αιτιολογούν το αποτέλεσμα της έρευνας τους και γίνονται πιο αναλυτικοί».*

(Μαθήτρια No.22)

Συνολικότερα οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές δε διαφοροποιούνται ιδιαίτερα ούτε ως προς τη φύση αλλά ούτε και ως προς την έκταση που επικαλούνται διάφορους λειτουργικού χαρακτήρα λόγους για τη χρήση της υποτακτικής σύνταξης στον επιστημονικό λόγο.

Όσον αφορά τους λόγους μη λειτουργικού χαρακτήρα που επικαλέστηκαν εκπαιδευτικοί και μαθητές θα λέγαμε ότι ήταν λίγοι.

Τέλος ακόμα λιγότεροι εκπαιδευτικοί και μαθητές δηλώνουν πως δε γνωρίζουν κάποιον από τους λόγους που χρησιμοποιούν οι επιστήμονες την υποτακτική αντί της παρατακτικής σύνδεσης στον γραπτό λόγο τους.

Ο Πίνακας 37 παράλληλα δείχνει ότι ένα πολύ μικρό μέρος του δείγματος (ένας στους δέκα περίπου) τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών δεν αναγνωρίζει κανέναν από τους ορθούς λόγους χρήσης της υποτακτικής έναντι της παρατακτικής σύνδεσης από τους επιστήμονες.

Έξι ωστόσο στους δέκα εκπαιδευτικούς και τέσσερις στους δέκα μαθητές αντίστοιχα αναγνωρίζουν έναν τουλάχιστον τέτοιο λειτουργικό λόγο.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 37:** Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές για την προτίμηση της υποτακτικής σύνδεσης στα επιστημονικά κείμενα

Αριθμός ορθών λόγων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	5	16.7	4	13.3
1	18	60.0	12	40.0
2	4	13.3	14	46.7
3	2	6.7	0	0
4	1	3.3	0	0
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>1.2</b>		<b>1.3</b>	

Το εντυπωσιακό ωστόσο στοιχείο είναι ότι περίπου οι μισοί από τους μαθητές που λαμβάνουν μέρος στην έρευνα αναγνωρίζουν δύο και πάνω λειτουργικούς λόγους, τη στιγμή που μόλις δυο στους δέκα περίπου εκπαιδευτικούς βρίσκονται σε αυτή την κατηγορία.

Σχετικά με τους ορθούς λόγους που αναγνωρίζουν οι συμμετέχοντες στην έρευνα ως προς τη χρήση επιστημονικών όρων–συμβόλων στα επιστημονικά κείμενα, θα λέγαμε ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί θεωρούν πως οι επιστημονικοί όροι και τα σύμβολα προσφέρουν στους επιστήμονες έναν κοινό κώδικα επικοινωνίας (πέντε στα δέκα σχόλια εκπαιδευτικών. Τον ίδιο λόγο επικαλούνται σε μικρότερο βαθμό οι μαθητές (περίπου 3 στα 10 σχόλια αναφέρονται στο λόγο αυτό).

Δύο στα δέκα περίπου σχόλια εκπαιδευτικών αλλά και μαθητών αντανακλούν ως βασικό λόγω του ότι χρησιμοποιούνται επιστημονικοί όροι και σύμβολα την οικονομία-σύμπτυξη χώρου. Εκπαιδευτικός που συμμετέχει στην έρευνα δηλώνει σχετικά:



«...(οι επιστήμονες χρησιμοποιούν επιστημονικούς –σύμβολα) προκειμένου να υπάρξει ένας κοινός κώδικας επικοινωνίας... ακόμα με τα σύμβολα επιτυγχάνουν συντομία χώρου».

(Εκπαιδευτικός Νο.16)

**ΠΙΝΑΚΑΣ 38:** «Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η χρήση επιστημονικών όρων-συμβόλων;» (εκπαιδευτικοί)

«Για ποιο λόγο νομίζεις ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν επιστημονικούς όρους και σύμβολα;» (μαθητές)

	Κριτήρια-Λόγοι	% Ποσοστό σχολίων	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<b>Ορθά κριτήρια</b>	Κοινός κώδικας επικοινωνίας	51.3	28.0
	Για οικονομία- σύμπτυξη χώρου	17.1	18.0
	Δίνουν ακρίβεια στον ορισμό	7.3	10.0
	Μας εισάγουν σε μαθηματικούς- φυσικούς τύπους	7.3	10.0
	Για οικονομία- συντομία χρόνου	7.3	16.0
	Για καλύτερη κατανόηση των φαινομένων	0	12.0
	<b>Σύνολο</b>	<b>90.3</b>	<b>94.0</b>
<b>Μη ορθά κριτήρια</b>	Απλά καθιερώθηκε η χρήση όρων- συμβόλων χωρίς λόγο	4.9	4.0
	Δίνουν κύρος στο λόγο	2.4	0
	Γιατί δε μπορεί να γίνει διαφορετικά	2.4	0
	<b>Σύνολο</b>	<b>9.7</b>	<b>4.0</b>
<b>Μη αναγνώριση ορθών κριτηρίων</b>	<b>Δε γνωρίζω</b>	<b>0</b>	<b>2.0</b>
<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

Επίσης μαθητής της έρευνας αναφέρει σχετικά:

«... (οι επιστήμονες χρησιμοποιούν επιστημονικούς–σύμβολα) για να τους αναγνωρίζουν όλοι και να πουν με λιγότερα λόγια περισσότερες έννοιες».

(Μαθητής Νο.2)

Σημειώνεται επίσης πως είναι χαρακτηριστικό ότι ελάχιστοι μαθητές ή εκπαιδευτικοί δεν είναι σε θέση να επικαλεστούν κανένα λόγο ή επικαλούνται μη λειτουργικού

χαρακτήρα λόγους για την αναγκαιότητα της χρήσης επιστημονικής ορολογίας και συμβολισμών στα επιστημονικά κείμενα.

Με βάση τον Πίνακα 39 προκύπτει ότι ενώ η συντριπτική πλειοψηφία των εκπαιδευτικών είναι σε θέση να επικαλεστεί έναν μόνο λόγο που επιτελεί η χρήση ορολογίας και συμβολισμών στα επιστημονικά κείμενα, περίπου ένα στους δυο μαθητές είναι σε θέση να επικαλεστεί τουλάχιστον δυο τέτοιους λόγους.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 39:** Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές για τη χρήση όρων και συμβόλων στα επιστημονικά κείμενα

Αριθμός ορθών λόγων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	4	13.4	3	10.0
1	21	70.0	14	46.7
2	3	10.0	11	36.7
3	1	3.3	2	6.6
4	1	3.3	0	0
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>1.1</b>		<b>1.4</b>	

Συνοψίζοντας επομένως θα λέγαμε ότι και στην περίπτωση αυτή, όπως άλλωστε συμβαίνει και στις περιπτώσεις της υποτακτικής σύνδεσης και των ουσιαστικοποιήσεων, φαίνεται οι μαθητές να έχουν μεγαλύτερη επίγνωση της λειτουργικότητας αυτών των στοιχείων στον επιστημονικό λόγο έναντι των εκπαιδευτικών.

#### **4.3.3. Βαθμός ελέγχου της παιδαγωγικής διαδικασίας από το γλωσσικό μέρος του κειμένου (περιχάραξη)**

Κατ' αρχήν να υπενθυμίσουμε ότι το α' κείμενο είναι ένα κείμενο που χαρακτηρίζεται από ισχυρή περιχάραξη και το β' κείμενο από ασθενή περιχάραξη. Από τις απαντήσεις που έδωσαν οι εκπαιδευτικοί στο ερώτημα σχετικά με τις διαφορές στον τρόπο με τον οποίο απευθύνεται το κάθε κείμενο στο μαθητή

συμπεραίνουμε ότι τρεις στα δέκα περίπου σχόλια αυτής της ομάδας επισημαίνουν πως το β' κείμενο χρησιμοποιεί προστακτική και δύο περίπου στα δέκα ότι χρησιμοποιεί β' ενικό πρόσωπο, χαρακτηριστικά που ορίζουν την υψηλή περιχάραξη ενός κειμένου.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 40:** «*Σε τι διαφέρει ο τρόπος με τον οποίο απευθύνεται το κάθε κείμενο στο μαθητή;*» (εκπαιδευτικοί)

	Συχνότητα σχολίων	% Ποσοστό σχολίων
Στο β' κείμενο έχουμε προστακτική, ενώ στο α' κείμενο κατάφαση	11	27.5
Το α' κείμενο προκαλεί το ενδιαφέρον και κινητοποιεί το μαθητή, ενώ το β' κείμενο αποτρέπει το μαθητή γιατί είναι απόλυτα καθοδηγητικό	7	17.5
Το β' κείμενο χρησιμοποιεί β' ενικό πρόσωπο, ενώ το α' κείμενο γ' ενικό πρόσωπο	7	17.5
Το β' κείμενο είναι πιο άμεσο, ενώ το α' πιο στατικό- αφηρημένο	7	17.5
Δε βρίσκω διαφορές στα δύο κείμενα	6	15.0
Το β' κείμενο χρησιμοποιεί ενεργητική φωνή, ενώ το α' κείμενο χρησιμοποιεί παθητική	2	5.0
<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Επίσης περίπου δύο στα δέκα σχόλια εκπαιδευτικών θεωρούν ότι το β' κείμενο είναι πιο άμεσο. Εκπαιδευτικός της έρευνας δηλώνει χαρακτηριστικά ότι:

*«...το β' κείμενο (ισχυρή περιχάραξη) είναι πιο αναλυτικό, πιο καθοδηγητικό... χρησιμοποιεί την προστακτική και β' ενικό πρόσωπο».*

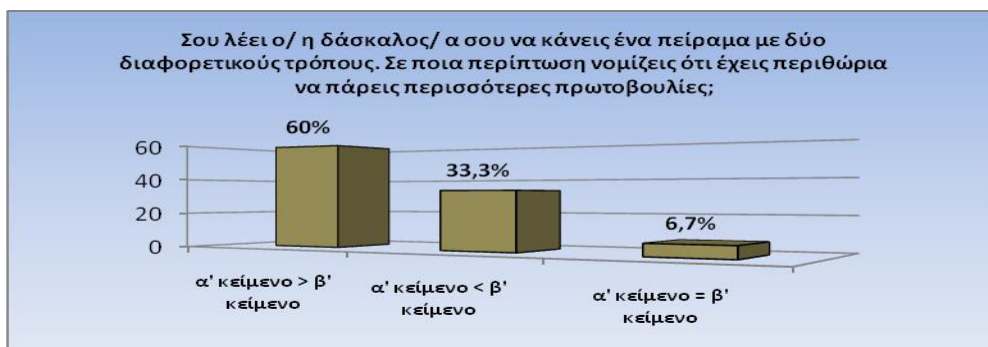
(Εκπαιδευτικός Νο.29)

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως με βάση έξι σχόλια εκπαιδευτικών που συμμετέχουν στην έρευνα δε υπάρχουν εμφανείς διαφορές ανάμεσα στα δύο κείμενα ως προς τον τρόπο με τον οποίο αυτά απευθύνονται στους μαθητές.

Από την άλλη πλευρά, από το διάγραμμα 16 εξάγεται το συμπέρασμα ότι έξι στα δέκα σχόλια μαθητών εκφράζουν την ορθή άποψη ότι το α' κείμενο (ασθενής περιχάραξη) τους αφήνει περιθώρια να πάρουν πρωτοβουλίες (ή αν γίνει ανάποδη

ανάγνωση του συμπεράσματος το β' κείμενο-ισχυρή περιχάραξη- δεν αφήνει περιθώρια πρωτοβουλιών στους μαθητές).

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 16:** Σου λέει ο/ η δάσκαλος/ α σου να κάνεις ένα πείραμα με δύο διαφορετικούς τρόπους. Σε ποια περίπτωση νομίζεις ότι έχεις περιθώρια να πάρεις περισσότερες πρωτοβουλίες;



Μόλις τρεις στους δέκα περίπου μαθητές έχουν αντίθετη άποψη και λιγότεροι από ένας στους δέκα θεωρούν ότι τα δυο κείμενα δεν διαφοροποιούνται ως προς το εύρος των πρωτοβουλιών που επιτρέπουν.

Με άλλα λόγια περίπου τέσσερις στους δέκα μαθητές δεν έχουν τη δυνατότητα να αναγνωρίσουν ότι αντικειμενικά τα α' κείμενο δίνει εκ της κατασκευής του μεγαλύτερα περιθώρια πρωτοβουλιών στους μαθητές και άρα αντιστοιχεί σε κείμενο ασθενούς περιχάραξης.

Από τον Πίνακα 41 μπορούμε να εξάγουμε κάποια σημαντικά συμπεράσματα σχετικά με τον έλεγχο των παιδαγωγικών σχέσεων κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, όπως προκύπτουν από τη μελέτη κειμένων ισχυρής και χαλαρής περιχάραξης αντίστοιχα. Ειδικότερα προκύπτει ότι το 30% περίπου των σχολίων των εκπαιδευτικών-σε αντίθεση με το 15% περίπου των μαθητών - αναφέρουν ότι το β' κείμενο (ασθενής περιχάραξη) χρησιμοποιεί προστακτική έγκλιση (χαρακτηριστικό στοιχείο ισχυρής περιχάραξης και ελέγχου των παιδαγωγικών σχέσεων από το μεταδότη). Ένα άλλο 30% περίπου των σχολίων εκπαιδευτικών (και 15% περίπου των μαθητών αντίστοιχα) θεωρούν ότι το β' κείμενο (ασθενής περιχάραξη) έχει συμπληρωμένη την παρατήρηση του πειράματος και επομένως είναι καθοδηγητικό.

**Πίνακας 41:** «Μπορείτε να τεκμηριώσετε την άποψή σας με βάση τα στοιχεία των δύο κειμένων;» (εκπαιδευτικοί)

«Για ποιο λόγο θεωρείς ότι το συγκεκριμένο πείραμα (β' κείμενο: ασθενής περιχάραξη) σου δίνει περιθώρια να πάρεις περισσότερες πρωτοβουλίες;» (μαθητές)

Κριτήρια-Λόγοι	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές		
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό	
<b>Ορθά κριτήρια-λόγοι</b>	Το β' κείμενο χρησιμοποιεί προστακτική έγκλιση	18	29.5	10	16.1
	Στο β' κείμενο είναι γραμμένη η παρατήρηση, ενώ στο α' κείμενο δεν είναι γραμμένη η παρατήρηση αφήνοντας τον μαθητή να εκφράσει τη γνώμη του	18	29.5	10	16.1
	Το β' κείμενο είναι καθοδηγητικό-κατευθυνόμενο, ενώ το α' κείμενο προτρέπει το μαθητή να εκφέρει τη γνώμη του	15	24.6	17	27.5
	Το β' κείμενο χρησιμοποιεί β' ενικό πρόσωπο, ενώ το α' κείμενο χρησιμοποιεί γ' ενικό πρόσωπο	8	13.1	0	0
	Το β' κείμενο έχει αμεσότητα, ενώ το α' κείμενο είναι απρόσωπο-αποστασιοποιημένο	2	3.3	0	0
<b>Αριθμός σχολίων- ποσοστό</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>37</b>	<b>59.7</b>	
<b>Μη ορθά κριτήρια-λόγοι</b>	Γιατί μου δίνει οδηγίες- είναι καθοδηγητικό	0	0	9	14.5
	Γιατί μου προκαλεί το ενδιαφέρον	0	0	7	11.3
	Γιατί δίνει μια γενική- σφαιρική πληροφόρηση	0	0	4	6.5
	Γιατί έχει συμπληρωμένη την παρατήρηση	0	0	3	4.8
	Γιατί χρησιμοποιεί προστακτική	0	0	2	3.2
<b>Αριθμός σχολίων- ποσοστό</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>40.3</b>	
<b>Συνολικός αριθμός σχολίων- ποσοστό</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	

Επιπλέον προκύπτει ότι οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν όλοι σωστά κριτήρια για να δικαιολογήσουν την εκτίμηση του βαθμού της περιχάραξης του γλωσσικού μέρους του κειμένου σε αντίθεση με τους μαθητές όπου τα αντίστοιχα ορθά σχόλιά τους αντιστοιχούν στο 60% περίπου του συνόλου των σχολίων τους.

Εκπαιδευτικός που συμμετέχει στην έρευνα δηλώνει ότι:

*«...το β' κείμενο (ισχυρή περιχάραξη) χρησιμοποιεί προστακτική έγκλιση, προστάζει, δίνει ξεκάθαρες οδηγίες στο μαθητή. Λόγω της προστακτικής χρησιμοποιεί β' ενικό πρόσωπο, σε αντίθεση με το α' κείμενο που χρησιμοποιεί κατάφαση και γ' ενικό πρόσωπο ...Βλέπω ακόμη ότι το β' κείμενο έχει γραμμένη την παρατήρηση , ενώ το α' κείμενο όχι».*

(Εκπαιδευτικός Νο.21)

Αντίστοιχα μαθήτρια της έρευνας δηλώνει χαρακτηριστικά ότι:

*«... περισσότερες πρωτοβουλίες μπορώ να πάρω με το α' κείμενο (χαλαρή περιχάραξη). Ο λόγος είναι ότι δε μου δίνει εντολές στην προστακτική για να κάνω το πείραμα και μου δίνει τη δυνατότητα να συμπληρώσω μόνη μου την παρατήρηση του πειράματος ».*

(Μαθήτρια Νο.4)

Αναφορικά τώρα με την αναγνώριση κριτηρίων που δηλώνουν την ισχυρή περιχάραξη των κειμένων θα παρατηρούσαμε τα εξής: Τρεις περίπου στους δέκα εκπαιδευτικούς είναι σε θέση να αναγνωρίσουν και τα δύο κριτήρια (δηλαδή τη χρήση προστακτικής έγκλισης και β' προσώπου ενικού αριθμού), τα δηλωτικά ισχυρής περιχάραξης, τη στιγμή που μόλις ένας στους δέκα μαθητές είναι σε θέση να αναγνωρίσει και τα δύο κριτήρια.

**Πίνακας 42:** «Αναγνώριση σχετικών κριτηρίων από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές»

		Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
		Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
<b>Αναγνωρίζει δύο κριτήρια</b>	Χρήση προστακτικής έγκλισης	10	33.3	3	10.0
	Χρήση β' ενικού προσώπου				
	<b>Αριθμός ατόμων- ποσοστό</b>	<b>10</b>	<b>33.3</b>	<b>3</b>	<b>10.0</b>
<b>Αναγνωρίζει ένα κριτήριο</b>	Χρήση προστακτικής έγκλισης	8	26.7	15	50.0
	Χρήση β' ενικού προσώπου	7	23.3	2	6.7
	<b>Αριθμός ατόμων- ποσοστό</b>	<b>15</b>	<b>50.0</b>	<b>17</b>	<b>56.7</b>
<b>Δεν αναγνωρίζει κανένα από τα δύο κριτήρια του Εργαλείου</b>		5	16.7	10	33.3
	<b>Αριθμός ατόμων- ποσοστό</b>	<b>5</b>	<b>16.7</b>	<b>10</b>	<b>33.3</b>
<b>Συνολικό αριθμός ατόμων- ποσοστό</b>		<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Ωστόσο ενώ παραπάνω από τους μισούς μαθητές μπορούν να αναγνωρίσουν ένα κριτήριο ισχυρής περιχάραξης, το αντίστοιχο ποσοστό για τους εκπαιδευτικούς της έρευνας αγγίζει μόλις τους τρεις στους δέκα.

Αξίζει να σημειωθεί πως το ένα τρίτο των εκπαιδευτικών και περίπου το ένα έκτο των μαθητών της έρευνας δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσουν κανένα από τα δύο κριτήρια τα δηλωτικά της ισχυρής περιχάραξης.

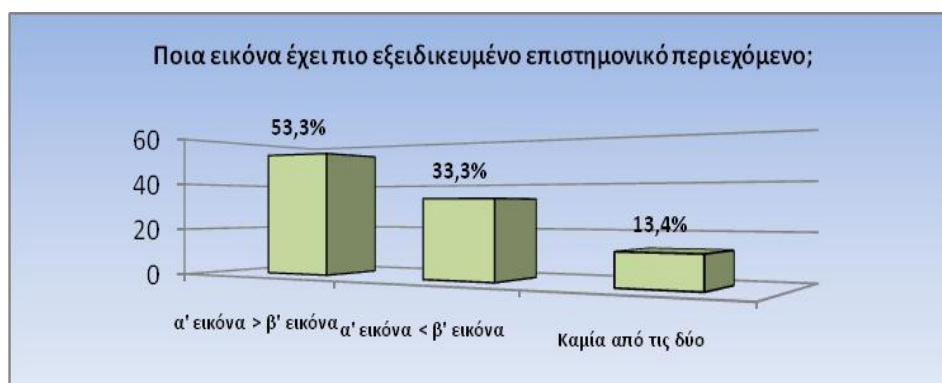
Αναφορικά με το κριτήριο της συμπληρωμένης απάντησης παρατηρούμε ότι το αναγνωρίζει μόλις ένας στους τέσσερις εκπαιδευτικούς και μαθητές.

#### 4.4. ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ

##### 4.4.1. Βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης του απεικονιστικού μέρους του κειμένου

Από το διάγραμμα 17 παρατηρούμε ότι περισσότεροι από τους μισούς εκπαιδευτικούς (ποσοστό 53.3%) ορθά αναγνωρίζουν πως η α' εικόνα (κυκλοφορικό σύστημα) έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο σε σχέση με τη β' εικόνα (τηλεσκόπιο).

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 17:** Ποια εικόνα έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο; (εκπαιδευτικοί)



Αξίζει ωστόσο να σημειωθεί ότι περίπου τρεις στους δέκα εκπαιδευτικούς κάνουν λανθασμένα την αντίστροφη εκτίμηση ενώ ακόμα ένας περίπου στους δέκα εκπαιδευτικούς θεωρεί ότι καμία από τις δύο εικόνες δεν έχει εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο.

Στο αντίστοιχο ερώτημα που τέθηκε στους μαθητές, προκύπτει ότι υπάρχει συμφωνία με τους εκπαιδευτικούς, καθώς έξι στους δέκα από τους μαθητές βαθμολόγησαν με υψηλό βαθμό την επιστημονική εξειδίκευση της α' εικόνας (υψηλή επιστημονική εξειδίκευση και συγκεκριμένα με βαθμό πάνω από οχτώ στα δέκα-ο μέσος όρος των τιμών των απαντήσεων τους ήταν 7.5) ενώ μόλις το 23.4 % εξ αυτών βαθμολόγησαν με υψηλό βαθμό την επιστημονική εξειδίκευση της β' εικόνας (βλ. Πίνακες 43 & 44).



**ΠΙΝΑΚΑΣ 43:** «Αν βαθμολογούσες από το 1 (ένα) έως το 10 (δέκα) σχετικά με το πόσο επιστημονική είναι η εικόνα α', τι βαθμό θα έβαζες;» (μαθητές)

«Αν βαθμολογούσες από το 1 (ένα) έως το 10 (δέκα) σχετικά με το πόσο επιστημονική είναι η εικόνα β' τι βαθμό θα έβαζες;» (μαθητές)

<b>Βαθμός</b>	<b>Εικόνα α' % Ποσοστό</b>	<b>Εικόνα β' % Ποσοστό</b>
2	3.3	3.3
4	0.0	10.0
5	13.3	23.3
6	13.3	20.0
7	10.0	20.0
8	26.8	13.4
9	20.0	6.7
10	13.3	3.3
<b>Σύνολο</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**ΠΙΝΑΚΑΣ 44:** Περιγραφικά στοιχεία της βαθμολόγησης της εικόνας α' και της εικόνας β', με βάση το βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης του περιεχομένου τους από τους μαθητές (κλίμακα από 1-10)

	<b>Εικόνα α'</b>	<b>Εικόνα β'</b>
<b>Διάμεσος</b>	8.0	6.0
<b>Τυπική απόκλιση</b>	1.9	1.8
<b>Ελάχιστη τιμή</b>	2	2
<b>Μέγιστη τιμή</b>	10	10

Αναφορικά με τους λόγους που επικαλούνται οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές της έρευνας και έχουν σχέση με τον τρόπο παρουσίασης του περιεχομένου θα λέγαμε ότι τρία στα δέκα περίπου σχόλια των εκπαιδευτικών αλλά και των μαθητών συμφωνούν ότι η δοθείσα εικόνα υψηλής επιστημονικής εξειδίκευσης (α' εικόνα – κυκλοφορικό σύστημα ανθρώπου) δίνει μία περιγραφή του τρόπου λειτουργίας, του εσωτερικού του και της δομής του κυκλοφοριακού συστήματος με λεπτομέρειες. Επίσης περίπου τα μισά σχόλια εκπαιδευτικών και τέσσερα στα δέκα σχόλια μαθητών αφορούν λόγους που τεκμηριώνουν το μεγαλύτερο βαθμό εξειδίκευσης της α' εικόνας.

Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικός της έρευνας αναφέρει:

*«...νομίζω ότι η α' εικόνα (υψηλός βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης) έχει πιο επιστημονικό περιεχόμενο, γιατί το παιδί έχει τη δυνατότητα να παρατηρήσει πλήρως και με παραστατικό τρόπο το μηχανισμό λειτουργίας αγγείων και φλεβών του κυκλοφορικού συστήματος... είναι ρητός ο τρόπος παρουσίασης του κυκλοφορικού συστήματος. ».*

(Εκπαιδευτικός No.24)

Αντίστοιχα μαθητής της έρευνας δηλώνει:

*«...η α' εικόνα παρουσιάζει ξεκάθαρα τον τρόπο που λειτουργεί το κυκλοφορικό σύστημα και μας δίνει πολλές πληροφορίες για τον τρόπο που λειτουργεί.»*

(Μαθητής No.9)

Ωστόσο εξαιτίας του ότι κάποιοι εκπαιδευτικοί αλλά και μαθητές δεν αναγνωρίζουν σωστά το πιο εικόνα είναι πιο εξειδικευμένη τρία στα δέκα σχόλια εκπαιδευτικών και ένα στα τέσσερα σχόλια μαθητών τεκμηριώνουν λανθασμένα το μεγαλύτερο βαθμό εξειδίκευσης της β' εικόνας. Στη δεύτερη αυτή περίπτωση φαίνεται το αντικείμενο της αναπαράστασης να θεωρείται πρωτεύον κριτήριο έναντι της λειτουργίας της αναπαράστασης για την αποτίμηση του βαθμού της επιστημονικής εξειδίκευσης του περιεχομένου της εικονογράφησης.

Εκπαιδευτικός της έρευνας δηλώνει σχετικά:

*«...η β' εικόνα-τηλεσκόπιο έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο, γιατί αναφέρεται σε ένα εξειδικευμένο επιστημονικό εργαλείο ,στο οποίο φαίνονται ξεκάθαρα τα μέρη του... βοηθάει στην εποπτεία και οδηγεί άμεσα στα όποια συμπεράσματα».*

(Εκπαιδευτικός No.17)

Μαθήτρια της έρευνας αναφέρει αντίστοιχα ότι:

«...η β' εικόνα δείχνει ένα επιστημονικό όργανο, που μας βοηθά να παρατηρήσουμε το σύμπαν και καταλαβαίνουνε τι είναι χωρίς να μας το εξηγήσει κάποιος».

(Μαθήτρια Νο.26)

**ΠΙΝΑΚΑΣ 45:** «Γιατί έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο η συγκεκριμένη εικόνα; ( α' εικόνα κυκλοφορικό σύστημα: υψηλός βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης)» (εκπαιδευτικοί-μαθητές)

«Για ποιο λόγο θεωρείς επιστημονική τη συγκεκριμένη εικόνα;» (μαθητές)

	Κριτήρια-Λόγοι	% Ποσοστό σχολίων	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
Λόγοι παρουσίας περιεχομένου (αφορούν την εικόνα α')	Η α' γιατί μας δίνει περιγραφή του εσωτερικού του κυκλοφορικού συστήματος αναλυτικά με λεπτομέρειες	30.4	25.0
	Είναι ρητός ο τρόπος παρουσίασης της α' εικόνας	8.7	10.0
	Η α' γιατί μας δίνει πληροφορίες (ενώ η β' δε δίνει πληροφορίες)	6.6	0
	Η α' εικόνα, γιατί δεν έχει σχέση με την καθημερινή γνώση	2.2	5.0
	Η α' εικόνα έχει επιστημονική εφαρμογή	0	10
	<b>Σύνολο</b>	<b>47.9</b>	<b>40.0</b>
Λόγοι παρουσίας περιεχομένου (αφορούν την εικόνα β')	Η β' γιατί παρουσιάζει ένα εξειδικευμένο επιστημονικό όργανο που διακρίνονται ξεκάθαρα τα μέρη του, σε αντίθεση με την α' που είναι ένα σκίτσο που δε βοηθά τους μαθητές να το κατανοήσουν	15.2	8.4
	Η β' εικόνα, γιατί χρησιμοποιεί την εποπτεία	10.8	11.6
	Η β', γιατί οδηγεί με αμεσότητα στην εξαγωγή συμπερασμάτων	8.7	5.0
	<b>Σύνολο</b>	<b>34.7</b>	<b>25.0</b>
Λόγοι πρόσληψης	Η α' γιατί βοηθά τους μαθητές να κινητοποιήσουν τη σκέψη τους για να κατανοήσουν το κυκλοφορικό σύστημα	4.3	5.0
	Η β' εικόνα γιατί δεν επεξηγεί τη λειτουργία και πρέπει να κινητοποιήσει τη σκέψη των μαθητών για να το κατανοήσουν	2.2	18.4
	<b>Σύνολο</b>	<b>6.5</b>	<b>23.4</b>
Λόγοι κώδικα	Η α' γιατί χρησιμοποιεί χρώματα	2.2	0
	Είναι δύσκολο να απεικονιστεί το κυκλοφορικό σύστημα	0	1.6
	<b>Σύνολο</b>	<b>2.2</b>	<b>1.6</b>
Μη αναγνώριση λόγων	<b>Καμία από τις δύο δεν είναι επιστημονικά εξειδικευμένη</b>	<b>8.7</b>	<b>0</b>
	<b>Γενικό Σύνολο</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Όσον αφορά τους λόγους πρόσληψης που επικαλούνται οι συμμετέχοντες στην έρευνα θα λέγαμε ότι δύο περίπου στα δέκα σχόλια μαθητών εκφράζουν την άποψη

ότι η εικόνα του τηλεσκοπίου είναι επιστημονικά εξειδικευμένου περιεχομένου διότι δεν χωρίς μα επεξηγεί τη λειτουργία του τηλεσκοπίου ως επιστημονικό όργανο, βάζει σε κίνηση τη σκέψη του θεατή.

