



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Σχολή Περιβάλλοντος, Γεωγραφίας και Εφαρμοσμένων

Οικονομικών

Τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών:

Εκπαίδευση και Πολιτισμός

Κατεύθυνση: Αγωγή και Πολιτισμός

Τίτλος Εργασίας: «Μελέτη της επίδοσης των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες αναφορικά με τα κίνητρα και την ενεργό συμμετοχή. Ανάλυση δεδομένων PISA 2015»

Διπλωματική Εργασία

Όνομα φοιτήτριας: Μαρία Μωραγιάννη

Αρ. μητρώου: hp2214315

Αθήνα, 2017



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Σχολή Περιβάλλοντος, Γεωγραφίας και Εφαρμοσμένων
Οικονομικών

Τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών:

Εκπαίδευση και Πολιτισμός

Κατεύθυνση: Αγωγή και Πολιτισμός

Τριμελής εξεταστική επιτροπή

Σοφianoπούλου Χρύσα (επιβλέπουσα)

**Επίκουρη Καθηγήτρια (Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής, Χαροκόπειο
Πανεπιστήμιο)**

Γεωργιτσογιάννη Ν Ευαγγελία

**Καθηγήτρια (Τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας, Χαροκόπειο
Πανεπιστήμιο)**

Κουτρούμπα Κωνσταντίνα

**Αναπληρώτρια Καθηγήτρια (Τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο)**

Η Μαρία Μωραγιάννη

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1)** Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

- 2)** Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη στα ελληνικά.....	5
Περίληψη στα αγγλικά.....	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	7
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	9
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
1. ΟΙ ΘΕΩΡΙΕΣ ΚΙΝΗΤΡΩΝ.....	14
1.1.Αναπτυξιακή ψυχολογία.....	14
1.2 Η θεωρία του κίνητρου επίτευξης.....	15
1.3 Θεωρία επίτευξης στόχου.....	19
2. ΘΕΩΡΙΕΣ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ.....	23
2.1 Συμπεριφορική ψυχολογία.....	23
2.2 Αυτοαποτελεσματικότητα.....	25
3. Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΙΝΗΤΡΩΝ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ....	30
3.1 Η σχέση ανάμεσα στην αυτοαποτελεσματικότητα, τα κίνητρα και την επίδοση....	32
3.2 Η αιτιακή συσχέτιση ανάμεσα στα κίνητρα, τη σχολική επίδοση και την αυτοαντίληψη της σχολικής ικανότητας.....	36
4. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΩΝ.....	40
4.1 Συναισθήματα πριν από την εμπλοκή στο έργο.....	41
4.2 Συναισθήματα κατά τη διάρκεια εμπλοκής στο έργο.....	42
4.3 Συναισθήματα μετά την ολοκλήρωση του έργου.....	43
4.4 Συναισθήματα που συνδέονται με το κοινωνικό περιβάλλον.....	44
5. ΕΝΕΡΓΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ.....	45
5.1 Η θεωρία του Klorfer σχετικά με το θυμικό στις Φ.Ε.....	46
6. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ PISA.....	53
6.1 Επιστημονικός εγγραμματισμός στις Φ.Ε.....	54
6.2 Τα προσωπικά ερωτηματολόγια.....	56
6.3 Η αξιολόγηση των μη - γνωστικών παραγόντων - Γιατί το PISA εξετάζει τις στάσεις και τις αξίες των μαθητών;.....	57
7. ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	63
7.1 Μαθητές με εσωτερικά κίνητρα και στόχο τη μάθηση.....	63
7.2 Οι μαθητές με εξωτερικά κίνητρα και στόχο την επίδειξη υψηλής ικανότητας.....	65
7.3 Οι μαθητές με εξωτερικά κίνητρα και στόχο την αποφυγή επίδειξης χαμηλής ικανότητας.....	67
8. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	71
8.1 Σκοπός της έρευνας.....	71
8.2 Ερευνητικά ερωτήματα.....	72
8.3 Δειγματοληψία.....	72
8.4 Ερευνητικό εργαλείο.....	72
8.5 Μέθοδος ανάλυσης.....	73
9. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	74
10. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	115
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	128
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	143

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αποτελεί δευτερογενή ανάλυση της έρευνας PISA 2015 και σκοπεύει να εξακριβώσει πώς επηρεάζεται η επίδοση των Ελλήνων μαθητών στις Φ.Ε. ανάλογα με τα κίνητρα και τους στόχους επίτευξης που υιοθετούν. Συγκεκριμένα στόχος είναι να προσδιοριστεί κατά πόσο τα εσωτερικά κίνητρα και οι στόχοι μάθησης συνδέονται στενότερα με την υψηλή επίδοση τους στις Φ.Ε. σε αντιδιαστολή με τα εξωτερικά κίνητρα και τους στόχους επίδοσης (προσέγγισης ή αποφυγής). Ακόμη, διερευνώνται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μαθητών, ανάλογα με τα κίνητρα και τους στόχους επίτευξης που τους αντιπροσωπεύουν. Οι αναγνώστες της παρούσας θα είναι σε θέση να αναγνωρίζουν το είδος της κινητοποίησης που χαρακτηρίζει τον κάθε μαθητή και ακολούθως να προβλέψουν τις πιθανότητες που έχει ο συγκεκριμένος μαθητής να πετύχει υψηλή βαθμολογία στο μάθημα των Φ.Ε. Τα χαρακτηριστικά που μας βοηθούν να σκιαγραφήσουμε το προφίλ κινητοποίησης και στοχοθέτησης του κάθε μαθητή περιλαμβάνουν τις αντιλήψεις και την ποιότητα της συμμετοχής του στο μάθημα των Φ.Ε., την αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητάς του στο μάθημα των Φ.Ε., την αντίληψη του εαυτού του, καθώς και τις συμπεριφορές και τα συναισθήματα που εκφράζει στο μαθησιακό περιβάλλον. Η μεθοδολογία που ακολούθησε η συγκεκριμένη έρευνα περιλαμβάνει τη δημιουργία μεταβλητών και τη μεταξύ τους συσχέτιση προκειμένου να εξακριβωθεί ποιοι δείκτες συσχετίζονται μεταξύ τους και πόσο στενή είναι αυτή η συσχέτιση. Μετά τη στατιστική ανάλυση τα αποτελέσματα της έρευνας συνηγορούν υπέρ της υψηλής συσχέτισης που εκδηλώνεται ανάμεσα στην εσωτερική κινητοποίηση ή τους στόχους μάθησης και την υψηλή επίδοση στις Φ.Ε.

Λέξεις κλειδιά: *Κίνητρα, στόχοι επίτευξης, Φυσικές Επιστήμες, ενεργός συμμετοχή, PISA*

ABSTRACT

This study is a meta-analysis of the PISA 2015 survey intending to search the affection scheme between science performance and motivation/ achievement orientation for Greek students. Specifically, the main goal is to determine the relation between science performance and intrinsic motivation as opposed to extrinsic motivation. A second goal is to determine the students' characteristics regarding their motivation orientation. Such characteristics include student beliefs toward science, student active engagement, student self – efficacy and self – beliefs, student behavior and affective expressions. As a result, the reader of this study will be capable to recognize a student's motivational orientation, through his characteristics, and to predict his performance in science. Methodologically, the meta-analysis includes variable composition and statistic correlation in order to identify which variables correlate with one another. The results indicate the close relation between intrinsic motivation (learning goals) and high achievement in Science.

Keywords: *Motivation, achievement goals, Science, active engagement, PISA*

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΩΝ

Γράφημα 1. Η κατανομή των στόχων των μαθητών.	75
Γράφημα 2. Η διαμόρφωση της επίδοσης των μαθητών ανάλογα με τους στόχους που υιοθετούν	76
Γράφημα 3. Οι δραστηριότητες για τις οποίες οι μαθητές αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί ανάλογα με τους στόχους που υιοθετούν.	77
Γράφημα 4. Η συχνότητα λήψη ενημέρωσης από τον καθηγητή Φ.Ε. σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.	78
Γράφημα 5. Η ενημέρωση για θέματα Φ.Ε. σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.	79
Γράφημα 6. Η συμμετοχή σε δραστηριότητες βιωματικής/ διερευνητικής μάθησης σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.	81
Γράφημα 7. Η επιδίωξη ενασχόλησης με τις Φ.Ε. εκτός σχολείου σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.	82
Γράφημα 8. Η αναγνώριση της έρευνας ως τρόπος σκέψης σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.	83
Γράφημα 9. Η αναγνώριση της χρησιμότητας των Φ.Ε. σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.	84
Γράφημα 10. Η εκδήλωση ενδιαφέροντος για θέματα Φ.Ε. σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.	85
Γράφημα 11. Οι επιστημολογικές αντιλήψεις των μαθητών σε σχέση με τους στόχους επίτευξης (I).	86
Γράφημα 12. Οι επιστημολογικές αντιλήψεις των μαθητών σε σχέση με τους στόχους επίτευξης (II).	87
Γράφημα 13. Τα συναισθήματα χαράς που εκφράζουν οι μαθητές σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.	88
Γράφημα 14. Τα συναισθήματα άγχους που εκφράζουν οι μαθητές σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.	89
Γράφημα 15. Η επιδίωξη για κοινωνική σύγκριση που εκφράζουν οι μαθητές σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.	90
Γράφημα 16. Η αίσθηση του «ανήκειν» στο σχολείο σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.	91
Γράφημα 17. Η συχνότητα λήψης επιπλέον βοήθειας από τον καθηγητή Φ.Ε. σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.	92
Γράφημα 18. Η συχνότητα λήψης ανατροφοδότησης από τον καθηγητή Φ.Ε. σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.	93
Γράφημα 19. Οι δραστηριότητες για τις οποίες οι μαθητές αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί σε σχέση με την επίδοσή τους.	94
Γράφημα 20. Τα ποσοστά αισθήματος άγχους των αυτοαποτελεσματικών μαθητών.	95
Γράφημα 21. Τα ποσοστά αυτοαποτελεσματικότητας των μαθητών σε σχέση με τη συχνότητα ανατροφοδότησης που εισπράττουν.	96
Γράφημα 22. Η συχνότητα λήψη ενημέρωσης από τον καθηγητή Φ.Ε. σε σχέση με την επίδοση των μαθητών.	97
Γράφημα 23. Η ενημέρωση για θέματα Φ.Ε. σε σχέση με την επίδοση των μαθητών.	98

Γράφημα 24. Η συμμετοχή σε δραστηριότητες βιωματικής/ διερευνητικής μάθησης σε σχέση με την επίδοση.	99
Γράφημα 25. Η επιδίωξη ενασχόλησης με τις Φ.Ε. εκτός σχολείου σε σχέση με την επίδοση.	100
Γράφημα 26. Η αναγνώριση της έρευνας ως τρόπος σκέψης σε σχέση με την επίδοση.	101
Γράφημα 27. Η αναγνώριση της χρησιμότητας των Φ.Ε. σε σχέση με την επίδοση.	102
Γράφημα 28. Η εκδήλωση ενδιαφέροντος για θέματα Φ.Ε. σε σχέση με την επίδοση.	103
Γράφημα 29. Οι επιστημολογικές αντιλήψεις των μαθητών σε σχέση με την επίδοση (I).	104
Γράφημα 30. Οι επιστημολογικές αντιλήψεις των μαθητών σε σχέση με την επίδοση (II).	105
Γράφημα 31. Τα συναισθήματα χαράς που εκφράζουν οι μαθητές σε σχέση με την επίδοση.	106
Γράφημα 32. Τα συναισθήματα άγχους που εκφράζουν οι μαθητές σε σχέση με την επίδοση.	107
Γράφημα 33. Η επιδίωξη για κοινωνική σύγκριση που εκφράζουν οι μαθητές σε σχέση με την επίδοση.	108
Γράφημα 34. Η αίσθηση του «ανήκειν» στο σχολείο σε σχέση με την επίδοση.	109
Γράφημα 35. Η συχνότητα λήψης επιπλέον βοήθειας από τον καθηγητή Φ.Ε. σε σχέση με την επίδοση.	110
Γράφημα 36. Η συχνότητα λήψης ανατροφοδότησης από τον καθηγητή Φ.Ε. σε σχέση με την επίδοση.	109
Γράφημα 37. Οι στόχοι που υιοθετούν οι μαθητές ανάλογα με το φύλο τους.	111
Γράφημα 38. Η επίδοση των μαθητών ανάλογα με το φύλο τους.	112
Γράφημα 39. Η αυτοαποτελεσματικότητα των μαθητών ανάλογα με το φύλο τους.	113
Γράφημα 40. Η επιδίωξη των μαθητών για ενασχόληση με τις Φ.Ε στον ελεύθερο χρόνο τους σε σχέση με το φύλο τους.	113
Γράφημα 41. Η εκτίμηση της έρευνας ως τρόπος σκέψης από τους μαθητές σε σχέση με το φύλο τους.	114
Πίνακας 1. Οι συμπεριφορές και τα φαινόμενα των Φ.Ε. σύμφωνα με τον Klopfer.	143
Πίνακας 2. Οι δυο πρώτες κατηγορίες συμπεριφορών και φυσικών φαινομένων στο δομικό σύστημα του Klopfer.	144
Πίνακας 3. Η τρίτη κατηγορία συμπεριφορών στο δομικό σύστημα του Klopfer.	145
Πίνακας 4. Η τέταρτη κατηγορία συμπεριφορών στο δομικό σύστημα του Klopfer.	146
Πίνακας 5. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των μαθητών με στόχους μάθησης.	148
Πίνακας 6. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των μαθητών με στόχους επίδοσης και προσανατολισμό την επιτυχία.	148
Πίνακας 7. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των μαθητών με στόχους επίδοσης και προσανατολισμό στην αποφυγή της αποτυχίας.	149
Πίνακας 8. Οι μεταβλητές της στατιστικής ανάλυσης - Τα κίνητρα και οι στόχοι επίτευξης	150
Πίνακας 9. Οι μεταβλητές της στατιστικής ανάλυσης – Η βαθμολογία	151
Πίνακας 10. Οι λοιπές μεταβλητές της στατιστικής ανάλυσης	151

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Φ.Ε.: Φυσικές επιστήμες

μ. ό.: Μέσος όρος

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη σημερινή κοινωνία, η λειτουργία της οποίας βασίζεται στην τεχνολογική ανάπτυξη, η κατανόηση θεμελιωδών επιστημονικών θεωριών και ανακαλύψεων καθώς και η ικανότητα να συνθέτουμε και να επιλύουμε επιστημονικά προβλήματα είναι τόσο σημαντικές όσο ποτέ άλλοτε. Ωστόσο, είναι αξιοσημείωτη η μείωση του αριθμού των φοιτητών στους τομείς της επιστήμης και της τεχνολογίας σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια. Οι αιτίες του φαινομένου αυτού μπορεί να ποικίλουν αλλά πολλές έρευνες υποδεικνύουν ότι η στάση των μαθητών ίσως παίζει σημαντικό ρόλο (OECD, 2007:16).

Την ίδια στιγμή, οι επιστημολογικές απόψεις υποστηρίζουν ότι ο σύγχρονος επιστημονικός γραμματισμός εμπεριέχει τις ικανότητες και τη συναισθηματική διάθεση προκειμένου να οικοδομήσει την κατανόηση και τις μεγάλες επιστημονικές ιδέες, καθώς και την επικοινωνία προκειμένου να πληροφορήσει τα άτομα για αυτές τις ιδέες και να τα πείσει να αναλάβουν δράση. Ο επιστημονικός γραμματισμός δίνει έμφαση στον κεντρικό ρόλο των επικοινωνιακών δεξιοτήτων και της δέσμευσης για ενημερωμένη και προσιτή συμμετοχή στη δημόσια συζήτηση για τις χρήσεις της επιστήμης (Hand, Lawrence, & Yore, 1999: 1021-1022).

Η δέσμευση, όμως, για ουσιαστική συμμετοχή στο δημόσιο διάλογο σχετικά με τα επιστημονικά θέματα, προϋποθέτει ότι το κοινό έχει αποκτήσει ενδιαφέρον για τα θέματα αυτά. Το ενδιαφέρον για την επιστήμη είναι σημαντικό να καλλιεργείται από μικρή ηλικία, έτσι ώστε οι νεαροί μαθητές να έχουν τη διάθεση ως ενεργοί πολίτες να συμμετάσχουν στη λήψη αποφάσεων για τα θέματα που σχετίζονται με την επιστήμη και την τεχνολογία και που τους αφορούν σε προσωπικό, τοπικό/εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.

Όπως υποστήριξε η Hidi (1990:565), το ενδιαφέρον είναι ένα σημαντικό διανοητικό προσόν για τη μάθηση. Το ενδιαφέρον οδηγεί τους μαθητές να αναλάβουν μια εργασία ή να υιοθετήσουν ένα μαθησιακό κίνητρο το οποίο στη συνέχεια συν-καθορίζει το επίπεδο της κατανόησης, τη χρήση μαθησιακών στρατηγικών και τον χαρακτήρα της συναισθηματικής εμπειρίας που προσφέρει η μαθησιακή διαδικασία (Schiefele, 1991: 316).

Το ενδιαφέρον είναι μια έννοια που συνδέεται στενά με το κίνητρο. Ως κίνητρο θα περιγράψαμε μια εσωτερική κατάσταση που μας προδιαθέτει να δράσουμε, μας ωθεί σε συγκεκριμένες κατευθύνσεις και μας κρατά επικεντρωμένους σε συγκεκριμένες δραστηριότητες. Τα κίνητρα σε

συνδυασμό με τη μάθηση προάγουν τη σχολική επίδοση. Θα λέγαμε ότι η μάθηση μας προσφέρει νέες γνώσεις και δεξιότητες ενώ τα κίνητρα δημιουργούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για να δεχτούμε αυτές τις γνώσεις. (Λεονταρή & Συγκολλίτου, 2008:433). Με άλλα λόγια, η μάθηση μας επιτρέπει να αποκτήσουμε νέες γνώσεις και δεξιότητες ενώ τα κίνητρα μας δημιουργούν τη διάθεση να αφιερώσουμε χρόνο και ενέργεια σε ένα έργο ή μια δραστηριότητα (Pintrich, Marx, & Boyle, 1993), επηρεάζουν τους στόχους που επιλέγουμε να θέσουμε (Eccles & Wigfield, 1985), την εκτίμηση της αποτελεσματικότητάς μας, την επιμονή που επιδεικνύουμε όταν συναντούμε δυσκολίες στο έργο (Stipek, 1998) καθώς και τις στρατηγικές μάθησης που επιλέγουμε (π.χ. τα άτομα με ισχυρά εσωτερικά κίνητρα προσπαθούν να μάθουν με τρόπο που να έχει νόημα και ζητούν βοήθεια) (Dweck & Elliott, 1983). Γενικά τα άτομα με ισχυρά κίνητρα επιτυγχάνουν σε υψηλότερα επίπεδα.

Παρόλο που το εσωτερικό κίνητρο σχετίζεται με καλύτερες επιδόσεις, ωστόσο δεν γνωρίζουμε κατά πόσο και σε ποιο βαθμό διαφέρει από μαθητές που υποκινούνται από άλλες μορφές κινήτρων όπως τα εξωτερικά (Schiefele, 1991: 317). Αυτός είναι και ο κεντρικός στόχος της παρούσας έρευνας, να εξακριβώσει πώς τα διαφορετικά είδη κινήτρων και στόχων επίτευξης που υιοθετούν οι μαθητές αλληλεπιδρούν με την επίδοσή τους στις Φ.Ε., σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας PISA 2015.

Πέρα από τα κίνητρα, και η ενεργός συμμετοχή, όπως επισημαίνεται από τα αποτελέσματα ερευνών (Patrick, 1991), φαίνεται να σχετίζεται στενά με την υψηλή επίδοση των μαθητών. Συγκεκριμένα οι μαθητές από τους οποίους οι εκπαιδευτικοί απαιτούσαν να ερμηνεύουν και να εφαρμόζουν τις γνώσεις προκειμένου να ολοκληρώσουν μια εργασία είχαν πολύ μεγαλύτερη βαθμολογία σε σχέση με τους μαθητές οι οποίοι είχαν μια πιο παθητική στάση κυρίως κατά τη διδασκαλία μέσα από διαλέξεις και βιβλία (όπως αναφέρεται στο Olson & Iskandar, 1996:110).

Υπάρχουν όμως και άλλοι τομείς που από κοινού καθορίζουν την επιτυχία στις Φ.Ε., αυτοί περιλαμβάνουν την αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας, το βοηθητικό και υποστηρικτικό προς τους μαθητές κλίμα διδασκαλίας και τις στάσεις των μαθητών απέναντι στις Φ.Ε. Οι στάσεις αυτές αναφέρονται, πέρα από την εννοιολογική κατανόηση, στη γνώση των διαδικασιών διεξαγωγής της επιστημονικής έρευνας, στην εφαρμογή και τη γενίκευση της επιστημονικής γνώσης σε νέες καταστάσεις, στην αναγνώριση της χρησιμότητας των Φ.Ε., στην κατοχή επιστημολογικών γνώσεων, στην ενημέρωση και το ενδιαφέρον για θέματα Φ.Ε., και τέλος στη διάθεση απέναντι στην επιστήμη. Η διάθεση απέναντι στην επιστήμη αναφέρεται στην ανάπτυξη θετικών συναισθημάτων σχετικά με

την εκμάθηση και τη χρησιμότητα των Φ.Ε., την εντύπωση για τους καθηγητές που διδάσκουν Φ.Ε. και το ενδεχόμενο καριέρας στις Φ.Ε. (Yager, 1996: 51).

Η παρούσα έρευνα αποσκοπεί να καλύψει το κενό που παρατηρείται σχετικά με την πρακτική τεκμηρίωση των παραπάνω στο πεδίο των Φ.Ε. για τους μαθητές του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος. Πιο αναλυτικά, σκοπός της έρευνας είναι να διαπιστωθεί πως το εσωτερικό και το εξωτερικό κίνητρο μέσα από τους στόχους επίτευξης που υιοθετούν οι μαθητές σχετίζεται με την επίδοση. Πέρα όμως από την απλή διεξαγωγή ενός συμπεράσματος, η παρούσα προσβλέπει να δώσει απαντήσεις αναφορικά με τους επιμέρους μη γνωστικούς παράγοντες που σχετίζονται με την υιοθέτηση κινήτρων και πιθανώς παρεμβαίνουν ανάμεσα στα κίνητρα και την επίδοση καθορίζοντας την επιτυχία των μαθητών στις Φ.Ε.

Η εργασία διαρθρώνεται σε δέκα κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο αναπτύσσονται οι διάφορες επιστημονικές θεωρίες που έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί γύρω από την έννοια του κινήτρου. Ξεκινώντας από τη θεωρία του Maslow και προχωρώντας προς τις θεωρίες του Atkinson και του Weiner, καταλήγουμε στη θεωρία του στόχου επίτευξης που διαπνέει την εργασία στο σύνολό της. Στο δεύτερο κεφάλαιο αποτυπώνεται η αξία που έχει λάβει το κίνητρο ως βασικός παράγοντας για την επίτευξη της μάθησης. Εδώ αναλύεται και η έννοια της αυτοαποτελεσματικότητας, μιας έννοιας που θεωρείται ότι μαζί με το κίνητρο προάγει τη μάθηση. Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται μια προσπάθεια να διατυπωθούν οι μηχανισμοί παραγωγής κινήτρων στο περιβάλλον της μάθησης και παρουσιάζονται αποτελέσματα εμπειρικών ερευνών που συνδέουν τα κίνητρα και τους στόχους επίτευξης με την ποιότητα της μάθησης. Στο τέταρτο κεφάλαιο επισημαίνεται η στενή σύνδεση ανάμεσα στα κίνητρα και τους στόχους που υιοθετούν οι μαθητές και στα συναισθήματα που αυτοί εκδηλώνουν κατά την επαφή με το μαθησιακό αντικείμενο. Στο πέμπτο κεφάλαιο διατυπώνεται η θεωρία του Klorfer σχετικά με τις συμπεριφορές που προκύπτουν ως αποτέλεσμα της ενασχόλησης με τις Φυσικές Επιστήμες. Η θεωρία αυτή καθορίζει τη μεθοδολογία διερεύνησης της ενεργού συμμετοχής. Στο έκτο κεφάλαιο αναφέρονται τα βασικά χαρακτηριστικά του προγράμματος PISA το οποίο πλαισιώνει όλη την έρευνα. Στο έβδομο κεφάλαιο γίνεται κριτική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας κυρίως γύρω από τα χαρακτηριστικά, τις συμπεριφορές και τα συναισθήματα των μαθητών που μας δίνουν τις βασικές πληροφορίες προκειμένου να κατανοήσουμε τα κίνητρα και τους στόχους που τους διακατέχουν. Το όγδοο κεφάλαιο ασχολείται με τη μεθοδολογία της έρευνας η οποία στηρίζεται στο τριχοτομημένο μοντέλο των στόχων επίτευξης. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης

παρουσιάζονται στο ένατο κεφάλαιο ενώ στο δέκατο διατυπώνονται τα τελικά συμπεράσματα της έρευνας.

Αφού λοιπόν τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι μαθητές με εσωτερικά κίνητρα και στόχους μάθησης βρίσκονται κατά πλειοψηφία στα υψηλότερα επίπεδα του επιστημονικού εγγραμματισμού, στη συνέχεια γίνεται έλεγχος υποθέσεων προκειμένου να αναγνωρίσουμε τα λοιπά μη γνωστικά χαρακτηριστικά αυτών των μαθητών. Απώτερος στόχος είναι, με οδηγό αυτά τα χαρακτηριστικά, να διαμορφωθούν πολιτικές που θα καλλιεργήσουν τα ίδια χαρακτηριστικά στο σύνολο του μαθητικού πληθυσμού ώστε να δημιουργηθεί η μαγιά για τους μελλοντικούς επιστήμονες αλλά και ενεργούς πολίτες.

1. ΟΙ ΘΕΩΡΙΕΣ ΚΙΝΗΤΡΩΝ

Αναζητώντας τις θεωρητικές βάσεις για την κατανόηση των κινήτρων διαπιστώνουμε πως οι θεωρίες των κινήτρων έχουν τις ρίζες τους στην αναπτυξιακή ψυχολογία (Piaget, Erikson, Maslow, Bruner) και τις θεωρίες της μάθησης (Bandura, Skinner). Τα κίνητρα διερευνώνται σε περιβάλλοντα μάθησης ή επίτευξης στόχων και συνάγονται από την έκβαση της μάθησης. Ενώ αρχικά η έρευνα για τα κίνητρα επικεντρώθηκε στην ενόρμηση της πείνας και της δίψας, οι προσπάθειες εφαρμογής των αποτελεσμάτων της έρευνας στην εκπαίδευση οδήγησε στη μελέτη της γνωστικής πτυχής των κινήτρων (Λεονταρή & Συγκολλίτου, 2008: 436-437).

1.1 Αναπτυξιακή ψυχολογία

Αυτό που βρίσκεται στον πυρήνα των κινήτρων είναι η βασική και φυσική επιθυμία για ζωή και ανάπτυξη (Δανασσής - Αφεντάκης, 1996:32). Η ανάγκη του ατόμου για προσαρμογή στο περιβάλλον του, προκειμένου να επιβιώσει, παρωθεί το άτομο σε δράση και μάθηση. Δημιουργείται έτσι ένας μηχανισμός που εκπέμπει σήματα στον οργανισμό ώστε να προσαρμόζεται καλύτερα, αυτά τα σήματα πέρα από την πείνα και τη δίψα, περιλαμβάνουν την περιέργεια, το κίνητρο επίτευξης, κ.λπ. Ενώ το νεαρό άτομο ενδιαφέρεται πρωτίστως να καλύψει τις βιοτικές του ανάγκες όπως το φαγητό, το νερό, η ασφάλεια και η στοργή, στη συνέχεια προχωράει σε υψηλότερης και πιο εκλεπτυσμένης μορφής κίνητρα, στην ικανοποίηση δηλαδή των ψυχολογικών και πνευματικών του αναγκών. Σε αυτή τη φάση καθοριστικό ρόλο παίζει το περιβάλλον που μέσω της εμπειρίας και της μάθησης εκλεπτύνει τα κίνητρα έτσι ώστε να γίνονται όλο και πιο πολύπλοκα. Στην περίπτωση μας ως κίνητρο εννοούμε και τα ένστικτα και τις ανάγκες, όπως και τις άλλες επιδιώξεις και επιθυμίες του ανθρώπινου οργανισμού.

Ο παραπάνω συλλογισμός μας οδηγεί στο συμπέρασμα για διαχωρισμό των κινήτρων σε πρωτογενή ή βιογενή (τροφή, οξυγόνο, ανάπαυση) και δευτερογενή ή κοινωνιογενή (επιθυμία για απόκτηση υλικών αγαθών, κοινωνική αναγνώριση, δημιουργία και επίδοση, κ.λπ.). Τα δευτερογενή ή κοινωνιογενή κίνητρα έχουν το χαρακτήρα των επίκτητων ορμών και αποτελούν μαθημένες διαθέσεις ή τάσεις του οργανισμού κατά την αναπτυξιακή του πορεία. Ενώ η στέρηση των πρωτογενών κινήτρων οδηγεί στο θάνατο δεν μπορούμε να πούμε το ίδιο για τα δευτερογενή κίνητρα-μολονότι είναι εκείνα που καθορίζουν όλη τη συμπεριφορά του ατόμου.

Τα κίνητρα δεν επενεργούν στον ίδιο χρόνο και με τον ίδιο τρόπο, αλλά αναπτύσσονται το ένα μετά το άλλο. Αυτή η σκέψη οδήγησε το Maslow (1981) να αναπτύξει μια ιεραρχία των αναγκών ανάλογα με τη συμμετοχή τους στη διαμόρφωση της συμπεριφοράς. Η θεωρία του Maslow αναγνωρίζεται για τη μεγάλη αξία της στον τομέα της σχολικής μάθησης. Ο Maslow ιεραρχεί τις ανάγκες του ατόμου σε ένα σχήμα στην κορυφή του οποίου βρίσκεται η ανάγκη για “αυτοπραγμάτωση”. Οι υπόλοιπες τέσσερις κατηγορίες αναγκών υπηρετούν την ανάγκη για αυτοπραγμάτωση. Στη θεωρία του Maslow τα κίνητρα συμμετέχουν εξίσου ιεραρχικά σε αυτό το σχήμα ανάλογα με την ισχύ τους στη διαμόρφωση της συμπεριφοράς (όπως αναφέρεται στο Μπασέτας, 2002: 38-70).

Οι πέντε κατηγορίες αναγκών του Maslow είναι α) οι φυσιολογικές ανάγκες (ανάγκη για τροφή, νερό, ύπνο) που αποτελούν προϋπόθεση για να εκδηλωθούν οι επόμενες, β) οι ανάγκες για ασφάλεια (φόβος για κλοπή, έλλειψη αγαθών, η επιθυμία να ανήκεις κάπου κ.λπ.), γ) οι ανάγκες για αγάπη ή κοινωνικές ανάγκες (ανάγκη για συναισθηματική επαφή, συμπάθεια), δ) οι ανάγκες για εκτίμηση (αυτοεκτίμηση, ανάγκη για αναγνώριση και αποδοχή από τους άλλους) (Rosentiel 1977:65) και ε) η ανάγκη για «αυτοενεργοποίηση» ή «αυτοπραγμάτωση». Η ανάγκη για αυτοπραγμάτωση εκφράζεται ως η τάση του ανθρώπου για συμμετοχή σε ευχάριστες και αξιόλογες ενασχολήσεις, όπως επίσης και ως μια τάση για συμμετοχή στη διακίνηση και διαχείριση υψηλών ιδανικών (Maslow, 1981:155). Οι τέσσερις πρώτες ανάγκες ή κίνητρα αποτελούν ανάγκες έλλειψης, ενώ η πέμπτη και υψηλότερη στην ιεραρχία αποτελεί κίνητρο για πλήρη ανάπτυξη και εκδίπλωση των πνευματικών δυνάμεων του ατόμου, με σκοπό την πνευματική και ηθική τελείωσή του (Maslow, 1973:156) (όπως αναφέρεται στο Μπασέτας, 2002: 38-70) .

Εκτός όμως από τα κίνητρα των αναγκών που ενδεικτικά αναφέρθηκαν, ο άνθρωπος διακατέχεται και από άλλα πολλά κίνητρα, ένα από τα οποία είναι το κίνητρο για επίδοση ή αλλιώς κίνητρο επίτευξης (Κωσταρίδου- Ευκλείδη, 1998:196). Το κίνητρο αυτό έχει μελετηθεί αρκετά από την ψυχολογία της παρώθησης επειδή έχει μεγάλη σχέση με τη σχολική επίδοση και απόδοση των μαθητών και επειδή η γνώση του μας διευκολύνει πολύ στη στην κατανόηση της παρωθητικής διαδικασίας κατά τη μάθηση.

1.2 Η θεωρία του κινήτρου επίτευξης

Η θεωρία του κινήτρου επίτευξης (*achievement motivation theory*) αποτελεί την αφετηρία προκειμένου να ερμηνεύσουμε τη συμπεριφορά των μαθητών στο σχολικό περιβάλλον. Η θεωρία του

κινήτρου επίτευξης συνδυάζει θεωρίες που υποστηρίζουν ότι το κίνητρο ταυτίζεται με εγγενείς ψυχολογικές ανάγκες που κατευθύνουν το άτομο και είναι υπεύθυνες για τη συμπεριφορά του, καθώς και θεωρίες που δέχονται τον καταλυτικό ρόλο του περιβάλλοντος στη διαμόρφωση του ατόμου (μαθημένες ορμές) (Κωσταρίδου- Ευκλείδη, 1997:131).

Οι μελέτες και έρευνες που εξετάζουν το κίνητρο ως εγγενή ορμή, δηλαδή ως μια εσωτερική κατάσταση που παρακινεί το άτομο σε δράση, βρίσκουν εφαρμογή κυρίως στην κάλυψη οργανικών αναγκών όπως είναι η πείνα και η δίψα (Woodworth, 1918). Από την άλλη, το κίνητρο ως μαθημένη ορμή αποτελεί μια θεωρία που πρωτοεμφανίστηκε γύρω στα 1950-1960 από τους Atkinson (1957-1964) και McClelland (1961) και αναγνωρίζει την ύπαρξη δυο αντίθετων κινήτρων: του κινήτρου επίτευξης της επιτυχίας και του κινήτρου αποφυγής της αποτυχίας. Το άτομο επιδιώκει μια από της δύο μορφές επίτευξης και ρυθμίζει τη συμπεριφορά του έτσι ώστε είτε να αναλάβει ένα έργο και να επιδιώξει την τελειότητα, ελπίζοντας στην επιτυχία και προσδοκώντας την τιμή και την υπερηφάνεια που θα του χαρίσει η επίτευξη της επιτυχίας (προσανατολισμός στην επιτυχία), είτε να αποφύγει περιστάσεις όπου νιώθει ότι είναι ευάλωτο στην αποτυχία και πιστεύει ότι θα νιώσει ντροπή ή ταπείνωση (προσανατολισμός στην αποτυχία).

Το «κίνητρο για επίδοση ή επίτευξη» περιλαμβάνει ένα σύνολο παραγόντων που προσδιορίζουν την ετοιμότητα ή τον προσανατολισμό του ατόμου για δράση. Το κίνητρο αυτό ενεργοποιείται σε συνθήκες εργασίας ή σε καταστάσεις αντιμετώπισης προβλημάτων.

Επομένως, προϋπόθεση για να ενεργοποιηθεί το παραπάνω κίνητρο είναι η αξιολόγηση του ατόμου για το τι θεωρεί επιτυχία και τι αποτυχία. Πρόκειται για το επίπεδο επιδιώξεων του ατόμου (Πρασκευόπουλος, 1994:222). Το άτομο όταν βρεθεί σε καταστάσεις επίδοσης, ενεργοποιεί ένα ατομικό “μέτρο επίδοσης” με βάση το οποίο προσδοκά την επιτυχία (όταν υπερβεί το μέτρο αυτό) ή αποτυχία (όταν δεν καταφέρει να το προσεγγίσει) (Μπασέτας, 2002:45) λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη του παράγοντες που παρεμβαίνουν στην έκβαση του αποτελέσματος (προσωπική ικανότητα, προσπάθεια, περιβάλλον, τύχη). Οι περισσότεροι άνθρωποι όταν βρίσκονται σε καταστάσεις επίτευξης τείνουν να διαλέγουν εργασίες με μέσο βαθμό δυσκολίας (εφικτό επίπεδο επιδιώξεων). Σύμφωνα με την Κωσταρίδου-Ευκλείδη (1998:138), ο χαρακτηρισμός αυτός διακρίνει κυρίως άτομα με υψηλό κίνητρο επίδοσης παρά άτομα με χαμηλό κίνητρο επίδοσης.

Η θεωρία αυτή αποτελεί μια λογική εξήγηση ως προς το γιατί κάποιοι μαθητές προσεγγίζουν τη μάθηση με ενθουσιασμό και άλλοι με απροθυμία, κάποιοι επιλέγουν εύκολα έργα όπου η επιτυχία

είναι εξασφαλισμένη και άλλοι εμπλέκονται σε έργα όπου η επιτυχία και η αποτυχία είναι δυο εξίσου πιθανά ενδεχόμενα (Covington, 2000).

Η θεωρία του Atkinson για το κίνητρο επίτευξης

Κατά τον Atkinson, το κίνητρο της επίδοσης εξαρτάται τόσο από τη δύναμη της «ελπίδας για επιτυχία» ή από τη δύναμη του «φόβου για αποτυχία», όσο και από τις συνέπειες των αποτελεσμάτων της εργασίας του (αμοιβές ή τιμωρίες) (Atkinson, 1975).

Σύμφωνα με την παραπάνω θεωρία, η παρώθηση του ατόμου για δράση προς επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου είναι αποτέλεσμα τόσο των εσωτερικών του τάσεων (κινήτρων) όσο και των εξωτερικών παροτρύνσεων του περιβάλλοντος (αμοιβές). Σε τέτοιες περιπτώσεις ομιλεί κανείς για εσωτερική και εξωτερική παρώθηση ή εσωτερικά και εξωτερικά κίνητρα.

Είναι ωστόσο σημαντικό να τονίσουμε ότι τα άτομα δεν είναι προσανατολισμένα μόνο στην επιτυχία ή μόνο στην αποτυχία αλλά κάθε άτομο διαθέτει και τα δύο κίνητρα (Κωσταρίδου-Ευκλείδη 1998:138). Έτσι, π.χ., κάθε άτομο προσανατολισμένο στην επιτυχία μπορεί να αποφύγει την εμπλοκή του σε μια εργασία αν αντιληφθεί ότι μπορεί να αποτύχει. Το ίδιο και κάθε άτομο προσανατολισμένο στην αποτυχία ή άτομα με αναπτυγμένο το κίνητρο «αποφυγής» μπορεί – με τη βοήθεια του περιβάλλοντος ή την προσωπική εκτίμηση μιας δεδομένης κατάστασης - να εμπλακούν και να φέρουν σε πέρας μια δεδομένη εργασία.

Η θεωρία απόδοσης αιτίων του Weiner για το κίνητρο επίδοσης ή επίτευξης

Η θεωρία του Weiner για την απόδοση αιτίων επιτυχίας ή αποτυχίας στα αποτελέσματα των πράξεων του ατόμου αποτελεί μια συμπληρωματική θεωρία μελέτης του κινήτρου για επίτευξη ή επίδοση.

Πιο συγκεκριμένα, η θεωρία αυτή υποστηρίζει ότι όταν το άτομο εμπλέκεται σε μια εργασία και την ολοκληρώνει με επιτυχία ή όχι, δε σταματά τη δραστηριότητά του εκεί αλλά προχωρεί πιο πέρα, προσπαθώντας να αιτιολογήσει τα αίτια της επιτυχίας ή της αποτυχίας του. Αυτό σημαίνει πως η επιτυχία ή η αποτυχία που σημειώνουν οι άνθρωποι στην προσπάθειά τους για επίτευξη ενός σκοπού δεν αποτελεί την τελική φάση της δραστηριότητας του ατόμου για επίτευξη, αλλά ότι το άτομο συνεχίζει τη δραστηριότητά του (νοητικά), αναζητώντας αιτίες για την επιτυχία ή αποτυχία του. Σύμφωνα με τη θεωρία του Weiner είναι και ο Heckhausen που ομιλεί για μια βασική ικανότητα του ατόμου για κατανόηση και πρόβλεψη αιτίου- αιτιατού στις ανθρώπινες πράξεις, με έντονο το

γνωστικό στοιχείο (Heckhausen, 1989: 397). Η ικανότητα αυτή όχι μόνο παρωθεί το άτομο για δράση, αλλά βοηθά και στον έλεγχο της δράσης (Heckhausen, 1989: 393).

Οι άνθρωποι διαφέρουν ως προς την ικανότητά τους για προσδιορισμό της σχέσης αιτίου-αιτιατού. Έτσι αποδίδουν τις επιτυχίες τους είτε σε εσωτερικούς (ικανότητες, δεξιότητες, ευφυΐα, προσπάθεια, επιμονή, επιμέλεια) είτε σε εξωτερικούς παράγοντες (δυσκολία εργασίας, τύχη), οι οποίοι μπορεί να είναι σταθεροί (ευφυΐα, δυσκολία εργασίας) ή μεταβλητοί (προσπάθεια, τύχη) (όπως αναφέρεται στο Μπασέτας, 2002: 49-52).

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι άνθρωποι κατά την απόδοση των αιτίων πολλές φορές δε συμπεριφέρονται λογικά. Το πως θα αποδώσουν τις αιτίες της αποτυχίας ή επιτυχίας τους εξαρτάται από την ανάπτυξη του αυτοσυναισθήματός τους. Όσον αφορά την έρευνα για την ανάπτυξη του κινήτρου για επίδοση στα παιδιά, αυτή δείχνει πως τα παιδιά που είναι προσανατολισμένα στην επιτυχία αποδίδουν τα αποτελέσματα των επιτυχών πράξεων τους στην υψηλή νοημοσύνη τους και τις ικανότητές τους (εσωτερικοί παράγοντες), ενώ τις αποτυχίες τους στην έλλειψη προσπάθειας (παράγοντας εσωτερικός, που μπορεί να ελεγχθεί από το ίδιο το άτομο). Το αντίθετο συμβαίνει με τα παιδιά που είναι προσανατολισμένα στην αποτυχία. Αυτά τις επιτυχίες τους τις αποδίδουν στην τύχη (εξωτερικός παράγοντας) και τις αποτυχίες τους στην έλλειψη ικανοτήτων (εσωτερικός παράγοντας) (Μπασέτας, 1999:29). Μια τέτοια απόδοση αιτίων από τους μαθητές παίζει σπουδαίο ρόλο στη διαμόρφωση του ψυχικού και συναισθηματικού κόσμου των μαθητών. Στην πρώτη περίπτωση οι μαθητές αισθάνονται υπερήφανοι στην περίπτωση της επιτυχίας τους την οποία αποδίδουν στις ικανότητές τους γεγονός που τους ωθεί σε περαιτέρω δράση, ενώ αντιθέτως, στη δεύτερη περίπτωση τα άτομα που αποδίδουν τις αποτυχίες στην αδυναμία τους νιώθουν ενοχή και οδηγούνται στη ματαιώση των δράσεων τους λόγω ντροπής, λύπης κ.λπ.

Φαίνεται, λοιπόν, πως οι αιτιακές αποδόσεις των μαθητών χρησιμεύουν στη συνέχεια ως οδηγός, επηρεάζοντας τις προσδοκίες τους για μελλοντική επιτυχία ή αποτυχία σε ένα συγκεκριμένο μάθημα. Οι μαθητές που μονίμως δεν πηγαίνουν καλά σε ένα μάθημα περιμένουν ότι θα συνεχίσουν να μην πηγαίνουν καλά στο μάθημα αυτό. Όταν οι μαθητές έχουν ένα ιστορικό αποτυχιών, συχνά καταλήγουν στην καταστροφική υπόθεση ότι δεν είναι ικανοί. Αυτή η τάση ισχύει ιδιαίτερα όταν οι άλλοι τα πάνε καλά στο επίμαχο θέμα. Μόλις οι μαθητές αρχίσουν να αμφισβητούν τις ικανότητές τους σε κάτι, αυτή ή αμφιβολία γενικεύεται και σε άλλα μαθήματα και σε άλλα έργα. Σύντομα

διαμορφώνεται μια γενικευμένη αίσθηση ανικανότητας που παραλύει την πρωτοβουλία του μαθητή και ενεργοποιεί τις προσδοκίες αποτυχίας.

Η θεωρία των αιτιακών αποδόσεων συνδέεται με την έννοια του κέντρου ελέγχου η οποία με τη σειρά της μπορεί να μας δώσει πολλές πληροφορίες για τα κίνητρα των μαθητών. Όταν οι μαθητές ερωτούνται για την αιτία της συμπεριφοράς ή του αποτελέσματος των ενεργειών τους, μπορεί να αποδώσουν την ευθύνη είτε στον εαυτό τους, γεγονός που τους κατατάσσει στην κατηγορία των ανθρώπων με εσωτερικό κέντρο ελέγχου, είτε σε κάποιον ή κάτι έξω από αυτούς, γεγονός που τους τοποθετεί στην κατηγορία των ατόμων με εξωτερικό κέντρο ελέγχου (Λεονταρή & Συγκολλίτου 2008:456). Για παράδειγμα, αν οι μαθητές πιστεύουν ότι η επιτυχία και οι ανταμοιβές είναι αποτέλεσμα των δεξιοτήτων τους και όχι της τύχης, τότε θα καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι ελέγχουν το πεπρωμένο τους. Από την άλλη μεριά, αν οι μαθητές πιστεύουν ότι οι ανταμοιβές είναι αποτέλεσμα τύχης και όχι δεξιότητας, θα καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι ελέγχουν ελάχιστα το πεπρωμένο τους. Το σημαντικό με την έννοια του κέντρου ελέγχου είναι ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα χαρακτηριστικό της προσωπικότητας ή μια στάση που έχει συνέπειες για τη μάθηση. Για παράδειγμα, φαίνεται να υπάρχει μια θετική σχέση ανάμεσα στο εξωτερικό κέντρο ελέγχου και τη χρήση εξωτερικών κινήτρων. Έτσι σύμφωνα με τα αποτελέσματα μελετών (Dacey, 1989b), οι μαθητές με εσωτερικό κέντρο ελέγχου είναι πιο αποτελεσματικοί από τους μαθητές με εξωτερικό κέντρο ελέγχου στην αναγνώριση και αξιοποίηση των διαθέσιμων πληροφοριών και επιπλέον οι μαθητές με εξωτερικό κέντρο ελέγχου τα πάνε λιγότερο καλά σε ανταγωνιστικές συνθήκες, φαινόμενο που οφείλεται μάλλον στα υψηλά επίπεδα άγχους.

1.3 Θεωρία επίτευξης στόχου

Αργότερα, η θεωρία κινήτρου επίτευξης επαναπροσδιορίστηκε και τη θέση της πήρε η θεωρία επίτευξης στόχου που υποστηρίζει ότι το κίνητρο επίτευξης δεν αποτελεί τίποτε παραπάνω από ένα στόχο ο οποίος τίθεται από το ίδιο το άτομο και προδιαγράφει την ποιότητα και την ένταση της συμπεριφοράς.

Στο πλαίσιο αυτής της θεωρίας, οι μαθητές διακρίνονται σε αυτούς με προσανατολισμό το έργο της μάθησης ή τη βαθιά γνώση και σε εκείνους με προσανατολισμό το Εγώ ή την επίδοση (Ames & Archer, 1988; Duda, 1993; Duda & Nicholls, 1992; Elliot & Dweck, 1988; Nicholls, 1989, 1992). Αν και κατά καιρούς έχουν χρησιμοποιηθεί διαφορετικές ονομασίες για τα δύο παραπάνω είδη στόχων. Για παράδειγμα, η Dweck (1986) κάνει λόγο για στόχους επίδοσης (*performance goals*) και στόχους

μάθησης (*learning goals*). Ο Nicholls (1984) διακρίνει τους στόχους που απαιτούν εμπλοκή του εγώ (*ego involvement*) από εκείνους που απαιτούν εμπλοκή με το έργο (*task involvement*). Οι Ames και Archer (1987) έκαναν διάκριση σε στόχους κατοχής/βαθιάς γνώσης (*mastery goals*) και σε στόχους επίδοσης (*performance goals*). Στην παρούσα έρευνα προκειμένου να αποφευχθούν τυχόν παρερμηνείες ως προς τις ορολογίες θα χρησιμοποιηθούν οι όροι στόχοι «μάθησης» και «επίδοσης».

Οι περισσότερες έρευνες της δεκαετίας του 1980 συμφωνούσαν στο γεγονός ότι οι στόχοι μάθησης συνδέονταν με θετικά αποτελέσματα και διαδικασίες ενώ οι στόχοι επίδοσης οδηγούσαν σε αρνητικά αποτελέσματα. Για κάποιους, όμως, ερευνητές της δεκαετίας του 1990 αυτή η υπόθεση φάνηκε υπερβολική (Butler, 1992; Harackiewicz & Elliot, 1993). Μια προσεκτικότερη εξέταση έδειχνε να μαρτυρεί ότι οι στόχοι μάθησης, πράγματι τείνουν να οδηγούν σε θετικές διαδικασίες και αποτελέσματα που σχετίζονται με την επίτευξη, αλλά οι στόχοι επίδοσης κάποιες φορές οδηγούσαν σε αρνητικά αποτελέσματα και κάποιες σε θετικά.

Οι Elliot και Harackiewicz (1996) ήταν οι πρώτοι που υποστήριξαν ότι οι στόχοι επίδοσης δεν είναι τόσο επιζήμιοι όσο παρουσιάζονταν μέχρι τότε και πρότειναν να ενσωματωθεί η διάκριση προσέγγισης και αποφυγής του κινήτρου επίτευξης μέσα στη δομή του στόχου επίδοσης. Συγκεκριμένα, διαίρεσαν το στόχο επίδοσης σε δύο ανεξάρτητους στόχους, προσέγγισης και αποφυγής, και έκανε λόγο για τρεις ξεχωριστούς στόχους επίτευξης: 1) Ο στόχος μάθησης που εστιάζει στην επίτευξη επάρκειας ή στην κατοχή του έργου, 2) ο στόχος επίδοσης/ προσέγγισης που εστιάζει στην επίδειξη επάρκειας σε σχέση με τους άλλους και 3) ο στόχος επίδοσης/ αποφυγής που εστιάζει στην αποφυγή επίδειξης ανεπάρκειας. Οι στόχοι μάθησης και επίδοσης/ προσέγγισης χαρακτηρίζονται ως στόχοι προσέγγισης της επιτυχίας γιατί εστιάζουν σε θετικά αποτελέσματα ενώ οι στόχοι επίδοσης/ αποφυγής χαρακτηρίζονται ως στόχοι αποφυγής της αποτυχίας γιατί εστιάζουν σε αρνητικά αποτελέσματα.

Το κίνητρο για μάθηση είναι ένας συνδυασμός εσωτερικής και εξωτερικής παρακίνησης (Lens, 1998:59). Τα κίνητρα διαχωρίζονται σε εσωτερικά και εξωτερικά ανάλογα με τον επιδιωκόμενο στόχο.

Τα άτομα διατηρούν εσωτερικά κίνητρα όταν η μάθηση και η επίτευξη είναι αυτός καθαυτός ο στόχος. Γενικότερα, ένα άτομο έχει εσωτερικό κίνητρο να επιτελέσει μια δραστηριότητα αν την αναλάβει μόνο και μόνο για να επιτελέσει τη δραστηριότητα αυτή καθαυτή και όχι για να πετύχει κάποια εξωτερική αμοιβή (Κωσταρίδου- Ευκλείδη, 1997:201). Με άλλα λόγια, οι μαθητές που έχουν

ως στόχο και προσανατολισμό τη μάθηση αυτή καθαυτή λέγεται πως είναι εσωτερικά κινητοποιημένοι γεγονός που τους κάνει να αυτοκαθοδηγούνται, να ενδιαφέρονται γι' αυτό που μαθαίνουν και να ικανοποιούνται όταν ολοκληρώνουν μια εργασία. «Γι' αυτούς τους μαθητές η αίσθηση της επάρκειας αποτελεί ένα ισχυρό κίνητρο. Με άλλα λόγια οι μαθητές που έχουν εσωτερικά κίνητρα όχι μόνο μπορούν αλλά και θέλουν να ασχοληθούν με ένα έργο.» (Λεονταρή & Συγκολλίτου 2008:435).

Στην περίπτωση που οι μαθητές προσανατολίζονται στο Εγώ ή την επίδοση, οι στόχοι τους μπορεί να διαφέρουν. Σύμφωνα με τους Skaalvik, Valås, και Sletta (1994) υπάρχουν δύο ενδεχόμενες προσδοκίες από τους μαθητές, κάποιοι στοχεύουν στην εδραίωση της ανωτερότητάς τους έναντι των άλλων και στην καλύτερη επίδοση, ενώ άλλοι στοχεύουν στο να μη φανούν υποδεέστεροι των συμμαθητών τους και να αποφύγουν τις αρνητικές επικρίσεις. Στην άποψη αυτή συναινούν και οι Elliot και Harackiewicz (1996), οι οποίοι διακρίνουν τους στόχους επίδοσης σε αυτούς με προσανατολισμό την επίδειξη υψηλής ικανότητας και σε εκείνους με προσανατολισμό την αποφυγή επίδειξης χαμηλής ικανότητας. Αυτή η διάκριση είναι συνεπής με τη θεωρία προσέγγισης/ αποφυγής των Atkinson (1957-1964) και McClelland (1961).

Λίγο αργότερα, ο Elliot (1999) αναθεώρησε το τριχοτομημένο μοντέλο στόχων επίτευξης και πρότεινε ένα νέο μοντέλο. Το μοντέλο αυτό ενσωμάτωνε τη διάκριση προσέγγισης/ αποφυγής όχι μόνο για τους στόχους επίδοσης αλλά και για τους στόχους μάθησης, με αποτέλεσμα οι στόχοι να γίνουν τέσσερις. Το μοντέλο αυτό απαρτίζεται από τους στόχους επίδοσης/προσέγγισης, το στόχο επίδοσης/ αποφυγής, το στόχο μάθησης/προσέγγισης και το στόχο μάθησης αποφυγής. Οι στόχοι μάθησης/προσέγγισης συνεπάγονται την προσπάθεια κάποιου να αναπτύξει τις δεξιότητες και ικανότητές τους, να προωθήσει τη μάθησή του και να κατέχει ένα έργο. Όσοι προσανατολίζονται στους στόχους μάθησης αποφυγής επιδιώκουν την ολοκλήρωση ενός έργου με τη λιγότερη δυνατή καταβαλλόμενη προσπάθεια. Αυτό που τους ενδιαφέρει είναι να καλύπτουν τα ελάχιστα απαιτούμενα προσόντα για την ολοκλήρωση ενός έργου. Για την ακρίβεια οι στόχοι μάθησης/αποφυγής υποδηλώνουν την απουσία στόχων επίτευξης παρά την παρουσία κάποιου συγκεκριμένου στόχου επίτευξης (Elliot, 1999: 184). Οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί σχετικά με την ύπαρξη του τέταρτου στόχου, αυτού της μάθησης/αποφυγής, είναι λιγότερες σε αριθμό και πιο πρόσφατες (Conroy & Elliot, 2004; Elliot & McGregor, 2001; Finney, Pieper & Barron, 2004).

Κατά τον Covington (2000) η διάκριση σε κίνητρα ως μαθημένες ορμές και σε κίνητρα ως στόχους είναι κάπως αυθαίρετη, αφού η ίδια συμπεριφορά επίτευξης μπορεί να οφείλεται στην ικανοποίηση κάποιας ανάγκης ή στην επιδίωξη ενός στόχου. Υπό την έννοια αυτή, οι δύο θεωρίες είναι συμπληρωματικές η μια προς την άλλη και η καθεμιά συνεισφέρει στην κατανόηση του μηχανισμού μέσα από τον οποίο τα κίνητρα επηρεάζουν τη συμπεριφορά.

2. ΘΕΩΡΙΕΣ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

2.1 Συμπεριφορική ψυχολογία

Εξετάζοντας τις θεωρίες της συμπεριφορικής ψυχολογίας αναγνωρίζουμε την πρακτική αξία του κινήτρου στη μάθηση κυρίως μέσα από την επιβράβευση των μαθητών κάθε φορά που πετυχαίνουν σε μια δραστηριότητα, γεγονός που δημιουργεί όχι μόνο ευχάριστα συναισθήματα και ευνοϊκό κλίμα αλλά ταυτόχρονα προετοιμάζει το έδαφος πάνω στο οποίο ο μαθητής θα χτίσει την αυτοεκτίμησή του και θα αυτοπαρακινηθεί να προσπαθήσει και να επιτύχει σε μελλοντικές δραστηριότητες.

Σύμφωνα με τον Thorndike η μάθηση είναι μια διαδικασία αλυσιδωτών συνδέσεων που σχηματίζονται μεταξύ ερεθισμάτων και αντιδράσεων. Ο ίδιος διατύπωσε κάποιους κανόνες στους οποίους φαίνεται ότι υπακούει η μάθηση και έχουν άμεση εφαρμογή στην εκπαίδευση. Οι τρεις αυτοί κανόνες είναι η ετοιμότητα, η εξάσκηση και το αποτέλεσμα. Η επίδραση του Thorndike συνδέθηκε με τη σχολική ετοιμότητα, την ικανότητα δηλαδή των μαθητών να παρακολουθήσουν ένα αντικείμενο, καθώς και την εξάσκηση σε αυτό το αντικείμενο. Η σημαντικότερη όμως συμβολή του ήταν η αξία της ενίσχυσης. Μέσα από τον κανόνα του αποτελέσματος ανέπτυξε μια θεωρία σύμφωνα με την οποία οι αντιδράσεις που συνοδεύονται από ικανοποίηση και επομένως οι ενισχυτικές συνέπειες της αμοιβής είναι μεγαλύτερες από τις αποδυναμωτικές συνέπειες της τιμωρίας. Με άλλα λόγια οι μαθητές τείνουν να μαθαίνουν πιο αποτελεσματικά και να διατηρούν για μεγαλύτερο χρόνο αυτά που έμαθαν, αν έχουν ευχάριστες συνέπειες (Λεονταρή & Συγκολλίτου, 2008). Ο Thorndike μέσα από το έργο του, κυρίως μέσα από τον κανόνα του αποτελέσματος έκανε μια πρόωγη προσπάθεια να αναδείξει τη θετική ενίσχυση, μια έννοια που επεξεργάστηκε ο B.F. Skinner.

Ο Skinner ανέπτυξε μια ερμηνεία για τη μάθηση που συνδέεται με τις συνέπειες της συμπεριφοράς: Οι συνέπειες των πράξεων μας έχουν μεγάλη σημασία. Σε αυτό το πλαίσιο θεώρησε την ενίσχυση ως ένα πολύ ισχυρό εργαλείο στη διαμόρφωση και τον έλεγχο της συμπεριφοράς μέσα και έξω από την τάξη. Ο Skinner ανέπτυξε το μοντέλο της συντελεστικής εξαρτημένης μάθησης με το οποίο εξηγεί τη μάθηση μέσα από την έμφαση που δίνει στις συνέπειες της συμπεριφοράς. (Λεονταρή & Συγκολλίτου, 2008: 279).