Μαθήτρια δηλώνει σχετικά ότι:

*«...με τη β' εικόνα δε χρειάζεται να μου εξηγήσει κάποιος κάτι για να καταλάβω ότι είναι τηλεσκόπιο».*

(Μαθήτρια Νο.8)

Αντίθετα με τους μαθητές οι εκπαιδευτικοί της έρευνας δεν επικαλούνται συχνά λόγους που να έχουν σχέση με την πρόσληψη της εικονογράφησης.

Σύμφωνα με τον Πίνακα 46 κατά μέσο όρο οι δυο ομάδες -εκπαιδευτικών και μαθητών- δεν διαφέρουν ιδιαίτερα ως προς το πλήθος των ορθών κριτηρίων που χρησιμοποιούν για να δικαιολογήσουν την επιστημονική εξειδίκευση της εικονογράφησης.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 46:** Κατανομή σωστών κριτηρίων που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές προκειμένου να τεκμηριώσουν το βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης του περιεχομένου της εικονογράφησης

Αριθμός σωστών κριτηρίων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	14	46.7	10	33.4
1	13	43.3	19	63.3
2	3	10.0	1	3.3
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>0.6</b>		<b>0.7</b>	

Ειδικότερα, από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι οι μισοί περίπου εκ των εκπαιδευτικών της έρευνας δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσουν κανένα σωστό κριτήριο αναφορικά με την επιστημονική εξειδίκευση του περιεχομένου μιας απεικόνισης, τη στιγμή που το αντίστοιχο ποσοστό για τους μαθητές είναι σαφώς μειωμένο (33.4%).

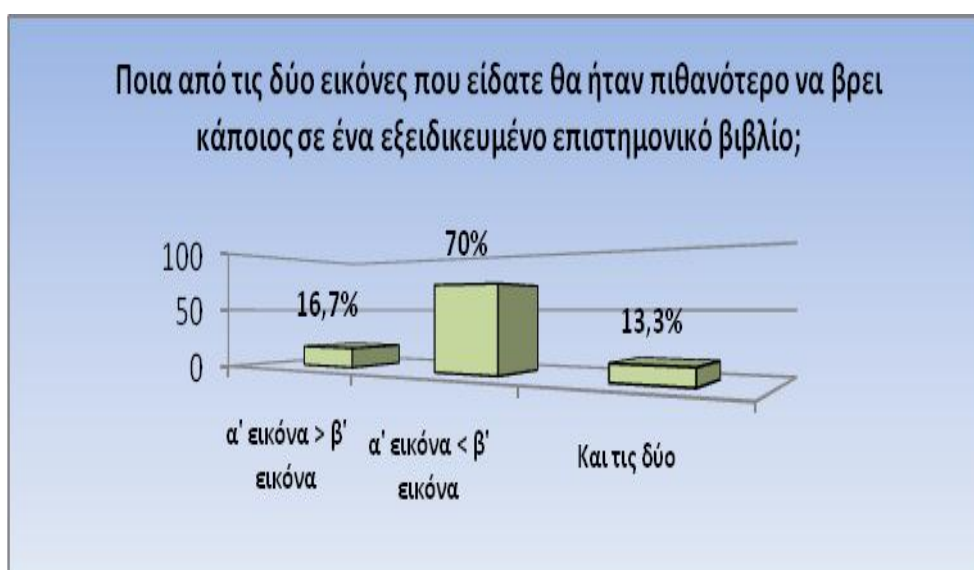
Το ποσοστό των μαθητών που αναγνωρίζει ένα ορθό κριτήριο είναι και πάλι ξεκάθαρα ανώτερο συγκριτικά με αυτό των εκπαιδευτικών. Ωστόσο πρέπει να σημειωθεί ότι ένας στους δέκα εκπαιδευτικούς της έρευνας είναι σε θέση να αναγνωρίσει δύο σωστά κριτήρια, τη στιγμή που το αντίστοιχο ποσοστό για τους μαθητές είναι αμελητέο.

#### 4.4.2. Βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης του απεικονιστικού κώδικα (Τυπικότητα)

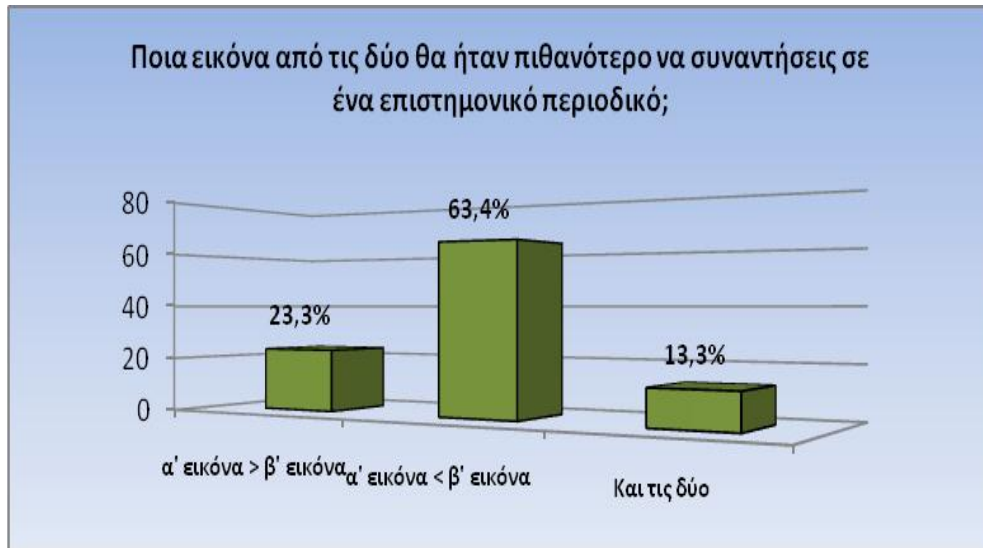
Από τα δύο παρακάτω διαγράμματα (διάγραμμα 18 & 19) παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο μέρος τόσο των εκπαιδευτικών (ποσοστό 70.0%) όσο και των μαθητών (63.3%) που συμμετέχουν στην έρευνα σωστά υποστηρίζουν ότι η β' εικόνα που τους δόθηκε προς παρατήρηση (κύκλωμα με σύμβολα με υψηλή τυπικότητα) είναι πιθανότερο να την εντοπίσει κανείς σε ένα εξειδικευμένο περιοδικό ή βιβλίο, σε σχέση με την α' εικόνα (εικόνα-υβρίδιο κυκλώματος με χαμηλή τυπικότητα).

Τα ποσοστά των μαθητών και των εκπαιδευτικών που είτε θεωρούν λανθασμένα το ανάποδο, είτε δεν βλέπουν διαφοροποίηση ανάμεσα στις δυο απεικονίσεις είναι σημαντικά χαμηλότερα και πάντως παραπλήσια για τις δυο ομάδες συμμετεχόντων.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 18:** Ποια από τις δύο εικόνες που είδατε θα ήταν πιθανότερο να βρει κάποιος σε ένα εξειδικευμένο επιστημονικό βιβλίο; (εκπαιδευτικοί)



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ19:** Ποια εικόνα από τις δύο θα ήταν πιθανότερο να συναντήσεις σε ένα επιστημονικό περιοδικό; (μαθητές)



Επιπλέον με βάση τον Πίνακα 47 μπορούμε να πούμε τα εξής για τα κριτήρια που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές για να αιτιολογήσουν τη συγκεκριμένη επιλογή τους ως προς τις απεικονίσεις και τα οποία αφορούν ακριβώς τον απεικονιστικό κώδικα που χρησιμοποιείται στην κάθε περίπτωση: τρία περίπου στα δέκα σχόλια εκπαιδευτικών αλλά και μαθητών αναφέρουν ότι η β' εικόνα (υψηλή τυπικότητα) είναι πιο επιστημονική, επειδή χρησιμοποιεί σύμβολα.

Επίσης περίπου δυο στα δέκα σχόλια εκπαιδευτικών και μόνο ένα στα δέκα σχόλια μαθητών αντίστοιχα δηλώνουν ότι η β' απεικόνιση είναι πιο αφαιρετική σε σύγκριση με την α' απεικόνιση.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 47:** «Γιατί θα ήταν πιθανότερο να βρει κανείς τη συγκεκριμένη εικόνα σε ένα εξειδικευμένο επιστημονικό βιβλίο;» (εκπαιδευτικοί)

«Για ποιο λόγο νομίζεις ότι τη συγκεκριμένη εικόνα θα τη συναντούσες σε ένα επιστημονικό περιοδικό;» (μαθητές)

Κριτήρια κώδικα		% Ποσοστό σχολίων	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
Κριτήρια κώδικα	Η β' εικόνα γιατί χρησιμοποιεί σύμβολα (σε αντίθεση με την α' εικόνα που είναι ρεαλιστική)	36.4	30.2
	Η β' γιατί είναι αφαιρετική	18.1	9.4
	Η α' γιατί παρουσιάζει ρεαλιστικά τα διάφορα μέρη του κυκλώματος	9.1	7.6
	Η β' γιατί χρειάζεσαι εξειδικευμένες γνώσεις για να την κατανοήσεις	9.1	15.1
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>72.7</b>	<b>62.3</b>
Κριτήρια περιεχομένου	Η α' γιατί παρουσιάζει αναλυτικά και περιγραφικά τα διάφορα μέρη του κυκλώματος	9.1	15.1
	Η β' γιατί εμφανίζει ρητά τα διάφορα μέρη του κυκλώματος	9.1	11.3
	Και οι δύο εικόνες γιατί περιγράφουν μία εξειδικευμένη ανακάλυψη από το χώρο της Φυσικής	9.1	0
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>27.3</b>	<b>26.4</b>
Άλλα κριτήρια	Για συντομία χρόνου	0	7.6
	Γιατί στα επιστημονικά περιοδικά δε χρησιμοποιείται εικονογράφηση	0	3.7
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>0</b>	<b>11.3</b>
<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

Εκπαιδευτικός της έρευνας δηλώνει σχετικά:

«...νομίζω η β' εικόνα (θα ήταν πιθανότερο να τη βρει κάποιος σε ένα εξειδικευμένο επιστημονικό βιβλίο) γιατί είναι πιο αφαιρετική, χρησιμοποιεί σύμβολα για την μπαταρία, τον λαμπτήρα και τα καλώδια σε σχέση με την α' εικόνα που αναπαριστά ρεαλιστικά τα αντίστοιχα σύμβολα ».

(Εκπαιδευτικός No.29)

Αντίστοιχα μαθήτρια της έρευνας δηλώνει:

*«...η β' εικόνα (θα ήταν πιθανότερο να τη βρει κάποιος σε ένα εξειδικευμένο επιστημονικό βιβλίο), γιατί έχει σύμβολα είναι αφαιρετική και χρειάζεσαι ειδικές γνώσεις για να την κατανοήσεις».*

(Μαθήτρια Νο.10)

Γενικότερα ωστόσο φαίνεται πως πάνω από τα έξι στα δέκα σχόλια των εκπαιδευτικών αφορούν τον εντοπισμό των σωστών κριτηρίων που χαρακτηρίζουν τον πιο επεξεργασμένο επιστημονικό κώδικα όταν το αντίστοιχο τμήμα των σχολίων των μαθητών είναι περίπου τέσσερα στα δέκα.

Περίπου τρία στα δέκα σχόλια εκπαιδευτικών και μαθητών επικεντρώνονται όχι στον απεικονιστικό κώδικα αλλά σε κριτήρια που άπτονται περισσότερο του περιεχομένου της εικονογράφησης, αν και το στοιχείο αυτό εκ κατασκευής όπως ήδη αναφέρθηκε είναι σταθερό και στις τρεις απεικονίσεις.

Χαρακτηριστικά απαντά μαθήτρια της έρευνας πως:

*«...η α' εικόνα (θα ήταν πιθανότερο να τη βρει κάποιος σε ένα εξειδικευμένο επιστημονικό περιοδικό), γιατί παρουσιάζει ξεκάθαρα και αναλυτικά τα μέρη του κλειστού κυκλώματος».*

(Μαθήτρια Νο.27)

Αναφορικά με τα ορθά κριτήρια που χρησιμοποιούν οι δυο ομάδες προκειμένου να τεκμηριώσουν το βαθμό τυπικότητας της εικονογράφησης, προκύπτει ότι το ποσοστό των εκπαιδευτικών και των μαθητών που δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσουν κάποιο κριτήριο για την τυπικότητα της εικονογράφησης είναι περίπου ίδιο τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους μαθητές (περίπου τρεις στους δέκα).



**ΠΙΝΑΚΑΣ 48:** Κατανομή πλήθους σωστών λόγων-κριτηρίων που χρησιμοποιούν εκπαιδευτικοί και μαθητές για την αναγνώριση του βαθμού εξειδίκευσης του απεικονιστικού κώδικα

Αριθμός σωστών λόγων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	9	30.0	8	26.7
1	15	50.0	18	60.0
2	4	13.3	4	13.3
3	2	6.7	0	0
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>1.0</b>		<b>0.9</b>	

Ωστόσο, έξι στους δέκα μαθητές και πέντε στους δέκα εκπαιδευτικούς είναι σε θέση να αναφέρουν έναν ορθό λόγο-κριτήριο για να τεκμηριώσουν την επιλογή τους. Τουλάχιστον δυο λόγους και πάνω μπορούν να διατυπώσουν δυο στους δέκα εκπαιδευτικούς και μόλις ένας στους δέκα περίπου μαθητές.

Συνολικά πάντως οι δυο ομάδες κατά μέσο όρο δεν δείχνουν να διαφέρουν ιδιαίτερα ως προς την ικανότητά τους να αναγνωρίζουν στοιχεία που συμβάλλουν στην αύξηση της τυπικότητας της εικονογράφησης.

Η προσπάθεια ανίχνευσης του βαθμού κατανόησης των στοιχείων που συγκροτούν έναν περισσότερο εξειδικευμένο απεικονιστικό κώδικα έγινε και μέσω της πρόκλησης για άμεση σύγκριση ανάμεσα στις δυο εικόνες η οποία τέθηκε τόσο στους εκπαιδευτικούς όσο και στους μαθητές. Συγκεκριμένα ερωτήθηκαν οι δυο αυτές ομάδες ευθέως: «Σε τι διαφέρει η μία εικόνα από την άλλη». Τα αποτελέσματα που προέκυψαν παρουσιάζονται στον Πίνακα 49.

Από το σχετικό πίνακα μπορούμε να εξάγουμε τα εξής συμπεράσματα: Τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές δε χρησιμοποιούν παρά σε ελάχιστο βαθμό κριτήρια τα οποία έχουν σχέση με το περιεχόμενο των απεικονίσεων.

Όσον αφορά τα κριτήρια κώδικα που χρησιμοποιούν θα λέγαμε ότι ένα πολύ μεγάλο ποσοστό σχολίων των μαθητών (51.0%) αναγνωρίζει ότι η β' απεικόνιση (υψηλή τυπικότητα) όντως χρησιμοποιεί σύμβολα για να αναπαραστήσει το κλειστό

ηλεκτρικό κύκλωμα και όχι εικόνες όπως η α' απεικόνιση (χαμηλή τυπικότητα). Το αντίστοιχο ποσοστό σχολίων για τους εκπαιδευτικούς φθάνει το 33.3%.

Ακόμη παρατηρούμε ότι τρία στα δέκα σχόλια εκπαιδευτικών αλλά και μαθητών επικεντρώνονται στη σωστή θέση ότι η β' απεικόνιση δε χρησιμοποιεί χρώματα (στοιχείο επίσης υψηλής τυπικότητας) σε σχέση με την α' απεικόνιση. Δύο στα δέκα σχόλια εκπαιδευτικών και ένα στα δέκα μαθητών είναι επιπλέον σε θέση να αναγνωρίσουν ένα ακόμη στοιχείο υψηλής τυπικότητας της β' απεικόνισης που είναι η έλλειψη φόντου.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 49:** «Σε τι διαφέρει η μία εικόνα από την άλλη;» (εκπαιδευτικοί και μαθητές)

	Κριτήρια-Λόγοι	% Ποσοστό	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<b>Κριτήρια περιεχομένου</b>	Δε διαφέρουν γιατί και οι δύο αναφέρονται σε ένα επιστημονικό εύρημα (το κλειστό κύκλωμα)	3.8	0
	Η α' παρουσιάζει αναλυτικά (περιγραφικά) τα μέρη του κυκλώματος (ενώ η β' όχι)	1.8	4.1
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>5.6</b>	<b>4.1</b>
<b>Κριτήρια κώδικα</b>	Η β' χρειάζεται εξειδικευμένες γνώσεις για να την κατανοήσεις σε αντίθεση με την α'	3.8	0
	Η β' χρησιμοποιεί σύμβολα (συμβολική αναπαράσταση) ενώ η α' εικόνες (εικονική αναπαράσταση, σχηματική αναπαράσταση, φωτογραφική, ρεαλιστική αναπαράσταση)	33.3	51.0
	Η α' χρησιμοποιεί χρώματα (ενώ η β' δε χρησιμοποιεί χρώματα)	33.3	30.6
	Η α' χρησιμοποιεί φόντο (ενώ η β' όχι)	16.6	10.3
	Η β' εικόνα έχει φόντο (ενώ η α' όχι) (χωρίς φόντο και οι δύο απεικονίσεις στην έρευνα)	3.8	0
	Η α' δίνει μια τρισδιάστατη εικόνα του κυκλώματος, ενώ η β' είναι σε δύο διαστάσεις	1.8	2.0
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>92.6</b>	<b>93.9</b>
	<b>Μη αναγνώριση κριτηρίων</b>	<b>Δεν υπάρχουν διαφορές στις δύο εικόνες</b>	<b>1.8</b>
	<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Εκπαιδευτικός που συμμετέχει στην έρευνα χαρακτηριστικά αναφέρει:

«...η β' εικόνα (υψηλή τυπικότητα) χρησιμοποιεί σύμβολα, ενώ η α' εικόνα (χαμηλή τυπικότητα) όχι... στην α' εικόνα υπάρχουν χρώματα, ενώ δεν υπάρχουν στην β', υπάρχει φόντο στην α', ενώ δεν υπάρχει φόντο στην β' εικόνα.».

(Εκπαιδευτικός No.3)

Αντίστοιχα μαθητής δήλωσε σχετικά ότι:

«...η δεύτερη εικόνα (υψηλή τυπικότητα) έχει σύμβολα, είναι τοποθετημένη σε λευκό χαρτί και δεν έχει χρώματα σε σχέση με την α' εικόνα (χαμηλή τυπικότητα)».

(Μαθητής No.20)

Αναφορικά με την κατανομή των ορθών κριτηρίων που χρησιμοποιούνται από τις δυο ομάδες (Πίνακας 50) παρατηρούμε ότι το ποσοστό των μαθητών που αναγνωρίζουν έναν ορθό λόγο-κριτήριο τυπικότητας των απεικονίσεων είναι σημαντικά μεγαλύτερο από το αντίστοιχο των εκπαιδευτικών (46.7% έναντι 30.1%).

Επιπλέον διπλάσιο ποσοστό εκπαιδευτικών (δυο στους δέκα) έναντι μαθητών δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσει ούτε ένα κριτήριο με βάση το οποίο να μπορεί να προσδιοριστεί ο βαθμός εξειδίκευσης του απεικονιστικού κώδικα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 50:** Πλήθος σωστών λόγων-κριτηρίων που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές για να τεκμηριώσουν την εκτίμησή τους σε σχέση με το βαθμό εξειδίκευσης του απεικονιστικού κώδικα

Αριθμός σωστών λόγων-κριτηρίων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	7	23.3	3	10.0
1	9	30.1	14	46.7
2	7	23.3	9	30.0
3	7	23.3	4	13.3
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>1.5</b>		<b>1.5</b>	

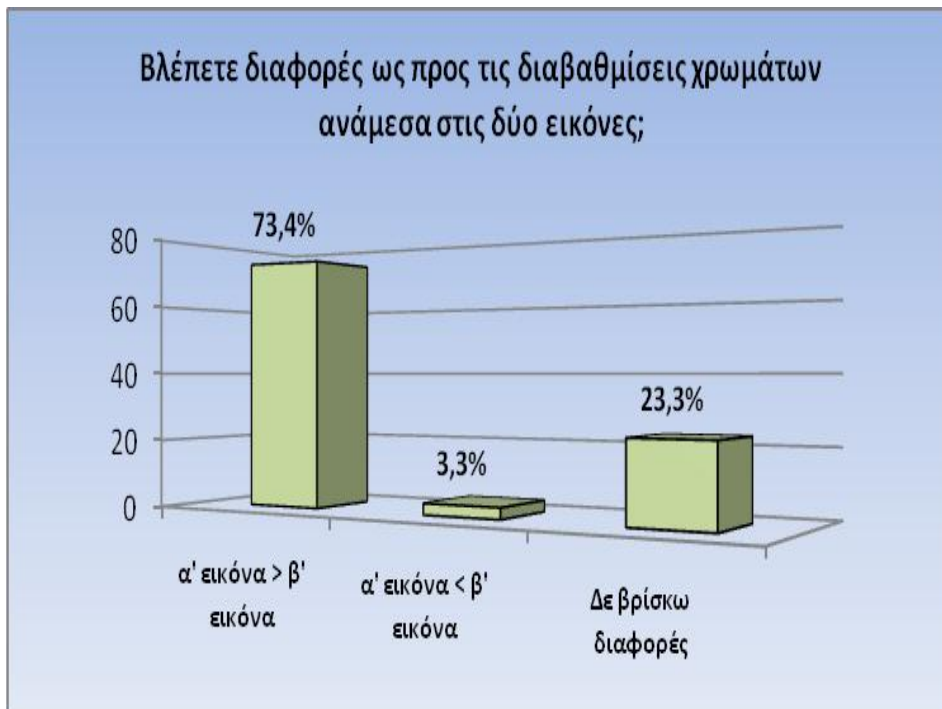
Γενικότερα πάντως με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 50 προκύπτει ότι οι μαθητές μπορούν κατά μέσο όρο στον ίδιο βαθμό με τους εκπαιδευτικούς να αναγνωρίζουν τα επιμέρους στοιχεία που συμβάλλουν στην αύξηση της τυπικότητας μιας επιστημονικής εικονογράφησης.

Αξίζει ωστόσο να σημειωθεί ότι κανείς από τους συμμετέχοντες στην έρευνα δεν ήταν σε θέση να αναγνωρίσει και τους τέσσερις σωστούς λόγους-κριτήρια που καθορίζουν την υψηλή τυπικότητα των απεικονίσεων.

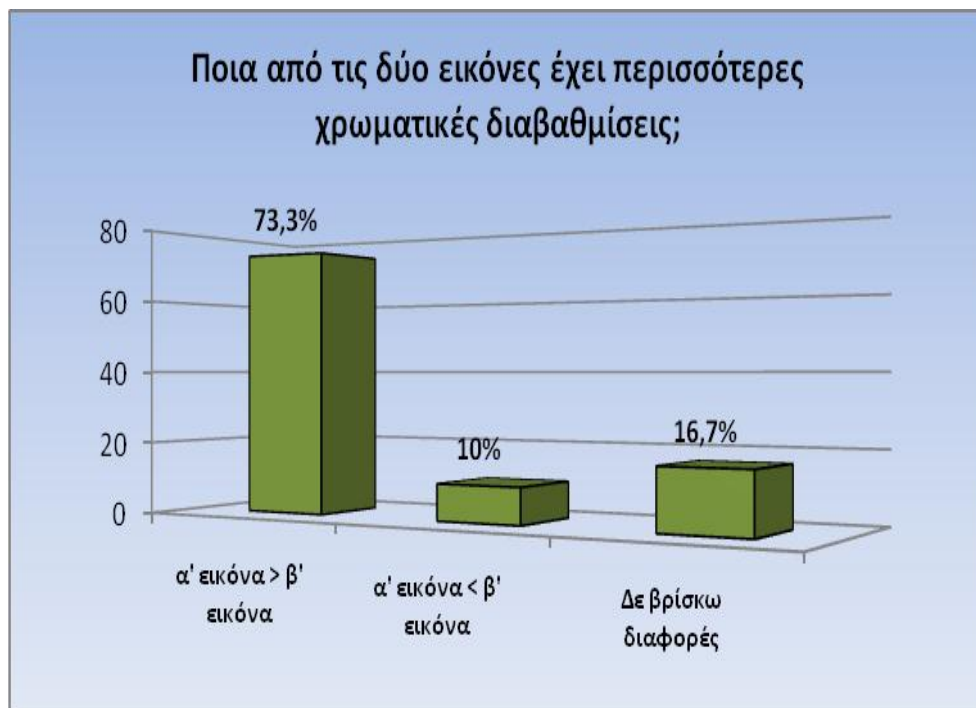
Αναφορικά τώρα με τα επιμέρους στοιχεία που καθορίζουν το βαθμό τυπικότητας μιας εικονογράφησης, από τα διαγράμματα 20 & 21 μπορούμε να συμπεράνουμε ότι τρεις στους τέσσερις περίπου εκπαιδευτικούς αλλά και μαθητές συμφωνούν με την αντικειμενικά ορθή διαπίστωση ότι η α' απεικόνιση (χαμηλή τυπικότητα) έχει περισσότερες χρωματικές διαβαθμίσεις σε σχέση με τη β' απεικόνιση (υψηλή τυπικότητα).

Βεβαίως σε αυτή τη διαπίστωση προχωρούν εφόσον ρητά τους ζητηθεί να κάνουν τη σχετική σύγκριση.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 20:** *Βλέπετε διαφορές ως προς τις διαβαθμίσεις χρωμάτων στις εικόνες; (εκπαιδευτικοί)*



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 21:** *Ποια από τις δύο εικόνες έχει περισσότερες χρωματικές διαβαθμίσεις; (η α') (μαθητές)*



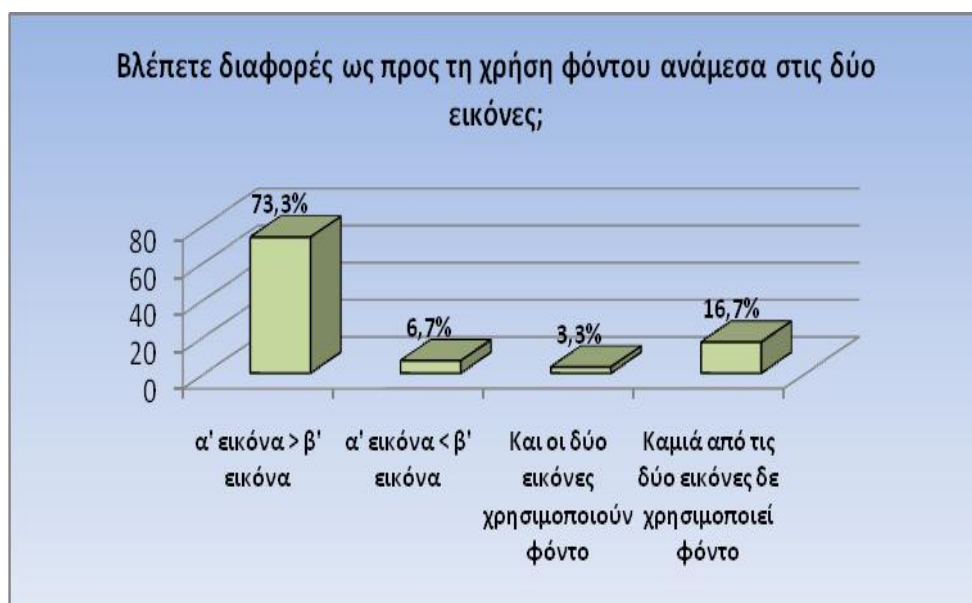
Αξίζει να σημειωθεί ωστόσο ότι δύο περίπου στους δέκα συμμετέχοντες και από τις δυο ομάδες στην έρευνα θεωρούν ότι δεν υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις δύο απεικονίσεις ως προς τη χρήση χρωματικών διαβαθμίσεων και άρα δεν είναι καν σε θέση να διακρίνουν το εν λόγω χαρακτηριστικό.

Παράλληλα επίσης τρεις στους τέσσερις εκπαιδευτικούς δηλώνει σωστά ότι η α' απεικόνιση (χαμηλή τυπικότητα) χρησιμοποιεί φόντο. Το αντίστοιχο ποσοστό για τους μαθητές είναι σημαντικά μικρότερο αλλά και πάλι πλειοψηφικό (56.7%).

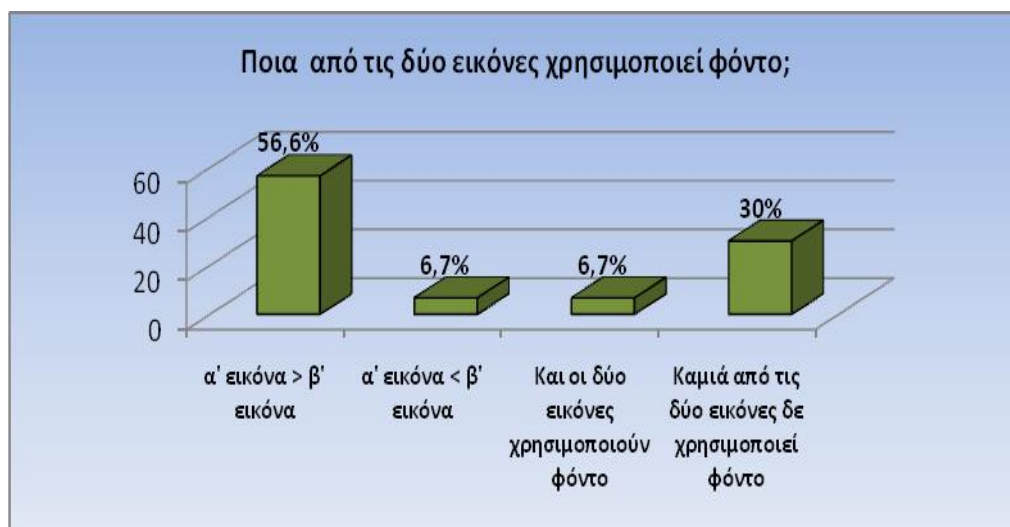
Αξίζει ωστόσο να σημειωθεί ότι τρεις στους δέκα μαθητές δηλώνουν ότι καμία από τις δύο απεικονίσεις δε χρησιμοποιεί φόντο ενώ παράλληλα και δυο στους δέκα εκπαιδευτικούς φαίνεται λανθασμένα να πιστεύει το ίδιο.