Η θεωρία του Bandura για την κοινωνική μάθηση έχει ισχυρά συμπεριφορικά θεμέλια (Kazdin, 1994) αλλά και πολλά γνωστικά χαρακτηριστικά. Η κοινωνιογνωστική θεωρία του Bandura έχει άμεση σχέση με τα κίνητρα και την αυτοκαθοδηγούμενη μάθηση. Ο Bandura υποστήριξε ότι η

μάθηση συντελείται μέσα από την παρατήρηση του κοινωνικού μας περιβάλλοντος που αποτελείται από ανθρώπινες συμπεριφορές, πράγματα και γεγονότα τα οποία επηρεάζουν τον τρόπο που ενεργούμε. Η απλή παρατήρηση δε φαίνεται να αρκεί για την αναπαραγωγή της συμπεριφοράς ενός μοντέλου. Για να αποτελέσει η μίμηση ενός μοντέλου ένα ισχυρό κίνητρο, είναι πολύ κρίσιμος ο ρόλος της αυτογνωσίας του μαθητή. Υπάρχουν τέσσερις σημαντικοί παράγοντες που υπεισέρχονται της διαδικασίας και επηρεάζουν το αποτέλεσμα της συμπεριφοράς και εν προκειμένω της μάθησης. Ο πρώτος παράγοντας συνδέεται με την προσεκτική παρατήρηση του μοντέλου και την αναγνώριση των διακριτικών χαρακτηριστικών του, όπως για παράδειγμα το φύλο ή η ενίσχυση της συμπεριφοράς του ίδιου του μοντέλου μέσα από τον έπαινο. Ο δεύτερος παράγοντας είναι η συγκράτηση, η δημιουργία δηλαδή ενός νοητικού σχήματος ή μιας μορφής εικόνας που αντιστοιχεί στη συμπεριφορά του μοντέλου. Η παραπάνω διαδικασία που ονομάζεται «συμβολική κωδικοποίηση» παράγει εσωτερικά πρότυπα, τα οποία όμως όταν αναφερόμαστε στις γνωστικές διαδικασίες δεν αρκούν για την επίδειξη της κατάλληλης συμπεριφοράς. Καθοριστικός είναι ο τρίτος παράγοντας που ονομάζεται «διαδικασίες κινητικής αναπαραγωγής» και σχετίζεται με την εκτέλεση του έργου από τους ίδιους τους μαθητές. Αλλά καθώς η ενίσχυση επηρεάζει τη φύση και την πραγματοποίηση της γνωστικής δραστηριότητας, απαραίτητη είναι η παροχή ενίσχυσης. Με αυτό τον τρόπο ενεργοποιούνται όλοι οι μηχανισμοί μάθησης (ερέθισμα- γινώσκειν- αντίδραση- ενίσχυση). Ο τέταρτος παράγοντας αναφέρεται στις διαδικασίες των κινήτρων. Ο μαθητής διατηρεί μια συμπεριφορά ή εξακολουθεί να εκτελεί ένα έργο μόνο όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές, δηλαδή όταν λαμβάνει θετική ενίσχυση. Για παράδειγμα, αν η ενίσχυση συνόδευε προηγουμένως μια παρόμοια συμπεριφορά, το άτομο τείνει να την επαναλάβει. Ωστόσο δεν πρέπει να παραβλέπουμε δύο ακόμα διαδικασίες που είναι η ενίσχυση μέσω τρίτων (παρατήρηση μοντέλου που ενισχύεται) και η αυτό-ενίσχυση (ικανοποίηση του ατόμου με την ίδια του τη συμπεριφορά) (Bandura 1997,1986).

Αυτό είναι το σημείο που ο Bandura μας βοηθά να αναγνωρίσουμε την ειδοποιό διαφορά ανάμεσα στη θεωρία της κοινωνικής μάθησης και της συντελεστικής εξαρτημένης μάθησης του Skinner. «Η ενίσχυση ενεργεί στα κίνητρα των μαθητών να συμπεριφερθούν και όχι στην ίδια τη συμπεριφορά. Με αυτό τον τρόπο ο Bandura σημειώνει ότι η μάθηση που προκύπτει είναι ισχυρότερη και μακροβιότερη από εκείνη που παράγεται μόνο από την ενίσχυση της συμπεριφοράς.» (Λεονταρή & Συγκολλίτου, 2008: 295).

Μέσα από την ενθάρρυνση της συμμετοχής ενισχύεται η καταβολή προσπάθειας και η συνακόλουθη επιτυχία και ενίσχυση. Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι η ενεργός συμμετοχή διαμεσολαβεί

ανάμεσα στην ενίσχυση και το κίνητρο. Σύμφωνα με τον Weiner (1990b), οι μαθητές δε γνωρίζουν συνήθως πόση προσπάθεια καταβάλλουν για να επιτύχουν, αλλά κρίνουν τις προσπάθειές τους από το πόσο καλά τα πήγαν σε ένα έργο. Ακόμη και σε έργα που συνεπάγονται καθαρή τύχη, οι μαθητές που επιτυγχάνουν πιστεύουν πως κατέβαλλαν περισσότερη προσπάθεια από εκείνους που αποτυγχάνουν. Έτσι εδραιώνεται ένας σημαντικός κύκλος: η επιτυχία αυξάνει την προσπάθεια και η προσπάθεια φέρνει περισσότερη επιτυχία. Εδώ παρατηρούμε πως η επίδοση των μαθητών θα ποικίλει ανάλογα με τα κίνητρα. Όσο περισσότερα και ισχυρότερα κίνητρα έχουν οι μαθητές για να ενεργοποιηθούν, τόσο περισσότερες επιτυχίες θα κατακτούν, γεγονός που αποτελεί από μόνο του πηγή κινητοποίησης. Μέσα από αυτές τις διαδικασίες επηρεάζεται η αίσθηση της επάρκειας που συνδέεται με την έννοια της αυτοαποτελεσματικότητας.

2.2 Αυτοαποτελεσματικότητα

Οι πληροφορίες που παίρνουμε για να αξιολογήσουμε το είδος και το βαθμό κινητοποίησης και ενεργοποίησης των μαθητών δεν είναι τίποτα παραπάνω από απλές δηλώσεις των ίδιων των μαθητών για το πως αντιλαμβάνονται την έννοια του εαυτού τους. Σήμερα η επιστήμη της ψυχολογίας δέχεται πως η έννοια του εαυτού (*self- concept*) είναι μια σύνθετη εννοιολογική κατασκευή που περιλαμβάνει γνωστικές, συναισθηματικές και συμπεριφορικές πτυχές (Byrne, 1996a:5-7; Harter, 1999:3-5). Είναι επίσης κοινά αποδεκτό ότι δύο συνιστώσες της έννοιας του εαυτού είναι η αυτοαντίληψη (*self- perception*) και η αυτοεκτίμηση (*self- esteem*). Η αυτοαντίληψη είναι η γνωστική πλευρά της έννοιας του εαυτού και αντιπροσωπεύει μια δήλωση, μία περιγραφή ή μια πεποίθηση του ατόμου για τον εαυτό του. Η αυτοεκτίμηση αντιπροσωπεύει τη συναισθηματική πλευρά και αναφέρεται στη σφαιρική πλευρά που έχει κάποιος για την αξία του ως ατόμου. Τόσο η αυτοεκτίμηση όσο και η αυτοαντίληψη ενέχουν το στοιχείο της αυτοαξιολόγησης (Μακρή-Μπότσαρη, 2001).

Στον τομέα της ψυχολογικής έρευνας ο Burns (1982:3) τοποθετεί το εννοιολογικό σχήμα της έννοιας του εαυτού στο πλαίσιο της μελέτης των στάσεων που περιλαμβάνουν τρία συστατικά στοιχεία, το γνωστικό που σχετίζεται με την αυτοεικόνα του ατόμου και η οποία μπορεί να είναι ή να μην είναι έγκυρη, το συναισθηματικό- αξιολογικό που αποκαλύπτει πως αισθάνεται το άτομο γι' αυτές του τις πεποιθήσεις και κατά πόσο έχει ή όχι ευνοϊκή γνώμη για αυτές (αυτοεκτίμηση) και, τέλος, τη δυνατότητα αντίδρασης, δηλαδή τι είναι πιθανό να κάνει το άτομο αντιδρώντας σε αυτή την αξιολόγηση του εαυτού του.

Η έννοια του εαυτού και των παραγόντων που συνθέτουν αυτή την εννοιολογική κατασκευή άρχισε βαθμιαία από τα τέλη του 20^{ου} αιώνα να αντικαθίσταται από την αυτοαποτελεσματικότητα (Byrne, 1996a:2; Novick, Cause, & Grove, 1996:212; Ευκλείδη & Κάντας, 2000), μία έννοια που εισήγαγε ο Bandura (1977a, 1977b).

Κατά τον Bandura (Bandura, 1986:391; Zimmerman, 1995:218), η αυτοαποτελεσματικότητα αναφέρεται στις «εκτιμήσεις του ατόμου αναφορικά με την ικανότητά του να οργανώσει και να εκτελέσει ένα σχέδιο δράσης για την επίτευξη προκαθορισμένων επιπέδων επίδοσης». Σε αυτό το σημείο κρίνεται απαραίτητο να διασαφηνίσουμε τη διάκριση ανάμεσα στην αυτοαποτελεσματικότητα και την αντιληπτή ικανότητα της σχολικής επίδοσης.

Παρόλο που η αντιληπτή αυτοαποτελεσματικότητα και η αντιληπτή ικανότητα της σχολικής επίδοσης αναφέρονται και οι δυο στις πεποιθήσεις του ατόμου για τις δεξιότητές του, οι εκτιμήσεις ικανότητας είναι γενικότερες και λιγότερο εστιασμένες σε συγκεκριμένα έργα από ό, τι οι εκτιμήσεις αυτοαποτελεσματικότητας (Pajares & Miller, 1994:194; Zimmerman, 1995:216). Γι' αυτό σε μια έρευνα που έχει στόχο να συλλέξει πληροφορίες σχετικά με την αυτοαποτελεσματικότητα θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στη διάκριση ανάμεσα στις εκτιμήσεις για την αυτοαντίληψη της σχολικής ικανότητας και σε εκείνες για την αυτοαποτελεσματικότητα (Byrne, 1996a:3; Zimmerman, 1995:218). Έτσι, σε ένα ερωτηματολόγιο που αποβλέπει στην αξιολόγηση της αυτοαντίληψης της σχολικής ικανότητας θα πρέπει να τεθούν δηλώσεις του τύπου «Είμαι καλός/η στα περισσότερα μαθήματα του σχολείου» ενώ σε ένα ερωτηματολόγιο για την εκτίμηση της αυτοαποτελεσματικότητας πρέπει οι μαθητές να τοποθετηθούν απέναντι σε δηλώσεις της μορφής «Μπορώ να κρατήσω σωστές σημειώσεις από τις παραδόσεις των μαθημάτων». Στην παρούσα έρευνα οι δύο αυτές έννοιες, παρότι διακριτές, σε ορισμένα σημεία αλληλεπικαλύπτονται κυρίως κατά την αναφορά εμπειρικών μελετών.

Σύμφωνα με τον Bandura (1981,1986,1997) η αυτοαποτελεσματικότητα γενικά αναπτύσσεται είτε α)μέσα από προσωπικές εμπειρίες επάρκειας όπου το άτομο αντιλαμβάνεται από πρώτο χέρι την επιτυχία ή μη των πράξεων του, είτε β) από την εμπειρία μέσω τρίτων (η παρατήρηση της επάρκειας τρίτων μπορεί να πείσει το άτομο για τη δική του επάρκεια) ή γ) μέσα από τη λεκτική πειθώ ή δ)μέσα από τις σωματικές και συναισθηματικές καταστάσεις που βιώνει το άτομο όταν βρίσκεται αντιμέτωπο με μια πρόκληση (οι στρεσογόνες καταστάσεις αποτελούν πηγή προσωπικών πληροφοριών, π.χ. το άγχος είναι πάντα αρνητική ένδειξη αντίληψης της αυτοαποτελεσματικότητας). Η θεωρία της

αυτοαποτελεσματικότητα υποδηλώνει ότι οι πεποιθήσεις αποτελεσματικότητας είναι προϊόν των επιδόσεων του ίδιου του ατόμου.

Η εκτίμηση της αυτό-αποτελεσματικότητας με τη σειρά της επηρεάζει τις επιλογές του ατόμου ως προς την κατεύθυνση και τη δυσκολία των στόχων που θέτει. Η αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας μας οδηγεί στο να αποφεύγουμε καταστάσεις που εκτιμούμε ότι υπερβαίνουν τις δυνατότητές μας και να επιλέγουμε πρόθυμα δραστηριότητες που πιστεύουμε ότι είμαστε ικανοί να εκτελέσουμε. Η εκτίμηση της αυτοαποτελεσματικότητάς μας καθορίζει επίσης την ποιότητα της συμπεριφοράς μας και την επιμονή μας να ολοκληρώσουμε απαιτητικά έργα. Το σίγουρο είναι πως η επιτυχία αυξάνει την αίσθηση της αποτελεσματικότητας ενώ η αποτυχία τη μειώνει (Λεονταρή & Συγκολλίτου, 2008:299). Οι μαθητές που πιστεύουν ότι δεν αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά τις απαιτήσεις του περιβάλλοντος έχουν την τάση να εστιάζουν στην ανικανότητά τους και να μεγαλοποιούν τις δυσκολίες. Αντίθετα, οι μαθητές που έχουν ισχυρή αίσθηση αποτελεσματικότητας τείνουν να εστιάζουν την προσοχή και τις προσπάθειές τους στις απαιτήσεις του έργου και να ελαχιστοποιούν τις ενδεχόμενες δυσκολίες (Bandura, 1986).

Ο Schunk (1989), μελετώντας τη σχέση ανάμεσα στην αυτό-αποτελεσματικότητα (δηλαδή τις προσωπικές κρίσεις για την ικανότητα επίδοσης σε ένα έργο) και τη μάθηση, ανέφερε ότι οι μαθητές μπαίνουν στην τάξη με ικανότητες και εμπειρίες που επηρεάζουν την αυτό-αποτελεσματικότητα κατά τα αρχικά στάδια της μάθησης. Όταν οι μαθητές επιτυγχάνουν, η αίσθηση της αυτό-αποτελεσματικότητας αυξάνει και με τη σειρά της βελτιώνει τα κίνητρα, ενώ αντίθετα το ιστορικό αποτυχιών του μαθητή και η αίσθηση ανικανότητας υπονομεύει τα κίνητρα και τη μάθηση.

Όταν όμως αναφερόμαστε συγκεκριμένα στο περιβάλλον της εκπαίδευσης όπου το διακύβευμα είναι η επίτευξη της μάθησης, η αίσθηση της αυτό-αποτελεσματικότητας αυξάνει όταν οι μαθητές κατέχουν ένα σύνολο από γνωστικές στρατηγικές¹ δηλαδή όταν είναι εφοδιασμένοι με τα απαραίτητα

¹ Στη γνωστική ψυχολογία όταν γίνεται λόγος περί μνήμης ή στρατηγικών μάθησης, γίνεται διάκριση ανάμεσα στις γνωστικές στρατηγικές (που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη των στόχων, π.χ. την επίλυση μιας άσκησης Φυσικής) και τις μεταγνωστικές στρατηγικές (με τις οποίες παρακολουθεί κανείς την πρόοδό του προς ένα στόχο, την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών του γινώσκειν που χρησιμοποιεί και το επίπεδο κατανόησης).

Ο Flavell (1985:105) μελέτησε τη μεταγνώση και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι περιλαμβάνει δύο τομείς, τις μεταγνωστικές γνώσεις και τις μεταγνωστικές εμπειρίες. Οι μεταγνωστικές γνώσεις αναφέρονται στις γνώσεις και τις απόψεις του ατόμου για γνωστικά θέματα τις οποίες απέκτησε μέσα από την εμπειρία του και έχει μεταφέρει στη μνήμη του. Ενεργοποιούνται όταν η φύση του έργου μας αναγκάζει να σκεφτούμε πόσο καλά τα καταφέρνουμε. Οι μεταγνωστικές εμπειρίες είναι είτε γνωστικές είτε συναισθηματικές εμπειρίες που συνδέονται με το αντικείμενο μελέτης ή μάθησης. Εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της επαφής με το αντικείμενο (π.χ. ανάγνωση) και συνδέονται με τα συναισθήματα του ατόμου για τις γνωστικές του προσπάθειες. Για παράδειγμα ένας μαθητής καθώς διαβάει έναν ορισμό

εργαλεία για να αντιμετωπίσουν μια συγκεκριμένη δραστηριότητα και νιώθουν ότι έχουν τον έλεγχο σε μια κατάσταση στην οποία τελικά επιτυγχάνουν (Paris, Cross, & Lipson 1984; Bandura 1981:201).

Φαίνεται λοιπόν ότι η αυτό-αποτελεσματικότητα συνδέεται με την απόκτηση κατάλληλων μεταγνωστικών δεξιοτήτων, οι οποίες αποτελούν παράλληλα μια σημαντική πηγή κινήτρου. Το ίδιο υποστηρίζει και η Harter (1996a:30) η οποία στην προσπάθεια να διασαφηνίσει τη διάσταση ανάμεσα στην αυτοαντίληψη της σχολικής ικανότητας και την αυτοαποτελεσματικότητα υποστηρίζει ότι «η αυτοαποτελεσματικότητα είναι μια κινητήρια εννοιολογική κατασκευή η οποία αναφέρεται στην πεποίθηση του ατόμου ότι μπορεί να δράσει αποτελεσματικά στο μέλλον».

Συμπεριφορές που σχετίζονται με την αυτοαποτελεσματικότητα

Η υποκειμενική αντίληψη της αυτό-αποτελεσματικότητας επιδρά στον τρόπο λειτουργίας του μαθητή, επηρεάζοντας την επιλογή δραστηριοτήτων, την καταβολή προσπάθειας και την επιμονή όταν έρχεται αντιμέτωπος με δυσκολίες. Επιπλέον, αξιοσημείωτες είναι οι προεκτάσεις της αυτό-αποτελεσματικότητας για τη συμπεριφορά του μαθητή κατά τη διάρκεια της μάθησης στο περιβάλλον της τάξης και κυρίως για τη συμπεριφορά αναζήτησης βοήθειας (Λεονταρή & Συγκολλίτου, 2008:462).

Οι μαθητές που κάνουν ερωτήσεις και δέχονται βοήθεια όταν τη χρειάζονται μειώνουν τις δυσκολίες που συναντούν στη μάθηση και επιπροσθέτως αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες που μπορούν να χρησιμοποιήσουν αργότερα για να βοηθήσουν τον εαυτό τους (Newman, 1990). Ο Newman σε μια προσπάθεια να διαπιστώσει γιατί κάποιοι μαθητές είναι απρόθυμοι να ζητήσουν ακαδημαϊκή βοήθεια, αξιολόγησε την αντιλαμβανόμενη ακαδημαϊκή ικανότητα, τον εσωτερικό προσανατολισμό και τις στάσεις των μαθητών ως προς την αναζήτηση βοήθειας στο μάθημα των μαθηματικών (Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δείγμα 177 μαθητών τρίτης δημοτικού, πέμπτης δημοτικού και πρώτης γυμνασίου). Τα ευρήματα της έρευνας έδειξαν την επίδραση των κινήτρων στις προθέσεις των μικρότερων παιδιών να ζητήσουν βοήθεια. Όσο ισχυρότερη ήταν η πεποίθηση ότι η αναζήτηση βοήθειας είναι ωφέλιμη και όσο πιο αδύναμη η πεποίθηση ότι η αναζήτηση βοήθειας συνεπάγεται κόστος, τόσο μεγαλύτερη η εκπεφρασμένη πιθανότητα να ζητήσουν βοήθεια οι μαθητές. Σε όλες τις τάξεις, όσο υψηλότερη ήταν η αντιλαμβανόμενη ικανότητα του μαθητή, τόσο λιγότερο

μπορεί να νιώσει αβεβαιότητα ή αμφιβολία. Γίνεται λοιπόν φανερό πως οι μεταγνωστικές γνώσεις και εμπειρίες παρεμβαίνουν καθορίζοντας την αίσθηση της αυτό-αποτελεσματικότητας σε σχέση με ένα στόχο ή αντικείμενο μελέτης.

πίστευε ο μαθητής ότι η αναζήτηση βοήθειας συνεπάγεται κόστος. Οι συνέπειες για τους μαθητές που έχουν χαμηλή αίσθηση αποτελεσματικότητας είναι οι ίδιες με εκείνες των μαθητών που αποτυγχάνουν. Αυτοί που χρειάζονται περισσότερο βοήθεια είναι πιο απρόθυμοι να τη ζητήσουν. Η εξήγηση είναι απλή, οι μαθητές με χαμηλή αυτοεκτίμηση ή χαμηλή αυτό-αποτελεσματικότητα έχουν μεγαλύτερη ανάγκη απ' ό,τι οι μαθητές με υψηλή αυτοεκτίμηση να αποφεύγουν καταστάσεις στις οποίες αισθάνονται ότι απειλούνται από την πιθανότητα να φανούν ανεπαρκείς στα μάτια των συμμαθητών τους. Για τους μαθητές αυτούς η ζήτηση ή η αποδοχή βοήθειας από τον εκπαιδευτικό δε δηλώνει μόνο την έλλειψη ικανότητας να ολοκληρώσει μόνος του μια εργασία αλλά ταυτόχρονα επηρεάζει και τις αιτιακές αποδόσεις στην περίπτωση επιτυχίας, αφού οι μαθητές αυτοί νιώθουν λιγότερο περήφανοι και περισσότερο ευγνώμονες προς τον εκπαιδευτικό που θεωρούν πως τους χάρισε την επιτυχία. Έτσι οι μαθητές με χαμηλή αίσθηση αυτό-αποτελεσματικότητας παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά με εκείνους που προσανατολίζονται στην αποφυγή επίδειξης χαμηλής ικανότητας και είναι λιγότερο πιθανό να ζητήσουν βοήθεια.

3. Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΙΝΗΤΡΩΝ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Τα κίνητρα επηρεάζουν τη μάθηση με τέσσερις τρόπους.

A) Αυξάνουν το χρόνο και την ενέργεια που θα διαθέσουμε καθώς και τη δυσκολία του έργου με το οποίο θα ασχοληθούμε (Pintrich, Marx & Boyle, 1993).

B) Επηρεάζουν την κατεύθυνση προς την οποία θα κινηθούμε αλλά και την κρίση μας σχετικά με την επιτυχία της προσπάθειάς μας (Eccles & Wigfield, 1985).

Γ) Προωθούν την ανάληψη πρωτοβουλίας και ενασχόλησης με μια δραστηριότητα καθώς και την επιμονή μας στην ολοκλήρωσή της (Stipek, 1998).

Δ) Επηρεάζουν τις στρατηγικές μάθησης και τις γνωστικές διεργασίες που χρησιμοποιεί το άτομο (Dweck & Elliott, 1983). Αυξάνουν την πιθανότητα το άτομο να ασχοληθεί με ένα συγκεκριμένο αντικείμενο και να το μάθει με τρόπο που να έχει νόημα αλλά και την πιθανότητα να ζητήσει βοήθεια εάν συναντήσει δυσκολίες.

Η ανάπτυξη κινήτρων για μάθηση συνδέεται με έννοιες όπως είναι το ενδιαφέρον, η περιέργεια, η αίσθηση της αυτό-αποτελεσματικότητας ή αυτό-επάρκειας, ο έλεγχος των μεταγνωστικών στρατηγικών, οι αιτιακές αποδόσεις, το κέντρο ελέγχου, η μαθημένη αβοηθησία, το άγχος των εξετάσεων, οι ανταγωνιστικές σε αντιδιαστολή με τις συνεργατικές δραστηριότητες, οι ενδογενείς σε αντιδιαστολή με τις εξωγενείς αμοιβές (Shunk 1990) και η επιθυμία να κατανοήσουμε κάτι με νόημα.

Το έργο της Alderman 1990 μας δίνει σημαντικές πληροφορίες για τη δημιουργία των κινήτρων και της σύνδεση των κινήτρων με την επιτυχία. Η ίδια ονομάζει τη δουλειά της ως «το μοντέλο σύνδεσης» των κινήτρων με την επιτυχία και παρουσιάζει τα τέσσερα βασικά του συστατικά τα οποία είναι η επιλογή στόχων, η χρήση στρατηγικών μάθησης, οι εμπειρίες επιτυχίας σε ένα συγκεκριμένο στόχο και οι αιτιακές αποδόσεις των μαθητών πρώτα στην προσπάθεια και μετά στην ικανότητά τους.

Η διαδικασία παραγωγής κινήτρων διαγράφει έναν πλήρη κύκλο. Η πηγή δημιουργίας των κινήτρων είναι η επιτυχία, ακόμα και η πιο μικρή. Όταν οι μαθητές ασχολούνται με εργασίες ανάλογες των ικανοτήτων τους μέσα σε ένα ευχάριστο και ελκυστικό περιβάλλον ενθαρρύνονται και αυτό-κινητοποιούνται. Οι μαθητές που επιτυγχάνουν και αποδίδουν την επιτυχία τους στις δικές τους προσπάθειες και ικανότητες έχουν συγκεκριμένη ανατροφοδότηση για την επίδοσή τους που τους οδηγεί σε αυξημένη εμπιστοσύνη για την επίτευξη των στόχων. Δεν είναι όμως εφικτό να βιώνουν συστηματικά όλοι οι μαθητές την επιτυχία. Οι μαθητές που αποδίδουν την αποτυχία στη χρήση

αδύναμων ή ακατάλληλων στρατηγικών είναι πολύ πιθανόν ότι θα συνεχίσουν την προσπάθεια. Το μοντέλο σύνδεσης για την παραγωγή κινήτρων αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο που αναπτύχθηκε για τους μαθητές που βρίσκονται στην ομάδα κινδύνου ως προς τα προβλήματα κινήτρων.

Σύμφωνα με τον Μπασέτα (2001:58) όταν αναφερόμαστε συγκεκριμένα στην ανάπτυξη των κινήτρων και στην παρώθηση του ατόμου για δράση στο πλαίσιο της μαθησιακής διαδικασίας, διακρίνουμε τρεις πηγές παρώθησης οι οποίες είναι:

- Το μαθησιακό αντικείμενο (πρόβλημα, ερώτημα, παρατηρήσεις, φαινόμενο, κ.λπ.),
- Οι ιδιαίτερες γνωστικές ικανότητες των μαθητών (προσδοκίες, κρίσεις, αποφάσεις, συναισθήματα),
- Η εμπειρία των μαθητών σχετικά με τις προηγούμενες επιτυχίες και αποτυχίες τους στο σχολείο και τις τυχόν ενισχύσεις από το περιβάλλον.

Κάνοντας λόγο για το μαθησιακό αντικείμενο ως πηγή παρώθησης των μαθητών, αυτή είναι και η πρώτη πηγή παρώθησης στο σχολείο. Τα καθημερινά μαθησιακά αντικείμενα που καλείται να οικειοποιηθεί ο μαθητής, προκειμένου να οικοδομήσει τις γνώσεις του τον παρωθούν σε δράση. Πρόκειται για την ελκυστική δύναμη που προκαλεί στις νοητικές δομές του ατόμου η αντίσταση των αντικειμένων για κατανόηση, όπως θεώρησε ο Piaget το 1976, ή την περιέργεια του ατόμου για κατανόηση νέων γνωστικών αντικειμένων (οπ. αναφ. στο Μπασέτας, 2001:58). Όταν το μαθησιακό αντικείμενο ανταποκρίνεται στις αναπτυξιακές ικανότητες των μαθητών διευκολύνοντας τη σύνθεση και τη χρήση των γνώσεων, περιλαμβάνει δραστηριότητες που έχουν νόημα για τους μαθητές και συνδέεται με τον έξω κόσμο, επιτρέπει στους μαθητές να έχουν κυρίαρχο ρόλο στην αξιολόγηση της δουλειάς τους και στην παρακολούθηση της προόδου τους και επιτρέπει τη συνεργασία με τους άλλους μαθητές, τότε διεγείρει την περιέργεια και το ενδιαφέρον γεγονός που υποδηλώνει ότι οι μαθητές έχουν κίνητρα και είναι πρόθυμοι να μάθουν.

Η δεύτερη πηγή παρώθησης ταυτίζεται με την έννοια της αυτό-αποτελεσματικότητας. Αυτή η πηγή παρώθησης λαμβάνει χώρα κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας και έχει να κάνει με τις γνωστικές διαδικασίες αυτό-αξιολόγησης και λήψης αποφάσεων από μέρος του ατόμου για περαιτέρω δράση. Αποτελεί πηγή εσωτερικής παρώθησης η οποία αναπτύσσεται μέσω των γνωστικών διαδικασιών της απόδοσης αιτίων- αποτελέσματος, της βίωσης της χαράς που προσφέρει η δημιουργία και της δημιουργίας προσδοκιών για επίτευξη. Η αίσθηση ότι ελέγχουμε το περιβάλλον

μας αποτελεί ισχυρό κίνητρο στη ζωή μας. Έτσι, η εκτίμηση της επάρκειας για να επιτύχουμε τους επιθυμητούς στόχους αυξάνει την αίσθηση της ικανότητας, η οποία όχι μόνο μειώνει το άγχος και το φόβο για το έργο αλλά αυξάνει και τις προσπάθειες που καταβάλλονται, καθιστώντας την αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας μια πανίσχυρη κινητήρια δύναμη (Bandura, 1977, 1986). Το άτομο καθώς πράττει ή μαθαίνει, πραγματοποιεί διάφορους συλλογισμούς για τα υπέρ και τα κατά της όλης δραστηριότητάς του, δημιουργεί προσδοκίες για τα αποτελέσματα των πράξεων του- θετικές ή αρνητικές- και κρίνει εάν θα συνεχίσει ή όχι να μαθαίνει και να πράττει. Η πηγή αυτή της παρώθησης αποτελεί την κατεξοχήν μορφή παρώθησης που είναι η πλέον επιθυμητή από παιδαγωγικής άποψης. Η άποψη αυτή ταυτίζεται με το εννοιολογικό σχήμα της έννοιας του εαυτού που εισήγαγε ο Burns (1982:3).

Όσον αφορά στην εμπειρία των μαθητών από προηγούμενη επιτυχία ή αποτυχία τους, αναφερόμαστε, πέρα από τα θετικά συναισθήματα που αυτό-ενεργοποιούν το άτομο, και στους κοινωνικούς ενισχυτές, όπως είναι ο έπαινος, η ενθάρρυνση, η αναγνώριση, η τιμωρία, ο ψόγος, οι βαθμοί κ.λπ. Και αυτή η πηγή παρώθησης είναι σημαντική, γιατί παρωθεί το άτομο σε περαιτέρω δράση και σκέψη- και κυρίως τα άτομα που δεν έχουν καταφέρει να προβλέπουν τα ίδια την αποτελεσματικότητα ή όχι των πράξεων τους και χρειάζονται αυτή την εξωτερική αμοιβή ως πηγή ανατροφοδότησης (Γεωργούσης, 1981:211). Αυτή η πηγή εξωτερικού κινήτρου μελετήθηκε από το Skinner, ο οποίος διατύπωσε τις βασικές απόψεις για το ρόλο των αμοιβών και των ποινών κατά τη μάθηση καθώς και τον τρόπο που αυτές πρέπει να παρέχονται.

3.1 Η σχέση ανάμεσα στην αυτοαποτελεσματικότητα, τα κίνητρα και την επίδοση

Το ενδιαφέρον για την αυτοαποτελεσματικότητα και τη σχέση της με τα κίνητρα έχει πολλάκις δημιουργήσει αντιτιθέμενες απόψεις, καθώς η θεώρηση των κινήτρων και της αποτελεσματικότητας ως μηχανισμών που αλληλοεπιδρούν έχει τεράστια θεωρητική και πρακτική σημασία για τη μάθηση.

Κατά τους Novick, Cauce, & Grove (1996:214) η αντίληψη της αυτοαποτελεσματικότητας δεν προηγείται του κινήτρου, αλλά όπως πιστεύει ο ίδιος, υπάρχει μια δυναμική αλληλεπίδραση των σκέψεων, των συναισθημάτων, της συμπεριφοράς και των κινήτρων που επηρεάζει όλες τις πτυχές της αντίληψης του που έχουμε για τον εαυτό μας.

Όπως παρατήρησε και ο Schunk (1990:33), «Μία αίσθηση αποτελεσματικότητας στην καλή σχολική επίδοση μπορεί να οδηγήσει τους μαθητές να καταβάλλουν προσπάθειες και να επιμένουν σε έργα, γεγονός που προάγει τη μάθηση. Καθώς οι μαθητές αντιλαμβάνονται τη μαθησιακή τους

πρόοδο, η αρχική αίσθηση αποτελεσματικότητας επιβεβαιώνεται, γεγονός που διατηρεί τα κίνητρα για μάθηση». Οι ερευνητές έχουν δείξει ότι ακόμη και όταν οι μαθητές έχουν συναντήσει δυσκολίες προηγουμένως, η πεποίθησή τους ότι είναι ικανοί να τα καταφέρουν υποσκελίζει τις αρνητικές επιδράσεις της προηγούμενης επίδοσης και παράγει τα κίνητρα (Schunk, 1989).

Οι Gresham, Evans-Fernandez & Elliott (1988) ανέπτυξαν μια κλίμακα για να μετρήσουν την αυτό-αποτελεσματικότητα των μαθητών και διαπίστωσαν ότι οι βαθμολογίες της αυτό-αποτελεσματικότητας των προικισμένων παιδιών, των φυσιολογικών και των παιδιών με ελαφρές αναπηρίες διέφεραν συστηματικά. Η αίσθηση της αυτό-αποτελεσματικότητας είναι συχνά συνάρτηση πλαισίου. Στην έρευνα αυτή οι προικισμένοι μαθητές βαθμολόγησαν, κατά μέσο όρο, τον εαυτό τους ως πιο αποτελεσματικό στον ακαδημαϊκό τομέα και λιγότερο αποτελεσματικό στον κοινωνικό. Σε ορισμένες περιπτώσεις οι προικισμένοι μαθητές αξιολόγησαν τον εαυτό τους ως λιγότερο αποτελεσματικό στον κοινωνικό και σωματικό τομέα, σε σύγκριση με τα φυσιολογικά παιδιά.

Η σχέση ανάμεσα στην αυτοαποτελεσματικότητα και την επίδοση στις Φ.Ε.

Έρευνες που έχουν γίνει στο παρελθόν αποκαλύπτουν ότι οι μαθητές με υψηλή αντίληψη της αυτοαποτελεσματικότητας είναι πιο πιθανό να διαλέξουν και να ασχοληθούν με απαιτητικές δραστηριότητες στο μάθημα των Φ.Ε. όπως επίσης και να δείξουν επιμονή όταν συναντήσουν δυσκολίες (Britner & Pajares, 2006; Valentine, Dubois, & Cooper, 2004). Επιπλέον, η μέχρι τώρα έρευνα επισημαίνει την προβλεπτική δύναμη της αυτοαποτελεσματικότητας στην επιτυχία στις Φ.Ε. (π.χ. Gwilliam & Betz, 2001; Pajares, Britner, & Valiante, 2000; Valentine et al., 2004).

Η σχέση ανάμεσα στην αντίληψη της σχολικής ικανότητας, τα κίνητρα και την επίδοση

Πολλές έρευνες τόσο στο διεθνές όσο και στον ελληνικό χώρο έχουν κατά καιρούς εξετάσει τις σχέσεις ανάμεσα

- στα εσωτερικά κίνητρα για μάθηση και την υψηλή σχολική επίδοση (Deci & Ryan, 1985; Drew & Watkins, 1998; Fontaine, 1994; Gottfried, 1985, 1990; Harter & Connell, 1984),
- στην αυτοαντίληψη της σχολικής ικανότητας και τα εσωτερικά κίνητρα (Gottfried, 1990; Harter, 1992; Harter & Connell, 1984; Harter et al., 1992; Makri-Botsari, 1999; Watkins & Hattie, 1990)

- στη σχολική επίδοση και την αυτοαντίληψη της σχολικής ικανότητας (Byrne, 1996b:299-310; Fontaine, 1994; Hansford & Hattie, 1982; Makri- Botsari, Antunes, & Fontaine, 1999; Skaalvik & Hagtev, 1990; Wylie, 1979; Φλουρής, 1989)

με τους δείκτες στατιστικής σημαντικότητας (r) να δηλώνουν θετική συσχέτιση.

Οι μαθητές με εσωτερικά κίνητρα για μάθηση παρουσίασαν υψηλότερη σχολική επίδοση (Fontaine, 1994; Gottfield, 1985, 1990) και υψηλότερα επίπεδα αυτοαντίληψης της σχολικής ικανότητας (Harter, 1992; Harter et al., 1992). Στην Ελλάδα, ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των εσωτερικών κινήτρων για μάθηση και της σχολικής επίδοσης, όπως αυτή εκτιμάται από τους σχολικούς βαθμούς, βρέθηκε ίσος με $r=0,34$ (Στ' Δημοτικού- Γ' Γυμνασίου). Η συνάφεια ανάμεσα στην αυτοαντίληψη της σχολικής ικανότητας και τα εσωτερικά κίνητρα για μάθηση είναι ίση με $r=0,46$ (Makri- Botsari, 1999).

Σε μια διαπολιτισμική έρευνα (Makri- Botsari, Antunes, & Fontaine, 1999) στην οποία πήραν μέρος μαθητές Α' Γυμνασίου έως Γ' Λυκείου από την Ελλάδα και την Πορτογαλία, για την Ελλάδα η συνάφεια σχολικής επίδοσης με την αυτοαντίληψη της σχολικής ικανότητας βρέθηκε ίση με $r=0,52-0,59$. Συμφωνώντας με τα ευρήματα της διεθνούς βιβλιογραφίας, στα δείγματα του Γυμνασίου η συνάφεια της σχολικής επίδοσης με την αυτοεκτίμηση κινήθηκε σε χαμηλότερα επίπεδα $r=0,24$, ενώ στο δείγμα του Λυκείου η συνάφεια αυτή ήταν μη σημαντική.

Η σχέση ανάμεσα στα κίνητρα, τους στόχους και τη σχολική επίδοση

Άλλοι ερευνητές ασχολήθηκαν με τις συσχετίσεις ανάμεσα

- στους στόχους επίτευξης και το εσωτερικό κίνητρο
- στους στόχους επίτευξης και την επίδοση
- στους στόχους επίτευξης και τις στρατηγικές μάθησης

Τα αποτελέσματα της εμπειρικής έρευνας έχουν δείξει πως η εσωτερική κινητοποίηση, οι στόχοι με προσανατολισμό τη μάθηση και η αυτοαποτελεσματικότητα συνδέονται θετικά με επιθυμητές μαθησιακές συμπεριφορές (επιμονή σε δύσκολα έργα, χρήση αποτελεσματικών μεταγνωστικών στρατηγικών) αλλά και μαθησιακά αποτελέσματα (βαθύτερη και καλύτερη αντιληπτική κατανόηση,

υψηλότερη βαθμολογία κλπ.) (Deci, Koestner, & Ryan, 2001; Klassen et al., 2009; Usher & Pajares, 2009).²

Ο ρόλος του στόχου επίδοσης δεν είναι πολύ ξεκάθαρος. Ενώ ένα μέρος των ερευνών επιβεβαιώνουν τη θετική συσχέτιση ανάμεσα στους στόχους επίδοσης/ προσέγγισης, την ακαδημαϊκή επιτυχία³ και την αυτοεκτίμηση (Cury, Elliott, Sarrazin, Fonseca, & Rufo, 2002) άλλες έρευνες παρουσιάζουν τον προσανατολισμό στην επίδοση να συνδέεται με κακές μαθησιακές στρατηγικές που περιλαμβάνουν την αποφυγή βοήθειας ή την αντιγραφή από τους διπλανούς (Linnenbrink, 2005).

Από την άλλη, η βιβλιογραφία μαρτυρά ότι οι στόχοι επίδοσης/αποφυγής υπονομεύουν την επίδοση και οι μαθητές που αναφέρουν την υιοθέτηση των συγκεκριμένων στόχων έχουν την τάση να λαμβάνουν χαμηλότερους βαθμούς από ο, τι οι άλλοι συμμαθητές τους (Durik, Lovejoy & Johnson, 2009; Elliot & Church, 1997; Elliot & Harackiewicz, 1996; Elliot & McGregor, 1999, 2001; Harackiewicz, Barron, Pintrich, Elliot, & Trash, 2002; Skaalvik, 1997). Εμπειρικά οι έρευνες που εξέτασαν τη σχέση ανάμεσα στους στόχους επίδοσης και τα μαθησιακά αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι ο προσανατολισμός στην αποφυγή επίδοσης σχετίζεται με μη επιθυμητά αποτελέσματα όπως είναι το άγχος, η ακαδημαϊκή μειονεξία (μαθημένη αβοηθησία) και η χαμηλή επίδοση (Midgley & Urdan, 2001), χαρακτηριστικά που είναι συναφή προς την αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στο εξωτερικό κίνητρο και τη μάθηση (Ryan & Deci, 2000b).

Το γεγονός ότι αυτοί οι στόχοι ευθύνονται για τη μειωμένη επίδοση των μαθητών εύκολα εξηγείται, αν λάβει κανείς υπόψη ότι σχετίζονται με διαδικασίες που υποκινούνται από το φόβο αποτυχίας, με αποτέλεσμα οι μαθητές να εμπλέκονται σε ανοργάνωτο διάβασμα (Elliot & McGregor, 1999). Τέτοιες διαδικασίες είναι η αίσθηση της απειλής, το άγχος, η ανησυχία, η διάσπαση της προσοχής και διαδικασίες αυτό-προστασίας, όπως η στρατηγική απόσυρσης της προσπάθειας, η αναβλητικότητα, η «αυτό-αναπηρία» (Covington & Omelich, 1979; Rhodewalt, 1990; Rothblum,

² Υπάρχουν και έρευνες που καταδεικνύουν μηδενική επίδραση (Durik, Lovejoy & Johnson, 2009· Elliot & Church, 1997· Harackiewicz, Barron, Tauer, Carter & Elliot, 2000· McWhaw & Abrami, 2001· Pintrich, 2000· Skaalvik, 1997· Urdan, 1997· Wolters, 2004)

³ Οι μαθητές που υιοθετούν αυτούς τους στόχους αυξάνουν την επιμονή τους, κάτι που τους οδηγεί στην αύξηση της προσπάθειας και τελικά στην επιτυχία.

1990), οι οποίες υπονομεύουν και φθείρουν την ακαδημαϊκή επίδοση (Cury, Elliot, Da Fonseca & Moller, 2006; Elliot & Harackiewicz, 1996).⁴

3.2 Η αιτιακή συσχέτιση ανάμεσα στα κίνητρα, τη σχολική επίδοση και την αυτοαντίληψη της σχολικής ικανότητας

Πέρα όμως από την εμπειρική απόδειξη των παραπάνω θέσεων το ζήτημα συσχέτισης ανάμεσα στα κίνητρα, τη σχολική επίδοση και την αυτοαντίληψη της σχολικής ικανότητας δεν είναι απλά συναφειακό, αλλά απαιτεί θεωρητική θεμελίωση για την κατανόησή του.

Η θεωρία των αιτιακών αποδόσεων μπορεί να μας προσφέρει πολύτιμες γνώσεις για τη σχέση αιτίου- αιτιατού ανάμεσα στην αυτοαποτελεσματικότητα, τα κίνητρα για μάθηση και τη σχολική επίδοση. Σύμφωνα με το μοντέλο της αυτό-ενίσχυσης (*self- enhancement*) η έννοια του εαυτού (με όλες τις αυτό-αξιολογήσεις συμπεριλαμβανομένης της αυτό-αποτελεσματικότητας) και/ ή τα κίνητρα προηγούνται αιτιωδώς της σχολικής επίδοσης. Το μοντέλο αυτό στηρίζει το θεωρητικό του υπόβαθρο στο μοντέλο αυτοαξίας (*self- worth model*) (Covington, 1984a., 1984b, 1992, 1998, 2000· Covington & Beery, 1976) σύμφωνα με το οποίο, όποιοι και να είναι οι στόχοι των μαθητών (μάθηση ή επίδοση) εκείνο που έχουν πρωτίστως ανάγκη είναι να διατηρήσουν την αίσθηση της αυτοεκτίμησης αλλά και την «αίσθηση του ανήκειν» στην κοινωνία. Σε μία εποχή, όμως, που η κοινωνία δίνει μεγάλη αξία στην ικανότητα του ατόμου την οποία προσδιορίζει και διαμέσου της σχολικής επίδοσης το αποτέλεσμα είναι οι μαθητές να επικεντρώνουν τις προσπάθειές τους για το σκοπό αυτό, δηλαδή την επίτευξη της υψηλής σχολικής επίδοσης.

Παρότι οι μαθητές εστιάζουν την προσοχή τους στους σχολικούς βαθμούς για να τονώσουν την αυτοεκτίμησή τους, θα ήταν λάθος να γενικεύσουμε αυτή τη θέση παραβλέποντας τις ατομικές διαφορές των μαθητών. Με βάση την έρευνα που διεξήγαγε η αναπτυξιολόγος Susan Harter (1993) αναφορικά με τη μελέτη του εαυτού και την αυτοεκτίμηση, συμπέρανε ότι η αυτοεκτίμηση επηρεάζεται μόνο από πράγματα που οι μαθητές θεωρούν σημαντικά (κοινωνική αποδοχή, εμφάνιση, σχολική επίδοση, κ.λπ.). Εάν ένα παιδί δε θεωρεί τη σχολική επίδοση σημαντική, το γεγονός ότι δεν τα πάει καλά στα μαθήματα δεν έχει σημασία. Εάν όμως θεωρεί τη μάθηση και το σχολείο σημαντικά και νιώθει ανεπαρκές, τότε χαρακτηρίζεται από απώλεια αυτοεκτίμησης.

⁴ Ωστόσο, ο Wolters (2004) αναφέρει ότι όσοι υιοθετούν στόχους επίδοσης/ αποφυγής δεν έχουν την τάση να παίρνουν χαμηλότερους βαθμούς από ό, τι οι άλλοι.

Στον αντίποδα του μοντέλου της αυτοενίσχυσης βρίσκεται το μοντέλο της ανάπτυξης δεξιοτήτων (*skill- development model*) που στηρίζεται στην άποψη ότι η σχολική επίδοση καθορίζει αιτιωδώς τα κίνητρα και την αίσθηση της αυτοαντίληψης. Μέσα από την κοινωνική σύγκριση στο περιβάλλον του σχολείου οι μαθητές προσδιορίζουν την αυτοαποτελεσματικότητά τους και την αυτοαντίληψή τους εκ των υστέρων, αφού πρώτα συγκρίνουν τις επιδόσεις τους με εκείνες των συμμαθητών τους. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, η ενίσχυση της αυτοαντίληψης της σχολικής ικανότητας αναπτύσσεται μέσα από τη βελτίωση των δεξιοτήτων των μαθητών και της σχολικής τους επίδοσης.

Το μοντέλο της αμοιβαιότητας αναπτύσσεται πάνω στην αντίληψη ότι η σχολική επίδοση, η αυτοαντίληψη της σχολικής ικανότητας και τα κίνητρα, λειτουργούν αμοιβαία αλληλοεπηρεάζοντας το ένα το άλλο.

Πώς όμως εξηγείται ο μηχανισμός δημιουργίας και η λειτουργία των κινήτρων σε αυτό το τρίπτυχο πλέγμα αμοιβαιότητας; Ορισμένοι ερευνητές (Harackiewicz, Sansone, & Manderlink, 1985; Harter, 1992; Kanfer, 1980; Wicklund, 1978) υποστηρίζουν πως οι αυτοαξιολογικές κρίσεις του ατόμου για την αποτελεσματικότητα των ενεργειών του, προκαλούν συναισθηματικές αντιδράσεις οι οποίες τελικά επηρεάζουν τα κίνητρα του ατόμου. Σε αυτή τη θεώρηση ο όρος «συναίσθημα» αναφέρεται όχι μόνο στα συναισθήματα του ατόμου ως εσωτερική κατάσταση, αλλά και στις διαδικασίες έναρξης, διατήρησης και περάτωσης των σχέσεων με το περιβάλλον του (Barret & Campos, 1987; Novick et al., 1996: 226).

Συνολικά, θα λέγαμε πως κάθε συμπεριφορά που έχει προσανατολισμό σε ένα στόχο (μάθησης ή επίδοσης) ασκεί επίδραση στην αυτοαντίληψη της ικανότητας μόνο όταν το έργο στο οποίο εμπλέκεται το άτομο είναι σχετικό με το στόχο και τόσο σημαντικό ώστε να διεγείρει το ενδιαφέρον. Τότε μόνο οι μεταγνωστικές εμπειρίες αποκτούν συναισθηματική σπουδαιότητα η οποία στην περίπτωση της επιτυχούς αυτοαξιολόγησης παράγει θετικές εκτιμήσεις της ικανότητας του εαυτού. Τα συναφή με την αξιολόγηση αυτή θετικά συναισθήματα συμβάλλουν με τη σειρά τους στη δημιουργία κινήτρων. Τα κίνητρα τα οποία δημιουργεί η αυτοεκτίμηση και η εικόνα του εαυτού τροποποιούν εν συνεχεία τον αρχικό προσανατολισμό των κινήτρων και δημιουργούν νέες συμπεριφορές.

Σε αυτό το μοντέλο των αμοιβαίων σχέσεων στηρίζεται και η παρούσα έρευνα καθώς αντιμετωπίζει το κίνητρο και την αυτοαποτελεσματικότητα ως δύο διακριτές μεταξύ τους κατασκευές που όμως επηρεάζουν η μια την άλλη. Αυτή είναι και η διάκριση που ταιριάζει καλύτερα στις Φ.Ε.

διότι οι εκπαιδευτικές μέθοδοι που ανταποκρίνονται στην ενίσχυση της αυτοαποτελεσματικότητας διαφέρουν σε σύγκριση με εκείνες που απαιτούνται για τη βελτίωση των εσωτερικών κινήτρων (Lee et al., 2015:195-6).

Μέσα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση δεν αποδεικνύεται η αδιαμφισβήτητη ισχύς κανενός από τα τρία παραπάνω μοντέλα. Τα αποτελέσματα των εμπειρικών ερευνών είναι συχνά αλληλοσυγκρουόμενα ως προς τις αιτιακές αποδόσεις και ασχολούνται κυρίως με τις σχέσεις ανάμεσα στη σχολική επίδοση και την αυτοαντίληψη της σχολικής ικανότητας και αυτοεκτίμησης, αφήνοντας τα κίνητρα εκτός των εξεταζόμενων μεταβλητών. Κάποιες έρευνες στηρίζουν το μοντέλο της αυτοενίσχυσης (Coleman et al., 1966; Shavelson & Bolus, 1982), άλλες το μοντέλο της ανάπτυξης δεξιοτήτων (Bachman & O' Malley, 1986; Calsyn & Kenny, 1977; Rosenberg, Schooler, & Schoenbach, 1989), άλλες την αμοιβαιότητα των σχέσεων (Skaalvik & Hagteven, 1990) και άλλες δε διαπιστώνουν την επίδραση οποιασδήποτε από τις μεταβλητές στις άλλες (Byrne, 1986; Pottebaum, Keith, & Ehly, 1986).

Μία από τις ελάχιστες έρευνες που συμπεριέλαβαν τα κίνητρα μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών είναι εκείνη των Connell και Harter (Connell, 1981. Harter, 1992; Harter & Connell, 1984). Η διατμητική αυτή έρευνα πραγματοποιήθηκε ανάμεσα σε μαθητές που φοιτούσαν από τη Γ' Δημοτικού μέχρι τη Γ' Γυμνασίου και τα αποτελέσματά της έδειξαν πως η σχολική επίδοση προηγείται αιτιωδώς της αυτοαντίληψης της σχολικής ικανότητας η οποία με τη σειρά της προσδιορίζει τον προσανατολισμό των κινήτρων για μάθηση. Ειδικότερα, όσο υψηλότερο είναι το επίπεδο αυτοαντίληψης της σχολικής ικανότητας, τόσο πιο εσωτερικά είναι τα κίνητρα για μάθηση που έχει ένας μαθητής.

Μία ακόμα έρευνα (Fontaine, 1994) που εξέτασε την ισχύ και των τριών μοντέλων με δείγμα 236 μαθητών Ε' Δημοτικού, Α' Γυμνασίου και Γ' Γυμνασίου κατέληξε σε ουσιαστικές διαφορές οι οποίες οφείλονταν στο φύλλο. Στο δείγμα των κοριτσιών καλύτερη προσαρμογή είχε το μοντέλο ανάπτυξης δεξιοτήτων ενώ στα αγόρια καλύτερη προσαρμογή είχε το μοντέλο των αμοιβαίων σχέσεων. Στην περίπτωση των αγοριών οι αμοιβαίες επιδράσεις μεταξύ σχολικής επίδοσης και αυτοαντίληψης ήταν και οι δύο στατιστικά σημαντικές. Ανάμεσα όμως στη σχολική επίδοση και τα κίνητρα για μάθηση, στατιστικά σημαντική ήταν μόνο η επίδραση της προηγούμενης σχολικής επίδοσης στον προσανατολισμό των κινήτρων.

Στον ελληνικό χώρο, έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε δείγμα 327 μαθητών ΣΤ' Δημοτικού μέχρι Γ' Λυκείου (Μακρή- Μπότσαρη & Μέγαρη 2001) υποδεικνύει ότι η αυτοεκτίμηση ασκεί άμεση επίδραση στον προσανατολισμό των κινήτρων για μάθηση, τα οποία με τη σειρά τους ασκούν ισχυρή επίδραση στη σχολική επίδοση των μαθητών. Τα ευρήματα της μελέτης έδειξαν περαιτέρω ότι η σχολική επίδοση ασκεί άμεση επίδραση στην αυτοεκτίμηση γεγονός που συνηγορεί υπέρ μιας αμοιβαίας σχέσης αυτοεκτίμησης και σχολικής επίδοσης. Αξίζει βέβαια να σημειωθεί ότι τα αποτελέσματα της έρευνας δεν ήταν διαχρονικά.

4. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΩΝ

Τα συναισθήματα ως ένα βασικό τμήμα της ψυχολογικής ζωής των μαθητών επηρεάζουν την κινητοποίηση για ακαδημαϊκές γνώσεις, τις μαθησιακές στρατηγικές που επιλέγονται από τους μαθητές και τελικά την επίδοση. Τα συναισθήματα αποτελούν μία από τις εκφάνσεις του θυμικού. Πρόκειται, δηλαδή, για θυμικές καταστάσεις, οι οποίες εμπεριέχουν: α) ένα βιωματικό τμήμα, δηλαδή μια υποκειμενική κατάσταση, η οποία χαρακτηρίζεται από την ποιότητα του ευχάριστου ή του δυσάρεστου. Με βάση την ποιότητα του ευχάριστου ή του δυσάρεστου, τα συναισθήματα διακρίνονται σε θετικά και αρνητικά (αυτή είναι η διάσταση του «σθένους» των συναισθημάτων). β) διαθέτουν ένα εκφραστικό τμήμα, το οποίο είναι φανερό στις εκφράσεις του προσώπου ή στις κινήσεις του σώματος. γ) χαρακτηρίζονται από φυσιολογικές μεταβολές που συνδέονται με τη δράση του αυτόνομου νευρικού συστήματος όπως, για παράδειγμα, η διέγερση, ο ιδρώτας κ.λπ.. δ) ένα συμπεριφορικό τμήμα, το οποίο αφορά τις συμπεριφορές αντιδράσεις ή τάσεις για δράση που εκδηλώνει το άτομο, το οποίο βρίσκεται σε ορισμένη συναισθηματική κατάσταση. Με βάση την τάση για δράση, τα συναισθήματα διακρίνονται σε συναισθήματα προσέγγισης ή σε συναισθήματα αποφυγής του ερεθίσματος που προκάλεσε το συναίσθημα. Με βάση τη διέγερση διακρίνονται σε ενεργοποιά ή απενεργοποιά συναισθήματα (Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 2014).

Παρατηρούμε πως η βιωματική πτυχή των συναισθημάτων συνδέεται με το κίνητρο. Η αίσθηση δηλαδή του ευχάριστου ή του δυσάρεστου που προκαλείται στους μαθητές από μια δραστηριότητα μπορεί να συνδέεται με την ευχαρίστηση και την ικανοποίηση που παίρνει ένας μαθητής από την ενασχόληση με το έργο όταν είναι εσωτερικά κινητοποιημένος, ή με τα δυσάρεστα συναισθήματα ενός μαθητή που φοβάται τη ντροπή της αποτυχίας όταν είναι εξωτερικά κινητοποιημένος. Επίσης, η συμπεριφορική πτυχή των συναισθημάτων συνδέεται με το επίπεδο συμμετοχής που επιδεικνύουν οι μαθητές ως μέρος των απώτερων δράσεων που προκαλεί ένα συναίσθημα. Για αυτούς τους λόγους η μελέτη της επίδρασης των συναισθημάτων κρίνεται απαραίτητη προκειμένου να κατανοήσουμε τους λόγους για τους οποίους κάποιοι μαθητές εμφανίζουν υψηλότερη επίδοση στην εξέταση του PISA. Ενώ είναι δύσκολο να είμαστε σίγουροι για την επίδραση των συναισθημάτων (πριν, και μετά το έργο) ως προς την επίδοση, εντούτοις μπορούμε να προβλέψουμε το είδος του κινήτρου που με τη σειρά του θα μας δώσει πληροφορίες για την επίδοση με έμμεσο τρόπο.

Σύμφωνα με τον Pekrun (2012), για να μελετήσουμε την επίδραση των συναισθημάτων στο είδος του κινήτρου, αρχικά θα πρέπει να ταξινομήσουμε τα συναισθήματα σε θετικά και αρνητικά, σε

εκείνα που συνδέονται με το έργο και σε εκείνα που συνδέονται με το κοινωνικό περιβάλλον και σε συναισθήματα πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το έργο.

4.1 Συναισθήματα πριν από την εμπλοκή στο έργο

Εξετάζοντας τα συναισθήματα των μαθητών πριν από την εμπλοκή τους σε κάποιο έργο, παίρνουμε πληροφορίες για την κατεύθυνση και το είδος του κινήτρου που τους διακατέχει. Τα θετικά συναισθήματα, όπως η ελπίδα και η προσδοκία χαράς μπορεί να οδηγήσουν τους μαθητές στην ολοκλήρωση μιας εργασίας είτε για προσωπική ικανοποίηση είτε για να λάβουν μια ανταμοιβή υποδεικνύοντας ότι οι μαθητές αυτοί κατευθύνονται από εσωτερικό ή εξωτερικό κίνητρο. Υπάρχει λοιπόν μια θετική διάσταση στο εξωτερικό κίνητρο με την έννοια ότι οι μαθητές που έχουν στόχο την επιτυχία κατευθύνουν τις προσπάθειές τους στην ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού έργου, όπως γίνεται και στην περίπτωση του εσωτερικού κινήτρου.

Αντίθετα, το άγχος επηρεάζει τον προσανατολισμό του κινήτρου στην αποφυγή της επίδοσης. Η αίσθηση της ανεπάρκειας, μειώνει το κίνητρο και επομένως τις προσπάθειες. Αυτή η παρατεταμένη αίσθηση ανεπάρκειας και η αποφυγή να καταβάλλει κανείς προσπάθεια βαθμιαία μπορεί να οδηγήσει στη μαθημένη αβοηθησία που συνεπάγεται μειωμένο ή ελλιπές εξωτερικό κίνητρο καθώς οι μαθητές έχουν την αίσθηση ότι δεν μπορούν να πετύχουν θετικά αποτελέσματα, ούτε να αποφύγουν την αποτυχία. Η μαθημένη αβοηθησία συνοδεύεται από προβληματικά συναισθήματα όπως είναι η ματαιώση, η κατάθλιψη και η αίσθηση ανικανότητας.

Στην περίπτωση του κινήτρου αποφυγής επίδοσης υπάρχει ένας παράγοντας που διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο στο τελικό αποτέλεσμα της εμπλοκής με το έργο, ο παράγοντας αυτός έχει να κάνει με την υποχρέωση ή όχι να παρακολουθήσει κανείς και να εμπλακεί σε ένα έργο ή μια δραστηριότητα. Για παράδειγμα, όταν οι μαθητές επισκέπτονται το εργαστήριο για τη διεξαγωγή κάποιου πειράματος έχουν την επιλογή να μη συμμετάσχουν για να μην εκτεθούν. Όμως σε ένα διαγώνισμα η αποχή δηλώνει άμεσα την αποτυχία. Οπότε οι μαθητές πρέπει να λάβουν μέτρα για να την αποφύγουν, ένα από αυτά τα μέτρα είναι η προετοιμασία και η προσπάθεια. Σε αυτή την περίπτωση μπορούμε να θεωρήσουμε ότι το κίνητρο αποφυγής της επίδοσης και το άγχος που συνεπάγεται δε μειώνουν το κίνητρο για μάθηση εντελώς αλλά οδηγούν στην ενίσχυση των προσπαθειών.