Επομένως σύμφωνα με τα διαγράμματα 22 & 23 οι εκπαιδευτικοί φαίνεται να αναγνωρίζουν σε σημαντικό βαθμό το εν λόγω χαρακτηριστικό που συμβάλλει στην τυπικότητα της εικονογράφησης, ενώ και οι μαθητές είναι σε θέση να το αναγνωρίζουν αλλά σε μικρότερο βαθμό.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 22:** Βλέπετε διαφορές ως προς τη χρήση φόντου ανάμεσα στις δύο εικόνες; (εκπαιδευτικοί)

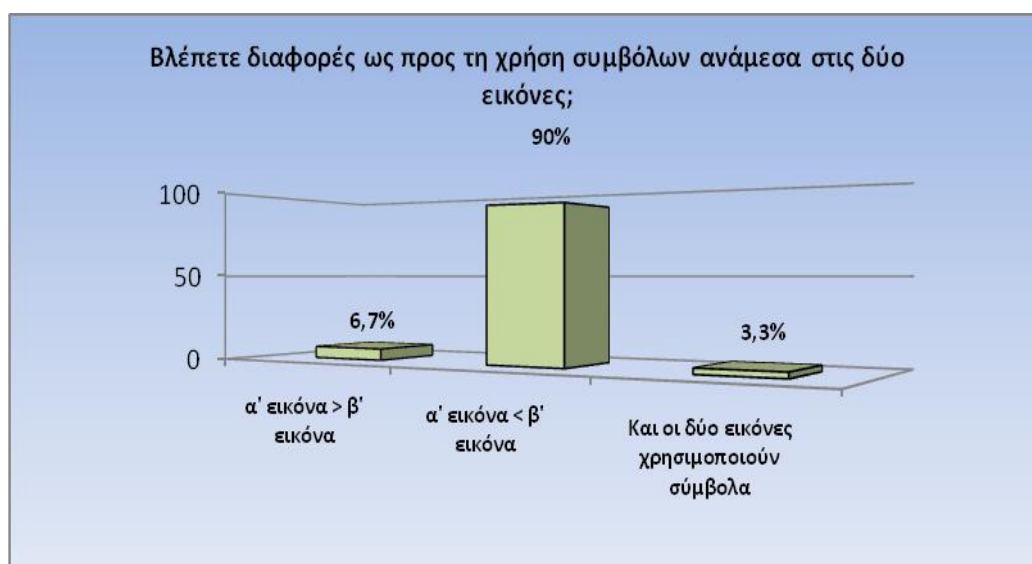


**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 23:** Ποια από τις δύο εικόνες χρησιμοποιεί φόντο; (μαθητές)

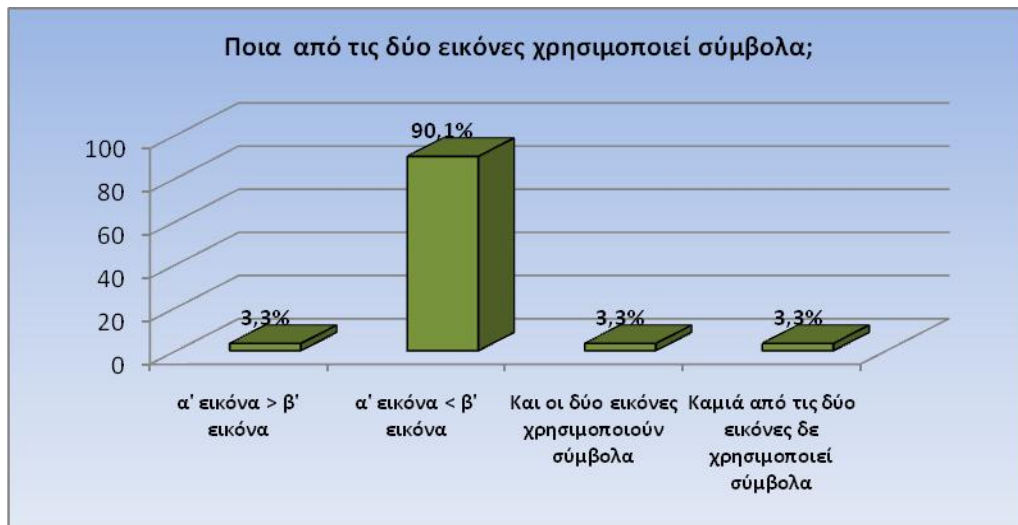


Επίσης η συντριπτική πλειοψηφία τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών της έρευνας συμφωνούν ορθώς ότι η β' απεικόνιση (υψηλή τυπικότητα) χρησιμοποιεί σύμβολα σε αντίθεση με την α' απεικόνιση (χαμηλή τυπικότητα). Επομένως είναι σε θέση και οι δυο ομάδες να αναγνωρίζουν αυτό το χαρακτηριστικό της τυπικότητας του απεικονιστικού κώδικα σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από ότι τα δυο προηγούμενα.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 24:** Βλέπετε διαφορές ως προς τη χρήση συμβόλων ανάμεσα στις δύο εικόνες; (εκπαιδευτικοί)



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 25:** Ποια από τις δύο εικόνες χρησιμοποιεί σύμβολα; (μαθητές)



Στη συνέχεια εξετάστηκε στο εάν εκτός από το να αναγνωρίζουν οπτικά τα σχετικά χαρακτηριστικά είναι και σε θέση να κατανοούν το λειτουργικό τους χαρακτήρα στη συγκρότηση του επιστημονικού οπτικού μηνύματος. Ξεκινώντας λοιπόν από το χαρακτηριστικό της απουσίας χρώματος (Πίνακας 51) φαίνεται ξεκάθαρα ότι οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν περισσότερα ορθά κριτήρια για να αιτιολογήσουν το γιατί εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν όσο το δυνατόν λιγότερα χρώματα στις απεικονίσεις τους (υπενθυμίζεται ότι η χρήση ελάχιστων χρωμάτων στις απεικονίσεις αποτελεί στοιχείο υψηλής τυπικότητας της εικονογράφησης). Βέβαια η πλειοψηφία των σχολίων τόσο των εκπαιδευτικών όσο όμως και περισσότερο των μαθητών αντιστοιχεί σε μη ορθούς λόγους για τη χρήση περιορισμένου αριθμού χρωμάτων στις επιστημονικές απεικονίσεις.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 51:** «Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν όσο το δυνατόν λιγότερα χρώματα;» (εκπαιδευτικοί)

«Για ποιο λόγο νομίζεις ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν λίγα χρώματα;» (μαθητές)

	Κριτήρια-Λόγοι	% Ποσοστό σχολίων	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<b>Ορθά κριτήρια</b>	Για να εστιάσει ο παρατηρητής την προσοχή του στο φαινόμενο- για να μην αποσπάσει την προσοχή τού παρατηρητή το χρώμα	38.7	16.4
	Για άμεση και καλύτερη κατανόηση του φαινομένου	0	12.3
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>38.7</b>	<b>28.7</b>
<b>Μη ορθά κριτήρια</b>	Για να μην εντυπωσιάσουν	12.3	0
	Για λόγους απλότητας- λιτότητας	10.3	24.4
	Για να δώσουν κύρος στην εικόνα	8.1	8.1
	Για να μην επηρεάσουν τη συμβολική απεικόνιση	6.1	4.0
	Γιατί η εικόνα συνοδεύεται και από κείμενο συνήθως που επεξηγεί το φαινόμενο	2.0	6.1
	Για να παρουσιάσουν με ακρίβεια το φαινόμενο	0	10.3
	Για οικονομία χώρου	10.3	6.1
	Για οικονομία χρόνου	6.1	10.3
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>55.2</b>	<b>69.3</b>
<b>Μη αναγνώριση ορθών κριτηρίων</b>	<b>Δε γνωρίζω</b>	<b>6.1</b>	<b>2.0</b>
	<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Πιο συγκεκριμένα περίπου τέσσερα στα δέκα σχόλια εκπαιδευτικών αντιστοιχούν στην ορθή άποψη ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν λίγα χρώματα, προκειμένου να εστιάσει ο παρατηρητής την προσοχή του στο φαινόμενο σε αντιδιαστολή μόλις με το 16.4% των σχολίων των μαθητών που σχετίζονται με κάτι αντίστοιχο.

Ένα μικρό ποσοστό τόσο των σχολίων τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών αντιστοιχεί στην άποψη ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν όσο το δυνατόν λιγότερα χρώματα για οικονομία χώρου και χρόνου. Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικός της έρευνας δηλώνει:

«...στόχος τους νομίζω δεν είναι η φωτογραφική απεικόνιση του φαινομένου, γι' αυτό χρησιμοποιώντας λίγα ή καθόλου χρώματα βοηθούν τον παρατηρητή να συγκεντρωθεί στο φαινόμενο κι όχι στον πιθανό εντυπωσιασμό... έτσι γλιτώνουν σε χώρο και σε χρόνο».

Αντίθετα με τους εκπαιδευτικούς φαίνεται ότι οι μαθητές τείνουν να χρησιμοποιούν κυρίως μη ορθούς λόγους για να αιτιολογήσουν τη μικρή χρήση χρωμάτων από τους επιστήμονες στις απεικονίσεις τους.

Για παράδειγμα μαθητής της έρευνας απαντάει ότι

«...οι επιστήμονες χρησιμοποιούν λίγα χρώματα για λόγους σχεδίασης».

Τρεις στους δέκα περίπου εκπαιδευτικούς και μαθητές της έρευνας δεν αναγνωρίζουν κανένα ορθό λειτουργικό λόγο που να δικαιολογεί τη χρήση λίγων χρωμάτων από τους επιστήμονες στις απεικονίσεις που χρησιμοποιούν.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 52:** Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν εκπαιδευτικοί και μαθητές για την περιορισμένη χρήση χρωματικής ποικιλίας στις επιστημονικές απεικονίσεις

Αριθμός ορθών λόγων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	9	30.0	8	26.7
1	16	53.4	21	70.0
2	4	13.3	1	3.3
3	1	3.3	0	0
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>0.9</b>		<b>0.8</b>	

Αξιοσημείωτο είναι επίσης το γεγονός ότι επτά στους δέκα μαθητές αναγνωρίζουν ένα λειτουργικό λόγο σε σύγκριση με τους πέντε στους δέκα περίπου εκπαιδευτικούς που αντιστοιχούν στην ίδια κατηγορία. Μια μικρή αλλά αξιοσημείωτη ωστόσο μερίδα πέντε εκπαιδευτικών του δείγματος είναι σε θέση να αναγνωρίσει τουλάχιστον δυο σχετικούς λόγους.

Αυτό όμως δεν μεταβάλλει τη γενική εικόνα σύμφωνα με την οποία κατά μέσο όρο οι μαθητές περίπου ίσο αριθμό σωστών λόγων με τους εκπαιδευτικούς για να ερμηνεύσουν τη μικρή χρωματική ποικιλία στις επιστημονικές απεικονίσεις.

Αναφορικά με τη χρήση ή μη χρωματικών διαβαθμίσεων στις επιστημονικές αναπαραστάσεις προκύπτει το συμπέρασμα ότι οι εκπαιδευτικοί της έρευνας χρησιμοποιούν ορθούς λόγους – κριτήρια κυρίως λειτουργικού χαρακτήρα για να αιτιολογήσουν τη μη χρησιμοποίηση χρωματικών διαβαθμίσεων από τους επιστήμονες στις απεικονίσεις των ερευνών τους, σε αντίθεση με τους μαθητές που χρησιμοποιούν περισσότερους λόγους– κριτήρια μη ορθού λειτουργικού χαρακτήρα.

Πιο συγκεκριμένα πέντε στα δέκα σχόλια εκπαιδευτικών αναφέρονται στο ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν τις λιγότερες δυνατές διαβαθμίσεις για να μπορεί να εστιάσει ο παρατηρητής την προσοχή του στο φαινόμενο που πρέπει να παρατηρήσει και να μην αποσπαστεί η προσοχή του. Ένα μόνο στα δέκα σχόλια μαθητών παραπέμπουν στον ίδιο ορθό ισχυρισμό.

Εκπαιδευτικός της έρευνας δηλώνει χαρακτηριστικά ότι:

*«...(οι επιστήμονες δε χρησιμοποιούν χρωματικές διαβαθμίσεις) γιατί έτσι συγκεντρώνουν την προσοχή του παρατηρητή στο φαινόμενο.....».*

(Εκπαιδευτικός Νο.29)

**ΠΙΝΑΚΑΣ 53:** «Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν τις λιγότερο δυνατές χρωματικές διαβαθμίσεις;» (εκπαιδευτικοί)

«Για ποιο λόγο πιστεύεις ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν τις λιγότερες χρωματικές διαβαθμίσεις;» (μαθητές)

		% Ποσοστό σχολίων	
	Κριτήρια-Λόγοι	Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<b>Ορθά κριτήρια</b>	Για να εστιάσει ο παρατηρητής την προσοχή του στο φαινόμενο- Γιατί η αντίθεση του φόντου με το σχήμα επικεντρώνει την προσοχή του παρατηρητή στο φυσικό φαινόμενο	44.7	11.1
	Για να παρουσιάσουν με ακρίβεια το φαινόμενο	0	11.1
	Για καλύτερη κατανόηση του φαινομένου	2.1	11.1
	Για λόγους αφαίρεσης	4.2	0
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>51.0</b>	<b>33.3</b>
<b>Μη ορθά κριτήρια</b>	Για να μην εντυπωσιάσουν	12.8	6.7
	Για να μην επηρεάσουν τη συμβολική απεικόνιση	6.4	4.4
	Για λόγους απλότητας- λιτότητας	6.4	20.0
	Γιατί η εικόνα συνοδεύεται από κείμενο που επεξηγεί το φαινόμενο	2.1	0
	Γιατί απευθύνονται σε εξειδικευμένο ακροατήριο	2.1	0
	Για να δώσουν κύρος στην εικόνα	0	6.7
	Για οικονομία χρόνου	8.6	13.4
	Για οικονομία χώρου	4.2	4.4
<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>42.6</b>	<b>55.6</b>	
<b>Μη αναγνώριση ορθών κριτηρίων</b>	Δε γνωρίζω	<b>6.4</b>	<b>11.1</b>
<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

Αναφορικά με τους μη ορθούς λόγους που χρησιμοποιούν εκπαιδευτικοί και μαθητές θα λέγαμε δύο στα δέκα σχόλια μαθητών αντιστοιχούν στην άποψη πως οι επιστήμονες δε χρησιμοποιούν χρωματικές διαβαθμίσεις για λόγους απλότητας και λιτότητας.

Μαθήτρια δηλώνει όταν ερωτάται σχετικά ότι:

«...(οι επιστήμονες χρησιμοποιούν τις λιγότερες δυνατές χρωματικές διαβαθμίσεις) για να είναι πιο απλή η εικόνα και μικρότερη σε χώρο».

(Μαθητής No.13)

Τέλος ένα μικρό μόνο μέρος των σχολίων εκπαιδευτικών και μαθητών δείχνει ότι αυτοί δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσουν έστω και ένα λόγο για τον οποίο δε χρησιμοποιούνται χρωματικές διαβαθμίσεις στις επιστημονικές απεικονίσεις.

Σχετικά με την κατανομή των ορθών λόγων που αναγνωρίζουν οι συμμετέχοντες στην έρευνα θα παρατηρούσαμε ότι τρεις περίπου στους δέκα εκπαιδευτικούς και τέσσερις στους δέκα μαθητές δεν αναγνωρίζουν κανέναν ορθό λόγο σχετικό με τη μη χρησιμοποίηση από τους επιστήμονες χρωματικών διαβαθμίσεων στις απεικονίσεις τους (βλ. Πίνακα 54).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 54:** Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν εκπαιδευτικοί και μαθητές για την περιορισμένη χρήση χρωματικών διαβαθμίσεων στις επιστημονικές απεικονίσεις

Αριθμός ορθών λόγων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	10	33.3	12	40.0
1	14	46.7	18	60.0
2	5	16.7	0	0
4	1	3.3	0	0
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>0.9</b>		<b>0.6</b>	

Ωστόσο, έξι στους δέκα μαθητές και πέντε περίπου στους δέκα εκπαιδευτικούς είναι σε θέση να αναγνωρίσουν έναν σχετικό λόγο. Τέλος δύο στους δέκα εκπαιδευτικούς αναγνωρίζουν από δύο έως τέσσερις λόγους λειτουργικού χαρακτήρα, τη στιγμή που κανένας από τους ερωτηθέντες μαθητές δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσει παραπάνω από έναν λειτουργικούς λόγους.

Συνολικά φαίνεται ότι κατά μέσο όρο οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν περισσότερους ορθούς λόγους από ότι οι μαθητές σχετικά με την αναγκαιότητα που επιβάλλει τη χρήση περιορισμένων χρωματικών διαβαθμίσεων στις επιστημονικές απεικονίσεις.

Τέλος, εξετάζονται οι λόγοι που επικαλούνται οι δυο ομάδες συμμετεχόντων για την απουσία υποβάθρου (φόντου) στις επιστημονικές αναπαραστάσεις. Παρατηρώντας τα στοιχεία του Πίνακα 55 βλέπουμε ότι τόσο οι εκπαιδευτικοί, όσο και οι μαθητές χρησιμοποιούν σε παραπλήσιο βαθμό (περίπου πέντε με έξι στα δέκα σχετικά σχόλια) κυρίως ορθούς κριτήρια για να αιτιολογήσουν τις απαντήσεις τους για την απουσία φόντου στις απεικονίσεις των επιστημόνων.

Πιο συγκεκριμένα τέσσερις περίπου στους δέκα εκπαιδευτικούς δηλώνουν ότι οι επιστήμονες δε χρησιμοποιούν φόντο για να εστιάσει ο παρατηρητής την προσοχή του στο φαινόμενο. Κάτι αντίστοιχο δηλώνουν περίπου πέντε στους δέκα μαθητές.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 55:** «Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η απουσία φόντου;» (εκπαιδευτικοί)

«Για ποιο λόγο νομίζεις ότι οι επιστήμονες δε χρησιμοποιούν φόντο;» (μαθητές)

	Κριτήρια-Λόγοι	% Ποσοστό	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<b>Ορθά κριτήρια</b>	Για να εστιάσει ο παρατηρητής την προσοχή του στο φαινόμενο	37.3	47,2
	Για καλύτερη κατανόηση του φαινομένου	3.9	7.2
	Για λόγους απλότητας- λιτότητας	7.9	7.2
	Για καλύτερη πιστότητα στην παρουσίαση του φαινομένου		
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>54.0</b>	<b>61.6</b>
<b>Μη ορθά κριτήρια</b>	Για να είναι αποτελεσματικό το μήνυμα που θέλουν να περάσουν	19.6	14.5
	Γιατί απευθύνονται σε εξειδικευμένο ακροατήριο	5.9	0
	Γιατί η εικόνα συνοδεύεται και από κείμενο που συνήθως επεξηγεί το φαινόμενο	1.9	0
	Για να νιώσουμε πιο οικεία το φαινόμενο	0	3.7
	Για να μην εντυπωσιάσουν	0	7.2
	Για καλύτερη επαφή του παρατηρητή με το φαινόμενο		

	Για οικονομία χώρου	0	1.9
	Για οικονομία χρόνου	5.9	1.9
		3.9	0
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>37.2</b>	<b>29.3</b>
<b>Μη αναγνώριση ορθών κριτηρίων</b>	Δε γνωρίζω	3.9	5.5
	Δεν έχουν κάποιο συγκεκριμένο λόγο- δεν τους εξυπηρετεί σε κάτι	3.9	3.7
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>7.8</b>	<b>9.2</b>
<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

Εκπαιδευτικός της έρευνας δηλώνει σχετικά ότι:

*«...(οι επιστήμονες δε χρησιμοποιούν φόντο στις απεικονίσεις) για να εστιάσει ο παρατηρητής την προσοχή του στο φαινόμενο».*

(Εκπαιδευτικός Νο.25)

Στο ίδιο πνεύμα μαθητής της έρευνας δηλώνει χαρακτηριστικά ότι:

*«...(οι επιστήμονες δε χρησιμοποιούν φόντο στις απεικονίσεις) για να παρατηρήσουμε με προσοχή το φαινόμενο».*

Αξίζει τέλος να σημειωθεί ότι ένα πολύ μικρό ποσοστό των εκπαιδευτικών και των μαθητών δηλώνουν ότι δε γνωρίζουν κάποιο συγκεκριμένο λόγο για να αιτιολογήσουν την απουσία φόντου.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Πίνακα 56 οι μισοί περίπου από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές της έρευνας επικαλούνται έναν ορθό λόγο για να αιτιολογήσουν την απουσία φόντου στις επιστημονικές απεικονίσεις.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 56:** Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν εκπαιδευτικοί και μαθητές για την απουσία υποβάθρου (φόντου) στις επιστημονικές απεικονίσεις

Αριθμός ορθών λόγων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	10	33.3	7	23.3
1	16	53.4	15	50.0
2	3	10.0	7	23.3
3	1	3.3	1	3.4
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>0.8</b>		<b>1.1</b>	

Ωστόσο είναι σημαντικό ότι τρεις στους δέκα εκπαιδευτικούς και δύο στους δέκα περίπου μαθητές δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσουν κανένα τέτοιο λόγο. Συνολικά κατά μέσο όρο φαίνεται ότι οι μαθητές αναγνωρίζουν περισσότερους ορθούς λόγους σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς αναφορικά με την τακτική της έλλειψης υποβάθρου στις επιστημονικές απεικονίσεις.

Αναφορικά τώρα με τη χρήση συμβόλων στις επιστημονικές απεικονίσεις, βρέθηκε ότι ένα περίπου στα τέσσερα σχόλια εκπαιδευτικών και δύο περίπου στα δέκα σχόλια μαθητών βασίζονται στη σωστή άποψη ότι τα σύμβολα αποτελούν έναν κοινό κώδικα επικοινωνίας για τους επιστήμονες (βλ. Πίνακα 57).



**ΠΙΝΑΚΑΣ 57:** «Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η χρήση συμβόλων για την παρουσίαση ενός φαινομένου;» (εκπαιδευτικοί)

«Για ποιο λόγο οι επιστήμονες χρησιμοποιούν σύμβολα;» (μαθητές)

	Κριτήρια-Λόγοι	Ποσοστό (%)	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<b>Ορθά κριτήρια</b>	Αποτελούν ένα κοινό- διεθνή κώδικα επικοινωνίας	25.0	17.8
	Για οικονομία- συντομία χώρου- χρόνου. - Για να μην αναγκάζονται να τα ζωγραφίζουν κάθε φορά και να τα παρουσιάζουν με φωτογραφικό ρεαλισμό	25.0	42.8
	Για να παρουσιάσουν το φαινόμενο με ακρίβεια- Για αναλυτική παρουσίαση του φαινομένου	9.6	7.2
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>59.6</b>	<b>67.8</b>
<b>Μη ορθά κριτήρια</b>	Για λόγους αφαίρεσης	7.7	8.9
	Δίνουν κύρος	5.8	0
	Βοηθούν τον παρατηρητή να εστιάσει την προσοχή του στο φαινόμενο	7.7	7.2
	Για να παρουσιάσουν το φαινόμενο με αμεσότητα	5.8	5.4
	Για καλύτερη κατανόηση του φαινομένου	5.8	7.2
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>32.8</b>	<b>28.7</b>
<b>Μη αναγνώριση ορθών κριτηρίων</b>	Δεν εξυπηρετεί σε κάτι. Απλώς καθιερώθηκαν χωρίς λόγο	3.8	0
	Δε γνωρίζω	3.8	3.5
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>7.6</b>	<b>3.5</b>
<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

Παράλληλα ένα σημαντικό τμήμα των σχολίων, ιδιαίτερα των μαθητών (4 στα 10 σχόλια) αντανακλά την ορθή επίσης άποψη ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν σύμβολα στις απεικονίσεις τις σχετικές με παρουσίαση φυσικών φαινομένων για οικονομία χώρου και χρόνου.

Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικός που συμμετέχει στην έρευνα δηλώνει:

*«...πιστεύω ότι (οι επιστήμονες χρησιμοποιούν σύμβολα στις απεικονίσεις) για συντομία χώρου. Έτσι οι επιστήμονες βρήκαν έναν κοινό κώδικα επικοινωνίας μέσω κοινά αποδεκτών συμβόλων».*

(Εκπαιδευτικός No.22)

Επίσης, μαθητής της έρευνας δηλώνει ότι:

*«... (οι επιστήμονες χρησιμοποιούν σύμβολα) για να τα αναγνωρίζουν όλοι και να τα καταλαβαίνουν καλύτερα όλοι».*

(Μαθητής No.14)

Άλλος μαθητής που συμμετέχει στην έρευνα απαντά στη σχετική ερώτηση ότι:

*«... (οι επιστήμονες χρησιμοποιούν σύμβολα) για να δώσει προσοχή ο αναγνώστης στο φαινόμενο και να κερδίσουν σε χρόνο και χώρο».*

(Μαθητής No.30)

Τρεις περίπου στους δέκα εκπαιδευτικούς και μαθητές επικαλούνται μη ορθά κριτήρια για να δικαιολογήσουν τη χρήση συμβόλων στις επιστημονικές απεικονίσεις.

Επίσης αξίζει να σημειωθεί ότι είναι πολύ μικρό το ποσοστό των εκπαιδευτικών και των μαθητών που δεν αναγνωρίζουν κανένα λόγο χρήσης συμβόλων στις απεικονίσεις από τους επιστήμονες .

Οι μισοί περίπου από τους εκπαιδευτικούς αλλά και τους μαθητές είναι σε θέση να αναγνωρίζουν έναν ορθό λόγο λειτουργικού χαρακτήρα που να αιτιολογεί τη χρήση συμβόλων από τους επιστήμονες στις απεικονίσεις φυσικών φαινομένων που χρησιμοποιούν.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 58:** Κατανομή πλήθους ορθών λόγων που αναγνωρίζουν εκπαιδευτικοί και μαθητές για τη χρήση συμβόλων στις επιστημονικές απεικονίσεις

Αριθμός ορθών λόγων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	3	10.0	2	6.7
1	16	53.3	14	46.7
2	8	26.7	7	23.3
3	3	10.0	7	23.3
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>1.4</b>		<b>1.6</b>	

Γενικότερα πάντως οι μαθητές τείνουν να επικαλούνται ελαφρώς περισσότερους ορθούς λόγους σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς. Είναι χαρακτηριστικό ότι τρεις σχετικούς λόγους επικαλούνται σχεδόν διπλάσιοι μαθητές από ό,τι εκπαιδευτικοί (επτά έναντι τριών αντίστοιχα).

#### **4.4.3. Βαθμός ελέγχου της παιδαγωγικής διαδικασίας από το απεικονιστικό μέρος του κειμένου (περιχάραξη)**

Προκειμένου να αξιολογηθεί ο βαθμός στον οποίο εκπαιδευτικοί και μαθητές αναγνωρίζουν το στοιχείο της περιχάραξης στις απεικονίσεις του σχολικού βιβλίου τους ζητήθηκε να ταξινομήσουν τέσσερις εικόνες ζώων ανάλογα με το πόσο καλά τους επιτρέπουν να παρατηρήσουν τα χαρακτηριστικά τους (όσο περισσότερο τους επιτρέπουν αυτή την παρατήρηση τόσο ασθενέστερη η περιχάραξη).

Υπενθυμίζεται ότι η σωστή σειρά είναι 2,4,3,1. Όταν ο συμμετέχων στην έρευνα εντοπίσει τη σωστή σειρά έχει 0 μονάδες απόκλισης. Όταν κάνει κάποιο λάθος στη σειρά οι μονάδες απόκλισης αυξάνονται. Για κάθε λάθος η μονάδα απόκλισης αυξάνεται κατά μία μονάδα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 59: Πίνακας μονάδων αποκλίσεων ανά ομάδα**

Μονάδες απόκλισης	% Ποσοστό	
	Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<b>0</b>	<b>30.0</b>	<b>13.3</b>
<b>2</b>	20.1	20.0
<b>4</b>	3.3	36.6
<b>6</b>	43.3	26.8
<b>8</b>	3.3	3.3
<b>Σύνολο</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>3.4</b>	<b>3.7</b>

Παρατηρούμε από τον παραπάνω πίνακα ότι τρεις στους δέκα εκπαιδευτικούς είναι σε θέση να ταξινομήσουν τις εικόνες στη σωστή σειρά επί τη βάση του πόσο καλά επιτρέπουν στον παρατηρητή να παρατηρήσει τα εξωτερικά χαρακτηριστικά των ζώων των απεικονίσεων. Αναγνωρίζουν δηλαδή ποιες απεικονίσεις εμφανίζουν ισχυρή και ποιες ασθενή περιχάραξη. Αντίθετα μόλις ένας περίπου στους δέκα μαθητές είναι σε θέση να ταξινομήσει σωστά τις απεικονίσεις, είναι σε θέση δηλαδή να διακρίνει ποιες απεικονίσεις χαρακτηρίζονται από ισχυρή και ποιες από χαλαρή περιχάραξη αντίστοιχα.

Συνολικά οι εκπαιδευτικοί φαίνεται κατά μέσο όρο να είναι ικανότεροι σε σχέση με τους μαθητές να ταξινομήσουν σωστά τις απεικονίσεις με βάση το βαθμό της περιχάραξής τους.

Με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 60 παρατηρούμε ότι οι συμμετέχοντες στην έρευνα ταξινόμησαν τις απεικονίσεις που τους δόθηκαν με βάση τα χαρακτηριστικά όχι μόνο λήψης της απεικόνισης (φωτογραφίας) (κατά μεγάλη πλειοψηφία) αλλά και με βάση τα χαρακτηριστικά του θεατή, αλλά και του ίδιου του περιεχομένου της αναπαράστασης αν και σε πολύ μικρότερο βαθμό.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 60:** «Μπορείτε να μου αιτιολογήσετε το λόγο για τον οποίο τοποθετήσατε τις εικόνες με τη συγκεκριμένη σειρά;» (εκπαιδευτικοί)

«Για ποιο λόγο τοποθέτησες τις φωτογραφίες με το συγκεκριμένο τρόπο;» (μαθητές)

Χαρακτηριστικά	Κριτήρια-Λόγοι	% Ποσοστό σχολίων	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
Λήψης	Με βάση την απόσταση λήψης της φωτογραφίας	26.0	17.9
	Με βάση τη φωτεινότητα λήψης της φωτογραφίας	10.9	8.9
	Με βάση το πόσο "ζωντανά" εμφανίζονται τα χρώματα των ζώων	9.5	15.0
	Με βάση τη γωνία λήψης της φωτογραφίας	8.2	8.9
	Με βάση το φόντο της φωτογραφίας	6.8	15.0
	Με βάση το ύψος λήψης της φωτογραφίας (από ψηλά ή χαμηλά)	4.2	7.5
	Με βάση το μέγεθος της φωτογραφίας	1.4	1.5
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>67.0</b>	<b>74.7</b>
Θεατή	Με βάση το ποια εικόνα μου επέτρεπε να παρατηρήσω καλύτερα τα εξωτερικά χαρακτηριστικά των ζώων	17.8	8.9
	Με βάση το πόσο οικεία- γνώριμα είναι τα αντίστοιχα ζώα των φωτογραφιών στους μαθητές	2.8	0
	Με βάση το πόσο οικείο είναι στον παρατηρητή το φυσικό περιβάλλον των ζώων	1.4	0
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>22.0</b>	<b>8.9</b>
Περιεχόμενο της Αναπαράστασης	Με βάση την παρουσίαση λεπτομερειών στην εξωτερική εμφάνιση των ζώων	6.8	8.9
	Με βάση το αν τα ζώα είναι φωτογραφημένα ή όχι στο φυσικό τους περιβάλλον	4.2	7.5
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>11.0</b>	<b>16.4</b>
<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

Αναφορικά με τα χαρακτηριστικά λήψης που χρησιμοποίησαν θα λέγαμε ότι ένα στα τέσσερα περίπου σχόλια εκπαιδευτικών ταξινομούν τις απεικονίσεις με βάση την απόσταση λήψης της φωτογραφίας που αποτελεί και στοιχείο που καθορίζει αντίστοιχα την ισχυρή ή την χαλαρή περιχάραξη. Το αντίστοιχο ποσοστό των μαθητών που ταξινομούν τις απεικονίσεις τους με βάση το συγκεκριμένο κριτήριο είναι περίπου ένας στους έξι.