Αντίθετα, στην περίπτωση που οι μαθητές δηλώνουν έλλειψη ενδιαφέροντος γενικά, οι προβλέψεις είναι σχετικά εύκολες. Σε περιβάλλοντα που δεν καθιστούν υποχρεωτική τη συμμετοχή, οι μαθητές

είναι πιθανό να στρέψουν την προσοχή τους σε άλλες δραστηριότητες. Στην περίπτωση υποχρεωτικής συμμετοχής η απουσία ενδιαφέροντος και η βαρεμάρα θα οδηγήσουν οπωσδήποτε σε μειωμένο εσωτερικό κίνητρο και διανοητική απομάκρυνση από το έργο, ακόμα και στην περίπτωση που οι μαθητές αυτοί είναι για κάποιο λόγο εξωτερικά κινητοποιημένοι. Επομένως οι μαθητές αυτοί δε θα συμμετάσχουν ουσιαστικά στο έργο της μάθησης, θα χρησιμοποιήσουν επιφανειακές γνωστικές στρατηγικές και τελικά θα πετύχουν μειωμένη σχολική επίδοση αλλά και μάθηση.

4.2 Συναισθήματα κατά τη διάρκεια εμπλοκής στο έργο

Τα θετικά συναισθήματα που βιώνει το άτομο κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας μπορεί να σχετίζονται τόσο με το εσωτερικό όσο και με το εξωτερικό κίνητρο. Ένα παράδειγμα θετικού συναισθήματος είναι η περιέργεια. Ο Bruner θεωρεί ότι η περιέργεια είναι το κύριο συστατικό κινητοποίησης του μαθητή, επειδή όπως φαίνεται στη προσέγγισή του για τη διερευνητική μάθηση ενεργοποιεί τη συμπεριφορά εξερεύνησης. Σύμφωνα με τον Loewestein (1994) η περιέργεια είναι ένα συναίσθημα με γνωστική βάση που εμφανίζεται όταν ο μαθητής αναγνωρίζει μια ασυμφωνία ή μια σύγκρουση ανάμεσα σε αυτό που πιστεύει ότι είναι αληθινό για τον κόσμο και σε αυτό που αποδεικνύεται ότι τελικά ισχύει. Θεωρείται ότι οι μαθητές είναι περίεργοι για τα γεγονότα που δεν μπορούν να καταλάβουν ή να εξηγήσουν.

Τα αρνητικά συναισθήματα είναι πιθανό να δημιουργήσουν τόσο θετικά όσο και αρνητικά αποτελέσματα. Το τελικό αποτέλεσμα εξαρτάται από την ένταση του συναισθήματος. Εάν πάρουμε την περίπτωση του άγχους διακρίνουμε πως υπάρχουν περισσότερα από ένα πιθανά ενδεχόμενα. Το άγχος είναι δυνατό να κατακλύσει εντελώς το άτομο με σκέψεις άσχετες με το αντικείμενο καταλήγοντας στην αδράνεια του ατόμου (Covington & Omelich, 1987). Το άγχος μπορεί ακόμα να οδηγήσει σε μειωμένο εσωτερικό κίνητρο και να στρέψει το άτομο στην αποφυγή του έργου. Είναι, παρόλα αυτά, πιθανό το άγχος για αποτυχία και αρνητικά αποτελέσματα να προάγει το κίνητρο για αποφυγή αυτών των αποτελεσμάτων και να οδηγήσει το άτομο στην καταβολή επιπλέον προσπάθειας, λειτουργώντας έτσι σαν αντισταθμιστικός παράγοντας και αποβαίνοντας δημιουργικό. Σημαντικό όμως ρόλο για την έκβαση του αποτελέσματος παίζει ο χρόνος που έχει στη διάθεσή του ο μαθητής. Για παράδειγμα, το άγχος την ώρα των εξετάσεων που ο χρόνος είναι περιορισμένος δεν μπορεί να αντισταθμιστεί με την προσπάθεια και έτσι καταλήγει σε αρνητικά αποτελέσματα. Το ίδιο συμβαίνει και με τα άλλα αρνητικά συναισθήματα που βιώνουν οι μαθητές στο τέλος της προσπάθειας, όπως είναι η ντροπή, η απογοήτευση και ο θυμός για την αποτυχία. Μπορεί να

στρέψουν τους μαθητές να αναλογιστούν τις αιτίες της κακής επίδοσής τους και είτε να απομακρυνθούν από το έργο είτε να αφιερώσουν επιπλέον προσπάθεια.

Σύμφωνα με τον Hembree (1988), οι μέτριοι μαθητές, όταν αξιολογούνται με σταθμισμένες δοκιμασίες, βιώνουν υψηλότερα επίπεδα άγχους εξετάσεων, σε σύγκριση με μαθητές που έχουν υψηλότερες ή χαμηλότερες ικανότητες. Επίσης, οι μαθητές με υψηλό άγχος εξετάσεων έχουν χαμηλότερη αυτοεκτίμηση, σε σύγκριση με τους μαθητές που έχουν χαμηλό άγχος εξετάσεων.

4.3 Συναισθήματα μετά την ολοκλήρωση του έργου

Μετά την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας οι μαθητές είναι σε θέση να αξιολογήσουν τα αποτελέσματα. Τα συναισθήματα που δημιουργούνται από αυτή την αξιολόγηση διαμορφώνουν τη βάση στην οποία οι μαθητές αξιολογούν τις δυνατότητές τους και οικοδομούν την αίσθηση της αυτο-αποτελεσματικότητας τους.

Ένα θετικό συναίσθημα όπως είναι η χαρά που παίρνει κάποιος από την ολοκλήρωση μιας έκθεσης, μπορεί να λειτουργήσει παρωθητικά για τη συγγραφή της επόμενης, ενεργοποιώντας έτσι το εσωτερικό κίνητρο. Ωστόσο, στην περίπτωση του εξωτερικού κινήτρου, η απρόσμενη επιτυχία και η υπερηφάνεια μπορεί να οδηγήσουν κατ' εξαίρεση στην προσωρινή μείωση των προσπαθειών. Από την άλλη, τα αρνητικά συναισθήματα μπορούν να μειώσουν την ευχαρίστηση, για παράδειγμα το άγχος, η λύπη ή ο θυμός μπορεί να οδηγήσουν στη μείωση του εσωτερικού κινήτρου. Επίσης, τα αρνητικά συναισθήματα μπορεί να απομακρύνουν τους μαθητές από το σχολείο. Αυτή η κατάσταση απομάκρυνσης εκφράζεται από τους μαθητές ως «έλλειψη ενδιαφέροντος» ή «βαρεμάρα» και είναι δυνατόν να στρέψει τους μαθητές σε άλλες δραστηριότητες εκτός σχολείου.

Στα συναισθήματα που βιώνει το άτομο μετά το πέρας ενός έργου συμπεριλαμβάνονται και τα συναισθήματα που συνοδεύουν τις αιτιακές αποδόσεις των μαθητών. Η απόδοση των αιτίων της συμπεριφοράς των μαθητών έχει έντονες συναισθηματικές αποχρώσεις που καθορίζονται από το κέντρο ελέγχου τους. Σύμφωνα με μια μελέτη του Weiner και των συνεργατών του (1978), οι λέξεις που χρησιμοποιούν οι μαθητές για να περιγράψουν τη συναισθηματική τους κατάσταση μετά από μια επιτυχία ή αποτυχία, μας δίνει πληροφορίες για τη στάση των μαθητών και τα χαρακτηριστικά τους ως προς την απόδοση αιτίων. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως όταν οι συμμετέχοντες απέδιδαν την επιτυχία σε μια ασταθή προσπάθεια επέλεξαν λέξεις όπως *εκστατικός* και *ενθουσιώδης*. Στις περιπτώσεις αποτυχίας, οι χαρακτηρισμοί *ανίκανος* ή *ανεπαρκής* υποδήλωναν την απόδοση της αποτυχίας στην έλλειψη ικανότητας. Όταν η αποτυχία αποδιδόταν στην τύχη, οι απαντήσεις ήταν

αποσβολωμένος και κεραυνοβολημένος. Μέσα από αυτές τις συγκινησιακά φορτισμένες λέξεις μπορούμε να αντιληφθούμε πως διαφορετικά συναισθήματα συνδέονται με διαφορετικές αιτιακές αποδόσεις για την επιτυχία και την αποτυχία. Αν οι μαθητές πιστεύουν ότι πέτυχαν σε μια εργασία επειδή ήταν τυχεροί δε θα νιώθουν περηφάνια για τα αποτελέσματα. Αν πάλι η αποτυχία τους αποδίδεται σε έλλειψη προσπάθειας και όχι στην τύχη ή την ικανότητα, τότε μπορεί να νιώσουν ντροπή αλλά όχι λιγότερη εμπιστοσύνη στον εαυτό τους.

4.4 Συναισθήματα που συνδέονται με το κοινωνικό περιβάλλον

Όταν η ολοκλήρωση ενός έργου απαιτεί συνεργασία, τότε η εμπλοκή με το έργο αποκτά κοινωνικές διαστάσεις. Σε αυτή την περίπτωση τα συναισθήματα που βιώνουν οι μαθητές επηρεάζουν άμεσα το κίνητρο τους για μάθηση. Για παράδειγμα, εάν η ολοκλήρωση μιας εργασίας εξαρτάται από τη συνεργασία και την αλληλοκατανόηση, τα θετικά συναισθήματα που μπορεί να βιώσουν οι μαθητές, όπως είναι η ευγνωμοσύνη, είναι πιθανόν να αυξήσουν το κίνητρο της μάθησης, ενώ το άγχος πιθανότατα θα οδηγήσει σε μειωμένο κίνητρο. Η συνεργατική μάθηση φαίνεται ότι βελτιώνει τα κίνητρα για μάθηση μέσω των ομαδικών στόχων και των αμοιβών για την επιτυχία της ομάδας, αρκεί μόνο να τονίζονται οι ομαδικοί στόχοι και η ατομική ευθύνη (Λεονταρή & Συγκολλίτου, 2008:481).

5. ΕΝΕΡΓΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ

Όπως είδαμε παραπάνω, το κίνητρο καθορίζεται από συγκεκριμένες ψυχολογικές διαδικασίες. Η ενεργός συμμετοχή αξιολογείται από την παρατηρούμενη εμπλοκή του μαθητή σε ένα έργο ή μια δραστηριότητα (Appleton, Christenson, Kim, & Reschly, 2006). Η ενεργός συμμετοχή εκδηλώνεται μέσω τριών διαφορετικών κέντρων που περιλαμβάνουν τη συμπεριφορά (π.χ. ενεργή παρακολούθηση, συνειδητή ολοκλήρωση δραστηριοτήτων), τις γνωστικές διαδικασίες (διανοητική προσπάθεια με στόχο να κατανοηθούν σύνθετες έννοιες και διαδικασία αυτοαξιολόγησης) και τη συναισθηματική κατάσταση (θετικά ή αρνητικά συναισθήματα που προκαλούν οι ακαδημαϊκές δραστηριότητες) (Appleton et al., 2006). Η ενεργός συμμετοχή θα λέγαμε ότι αποτελεί μια εκδήλωση του θυμικού⁵ καθώς οι συμπεριφορές των μαθητών που μπορούμε να παρατηρήσουμε περιλαμβάνουν εμφανώς τη συναισθηματική τους φόρτιση και αποτελούν εκδήλωση των νοητικών τους σχημάτων.

Οι τρεις πτυχές της ενεργού συμμετοχής σχετίζονται με καλά μαθησιακά αποτελέσματα και στρατηγικές όπως είναι η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση, η θετική στάση απέναντι στα ακαδημαϊκά θέματα και η ακαδημαϊκή επιτυχία (Skinner, Kindermann, Connell, & Wellborn, 2009). Αποτελεί επίσης έναν από τους πιο σημαντικούς παράγοντες ανάμεσα στη διδασκαλία και τη μάθηση (Lau & Roeser, 2002).

Για το PISA η στάση και η νοοτροπία του ατόμου απέναντι στις Φ.Ε, αποτελούν τον παράγοντα κλειδί για την αριστεία στις Φ.Ε. Οι στάσεις αυτές περιλαμβάνουν εκτός από τον προσανατολισμό των κινήτρων, την αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας, που αναλύθηκαν σε προηγούμενα κεφάλαια, και τις αξίες, τις πεποιθήσεις, και τις απώτερες δράσεις του ατόμου οι οποίες εκδηλώνονται μέσα από τη συμμετοχή στις Φ.Ε. (OECD, 2007:122; OECD, 2013:101).

Η συγκεκριμένη αντίληψη για τη στάση των μαθητών και τα άλλα θέματα συμπεριφοράς που επελέγησαν στο PISA 2015, στηρίχτηκε στο δομικό σχήμα του Klopfer (1976) σχετικά με το θυμικό στις Φ.Ε. και διάφορες αναλύσεις της συμπεριφορικής έρευνας (OECD, 2016: 37).

⁵ Όπως επεσήμανε ο Forgas (2000), ο ορισμός όρων όπως θυμικό, συναισθήματα και διάθεση, είναι δύσκολος, διότι υπάρχει έλλειψη ευρείας συναίνεσης μεταξύ των ερευνητών ως προς τη σημασία τους. Το θυμικό (affect) μπορεί να θεωρηθεί ως ο ευρύτερος και ο πιο περιεκτικός από τους παραπάνω όρους, επειδή περιλαμβάνει τόσο τα επιμέρους συναισθήματα, όσο και τη γενική διάθεση.

5.1 Η θεωρία του Klopfer σχετικά με το θυμικό στις Φ.Ε.

Σύμφωνα με τον Klopfer (1976) και την ανάλυσή του για το πως ο συμπεριφορικός τομέας επηρεάζει τη μάθηση των Φ.Ε, «ενώ είναι εύκολο να ισχυριστούμε ότι ο συμπεριφορικός παράγοντας είναι καθοριστικός ωστόσο είναι δύσκολο να καθορίσουμε πως ακριβώς και συγκεκριμένα ποιες λειτουργίες δομούν αυτό το σχήμα επηρεασμού». Σίγουρα η δυσκολία έγκειται στο γεγονός ότι δεν είμαστε σε θέση να ξεκαθαρίσουμε ποιες ακριβώς συμπεριφορές θα πρέπει να εξετάσουμε αναφορικά με τα συναισθήματα, τις προσδοκίες, τις στάσεις και τις αξίες των μαθητών. Αυτό που δυσκολεύει ακόμα περισσότερο τη μελέτη μας είναι το γεγονός ότι δεν υπάρχει σαφήνεια σχετικά με τον καθορισμό των φαινομένων των Φ.Ε. για τα οποία αναμένουμε να μελετήσουμε τα συναισθήματα και τις στάσεις των μαθητών. Προς αυτή την κατεύθυνση ο Klopfer με το δομικό πλαίσιο που εισήγαγε κατάφερε να διατυπώσει και να αναπτύξει μια κατηγοριοποίηση τόσο των συμπεριφορών των μαθητών όσο και των φαινομένων των Φ.Ε. για τα οποία μελετάμε τις συγκεκριμένες συμπεριφορές.

Σε αντίθεση με τη συναισθηματική πτυχή της συμπεριφοράς των μαθητών, στο γνωστικό τομέα, το να αποτυπώσουμε τις προσδοκώμενες συμπεριφορές από την πλευρά των μαθητών σε σχέση με τη γνωστική κατάκτηση των φυσικών φαινομένων είναι σχετικά εύκολο. Αυτό γιατί τα φαινόμενα αναφέρονται στο περιεχόμενο των Φ.Ε., δηλαδή το εκάστοτε αντικείμενο της διδασκαλίας το οποίο έχει δομηθεί σε ενότητες και υποενότητες άπειρες φορές τόσο κατά τη συγγραφή των διδακτικών εγχειριδίων, όσο και κατά το σχεδιασμό της διδασκαλίας αλλά και κατά την επιλογή θεμάτων στα εγχειρίδια αξιολόγησης. Το ίδιο συμβαίνει με τις συμπεριφορές των μαθητών, καθώς δεν αποτελούν τίποτα άλλο πέρα από τα επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα ή στόχους που διατυπώνονται στην αρχή κάθε ενότητας και αφορούν στις γνωστικές δεξιότητες που αναμένεται να επιδείξουν οι μαθητές μετά το πέρας της διδασκαλίας μιας συγκεκριμένης ενότητας ή φαινομένου που ταυτίζεται με το περιεχόμενο των Φ.Ε. (π.χ. Ο μαθητής θα είναι σε θέση να διακρίνει τις αιτίες που συμβάλουν στην υπερθέρμανση του πλανήτη). Έτσι ο γνωστικός τομέας πλαισιώνεται από δύο παραμέτρους που είναι το περιεχόμενο και οι στόχοι.

Με τον ίδιο τρόπο που ο γνωστικός τομέας δομείται σε ένα πλέγμα που περιλαμβάνει καθέτως την κατηγοριοποίηση του περιεχομένου των Φ.Ε. σε ενότητες και οριζοντίως τους επιθυμητούς στόχους, ο Klopfer κατασκεύασε ένα αντίστοιχο πίνακα ο οποίος είχε ένα μοναδικό χαρακτηριστικό. Στην οριζόντια διάταξη περιλάμβανε όχι μόνο τις συμπεριφορές εκείνες που σχετίζονται με το γνωστικό τομέα όπως είναι η γνώση, η κατανόηση και η εφαρμογή του επιστημονικού περιεχομένου αλλά και

τις συμπεριφορές των μαθητών που σχετίζονται με τις διαδικασίες της επιστημονικής έρευνας, με ιδιαίτερη έμφαση στην κατεύθυνση της σχέσης ανάμεσα στην επιστήμη και τις άλλες εκφάνσεις του πολιτισμού και τις συμπεριφορές που σχετίζονται με τις στάσεις και τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Αυτή η ενσωμάτωση των στάσεων και των ενδιαφερόντων αποτέλεσε μια προσπάθεια συσχετισμού του συμπεριφορικού τομέα και των Φ.Ε.

Προκειμένου όμως να κατανοήσουμε το ρόλο των στάσεων, των κινήτρων και των συναισθηματικών διαθέσεων των μαθητών σε σχέση με μάθηση των Φ.Ε., δεν πρέπει να υποβιβάσουμε τον πλούτο και την πολυπλοκότητα των συναισθημάτων των μαθητών στις «ποικίλες άλλες» συμπεριφορές των μαθητών. Αντιθέτως, είμαστε υποχρεωμένοι να δομήσουμε ένα λεπτομερές περιγραφικό σχήμα όπου οι συναισθηματικές αποκρίσεις των μαθητών θα παρουσιάζονται όπως οι αντίστοιχες γνωστικές.

Χρησιμοποιώντας την ίδια μέθοδο που πλαισιώνει το γνωστικό τομέα σε δύο διαστάσεις, το περιεχόμενο και τους στόχους, με ανάλογη μέθοδο ο Klopfer διατύπωσε την αλληλεξάρτηση του συναισθηματικού τομέα και του περιεχομένου των Φ.Ε.⁶ Οι στόχοι που συμπεριλαμβάνονται σε αυτή την ταξινόμηση επικεντρώνονται στην ένταση του συναισθήματος, τη συγκίνηση ή το βαθμό αποδοχής ή απόρριψης. Η δομή της ταξινόμησης στηρίζεται στη διαδικασία της εσωτερίκευσης, μια διαδικασία κατά την οποία ένα φαινόμενο ή μια διαδικασία γίνεται ολοκληρωτικά και με επιτυχία μέρος του εαυτού μας. Η εσωτερίκευση του εκάστοτε φαινομένου ή αξιακού συστήματος πραγματοποιείται σταδιακά δομώντας ένα συνεχές. Στο πρώτο στάδιο αυτού του συνεχούς, το άτομο είναι απλώς ενήμερο για ένα φαινόμενο και ικανό να το αντιληφθεί. Στο επόμενο στάδιο το άτομο επιθυμεί να παρακολουθήσει το συγκεκριμένο φαινόμενο ή άλλα συναφή. Στο επόμενο στάδιο το άτομο ανταποκρίνεται στα φαινόμενα με θετική στάση και τελικά κάνει τα πάντα για να έρθει σε επαφή με το φαινόμενο. Στο ανώτατο στάδιο της διαδικασίας, το άτομο αντιλαμβάνεται τη συμπεριφορά και τα συναισθήματά του και οργανώνει αυτή την αντίληψη, η οποία μέσα από περίπλοκές διαδικασίες τελικά γίνεται τρόπος ζωής (βλ. Πίνακα 1 στο Παράρτημα).

Πέντε είναι τα βασικά στάδια της εσωτερίκευσης σύμφωνα με την ταξινόμηση του συναισθηματικού τομέα. Καθένα από αυτά τα στάδια περιλαμβάνει δύο ή τρεις υποκατηγορίες. Τα πέντε βασικά στάδια είναι α) η πρόσληψη και η παρατήρηση, β) η ανταπόκριση, γ) η αξιολόγηση-

⁶ Όσον αφορά στο συμπεριφορικό τομέα, οι επιδιωκόμενοι στόχοι των μαθητών είχαν ήδη διατυπωθεί και καταγραφεί από τους Kathwohl, Bloom και Masia στο «Taxonomy of Educational objectives, Handbook II: Affective Domain.

αποτίμηση, δ) η οργάνωση ε) ο χαρακτηρισμός σύμφωνα με ένα αξιακό σύστημα. Αυτά τα πέντε στάδια εσωτερίκευσης μας παρέχουν μια πλήρη περιγραφή του συναισθηματικού τομέα με αναφορά τις Φ.Ε. Η χρησιμότητα αυτής της ανάλυσης φαίνεται εντονότερα όταν λάβουμε υπόψη τα φαινόμενα των Φ.Ε. στα οποία και εμφανίζεται κάθε συναισθηματική απόκριση.

Παρόλα αυτά, το περιεχόμενο των Φ.Ε. και τα διάφορα επιστημονικά φαινόμενα, όπως παρουσιάζονται στο σχήμα ανάλυσης του γνωστικού τομέα, αποτελούν ένα μόνο μέρος των φαινομένων που σχετίζονται με το συναισθηματικό τομέα. Γι' αυτό είναι απαραίτητο να διατυπωθεί μια λεπτομερής περιγραφή αυτών των φαινομένων που απαρτίζουν τη μια διάσταση του συναισθηματικού τομέα στις Φ.Ε.

Η αναλυτική περιγραφή των φυσικών φαινομένων παρουσιάζεται ως μια κατηγοριοποίηση του περιεχομένου των Φ.Ε. και περιλαμβάνει: τα γεγονότα του φυσικού κόσμου (1), τις δραστηριότητες στις οποίες συμμετέχει ο μαθητής (2), την επιστήμη (3) και την επιστημονική έρευνα (4). Η κατηγοριοποίηση αυτή ακολουθεί μια αυξανόμενη παρατήρηση και ανταπόκριση από το μαθητή που συμβαδίζει με το αναπτυξιακό του στάδιο. Για παράδειγμα, η πρώτη κατηγορία που περιλαμβάνει τα γεγονότα του φυσικού κόσμου, δεν απαιτεί καμία τυπική μελέτη ή διδασκαλία καθώς αναφέρεται στο κατά πόσο ο μαθητής είναι ενήμερος ή ευαισθητοποιημένος και έχει βιώσει γεγονότα όπως είναι ο πάγος ένα κρύο πρωινό, η έκλειψη της σελήνης, η γέννηση πτηνών ή αρπαγή του θηράματος από μία αράχνη. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τόσο τα βιολογικά (1.1) όσο και τα φυσικά φαινόμενα (1.2).

Η κατηγορία (2) εστιάζει στις δραστηριότητες στις οποίες συμμετέχει ο μαθητής και σχετίζονται με τις φυσικές επιστήμες. Η πρώτη υποκατηγορία (2.1) διαιρείται επιμέρους ώστε να περιλαμβάνει εθελοντικές και εξωσχολικές δραστηριότητες που σχετίζονται έμμεσα με τις Φ.Ε. (2.11), όπως είναι τα χημικά πειράματα, η συλλογή εντόμων και οι επισκέψεις σε μουσεία, αλλά και δραστηριότητες που συνδέονται άμεσα με τις Φ.Ε. (2.12), όπως είναι η κατασκευή ενός ραδιοφώνου, το πιλοτάρισμα αυτοσχέδιων αεροπλάνων και η διαμαρτυρία κατά της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Η δεύτερη κατηγορία (2.2) περιλαμβάνει τις τυπικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στη σχολική τάξη, όπως είναι η συμμετοχή στα σχολικά μαθήματα καθώς και οι δραστηριότητες που προκύπτουν από την εκπαιδευτική διαδικασία όπως είναι το διάβασμα βιβλίων, η συμμετοχή σε εργαστήρια, η παρακολούθηση εκπαιδευτικών ταινιών και η γραπτή αξιολόγηση.

Προκειμένου να αναδειχθούν καλύτερα τα φαινόμενα των δύο πρώτων κατηγοριών διατυπώθηκαν διάφορες προτάσεις συναισθηματικών/συμπεριφορικών στόχων που αντιστοιχίστηκαν με τα

φαινόμενα ((βλ. Πίνακα 2 στο Παράρτημα). Στο νέο πλέγμα που δημιουργήθηκε, οι συναισθηματικές αντιδράσεις των μαθητών καλύπτουν ένα εύρος που ξεκινάει από την απλή ενημερότητα (Α.1) του μαθητή και καταλήγει στην απόδοση υψηλής αξίας και εκτίμησης (Γ.2) , ενώ τα φυσικά φαινόμενα καλύπτουν τις δύο παραπάνω υποδιαιρέσεις των Φ.Ε.

Η τρίτη κατηγορία (επιστήμη) είναι πολύ μεγαλύτερη από τις δύο προηγούμενες και περιλαμβάνει πολλές υποκατηγορίες. Η υποκατηγορία 3.1 αναφέρεται στην επιστήμη ως πηγή γνώσης που μας δίνει απαραίτητες πληροφορίες για τον κόσμο που μας περιβάλλει. Και πάλι, όταν ο μαθητής αντιλαμβάνεται το περιεχόμενο των Φ.Ε. ως έναν όγκο γνώσεων χωρίς να μπορεί να νοηματοδοτήσει όλες αυτές τις γνώσεις, έχουμε την επιμέρους κατηγορία 3.11, που αναφέρεται ως επιστήμη γενικά. Εάν όμως ο μαθητής επικεντρώνεται σε ένα μόνο θέμα των Φ.Ε., ακόμα και αν αυτό είναι πολύ μικρό, τότε εμπίπτει στην υποκατηγορία 3.12.

Η επιστήμη, ωστόσο, υποδιαιρείται περαιτέρω έτσι ώστε η υποκατηγορία 3.2 αναφέρεται στην επιστήμη ως μια καλά οργανωμένη επιχείρηση που παρέχει γνώση για το φυσικό κόσμο και ως εκ τούτου αναφέρεται σε άλλες πτυχές της επιστήμης, όπως είναι ο ηθικός κώδικας που διέπει την επιστημονική έρευνα αλλά και το εσωτερικό σύστημα επικοινωνίας. Μερικά παραδείγματα ίσως μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε καλύτερα τα παραπάνω. Αρχικά, ένας από τους θεμελιώδεις στόχους της επιστήμης είναι να η διεύρυνση των γνώσεων και των εξηγήσεων για τα φυσικά φαινόμενα που συμβάλει στην πρακτική εφαρμογή αυτών των γνώσεων. Πρόκειται για μια ενεργητική διαδικασία όπου οι επιστήμονες απαιτείται να συνεργαστούν σε διεθνή κλίμακα, χωρίς να παίζει ρόλο η καταγωγή τους, παρά μόνο η συνεισφορά και η εγκυρότητα των μελετών τους. Όσον αφορά στον ηθικό κώδικα που διέπει την επιστήμη και την επιστημονική έρευνα, η αξιοπιστία της επιστημονικής έρευνας είναι κοινός στόχος που φέρνει τους επιστήμονες σε επαφή με προηγούμενες έρευνες, ενώ τα αποτελέσματα των ερευνών είναι αποτέλεσμα συνεργασίας. Οι επιστήμονες επομένως αξιολογούνται από τους συναδέλφους τους και αποκτούν αξία και κύρος μέσα από τη συνεισφορά τους στην επιστημονική κοινότητα. Έτσι πολλά από τα χαρακτηριστικά που τους αποδίδονται έχουν να κάνουν με την επιστημονική τους στάση (scientific attitudes) και αντιπροσωπεύουν τις απαιτήσεις για τους επαγγελματίες του κλάδου, όπως είναι η ακρίβεια, η ειλικρίνεια, η αυτοκριτική, το ανοιχτό πνεύμα και η δημιουργικότητα. Οι αντιπαραθέσεις μεταξύ επιστημόνων δεν αποτελούν προσωπικό ζήτημα, αντιθέτως είναι θέμα δημόσιας συζήτησης που λαμβάνει χώρα μέσω συζητήσεων, δημοσιεύσεων, συνεντεύξεων, εκδόσεων αλλά και προσωπικών συναντήσεων. Η κατηγορία 3.3 περιλαμβάνει επίσης και τα κοινωνικά διλήμματα στην εποχή της επιστήμης και της τεχνολογίας.

Αντικείμενο της υποκατηγορίας 3.4 είναι οι επιστήμονες ως άνθρωποι. Εξετάζει τα προσωπικά χαρακτηριστικά τους ως άτομα και ως κοινότητα αλλά και τις ικανότητες που κατέχουν καθώς και την επιστήμη ως επαγγελματική σταδιοδρομία. Για παράδειγμα οι επιστήμονες ως άτομα στην προσωπική τους ζωή διαφέρουν στις αντιδράσεις τους απέναντι στους οικείους τους, στις δραστηριότητες που επιλέγουν(π.χ. μουσική, πολιτική, αθλητισμός), παρουσιάζουν πάθη και αδυναμίες και έχουν αισθήματα όπως όλοι. Μερικά παραδείγματα συμπεριφορών των μαθητών αναφορικά με την υποδιαίρεση 3 παρουσιάζονται στον πίνακα 3 (Παράρτημα).