Επιπλέον περίπου ένα στα δέκα σχόλια εκπαιδευτικών αλλά και μαθητών αναφέρεται στην ταξινόμηση των εικόνων χρησιμοποιώντας το κριτήριο της φωτογραφικής γωνίας λήψης τους, χαρακτηριστικό που επίσης καθορίζει το βαθμό της περιχάραξης μιας απεικόνισης. Επίσης εάν συνυπολογίσουμε και το ύψος λήψης της φωτογραφίας,

στοιχείο που επίσης καθορίζει το επίπεδο της περιχάραξης προκύπτει ότι και στα τρία μαζί τα παραπάνω στοιχεία αναφέρονται τα τέσσερα στα δέκα σχόλια εκπαιδευτικών και τα τρία στα δέκα περίπου σχόλια μαθητών.

Εκπαιδευτικός της έρευνας αναφέρει σχετικά ότι:

*«... τοποθέτησα τις εικόνες με τη συγκεκριμένη σειρά, ανάλογα με τη φωτογραφική λήψη... δηλαδή η μέδουσα είναι φωτογραφημένη από πολύ κοντινή απόσταση... αντίθετα ο ξιφίας είναι φωτογραφημένος σε μακρινή απόσταση και αρκετά πλάγια θα έλεγα».*

(Εκπαιδευτικός Νο.1)

Αντίστοιχα, μαθητής της έρευνας δηλώνει ότι:

*«... τις τοποθέτησα ανάλογα με το πόσο κοντινά είναι τραβηγμένη η φωτογραφία. Μάλιστα οι δύο πρώτες έχουν τραβηχτεί από μπροστά και έτσι τις παρατηρώ καλύτερα».*

(Μαθητής Νο.24)

Παράλληλα σε μικρότερο βαθμό οι δυο ομάδες χρησιμοποιούν άλλα άσχετα προς την ταξινόμηση κριτήρια όπως είναι η φωτεινότητα λήψης της φωτογραφίας, η ζωντάνια των χρωμάτων της ή ακόμα και η ύπαρξη υποβάθρου παίρνοντας υπόψη στοιχεία που πράγματι διευκολύνουν το βαθμό ευκρίνειας των απεικονιζόμενων παραγόντων και που θα μπορούσαν να είναι νόμιμες απαντήσεις με βάση τη διατύπωση της συγκεκριμένης ερώτησης.

Για παράδειγμα, εκπαιδευτικός της έρευνας απαντάει σχετικά ότι:

*«... τις έβαλα ανάλογα με το πόσο φωτεινές και ζωντανές είναι οι λήψεις της κάθε φωτογραφίας».*

(Εκπαιδευτικός Νο.7)

Επίσης μαθήτρια της έρευνας απαντάει στη σχετική ερώτηση ως εξής:

«... (τοποθέτησα τις απεικονίσεις κατ' αυτόν τον τρόπο) γιατί η μέδουσα και το χταπόδι έχουν σκούρο φόντο και βλέπεις πιο καλά τα διάφορα μέρη του ζώου».

(Μαθητής No.29)

Τέλος ένας μικρότερος αριθμός σχολίων εκπαιδευτικών και μαθητών εστιάστηκε όχι σε αυτά καθαυτά τα χαρακτηριστικά λήψης της απεικόνισης αλλά είτε σε χαρακτηριστικά που αφορούν το θεατή είτε σε χαρακτηριστικά που αφορούν αυτό καθαυτό το περιεχόμενο της.

Από τον Πίνακα 61 παρατηρούμε ότι οι μισοί ακριβώς από τους μαθητές της έρευνας δεν ήταν σε θέση να αναγνωρίσουν κανένα σωστό κριτήριο για την ταξινόμηση των απεικονίσεων που τους δόθηκαν σε σχέση με το βαθμό της περιχάραξής τους. Επίσης ένας στους τρεις περίπου εκπαιδευτικούς βρίσκεται στην ίδια αδυναμία.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 61:** Κατανομή πλήθους σωστών κριτηρίων που αναγνωρίζουν εκπαιδευτικοί και μαθητές σχετικά με τη δυνατότητα που τους δίνουν οι επιστημονικές απεικονίσεις για παρατήρηση των αναπαριστώμενων παραγόντων

Αριθμός σωστών κριτηρίων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	11	36.7	15	50.0
1	12	40.0	8	26.7
2	6	20.0	6	20.0
3	1	3.3	1	3.3
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>0.9</b>		<b>0.8</b>	

Τέσσερις στους δέκα εκπαιδευτικούς χρησιμοποιούν ένα σωστό κριτήριο σχετικό με την περιχάραξη των απεικονίσεων. Το αντίστοιχο ποσοστό για τους μαθητές φθάνει

το 26.7%. Τέλος περίπου ένας στους τέσσερις εκπαιδευτικούς και μαθητές χρησιμοποιεί δύο έως τρία σωστά κριτήρια. Γενικότερα το μέσο πλήθος των σωστών κριτηρίων που χρησιμοποιούν μαθητές και εκπαιδευτικοί είναι παραπλήσιο.

Προκειμένου να ελέγξουμε την εγκυρότητα των απαντήσεων, τουλάχιστον ανάμεσα στην ομάδα των εκπαιδευτικών των κριτηρίων που αυτοί χρησιμοποιούν για να ταξινομήσουν τις φωτογραφίες ως προς το βαθμό περιχάραξής τους, τους ζητήσαμε να δικαιολογήσουν τους λόγους για τους οποίους τοποθέτησαν τις δυο μόνο από τις τέσσερις φωτογραφίες στη μέγιστη και την ελάχιστη τιμή της περιχάραξης (βλ. Πίνακα 62).

Με άλλα λόγια, για να διερευνήσουμε ακόμα περισσότερο τα κριτήρια τα οποία χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες στην έρευνα, για να αιτιολογήσουν την ταξινόμηση των απεικονίσεων που τους δόθηκαν βάσει του βαθμού περιχάραξης ζητήσαμε αυτή τη φορά μόνο από τους εκπαιδευτικούς να μας εξηγήσουν τους λόγους που τοποθέτησαν στις ακραίες τιμές τις συγκεκριμένες απεικονίσεις που επέλεξαν (τις απεικονίσεις δηλαδή με την πιο ασθενή και την πιο ισχυρή περιχάραξη αντίστοιχα).

Σημειώνεται ότι η συγκεκριμένη ερώτηση δόθηκε μόνο στους εκπαιδευτικούς για να εμβαθύνουμε περισσότερο στη λογική των απαντήσεων τους, καθώς οι μαθητές δεν ήταν σε θέση να κατανοήσουν την έννοια των ακραίων τιμών.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 62:** «Για ποιο λόγο τοποθετήσατε στις ακραίες τιμές τις δύο συγκεκριμένες φωτογραφίες;» (εκπαιδευτικοί) (Υπενθύμιση: εικόνα1: ξιφίας, εικόνα, 2: γαιοσκώληκας, εικόνα 3: χταπόδι, εικόνα 4: μέδουσα)

Χαρακτηριστικά	Κριτήρια-Λόγοι	Συχνότητα	% Ποσοστό σχολίων
Λήψης	Με βάση την απόσταση λήψης της φωτογραφίας	17	23.6
	Με βάση τη φωτεινότητα λήψης της φωτογραφίας	9	12.5
	Με βάση τη γωνία λήψης της φωτογραφίας	7	9.7
	Με βάση το πόσο "ζωντανά" εμφανίζονται τα χρώματα των ζώων	5	7.0
	Με βάση το φόντο της φωτογραφίας	5	7.0
	Με βάση το ύψος λήψης της φωτογραφίας (από ψηλά ή χαμηλά)	3	4.1
	Με βάση το μέγεθος της φωτογραφίας	1	1.4
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>47</b>	<b>65.3</b>
Θεατή	Με βάση το ποια εικόνα μου επέτρεπε να παρατηρήσω καλύτερα τα εξωτερικά χαρακτηριστικά των ζώων	14	19.4
	Με βάση το πόσο οικεία- γνώριμα είναι τα αντίστοιχα ζώα των φωτογραφιών στους μαθητές	2	2.7
	Με βάση το πόσο οικείο είναι στον παρατηρητή το φυσικό περιβάλλον των ζώων	1	1.4
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>17</b>	<b>23.5</b>
Περιεχόμενο της Αναπαράστασης	Με βάση την παρουσίαση λεπτομερειών στην εξωτερική εμφάνιση των ζώων	4	5.6
	Με βάση το αν τα ζώα είναι φωτογραφημένα ή όχι στο φυσικό τους περιβάλλον	4	5.6
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>8</b>	<b>11.2</b>
<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>		<b>72</b>	<b>100</b>

Για τη συγκεκριμένη τοποθέτηση οι εκπαιδευτικοί της έρευνας χρησιμοποίησαν βασικά χαρακτηριστικά που έχουν σχέση με τη λήψη της φωτογραφίας, και πολύ λιγότερο με το θεατή της απεικόνισης, αλλά και με την αναπαράσταση, όπως άλλωστε έκαναν και όταν είχαν να ταξινομήσουν και τις απεικονίσεις ενδιάμεσης περιχάραξης.

Γενικότερα δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφοροποιήσεις στις απαντήσεις των εκπαιδευτικών συγκριτικά με τις αρχικές τους τοποθετήσεις.

Επίσης μόλις μια στις δέκα φορές έγινε αναφορά στα ορθό κριτήριο της γωνίας λήψης της φωτογραφίας, ενώ ακόμα λιγότερες έως σπάνιες αναφορές έγιναν στην ταξινόμηση των φωτογραφιών με βάση το ύψος λήψης της φωτογραφίας (από ψηλά ή

χαμηλά), που είναι άλλωστε το τρίτο κριτήριο που καθορίζει το βαθμό περιχάραξης των απεικονίσεων.

Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικός της έρευνας αναφέρει:

*«...Τις τοποθέτησα (τις φωτογραφίες στις ακραίες τιμές) με βάση το πόσο κοντά ή μακριά αντίστοιχα έχουν τραβηχτεί. Η μέδουσα έχει τραβηχτεί πολύ κοντά και άρα φαίνονται ξεκάθαρα τα χαρακτηριστικά, ακόμα και του εσωτερικού μέρους της. Αντίθετα ο ξιφίας έχει τραβηχτεί από πολύ μακριά ... Καταλαβαίνει βέβαια κανείς ότι είναι ξιφίας, αλλά δεν μπορεί να παρατηρήσει ξεκάθαρα τα χαρακτηριστικά του. Είναι και κάπως σκοτεινός ο τρόπος λήψης της φωτογραφίας».*

Επιπλέον και πάλι αν και σε μεγαλύτερο βαθμό αυτή τη φορά από ότι συνέβη με τη σύγκριση και των τεσσάρων απεικονίσεων οι εκπαιδευτικοί έλαβαν υπόψη κριτήρια που σχετίζονται με το θεατή και τις γνώσεις του ή το ίδιο το περιεχόμενο της αναπαράστασης δηλαδή με κριτήρια που δεν σχετίζονται με το βαθμό περιχάραξης τον οποίο υποβάλλει η εικονογράφηση.

Εκπαιδευτικός της έρευνας δηλώνει χαρακτηριστικά:

*«...στον ξιφία (ισχυρή περιχάραξη) δεν μπορούμε να δούμε τα χαρακτηριστικά του ούτε καν το μέγεθός του... στο χταπόδι διακρίνονται τα επιμέρους μέρη του».*

Ο Πίνακας 63 δείχνει ότι τέσσερις περίπου στους δέκα εκπαιδευτικούς δεν είναι σε θέση να διατυπώσουν κανένα σωστό κριτήριο για να αιτιολογήσουν το βαθμό περιχάραξης των φωτογραφιών που τοποθέτησαν στις ακραίες τιμές (χαλαρή και ισχυρή περιχάραξη αντίστοιχα).

Από την άλλη μεριά οι μισοί περίπου εκ των εκπαιδευτικών της έρευνας είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν ένα έως δύο σωστά κριτήρια.

Τέλος μόλις ένας εκπαιδευτικός από τους τριάντα του δείγματος ήταν σε θέση να αναγνωρίσει και τα τρία κριτήρια που καθορίζουν την περιχάραξη των φωτογραφιών.

Συγκρίνοντας με την προηγούμενη προσέγγιση προκύπτει ότι είτε χρησιμοποιήσουμε δυο φωτογραφίες μέγιστης διαφοροποίησης ως προς την περιχάραξη, είτε ενσωματώσουμε και ενδιάμεσες περιπτώσεις περιχάραξης, δεν

μεταβάλλονται ουσιωδώς τα κριτήρια που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί προκειμένου να αναγνωρίσουν το σχετικό στοιχείο του απεικονιστικού κώδικα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 63:** Κατανομή πλήθους σωστών κριτηρίων που αναγνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί σχετικά με τη δυνατότητα που τους δίνουν οι δυο ακραία διαφοροποιούμενες ως προς την περιχάραξη επιστημονικές απεικονίσεις για παρατήρηση των αναπαριστώμενων παραγόντων

Αριθμός σωστών κριτηρίων	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	13	43.3
1	9	30.0
2	7	23.4
3	1	3.3
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>0.9</b>	

#### 4.5. ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

##### 4.5.1. Σχέσεις ισχύος που διαμορφώνει η σύνθεση της σελίδας (περιχάραξη)

Υπενθυμίζεται ότι ο όρος «σύνθεση της σελίδας» αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο τοποθετούνται και συνδυάζονται οι εικόνες με το κείμενο και θεωρείται ένα ξεχωριστό σημειωτικό σύστημα επικοινωνίας το οποίο μεταφέρει το δικό του μήνυμα και διαμορφώνει τις δικές του παιδαγωγικές σχέσεις με το μαθητή.

Η σύνθεση της σελίδας επιτρέπει στον αναγνώστη να οδηγηθεί σε κάποια «μονοπάτια» ανάγνωσης. Η δυνατότητα για διαφορετικούς τρόπους ανάγνωσης αντικατοπτρίζει τον επικοινωνιακό έλεγχο κατά την παιδαγωγική διαδικασία.

Στο βαθμό που η σύνθεση διευρύνει ή περιορίζει τα «μονοπάτια ανάγνωσης» το διδακτικό βιβλίο εξασθενίζει ή ενισχύει αντίστοιχα την περιχάραξη την οποία υποβάλλει.

Ως κριτήριο για τον ορισμό της περιχάραξης χρησιμοποιείται η γραμμικότητα των σελίδων (Κουλαϊδής κ.ά., 2002). Στις γραμμικές σελίδες υπάρχει ένα καθορισμένο μονοπάτι ανάγνωσης, από αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω.

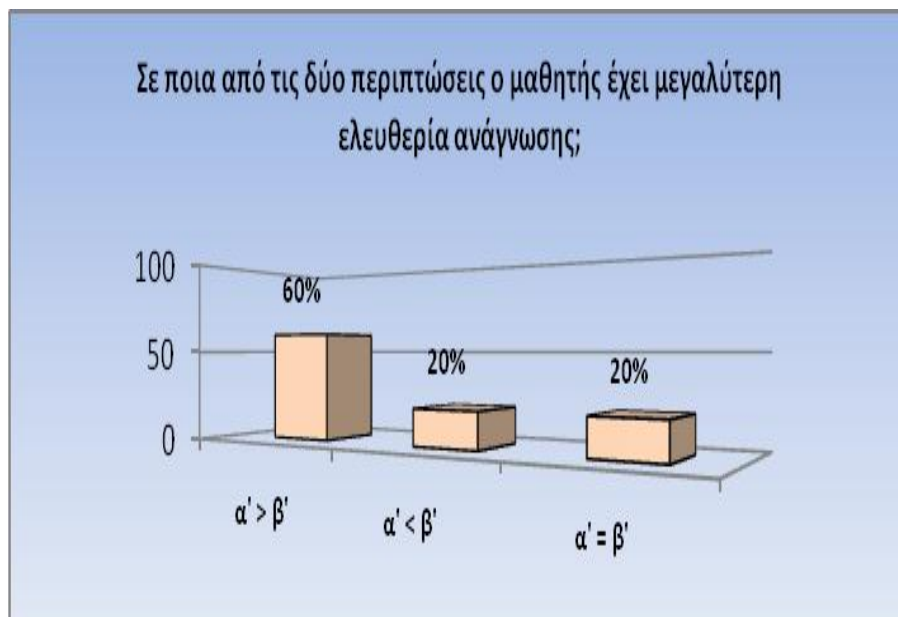
Στις γραμμικές σελίδες (στις οποίες υπάρχει συνεχές κείμενο, αυστηρή αρίθμηση ενότητων και υποενότητων, εικόνων και χαμηλός βαθμός εικονογράφησης) ο μαθητής δεν έχει επιλογές και η περιχάραξη θεωρείται ισχυρή.

Αντίθετα στις μη γραμμικές σελίδες (στις οποίες εμφανίζονται συνήθως πλαίσια κειμένων, μη αριθμημένες ενότητες και υποενότητες, υψηλός βαθμός εικονογράφησης) ο αναγνώστης έχει τη δυνατότητα να περιπλανηθεί σε περισσότερα από ένα μονοπάτια ανάγνωσης και η περιχάραξη χαρακτηρίζεται ως ασθενής.

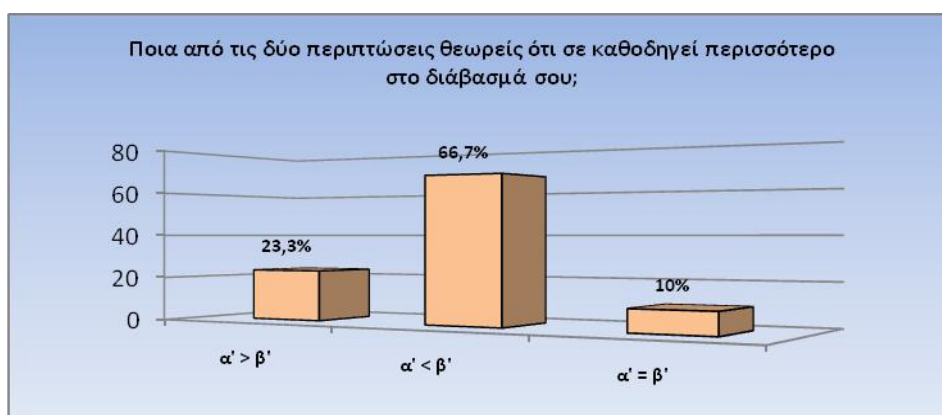
Από το διάγραμμα 26 διαπιστώνουμε ότι το 60% των εκπαιδευτικών ορθά θεωρεί ότι η α' περίπτωση (περίπτωση μη γραμμικού κειμένου) δίνει στο μαθητή μεγαλύτερη ελευθερία ανάγνωσης σε σχέση με τη β' περίπτωση (περίπτωση γραμμικού κειμένου).

Αντίστοιχα το 66,7% των μαθητών και πάλι σωστά διαπιστώνουν ότι η β' περίπτωση τους καθοδηγεί περισσότερο σε σχέση με την α' περίπτωση κειμένου ή με αντίστροφη ανάγνωση ότι η α' περίπτωση τους καθοδηγεί λιγότερο και άρα έχουν μεγαλύτερη ελευθερία ανάγνωσης (βλ. Διάγραμμα 27).

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 26:** Σε ποια από τις δύο περιπτώσεις ο μαθητής έχει μεγαλύτερη ελευθερία ανάγνωσης; (εκπαιδευτικοί)



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 27:** Ποια από τις δύο περιπτώσεις θεωρείς ότι σε καθοδηγεί περισσότερο στο διάβασμά σου; (μαθητές)



Ωστόσο είναι αξιοσημείωτο ότι δύο περίπου στους δέκα εκπαιδευτικούς αλλά και μαθητές δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσουν το στοιχείο της γραμμικότητας των σελίδων των βιβλίων ως στοιχείο που καθορίζει το βαθμό της ελευθερίας ανάγνωσης.

Παράλληλα δύο στους δέκα εκπαιδευτικούς και ένας στους δέκα μαθητές δηλώνουν ότι καμία από τις δύο δοθείσες περιπτώσεις δεν καθοδηγεί περισσότερο τους μαθητές στο διάβασμά τους ή αντίστροφα τους δίνει μεγαλύτερη ελευθερία ανάγνωσης,

εύρημα που ως προς την αναγνώριση της παιδαγωγικής σημασίας της γραμμικότητας της σελίδας, μπορεί να συναθροιστεί με τα προηγούμενα ποσοστά των λανθασμένων απαντήσεων.

Τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές της έρευνας χρησιμοποίησαν πολύ περισσότερα σχετικά από ότι άσχετα με τη γραμμικότητα των σελίδων κριτήρια για να αιτιολογήσουν ποια από τις δύο περιπτώσεις σύνθεσης σελίδας καθοδηγεί περισσότερο ή αντίστοιχα δίνει μεγαλύτερη ελευθερία ανάγνωσης στο διάβασμα των μαθητών. Μάλιστα είναι πολύ χαρακτηριστικό ότι αυτό συνέβη σε πολύ παραπλήσιο ποσοστό σχολίων από τις δυο ομάδες.

Αναφορικά με τα σχετικά κριτήρια που χρησιμοποίησαν θα λέγαμε ότι τέσσερα στα δέκα περίπου σχόλια εκπαιδευτικών και τρία στα δέκα μαθητών αντιστοιχούν στη διαπίστωση ότι η α' περίπτωση (μη γραμμική) δίνει στους μαθητές μεγαλύτερη ελευθερία ανάγνωσης, γιατί τα κείμενα της είναι ανεξάρτητα το ένα από το άλλο ενώ στη β' περίπτωση (γραμμική περίπτωση) εξαρτώνται τα κείμενα το ένα από το άλλο.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 64:** «Για ποιο λόγο στη συγκεκριμένη περίπτωση ο μαθητής έχει μεγαλύτερη ελευθερία ανάγνωσης;» (εκπαιδευτικοί)

«Για ποιο λόγο θεωρείς ότι η συγκεκριμένη περίπτωση σε καθοδηγεί περισσότερο στο διάβασμά σου;» (μαθητές)

Χρήση	Κριτήρια-Λόγοι	% Ποσοστό σχολίων	
		Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<b>Σχετικών κριτηρίων</b>	Στην α' περίπτωση γιατί τα κείμενα είναι ανεξάρτητα το ένα από το άλλο ενώ στη β' περίπτωση εξαρτώνται τα κείμενα το ένα από το άλλο	43.2	29.5
	Στην α' περίπτωση γιατί μπορεί να διαβάσει όποιο κείμενο θέλει με όποια σειρά θέλει. Αντίθετα στο β' κείμενο υπάρχει αρίθμηση	22.7	20.6
	Στη β' περίπτωση γιατί χρησιμοποιεί επικεφαλίδες, που διευκολύνουν το μαθητή να ξέρει τι θα διαβάσει σε αντίθεση με την α' περίπτωση που δε χρησιμοποιεί επικεφαλίδες	2.2	17.7
	Στην α' περίπτωση, γιατί χρησιμοποιεί μικρά και σύντομα κείμενα με πολλές εικόνες	9.1	0
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>77.2</b>	<b>67.8</b>
<b>Άσχετων κριτηρίων</b>	Και στις δύο περιπτώσεις υπάρχει ελευθερία ανάγνωσης	13.6	5.8
	Στην α' περίπτωση, γιατί έχει πιο εντυπωσιακές και κατανοητές εικόνες για το παιδί	4.6	0
	Η α' γιατί τα κείμενά του είναι απλά δοσμένα, ενώ στη β' περίπτωση είναι πιο επιστημονικός ο τρόπος παρουσίασης των φαινομένων	4.6	0
	Και οι δύο περιπτώσεις με καθοδηγούν (χρειάζεται μελέτη των προηγούμενων κειμένων)	0	2.9
	Η β' περίπτωση γιατί κατανοείς ευκολότερα τις παρεχόμενες γνώσεις	0	2.9
	Στη β' περίπτωση τα κείμενα είναι ανεξάρτητα το ένα από το άλλο, ενώ στην α' περίπτωση τα κείμενα εξαρτώνται το ένα από το άλλο	9.1	20.6
	<b>Σύνολο σχολίων</b>	<b>31.9</b>	<b>32.2</b>
<b>Γενικό σύνολο σχολίων</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

Επιπλέον, σε κάπως μικρότερο βαθμό (περίπου δυο σχόλια στα δέκα και στις δυο ομάδες), προτάσσουν το κριτήριο της ύπαρξης αρίθμησης ως καθοριστικό ενώ ένα σημαντικό ποσοστό σχολίων (περίπου δυο στα δέκα) όμως μόνο των μαθητών επικεντρώνεται στο κριτήριο της χρήσης επικεφαλίδων ως στοιχείου που συμβάλλει στην καθοδήγηση της ανάγνωσης.

Εκπαιδευτικός που συμμετέχει στην έρευνα δήλωσε σχετικά ότι:

«... (μεγαλύτερη ελευθερία ανάγνωσης έχει ο μαθητής ) στην α' περίπτωση. Τα κείμενα είναι ανεξάρτητα το ένα από το άλλο με αποτέλεσμα το παιδί να μπορεί να μετακινηθεί από το ένα κείμενο στο άλλο, να διαβάσει δηλαδή και να παρατηρήσει με όποια σειρά του αρέσει.

*Στο β' κείμενο κάτι τέτοιο δεν μπορεί να γίνει γιατί υπάρχει αρίθμηση στα κείμενα που εμποδίζει την ελευθερία ανάγνωσης του μαθητή».*

(Εκπαιδευτικός Νο.28)

Μαθητής αντίστοιχα δηλώνει ότι:

*«... (η β' περίπτωση με καθοδηγεί περισσότερο), γιατί έχει επικεφαλίδες, αρίθμηση και έτσι πρέπει να έχω διαβάσει το ένα κείμενο για να πάω στο άλλο».*

(Μαθητής Νο.18)

Αξίζει τέλος να τονιστεί ότι εκπαιδευτικοί και μαθητές χρησιμοποιούν ίσο περίπου αριθμό άσχετων με τη γραμμικότητα κριτηρίων προκειμένου να απαντήσουν στη συγκεκριμένη ερώτηση.

Για παράδειγμα μαθήτρια αντίστοιχα αναφέρει ότι:

*«...και οι δύο (περιπτώσεις) με καθοδηγούν , γιατί και στις δύο περιπτώσεις πρέπει να έχω διαβάσει τα προηγούμενα κείμενα για να κατανοήσω τα επόμενα».*

(Μαθήτρια Νο.25)

Εκπαιδευτικός που συμμετέχει στην έρευνα δήλωσε σχετικά ότι:

*«... η πρώτη περίπτωση με καθοδηγεί, γιατί χρησιμοποιεί σύντομα και μικρά κείμενα, με πολλές εικόνες».*

Με βάση τον Πίνακα 65 προκύπτει ότι τέσσερις στους δέκα εκπαιδευτικούς και πέντε περίπου στους δέκα μαθητές δεν είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν έστω και ένα σχετικό -σωστό κριτήριο για αιτιολογήσουν την επιλογή τους ως προς τη γραμμικότητα των κειμένων.

Από την άλλη μεριά τρεις περίπου στους δέκα εκπαιδευτικούς και μαθητές χρησιμοποιούν ένα σχετικό-σωστό κριτήριο και ένας στους τέσσερις περίπου από αυτούς είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν δύο σχετικά κριτήρια.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 65:** Κατανομή πλήθους σωστών κριτηρίων που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί και μαθητές για την αναγνώριση του βαθμού ελευθερίας στην ανάγνωση των σελίδων των σχολικών βιβλίων

Αριθμός σωστών κριτηρίων	Εκπαιδευτικοί		Μαθητές	
	Συχνότητα	% Ποσοστό	Συχνότητα	% Ποσοστό
0	12	40.0	14	46.7
1	10	33.3	9	30.0
2	8	26.7	7	23.3
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Μέσος όρος</b>	<b>0.9</b>		<b>0.8</b>	

#### 4.6. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

##### 4.6.1. Εισαγωγή

Το κεφάλαιο αυτό έχει ως στόχο να καταγράψει τις στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις που παρατηρήθηκαν κατά την ανάλυση όσον αφορά τη σύνδεση του βαθμού αναγνώρισης των παιδαγωγικών μηνυμάτων και των κριτηρίων που χρησιμοποιούν αντίστοιχα οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί κατά την ανάγνωσή τους με προσωπικά χαρακτηριστικά των τελευταίων

Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι το φύλο, τα έτη υπηρεσίας των εκπαιδευτικών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, τα έτη διδασκαλίας στην Ε' και ΣΤ' Δημοτικού, τα έτη διδασκαλίας του υπάρχοντος βιβλίου Φυσικών Επιστημών Δημοτικού, η εξοικείωση των εκπαιδευτικών με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, η ανάγνωση περιοδικών επιστημονικού ενδιαφέροντος, το ευρύτερο ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες ως επιστημονικό πεδίο, η ανάγνωση περιοδικών που να ασχολούνται ευρύτερα με θέματα που άπτονται των Φυσικών Επιστημών, καθώς και η ανάγνωση στηλών ή ένθετων εφημερίδων που να ασχολούνται με ευρύτερα θέματα Φυσικών Επιστημών (Οι πίνακες με τις στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παράρτημα Γ).

#### **4.6.2. Στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις αναφορικά με τους μαθητές**

##### Η συσχέτιση με το Φύλο των μαθητών

Καταρχήν φαίνεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην ικανότητα των μαθητών να διακρίνουν τα ορθά κριτήρια της τυπικότητας ενός κειμένου και στο φύλο τους.

Ειδικότερα, τα αγόρια φαίνεται να αναγνωρίζουν περισσότερα στοιχεία που συνδέονται με την τυπικότητα της γλώσσας δηλαδή την τυπικότητα ενός κειμένου που προέρχεται από το σχολικό βιβλίο ( $\chi^2 = 6.86$ ,  $p < 0.05$ ,  $df=1$ ), από ό,τι τα κορίτσια (βλ. Πίνακα I στο Παράρτημα Γ).