Η τέταρτη 4.0 υποδιαίρεση (επιστημονική έρευνα) περιλαμβάνει τρεις υποκατηγορίες οι οποίες παρουσιάζονται σε προοδευτική διάταξη. Η διάταξη αυτή αντιπροσωπεύει την πρόοδο που ακολούθησε η εκπαίδευση στις Φ.Ε. προκειμένου να βοηθήσει τους μαθητές να χρησιμοποιούν τις διαδικασίες της επιστημονικής έρευνας σαν τρόπο σκέψης γενικά. Η κατηγορία 4.1 περιλαμβάνει διαδικασίες όπως είναι η παρατήρηση, η μέτρηση, η διατύπωση υποθέσεων, ο έλεγχος της θεωρίας και όλες τις άλλες διαδικασίες που χρησιμοποιούνται στην έρευνα. Η ενθάρρυνση των μαθητών να σκέπτονται για τα θέματα που αφορούν την επιστημονική έρευνα αντιπροσωπεύει την κατηγορία 4.2, η επιστημονική έρευνα σαν τρόπος σκέψης. Ωστόσο, πρέπει να τονίσουμε πως δεν ενδιαφερόμαστε για τις γνώσεις των μαθητών και την κατανόηση των ιδεών αλλά για τις στάσεις και τα συναισθήματά τους κατά την εσωτερίκευση των ιδεών που περιγράφουν οι διαδικασίες της επιστημονικής έρευνας και η φύση της επιστημονικής έρευνας. Σε αυτό το πλαίσιο η κατηγορία 4.3, η έρευνα σαν τρόπος σκέψης, δεν αναφέρεται, όπως γίνεται στον γνωστικό τομέα, στην ικανότητα του μαθητή να διεξαγάγει μια έρευνα. Αντιθέτως, ο συναισθηματικός τομέας ενδιαφέρεται για την εσωτερίκευση του φαινομένου, δηλαδή το βαθμό στον οποίο η εμπλοκή στην έρευνα γίνεται τρόπος σκέψης, εισέρχεται στο αξιακό σύστημα του μαθητή και γίνεται τρόπος ζωής. Αυτή η κατηγορία κατά καιρούς έχει περιγραφεί και με άλλους όρους όπως είναι η κριτική σκέψη, η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, η μέθοδος της νοημοσύνης κ.α. Ο μαθητής μπορεί να χρησιμοποιεί την έρευνα ως τρόπο σκέψης σε περιπτώσεις που δεν εκδηλώνεται κάποιο πρόβλημα ή φαινόμενο (4.3), μπορεί όμως να συνδέεται με κάποιο επιστημονικό πρόβλημα (4.31). Υπάρχει βέβαια και η περίπτωση που ο μαθητής χρησιμοποιεί την έρευνα για τη λύση προβλημάτων που δε συνδέονται με την επιστήμη (4.32) (βλ. Πίνακα 4 στο Παράρτημα).

Η θεωρία του Klopfer σχετικά με την αλληλεπίδραση ανάμεσα στο θυμικό και τη μάθηση των Φ.Ε. είναι συμβατή με τη θεωρητική προσέγγιση του Bybee για τον επιστημονικό εγγραμματισμό στις Φ.Ε.

Ο Bybee (1997) διαμόρφωσε μια θεωρητική βάση για την εννοιολόγηση του όρου επιστημονικός και τεχνολογικός γραμματισμός. Σύμφωνα με το θεωρητικό αυτό σχήμα, ο επιστημονικός γραμματισμός διαιρείται σε τέσσερα επίπεδα που όλα μαζί διαμορφώνουν ένα συνεχές. Η κατάκτηση των τεσσάρων επιπέδων αυτών από το άτομο ακολουθεί μια προοδευτική πορεία προς ολοένα και πιο σύνθετα επίπεδα κατανόησης της επιστήμης (και της τεχνολογίας).

Τα τέσσερα επίπεδα είναι:

- Ονομαστικός επιστημονικός γραμματισμός. Σε αυτό το επίπεδο το άτομο είναι ικανό να συσχετίζει ονόματα και όρους από κάποιες περιοχές της επιστήμης χωρίς να αναγνωρίζει το ακριβές τους νόημα, γεγονός που φανερώνει παρανόηση του όρου.
- Λειτουργικός επιστημονικός γραμματισμός. Το άτομο είναι σε θέση να χρησιμοποιεί την επιστημονική ορολογία όταν διαβάζει ή γράφει μικρά κείμενα που περιέχουν απλό λεξιλόγιο. Μπορεί ακόμα να προβεί σε συσχετισμούς του λεξιλογίου με ευρύτερα εννοιολογικά σχήματα, χωρίς όμως να αναγνωρίζει τη σημασία του εννοιολογικού πλαισίου στο οποίο εμφανίζονται. Πρακτικά στο στάδιο αυτό χρησιμοποιεί τις έννοιες για να απαντήσει σε ένα διαγώνισμα αλλά δεν κατανοεί τη σημασία τους σε σχέση με την καθημερινή ζωή.
- Εννοιολογικός και διαδικαστικός επιστημονικός γραμματισμός. Σε αυτό το επίπεδο το άτομο κατανοεί τόσο τα μέρη όσο και το σύνολο των Φ.Ε. και της τεχνολογίας ως επιστημονικών κλάδων. Κατανοεί ακόμα τη δομή του κάθε επιστημονικού κλάδου και τις διαδικασίες με τις οποίες αναπτύσσεται η νέα γνώση, καθώς και τις τεχνικές σχεδιασμού και παραγωγής ενός προϊόντος. Αναπτύσσει δηλαδή τις απαραίτητες δεξιότητες για την επιστημονική έρευνα και τον τεχνολογικό σχεδιασμό.
- Πολυδιάστατος επιστημονικός και τεχνολογικός γραμματισμός. Η κατάκτηση αυτού του επιπέδου συνεπάγεται ότι το άτομο κατανοεί πέρα από τα εννοιολογικά πλαίσια της επιστήμης και της τεχνολογίας, και άλλες σημαντικές πτυχές τους όπως είναι η ιστορία των επιστημονικών ιδεών, η φύση της επιστήμης και της τεχνολογίας καθώς και η σύνδεση της επιστήμης και της τεχνολογίας με την κοινωνία. Το άτομο συνειδητοποιεί πλέον ότι η επιστήμη και η τεχνολογία αποτελούν σημαντικές συνιστώσες του ανθρώπινου πολιτισμού και είναι σε θέση να συνδέει την επιστημονική και τεχνολογική έρευνα με τις επιδιώξεις της κοινωνίας.

Ανεξάρτητα από το επίπεδο στο οποίο βρίσκεται το άτομο, η κατάκτηση όλων των επιπέδων του επιστημονικού γραμματισμού απαιτεί, πέραν της εκπαίδευσης, μια δια βίου επιδίωξη της εκ μέρους του.

6. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ PISA

Το PISA (Programme for International Student Assessment) αποτελεί μια πρωτοβουλία του ΟΟΣΑ που δημιουργήθηκε το 1997. Πρόκειται για μια έρευνα που διεξάγεται κάθε τρία χρόνια και αντιπροσωπεύει τη συνεργασία των χωρών/οικονομιών του ΟΟΣΑ να αξιολογήσουν και να παρακολουθήσουν τα αποτελέσματα των εκπαιδευτικών τους συστημάτων μέσα από ένα κοινό πλαίσιο αξιολόγησης. Το PISA δεν αποτελεί ένα εργαλείο που αιτιολογεί τα αποτελέσματα του αναφορικά με τις πολιτικές και τις πρακτικές που ακολουθεί η κάθε χώρα. Ωστόσο, υποδεικνύει κατά πόσο κάποια εκπαιδευτικά συστήματα μοιάζουν ή διαφέρουν και τι σημαίνει αυτό για τους μαθητές (OECD, 2013:1). Σκοπός αυτού του προγράμματος είναι, μακροπρόθεσμα, να συλλέξει πληροφορίες σχετικές με τα χαρακτηριστικά και τις ικανότητες των μαθητών από διαφορετικές χώρες και δημογραφικές περιοχές. Σε κάθε κύκλο της τριετούς επανάληψης ένα από τα κύρια μαθήματα που διδάσκονται στο σχολείο (κατανόηση κειμένου, μαθηματικά και φυσικές επιστήμες) αποτελεί το βασικό θέμα εξέτασης καταλαμβάνοντας τα δύο τρίτα του χρόνου αξιολόγησης. Με αυτό τον τρόπο οι συμμετέχουσες χώρες έχουν ένα ισχυρό εργαλείο για να παίρνουν πληροφορίες και να συγκρίνουν τα αποτελέσματα σε κάθε ένα από τα μαθήματα αυτά κάθε εννέα χρόνια. Τα αποτελέσματα αυτά παρέχουν:

- Βασικούς δείκτες για το προφίλ των μαθητών σε σχέση με τις γνώσεις και τις δεξιότητες.
- Δείκτες που συσχετίζουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες με δημογραφικές, κοινωνικές και εκπαιδευτικές μεταβλητές.
- Δείκτες για την κατεύθυνση που ακολουθούν οι αλλαγές στα αποτελέσματα και στην κατανομή, καθώς και οι σχέσεις ανάμεσα στο μαθητή, το σχολείο, το περιβάλλον και τα αποτελέσματα (OECD, 2016: 9-16).

Οι υπεύθυνοι για το εκπαιδευτικό σύστημα κάθε χώρας μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτούς τους δείκτες για να κάνουν συγκρίσεις με εκπαιδευτικά συστήματα άλλων χωρών καθώς και ως σημείο αναφοράς για πιθανές μεταρρυθμίσεις αλλά και για την κατανόηση των δυνατών και αδύνατων σημείων του δικού τους εκπαιδευτικού συστήματος.

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του PISA περιλαμβάνουν:

α) Μια πολιτική προσανατολισμού που συνδέει τα δεδομένα της ακαδημαϊκής αξιολόγησης των μαθητών με το υπόβαθρο και τις στάσεις των μαθητών απέναντι στην εκπαίδευση και τους παράγοντες που διαμορφώνουν την εκπαίδευση μέσα και έξω από το σχολείο ώστε να διαφωτίσει τις

διαφορές στην επίδοση και να ανιχνεύσει τα χαρακτηριστικά των μαθητών και των σχολικών συστημάτων που έχουν καλή επίδοση.

β) Μια καινοτόμο αντίληψη της έννοιας του «γραμματισμού» που αναφέρεται στην ικανότητα των μαθητών να εφαρμόζουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους στα βασικά μαθήματα, καθώς και την ικανότητα να αναλύουν, να επιχειρηματολογούν και να επικοινωνούν αποτελεσματικά καθώς αναγνωρίζουν και επιλύουν προβλήματα σε ποικίλες καταστάσεις.

γ) Τη συσχέτιση με τη δια βίου μάθηση. Σε αυτό το πλαίσιο οι μαθητές ερωτώνται σχετικά με τα κίνητρά τους για μάθηση, την άποψη για τον εαυτό τους και τις μαθησιακές στρατηγικές που ακολουθούν. (Μέσα από συμπληρωματικά προσωπικά ερωτηματολόγια συλλέγονται πληροφορίες σχετικά με την άποψη των μαθητών για τον εαυτό τους, το σπίτι, το σχολείο και τις μαθησιακές τους εμπειρίες.)

δ) Την τακτικότητα της αξιολόγησης που επιτρέπει στις συμμετέχουσες χώρες να παρακολουθούν την πρόοδο των εκπαιδευτικών τους συστημάτων στα βασικά μαθήματα.

ε) Μεγάλο εύρος και κάλυψη, αφού στο PISA 2015 πήραν μέρος 34 χώρες μέλη του ΟΟΣΑ και άλλες 38 συνεργαζόμενες χώρες και οικονομίες, γεγονός που δίνει στο πρόγραμμα αξιοπιστία και εγκυρότητα (OECD, 2016: 9-16).

6.1 Επιστημονικός εγγραμματισμός στις Φ.Ε.

Το PISA 2015 αποτελεί τον έκτο σε σειρά κύκλο αυτής της έρευνας και, όπως και το 2006, ο εγγραμματισμός στις Φ.Ε. είναι το κεντρικό θέμα εξέτασης. Παρόλο που ο ορισμός του εγγραμματισμού στις Φ.Ε. δεν έχει αλλάξει από τη διατύπωσή του στο PISA 2006, όταν οι Φ.Ε. αποτέλεσαν για πρώτη φορά το κεντρικό θέμα εξέτασης, έχουν σημειωθεί κάποιες αλλαγές στις επιμέρους έννοιες.

Ο επιστημονικός γραμματισμός προβάλλει ως ένα πολύ επίκαιρο θέμα καθώς συνδέεται με καίρια προβλήματα που απασχολούν την ανθρωπότητα σε εθνικό και διεθνές επίπεδο όπως είναι η πρόσβαση στην τροφή και το πόσιμο νερό, ο έλεγχος των ασθενειών, η εξασφάλιση της ενέργειας και η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (UNEP, 2012). Ωστόσο πολλά από αυτά τα προβλήματα παρουσιάζονται σε τοπικό επίπεδο ως μέρος της καθημερινότητας των ατόμων που καλούνται να λάβουν αποφάσεις για τις πρακτικές που αφορούν την υγεία τους και την πρόσβαση στην τροφή, την σωστή χρήση των υλικών και των νέων τεχνολογιών καθώς και τη χρήση των ενεργειακών πόρων.

Όλα αυτά τα θέματα, από μόνα τους, όπως και η λήψη αποφάσεων σχετικά με αυτά, απαιτούν τη συμβολή της επιστήμης και της τεχνολογίας. Σύμφωνα με την έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής «Η αναζήτηση λύσεων για όλα αυτά τα προβλήματα που άπτονται της επιστήμης και της τεχνολογίας δεν μπορεί είναι μέρος των σύγχρονων πολιτικών συζητήσεων εάν οι νέοι άνθρωποι δεν είναι ενημερωμένοι και ευαισθητοποιημένοι για αυτά» (European Commission, 1995:28).

Σε αυτό το πλαίσιο είναι σημαντικό να αναρωτηθούμε τι είναι σημαντικό να γνωρίζουν, να αξιολογούν και να μπορούν να πράξουν οι πολίτες σε συνθήκες όπου εμπλέκονται η επιστήμη και η τεχνολογία. Απαντώντας σε αυτή την ερώτηση, σχηματίζουμε τη βάση πάνω στην οποία αξιολογούνται οι μαθητές αναφορικά με το πως οι γνώσεις, οι αξίες και οι ικανότητες του παρόντος συνδέονται με αυτές που θεωρούνται απαραίτητες για το μέλλον. Στο επίκεντρο της απάντησης βρίσκονται οι ικανότητες που εξετάζει το PISA στην ενότητα των Φ.Ε. Αυτές οι ικανότητες αναδύονται μέσα από τις ερωτήσεις για το πόσο καλά οι μαθητές μπορούν:

- να αναγνωρίζουν επιστημονικά θέματα και να εξηγούν επιστημονικά τα φυσικά φαινόμενα,
- να εκτιμούν και να σχεδιάζουν την επιστημονική έρευνα,
- να χρησιμοποιούν τα δεδομένα και τις αποδείξεις της έρευνας με επιστημονικό τρόπο.

Ο επιστημονικός γραμματισμός δεν προϋποθέτει μόνο γνώσεις για τις έννοιες και τις θεωρίες αλλά και γνώσεις για τις διαδικασίες και τις πρακτικές που χρησιμοποιεί η επιστημονική έρευνα και το πως αυτές προάγουν την επιστήμη. Επομένως, ο επιστημονικά εγγράμματος πολίτης έχει γνώσεις για τις μεγάλες επιστημονικές έννοιες και θεωρίες που έχουν διαμορφώσει το σώμα της επιστημονικής και τεχνολογικής σκέψης, έχει ακόμα γνώσεις για το πως αυτό το σώμα γνώσεων δημιουργήθηκε καθώς και για τη συμβολή των αποδείξεων και θεωρητικών εξηγήσεων (OECD, 2016:20).

Αυτές οι ικανότητες απαιτούν από τους μαθητές να επιδείξουν όχι μόνο ακαδημαϊκές γνώσεις και γνωστικές δεξιότητες αλλά και στάσεις, αξίες και κίνητρα κατά την επαφή και την επίλυση θεμάτων που σχετίζονται με την επιστήμη (OECD, 2013:99). Έτσι πέρα από τις γνωστικές δεξιότητες, έντονο είναι το ενδιαφέρον για τη συναισθηματική αντίδραση των μαθητών. Οι συμπεριφορικές πτυχές των απαντήσεών τους συμπλέκονται με τα ενδιαφέροντά τους, διατηρούν την συμμετοχή τους και τους κινητοποιούν να συμμετέχουν ενεργά (Schibeci, 1984). Άλλωστε η τέταρτη διάσταση του εγγραμματισμού στις Φ.Ε. σύμφωνα με την έκθεση του PISA 2012, φανερώνει τη θέληση και το ενδιαφέρον του ατόμου να ασχοληθεί με θέματα επιστημονικού και τεχνολογικού ενδιαφέροντος

καθώς και με τις επιστημονικές ιδέες ως σκεπτόμενος πολίτης (OECD, 2013:101). Ωστόσο, αυτή η στάση απέναντι στις Φ.Ε. δε σημαίνει ότι τα άτομα αυτά προορίζονται να γίνουν επιστήμονες, αλλά ότι οι ίδιοι αναγνωρίζουν την επιστήμη, την τεχνολογία και την έρευνα ως βασικά στοιχεία του σύγχρονου πολιτισμού (OECD, 2016:22).

Το PISA 2015 αξιολογεί την επίδοση των μαθητών στις Φ.Ε μέσα από ερωτήσεις που συνδέονται με:

- Το πλαίσιο: Ερωτήσεις που σχετίζονται με θέματα προσωπικά, τοπικά/εθνικά και διεθνή, και απαιτούν γνώση των Φ.Ε. και της τεχνολογίας για να απαντηθούν.
- Το περιεχόμενο των Φ.Ε.: Η κατανόηση των μεγάλων επιστημονικών γεγονότων και θεωριών που διαμορφώνουν τη βάση των Φ.Ε. απαιτεί γνώσεις για το φυσικό κόσμο και τις τεχνολογικές εφαρμογές, δηλαδή γνώση του περιεχομένου των Φ.Ε. Ειδικότερα απαιτεί γνώσεις για το πώς δημιουργήθηκαν οι επιστημονικές θεωρίες και τεχνολογικές εφαρμογές, δηλαδή γνώση των διαδικασιών που ακολουθήθηκαν. Απαιτεί ακόμα επιστημολογική γνώση, δηλαδή γνώσεις που σχετίζονται με την αιτιολογία της χρήσης των συγκεκριμένων διαδικασιών.
- Τις ικανότητες: Την ικανότητα να εξηγείς τα διάφορα φυσικά φαινόμενα με επιστημονικό τρόπο, αλλά και να αξιολογείς και να σχεδιάζεις την επιστημονική έρευνα, να χρησιμοποιείς τα δεδομένα και τις αποδείξεις επιστημονικά.
- Τις στάσεις των μαθητών: Οι στάσεις απέναντι στην επιστήμη είναι ένα σύνολο παραγόντων που αποτελούνται από την ένδειξη ενδιαφέροντος για την επιστήμη και την τεχνολογία, την αποδοχή των επιστημονικών προσεγγίσεων όσον αφορά την έρευνα και την επίγνωση και ευαισθητοποίηση απέναντι στα περιβαλλοντικά προβλήματα.

Αυτή είναι και η ουσιαστική διαφορά του PISA σε σχέση με τις άλλες σχολικές αξιολογήσεις των μαθητών που ενδιαφέρονται κυρίως για την κατάκτηση μόνο γνώσεων περιεχομένου (OECD, 2016:22).

6.2 Τα προσωπικά ερωτηματολόγια

Μέσα από τα προσωπικά ερωτηματολόγια που δίνονται τόσο στους μαθητές συλλέγονται πληροφορίες για την προσωπικότητα των μαθητών και το εκπαιδευτικό περιβάλλον. Η ολοκλήρωσή

τους διαρκεί περίπου 35 με 45 λεπτά. Συγκεκριμένα μέσα από τα ερωτηματολόγια αυτά παίρνουμε πληροφορίες για:

- Το οικογενειακό και κοινωνικό υπόβαθρο των μαθητών, δηλαδή πληροφορίες για το οικονομικό, κοινωνικό και πολιτισμικό κεφάλαιο των μαθητών.
- Την καθημερινότητα των μαθητών, όπως για παράδειγμα τη στάση τους απέναντι στη μάθηση, τις ασχολίες τους, τη ζωή τους εκτός σχολείου καθώς και το οικογενειακό περιβάλλον.
- Το πλαίσιο της διδασκαλίας που περιλαμβάνει τη δομή και τον τύπο σύνθεσης των τάξεων, το μέγεθος της τάξης, το κλίμα του σχολείου και των τάξεων και τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες εντός τάξης.
- Κάποιες πτυχές της μάθησης, που περιλαμβάνουν το ενδιαφέρον, τα κίνητρα τη συμμετοχή των μαθητών.

Το PISA διερευνά μη- γνωστικά αποτελέσματα όπως οι στάσεις, οι πεποιθήσεις, τα κίνητρα, οι προσδοκίες, οι γνωστικές στρατηγικές και η συμπεριφορά καθώς και ο χρόνος που αφιερώνεται στη μάθηση. Οι ερωτήσεις που τίθενται στους μαθητές μπορεί να είναι είτε γενικές, όπως το κίνητρο επίτευξης και η αίσθηση της αυτοαντίληψης, μπορεί όμως να είναι και εστιασμένες στις ενότητες του γνωστικού τομέα, π.χ. η χαρά που παίρνουν από τις Φ.Ε. Επίσης, αυτές οι ερωτήσεις μπορεί να σχετίζονται και με τον επιστημονικό εγγραμματισμό αποτελώντας ένα σύνδεσμο ανάμεσα στο περιεχόμενο και το πλαίσιο της αξιολόγησης (OECD, 2016:104).

6.3 Η αξιολόγηση των μη - γνωστικών παραγόντων - Γιατί το PISA εξετάζει τις στάσεις και τις αξίες των μαθητών;

Οι στάσεις των ατόμων απέναντι στην επιστήμη παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο για τη δημιουργία του ενδιαφέροντος, τη διατήρηση της προσοχής και την ανταπόκριση σε θέματα που σχετίζονται με την επιστήμη και την τεχνολογία. Περαιτέρω οι στάσεις αυτές είναι υπεύθυνες για την απόκτηση και εφαρμογή των γνώσεων της επιστήμης και της τεχνολογίας για το προσωπικό, τοπικό/εθνικό και διεθνές συμφέρον. Οι στάσεις αυτές είναι επίσης υπεύθυνες για την ανάπτυξη της αυτοαποτελεσματικότητας (Bandura, 1997) (OECD, 2016:36).

Για το PISA η στάση και η νοοτροπία του ατόμου απέναντι στις Φ.Ε, αποτελούν τον παράγοντα κλειδί για την αριστεία στις Φ.Ε. Οι στάσεις αυτές περιλαμβάνουν τις αξίες, τις πεποιθήσεις, τον προσανατολισμό των κινήτρων, την αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας, και τις απώτερες δράσεις (OECD, 2013:101).

Η συγκεκριμένη αντίληψη για τη στάση των μαθητών και τα άλλα θέματα συμπεριφοράς που επελέγησαν στο PISA, στηρίχτηκε στη θεωρία του Klopfer σχετικά με το ρόλο του θυμικού στις Φ.Ε. και διάφορες αναλύσεις της συμπεριφορικής έρευνας (Gardner, 1975; Osborne, Simon, & Collins, 2003; Scibeci, 1984) (OECD, 2007:167).

Παραδοσιακά το PISA αξιολογούσε τα αποτελέσματα του μη-γνωστικού τομέα στο πλαίσιο της επίδοσης στις ενότητες του γνωστικού τομέα. Και αυτό γιατί τα κίνητρα των μαθητών, οι στάσεις, οι αντιλήψεις και οι συμπεριφορές λειτουργούν ως προγνωστικοί δείκτες για τη σχολική επίδοση, την εκπαιδευτική επίτευξη και την επιτυχία στην αγορά εργασίας. Για παράδειγμα, η αντίληψη της αυτοαποτελεσματικότητας των μαθητών- δηλαδή η δύναμη της πίστης για την ικανότητα να λύσουν προβλήματα παρόμοια με εκείνα που τέθηκαν στην αξιολόγηση του γνωστικού τομέα- έχει αποδειχθεί ότι συσχετίζεται ισχυρά με την ακαδημαϊκή επίδοση των μαθητών (OECD, 2016:104).

Όμως, για την εκπαιδευτική πολιτική και την αγορά εργασίας φαίνεται πως αυτοί οι μη-γνωστικοί δείκτες αποτελούν και λειτουργικούς παράγοντες για την προσωπική ανέλιξη και επιτυχία αλλά και την επιτυχία της κοινωνίας σαν σύνολο (OECD, 2016:108).

Διάφορες έρευνες έχουν αποδείξει την προγνωστική δύναμη των μη- γνωστικών παραγόντων για την επιτυχία τόσο στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση όσο και στην ανώτερη εκπαίδευση καθώς και στον επαγγελματικό τομέα γενικά (Heckman, Stixrud, & Urzua, 2006; Richardson, Abraham, & Bond, 2012). Η εκτίμηση των μη- γνωστικών αποτελεσμάτων έχει αποκτήσει τόσο μεγάλη αξία και ενδιαφέρον που πλέον έχει σημασία η αποτίμησή τους ως ξεχωριστών στόχων που όμως λειτουργούν διαμεσολαβητικά για συσχετίσεις άλλων αξιολογούμενων παραμέτρων. Το PISA προσφέρει πολλές δυνατότητες για σύνθετες συσχετίσεις ανάμεσα σε μη- γνωστικά αποτελέσματα και αποτελέσματα που αφορούν την επιτυχία σε προσωπικό, σχολικό και εθνικό επίπεδο (OECD, 2016:108).

Στο PISA 2015 αξιολογήθηκαν οι στάσεις των μαθητών σε τρεις τομείς που θεωρούνται ως ο κορμός του επιστημονικού εγγραμματισμού και τα χαρακτηριστικά ενός επιστημονικά εγγράμμου ατόμου. Επομένως, η αξιολόγηση αυτών των στάσεων θεωρείται ως ένας πολύ σημαντικός στόχος στο τέλος της υποχρεωτικής εκπαίδευσης. (OECD, 2016:37) Επίσης, σύμφωνα με την έκθεση του ΟΟΣΑ, στις 52 χώρες που συμμετείχαν στο PISA 2006, οι μαθητές που έδειξαν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τις Φ.Ε., είχαν καλύτερη επίδοση στις Φ.Ε. (OECD, 2007:143).

Οι τομείς αυτοί περιλαμβάνουν:

- Το ενδιαφέρον για την επιστήμη και την τεχνολογία
- Την εκτίμηση και την αναγνώριση της επιστημονικής προσέγγισης ως κατάλληλης στην έρευνα
- Την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση για τα περιβαλλοντικά ζητήματα (OECD, 2016: 37).

Πιο αναλυτικά, το ενδιαφέρον των μαθητών για την επιστήμη και την τεχνολογία επελέγη λόγω της θετικής συσχέτισής του με την ακαδημαϊκή επίδοση, την επιλογή παρακολούθησης συγκεκριμένων μαθημάτων, την επιλογή επαγγελματικής κατεύθυνσης καθώς και τη δια βίου μάθηση. Τα αποτελέσματα ερευνών (Tai et al., 2006) έχουν δείξει πως το ενδιαφέρον για τις Φ.Ε. έχει εδραιωθεί μέχρι την ηλικία των 14 για την πλειοψηφία των μαθητών. Επίσης, οι μαθητές που έχουν ενδιαφέρον για τις Φ.Ε. είναι πιο πιθανό να ακολουθήσουν επαγγέλματα στον κλάδο των επιστημών.

Η εκτίμηση και η αναγνώριση της επιστημονικής προσέγγισης ως κατάλληλης στην έρευνα έχει οδηγήσει διαχρονικά στην ανάπτυξη νέων γνώσεων όχι μόνο στο πεδίο των Φ.Ε αλλά και στις κοινωνικές και οικονομικές επιστήμες, όπως επίσης, και στον αθλητισμό. Η αξία της επιστημονικής προσέγγισης στην έρευνα βασίζεται στην πεποίθηση ότι η εμπειρική απόδειξη μιας υπόθεσης είναι η θεμελιώδης σημασία της ορθολογικής σκέψης. Η εκτίμηση του βαθμού στον οποίο οι μαθητές αναγνωρίζουν την αξία της επιστημονικής έρευνας διαφαίνεται μέσα από τον τρόπο που ίδιοι αναζητούν αποδείξεις, σκέπτονται κριτικά, επιχειρηματολογούν βάσει ορθολογικής σκέψης, ανταποκρίνονται κριτικά και συνάγουν συμπεράσματα, όταν στην καθημερινότητά τους έρχονται αντιμέτωποι με την επιστήμη και την τεχνολογία.

Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση για τα περιβαλλοντικά ζητήματα απασχολεί την παγκόσμια κοινότητα και έχει οικονομικές προεκτάσεις. Γι' αυτό το λόγο η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των μαθητών αποτελεί έναν από τους στόχους των εκπαιδευτικών συστημάτων. Εξάλλου, η ευαισθητοποίηση και η αισιοδοξία των μαθητών επηρεάζουν το βαθμό συμμετοχής τους σε περιβαλλοντικά θέματα και επομένως επηρεάζουν το κλίμα, την οικονομία και την κοινωνία σε παγκόσμιο επίπεδο (OECD, 2016:109). Για παράδειγμα, ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών θεσμοθέτησε την περίοδο 2005-2015 ως την Δεκαετία της Εκπαίδευσης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (UNESCO, 2003). Στο σχέδιο για την εφαρμογή αυτού του προγράμματος (UNESCO, 2005) το περιβάλλον αναγνωρίζεται ως μια από τις τρεις διαστάσεις της βιωσιμότητας (μαζί με την κοινωνική,

οικονομική και πολιτισμική βιωσιμότητα). Σε αυτό το πλαίσιο οι μαθητές είναι απαραίτητο να κατανοούν τις βασικές αρχές της οικολογίας και την ανάγκη να εναρμονίσουν τη ζωή τους με αυτές.

Μη γνωστικοί παράγοντες που συνδέονται με τις Φ.Ε.