##### Η συσχέτιση με την ανάγνωση περιοδικών που να ασχολούνται ευρύτερα με θέματα που άπτονται των Φυσικών Επιστημών

Οι μαθητές που διαβάζουν περιοδικά Φυσικών Επιστημών εμφανίζονται να μπορούν να διακρίνουν περισσότερα στοιχεία που προσδιορίζουν την τυπικότητα του απεικονιστικού κώδικα μιας απεικόνισης ( $\chi^2=8.73$ ,  $p < 0.05$ ,  $df=1$ ), σε σύγκριση με εκείνους που δε διαβάζουν σε συστηματική βάση σχετικά περιοδικά (Πίνακας VIII στο Παράρτημα Γ).

##### Η συσχέτιση με τη συστηματική παρακολούθηση ντοκιμαντέρ

Επιπλέον, στατιστικά σημαντική συσχέτιση διαπιστώθηκε και μεταξύ της ικανότητας των μαθητών να αναγνωρίζουν τη λειτουργία εξειδικευμένων στοιχείων του απεικονιστικού κώδικα (τυπικότητα εικονογράφησης), με την παρακολούθηση ντοκιμαντέρ (βλ. Πίνακα IX στο Παράρτημα Γ). Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές τείνουν να προσδιορίζουν περισσότερα κριτήρια που καθορίζουν την τυπικότητας μιας απεικόνισης του σχολικού βιβλίου ( $\chi^2=8.73$ ,  $p < 0.05$ ,  $df=1$ ), εάν παρακολουθούν με μεγάλη συχνότητα (πολύ συχνά- συχνά) ντοκιμαντέρ.

#### 4.6.3. Στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις αναφορικά με τους εκπαιδευτικούς

##### Η συσχέτιση με τα έτη διδασκαλίας στην Ε' και ΣΤ' Δημοτικού

Η ικανότητα των εκπαιδευτικών να αναγνωρίζουν τα ορθά κριτήρια που καθορίζουν την ταξινόμηση μιας εικονογράφησης, βρέθηκε να συσχετίζεται στατιστικά σημαντικά με τα έτη διδασκαλίας τους στην Ε' και ΣΤ' τάξη.

Έτσι, οι εκπαιδευτικοί με πάνω από 6.5 έτη διδασκαλίας στις τάξεις αυτές (διάμεσος του δείγματος), παρουσιάζονται να μπορούν να διακρίνουν περισσότερα κριτήρια αναφορικά με την ταξινόμηση του περιεχομένου μιας εικόνας ( $\chi^2= 8.57, p<0.01, df=1$ ) σε σχέση με τους συναδέλφους τους με λιγότερα έτη διδασκαλίας στις δυο αυτές τάξεις (βλ. Πίνακα II στο Παράρτημα Γ).

##### Η συσχέτιση με τα έτη διδασκαλίας του υπάρχοντος βιβλίου Φυσικών Επιστημών Δημοτικού

Στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις, βρέθηκαν να υφίστανται και ανάμεσα στα έτη διδασκαλίας των συγκεκριμένων σχολικών βιβλίων και στις δεξιότητες των εκπαιδευτικών στον εντοπισμό κριτηρίων που ορίζουν τόσο το βαθμό ταξινόμησης και την τυπικότητα ενός κειμένου, όσο όμως και την τυπικότητα μιας εικονογράφησης αλλά και τη σχέση ισχύος που διαμορφώνει η σύνθεση μιας σελίδας.

Πιο συγκεκριμένα, εκπαιδευτικοί με δύο και πλέον έτη διδασκαλίας των σχετικών βιβλίων φαίνεται να είναι σε θέση να υποδεικνύουν περισσότερα στοιχεία που καθορίζουν την ταξινόμηση ενός κειμένου ( $\chi^2=6.27, p<0.05, df=1$ ) και την τυπικότητα της γλώσσας του ( $\chi^2=13.30, p<0.001, df=1$ ) (βλ. Πίνακα III στο Παράρτημα Γ).

Το ειδικότερο στοιχείο που τείνουν οι εκπαιδευτικοί με μεγαλύτερη εμπειρία στη διδακτική χρήση των συγκεκριμένων σχολικών βιβλίων από τα οποία προέρχονται τα κείμενα ερεθίσματα της έρευνας να αναγνωρίζουν σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς με μικρότερη σχετική εμπειρία είναι η χρήση των ονοματικών συνόλων στον επιστημονικό γραπτό λόγο ( $\chi^2=13.30, p<0.001, df=1$ ) (βλ. Πίνακα III στο Παράρτημα Γ).

Ανάλογα συμπεράσματα διαπιστώνονται και αναφορικά με την τυπικότητα μιας εικονογράφησης και τη σύνθεση μιας σελίδας. Συγκεκριμένα οι εκπαιδευτικοί τείνουν να αναγνωρίζουν περισσότερα κριτήρια, σε σύγκριση με τους μαθητές, όπως για παράδειγμα τη χρήση συμβόλων στην εικονογράφηση, προκειμένου να κατατάξουν μία απεικόνιση του σχολικού βιβλίου ως εξειδικευμένη ή μη ( $\chi^2=8.44$ ,  $p<0.01$ ,  $df=1$ ) (βλ. Πίνακα III στο Παράρτημα Γ).

Παράλληλα οι εκπαιδευτικοί με περισσότερη εμπειρία στη διδακτική χρήση του συγκεκριμένου σχολικού βιβλίου δείχνουν να έχουν μεγαλύτερη επίγνωση για τους λόγους που στον επιστημονικό λόγο χρησιμοποιούνται σύμβολα για την παρουσίαση ενός φαινομένου ( $\chi^2=6.11$ ,  $p<0.05$ ,  $df=1$ ).

Το ίδιο ισχύει και ως προς την αναγνώριση των κριτηρίων που σχετίζονται με το βαθμό καθοδήγησης της σύνθεσης μιας σελίδας στο διάβασμα ενός μαθητή ( $\chi^2=8.67$ ,  $p<0.01$ ,  $df=1$ ) (βλ. Πίνακα III στο Παράρτημα Γ).

#### Η συσχέτιση με την εξοικείωση με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Αντίστοιχες στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις αναδείχθηκαν μεταξύ των σχετικών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών και του βαθμού εξοικείωσής τους με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Πιο συγκεκριμένα και αναφορικά με το γλωσσικό κώδικα, οι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση να εντοπίζουν περισσότερα στοιχεία που καθορίζουν την τυπικότητα της γλώσσας ενός κειμένου ( $\chi^2=10.00$ ,  $p<0.01$ ,  $df=1$ ), όπως και περισσότερους λειτουργικούς λόγους που επιβάλλουν τη χρήση ονοματικών συνόλων στο επιστημονικό κείμενο ( $\chi^2=10.00$ ,  $p<0.01$ ,  $df=1$ ), όταν είναι πολύ εξοικειωμένοι με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (βλ. Πίνακα IV στο Παράρτημα Γ).

Παρομοίως, οι εκπαιδευτικοί με υψηλό βαθμό εξοικείωσης με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, παρουσιάζονται πιο ικανοί στην επίκληση περισσότερων σωστών κριτηρίων σχετικών με την τυπικότητα μιας εικονογράφησης ( $\chi^2=6.45$ ,  $p<0.05$ ,  $df=1$ ) (βλ. Πίνακα IV στο Παράρτημα Γ).

Επίσης περισσότερα κριτήρια αναφορικά με το πόσο καθοδηγητική μπορεί να είναι η σύνθεση μιας σελίδας στο διάβασμα ενός μαθητή ( $\chi^2=5.57$ ,  $p<0.05$ ,  $df=1$ ), φαίνεται να αναγνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί εκείνοι που είναι πολύ εξοικειωμένοι με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (βλ. Πίνακα IV στο Παράρτημα Γ).

#### Η συσχέτιση με την ανάγνωση περιοδικών επιστημονικού ενδιαφέροντος

Επιπλέον, η ικανότητα των εκπαιδευτικών (όχι όμως αντίστοιχα και των μαθητών) στην αναγνώριση στοιχείων που συμβάλλουν στην τυπικότητα και την περιχάραξη του γραπτού κώδικα, όπως και στη σχέση ισχύος που διαμορφώνει η σύνθεση μιας σελίδας, φάνηκε να διαφοροποιείται στατιστικά σημαντικά από την παράμετρο της ανάγνωσης περιοδικών επιστημονικού ενδιαφέροντος.

Εξειδικεύοντας, θα λέγαμε ότι οι εκπαιδευτικοί τείνουν να διακρίνουν περισσότερους λειτουργικούς λόγους που σχετίζονται με την τυπικότητα της γλώσσας ενός κειμένου ( $\chi^2=14.70$ ,  $p<0.001$ ,  $df=1$ ), με τη χρήση ονοματικών συνόλων στον επιστημονικό γραπτό λόγο ( $\chi^2=9.08$ ,  $p<0.01$ ,  $df=1$ ) και την περιχάραξη ενός κειμένου ( $\chi^2=4.80$ ,  $p<0.05$ ,  $df=1$ ), εάν μελετούν περιοδικά επιστημονικού ενδιαφέροντος (βλ. Πίνακα V στο Παράρτημα Γ).

Την ίδια στιγμή, οι εκπαιδευτικοί που διαβάζουν επιστημονικά περιοδικά μοιάζει να μπορούν να αναγνωρίζουν με μεγαλύτερη ευκολία τα χαρακτηριστικά μιας σελίδας, που προσδιορίζουν το βαθμό καθοδήγησης της μελέτης της από τους μαθητές ( $\chi^2=8.52$ ,  $p<0.01$ ,  $df=1$ )(βλ. Πίνακα V στο Παράρτημα Γ).

#### Η συσχέτιση με το ευρύτερο ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες ως επιστημονικό πεδίο

Το ιδιαίτερο ενδιαφέρον που δείχνουν οι εκπαιδευτικοί για τις Φυσικές Επιστήμες φάνηκε επίσης να βρίσκεται σε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την ικανότητά

τους να επισημαίνουν τη λειτουργία κάποιων στοιχείων του γραπτού κειμένου και της σύνθεσης μιας σελίδας.

Έτσι, όπως παρατηρείται στον Πίνακα VI στο Παράρτημα Γ, οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες, τείνουν να διακρίνουν περισσότερα στοιχεία που συμβάλλουν στην αύξηση της τυπικότητας της γλώσσας ενός κειμένου ( $\chi^2=11.32$ ,  $p<0.01$ ,  $df=1$ ), αλλά και πιο ειδικά να αναγνωρίζουν περισσότερους λόγους που υπαγορεύουν τη χρήση ονοματικών συνόλων στο γραπτό κείμενο ( $\chi^2=6.70$ ,  $p<0.05$ ,  $df=1$ ).

Παράλληλα οι εκπαιδευτικοί που δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες αναγνωρίζουν περισσότερα στοιχεία που διαμορφώνουν το βαθμό ελευθερίας μελέτης που μια σελίδα επιτρέπει στους μαθητές με βάση τον τρόπο της σύνθεσής της, δηλαδή εάν είναι γραμμική ή μη ( $\chi^2=12.47$ ,  $p<0.01$ ,  $df=1$ ) (Πίνακας VI στο Παράρτημα Γ).

#### Η συσχέτιση με την ανάγνωση στηλών ή ένθετων εφημερίδων που να ασχολούνται με ευρύτερα θέματα Φυσικών Επιστημών

Επίσης, με βάση τον Πίνακα VII στο Παράρτημα Γ προκύπτει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της ικανότητας των εκπαιδευτικών να αναγνωρίζουν τη λειτουργία εξειδικευμένων στοιχείων αναφορικά με το περιεχόμενο μιας εικονογράφησης, με την ανάγνωση στηλών ή ενθέτων εφημερίδων που ασχολούνται με ευρύτερα θέματα Φυσικών Επιστημών.

Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί τείνουν να υποδεικνύουν περισσότερα στοιχεία που καθορίζουν την ταξινόμηση του περιεχομένου μιας απεικόνισης ( $\chi^2=8.57$ ,  $p<0.01$ ,  $df=1$ ), εάν διαβάζουν σχετικές στήλες ή ένθετα εφημερίδων.

### Η συσχέτιση με την ανάγνωση περιοδικών που να ασχολούνται ευρύτερα με θέματα που άπτονται των Φυσικών Επιστημών

Η ανάγνωση περιοδικών που ασχολούνται ευρύτερα με τις Φυσικές Επιστήμες, παράλληλα, υπήρξε σημείο διαφοροποίησης της ικανότητας των εκπαιδευτικών να δικαιολογούν τις επιλογές τους ως προς την αποκωδικοποίηση διαφόρων πτυχών των παιδαγωγικών μηνυμάτων του κειμένου. Έτσι, οι εκπαιδευτικοί που διαβάζουν σχετικά έντυπα φαίνεται να τείνουν έστω και οριακά να αναγνωρίζουν περισσότερα στοιχεία που προσδιορίζουν το επίπεδο της περιχάραξης ενός κειμένου ( $\chi^2=5.40$ ,  $p<0.05$ ,  $df=1$ ) (Πίνακας VIII στο Παράρτημα Γ).

### Η συσχέτιση με τη συστηματική παρακολούθηση ντοκιμαντέρ

Παράλληλα, η ικανότητα των εκπαιδευτικών να επισημαίνουν λόγους και κριτήρια που καθορίζουν την τυπικότητα και την περιχάραξη του γραπτού κώδικα, όπως και την ταξινόμηση του περιεχομένου μιας απεικόνισης, φάνηκε να σχετίζεται με την παρακολούθηση ντοκιμαντέρ (βλ. Πίνακα IX στο Παράρτημα Γ). Ειδικότερα προκύπτει ότι οι εκπαιδευτικοί τείνουν να διακρίνουν περισσότερους λειτουργικούς λόγους και κριτήρια που συμβάλλουν στην τυπικότητα ενός κειμένου ( $\chi^2=6.27$ ,  $p<0.05$ ,  $df=1$ ), αλλά και επιβάλλουν τη χρήση ονοματικών συνόλων στο επιστημονικό κείμενο ( $\chi^2=6.27$ ,  $p<0.05$ ,  $df=1$ ). Παράλληλα αναγνωρίζουν περισσότερα στοιχεία που διαμορφώνουν την περιχάραξη ενός κειμένου ( $\chi^2=9.62$ ,  $p<0.01$ ,  $df=1$ ), καθώς και την ταξινόμηση μιας απεικόνισης ( $\chi^2=9.20$ ,  $p<0.05$ ,  $df=1$ ), εάν παρακολουθούν με μεγάλη συχνότητα (συχνά- πολύ συχνά) ντοκιμαντέρ (βλ. Πίνακα IX στο Παράρτημα Γ).

Με βάση τα παραπάνω προκύπτει συνολικά πως η βασική επίδραση όλων των παραπάνω στοιχείων αφορά πολύ περισσότερο τους εκπαιδευτικούς από ό,τι τους μαθητές. Η επίδραση αυτή σχετίζεται ιδιαίτερα δε με την εξοικείωση των εκπαιδευτικών με τα διάφορα «κείμενα» των Φυσικών Επιστημών συμπεριλαμβανόμενου και του σχολικού βιβλίου. Με άλλα λόγια η έκθεση των εκπαιδευτικών σε «κείμενα» των Φυσικών Επιστημών φαίνεται να οξύνει τους κανόνες αναγνώρισης ως προς τα διάφορα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά τους και το

ρόλο τους, πράγμα που δεν φαίνεται να συμβαίνει, σε παρόμοια τουλάχιστον έκταση, με τους μαθητές.

Ίσως αυτό να οφείλεται στο ότι οι εκπαιδευτικοί εκτός από την εξοικείωση διαθέτουν και ορισμένα μεταγνωστικά στοιχεία σκέψης που τους επιτρέπουν να αποκωδικοποιούν από μόνι τους τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά των τεχνο-επιστημονικών κειμένων, στοιχείο που οι μαθητές δεν διαθέτουν και άρα χρειάζονται ρητή καθοδήγηση για να φθάσουν σε μια τέτοιου τύπου αναγνώριση. Βέβαια και στους εκπαιδευτικούς η αναγνώριση του ρόλου των διαφόρων στοιχείων είναι πολύ μερική.

Φαίνεται ωστόσο πως η τριβή με τα σχολικά βιβλία και η γενικότερη εξοικείωση με τα κείμενα των φυσικών επιστημών είναι τα κλειδιά που διευρύνουν τους κανόνες αναγνώρισης για τους εκπαιδευτικούς. Για τους μαθητές η εξοικείωση με τα εξωσχολικά κείμενα των Φυσικών Επιστημών φαίνεται να βοηθάει μόνο ως προς την αναγνώριση της εξειδίκευσης της εικονογράφησης.



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

#### **5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάλυση και ερμηνεία των σχολίων εκπαιδευτικών και μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα σχετικά με τον τρόπο που αντιλαμβάνονται τα παιδαγωγικά μηνύματα που προσλαμβάνουν από τα σχολικά βιβλία Φυσικών Επιστημών του Δημοτικού και των κριτηρίων που χρησιμοποιούν για την πρόσληψη των μηνυμάτων αυτών.

Πιο αναλυτικά στο κεφάλαιο αυτό θα αναδειχθεί τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους μαθητές :

- α) Η ικανότητα αναγνώρισης των παιδαγωγικών μηνυμάτων στο γλωσσικό μέρος των σχολικών βιβλίων (πιο συγκεκριμένα η ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων της ταξινόμησης, της τυπικότητας και της περιχάραξης).
- β) Η ικανότητα αναγνώρισης των παιδαγωγικών μηνυμάτων στο απεικονιστικό μέρος των σχολικών βιβλίων (πιο συγκεκριμένα η ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων της ταξινόμησης, της τυπικότητας και της περιχάραξης).
- γ) Η ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων γραμμικότητας στη σύνθεση της σελίδας.

#### **5.2. ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΓΛΩΣΣΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΤΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ**

##### ***5.2.1. Ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων της ταξινόμησης***

Αναφορικά με τη διερεύνηση της δυνατότητας εκ μέρους εκπαιδευτικών και μαθητών διάκρισης ανάμεσα στην επιστημονική και την καθημερινή γνώση (η οποία υποστηρίζεται θεωρητικά από την έννοια της ταξινόμησης), της αναγνώρισης δηλαδή του βαθμού επιστημονικής εξειδίκευσης του περιεχομένου των σχολικών βιβλίων Φυσικών Επιστημών του Δημοτικού, βρέθηκε ότι έξι στους δέκα περίπου

εκπαιδευτικούς αλλά και μαθητές, είναι σε θέση να αναγνωρίσουν τότε ένα κείμενο εμφανίζει υψηλό βαθμό τέτοιας επιστημονικής εξειδίκευσης και τότε όχι.

Σχετικά με τα κριτήρια που χρησιμοποιούν θα παρατηρούσαμε αρχικά ότι τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσουν σε ικανοποιητικό βαθμό λόγους ή κριτήρια που να τεκμηριώνουν ακριβώς αυτή την εξειδίκευση. Πιο συγκεκριμένα υπάρχει μία απόλυτη σχεδόν ισότητα ως προς το πλήθος των σωστών κριτηρίων με βάση τα οποία τεκμηριώνουν το βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης του κειμένου τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές (1.3 και 1.2 κατά μέσο όρο ορθά κριτήρια για τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές αντίστοιχα).

Ωστόσο οι δυο ομάδες διαφέρουν ως προς τη φύση των σχετικών κριτηρίων που η κάθε μια επικαλείται. Ειδικότερα, οι εκπαιδευτικοί δίνουν έμφαση στη χρήση κυρίως της επιστημονικής μεθοδολογίας και της εξήγησης των φαινομένων με λογική σειρά, ενώ οι μαθητές τείνουν να εστιάζονται στη χρήση προϋπάρχουσων γνώσεων Φυσικής στο κείμενο. Προκύπτει επομένως το συμπέρασμα ότι οι εκπαιδευτικοί τείνουν να έχουν πιο επεξεργασμένα κριτήρια για την αξιολόγηση της επιστημονικής εξειδίκευσης ενός κειμένου από τους μαθητές τους.

Αξίζει όμως να τονιστεί ότι μία σημαντική μερίδα τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών (το ένα τρίτο περίπου των εκπαιδευτικών και των μαθητών αντίστοιχα) που συμμετέχουν στην έρευνα δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσουν κανένα κριτήριο που να τεκμηριώνει την επιστημονική εξειδίκευση των κειμένων που τους δόθηκαν.

Το παραπάνω γεγονός πιθανώς οφείλεται στην έλλειψη ενδιαφέροντος ενός σημαντικού ποσοστού τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών για αναγνώσεις εξωσχολικών «κειμένων» Φυσικών Επιστημών και άρα εν τέλει στην ελλιπή μύησή τους στην εσωτερική εξειδικευμένη λογική που θα μπορούσε να επιφέρει η εξοικείωσή τους με την ανάγνωση τέτοιου είδους κειμένων. Με μια τέτοια ερμηνεία συμφωνούν και οι Masa et al., (2005) .

Το φύλο των συμμετεχόντων στην έρευνα φαίνεται να παίζει ένα σημαντικό ρόλο στον τομέα αναγνώρισης της επιστημονικής εξειδίκευσης του γλωσσικού μέρους του κειμένου. Πιο συγκεκριμένα οι άνδρες εκπαιδευτικοί και τα αγόρια μαθητές που

συμμετείχαν στην έρευνα φαίνεται να αναγνωρίζουν περισσότερους δείκτες σχετικούς με την επιστημονική εξειδίκευση σε σύγκριση με τις γυναίκες και τα κορίτσια της έρευνας, άποψη η οποία βρίσκεται σε συμφωνία με τα ευρήματα της έρευνας των Potter & Rosser, (2006). Το εύρημα αυτό άλλωστε συνάδει με τη γενικότερη κοινωνική συνθήκη σύμφωνα με την οποία τα αγόρια έχουν καλύτερη αντίληψη των εννοιών και των φαινομένων των Φυσικών Επιστημών σε σύγκριση με τα κορίτσια.

Ακόμη, αναφορικά με τους εκπαιδευτικούς, θα παρατηρούσαμε ότι τα έτη προϋπηρεσίας στην Ε' και ΣΤ' Δημοτικού παίζουν σημαντικό ρόλο στην αναγνώριση κριτηρίων σχετικών με την επιστημονική εξειδίκευση του γραπτού κώδικα. Πιο συγκεκριμένα παρατηρείται ότι οι εκπαιδευτικοί που έχουν περισσότερα έτη προϋπηρεσίας στις δύο τελευταίες τάξεις του Δημοτικού είναι σε θέση να διακρίνουν περισσότερα ορθά κριτήρια που σχετίζονται με την επιστημονική εξειδίκευση των κειμένων, άποψη που βρίσκεται σε συμφωνία με τα ευρήματα της έρευνας των Ponteetal., (1994).

### **5.2.2. Ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων της τυπικότητας**

Όσον αφορά την ικανότητα αναγνώρισης από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές της τυπικότητας, δηλαδή του υψηλού ή χαμηλού αντίστοιχα βαθμού συγκρότησης, επεξεργασίας και οργάνωσης του γλωσσικού κώδικα βρέθηκε ότι και οι δυο ομάδες σε ένα πολύ μεγάλο ποσοστό τους (οκτώ στους δέκα στην κάθε ομάδα), είναι σε θέση να αναγνωρίσουν τον υψηλό και χαμηλό αντίστοιχα βαθμό τυπικότητας του γραπτού κώδικα των κειμένων που τους δόθηκαν.

Παρατηρείται λοιπόν μία σημαντική σύμπτωση ως προς την ικανότητα εκπαιδευτικών και μαθητών να αναγνωρίζουν το βαθμό χρήσης εξειδικευμένου γλωσσικού κώδικα στα κείμενα των βιβλίων.

Αναφορικά με τα σχετικά κριτήρια που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές θα λέγαμε ότι τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τα επιμέρους ορθά κριτήρια της τυπικότητας, όχι όμως σε ικανοποιητικό βαθμό. Ωστόσο οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν μεγαλύτερο αριθμό

ορθών κριτηρίων που αυξάνουν την τυπικότητα των κειμένων, καθώς αναγνωρίζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό, συγκριτικά με τους μαθητές, τόσο τη χρήση επιστημονικών όρων και παθητικής φωνής, όσο και τη χρήση ονοματικών συνόλων και υποτακτικής σύνδεσης, που αποτελούν επιμέρους δείκτες υψηλής τυπικότητας σύμφωνα με το θεωρητικό μας πλαίσιο.

Πιο συγκεκριμένα τρεις στους δέκα εκπαιδευτικούς αλλά και μαθητές αναγνωρίζουν τη χρήση επιστημονικών όρων, δύο στους δέκα εκπαιδευτικούς αναγνωρίζουν τη χρήση παθητικής φωνής έναντι ενός στους δέκα μαθητές, δύο στους δέκα εκπαιδευτικούς αναγνωρίζουν τη χρήση ονοματικών συνόλων έναντι ενός στους δέκα μαθητές και τέλος ένας στους δέκα εκπαιδευτικούς αναγνωρίζει τη χρήση υποτακτικής σύνδεσης έναντι σημαντικά μικρότερου ποσοστού μαθητών αντίστοιχα.

Οι εκπαιδευτικοί δηλαδή είναι σε θέση να τεκμηριώσουν καλύτερα, σε σύγκριση με τους μαθητές, τον υψηλό βαθμό επεξεργασίας, αφαιρετικότητας και εξειδίκευσης του γραπτού λόγου κειμένων υψηλής τυπικότητας. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι οι εκπαιδευτικοί είναι περισσότερο εξοικειωμένοι λόγω επαγγελματικής ενασχόλησης και εκπαιδευτικής εμπειρίας με τους γραμματικούς και συντακτικούς κανόνες που ορίζουν σε μεγάλο βαθμό την τυπικότητα των κειμένων του γραπτού κώδικα. Φαίνεται επιπλέον ότι σημαντικό ρόλο σε αυτή την ικανότητα των εκπαιδευτικών παίζει και η συστηματικότερη ανάγνωση «κειμένων» των Φυσικών Επιστημών που εμφανίζονται στο δημόσιο πεδίο.

Συγκεκριμένα οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από τους μαθητές (πέντε στους δέκα εκπαιδευτικούς έναντι δύο στους δέκα μαθητές) ότι παρακολουθούν και διαβάζουν συστηματικά σχετικά με τις Φυσικές Επιστήμες περιοδικά, ή αντίστοιχα ένθετα και στήλες εφημερίδων.

Αξίζει να σημειωθεί επίσης ότι οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές που δεν αναγνώρισαν αυθόρμητα κάποια από τα κριτήρια που αυξάνουν την τυπικότητα των κειμένων κλήθηκαν να αναγνωρίσουν τους λειτουργικούς λόγους χρήσης των τεσσάρων δεικτών που αυξάνουν την τυπικότητα του γραπτού κώδικα, αφού πρώτα τους υποδείχθηκαν οι τέσσερις αυτοί δείκτες.

Με βάση αυτή την προσέγγιση φαίνεται να υπερτερεί το ποσοστό των εκπαιδευτικών έναντι του αντίστοιχου των μαθητών που είναι σε θέση να αναγνωρίσουν τους λειτουργικούς λόγους χρήσης των τεσσάρων γλωσσικών στοιχείων που ορίζουν την τυπικότητα.

Πιο συγκεκριμένα το 90% των εκπαιδευτικών (έναντι 83,3% των μαθητών) αναγνωρίζουν ότι η επιστημονική ορολογία και ο αντίστοιχος συμβολισμός αποτελούν βασικά στοιχεία του επεξεργασμένου κώδικα των Φυσικών Επιστημών, καθώς και ότι η ονοματοποίηση συμβάλλει στη συμπυκνωμένη διατύπωση πολύπλοκης πληροφορίας σε ποσοστό διπλάσιο από το αντίστοιχο των μαθητών.

Παρατηρείται ωστόσο μία ισοκατανομή του ποσοστού των εκπαιδευτικών και των μαθητών (έξι στους δέκα περίπου) που αναγνωρίζουν ότι η χρήση παθητικής φωνής προβάλλει τον αντικειμενικό χαρακτήρα της επιστημονικής γνώσης. Από την άλλη μεριά υπερτερεί το ποσοστό των μαθητών-έναντι του αντίστοιχου των εκπαιδευτικών (59% έναντι 51% αντίστοιχα)-που αναγνωρίζει ότι η υποτακτική σύνδεση συμβάλλει στην έκφραση σύνθετων και πολύπλοκων νοημάτων. Γενικότερα λοιπόν φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές αναγνωρίζουν παραπλήσιο πλήθος ορθών λόγων για τη χρήση της παθητικής φωνής και της υποτακτικής σύνταξης στον επιστημονικό λόγο.

Παράλληλα προκύπτει ότι η τριβή και η εξοικείωση των εκπαιδευτικών με τα σχολικά βιβλία αφενός, και πιθανώς η εξοικείωσή τους με τα «κείμενα» των Φυσικών Επιστημών στο δημόσιο πεδίο, αυξάνει την ικανότητά τους για αναγνώριση της τυπικότητας του γραπτού κώδικα ως προς τα διάφορα χαρακτηριστικά τους που συγκροτούν ακριβώς αυτή την τυπικότητα αλλά και το ρόλο τους, γεγονός που συμβαίνει σε μικρότερο βαθμό στους μαθητές. Το εύρημα βρίσκεται σε συμφωνία με τα αντίστοιχα ευρήματα της έρευνας των Peacock & Gates, (2000).

Το φύλο των συμμετεχόντων στην έρευνα δείχνει να παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην αναγνώριση της τυπικότητας του γραπτού γλωσσικού κώδικα. Οι άνδρες και τα αγόρια που συμμετείχαν στην έρευνα φαίνεται να αναγνωρίζουν περισσότερους δείκτες σχετικούς με την τυπικότητα των κειμένων συγκριτικά με τις γυναίκες και τα κορίτσια της έρευνας.

### **5.2.3. Ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων της περιχάραξης**

Σχετικά με την αναγνώριση από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές του βαθμού ελέγχου των επικοινωνιακών σχέσεων κατά την παιδαγωγική διαδικασία (ο οποίος αντιστοιχεί στην έννοια της περιχάραξης) και πιο συγκεκριμένα του ελέγχου των ρυθμιστικών κανόνων και των διδακτικών κανόνων θα παρατηρούσαμε αρχικά ότι σχεδόν διπλάσιος αριθμός εκπαιδευτικών σε σύγκριση με τους μαθητές (συγκεκριμένα έξι στους δέκα εκπαιδευτικούς και τρεις στους δέκα περίπου μαθητές) είναι σε θέση να αναγνωρίσουν τη διαφοροποίηση κειμένων του σχολικού βιβλίου ως προς την εν λόγω διάσταση.

Πιο αναλυτικά προκύπτουν τα εξής:

α) πέντε στους δέκα εκπαιδευτικούς και τρεις στους δέκα αντίστοιχα μαθητές είναι σε θέση να αναγνωρίσουν το βασικό κριτήριο διάκρισης των ρυθμιστικών κανόνων που είναι το είδος της πρότασης και πιο συγκεκριμένα η προστακτική πρόταση που οδηγεί σε ισχυρή περιχάραξη

β) μόλις τρεις στους δέκα εκπαιδευτικούς και ένας στους δέκα μαθητές αντίστοιχα είναι σε θέση να αναγνωρίσουν το βασικό κριτήριο διάκρισης των διδακτικών κανόνων που είναι η χρήση β' ενικού προσώπου, που καθορίζει με σαφήνεια τους όρους συμμετοχής του μαθητή και οδηγεί σε έλεγχο της επικοινωνίας από το μεταδότη και άρα σε ισχυρή περιχάραξη.

Φαίνεται επομένως ότι οι εκπαιδευτικοί, που λόγω της εκπαιδευτικής τους θέσης ως μεταδότες της γνώσης έρχονται καθημερινά σε επαφή με κείμενα των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών, μπορούν να αποκωδικοποιούν κάπως καλύτερα τα μηνύματα που αφορούν τον έλεγχο των παιδαγωγικών σχέσεων (περισσότερο τους ρυθμιστικούς και αρκετά λιγότερους τους διδακτικούς κανόνες), καθώς η εξοικείωσή τους αυτή τους έχει δημιουργήσει ερμηνευτικούς κανόνες αναγνώρισης που τους ενεργοποιούν στο πλαίσιο του σχολείου.

Επιπλέον φαίνεται ότι η ικανότητα των εκπαιδευτικών να διακρίνουν καλύτερα τους ρυθμιστικούς και τους διδακτικούς κανόνες που ορίζουν την περιχάραξη έχει άμεση σχέση με το ενδιαφέρον που δείχνουν για ανάγνωση εξωσχολικών «κειμένων» Φυσικών Επιστημών που διακινούνται στο δημόσιο πεδίο.

### **5.3. ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΤΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ**

#### **5.3.1. Ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων της ταξινόμησης**

Σχετικά με την εκτίμηση του κατά πόσο το περιεχόμενο μιας απεικόνισης είναι επιστημονικά εξειδικευμένο θα παρατηρούσαμε αρχικά ότι υπάρχει μια ισοκατανομή του ποσοστού τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών της έρευνας που αναγνωρίζουν τις εικόνες που εμφανίζουν υψηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης (πέντε στους δέκα περίπου εκπαιδευτικοί και τέσσερις στους δέκα αντίστοιχα μαθητές).

Το εντυπωσιακό ωστόσο στοιχείο που ανακύπτει από την έρευνα έχει να κάνει με τον αριθμό των ορθών κριτηρίων αναγνώρισης της επιστημονικής εξειδίκευσης των εικόνων που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί και μαθητές.

Πιο συγκεκριμένα ο αριθμός των μαθητών που αναγνωρίζει τουλάχιστον ένα ορθό κριτήριο είναι σαφώς μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο των εκπαιδευτικών (63,3% το ποσοστό για τους μαθητές έναντι 43,3% για τους εκπαιδευτικούς). Φαίνεται λοιπόν ότι ενώ οι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση να αναγνωρίσουν τα κριτήρια επιστημονικής εξειδίκευσης του γραπτού κώδικα καλύτερα από τους μαθητές δεν είναι εξίσου σε θέση να αναγνωρίσουν τα αντίστοιχα κριτήρια του απεικονιστικού κώδικα (οντολογία των αναπαριστώμενων παραγόντων, το είδος της εικόνας ανάλογα με το βαθμό συμφωνίας της με την ανθρώπινη οπτική αντίληψη, καθώς και το είδος της ανάλογα με το σκοπό λειτουργίας της).

Είναι φανερό επομένως ότι για τους μαθητές η εξοικείωσή τους με τα εξωσχολικά «κείμενα» των Φυσικών Επιστημών (βλέπε περιοδικά γενικού επιστημονικού ενδιαφέροντος, αλλά και ειδικότερου ενδιαφέροντος σχετικά με τις Φυσικές Επιστήμες) τους βοηθάει μόνο ως προς την αναγνώριση της εξειδίκευσης της εικονογράφησης και όχι της αντίστοιχης του γραπτού κώδικα.

Όσον αφορά τους εκπαιδευτικούς μπορούμε να εξάγουμε το συμπέρασμα ότι οι εκπαιδευτικοί που αναγνωρίζουν ορθά κριτήρια της επιστημονικής εξειδίκευσης μιας εικόνας είναι εκείνοι που διαβάζουν συχνά σχετικές στήλες ή ένθετα εφημερίδων που άπτονται των Φυσικών Επιστημών. Κατά συνέπεια φαίνεται ότι η εξοικείωση και των

δύο ομάδων με εξωσχολικά «κείμενα» των Φυσικών Επιστημών τους βοηθάει να αναγνωρίζουν καλύτερα το βαθμό εξειδίκευσης του αναπαραστατικού μέρους των σχολικών βιβλίων, άποψη με την οποία συμφωνούν και οι Shymansky, Yore & Good, (2006).

Από την έρευνα προέκυψε ακόμη ότι τα έτη προϋπηρεσίας των εκπαιδευτικών στην Ε' και ΣΤ' Δημοτικού παίζουν σημαντικό ρόλο στην αναγνώριση κριτηρίων σχετικών με την επιστημονική εξειδίκευση της εικονογράφησης. Πιο συγκεκριμένα οι εκπαιδευτικοί που έχουν περισσότερα έτη προϋπηρεσίας στις δύο τελευταίες τάξεις του Δημοτικού μπορούν να διακρίνουν περισσότερα ορθά κριτήρια που σχετίζονται με την επιστημονική εξειδίκευση των εικόνων συγκριτικά με τους εκπαιδευτικούς που έχουν λίγα έτη προϋπηρεσίας στην Ε' και ΣΤ' Δημοτικού.

### ***5.3.2. Ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων της τυπικότητας***

Σχετικά με την ικανότητα των εκπαιδευτικών και των μαθητών να αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά εκείνα του απεικονιστικού κώδικα, τα οποία αποτελούν κριτήρια του βαθμού αφαιρετικότητας μιας απεικόνισης και αιτία αύξησης της τυπικότητάς της προέκυψε ότι τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές είναι σε θέση να αναγνωρίσουν εξίσου (ποσοστό 70% για τους εκπαιδευτικούς και 63,4% αντίστοιχα για τους μαθητές) πότε μια εικόνα εμφανίζει υψηλή ή χαμηλή αντίστοιχα τυπικότητα.

Το γεγονός αυτό φαίνεται ότι έχει άμεση σχέση με την ενασχόληση του αντίστοιχου ποσοστού εκπαιδευτικών και μαθητών, που αναγνωρίζουν εικόνες υψηλής τυπικότητας, με περιοδικά επιστημονικού ενδιαφέροντος και περί τις Φυσικές Επιστήμες. Παρατηρούμε ακόμη ότι υπάρχει μια εντυπωσιακή ισορροπία ανάμεσα στην ικανότητα των εκπαιδευτικών και των μαθητών να αναγνωρίζουν τα ορθά στοιχεία που συμβάλλουν στην αύξηση της τυπικότητας της εικονογράφησης. Ως προς τα επιμέρους αυτά κριτήρια φαίνεται οι εκπαιδευτικοί να είναι περισσότερο σε θέση να αναγνωρίζουν τους λόγους που επιβάλλουν τη χρήση μειωμένων χρωματικών διαβαθμίσεων, ενώ οι μαθητές περισσότερο σε θέση να αναγνωρίζουν τους λόγους που επιβάλλουν τη μη χρήση υποβάθρου (φόντου) καθώς και τη χρήση συμβόλων στις επιστημονικές απεικονίσεις που περιλαμβάνονται στα σχολικά βιβλία.



Ένα σημαντικό ποσοστό των μαθητών που αναγνωρίζουν περισσότερα ορθά κριτήρια αναφορικά με την τυπικότητα της εικονογράφησης δείχνουν να έχουν μία πιο συχνή επαφή με την εξωσχολική ανάγνωση περιοδικών επιστημονικού ενδιαφέροντος.

Από την άλλη μεριά οι εκπαιδευτικοί που αναγνωρίζουν περισσότερα ορθά κριτήρια του βαθμού αφαιρετικότητας μιας εικόνας είναι εκείνοι οι οποίοι έχουν περισσότερα έτη προϋπηρεσίας στην εκπαίδευση, ασχολούνται αρκετά έτη με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και δηλώνουν πιο εξοικειωμένοι με τη διδασκαλία τους.

Αξίζει στο σημείο αυτό επιπρόσθετα να σημειωθεί ότι οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές που δεν εντόπισαν κριτήρια που αυξάνουν την αφαιρετικότητα μιας απεικόνισης κλήθηκαν να απαντήσουν αν είναι σε θέση να διακρίνουν διαφορές στις δύο απεικονίσεις που τους δόθηκαν και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους ως προς τη χρήση χρωμάτων, χρωματικών διαβαθμίσεων, φόντου και επιστημονικών συμβάσεων.

Το συμπέρασμα που μπορούμε να εξάγουμε είναι ότι οι εκπαιδευτικοί είναι μεν σε θέση να αναγνωρίσουν καλύτερα τα ορθά κριτήρια που δηλώνουν την αφαιρετικότητα μιας εικόνας σε σύγκριση με τους μαθητές που συμμετέχουν στην έρευνα, όταν όμως κανείς φέρει αυτά τα κριτήρια σε γνώση τους. Φαίνεται λοιπόν ότι οι εκπαιδευτικοί διαθέτουν ορισμένα μεταγνωστικά στοιχεία σκέψης που τους επιτρέπουν να αποκωδικοποιούν από μόνοι τους τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά των τεχνο-επιστημονικών απεικονίσεων, πέραν της εξοικείωσης που διαθέτουν εν γένει με τα κείμενα που σχετίζονται με τις Φυσικές Επιστήμες.

Σημαντικές συσχετίσεις σημειώθηκαν τέλος ανάμεσα στα έτη διδασκαλίας των συγκεκριμένων σχολικών βιβλίων Φυσικών Επιστημών από τους εκπαιδευτικούς και τις δεξιότητές τους, στις σχετικές με τον εντοπισμό ορθών κριτηρίων που ορίζουν το βαθμό τυπικότητας της εικονογράφησης.

### **5.3.3. Ικανότητα αναγνώρισης των στοιχείων της περιχάραξης**

Σχετικά με τη διερεύνηση της επικοινωνιακής λειτουργίας και των παιδαγωγικών σχέσεων που εγκαθίστανται μέσω της εικονογράφησης, μια διερεύνηση σχέσεων που υποστηρίζεται λειτουργικά από την έννοια της περιχάραξης, θα παρατηρούσαμε αρχικά ότι οι συμμετέχοντες στην έρευνα ταξινόμησαν τις απεικονίσεις που τους δόθηκαν με βάση τα χαρακτηριστικά όχι μόνο λήψης της απεικόνισης αλλά και με βάση τα χαρακτηριστικά του θεατή (π.χ. η απεικόνιση να είναι πιο οικεία στους παρατηρητές ή να τους επιτρέπει την καλύτερη παρατήρηση του περιβάλλοντος χώρου) αλλά και αυτού καθαυτού του περιεχομένου της αναπαράστασης (π.χ. η απεικόνιση είναι φωτογραφημένη σε φυσικό ή τεχνητό περιβάλλον ή εμφανίζει μεγάλο αριθμό λεπτομερειών).

Το ποσοστό των εκπαιδευτικών που αναγνωρίζουν ποιες απεικονίσεις εμφανίζουν ισχυρή και ποιες ασθενή περιχάραξη είναι μεγαλύτερο σε σχέση με το αντίστοιχο των μαθητών, όχι όμως ιδιαίτερα υψηλό (30% και 13,3% αντίστοιχα).

Ένα άλλο συμπέρασμα που εξάγουμε είναι ότι οι μισοί ακριβώς από τους μαθητές της έρευνας δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσουν κανένα ορθό κριτήριο για την ταξινόμηση των απεικονίσεων που τους δόθηκαν αναφορικά με το βαθμό της περιχάραξής τους. Υψηλό είναι και το αντίστοιχο ποσοστό των εκπαιδευτικών (36,7%) αλλά σαφώς μικρότερο εκείνου των μαθητών, αφού στην ομάδα οι μισοί περίπου εκ των εκπαιδευτικών (ποσοστό 40%) αναγνωρίζουν τουλάχιστον ένα ορθό κριτήριο.

Γενικότερα πάντως κατά μέσο όρο δεν υπάρχει ιδιαίτερη διαφοροποίηση ως προς το πλήθος των ορθών κριτηρίων που χρησιμοποιούν οι δυο ομάδες προκειμένου να τεκμηριώσουν τις διαφορές των απεικονίσεων ως προς την περιχάραξη την οποία υποβάλλουν.

Φαίνεται λοιπόν ότι η αναγνώριση του ρόλου των διάφορων στοιχείων της περιχάραξης είναι ελλιπής και μερική τόσο ανάμεσα στους μαθητές όσο και ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς και χρειάζεται ρητή καθοδήγηση και για τους μεν και για τους δε για να οδηγηθούν σε μια τέτοιου τύπου αναγνώριση.

#### **5.4. ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΡΑΜΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ**

Στο ίδιο επίσης πεδίο της αναγνώρισης του είδους των παιδαγωγικών σχέσεων που προωθεί το σχολικό βιβλίο έγινε επίσης προσπάθεια να ελεγχθεί κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές είναι σε θέση να διακρίνουν αν η σύνθεση μιας σελίδας (ο τρόπος δηλαδή που τοποθετούνται και συνδυάζονται οι εικόνες με τα κείμενα) διευρύνει ή περιορίζει τα «μονοπάτια ανάγνωσης» του αναγνώστη και άρα εξασθενίζει ή ενισχύει αντίστοιχα την περιχάραξη την οποία υποβάλλει. Με άλλα λόγια διερευνήθηκε κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές είναι σε θέση να διακρίνουν τη γραμμικότητα ή μη των σελίδων του σχολικού βιβλίου και να την ερμηνεύσουν με παιδαγωγικούς όρους.

Ένα πρώτο σχετικό συμπέρασμα που μπορούμε να εξάγουμε σε σχέση με τη διάσταση αυτή είναι ότι τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές είναι σε θέση να διακρίνουν τη γραμμικότητα των σελίδων που τους δόθηκαν για ανάγνωση σε ικανοποιητικό ποσοστό (έξι στους δέκα περίπου εκπαιδευτικούς και μαθητές αντίστοιχα).

Αναφορικά με τα κριτήρια που χρησιμοποιήσαν οι συμμετέχοντες στην έρευνα για να αιτιολογήσουν τη γραμμικότητα των σελίδων που τους δόθηκαν θα παρατηρούσαμε ότι οι εκπαιδευτικοί δεν είναι σε θέση να αναγνωρίζουν περισσότερα ορθά κριτήρια συγκριτικά με τους μαθητές, και αυτό παρόλο που η εξοικείωσή τους με τα κείμενα Φυσικών Επιστημών και ιδίως με τα κείμενα των σχολικών βιβλίων των Φυσικών Επιστημών της Ε' και Στ' Δημοτικού θα έπρεπε να τους έχει δημιουργήσει ερμηνευτικούς κανόνες «ανάγνωσης» των κειμένων που αντικατοπτρίζουν τον επικοινωνιακό έλεγχο κατά την παιδαγωγική διαδικασία.

Σημαντικό ρόλο στην ικανότητα των εκπαιδευτικών να αναγνωρίζουν τα στοιχεία της γραμμικότητας των σελίδων του σχολικού βιβλίου φαίνεται άλλωστε να διαδραματίζουν τα έτη προϋπηρεσίας των εκπαιδευτικών, τα έτη προϋπηρεσίας στην Ε' και ΣΤ' Δημοτικού, ο βαθμός εξοικείωσής τους με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, καθώς επίσης και η ανάγνωση περιοδικών επιστημονικού ενδιαφέροντος και ιδίως για περιοδικών που άπτονται θεμάτων Φυσικών Επιστημών.

Με βάση τα παραπάνω προκύπτει ότι οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί σε μεγάλο βαθμό είναι σε θέση να διακρίνουν και μάλιστα εξίσου τα βασικά παιδαγωγικά χαρακτηριστικά των κειμένων του σχολικού βιβλίου με όρους ταξινόμησης, τυπικότητας και περιχάραξης. Μόνη εξαίρεση αποτελεί η αναγνώριση της περιχάραξης του γραπτού μέρους του κειμένου, όπου φαίνεται να αναγνωρίζεται περισσότερο από τους εκπαιδευτικούς παρά από τους μαθητές. Παρά ωστόσο το γενικά υψηλό βαθμό αναγνώρισης των χαρακτηριστικών της ταξινόμησης, της τυπικότητας και της περιχάραξης, τα αντίστοιχα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για αυτή την αναγνώριση δεν είναι ιδιαίτερα επεξεργασμένα. Οι εκπαιδευτικοί όμως φαίνεται να υπερτερούν ως προς το εύρος των κριτηρίων που επικαλούνται για την αναγνώριση της ταξινόμησης και της περιχάραξης του γραπτού μέρους του κειμένου. Αντίθετα οι μαθητές υπερτερούν ως προς την επεξεργασία των κριτηρίων που χρησιμοποιούν για την αναγνώριση της ταξινόμησης και της τυπικότητας του απεικονιστικού μέρους.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 66:** Σύνοψη των βασικών τάσεων ως προς το βαθμό αναγνώρισης των παιδαγωγικών μηνυμάτων των σχολικών βιβλίων αλλά και την επεξεργασία των κριτηρίων που χρησιμοποιούνται από εκπαιδευτικούς και μαθητές

Διάσταση	Βαθμός αναγνώρισης	Επεξεργασία Κριτηρίων
<b>Γλωσσικό μέρος</b>		
Ταξινόμηση	~	E
Τυπικότητα	~	~
Περιχάραξη	E	E
<b>Απεικονιστικό μέρος</b>		
Ταξινόμηση	~	M
Τυπικότητα	~	M
Περιχάραξη	E	~
<b>Σύνθεση της σελίδας</b>		
Περιχάραξη	~	~
Υπόμνημα: ~ Ισορροπία ανάμεσα στις δυο ομάδες E υπερτερούν οι εκπαιδευτικοί M υπερτερούν οι μαθητές		

Ως προς τους παράγοντες που επηρεάζουν την αναγνώριση των παιδαγωγικών μηνυμάτων των σχολικών βιβλίων το συμπέρασμα το οποίο προκύπτει από τα

παραπάνω επιμέρους ευρήματα είναι ότι η έκθεση των εκπαιδευτικών σε «κείμενα» των Φυσικών Επιστημών φαίνεται να οξύνει τους κανόνες αναγνώρισης ως προς τα διάφορα χαρακτηριστικά και το ρόλο τους, γεγονός που δεν φαίνεται να συμβαίνει ιδιαίτερα με τους μαθητές.

Ίσως αυτό να οφείλεται στο ότι οι εκπαιδευτικοί εκτός από την εξοικείωση διαθέτουν και ορισμένα μεταγνωστικά στοιχεία σκέψης που τους επιτρέπουν να αποκωδικοποιούν από μόνοι τους τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά των τεχνο-επιστημονικών κειμένων, στοιχείο που οι μαθητές δεν διαθέτουν και άρα πιθανώς χρειάζονται ρητή καθοδήγηση για να φθάσουν σε μια τέτοιου τύπου αναγνώριση.

Φαίνεται λοιπόν ότι η σχετική εξοικείωση των εκπαιδευτικών έχει δημιουργήσει κανόνες αναγνώρισης που ενεργοποιούνται στο σχολικό περιβάλλον (βλέπε σχετικά και Lubben & Campbell, 2003).

Φαίνεται πως η τριβή με τα βιβλία και η γενικότερη εξοικείωση με τα κείμενα των Φυσικών Επιστημών είναι τα κλειδιά που διευρύνουν τους κανόνες αναγνώρισης για τους εκπαιδευτικούς. Για τους μαθητές η εξοικείωση με τα εξωσχολικά κείμενα των Φυσικών Επιστημών φαίνεται να βοηθάει μόνο ως προς την αναγνώριση της εξειδίκευσης της εικονογράφησης.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ξενόγλωσση

**AAAS. (1993).** *Science for All Americans: Project 2016*. New York: Oxford University Press.

**Alexander, P. & Kulikowich, J.M. (1994).** Learning from physics text: A synthesis of recent research. *Journal of research in Science Teaching*, 31(9), 895-911.

**Belsey, C. (1980).***Critical Practice*. London: Routledge.

**Bennett, T. & Woollacott, J. (1987).** *Bond and Beyond*. Houndmills: Macmillan.

**Bennett, T. (1990).***Outside Literature*. London: Routledge.

**Bernstein, B. (1996).** *Pedagogy, Symbolic Control and Identity. Theory, Research, Critique*. London: Taylor & Francis.

**Burgess, R.G. (1986).** *Key Variables in Social Investigation*. London: Routledge.

**Bybee, R. (1997).** Toward an understanding of scientific literacy. In W. Graber & C. Bolte (Eds.), *Scientific literacy*(pp.124-145). Kiel: Institute for Science Education (IPN).

**Cervetti, G.N., Bravo, M.A., Hiebert, E.H. Pearson, D.&Jaynes, C.A. (2009).** Text genre and science content: Ease of reading, comprehension and reader preference. *Reading Psychology*, 30 (2), 487-511.

**Chambers, R. (1979).***Meaning and Meaning fullness. Studies in the Analysis and Interpretation of Texts*. Lexington: French Forum Publishers.

**Cokadar, H.&Culce, C. (2008).** Pupils' attitudes towards science: A case study of Turkey. *World Applied Science Journal*, 3(1), 102-109.

**Darby, L. (2005).** Science Students' Perceptions of Engaging Pedagogy. *Research in Science Education*, 35(4), 425-445.

**DiGisi, L.L.& Willett, J.B. (1995).** What high school biology teachers say about their textbook use: A descriptive study. *Journal of Research in Science Teaching*, 32 (2), 123-142.

- Dimopoulos, K., Koulaidis, V. & Sklaveniti, S. (2003).** Towards an analysis of visual images in school science textbooks and press articles about science and technology. *Research in Science Education*, 33(2), 189-216.
- Dowling, P. (1994).** Discursive saturation and school mathematics texts: A strand from a language of description. In P. Ernest (Ed.), *Mathematics, Education and Philosophy: An International perspective*(pp.134-152). London: The Falmer Press.
- Ebenezer, J.V. & Zoller, U. (2006).** Grade 10 Students' perceptions of and attitudes toward science teaching and school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 30 (2), 175-186.
- Fang, Z. (2006).** The language demands of science reading in middle school. *International Journal of Science Education*, 28(5), 491-520.
- Fensham, P. (1997).** School Science and its Problems with Scientific Literary. In R. Levinson & J. Thomas (Eds.), *Science Today*(pp. 253-277). London: Routledge.
- Gambrell, L.B. (2005).** Reading literature, reading text, reading the internet: The times they are a changing. *The Reading Teacher*, 58(6), 588-592.
- Glynn, S.M. & Muth, K.D. (1994).** Reading and writing to learn science: Achieving scientific literary. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(9), 1057-1073.
- Gould, S.J.(2001).** *Francis Bacon, The Advancement of Learning*. New York: The Modern Library.
- Greenfield, T.A. (1998).** Gender-and grade-level differences in science interest and participation. *Science Education*, 81(3), 259-276.
- Guildford, J.P. & Fruchter, B. (1973).** *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. New York: McGraw - Hill.
- Guzzetti, B.J. (1995).** Improving Physics Texts: Students Speak Out. *Journal of Reading*, 38(8), 56-63.
- Halliday, M.A.K. (1978).** *Language as Social Semiotic. The Social Interpretation of Language and Meaning*. London: Edward Arnold.

- Halliday, M.A.K. (1993).** On the language of Physical Science: In M.A.K. Halliday and J.R. Martin (Eds.), *Writing Science: Literary and Discursive Power*(pp. 54-68). London: The Falmer Press.
- Halliday, M.A.K. (1994).** *An Introduction to Functional Grammar*. London: Edward Arnold.
- Halliday, M.A.K. & Martin, J.R. (1996).** *Writing Science: Literary and Discursive Power*. London: The Farmers Press.
- Haggarty, L. & Pepin, B. (2002).** An Investigation of Mathematics Textbooks and their Use in English, French and German Classrooms: who gets an opportunity to learn what? *British Educational Research Journal*, 28(4), 568-590.
- Harrison, A.G. (2001).** How do teachers and Textbook Writers Model Scientific Ideas for Students? *Research in Science Education*, 31(1), 117-135.
- Hill, A.M. &Anning, A. (2002).** Primary Teachers' and Students' Understanding of School. Situated Design in Canada and England. *Journal of Science Education and Technology*, 6 (4), 333-346.
- Hodge, R. & Kress, G. (1995).** *Social Semiotics*. Cambridge: Polity Press.
- Holland, J. (1981).** Social class and changes in orientation to meaning. *Sociology*, 15(1), 1-18.
- Hurd, P.D. (1998).** Scientific Literacy: New Minds for a Changing World. *Science Education*, 8 (2) 407-416.
- Jewitt, C., Kress, G., Ogborn, J. &Tsatsarelis, C. (2001).**Exploring Learning Through Visual, Actional and Linguistic Communication: the multimodal environment of a science classroom. *Education Review*, 53(1), 6-18.
- Johnson, P. (2004).** The Development of Children's Concept of a Substance: A Longitudinal Study of Interaction Between Curriculum and Learning. *Research in Science Education*, 34(3), 267-289.
- Knain, E. (2005).** Identity and genre literacy in high-school students' experimental reports. *International Journal of Science Education*, 27(5), 607-624.



- Knecht, P. (2003).** Pupils' Criteria for the Verbal Didactical Transformation of Geographical Concepts in Geography textbooks. In M. Horsley & J. McCall (Eds.), *Textbooks Peace, Democratization and Reconciliation in Textbooks and Educational Media* (pp.67-89). London: Ninth International Conference on Textbooks and International Media.
- Knecht, P. & Najvarova, V. (2005).** How Do Students Rate Textbooks? A Review of Research and Ongoing Challenges for Textbook Research and Textbook Production. *Journal of Educational Media, Memory and Society*, 2(1), 1-16.
- Koch, A. (2001).** Training in Metacognition and Comprehension of Physics texts. *Science Education*, 85(6), 758-68.
- Koulaidis, V. & Tsatsaroni, A. (1996).** A Pedagogical Analysis of Science Textbooks: How can we proceed? *Research in Science Education*, 26 (3), 55-71.
- Kress, G. (1993).** Against arbitrariness: the social production of the sign as a foundational issue in critical discourse analysis. *Discourse and Society*, 42, 169-163.
- Kress, G. (1995).** *Images and Makers of Images. ESR Seminar Series. Internal and External Representations.* Institute of Education, University of London.
- Kress, G. & Van Leeuwen, T. (1996).** *Reading Images: The Grammar of the Visual Design.* London and New York: Routledge.
- Lehtonen, M. (2000).** *The Cultural Analysis of Texts.* London: Sage.
- Lemke, J.L. (1992).** New challenges for systematic - functional linguistics: dialect diversity and language change. *Network*, 18 (2), 61-68.
- Lemke, J.L. (1993).** Intertextuality and Educational Research. *Linguistics and Education*, 4 (2), 257-268.
- Lemke, J.L. (1993).** *Talking Science: Language, Learning and Values.* New Jersey: Ablex Publishing Corporation.
- Lemke, J.L. (1998).** Multiplying meaning. Visual and verbal semiotics in scientific text. In J.R. Martin, R. Veel (Eds.), *Reading Science, Critical and Functional perspective on discourse of Science* (pp.87-113). London: Routledge.

**Lemke, J.L. (2004).** The literacies of science. In E.W. Saul (Ed.), *Crossing borders in literacy and science instruction perspectives on theory and practice* (pp. 33-47). London: International Reading Association.

**Lubben, F. & Campbell, B. (2003).** Teachers' Use of Textbooks: practice in Namibian science classrooms. *Educational Studies*, 29(2-3), 110-122.

**Lynch, M. (1988).** The externalized retina: Selection and mathematization in the visual documentation of objects in the life sciences. In M. Lynch, S. Woolgar. (Eds.), *Representation in Scientific Practice* (pp.153-186). London: Kluwer Academic Publishers.

**Martin, J.R. (1993a).** Literacy in Science: Learning to Handle Text as Technology. In: MAK, Halliday & J.R.Martin (Eds.), *Writing Science: Literacy and Discursive Power* (pp.166-172). London: The Falmer Press.

**Martin, J.R. (1993b).** A Contextual Theory of Language. In: B. Cope & M. Kalantzis (Eds.), *The Powers of Literacy: A genre Approach to Teaching Writing* (pp.116-136). London: The Falmer Press.

**Masa, C., Calatayud M.L., Guisasolac, J. & Gomeza, C.F. (2005).** How are the Concepts and Theories of Acid-Base Reactions Presented? Chemistry in Textbooks and as Presented by Teachers. *International Journal of Science Education*, 27(11), 1337-1358.

**Messariss, P. (1994).** *Visual "Literacy" Image, Mind and Reality*. Oxford: West View Press.

**Morley, D. (1980).** 'Texts, Readers, Subjects'. In S. Hall, D. Hobson, A. Lowe and P. Willis (Eds.), *Culture, Media, Language. Working Papers in Cultural Studies* (pp.232-257). London: Hutchinson.

**Myers, G.A. (1992).** Textbooks and the sociology of scientific knowledge. *English for Specific Purpose*, 11(3), 3-17.

**Norris, S.P. & Phillips, L.M. (2001).** How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Research in Science Education*, 14 (3), 224-240.

- Peacock, A. & Gates, S. (2000).** Newly Qualified Primary Teachers' Perceptions of the Role of Text Material in Teaching Science. *Research in Science & Technological Education*, 18(2), 155-171.
- Peacock, A. & Weedon, H. (2002).** Children working with text in science: disparities with 'Literacy Hour' practice. *Research in Science and Technology Education*, 20(2), 185-197.
- Ponte, J.P., Matos, J.F., Guimaraes, H.M., Leal, L.C. & Canavarro, A.P. (1994).** Teachers' and students' views and attitudes towards a new mathematics curriculum. *Educational Studies in Mathematics*, 26(4), 347-365.
- Potter, E.F. & Rosser S.V. (2006).** Factors in life science textbooks that may deter girls' interest in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(7), 669-686.
- Puntambekar, S. (1995).** Helping students learn "how to learn" from texts: Towards an ITS for developing metacognition. *Instructional Science*, 23(1-3), 163-182.
- Riley, K. (1991).** Passive Voice and Rhetorical Role in Scientific Writing. *Journal of Technical Writing and Communication*, 21(3), 234-257.
- She, H.C. (1995).** Elementary and middle school students' image of science and scientists related to current science textbooks in Taiwan. *Journal of Science Education and Technology*, 4(4), 283-284.
- Shymansky, J.A., Yore, L.D. & Good, R. (2006).** Elementary school teachers' beliefs about and perceptions of elementary school science, science reading, science textbooks and supportive instructional factors. *Journal of Research in Science Reading*, 28(5), 437-454.
- Stylianidou, F., Ormerod, F. & Ogborn, J. (2006).** Analysis of Science Textbook Pictures about 'Energy' and Pupils' Readings of them. *International Journal of Sciences Education*, 24(3), 257-283.
- Tal, T. & Bamberger, Y. (2007).** Learning in a personal context: Levels of choice in a free-choice learning environmental science. *Science Education*, 91 (1), 75-95.
- Tsampani, A.B. & Yarden, A. (2004).** Text Genre as a Factor in the Formation of Scientific Literacy. *Journal of Research in science Teaching*, 42(4), 403-428.