Το κίνητρο για μάθηση και οι πεποιθήσεις των μαθητών απέναντι στις Φ.Ε. αποτελούν μέρος της εκπαιδευτικής πολιτικής και των εκπαιδευτικών στόχων σε πολλές χώρες. Επίσης έχει αποδειχθεί ότι συνδέονται θετικά με την επίδοση στις Φ.Ε. (OECD, 2007). Αυτή η σύνδεση είναι αμφίδρομη: οι στάσεις και οι αντιλήψεις απέναντι στις Φ.Ε. αποτελούν ταυτόχρονα αποτέλεσμα και αιτία για την καλύτερη επίδοση στις Φ.Ε. (OECD, 2016: 109). Το κίνητρο για μάθηση που βασίζεται στο ενδιαφέρον και τα συναισθήματα χαράς αναφέρεται ως αυτορρυθμιζόμενο και εσωτερικό (Krap & Prenzel, 2011). Επηρεάζει την ποιότητα συμμετοχής του μαθητή, τις μαθησιακές δραστηριότητες, την επίδοση και τις επιλογές επαγγελματικής σταδιοδρομίας, μπορεί να διαμορφωθεί μέσα από την κατάλληλη διδασκαλία καθώς και από τις στρατηγικές κινητοποίησης που χρησιμοποιούν οι γονείς (Gottfried et al., 2009; Ryan & Deci, 2000). Επιπλέον, το κίνητρο για μάθηση είναι ένας σημαντικός προγνωστικός παράγοντας για την επιλογή μαθημάτων, τις επιλογές επαγγελματικής σταδιοδρομίας και την επίδοση (Eccles, 1994; Eccles & Wigfield, 1995; Wigfield, Eccles, & Rodriguez, 1998).

Από άποψη πολιτικής, ένας ακόμη λόγος συνδέεται με την αξιολόγηση του κινήτρου. Η μείωση ειδικευμένου προσωπικού στον τεχνολογικό και επιστημονικό κλάδο, και κυρίως των γυναικών, εγείρει ανησυχίες καθώς προβλέπεται πως θα συνεχιστεί σε ακόμη μεγαλύτερο βαθμό στα επόμενα χρόνια (European Commission, 2004, 2007; OECD, 2008). Το PISA αποβλέπει να ανιχνεύσει το ενδιαφέρον των μαθητών μέσα από την ευχαρίστηση που παίρνουν από τις Φ.Ε. και το κίνητρο (OECD, 2016: 109).

Η αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας στις Φ.Ε. Η υψηλή αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας συνδέεται στενά με το κίνητρο, τη μαθησιακή συμπεριφορά, τις προσδοκίες για το μέλλον και την επίδοση των μαθητών (OECD, 2007).

Αντιλήψεις για τις Φ.Ε.: Οι επιστημολογικές απόψεις σχετίζονται με τη γενικότερη εκτίμηση και αξία που αποδίδουν οι μαθητές στις Φ.Ε. και την επιστημονική έρευνα (Hofer & Pintrich, 2002). Επιπλέον, περιλαμβάνουν την αντίληψη για την επιστήμη ως μια εξελισσόμενη και μεταλλασσόμενη διαδικασία, και την αξιολόγηση της επιστημονικής γνώσης.

Μη γνωστικοί παράγοντες που δε συνδέονται με τις Φ.Ε. (OECD, 2016:110- 118).

Οι γενικότερες στάσεις και συμπεριφορές των μαθητών: αποτελούν παράγοντες ή μεταβλητές ανεξάρτητες από το περιεχόμενο των αναλυτικών προγραμμάτων, που όμως παρεμβαίνουν στη μάθηση και μπορούν να μας δώσουν στοιχεία για την επίδοση.

Η αντιληπτή ικανότητα και η στάση απέναντι στο σχολείο: Η αντίληψη που έχει κανείς για την σχολική επιτυχία ή αποτυχία μπορεί να λειτουργήσει ως προγνωστικός παράγοντας για τη μελλοντική προσπάθεια και επιτυχία. Στο PISA 2015 χρησιμοποιήθηκε μια αναθεωρημένη έκδοση της κλίμακας μέτρησης του άγχους που είχε λειτουργήσει προγνωστικά για την επίδοση στα μαθηματικά σε προηγούμενους κύκλους του PISA. Για παράδειγμα σε αυτή τη νέα έκδοση περιλαμβάνεται ένας νέος δείκτης για τη μέτρηση του κινήτρου επίτευξης (π.χ. «Θέλω να είμαι ο καλύτερος ό,τι και να κάνω»).

Ατομική αυτό-αξιολόγηση (*subjective well-being*): Η αξιολόγηση αυτή αναφέρεται στην αίσθηση της αυτοαντίληψης που έχουν οι μαθητές και περιλαμβάνει δηλώσεις θετικές και αρνητικές για τη ζωή τους καθώς και για τις συναισθηματικές αντιδράσεις τους σε προηγούμενες εμπειρίες (OECD, 2013:10). Το αυξανόμενο ενδιαφέρον για τέτοιου είδους ερωτήσεις αποτελεί αποτέλεσμα των παροτρύνσεων προς τις στατιστικές εταιρείες για «ενσωμάτωση ερωτήσεων που απευθύνονται στην αυτό-αξιολόγηση του εαυτού και της ζωής των ερωτηθέντων στις διάφορες έρευνες, προκειμένου να συλλεγούν δεδομένα για τους παράγοντες που προκαλούν ευχαρίστηση καθώς και για τις προτεραιότητες των ανθρώπων» (Stiglitz, Sen, & Fitoussi, 2009: 216). Στο PISA 2015 η ατομική αυτοαξιολόγηση συνάγεται μέσα από ερωτήσεις σχετικές με «την αίσθηση του ανήκειν» στο σχολείο.

Διδακτικές και μαθησιακές δραστηριότητες που συνδέονται με τη διερευνητική μέθοδο και την ενεργό συμμετοχή των μαθητών: Έχει αποδειχθεί ότι οι εκπαιδευτικές τεχνικές που στηρίζονται στη διερευνητική μάθηση, προάγουν τη μάθηση στις Φ.Ε. και επηρεάζουν θετικά τη μάθηση. Συγκεκριμένα, οι τεχνικές αυτές περιλαμβάνουν την εμπλοκή/ ενεργό συμμετοχή των μαθητών και τις δραστηριότητες διερευνητικής μάθησης που υποκινούνται από τον καθηγητή (Furtak et al., 2012). Η διδασκαλία που βασίζεται στη διερευνητική μάθηση φαίνεται ότι όχι μόνο βελτιώνει την επίδοση (Blanchard et al., 2010) αλλά και τις στάσεις των μαθητών καθώς και τις μεταβιβαζόμενες δεξιότητες για κριτική σκέψη (Hattie, 2009).

Η επιχειρηματολόγηση σε θέματα Φ.Ε. που αποτελεί ένα κεντρικό ζήτημα στην εκπαίδευση των Φ.Ε. (Osborne, 2012) προϋποθέτει την κοινωνική αλληλεπίδραση των μαθητών κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Η διδασκαλία που επικεντρώνεται στην κριτική σκέψη των μαθητών και στην εξαγωγή

συμπερασμάτων από τους ίδιους φαίνεται ότι οδηγεί στην ανάπτυξη των μαθητών (Minner, Levy, & Century, 2010).

Άλλες διαστάσεις της διδασκαλίας που συνδέονται με τη διαχείριση της τάξης: Συμπληρωματικά, με τις ερωτήσεις για τις εκπαιδευτικές τεχνικές, στους μαθητές τέθηκαν και ερωτήσεις σχετικά με άλλες εκπαιδευτικές στρατηγικές που αναφέρονται στη διαχείριση της τάξης από τους καθηγητές, προκειμένου να συλλεγούν στοιχεία από τους ίδιους τους μαθητές για το τι πραγματικά συμβαίνει κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Για παράδειγμα, πολλές έρευνες έχουν επιβεβαιώσει τη θετική επίδραση που έχουν τρεις εκπαιδευτικές στρατηγικές στην γνωστική ανάπτυξη και κινητοποίηση των μαθητών. Οι στρατηγικές αυτές αναφέρονται στην ξεκάθαρη και δομημένη διαχείριση της τάξης, στο υποστηρικτικό προς τους μαθητές εκπαιδευτικό κλίμα και στη γνωστική ενεργοποίηση των μαθητών μέσα από προκλητικές δραστηριότητες. Σε αυτό το πλαίσιο, οι μαθητές ερωτώνται «πόσο συχνά δέχονται βοήθεια από τον καθηγητή τους». Η έρευνα έχει δείξει πως αυτή η μεταβλητή συνδέεται θετικά με την ανάπτυξη του ενδιαφέροντος για μάθηση (Vieluf, Lee & Kyllonen, 2009).

Ο χρόνος που αφιερώνεται στη μάθηση ενδοσχολικά και εκτός σχολείου- Η ουσιαστική εμπλοκή των μαθητών με το μαθησιακό αντικείμενο: Ο χρόνος που αφιερώνεται στη μάθηση των Φ.Ε. συνδέεται με την ενεργό συμμετοχή των μαθητών σε δραστηριότητες που σχετίζονται με τις Φ.Ε. τόσο εντός όσο και εκτός σχολικού προγράμματος. Τέτοιες πληροφορίες μπορεί να σχετίζονται με τις εξωσχολικές δραστηριότητες, τις δραστηριότητες πριν και μετά το σχολείο σε καθημερινή βάση και τις εμπειρίες που σχετίζονται με τις Φ.Ε, όπως είναι η επίσκεψη μουσείων ή άλλων δομών που ασχολούνται με τις Φ.Ε. Ο χρόνος αυτός συνδέεται στενά με τα μαθησιακά αποτελέσματα (Scherff and Piazza, 2008) και αποτελεί τον κεντρικό προσδιοριστικό παράγοντα για τη μάθηση και την επίδοση (Patall, Cooper, & Allen, 2010). Παρόλο που αυτό το συμπέρασμα έχει επιβεβαιωθεί για την ισχύ του σε διαπολιτισμικές έρευνες (OECD, 2011) υφίστανται μεγάλες διαφορές μεταξύ των χωρών αλλά και των διαφορετικών ομάδων μαθητών ή και σχολικών μονάδων (OECD, 2011).

7. ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Οι θεωρητικές και εμπειρικές έρευνες παρέχουν, όπως είδαμε παραπάνω, συγκεχυμένες ενδείξεις σχετικά με το εσωτερικό και το εξωτερικό κίνητρο, τα οποία κατατάσσουν κάτω από τον όρο κίνητρο. Στην παρούσα έρευνα εξετάζεται η εφαρμογή ενός μοντέλου που έχει συσταθεί με σκοπό να ενσωματώσει τις ομοιότητες και τα χαρακτηριστικά του εσωτερικού κινήτρου (της εσωτερικής επιθυμίας για μάθηση και της ικανοποίησης που προσφέρει η δραστηριότητα αυτή καθ' αυτή), και του εξωτερικού κινήτρου (μιας επιθυμίας που υποκινείται από εξωτερικούς παράγοντες όπως είναι οι αμοιβές ή η αναγνώριση) (Marsh, Hau, Artelt, Baumert, & Peshar, 2006; Osborne et al., 2003). Αυτό το μοντέλο που εξετάζει το εσωτερικό και το εξωτερικό κίνητρο ως αντιτιθέμενες δυνάμεις έχει εφαρμοστεί στην έρευνα για την εκπαίδευση των Φ.Ε. με τα αποτελέσματα να συνηγορούν υπέρ του θετικού ρόλου που παίζει το εσωτερικό κίνητρο στην υψηλή επίδοση στις Φ.Ε. σε αντίθεση με το εξωτερικό κίνητρο (Osborne et al., 2003).

Η παρούσα έρευνα αναγνωρίζει ότι η κατηγοριοποίηση των μαθητών σε εκείνους που διακατέχονται από εσωτερικά και σε εκείνους που χαρακτηρίζονται από εξωτερικά κίνητρα αποτελεί στην πραγματικότητα μια πλαστή διχοτόμηση καθώς είναι πιο ακριβές να πούμε ότι οι μαθητές έχουν κυρίως ενδογενή ή κυρίως εξωγενή κίνητρα ανάλογα με την περίσταση, τη δραστηριότητα ή το αντικείμενο μάθησης (Λεονταρή & Συγκολλίτου, 2008:434). Εκείνο όμως που μας ενδιαφέρει δεν είναι να αναλύσουμε εις βάθος τις εννοιολογικές κατασκευές εσωτερικού- εξωτερικού κινήτρου, αλλά να ανιχνεύσουμε τις συμπεριφορές που συνδέονται με το εσωτερικό κίνητρο και να τις διαχωρίσουμε από εκείνες που συνδέονται με το εξωτερικό.

7.1 Μαθητές με εσωτερικά κίνητρα και στόχο τη μάθηση

Οι στόχοι μάθησης προσανατολίζουν τα άτομα στην κατοχή ενός ακαδημαϊκού έργου και στην ανάπτυξη επάρκειας. Τα άτομα αυτά επιδιώκουν την εμπλοκή με το έργο, την ανάπτυξη δεξιοτήτων, εστιάζοντας στην προσωπική τους βελτίωση, στο να μαθαίνουν όσα περισσότερα μπορούν και στο να κατέχουν «τέλεια» τη γνώση (Ames & Archer, 1987; Elliot & Harackiewicz, 1996). Στα περιβάλλοντα που είναι προσανατολισμένα στη μάθηση, εκφράζεται η άποψη ότι η μάθηση είναι σημαντική, οι μαθητές είναι πολύτιμοι, είναι σημαντικό να προσπαθεί κανείς σκληρά και ότι όλοι μπορούν να επιτύχουν αρκεί να καταβάλουν προσπάθεια (Midgley, Kaplan, Middleton, & Maehr,

1998). Η ικανότητα για όσους εστιάζουν στη μάθηση είναι κάτι που αποκτιέται και αυξάνεται και η εξάσκηση και βελτίωση των ικανοτήτων είναι αυτοσκοπός για τα άτομα αυτά (Nicholls, Cheung, Lauer, & Patashnick, 1989). Κεντρική για το στόχο μάθησης είναι η αντίληψη ότι η προσπάθεια οδηγεί στην επιτυχία. Κατά συνέπεια, τα άτομα που υιοθετούν στόχους μάθησης αποδίδουν κάθε φορά την επιτυχία ή την αποτυχία τους στην ενισχυμένη προσπάθεια ή στην έλλειψη προσπάθειας αντίστοιχα (Archer, 1994). Όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 5 (βλ. Παράρτημα), η υιοθέτηση τέτοιων στόχων παράγει εκείνα τα αποτελέσματα σε περιβάλλοντα επίτευξης που σχετίζονται με θετικές συμπεριφορές μάθησης και προκαλούν θετικά συναισθήματα για το ίδιο το άτομο.

Έρευνες έχουν δείξει ότι οι μαθητές που υιοθετούν στόχους μάθησης έχουν θετική στάση απέναντι στη μάθηση γενικότερα, εμπλέκονται πιο ενεργά στην αυτορρύθμιση της μάθησής τους (Middleton & Midgley, 1997; Anderman & Young, 1994; Midgley & Urban, 1995). Επίσης, οι μαθητές αυτοί καταβάλλουν μεγαλύτερη προσπάθεια προκειμένου να μάθουν και να έχουν επίγνωση ότι κατανοούν αυτά που μαθαίνουν (Middleton & Midgley, 1997). Αναφέρουν τη χρήση πιο αποτελεσματικών στρατηγικών μάθησης από ό,τι οι άλλοι (Anderman & Young, 1994; Kaplan & Midgley, 1997; Meece, Blumenfeld & Hoyle, 1988). Η γνώση και η χρήση των κατάλληλων κάθε φορά στρατηγικών εξαρτάται από την πεποίθηση ότι η προσπάθεια οδηγεί στην επιτυχία ή αποτυχία και, επομένως, οι στρατηγικές που βασίζονται στην προσπάθεια είναι πιο πιθανό να αξιοποιηθούν από τους μαθητές που προσανατολίζονται στη μάθηση (Ames & Archer, 1988). Ορισμένες από τις στρατηγικές που συνδέονται με την υιοθέτηση στόχων μάθησης είναι οι γνωστικές και μεταγνωστικές στατηγικές (Archer, 1994; Elliot & McGregor, 2001; Wolters, 2004), όπως οι στρατηγικές αυτό-παρακολούθησης (Meece et al., 1988; Nolen, 1988), οι στρατηγικές ανακεφαλαίωσης και ελεύθερης απόδοσης που βοηθούν στην κατανόηση (Archer, 1994; Archer & Scevak, 1998), οι στρατηγικές εμβάθυνσης στην επεξεργασία της πληροφορίας (Ames & Archer, 1988; Nicholls et al., 1989; Nolen, 1988) και οι στρατηγικές που αφορούν στη μακροπρόθεσμη συγκράτηση της πληροφορίας και την αφομοίωση (Elliot & McGregor, 1999). Ως εκ τούτου, οι μαθητές αυτοί παρουσιάζουν αναπτυγμένη αίσθηση της αυτό-αποτελεσματικότητας.

Γενικά, οι μαθητές που υιοθετούν στόχους μάθησης χαρακτηρίζονται από αυξημένη προσπάθεια και επιμονή ενόψει δυσκολιών και αποτυχίας και από μεγαλύτερη προθυμία για αναζήτηση βοήθειας (Elliot & Church, 1997; Elliot & Harackiewicz, 1996; Elliot & McGregor, 1999). Επιδιώκουν ή δείχνουν προτίμηση σε έργα μέτριας δυσκολίας που συνιστούν πρόκληση και είναι πιο πρόθυμοι να αναλάβουν ακαδημαϊκά ρίσκα προκειμένου να κατακτήσουν τη γνώση και να αποκτήσουν ικανότητες

(Archer, 1994; Elliot & Church, 1997; Elliot & Dweck, 1988). Μάλιστα, η επιλογή των προκλητικών έργων γίνεται ανεξάρτητα από το αν πιστεύουν ότι έχουν υψηλή ή χαμηλή ικανότητα (Elliot & Dweck, 1988). Αυτό συμβαίνει γιατί έμφαση δίνεται στην καταβολή προσπάθειας και, άρα, η απόδοση της επιτυχίας θα οφείλεται στην προσπάθεια ενώ της αποτυχίας στην έλλειψη προσπάθειας (Archer, 1994). Αυτό είναι κάτι που δεν επηρεάζει ούτε απειλεί την αίσθηση της αυτοαξίας των μαθητών όπως θα συνέβαινε σε αντίθετη περίπτωση.

Η βιβλιογραφία αναφέρει ότι όταν ενθαρρύνεται η εμπλοκή του μαθητή και η δέσμευσή του στη μάθηση, τότε προκαλούνται θετικά συναισθήματα στο άτομο τόσο σε σχέση με τον εαυτό του όσο και με τη μάθηση γενικότερα (Anderman & Maehr, 1994). Κάποια από αυτά είναι η αυξημένη ευχαρίστηση από έργα (Elliot & Church, 1997) το μειωμένο άγχος (Ames, 1992), η υπερηφάνεια, η ικανοποίηση και η απόλαυση (Archer, 1988). Τα συναισθήματα ικανοποίησης, απόλαυσης και υπερηφάνειας σχετίζονται με την επιτυχημένη προσπάθεια (Ames, 1992; Jagacinski & Nicholls, 1984) ενώ η ενοχή σχετίζεται με την ανεπαρκή προσπάθεια.

Η απόλαυση της προσπάθειας και το ενδιαφέρον είναι παράγοντες που διευκολύνουν το εσωτερικό κίνητρο. Τα άτομα που εστιάζουν στη μάθηση υποκινούνται από εσωτερικά κίνητρα. Σκοπός τους είναι η ανάπτυξη δεξιοτήτων μέσω της προσπάθειας που θα οδηγήσουν με τη σειρά τους στην προσωπική βελτίωση δίχως το άτομο να προσμένει κάποιο αντάλλαγμα, αλλά καθαρά για λόγους αυτό- ικανοποίησης (Elliot & Church, 1997; Elliot & Harackiewicz, 1996; Stipek & Kowalski, 1989).

7.2 Οι μαθητές με εξωτερικά κίνητρα και στόχο την επίδειξη υψηλής ικανότητας

Πρόκειται για στόχους που παρακινούν θετικά τα άτομα να επιδείξουν την επάρκειά τους. Οι μαθητές που προσανατολίζονται σε στόχους επίδοσης/ προσέγγισης, εστιάζουν στις ικανότητές τους και συνηθίζουν να συγκρίνονται με τις επιδόσεις των άλλων προβάλλοντας τη δική τους ικανότητα ως ανώτερη (Elliot, 1999). Η υιοθέτηση αυτών των στόχων είναι πιο πιθανό να εκδηλωθεί σε περιβάλλοντα ανταγωνισμού και κοινωνικής σύγκρισης (Nicholls, 1989). Είναι εκείνα τα περιβάλλοντα που «επικοινωνούν» στους μαθητές ότι το να είναι κανείς επιτυχημένος σημαίνει να λαμβάνει εξωτερικές αμοιβές, να επιδεικνύει υψηλή ικανότητα και να τα πηγαίνει καλύτερα απ' ό,τι οι άλλοι (Midgley et al., 1998). Όταν κάτι τέτοιο συμβεί, η δημόσια αναγνώριση που λαμβάνουν αυτά τα άτομα για τα επιτεύγματά τους είναι ιδιαίτερα σημαντική (Covington & Beery, 1976; Meece et al., 1988). Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι, ο λόγος που προσανατολίζονται στο να λάβουν υψηλούς

βαθμούς είναι γιατί με αυτό τον τρόπο επιδιώκουν να κερδίσουν την εύνοια και την έγκριση των «σημαντικών» άλλων και να αυξήσουν την αυτοεκτίμησή τους ή να αποδείξουν την αυτοαξία τους δημοσίως (Somuncuoglu & Yildirim, 1999; Wolters, 2004).

Όπως γίνεται αντιληπτό, ουσιώδης για τους στόχους επίδοσης/προσέγγισης είναι η εστίαση στην ικανότητα του ατόμου και στην πεποίθηση ότι πρόκειται για μια σταθερή ιδιότητα- είτε την έχει κανείς είτε όχι- (Dweck & Leggett, 1988), αλλά και η εστίαση στην αίσθηση της αυτοαξίας του (Covington, 1984; Dweck, 1986; Nicholls, 1984). Σύμφωνα με τον Nicholls (1984), υψηλή ικανότητα συνεπάγεται όταν κάποιος υπερέχει σε επίδοση, ενώ δαπανά ίση προσπάθεια με τους υπόλοιπους, ή έχει τις ίδιες επιδόσεις, ενώ καταβάλλει λιγότερη προσπάθεια. Η αντιλαμβανόμενη ικανότητα/ αυτό-αποτελεσματικότητα παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην υιοθέτηση αυτών των στόχων και συχνά ταυτίζεται με την αυτοαξία του ατόμου. Καθοδηγεί, δηλαδή, τη συμπεριφορά προς επίτευξη με τέτοιο τρόπο, ώστε η αυτοαξία του ατόμου να καθοριστεί σύμφωνα με την αντίληψη που έχει για την ικανότητά του για επίδοση (Covington & Beery, 1976; Covington & Omelich, 1984; Dweck, 1986).

Τα άτομα με υψηλή αντιλαμβανόμενη ικανότητα και υψηλές προσδοκίες για επάρκεια που προσανατολίζονται στους στόχους επίδοσης/ προσέγγισης επιλέγουν την εμπλοκή με εκείνα τα έργα στα οποία αναμένουν να μεγιστοποιήσουν τις ευκαιρίες για επίδειξη υψηλής ικανότητας. Τέτοια είναι τα έργα μέτριας πρόκλησης δυσκολίας ή παραπάνω του μετρίου, η επιλογή των οποίων γίνεται ανάλογα με το πόσο ικανά αισθάνονται τα ίδια τα άτομα (Elliot, 1997; Nicholls, 1984). Η επίτευξη αυτών των έργων και η επαναλαμβανόμενη επιτυχία σε αυτό το επίπεδο δυσκολίας φανερώνουν υψηλή ικανότητα (Nicholls, 1984). Επίσης, τα άτομα με υψηλή αντιλαμβανόμενη ικανότητα που υιοθετούν στόχους επίδοσης/ προσέγγισης οδηγούνται στην αυξημένη επίδοση μέσω της επίμονης προσπάθειας (Elliot, 1997; Elliot, McGregor & Gable, 1999; Harackiewicz et al., 2000; Harackiewicz, Durik, Barron, Linnenbrink- Garcia, & Tauer, 2008). Η βιβλιογραφία αναφέρει ότι οι στόχοι αυτοί σχετίζονται τόσο με θετικά αποτελέσματα ως προς την επίτευξη όσο και με αρνητικά. Ορισμένα από αυτά τα αποτελέσματα παρατίθενται στον Πίνακα 6 (βλ. Παράρτημα).

Κάποια από τα θετικά είναι η πρόκληση, ο ενθουσιασμός και η αφοσίωση στο έργο, τα υψηλότερα επίπεδα προσδοκίας, η προσπάθεια και η επιμονή κατά το διάβασμα, η ηρεμία κατά τη διαδικασία αξιολόγησης λόγω επαρκούς προετοιμασίας (Elliot & Church, 1997; Elliot & Harackiewicz, 1996; McGregor & Elliot, 2002; Middleton & Migley, 1997; Skaalvik, 1997), η απορρόφηση κατά την εμπλοκή με το έργο (Elliot & Harackiewicz, 1996), τα υψηλά αποτελέσματα επίδοσης (Elliot &

Church, 1997), η υψηλή ακαδημαϊκή αυτοαντίληψη (Pajares, Britner, & Valiante, 2000; Skaalvik, 1997) και το εσωτερικό κίνητρο (Elliot & Harackiewicz, 1996). Στα αρνητικά αποτελέσματα συγκαταλέγονται το άγχος στις εξετάσεις και γενικότερα κατά τη διαδικασία της αξιολόγησης (Elliot & McGregor, 1999; Middleton & Migley, 1997), η χρήση κάποιων επιφανειακών στρατηγικών μάθησης όπως η επιφανειακή επεξεργασία της πληροφορίας (Elliot & Dweck, 1988; Middleton & Migley, 1997; Nolen, 1988), η χαμηλή αυτό-αποτελεσματικότητα (Skaalvik, 1997) και η απροθυμία για αναζήτηση βοήθειας (Middleton & Migley, 1997; Ryan & Pintrich, 1997).

7.3 Οι μαθητές με εξωτερικά κίνητρα και στόχο την αποφυγή επίδειξης χαμηλής ικανότητας

Σύμφωνα με τον Elliot (1997), υπάρχουν και κάποιοι μαθητές που όταν βρεθούν σε ανταγωνιστικά περιβάλλοντα αισθάνονται ανεπαρκείς και ότι υστερούν σε ικανότητες. Προτεραιότητά τους είναι η αποφυγή της αποτυχίας. Ο φόβος αποτυχίας είναι το κατεξοχήν κίνητρο αποφυγής που ωθεί τα άτομα αυτά στην υιοθέτηση του στόχου επίδοσης/ αποφυγής (Wolters, 2004). Οι μαθητές αυτοί ανησυχούν περισσότερο μήπως αποτύχουν ή φανούν ανίκανοι στα μάτια των άλλων, κάτι που με τη σειρά του προκαλεί ντροπή και αμηχανία. Προτιμούν να λάβουν ένα χαμηλό βαθμό από το να δείξουν στους άλλους ότι δεν είναι ικανοί να ολοκληρώσουν ένα έργο. Η βιβλιογραφία αναφέρει ότι οι άνθρωποι που υιοθετούν τέτοιους στόχους σε περιβάλλοντα επίτευξης συνήθως ανησυχούν για την απόρριψη από τους κοντινούς τους (Elliot & Reis, 2003; Elliot & Trash, 2004), επιδιώκουν να αποφεύγουν δυσμενείς κρίσεις για την επάρκειά τους (Elliot & Harackiewicz, 1996) και, γενικά, τείνουν να παίρνουν χαμηλότερους βαθμούς από τους ομότιμους τους (Elliot & Church, 1997; Elliot & McGregor, 1999, 2001).

Σε γενικές γραμμές, αυτοί οι μαθητές βλέπουν τους εαυτούς τους ως άτομα με ελλιπείς ικανότητες που αποφεύγουν δημόσιες επιδείξεις επίτευξης, οι οποίες θα επιβεβαίωναν αυτή την έλλειψη ικανοτήτων. Κατά συνέπεια, καθορίζουν την αυτοαξία τους βάσει της ικανότητάς τους και, λόγω του ότι έχουν χαμηλή αντιλαμβανόμενη ικανότητα, αισθάνονται μειονεκτικά για τον εαυτό τους (Was, 2006). Προκειμένου να προστατέψουν την αυτοαξία τους, αναπτύσσουν στρατηγικές αποφυγής της αποτυχίας, οι οποίες με τη σειρά τους παράγουν αρνητικές διαδικασίες για τη μάθηση που απορρέουν από το φόβο. Τέτοιες είναι το να θέτουν μη ρεαλιστικούς στόχους (είτε πολύ υψηλούς είτε πολύ χαμηλούς), η απόσυρση από το έργο που συνιστά απειλή, η απόδοση της επιτυχίας σε εξωτερικά αίτια, οι αδύναμες προσπάθειες, η αποφυγή ακαδημαϊκών ρίσκων, η αδιαφορία, η αναβλητικότητα

(McGregor & Elliot, 2002) και άλλες στρατηγικές προστασίας όπως είναι η «αυτό- προστασία» (Covington, 1998). Όλες αυτές οι στρατηγικές αποφυγής της αποτυχίας που υιοθετούνται από το μαθητή για να προστατέψει την αυτοαξία του προκαλούν, τελικά, εκείνες τις αποτυχίες που ο ίδιος προσπαθούσε να αποφύγει εξ' αρχής. Ο μαθητής στη συνέχεια, οδηγείται σε συμπεριφορές αποδοχής της αποτυχίας και απόδοσής της στην έλλειψη ικανότητας και σε μια βεβαιότητα ότι δεν μπορεί να ξεφύγει άλλο από αυτή (Was, 2006), μια κατάσταση που ονομάζεται «μαθημένη αβοηθησία». Όλα αυτά οδηγούν σε μια σειρά αρνητικών αποτελεσμάτων και συναισθημάτων σχετικών με την επίτευξη, τα οποία παρουσιάζονται στον Πίνακα 7 (βλ. Παράρτημα).