**Tytler, R. & Peterson, S. (2003).** Tracing Young Children's Scientific Reasoning. *Research in Science Education*, 33(2), 189-216.

**Yore, L.D. (2006).** Secondary science teachers' attitudes toward and beliefs about science reading and science textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(1), 55-72.

**Yore, L.D. (2012).** Mind the Gap: Looking for Evidence - Based Practice of Science Literacy for All in Science Teaching Journals. *Journal of Science Teacher Education*, 23(6), 559-577.

## Ελληνόγλωσση

**Ανυφαντή, Γ. (2009).** *Το Επιστημονικό και Τεχνολογικό Μουσείο ως «κείμενο»: Εκπαιδευτική και Επικοινωνιακή Ανάλυση (Διδακτορική Διατριβή)*. Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου: Τμήμα Κοινωνικής και Εκπαιδευτικής Πολιτικής.

**Arnheim, R. (1999).** *Τέχνη και οπτική αντίληψη. Η Ψυχολογία της Δημιουργικής Όρασης*. Αθήνα: Θεμέλιο.

**Barthes, R. (1998).** *Εικόνα - Μουσική - Κείμενο*. Αθήνα: Πλέθρον.

**Bell, J. (2005).** *Πώς να συντάξετε μια επιστημονική εργασία*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

**Bernstein, B. (1991).** *Παιδαγωγικοί κώδικες και κοινωνικός έλεγχος*. (Μετάφραση Ιωσήφ Σολομών). Αθήνα: Αλεξάνδρεια.

**Cohen, L. & Manion, L. (1994).** *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

**Δημόπουλος, Κ. (2001).** *Η «εικόνα» της Επιστήμης και της Τεχνολογίας στον Ελληνικό Ημερήσιο Τύπο, (Διδακτορική Διατριβή)*. Πανεπιστήμιο Πατρών: Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης.

**Δημόπουλος, Κ. (2008).** Φυσικές Επιστήμες για τον πολίτη: Από την απόκρυψη στην αποκάλυψη της κειμενικότητας του εκπαιδευτικού υλικού στο σχολείο. Στο Β. Κουλαϊδής, Α. Αποστόλου & Κ. Καμπουράκης (Επιμ.), *Η Φύση των Επιστημών: Διδακτικές Προσεγγίσεις* (σ.61-82). Αθήνα: Child Services.

**Κλαίρης, Χ. & Μπαμπινιώτης, Γ. (1999).** *Γραμματική της Νέας Ελληνικής II. Το Ρήμα*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

**Κουλαϊδής, Β. (1994).** *Αναπαραστάσεις του Φυσικού Κόσμου*. Αθήνα: Gutenberg.

**Κουλαϊδής, Β. (1994).** Επιστημολογία και Κατασκευή Αναλυτικών Προγραμμάτων: Η επιλογή περιεχομένου για την διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 75, 22-29.

**Κουλαϊδής, Β. & Τσατσαρώνη, Α. (2000).** Προς ένα πλαίσιο για την ανάλυση των σχολικών εγχειριδίων: Η περίπτωση των Φυσικών Επιστημών. Στο Π. Κόκκοτας (Επιμ.) *Διδακτικές Προσεγγίσεις στις Φυσικές Επιστήμες: Σύγχρονοι Προβληματισμοί* (σ.285-307). Αθήνα: Τυπωθήτω - Γ. Δαρδανός.

- Κουλαϊδής, Β., Δημόπουλος, Κ., Σκλαβενίτη, Σ. & Χρηστίδου, Β. (2002).** *Τα κείμενα της Τεχνο-επιστήμης στο Δημόσιο Χώρο*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Κουλαϊδής, Β. & Δημόπουλος, Κ., (2006).** e-Εκπαιδευτικό Υλικό: Παιδαγωγικοί όροι και προϋποθέσεις για την ένταξή του στην εκπαιδευτική διαδικασία. *Το Βήμα των Κοινωνικών Επιστημών*, 48, 145-172.
- Kress, G. (2003).** *Γλωσσικές Διαδικασίες σε Κοινοπολιτισμική πρακτική*. Αθήνα: Σαββάλας.
- Mason, J. (2003).** *Η διεξαγωγή της ποιοτικής έρευνας*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Ματζάκος, Α.Π., Κουλαϊδής, Β. & Δημόπουλος, Κ. (2011).** Τα χαρακτηριστικά Ιστο-χώρων στην περιοχή της Φυσικο-επιστήμης. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 4(1-3), 165-176.
- Σκλαβενίτη, Σ. (2003).** *Ένα πλαίσιο ανάλυσης σχολικών εγχειριδίων των Φυσικών Επιστημών, (Διδακτορική Διατριβή)*. Πανεπιστήμιο Πατρών: Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Σπουδών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης.
- Τσατσαρώνη, Α. &Κουλαϊδής, Β. (2001α).** Ταξινόμηση και περιχάραξη: ένα εννοιολογικό πλαίσιο για την εξέταση της σχολικής γνώσης. Στο Β. Κουλαϊδής (Επιμ.), *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, τόμος Β' (σ.217-246)* Πάτρα: ΕΑΠ.
- Τσατσαρώνη, Α. &Κουλαϊδής, Β. (2001β).** Τα χαρακτηριστικά των σχολικών εγχειριδίων και του παιδαγωγικού κειμένου. Στο Β. Κουλαϊδής (Επιμ.), *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, τόμος Β' (σ.267-292)*. Πάτρα: ΕΑΠ.
- Φίλιας, Β. (1996).** *Εισαγωγή στη Μεθοδολογία και τις Τεχνικές των Κοινωνικών Ερευνών*. Αθήνα: Gutenberg.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

### **ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΣΤΑ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

#### **A.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Στη συνέχεια προκειμένου να ελεγχθεί ο βαθμός προγενέστερης εκπαίδευσης που λαμβάνουν οι εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αναφορικά με τον παιδαγωγικό σχεδιασμό του εκπαιδευτικού υλικού και ειδικότερα του έντυπου στο οποίο εντάσσονται και τα σχολικά βιβλία θα παρουσιαστούν τα προσφερόμενα μαθήματα των Παιδαγωγικών Τμημάτων Δημοτικής Εκπαίδευσης και των Διδασκαλείων Δημοτικής Εκπαίδευσης που σχετίζονται με εκπαιδευτικό υλικό.

Από τα εννέα (9) Παιδαγωγικά Τμήματα Δημοτικής Εκπαίδευσης της Ελλάδας συνολικά κατά το ακαδημαϊκό έτος 2009-2010, χρονιά έναρξης της διατριβής, μόνο πέντε προσέφεραν μαθήματα που σχετίζονται με το συμβατικό εκπαιδευτικό υλικό (έντυπο και οπτικο-ακουστικό). Συγκεκριμένα προσφέρονταν δέκα συνολικά μαθήματα εκ των οποίων μόνο τρία ρητά αναφέρονται στα σχολικά βιβλία. Αντίθετα βρέθηκε ότι τα αντίστοιχα τμήματα προσφέρουν είκοσι οκτώ (28) μαθήματα που αφορούν το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό (χρήση Τ.Π.Ε., λογισμικού, διαδικτύου κ.λ.π.).

Αντίστοιχα από τα έξι (6) Διδασκαλεία Δημοτικής Εκπαίδευσης της χώρας μας μόνο ένα, το Μαράσλειο προσφέρει δυο μαθήματα που αναφέρονται στον παιδαγωγικό σχεδιασμό του εκπαιδευτικού υλικού. Από τα δυο δε αυτά μαθήματα μόνο το ένα αναφέρεται ρητά στα σχολικά βιβλία. Και πάλι τη μερίδα του λέοντος καταλαμβάνουν μαθήματα που αφορούν το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό αφού σε αυτό αναφέρονται δεκατρία μαθήματα των Διδασκαλείων.

Με βάση τα παραπάνω προκύπτει ένα σαφές έλλειμμα εκπαίδευσης των ελλήνων εκπαιδευτικών τόσο στο πλαίσιο της αρχικής τους εκπαίδευσης, όσο και στο πλαίσιο της ενδοϋπηρεσιακής τους επιμόρφωσης, αναφορικά με τον παιδαγωγικό σχεδιασμό

του συμβατικού εκπαιδευτικού υλικού γενικότερα, αλλά και των σχολικών βιβλίων ειδικότερα. Το έλλειμμα αυτό ίσως ερμηνεύει πολλά από τα ευρήματα της παρούσας διατριβής.

## **Α.2. ΤΙΤΛΟΙ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΣΤΑ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

### *Α.2.1. Τίτλοι προσφερόμενων μαθημάτων που αφορούν το εκπαιδευτικό υλικό στα Παιδαγωγικά Τμήματα Δημοτικής Εκπαίδευσης*

#### **Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Αθήνας**

«Αναλυτικά Προγράμματα και Σχολικά Εγχειρίδια»

«Εκπαιδευτική Τεχνολογία: Οπτικοακουστικά Μέσα Διδασκαλίας Ι»

«Εκπαιδευτική Τεχνολογία: Οπτικοακουστικά Μέσα Διδασκαλίας ΙΙ»

#### **Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πάτρας**

«Εποπτικά Μέσα Διδασκαλίας: Ειδικά Περιβάλλοντα Μάθησης»

«Τα Σχολικά Εγχειρίδια: Αρχές Σχεδιασμού, Κατασκευή και Αξιολόγηση»

#### **Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Φλώρινας**

«Παιδαγωγικά Υλικά και Μέσα»

#### **Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Ρεθύμνου**

«Εκπαίδευση από απόσταση: Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Υλικού»

«Σχολικά Εγχειρίδια»

«Παραδοσιακά και σύγχρονα Οπτικοακουστικά Μέσα Διδασκαλίας και Μάθησης»

#### **Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Αλεξανδρούπολης**

«Μέσα Διδασκαλίας»



*A.2.2. Τίτλοι προσφερόμενων μαθημάτων που αφορούν το εκπαιδευτικό υλικό στα  
Διδασκαλεία Δημοτικής Εκπαίδευσης*

**Μαράσλειο Διδασκαλείο Δημοτικής Εκπαίδευσης Αθήνας**

«Θεωρία και Έρευνα των Αναλυτικών Προγραμμάτων και των Σχολικών  
Εγχειριδίων»

«Κατασκευή, Χρήση, Αξιολόγηση Παιδαγωγικού-Διδακτικού Υλικού για τα  
μαθήματα του Δημοτικού Σχολείου»

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

### ΤΕΛΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ

#### Α) ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ (ΔΑΣΚΑΛΟΥ)

● **Φύλο**

Αντρας  Γυναίκα

● **Σπουδές**

Μετεκπαίδευση  Μεταπτυχιακές Σπουδές

● **Έτη Υπηρεσίας**

- Πόσα χρόνια είστε στο χώρο της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης;

- Πόσα χρόνια έχετε διδάξει στην Ε' και ΣΤ' Δημοτικού;

- Πόσα χρόνια έχετε διδάξει το συγκεκριμένο εγχειρίδιο (σχολικό βιβλίο);

- Πόσο εξοικειωμένος/η αισθάνεστε με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών;

Πολύ  Αρκετά  Καθόλου

● **Σχολείο**

- Σε ποιο σχολείο διδάσκετε;

Δημόσιο  Ιδιωτικό

- Πώς θα χαρακτηρίζατε το κοινωνικό υπόβαθρο των μαθητών σας;

Υψηλό  Μέτριο  Χαμηλό

● **Μεταπτυχιακές σπουδές- επιμορφώσεις**

- Έχετε κάνει μεταπτυχιακές σπουδές;

Ναι  Όχι

- Ποιο ήταν το θέμα του μεταπτυχιακού σας;

Σχετικό με την Εκπαίδευση  Μη σχετικό με την Εκπαίδευση

- Έχετε επιμορφωθεί σε κάποιον τομέα;

Ναι  Όχι

- Με ποια μορφή επιμόρφωσης έχετε ασχοληθεί;

Μετεκπαίδευση (Διδασκαλεία)  Εξομοίωση Δασκάλων

Σεμινάρια  Εισαγωγική επιμόρφωση

Δεύτερο Πτυχίο

- **Μεταπτυχιακές σπουδές- επιμορφώσεις- συνέχεια**
  - **Με ποιους άλλους τρόπους προσπαθείτε να βελτιωθείτε ως εκπαιδευτικός παρακολουθώντας τις παιδαγωγικές εξελίξεις;**

Συζητήσεις με συναδέλφους	<input type="checkbox"/>	Διαδίκτυο	<input type="checkbox"/>
M.M.E.	<input type="checkbox"/>	Αρθρογραφία- Βιβλιογραφία	<input type="checkbox"/>
Σεμινάρια- Ημερίδες	<input type="checkbox"/>	Σχολικοί σύμβουλοι	<input type="checkbox"/>
- **Ερωτήσεις γενικού ενδιαφέροντος**
  - **Περιοδικά επιστημονικού ενδιαφέροντος διαβάζετε;**

Ναι	<input type="checkbox"/>	Όχι	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------	-----	--------------------------
  - **Ποια περιοδικά διαβάζετε;**

- Δείχνετε κάποιο ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες ως επιστημονικό πεδίο;

Ναι	<input type="checkbox"/>	Όχι	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------	-----	--------------------------

- Διαβάζετε κάποια περιοδικά που να ασχολούνται ευρύτερα με θέματα που άπτονται των Φυσικών Επιστημών;

Ναι	<input type="checkbox"/>	Όχι	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------	-----	--------------------------

- Πόσο συχνά διαβάζετε τέτοιου είδους περιοδικά;

Πολύ συχνά	<input type="checkbox"/>	Συχνά	<input type="checkbox"/>	Όχι συχνά	<input type="checkbox"/>	Σπάνια	<input type="checkbox"/>
------------	--------------------------	-------	--------------------------	-----------	--------------------------	--------	--------------------------

- Ποια περιοδικά διαβάζετε;

- Διαβάζετε στήλες ή ένθετα εφημερίδων που να ασχολούνται με ευρύτερα θέματα Φυσικών Επιστημών;

Ναι	<input type="checkbox"/>	Όχι	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------	-----	--------------------------

- Πόσο συχνά διαβάζετε σχετικές στήλες ή ένθετα εφημερίδων;

Πολύ συχνά	<input type="checkbox"/>	Συχνά	<input type="checkbox"/>	Όχι συχνά	<input type="checkbox"/>	Σπάνια	<input type="checkbox"/>
------------	--------------------------	-------	--------------------------	-----------	--------------------------	--------	--------------------------

- Ποιες στήλες ή ένθετα εφημερίδων διαβάζετε;

- Παρακολουθείτε σχετικές εκπομπές στην τηλεόραση όπως Ντοκιμαντέρ;

Ναι	<input type="checkbox"/>	Όχι	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------	-----	--------------------------

- Πόσο συχνά παρακολουθείτε σχετικές εκπομπές;

Πολύ συχνά	<input type="checkbox"/>	Συχνά	<input type="checkbox"/>	Όχι συχνά	<input type="checkbox"/>	Σπάνια	<input type="checkbox"/>
------------	--------------------------	-------	--------------------------	-----------	--------------------------	--------	--------------------------

- Τι είδους ντοκιμαντέρ παρακολουθείτε;

Βιολογία	<input type="checkbox"/>	Τεχνολογία	<input type="checkbox"/>
Διάστημα- Σύμπαν	<input type="checkbox"/>	Ιστορία	<input type="checkbox"/>

- Τι είδους ντοκιμαντέρ παρακολουθείτε; - συνέχεια

- |                           |                          |                   |                          |
|---------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|
| Φυσικό περιβάλλον         | <input type="checkbox"/> | Φυσικές Επιστήμες | <input type="checkbox"/> |
| Θετικές Επιστήμες         | <input type="checkbox"/> | Αρχαιολογία       | <input type="checkbox"/> |
| Χωρίς ιδιαίτερη προτίμηση | <input type="checkbox"/> |                   |                          |

## **B) ΓΡΑΠΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ**

### **B1) Βαθμός Επιστημονικής Εξειδίκευσης Κειμένου (Ταξινόμηση)**

1) Σε τι είδους μαθητές θεωρείτε αντίστοιχα ότι απευθύνονται τα δύο κείμενα; (α' κείμενο αδύναμοι μαθητές-β' κείμενο άριστοι μαθητές)

α' κείμενο

β' κείμενο

- |            |                          |            |                          |
|------------|--------------------------|------------|--------------------------|
| • Άριστοι  | <input type="checkbox"/> | • Άριστοι  | <input type="checkbox"/> |
| • Μέτριοι  | <input type="checkbox"/> | • Μέτριοι  | <input type="checkbox"/> |
| • Αδύναμοι | <input type="checkbox"/> | • Αδύναμοι | <input type="checkbox"/> |

2) Ποιο από τα δύο κείμενα θεωρείτε ότι έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο; (β' κείμενο)

- Το α' κείμενο
- Το β' κείμενο
- Και τα δύο κείμενα

3) Για ποιο λόγο θεωρείτε ότι το συγκεκριμένο κείμενο έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο; Τεκμηριώστε με αναφορές σε συγκεκριμένα σημεία του κειμένου.

**Έμφαση στον κώδικα**

- Χρήση μαθηματικών συμβόλων- τύπων ως εργαλείο μετάδοσης γνώσης

**Έμφαση στο περιεχόμενο**

- Εξειδικευμένη επιστημονική γνώση
- Περικτικότητα στην παρουσίαση των γνώσεων
- Εξήγηση των φαινομένων με λογική σειρά
- Αναλυτική παρουσίαση φαινομένων
- Παρατήρηση φαινομένων μέσω εξειδικευμένων εικόνων-κατανόηση κειμένων
- Χρήση επιστημονικής μεθοδολογίας
- Προϋπόθεση οι προϋπάρχουσες γνώσεις φυσικής

- 3) Για ποιο λόγο θεωρείτε ότι το συγκεκριμένο κείμενο έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο; Τεκμηριώστε με αναφορές σε συγκεκριμένα σημεία του κειμένου. - συνέχεια

**Ταυτολογία**

- Αριθμός κριτηρίων που χρησιμοποιεί
- Αριθμός σωστών κριτηρίων που αναγνωρίζει

**B2) Τυπικότητα**

- 1) Σε ποιο από τα δύο κείμενα θεωρείτε ότι η γλώσσα είναι πιο επιστημονική για τους μαθητές; (β' κείμενο)

- Στο α' κείμενο
- Στο β' κείμενο
- Και στα δύο κείμενα
- Σε κανένα από τα δύο κείμενα

- 2) Μπορείτε να τεκμηριώσετε την άποψή σας;

**Ανήκουν στα κριτήρια**

- Χρήση ονοματικών συνόλων- ουσιαστικών
- Χρήση παθητικής φωνής- παθητικής σύνταξης
- Χρήση επιστημονικών όρων (λέξεων- συμβόλων)
- Χρήση υποτακτικής σύνδεσης ή σύνθετων προτάσεων
- Χρήση γ' ενικού προσώπου

**Δεν ανήκουν στα κριτήρια**

- Αναλυτική παρουσίαση των φαινομένων
- Χρήση ρημάτων που δηλώνουν ενέργεια κι όχι στασιμότητα
- Χρήση επιρρημάτων

**Γενική εντύπωση**

- Χρήση μιας πιο «επίσημης» γλώσσας

- 3) «Ως προς τη χρήση παθητικής και ενεργητικής φωνής διαφέρουν τα δύο κείμενα;» (Ποιο κείμενο χρησιμοποιεί περισσότερο παθητική φωνή;) (β' κείμενο)

- α' κείμενο > β' κείμενο
- α' κείμενο < β' κείμενο
- α' κείμενο = β' κείμενο
- Κανένα από τα δύο κείμενα δε χρησιμοποιεί παθητική φωνή

**B2) Τυπικότητα- συνέχεια**

- 4) Ως προς τη χρήση ονοματικών και ρηματικών συνόλων διαφέρουν τα δύο κείμενα; (Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί περισσότερο ονοματικά σύνολα;) (β' κείμενο)
- α' κείμενο > β' κείμενο
  - α' κείμενο < β' κείμενο
  - Δεν υπάρχουν διαφορές
- 5) Ως προς τη χρήση υποτακτικής και παρατακτικής σύνδεσης διαφέρουν τα δύο κείμενα; (Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί περισσότερο υποτακτική σύνδεση;) (β' κείμενο)
- α' κείμενο > β' κείμενο
  - α' κείμενο < β' κείμενο
  - Δεν υπάρχουν διαφορές
- 6) Ως προς τη χρήση επιστημονικών όρων-συμβόλων διαφέρουν τα δύο κείμενα; (Ποιο από τα δύο κείμενα χρησιμοποιεί περισσότερο επιστημονικούς όρους- σύμβολα;) (β' κείμενο)
- α' κείμενο > β' κείμενο
  - α' κείμενο < β' κείμενο
  - Και τα δύο κείμενα χρησιμοποιούν επιστημονικούς όρους- σύμβολα
- 7) Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν παθητική φωνή αντί της ενεργητικής φωνής;
- Λειτουργικός χαρακτήρας στην εκφορά του επιστημονικού λόγου**
- Αντικειμενικότητα λόγου
  - Επιστημότητα στο λόγο
  - Σύμπτυξη χώρου
  - Καλύτερη εκφορά του επιστημονικού λόγου
  - Ανάπτυξη επιστημονικής ορολογίας
  - Δεν υπάρχει ενέργεια αλλά παθητικότητα
- Μη λειτουργικός χαρακτήρας στην εκφορά του επιστημονικού λόγου**
- Πολιτιστική σύμβαση
  - Εισάγεται ένας παρατηρητής
  - Συμβάλλει στη συμμετοχή των επιστημόνων
- Μη αναγνώριση λόγων**
- Δε γνωρίζω

- 7) Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν παθητική φωνή αντί της ενεργητικής φωνής;- συνέχεια  
**Αναγνώριση λειτουργικών λόγων**   
**Αναγνώριση μη λειτουργικών λόγων**
- 8) Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν ονοματικά αντί για ρηματικά σύνολα;  
**Λειτουργικός χαρακτήρας στην εκφορά του επιστημονικού λόγου**
- Κύρος στον επιστημονικό λόγο
  - Σύντμηση- συντομία χώρου
  - Κατασκευή- ανάπτυξη επιστημονικής ορολογίας
  - Αντικειμενικότητα στο λόγο
  - Ακρίβεια στον ορισμό των εννοιών
  - Ανάδειξη της πληρότητας της γλώσσας
  - Τα ουσιαστικά δηλώνουν κάτι το συγκεκριμένο
- Μη λειτουργικός χαρακτήρας στην εκφορά του επιστημονικού λόγου**
- Είναι πιο προσιτά στους μαθητές
  - Αμεσότητα λόγου
- Ταυτολογία**
- Γίνεται επιστημονικός ο λόγος
- Μη αναγνώριση λόγων**
- Δε γνωρίζω
- Αναγνώριση λειτουργικών λόγων**
- Αναγνώριση μη λειτουργικών λόγων**
- 9) Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η χρήση υποτακτικής αντί παρατακτικής σύνδεσης;  
**Λειτουργικός χαρακτήρας στην εκφορά του επιστημονικού λόγου**
- Γίνεται πιο αναλυτικός- τεκμηριωμένος ο λόγος
  - Γίνεται πιο κατανοητός ο λόγος
  - Η υποτακτική σύνδεση χρησιμοποιείται για να υπενθυμίσει και να παρεμβάλλει φυσικές έννοιες
  - Δηλώνει αιτία- αποτέλεσμα
  - Η υποτακτική σύνδεση συμβάλλει στη διερεύνηση φυσικών εννοιών

9) Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η χρήση υποτακτικής αντί παρατακτικής σύνδεσης;- συνέχεια

- Για να υποτάσσονται τα επιμέρους νοήματα στο συνολικό συμπέρασμα

**Μη λειτουργικός χαρακτήρας στην εκφορά του επιστημονικού λόγου**

- Η παρατακτική σύνδεση εξυπηρετεί καλύτερα τους επιστήμονες
- Γίνεται πιο επίσημος- έγκυρος ο λόγος

**Μη αναγνώριση λόγων**

- Δε γνωρίζω

**Αναγνώριση λειτουργικών λόγων**

**Αναγνώριση μη λειτουργικών λόγων**

10) Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η χρήση επιστημονικών όρων-συμβόλων;

**Λειτουργικός χαρακτήρας στην εκφορά του επιστημονικού λόγου**

- Κοινός κώδικας επικοινωνίας
- Δίνουν ακρίβεια στον ορισμό
- Μας εισάγουν σε μαθηματικούς- φυσικούς τύπους
- Για οικονομία- σύμπτυξη χώρου
- Για οικονομία- συντομία χρόνου

**Μη λειτουργικός χαρακτήρας στην εκφορά του επιστημονικού λόγου**

- Δίνουν κύρος στο λόγο
- Γιατί είναι εξοικειωμένοι οι επιστήμονες με τα σύμβολα
- Γιατί δεν μπορεί να γίνει διαφορετικά
- Απλά καθιερώθηκε η χρήση όρων- συμβόλων χωρίς λόγο

**Αναγνώριση λειτουργικών λόγων**

**Αναγνώριση μη λειτουργικών λόγων**

### **B3) Περιγραφή**

1) Σε τι διαφέρει ο τρόπος με τον οποίο απευθύνεται το κάθε κείμενο στο μαθητή;

- Στο β' κείμενο έχουμε προστακτική, ενώ στο α' κείμενο κατάφαση
- Το α' κείμενο προκαλεί το ενδιαφέρον και κινητοποιεί το μαθητή, ενώ το β' κείμενο αποτρέπει το μαθητή γιατί είναι απόλυτα καθοδηγητικό



1) Σε τι διαφέρει ο τρόπος με τον οποίο απευθύνεται το κάθε κείμενο στο μαθητή;- συνέχεια

- Το β' κείμενο χρησιμοποιεί β' ενικό πρόσωπο, ενώ το α' κείμενο γ' ενικό πρόσωπο
- Το β' κείμενο είναι πιο άμεσο, ενώ το α' πιο στατικό-αφηρημένο
- Το β' κείμενο χρησιμοποιεί ενεργητική φωνή, ενώ το α' κείμενο χρησιμοποιεί παθητική φωνή
- Δε βρίσκω διαφορές στα δύο κείμενα

2) Μπορείτε να τεκμηριώσετε την άποψή σας με βάση στοιχεία των δύο κειμένων;

- Το β' κείμενο χρησιμοποιεί προστακτική έγκλιση, ενώ το α' χρησιμοποιεί κατάφαση ή χρησιμοποιεί οριστική έγκλιση
  - Στο β' κείμενο είναι γραμμένη η παρατήρηση, ενώ στο α' κείμενο δεν είναι γραμμένη η παρατήρηση αφήνοντας τον μαθητή να εκφράσει τη γνώμη του
  - Το β' κείμενο είναι καθοδηγητικό- κατευθυνόμενο ενώ το α' κείμενο προτρέπει το μαθητή να εκφέρει τη γνώμη του
  - Το β' κείμενο χρησιμοποιεί β' ενικό πρόσωπο, ενώ το α' κείμενο χρησιμοποιεί γ' ενικό πρόσωπο
  - Το β' κείμενο είναι σαφές με ακρίβεια, ενώ το α' κείμενο γενικό, ασαφές
  - Το β' κείμενο έχει αμεσότητα, ενώ το α' κείμενο είναι απρόσωπο- αποστασιοποιημένο
  - Και τα δύο κείμενα δίνουν στους μαθητές οδηγίες για την εκτέλεση του πειράματος με τον ίδιο τρόπο και τα ίδια υλικά
- Αναγνωρίζει τα δύο κριτήρια του Εργαλείου**

- Χρήση προστακτικής έγκλισης
- Χρήση β' ενικού προσώπου

**Αναγνωρίζει ένα από τα δύο κριτήρια του Εργαλείου**

- Χρήση προστακτικής έγκλισης
- Χρήση β' ενικού προσώπου

**Δεν αναγνωρίζει κανένα από τα δύο κριτήρια του Εργαλείου**

## Γ) ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ

### Γ1) Βαθμός Επιστημονικής Εξειδίκευσης

1) Ποια εικόνα έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο; (α' εικόνα: κυκλοφορικό σύστημα, β' εικόνα: τηλεσκόπιο) (α' εικόνα)

- α' εικόνα > β' εικόνα
- α' εικόνα < β' εικόνα
- Δεν υπάρχουν διαφορές

2) Γιατί έχει πιο εξειδικευμένο επιστημονικό περιεχόμενο η συγκεκριμένη εικόνα;

#### Λόγοι παρουσίασης περιεχομένου

- Η α' γιατί μας δίνει περιγραφή του εσωτερικού του κυκλοφορικού συστήματος αναλυτικά με λεπτομέρειες (ενώ η β' μας περιγράφει εξωτερικά το τηλεσκόπιο)
- Η α' γιατί μας δίνει πληροφορίες (ενώ η β' δε δίνει πληροφορίες)
- Το β' γιατί παρουσιάζει ένα εξειδικευμένο επιστημονικό όργανο που διακρίνονται ξεκάθαρα τα μέρη του, σε αντίθεση με την α' που είναι ένα σκίτσο που δε βοηθά τους μαθητές να το κατανοήσουν
- Η β', γιατί οδηγεί με αμεσότητα στην εξαγωγή συμπερασμάτων
- Η β' εικόνα, γιατί χρησιμοποιεί την εποπτεία
- Είναι ρητός ο τρόπος παρουσίασης της α' εικόνας
- Η α' εικόνα, γιατί δεν έχει σχέση με την καθημερινή γνώση

#### Λόγοι πρόσληψης

- Η α' γιατί βοηθά τους μαθητές να κινητοποιήσουν τη σκέψη τους για να κατανοήσουν το κυκλοφορικό σύστημα
- Η β' εικόνα γιατί δεν επεξηγεί τη λειτουργία και πρέπει να κινητοποιήσει τη σκέψη των μαθητών για να το κατανοήσουν

#### Λόγοι κώδικα

- Η α' γιατί χρησιμοποιεί χρώματα

#### Μη αναγνώριση λόγων

- Καμία από τις δύο δεν είναι επιστημονικά εξειδικευμένα

Αριθμός λόγων που χρησιμοποιεί

Αριθμός σωστών κριτηρίων που χρησιμοποιεί

## Γ2) Τυπικότητα

1) Ποια από τις δύο εικόνες που είδατε θα ήταν πιθανότερο να βρει κάποιος σε ένα εξειδικευμένο επιστημονικό βιβλίο; (ρεαλιστική εικόνα-υβρίδιο, κύκλωμα με σύμβολα) (κύκλωμα με σύμβολα)

- $\alpha'$  εικόνα  $>$   $\beta'$  εικόνα
- $\alpha'$  εικόνα  $<$   $\beta'$  εικόνα
- Και τις δύο

2) Γιατί θα ήταν πιθανότερο να βρει τη συγκεκριμένη φωτογραφία σε ένα εξειδικευμένο επιστημονικό βιβλίο;

### **Κριτήρια κώδικα**

- Η  $\beta'$  εικόνα γιατί χρησιμοποιεί σύμβολα (σε αντίθεση με την  $\alpha'$  εικόνα που είναι ρεαλιστική)
- Η  $\beta'$  γιατί είναι αφαιρετική
- Η  $\beta'$  γιατί εμφανίζει ρητά τα διάφορα μέρη του κυκλώματος
- Η  $\alpha'$  γιατί παρουσιάζει ρεαλιστικά τα μέρη του κυκλώματος

### **Κριτήρια περιεχομένου**

- Η  $\alpha'$  γιατί παρουσιάζει αναλυτικά και περιγραφικά τα διάφορα μέρη του κυκλώματος
- Η  $\beta'$  γιατί χρειάζεσαι εξειδικευμένες γνώσεις για να την κατανοήσεις
- Και οι δύο εικόνες γιατί περιγράφουν μία εξειδικευμένη επιστημονική ανακάλυψη από το χώρο της Φυσικής

Αριθμός λόγων που χρησιμοποιεί

Αριθμός σωστών κριτηρίων που χρησιμοποιεί

3) Σε τι διαφέρει η μία εικόνα από την άλλη;

### **Κριτήρια περιεχομένου**

- Η  $\beta'$  χρειάζεται εξειδικευμένες γνώσεις για να την κατανοήσεις σε αντίθεση με την  $\alpha'$
- Δε διαφέρουν γιατί και οι δύο αναφέρονται σε ένα επιστημονικό εύρημα (το κλειστό κύκλωμα)
- Η  $\alpha'$  παρουσιάζει αναλυτικά (περιγραφικά) τα μέρη του κυκλώματος (ενώ η  $\beta'$  όχι)

### **Κριτήρια κώδικα**

- Η  $\beta'$  χρησιμοποιεί σύμβολα (συμβολική αναπαράσταση) ενώ η  $\alpha'$  εικόνες (εικονική αναπαράσταση, σχηματική αναπαράσταση, φωτογραφική, ρεαλιστική αναπαράσταση)
- Η  $\alpha'$  δίνει μία τρισδιάστατη εικόνα του κυκλώματος, ενώ η  $\beta'$  είναι σε δύο διαστάσεις

3) Σε τι διαφέρει η μία εικόνα από την άλλη;- συνέχεια

- Η α' χρησιμοποιεί χρώματα, (ενώ η β' δεν χρησιμοποιεί χρώματα)
- Η α' χρησιμοποιεί φόντο (ενώ η β' όχι)
- Η β' εικόνα έχει φόντο (ενώ η α' όχι)

**Μη αναγνώριση κριτηρίων**

- Δεν υπάρχουν διαφορές στις δύο εικόνες

**Αριθμός κριτηρίων που χρησιμοποιεί**

**Αριθμός σωστών κριτηρίων που χρησιμοποιεί**

4) Βλέπετε διαφορές ως προς τη χρήση χρωμάτων ανάμεσα στις δύο εικόνες; (α' εικόνα > β' εικόνα)

- α' εικόνα > β' εικόνα
- α' εικόνα < β' εικόνα
- Δε βρίσκω διαφορές

5) Βλέπετε διαφορές ως προς τις διαβαθμίσεις χρωμάτων ανάμεσα στις δύο εικόνες; (α' εικόνα > β' εικόνα)

- α' εικόνα > β' εικόνα
- α' εικόνα < β' εικόνα
- Δε βρίσκω διαφορές

6) Βλέπετε διαφορές ως προς τη χρήση φόντου ανάμεσα στις δύο εικόνες; (α' εικόνα > β' εικόνα)

- α' εικόνα > β' εικόνα
- α' εικόνα < β' εικόνα
- Και οι δύο εικόνες χρησιμοποιούν φόντο
- Καμία από τις δύο εικόνες δε χρησιμοποιεί φόντο

7) Βλέπετε διαφορές ως προς τη χρήση συμβόλων ανάμεσα στις δύο εικόνες; (α' εικόνα < β' εικόνα)

- α' εικόνα > β' εικόνα
- α' εικόνα < β' εικόνα
- Και οι δύο εικόνες χρησιμοποιούν σύμβολα

8) Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν όσο το δυνατόν λιγότερα χρώματα;

**Λειτουργικός χαρακτήρας**

- Εστιάζει ο παρατηρητής την προσοχή του στο φαινόμενο-

για να μην αποσπάσει την προσοχή του παρατηρητή το χρώμα

8) **Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν όσο το δυνατόν λιγότερα χρώματα; - συνέχεια**

- Για οικονομία χώρου
- Για οικονομία χρόνου

**Μη λειτουργικός χαρακτήρας**

- Για λόγους απλότητας- λιτότητας
- Για να μην επηρεάσουν τη συμβολική απεικόνιση
- Γιατί η εικόνα συνοδεύεται και από κείμενο συνήθως που επεξηγεί το φαινόμενο
- Για να μην εντυπωσιάσουν
- Για να δώσουν κύρος στην εικόνα

**Μη αναγνώριση λόγων**

- Δε γνωρίζω

**Αναγνώριση ορθών λόγων**

**Αναγνώριση μη λειτουργικών λόγων**

9) **Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν τις λιγότερο δυνατές χρωματικές διαβαθμίσεις;**

**Λειτουργικός χαρακτήρας**

- Για να εστιάσει ο παρατηρητής την προσοχή του στο φαινόμενο
- Για οικονομία χώρου
- Για οικονομία χρόνου
- Για καλύτερη κατανόηση του φαινομένου
- Γιατί η αντίθεση του φόντου με το σχήμα επικεντρώνει την προσοχή του παρατηρητή στο φυσικό φαινόμενο

**Μη λειτουργικός χαρακτήρας**

- Για να μην επηρεάσουν τη συμβολική απεικόνιση
- Γιατί η εικόνα συνοδεύεται από κείμενο που επεξηγεί το φαινόμενο
- Για να μην εντυπωσιάσουν
- Για λόγους αφαίρεσης
- Για λόγους απλότητας
- Γιατί απευθύνονται σε εξειδικευμένο ακροατήριο

9) **Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες να χρησιμοποιούν τις λιγότερο δυνατές**

**χρωματικές διαβαθμίσεις;- συνέχεια**

**Μη αναγνώριση λόγων**

- Δεν γνωρίζω

**Αναγνώριση ορθών λόγων**

**Αναγνώριση μη ορθών λόγων**

**10) «Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η απουσία φόντου;»**

**Λειτουργικός χαρακτήρας**

- Για εστίαση της προσοχής του στο φαινόμενο

- Για οικονομία χώρου

- Για οικονομία χρόνου

- Για καλύτερη κατανόηση του φαινομένου

- Για να είναι πιο άμεσο το αποτέλεσμα

- Για καλύτερη πιστότητα στην παρουσίαση του φαινομένου

**Μη λειτουργικός χαρακτήρας**

- Γιατί απευθύνονται σε εξειδικευμένο ακροατήριο

- Για λόγους απλότητας- λιτότητας

- Για να μην επηρεάσουν τη συμβολική απεικόνιση

- Γιατί η εικόνα συνοδεύεται και από κείμενο που συνήθως επεξηγεί το φαινόμενο

- Για να είναι αποτελεσματικό το μήνυμα που θέλουν να περάσουν

**Μη αναγνώριση λόγων**

- Δε γνωρίζω

- Δεν έχουν κάποιο συγκεκριμένο λόγο- δεν τους εξυπηρετεί σε κάτι

**Αναγνώριση ορθών λόγων**

**Αναγνώριση μη ορθών λόγων**

**11) Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η χρήση συμβόλων για την παρουσίαση ενός φαινομένου;**

**Λειτουργικός χαρακτήρας**

- Αποτελούν ένα κοινό- διεθνή κώδικα επικοινωνίας

- Για να παρουσιάσουν το φαινόμενο με αμεσότητα

11) Τι εξυπηρετεί τους επιστήμονες η χρήση συμβόλων για την παρουσίαση ενός φαινομένου; - συνέχεια

- Βοηθούν τον παρατηρητή να εστιάσει την προσοχή του στο φαινόμενο
- Για να μην αναγκάζονται να τα ζωγραφίζουν κάθε φορά και να τα παρουσιάζουν με φωτογραφικό ρεαλισμό
- Για οικονομία- συντομία χώρου
- Για καλύτερη κατανόηση του φαινομένου
- Για να παρουσιάσουν το φαινόμενο με ακρίβεια

**Μη λειτουργικός χαρακτήρας**

- Για λόγους αφαίρεσης
- Δίνουν κύρος

**Μη αναγνώριση λόγων**

- Δεν τους εξυπηρετεί σε κάτι. Απλώς καθιερώθηκαν χωρίς λόγο
- Δεν γνωρίζω

**Αναγνώριση ορθών λόγων**

**Αναγνώριση μη ορθών λόγων**

**Γ3) Περιγάρραξη**

1) Θα ήθελα να σας ζητήσω να ταξινομήσετε τις παρακάτω εικόνες σε μία σειρά, βάσει του πόσο καλά επιτρέπουν (οι συγκεκριμένες εικόνες) στους μαθητές να παρατηρήσουν τα χαρακτηριστικά των ζώων.

(Η σειρά των εικόνων όπως δόθηκαν στους εκπαιδευτικούς:

1) ξιφίας, 2) μέδουσα, 3) σκουλήκι, 4) χταπόδι)

**Σωστή σειρά : 2,4,3,1**

- 2, 4, 3, 1 0 μονάδες απόκλισης
- 4, 2, 3, 1 2 μονάδες απόκλισης
- 2, 3, 4, 1 2 μονάδες απόκλισης
- 4, 3, 2, 1 4 μονάδες απόκλισης
- 1, 4, 3, 2 6 μονάδες απόκλισης
- 4, 3, 1, 2 6 μονάδες απόκλισης
- 4, 1, 3, 2 6 μονάδες απόκλισης
- 3, 4, 1, 2 6 μονάδες απόκλισης
- 3, 2, 1, 4 6 μονάδες απόκλισης
- 3, 1, 4, 2 8 μονάδες απόκλισης

**Γ3) Περιγάραξη- συνέχεια**

2) Μπορείτε να μου αιτιολογήσετε το λόγο για τον οποίο τοποθετήσατε τις εικόνες με τη συγκεκριμένη σειρά;

**Χαρακτηριστικά της φωτογραφικής λήψης**

- Τις τοποθέτησα με βάση τη γωνία λήψης της φωτογραφίας
- Τις τοποθέτησα με βάση την απόσταση λήψης της φωτογραφίας
- Τις τοποθέτησα με βάση το μέγεθος της φωτογραφίας
- Τις τοποθέτησα με βάση το ύψος λήψης της φωτογραφίας (από ψηλά ή χαμηλά)
- Τις τοποθέτησα με βάση τη φωτεινότητα λήψης της φωτογραφίας
- Τις τοποθέτησα με βάση το πόσο «ζωντανά» εμφανίζονται τα χρώματα των ζώων
- Τις τοποθέτησα με βάση το φόντο της φωτογραφίας

**Χαρακτηριστικά του θεατή**

- Τις τοποθέτησα με βάση το ποια εικόνα μου επέτρεπε να παρατηρήσω καλύτερα τα εξωτερικά χαρακτηριστικά των ζώων
- Τις τοποθέτησα με βάση το πόσο οικεία- γνώριμα είναι τα αντίστοιχα ζώα των φωτογραφιών στους μαθητές
- Τις τοποθέτησα με βάση το πόσο οικείο είναι στον παρατηρητή το φυσικό περιβάλλον των ζώων

**Χαρακτηριστικά της αναπαράστασης**

- Τις τοποθέτησα με βάση την παρουσίαση λεπτομερειών στην εξωτερική εμφάνιση των ζώων
- Τις τοποθέτησα με βάση το αν τα ζώα είναι φωτογραφημένα ή όχι στο φυσικό τους περιβάλλον

**Αριθμός κριτηρίων που χρησιμοποιεί**

**Αριθμός σωστών κριτηρίων που αναγνωρίζει**

3) Για ποιο λόγο τοποθετήσατε στις ακραίες τιμές τις δύο συγκεκριμένες φωτογραφίες;

**Χαρακτηριστικά της φωτογραφικής λήψης**

- Τις τοποθέτησα με βάση τη γωνία λήψης της φωτογραφίας
- Τις τοποθέτησα με βάση την απόσταση λήψης της φωτογραφίας
- Τις τοποθέτησα με βάση το μέγεθος της φωτογραφίας
- Τις τοποθέτησα με βάση το ύψος λήψης της φωτογραφίας (από ψηλά ή χαμηλά)
- Τις τοποθέτησα με βάση τη φωτεινότητα λήψης της φωτογραφίας



3) Για ποιο λόγο τοποθετήσατε στις ακραίες τιμές τις δύο συγκεκριμένες φωτογραφίες;- συνέχεια

- Τις τοποθέτησα με βάση το πόσο «ζωντανά» εμφανίζονται τα χρώματα των ζώων
- Τις τοποθέτησα με βάση το φόντο της φωτογραφίας

#### Χαρακτηριστικά του θεατή

- Τις τοποθέτησα με βάση το ποια εικόνα μου επέτρεπε να παρατηρήσω καλύτερα τα εξωτερικά χαρακτηριστικά των ζώων
- Τις τοποθέτησα με βάση το πόσο οικεία- γνώριμα είναι τα αντίστοιχα ζώα των φωτογραφιών στους μαθητές
- Τις τοποθέτησα με βάση το πόσο οικείο είναι στον παρατηρητή το φυσικό περιβάλλον των ζώων

#### Χαρακτηριστικά της αναπαράστασης

- Τις τοποθέτησα με βάση την παρουσίαση λεπτομερειών στην εξωτερική εμφάνιση των ζώων
- Τις τοποθέτησα με βάση το αν τα ζώα είναι φωτογραφημένα ή όχι στο φυσικό τους περιβάλλον

Αριθμός κριτηρίων που χρησιμοποιεί

Αριθμός σωστών κριτηρίων που αναγνωρίζει

### Δ) Η ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

#### Δ1) Σχέσεις ισχύος που διαμορφώνει η σύνθεση της σελίδας

1) Σε ποια από τις δύο περιπτώσεις ο μαθητής έχει μεγαλύτερη ελευθερία ανάγνωσης; (α' περίπτωση μη γραμμική, β' περίπτωση γραμμική) (α' περίπτωση)

- $\alpha' > \beta'$
- $\alpha' < \beta'$
- $\alpha' = \beta'$

2) Για ποιο λόγο στη συγκεκριμένη περίπτωση ο μαθητής έχει μεγαλύτερη ελευθερία ανάγνωσης;

Χρησιμοποιούν σχετικά κριτήρια

- Στην α' περίπτωση γιατί τα κείμενα είναι ανεξάρτητα το ένα από το άλλο ενώ στη β' περίπτωση εξαρτώνται τα κείμενα το ένα με το άλλο

**2) Για ποιο λόγο στη συγκεκριμένη περίπτωση ο μαθητής έχει μεγαλύτερη ελευθερία ανάγνωσης;- συνέχεια**

- Στη β' περίπτωση τα κείμενα είναι ανεξάρτητα το ένα από το άλλο, ενώ στην α' περίπτωση τα κείμενα εξαρτώνται το ένα με το άλλο
- Στην α' περίπτωση γιατί μπορεί να διαβάσει όποιο κείμενο θέλει με όποια σειρά θέλει. Αντίθετα στο β' κείμενο υπάρχει αρίθμηση
- Στη β' περίπτωση γιατί χρησιμοποιεί επικεφαλίδες, που διευκολύνουν το μαθητή να ξέρει τι θα διαβάσει σε αντίθεση με την α' περίπτωση που δε χρησιμοποιεί επικεφαλίδες
- Στην α' περίπτωση, γιατί χρησιμοποιεί μικρά και σύντομα κείμενα με πολλές εικόνες

**Χρησιμοποιούν άσχετα κριτήρια**

- Στην α' περίπτωση, γιατί έχει πιο εντυπωσιακές και κατανοητές εικόνες για το παιδί
- Και στις δύο περιπτώσεις υπάρχει ελευθερία ανάγνωσης
- Η α' γιατί τα κείμενά του είναι απλά δοσμένα, ενώ στη β' περίπτωση είναι πιο επιστημονικός ο τρόπος παρουσίασης των φαινομένων

**Αριθμός κριτηρίων που χρησιμοποιεί**

**Αριθμός σωστών κριτηρίων που αναγνωρίζει**

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

### ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ

Στο Παράρτημα Γ παρατίθεται το σύνολο των αποτελεσμάτων των συσχετίσεων που παρατηρήθηκαν κατά την ανάλυση, όσον αφορά τη σύνδεση του βαθμού αναγνώρισης των παιδαγωγικών μηνυμάτων και των κριτηρίων που χρησιμοποιούν αντίστοιχα οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί κατά την ανάγνωσή τους με προσωπικά χαρακτηριστικά των τελευταίων, και οι οποίες είναι στατιστικά σημαντικές.

**ΠΙΝΑΚΑΣ Ι:** Διαφορές των μαθητών, στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων στο γραπτό κείμενο, βάσει του φύλου τους

Γραπτό κείμενο Σωστά κριτήρια/ λειτουργικοί λόγοι	Αγόρια N(%)	Κορίτσια N(%)	Fisher's exact test	<i>p</i>
<b>Τυπικότητα γλώσσας</b>			<b>6.86</b>	<b>.014*</b>
0- 2	9 (64.3)	16 (100.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 0.8	0.7		
3- 5	5 (35.7)	0 (0.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.7	- 1.6		

*Συνομογραφία.* *p*, κρίσιμη τιμή δίπλευρου ελέγχου, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha= 0.05$ . Fisher's exact test, τιμή έλεγχου ανεξαρτησίας.

\* στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha= 0.05$ .

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ:** Διαφορές των εκπαιδευτικών, στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων και λειτουργικών λόγων στην εικονογράφηση, βάσει των ετών διδασκαλίας τους στην Ε' και ΣΤ' τάξη

<b>Εικονογράφηση</b> Σωστά κριτήρια/ λειτουργικοί λόγοι	<b>Έως 6.5</b> <b>έτη</b> N(%)	<b>6.5 έτη</b> <b>κι άνω</b> N(%)	<b>Fisher's</b> <b>exact test</b>	<b>p</b>
<b>Ταξινόμηση</b>			<b>8.57</b>	<b>.009*</b>
0	11 (73.3)	3 (20.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.5	- 1.5		
1- 2	4 (26.7)	12 (80.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.4	1.4		

*Συντομογραφία.* **p**, κρίσιμη τιμή δίπλευρου ελέγχου, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$ . Fisher's exact test, τιμή έλεγχου ανεξαρτησίας.

\* στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.01$ .

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙΙ:** Διαφορές των εκπαιδευτικών, στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων, βάσει των ετών διδασκαλίας του συγκεκριμένου βιβλίου

Σωστά κριτήρια/ λειτουργικοί λόγοι	Έως 2 έτη N(%)	2 έτη κι άνω N(%)	Fisher's exact test	p
<b>Γραπτό κείμενο</b>				
<b>Ταξινόμηση</b>			<b>6.27</b>	<b>.025*</b>
0- 1	13 (76.5)	4 (30.8)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.1	- 1.2		
2- 3	4 (23.5)	9 (69.2)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.2	1.4		
<b>Τυπικότητα γλώσσας</b>			<b>13.30</b>	<b>&lt; .001***</b>
0- 2	16 (94.1)	4 (30.8)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.4	- 1.6		
3- 5	1 (5.9)	9 (69.2)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 2.0	2.2		
<b>Χρήση ονοματικών συνόλων</b>			<b>13.30</b>	<b>&lt; .001***</b>
0- 1	16 (94.1)	4 (30.8)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.4	- 1.6		
2- 5	1 (5.9)	9 (69.2)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 2.0	2.2		
<b>Εικονογράφηση</b>				
<b>Διαφορές μεταξύ των εικόνων ως προς την τυπικότητά τους</b>			<b>8.44</b>	<b>.009**</b>
0- 1	13 (76.5)	3 (23.1)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.3	- 1.5		
2- 3	4 (23.5)	10 (76.9)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.4	1.6		
<b>Χρήση συμβόλων</b>			<b>6.11</b>	<b>.023*</b>
0- 1	14 (82.4)	5 (38.5)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.0	- 1.1		
2- 3	3 (17.6)	8 (61.5)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.3	1.5		
<b>Σύνθεση σελίδας</b>				
<b>Ελευθερία ανάγνωσης</b>			<b>8.67</b>	<b>.009**</b>
0- 1	16 (94.1)	6 (46.2)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.0	- 1.1		
2	1 (5.9)	7 (53.8)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.7	1.9		

Συντομογραφία. *p*, κρίσιμη τιμή δίπλευρου ελέγχου, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 0.05$ . Fisher's exact test, τιμή έλεγχου ανεξαρτησίας.

\* στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 0.05$ .

\*\*στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 0.01$ .

\*\*\* στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 0.001$ .

**ΠΙΝΑΚΑΣ IV:** Διαφορές των εκπαιδευτικών, στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων και λειτουργικών λόγων, βάσει του βαθμού εξοικείωσής τους με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Σωστά κριτήρια/ λειτουργικοί λόγοι	Πολύ N(%)	Καθόλου N(%)	Fisher's exact test	<i>p</i>
<b>Γραπτό κείμενο</b>				
<b>Τυπικότητα γλώσσας</b>			<b>10.00</b>	<b>.004**</b>
0- 2	4 (33.3)	16 (88.9)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.4	1.2		
3- 5	8 (66.7)	2 (11.1)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	2.0	- 1.6		
<b>Χρήση ονοματικών συνόλων</b>			<b>10.00</b>	<b>.004**</b>
0- 1	4 (33.3)	16 (88.9)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.4	1.2		
2- 5	8 (66.7)	2 (11.1)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	2.0	- 1.6		
<b>Εικονογράφηση</b>				
<b>Διαφορές μεταξύ των εικόνων ως προς την τυπικότητά τους</b>			<b>6.45</b>	<b>.024*</b>
0- 1	3 (25.0)	13 (72.2)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.3	1.1		
2- 3	9 (75.0)	5 (27.8)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.4	- 1.2		
<b>Σύνθεση σελίδας</b>				
<b>Ελευθερία ανάγνωσης</b>			<b>5.57</b>	<b>.034*</b>
0- 1	6 (50.0)	16 (88.9)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 0.9	0.8		
2	6 (50.0)	2 (11.1)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.6	- 1.3		

Συντομογραφία *p*, κρίσιμη τιμή δίπλευρου ελέγχου, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$ . Fisher's exact test, τιμή έλεγχου ανεξαρτησίας.

\* στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$ .

\*\*στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.01$ .

**ΠΙΝΑΚΑΣ V:** Διαφορές των εκπαιδευτικών στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων και λειτουργικών λόγων, βάσει του αν διαβάζουν περιοδικά επιστημονικού ενδιαφέροντος

Σωστά κριτήρια/ λειτουργικοί λόγοι	Ναι N(%)	Όχι N(%)	Fisher's exact test	p
<b>Γραπτό κείμενο</b>				
<b>Τυπικότητα γλώσσας</b>			<b>14.70</b>	<b>&lt; .0001***</b>
0- 2	2 (20.0)	18 (90.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.8	1.3		
3- 5	8 (80.0)	2 (10.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	2.6	- 1.8		
<b>Χρήση ονοματικών συνόλων</b>			<b>9.08</b>	<b>.005**</b>
0- 1	3 (30.0)	17 (85.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.4	1.0		
2- 5	7 (70.0)	3 (15.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	2.0	- 1.4		
<b>Περιχάραξη</b>			<b>4.80</b>	<b>.045*</b>
0- 1	4 (40.0)	16 (80.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.0	0.7		
2	6 (60.0)	4 (20.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.5	- 1.0		
<b>Σύνθεση σελίδας</b>				
<b>Ελευθερία ανάγνωσης</b>			<b>8.52</b>	<b>.007**</b>
0- 1	4 (40.0)	18 (90.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.2	0.9		
2	6 (60.0)	2 (10.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	2.0	- 1.4		

Συντομογραφία. p, κρίσιμη τιμή δίπλευρου ελέγχου, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$ . Fisher's exact test, τιμή έλεγχου ανεξαρτησίας.

\* στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$ .

\*\*στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.01$ .

\*\*\* στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.001$ .

**ΠΙΝΑΚΑΣ VI:** Διαφορές των εκπαιδευτικών στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων και λειτουργικών λόγων, βάσει του αν δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες

Σωστά κριτήρια/ λειτουργικοί λόγοι	Ναι N(%)	Όχι N(%)	Fisher's exact test	p
<b>Γραπτό κείμενο</b>				
<b>Τυπικότητα γλώσσας</b>			<b>11.32</b>	<b>.001**</b>
0- 2	5 (35.7)	15 (93.7)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.4	1.3		
3- 5	9 (64.3)	1 (6.3)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	2.0	- 1.9		
<b>Χρήση ονοματικών συνόλων</b>			<b>6.70</b>	<b>.019*</b>
0- 1	6 (42.9)	14 (87.5)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.1	1.0		
2- 5	8 (57.1)	2 (12.5)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.5	- 1.4		
<b>Σύνθεση σελίδας</b>				
<b>Ελευθερία ανάγνωσης</b>			<b>12.47</b>	<b>.001**</b>
0- 1	6 (42.9)	16 (100.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.3	1.2		
2	8 (57.1)	0 (0.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	2.2	- 2.1		

Συνομογραφία. *p*, κρίσιμη τιμή δίπλευρου ελέγχου, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$ . Fisher's exact test, τιμή έλεγχου ανεξαρτησίας.

\* στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$ .

\*\*στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.01$ .



**ΠΙΝΑΚΑΣ VII:** Διαφορές των εκπαιδευτικών, στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων και λειτουργικών λόγων στην εικονογράφηση, βάσει του αν διαβάζουν στήλες ή ένθετα εφημερίδων που ασχολούνται με ευρύτερα θέματα. Φυσικών Επιστημών

Εικονογράφηση Σωστά κριτήρια/ λειτουργικοί λόγοι	Ναι N(%)	Όχι N(%)	Fisher's exact test	<i>p</i>
<b>Ταξινόμηση</b>			<b>8.57</b>	<b>.005*</b>
0	8 (33.3)	6 (100.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.0	1.9		
1- 2	16 (66.7)	0 (0.0)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα	0.9	- 1.8		

Συντομογραφία. *p*, κρίσιμη τιμή δίπλευρου ελέγχου, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$ . Fisher's exact test, τιμή έλεγχου ανεξαρτησίας.

\*στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.01$ .

**ΠΙΝΑΚΑΣ VIII:** Διαφορές των εκπαιδευτικών και των μαθητών, στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων και λειτουργικών λόγων, βάσει του αν διαβάζουν περιοδικά που ασχολούνται ευρύτερα με τις Φυσικές Επιστήμες

Σωστά κριτήρια/ λειτουργικοί λόγοι	Εκπαιδευτικοί		Fisher's exact test	<i>p</i>	Μαθητές		Fisher's exact test	<i>p</i>
	Ναι N(%)	Όχι N(%)			Ναι N(%)	Όχι N(%)		
<b>Γραπτό κείμενο</b>								
<b>Περιχάραξη</b>			<b>5.40</b>	<b>.050*</b>				
0- 1	7 (46.7)	13 (86.7)						
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 0.9	0.9						
2	8 (53.3)	2 (13.3)						
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.3	- 1.3						
<b>Εικονογράφηση</b>							<b>8.73</b>	<b>.018*</b>
<b>Τυπικότητα απεικόνισης</b>								
0- 1					3 (50.0)	23 (95.8)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα					- 1.0	0.5		
2- 3					3 (50.0)	1 (4.2)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα					2.5	- 1.2		

Συντομογραφία. *p*, κρίσιμη τιμή δίπλευρου ελέγχου, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$ . Fisher's exact test, τιμή έλεγχου ανεξαρτησίας.

\*στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$ .

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΧ: Διαφορές των εκπαιδευτικών και των μαθητών στην αναγνώριση σωστών κριτηρίων και λειτουργικών λόγων βάσει της παρακολούθησης ντοκιμαντέρ**

Σωστά κριτήρια/ λειτουργικοί λόγοι	Εκπαιδευτικοί				Μαθητές			
	Πολύ συχνά- Συχνά N(%)	Όχι συχνά- Σπάνια N(%)	Fisher's exact test	<i>p</i>	Πολύ συχνά- Συχνά N(%)	Όχι συχνά- Σπάνια N(%)	Fisher's exact test	<i>p</i>
<b>Γραπτό κείμενο</b>								
<b>Τυπικότητα</b>			<b>6.27</b>	<b>.048*</b>				
<b>γλώσσας</b>								
0- 2	5 (41.7)	15 (83.3)						
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.2	1.1						
3- 5	7 (58.3)	3 (16.7)						
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.8	- 1.3						
<b>Χρήση ονοματικών</b>			<b>6.27</b>	<b>.048*</b>				
<b>συνόλων</b>								
0- 1	5 (41.7)	15 (83.3)						
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.2	1.1						
2- 5	7 (58.3)	3 (16.7)						
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.8	- 1.3						
<b>Περιχάραξη</b>			<b>9.62</b>	<b>.006**</b>				
0- 1	4 (33.3)	16 (88.8)						
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.4	1.0						
2	8 (66.7)	2 (11.2)						
Σταθμισμένα υπόλοιπα	2.0	- 1.3						
<b>Εικονογράφηση</b>								
<b>Ταξινόμηση</b>			<b>9.20</b>	<b>.010*</b>				
0	4 (30.8)	10 (58.8)						
Σταθμισμένα υπόλοιπα	- 1.1	1.2						
1- 2	9 (69.2)	7 (41.2)						
Σταθμισμένα υπόλοιπα	1.9	- 0.9						
<b>Τυπικότητα</b>							<b>8.73</b>	<b>.018*</b>
<b>απεικόνισης</b>								
0- 1					3 (50.0)	23 (95.8)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα					- 1.0	0.5		
2- 3					3 (50.0)	1 (4.2)		
Σταθμισμένα υπόλοιπα					2.5	- 1.2		

*Συντομογραφία.* *p*, κρίσιμη τιμή δίπλευρου ελέγχου, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$ . Fisher's exact test, τιμή έλεγχου ανεξαρτησίας.

\* στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$ .

\*\*στατιστικά σημαντική διαφορά, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.01$ .