Πιο αναλυτικά, το άγχος της αξιολόγησης, η ανησυχία (Deci, 1975), η ντροπή και η αμηχανία (Jagacinski & Nicholls, 1984) είναι συναισθήματα που λειτουργούν απειλητικά για το άτομο κατά τη μελέτη. Αυτά, με τη σειρά τους, συνδέονται με τη διάσπαση της προσοχής των μαθητών, τη χαμηλή απορρόφηση κατά την εμπλοκή με το έργο, τη μελέτη άνευ μεθοδικότητας, το ανοργάνωτο διάβασμα (Elliot & McGregor, 1999), τη λιγότερη αυτορρυθμιζόμενη μάθηση, την απροθυμία για αναζήτηση βοήθειας κατά το διάβασμα, την επιφανειακή επεξεργασία της πληροφορίας και δυσκολία στη συγκράτηση της πληροφορίας, την τάση για αποφυγή της αξιολόγησης και, γενικά, τη χρήση επιφανειακών και βραχυπρόθεσμων στρατηγικών μάθησης όπως η αποστήθιση και η απαρύθμιση (Elliot & Church, 1997; Elliot & Harackiewicz, 1996; Meece et al., 1988; Middleton & Midgley, 1997; Nolen, 1988; Skaalvik, 1997). Επιπλέον, η υιοθέτηση στόχων επίδοσης/ αποφυγής υπονομεύει την ακαδημαϊκή επίδοση μέσα στην τάξη αλλά και το εσωτερικό κίνητρο των μαθητών (Cury et al., 2006; Elliot & Harackiewicz, 1996).

Οι μαθητές αυτοί λόγω του ότι χαρακτηρίζονται από χαμηλή αντιλαμβανόμενη ικανότητα τείνουν να επιλέγουν εξαιρετικά εύκολα ή δύσκολα έργα. Η εξήγηση είναι απλή. Με την επιλογή πολύ εύκολων έργων που απαιτούν λίγη προσπάθεια και η πιθανότητα επιτυχίας είναι υψηλή ελαχιστοποιούνται οι πιθανότητες να αποτύχουν. Από την άλλη, στα πολύ δύσκολα έργα η πιθανότητα επιτυχίας είναι χαμηλή. Μάλιστα, είναι πιο πιθανό και συχνά αναμενόμενο τα άτομα να αποτύχουν λόγω της αντικειμενικής δυσκολίας των έργων. Το να εμπλακεί κανείς σε ένα τέτοιο έργο και να αποτύχει προκαλεί λιγότερη ντροπή στο άτομο, δεν απειλεί την αίσθηση της αυτοαξίας του και επιπλέον, δε φανερώνει οποιαδήποτε ανεπάρκεια ή έλλειψη ικανοτήτων (Nicholls, 1984).

Οι μαθητές με προσανατολισμό την αποτυχία υιοθετούν τρεις εννοιολογικά συσχετιζόμενες κατηγορίες αμυντικών στρατηγικών (Thompson, 1993, 1994). Αρχικά, σε μία προσπάθεια

προστασίας της αυτοαξίας οι μαθητές αποσύρονται εύκολα ή επιδεικνύουν συγκρατημένη καταβαλλόμενη προσπάθεια σε περίπτωση κινδύνου αποτυχίας. Σε αυτή την περίπτωση είναι δύσκολο να αποδοθούν οι αιτιολογικοί μηχανισμοί της αποτυχίας, αφού οι μαθητές μπορεί να αποδώσουν την αποτυχία στην έλλειψη προσπάθειας ή τη μειωμένη προσπάθεια, αντί για την έλλειψη ικανότητας. (Rhodewait, Morf, Hazlett, & Fairfield, 1991; Thompson, Davidson, & Barber, 1995). Από την προοπτική της αμυντικής αυτής στρατηγικής, η καταβολή προσπάθειας αναγνωρίζεται μεν ως σημαντική, αφού οι καθηγητές την ανταμείβουν, από την άλλη η υπερβολική προσπάθεια υποδηλώνει μειωμένες ικανότητες γεγονός που απειλεί την αυτοεκτίμησή τους σε περίπτωση αποτυχίας (Covington, 1998).

Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει αμυντικές στρατηγικές όπως η αναβλητικότητα (McCown & Johnson, 1991) και η υιοθέτηση εξωπραγματικά υψηλών στόχων επίτευξης (Covington, 1992). Στο πλαίσιο αυτό, οι μαθητές μπορεί να αναβάλουν τη μελέτη ενός διαγωνίσματος έτσι ώστε η αποτυχία να μην αποδοθεί στην έλλειψη ικανότητας αλλά να αποδείξουν πως είναι ικανοί αφού για τον ελάχιστο χρόνο που αφιέρωσαν στο διάβασμα δεν θα μπορούσαν να πετύχουν καλύτερα αποτελέσματα. Με το ίδιο σκεπτικό θέτουν εξωπραγματικά υψηλούς στόχους ούτως ώστε η έλλειψη ικανότητας να επισκιαστεί από τη δυσκολία του έργου, εφόσον κανένας συνομήλικος δεν θα μπορούσε να τα καταφέρει καλύτερα στην ίδια περίπτωση.

Η τρίτη στρατηγική βρίσκεται στον αντίποδα της επιδίωξης δύσκολων έργων και λέγεται αμυντική απαισιοδοξία. Συνίσταται στη διατήρηση παράλογα χαμηλών προσδοκιών επιτυχίας ή στην υποβάθμιση της σπουδαιότητας ενός έργου μάθησης (Norem & Illingworth, 1993). Οι μαθητές στην προσπάθεια να διατηρήσουν την αυτοαξία τους υποβαθμίζουν σκόπιμα τη σπουδαιότητα ενός γνωστικού αντικειμένου ώστε η αναποτελεσματική προσπάθειά τους να μην επηρεάσει την αυτοεκτίμησή τους αφού το συγκεκριμένο έργο δε σχετίζεται με τα ενδιαφέροντα και τους στόχους τους.

Όλες αυτές οι αμυντικές στρατηγικές αποφυγής μπορεί να παρέχουν βραχυπρόθεσμη προστασία στην αυτοεκτίμηση, μακροπρόθεσμα όμως είναι πιθανόν να οδηγήσουν σε μειωμένη επίδοση και τελικά στην αποδοχή της αποτυχίας (Covington, 1984b). Σε αυτή την περίπτωση μετά από επανειλημμένες αποτυχίες, οι μαθητές νιώθουν ματαίωση και σταματούν την προσπάθεια, μια κατάσταση που αποκαλείται μαθημένη αβοηθησία (Elliott, 2008:458). Οι μαθητές που βρίσκονται σε αυτή την κατάσταση αποδίδουν την αποτυχία τους στην έλλειψη ικανότητας και όχι στην έλλειψη

προσπάθειας, δεν αναλαμβάνουν δράση και χαρακτηρίζονται από παθητικότητα, ακόμα και όταν τους δίνονται νέες κατευθύνσεις. Η μαθημένη αβοηθησία συνοδεύεται από προβληματικά συναισθήματα όπως είναι η ματαίωση, η κατάθλιψη και η αίσθηση ανικανότητας.

8. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

8.1 Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας είναι να προσδιορίσει τα κίνητρα, τους στόχους, τις συμπεριφορές και τις διάφορες άλλες μη- γνωστικές παραμέτρους που οδηγούν τους μαθητές στην υψηλή επίδοση, η οποία στο PISA, ταυτίζεται με τον επιστημονικό εγγραμματισμό. Πιο συγκεκριμένα, εξετάζονται τρία ανταγωνιστικά μεταξύ τους, μοντέλα στόχων επίτευξης (στόχοι με προσανατολισμό τη μάθηση, στόχοι επίδοσης με προσανατολισμό την επίδειξη υψηλής ικανότητας και στόχοι επίδοσης με προσανατολισμό την αποφυγή επίδειξης χαμηλής ικανότητας) ως προς την επίδοση στις Φ.Ε.

Εξαιτίας των κοινών εξωτερικών λειτουργικών παραγόντων που είναι υπεύθυνοι για τη ρύθμιση της συμπεριφοράς, στο καθένα από τα τρία μοντέλα οι στόχοι των μαθητών καθορίζονται και υποκινούνται από διαφορετικά κίνητρα, τα οποία κατευθύνουν και τη γενικότερη συμπεριφορά. Έτσι, το εξωτερικό κίνητρο και οι στόχοι επίδοσης εξετάζονται από κοινού, όπως επίσης οι στόχοι μάθησης και το εσωτερικό κίνητρο.

Σε δεύτερο επίπεδο η παρούσα έρευνα αποσκοπεί να προσδιορίσει ποιες επιπλέον μεταβλητές παρεμβαίνουν ανάμεσα στα διαφορετικά είδη στόχων/κινήτρων και την επίδοση. Έτσι εξετάζεται η σχέση ανάμεσα στην επίδοση, τους στόχους επίτευξης και κάποιους μη γνωστικούς παράγοντες, όπως είναι η αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας, η ενεργός συμμετοχή, οι αντιλήψεις των μαθητών για τις Φ.Ε., η αντιληπτή ικανότητα απέναντι στο σχολείο και οι συναισθηματικές αντιδράσεις απέναντι στη μάθηση, η ατομική αυτοαξιολόγηση των μαθητών, κάποιες διαστάσεις της διδασκαλίας και τέλος, το φύλο των μαθητών.

Αφού όλες οι ερωτήσεις του PISA έχουν στόχο να διερευνήσουν τον εγγραμματισμό στις Φ.Ε., μέσα από αυτή την έρευνα μπορεί να αναδειχθούν οι μαθητές των οποίων η συμπεριφορά και οι στάσεις συνδέονται ισχυρότερα με τον εγγραμματισμό στις Φ.Ε.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι η παρούσα έρευνα μεταχειρίζεται τα δεδομένα της έρευνας PISA 2015. Συγκεκριμένα, η παρούσα αποτελεί μια προσπάθεια για δευτερογενή ανάλυση των δεδομένων του PISA 2015 με επίκεντρο την ενότητα των Φ.Ε. και δείγμα τους Έλληνες μαθητές.

Η βάση δεδομένων είναι διαθέσιμη στο διαδίκτυο (<http://www.oecd.org/pisa/data/2015database/>).

8.2 Ερευνητικά ερωτήματα

Προκειμένου να εκπληρωθεί ο σκοπός της έρευνας και οι επιμέρους στόχοι τίθενται τρία βασικά ερευνητικά ερωτήματα. Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα αναφέρεται στο κατά πόσο υπάρχει σύνδεση ανάμεσα στα κίνητρα (και τους στόχους επίτευξης) και στην επίδοση των μαθητών στις Φ.Ε. Συγκεκριμένα, αυτό το ερώτημα διερευνά την επίδραση των κινήτρων και των στόχων επίτευξης στην επίδοση των Φ.Ε. και αποβλέπει να διακρίνει το είδος κινήτρων και στόχων που οδηγεί τους μαθητές στην καλύτερη επίδοση. Το δεύτερο ερώτημα εξετάζει τους πιθανούς παράγοντες που συνδέονται με τα κίνητρα και τους στόχους και από κοινού καθορίζουν την επίδοση. Οι παράγοντες που μελετώνται στο δεύτερο ερώτημα είναι η αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας και η ενεργός συμμετοχή. Τέλος, το τρίτο ερώτημα διερευνά κάποια άλλα μη γνωστικά χαρακτηριστικά ως προς τη σύνδεσή τους με τα διαφορετικά είδη στόχων και κινήτρων, καθώς και τη σχέση που πιθανόν έχουν με την επίδοση.

8.3 Δειγματοληψία

Στην έρευνα συμμετείχαν 5.532 15χρονοι μαθητές που στην πλειονότητά τους φοιτούσαν στην Α' Λυκείου. Οι μαθητές που πήραν μέρος στην έρευνα προέρχονται από 212 δημόσια και ιδιωτικά σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Τα κορίτσια αντιπροσωπεύουν το 48, 9% του δείγματος και τα αγόρια το 51, 1%.

8.4 Ερευνητικό εργαλείο

Το PISA 2015 περιλάμβανε ένα Ηλεκτρονικό Τεστ, δώωρης διάρκειας για κάθε μαθητή, το οποίο στην Ελλάδα διεξήχθη στα εργαστήρια Η/Υ των σχολείων του δείγματος. Τα θέματα αποτελούνταν από ερωτήσεις κλειστού τύπου και ανοικτές ερωτήσεις σύντομης απάντησης. Οι μαθητές αφιέρωσαν 1 ώρα για την ενότητα των Φ.Ε. και 1 ώρα για τα μαθηματικά και την κατανόηση κειμένου. Συνολικά στους μαθητές μοιράστηκαν 36 διαφορετικοί συνδυασμοί ερωτήσεων. (OECD, 2016: 12)

Οι μαθητές συμπλήρωσαν επίσης ένα ηλεκτρονικό προσωπικό ερωτηματολόγιο διάρκειας 35 λεπτών, το οποίο συλλέγει πληροφορίες για τους ίδιους τους μαθητές, την οικογένειά τους, το σχολείο τους και τις μαθησιακές τους εμπειρίες.

8.5 Μέθοδος ανάλυσης

Τα δεδομένα της έρευνας αναλύθηκαν με το λογισμικό SPSS version 20. Συγκριμένα, έγιναν έλεγχοι υποθέσεων συνάφειας, μη παραμετρικοί έλεγχοι- έλεγχοι ομοιογένειας KRUSKAL-WALLIS, επίσης χρησιμοποιήθηκε ο μη παραμετρικός συντελεστής συσχέτισης Spearman (Ps).

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων περιλαμβάνει τα δεδομένα που προέκυψαν από το προσωπικό ερωτηματολόγιο των μαθητών καθώς και εκείνα που αναφέρονται στο μέσο όρο της επίδοσης στις Φ.Ε.. Από αυτά τα δεδομένα διαμορφώθηκαν οι μεταβλητές της έρευνας, οι οποίες αναλύονται στο Παράρτημα (Πίνακες 8, 9, 10).

Οι μεταβλητές

Τα τρία αυτά μοντέλα που αντιπροσωπεύουν το εσωτερικό και το εξωτερικό κίνητρο ή αλλιώς τα τρία είδη στόχων που υιοθετούν οι μαθητές αποτελούν τις ανεξάρτητες μεταβλητές της έρευνας που συνεξετάζονται, αρχικά, με τη βαθμολογία.

Η βαθμολογία

Η βαθμολογία των μαθητών στις Φ.Ε. έχει αποτυπωθεί σε 4 διαφορετικά επίπεδα που αντιπροσωπεύουν το επίπεδο εγγραμματισμού στις Φ.Ε. Στο επίπεδο 2 βρίσκονται οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο 463,68 καθώς και αυτοί που κινήθηκαν στο πλαίσιο της τυπικής απόκλισης (+86) . Όσοι κινήθηκαν κάτω από την τυπική απόκλιση του μ.ό. βρίσκονται στο επίπεδο 1. Όσοι κινήθηκαν πάνω από την τυπική απόκλιση του μ.ό. βρίσκονται στο επίπεδο 3, και όσοι βαθμολογήθηκαν πολύ πάνω από το μ.ό., δηλαδή πάνω από 50 μονάδες διαφορά, βρίσκονται στο επίπεδο 4.

Οι μη γνωστικοί παράγοντες

Στη συνέχεια, γίνονται κάποιοι έλεγχοι υποθέσεων προκειμένου να αποτυπωθούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε ομάδας μαθητών ως προς το περιβάλλον διδασκαλίας και μάθησης, τις συμπεριφορές κατά τη μάθηση, τις στάσεις απέναντι στις Φ.Ε., καθώς και το φύλο των μαθητών. Μετά από αυτό τον έλεγχο, οι ίδιοι μη γνωστικοί παράγοντες συνεξετάζονται με την επίδοση.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ο δείκτης των στόχων επίτευξης

Οι μαθητές που έχουν κυρίως εσωτερικά κίνητρα ή υιοθετούν στόχους μάθησης συμφωνούν ή συμφωνούν απόλυτα με τις δηλώσεις:

- Γενικά με διασκεδάζει να μαθαίνω θέματα των Φυσικών Επιστημών.
- Μου αρέσει να διαβάζω κείμενα σχετικά με τις Φυσικές Επιστήμες.
- Με ευχαριστεί να μελετώ θέματα των Φυσικών Επιστημών.
- Χαίρομαι πολύ να αποκτώ καινούργιες γνώσεις στις Φυσικές Επιστήμες.
- Με ενδιαφέρει να μαθαίνω διάφορα θέματα των Φυσικών Επιστημών.

Οι μαθητές που έχουν κυρίως εξωτερικά κίνητρα και υιοθετούν στόχους επίδοσης με προσανατολισμό την επιτυχία συμφωνούν ή συμφωνούν απόλυτα με τις δηλώσεις:

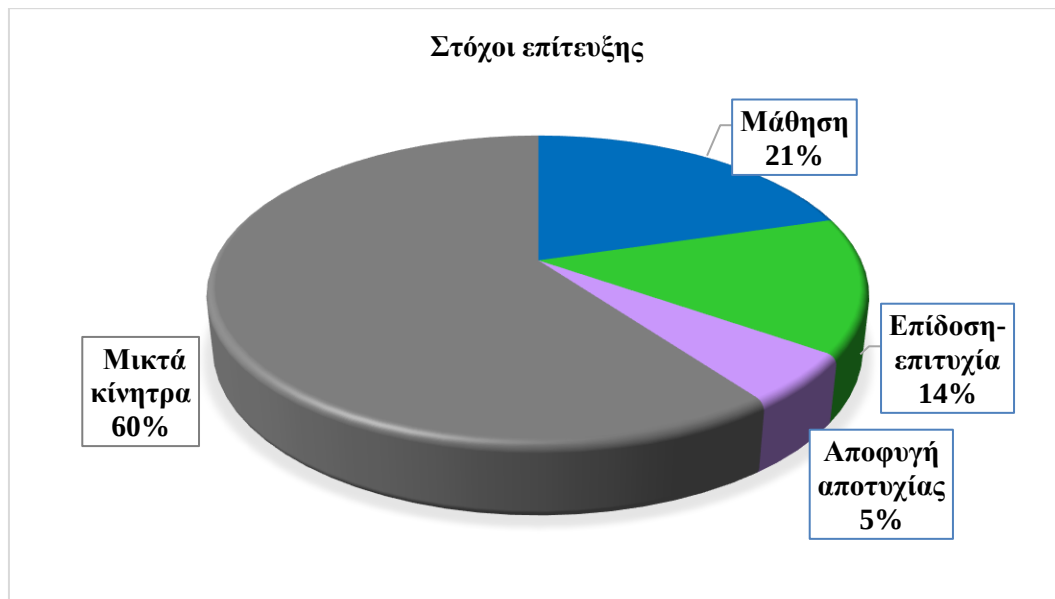
- Θέλω να παίρνω άριστα στα περισσότερα ή σε όλα τα μαθήματά μου.
- Θέλω να μπορώ να επιλέξω την καλύτερη δυνατή ευκαιρία, όταν αποφοιτήσω.
- Θέλω να είμαι ο καλύτερος/η, σε ό,τι και να κάνω.
- Θεωρώ τον εαυτό μου φιλόδοξο άτομο.
- Θέλω να είμαι ένας από τους καλύτερους μαθητές της τάξης μου.

Οι μαθητές που έχουν κυρίως εξωτερικά κίνητρα και υιοθετούν στόχους επίδοσης με προσανατολισμό την αποφυγή της αποτυχίας συμφωνούν ή συμφωνούν απόλυτα με τις δηλώσεις:

- Ανησυχώ συχνά ότι θα είναι δύσκολο για μένα να γράψω ένα τεστ.
- Ανησυχώ ότι θα πάρω κακούς βαθμούς στο σχολείο.
- Ακόμα κι αν είμαι καλά προετοιμασμένος/η για ένα τεστ, νιώθω πολύ αγχωμένος/η.
- Έχω υπερένταση όταν μελετώ για ένα τεστ.
- Εκνευρίζομαι, όταν δεν ξέρω πώς να λύσω ένα πρόβλημα στο σχολείο.

Από τους μαθητές που πήραν μέρος στην έρευνα το 20,4% διακρίνεται από εσωτερικό κίνητρο και στόχους επίτευξης με προσανατολισμό τη μάθηση. Το 14,3 % διακρίνεται από εξωτερικό κίνητρο και προσανατολισμό την επίδειξη υψηλής ικανότητας. Το 5,2 % επίσης διακρίνεται από εξωτερικά κίνητρα αλλά υιοθετεί στόχους επίδοσης με προσανατολισμό την αποφυγή επίδειξης χαμηλής

ικανότητας. Το 60% των μαθητών που συμμετείχαν στη έρευνα έχει μεικτά κίνητρα και γι' αυτό το λόγο δε λαμβάνεται υπ' όψη στην ανάλυση των παραμέτρων που ακολουθεί.



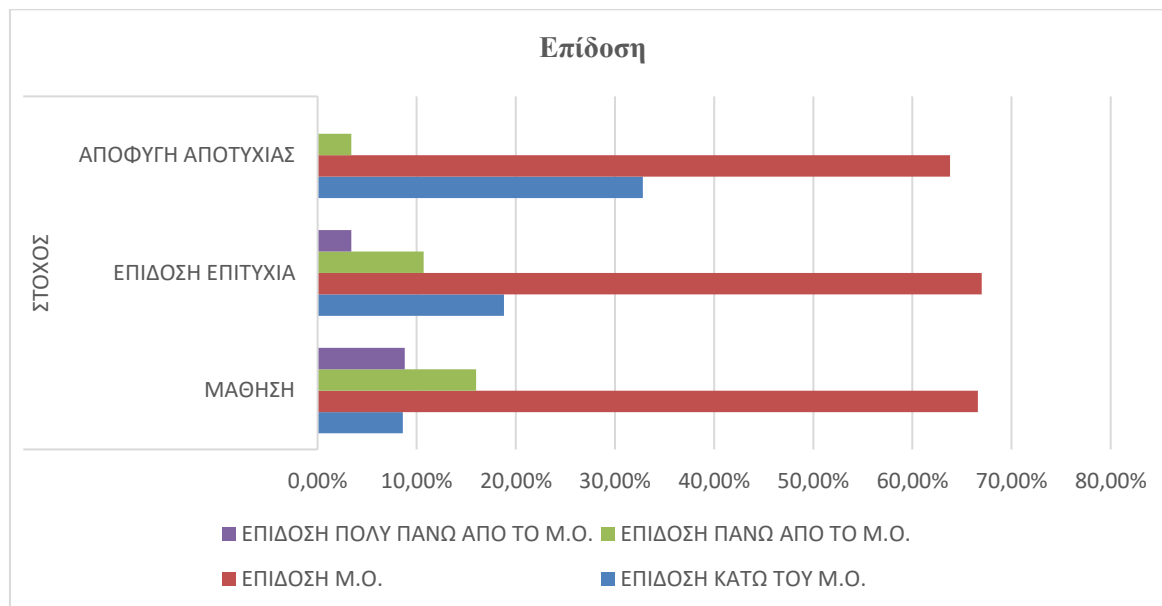
Γράφημα 1. Η κατανομή των στόχων των μαθητών

Ο δείκτης της επίδοσης

Ο δείκτης για την επίδοση των μαθητών συγκροτήθηκε σε τέσσερα επίπεδα με βάση την παρακάτω κατηγοριοποίηση: Στο πρώτο επίπεδο βρίσκονται οι μαθητές που πέτυχαν βαθμολογία κάτω από το μέσο όρο (212,71- 378,18), στο δεύτερο επίπεδο βρίσκονται οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο συμπεριλαμβανόμενης και της τυπικής απόκλισης $+86$ (378,2 – 550,06), στο τρίτο επίπεδο βρίσκονται όσοι βαθμολογήθηκαν πάνω από το μ.ό.(550,1 - 598,75) και στο τέταρτο επίπεδο όσοι βαθμολογήθηκαν πολύ πάνω από το μ.ό. (598,88 - 715,65). Μ.ό.= 463, τυπική απόκλιση = 86.

Οι μαθητές με στόχους μάθησης βαθμολογήθηκαν πάνω από το μέσο όρο σε ποσοστό 16% και πολύ πάνω από το μέσο όρο σε ποσοστό 8,8%. Οι μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας βαθμολογήθηκαν πάνω από το μέσο όρο σε ποσοστό 10,7% και πολύ πάνω από το μέσο όρο σε ποσοστό 3,4%. Οι μαθητές με στόχους αποφυγής αποτυχίας βαθμολογήθηκαν πάνω από το μέσο όρο σε ποσοστό 3,6% και πολύ πάνω από το μέσο όρο σε ποσοστό 0%.

Οι στόχοι επίτευξης που υιοθετούν οι μαθητές και η επίδοσή τους στις Φ.Ε. είναι δύο μεταβλητές που συνδέονται $\chi^2 = 171$ (Sig=0,00). Φαίνεται πως οι μαθητές με στόχους μάθησης τείνουν να παίρνουν υψηλότερη βαθμολογία ενώ οι μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας και στόχους αποφυγής αποτυχίας τείνουν να παίρνουν χαμηλότερη βαθμολογία ($P_s = -0,268$).



Γράφημα 2. Η διαμόρφωση της επίδοσης των μαθητών ανάλογα με τους στόχους που υιοθετούν.

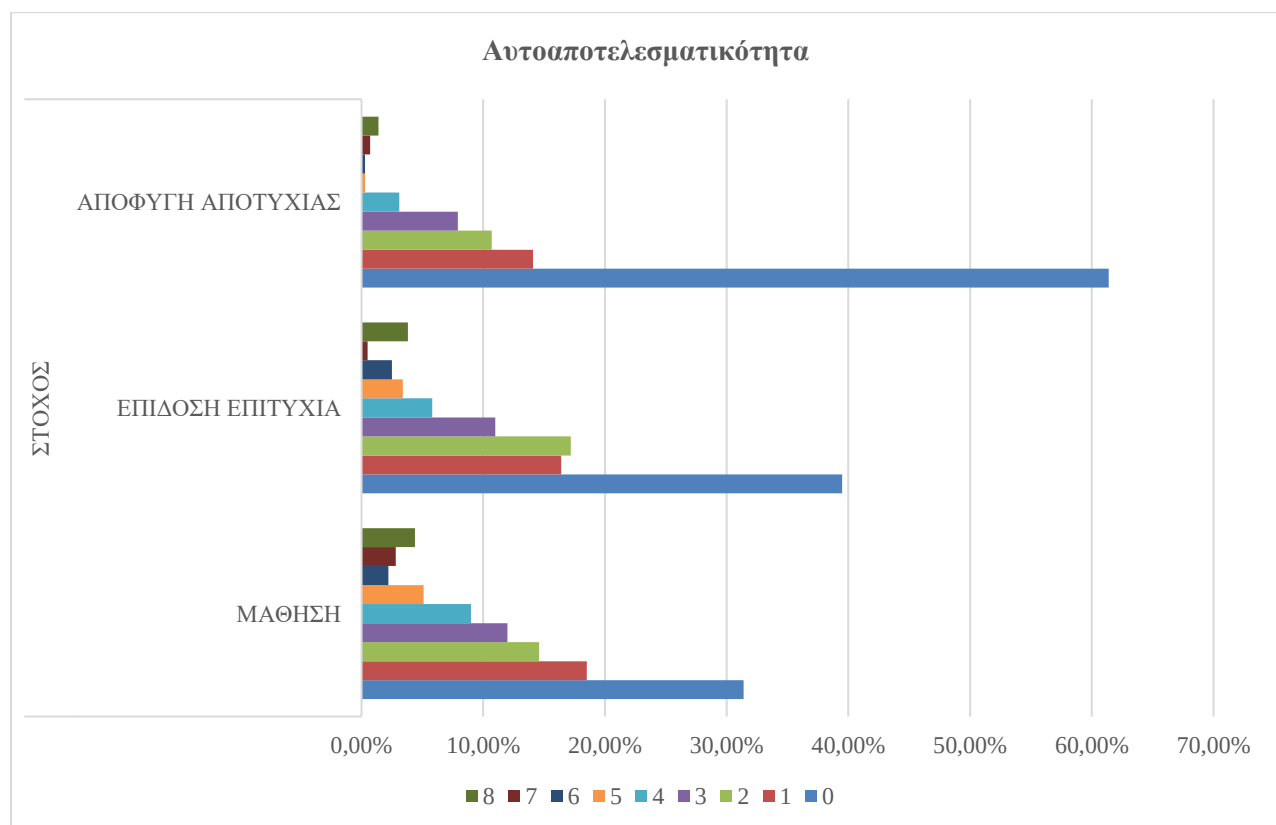
Ο δείκτης της αυτοαποτελεσματικότητας

Οι μαθητές που έχουν ανεπτυγμένη την αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας δήλωσαν ότι θα τα κατάφερναν εύκολα να ολοκληρώσουν κάποιες από τις παρακάτω δραστηριότητες:

- Να αναγνωρίσουν το βασικό επιστημονικό ερώτημα σε ένα δημοσίευμα εφημερίδας, που αναφέρεται σε θέματα υγείας
- Να εξηγήσουν γιατί γίνονται συχνότερα σεισμοί σε κάποιες περιοχές, παρά σε άλλες
- Να περιγράψουν τον ρόλο των αντιβιοτικών στην θεραπεία μιας ασθένειας
- Να προσδιορίσουν το επιστημονικό ζήτημα με το οποίο συνδέεται η απομάκρυνση των σκουπιδιών
- Να προβλέψουν πώς θα επηρεαστεί η επιβίωση ορισμένων ειδών από αλλαγές στο περιβάλλον τους
- Να ερμηνεύσουν τις επιστημονικές πληροφορίες που αναγράφονται στις ετικέτες τροφίμων
- Να συζητήσουν με ποιον τρόπο νέα επιστημονικά στοιχεία θα σε έκαναν να αλλάξεις γνώμη σχετικά με την πιθανότητα να υπάρχει ζωή στον Άρη
- Να επιλέξουν, μεταξύ δύο επιστημονικών εξηγήσεων, την καλύτερη για τον σχηματισμό της όξινης βροχής

Οι μαθητές με στόχους μάθησης που δεν νιώθουν αυτοαποτελεσματικοί σε καμία από τις οκτώ δραστηριότητες συγκεντρώνουν ποσοστό 31,4%, το αντίστοιχο ποσοστό για τους μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας είναι 39,5% και για τους μαθητές με στόχους αποφυγής αποτυχίας είναι 61,4%. Στην περίπτωση που οι μαθητές νιώθουν αυτοαποτελεσματικοί και στις οκτώ δραστηριότητες, οι μαθητές με στόχους μάθησης συγκεντρώνουν ποσοστό 4,4 %, οι μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας το 3,8% και οι μαθητές με στόχους αποφυγής αποτυχίας το 1,4%. Οι στόχοι που υιοθετούν οι μαθητές και η αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας που οι ίδιοι αισθάνονται είναι δύο μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2 = 122$ (Sig. = 0,00).

Ενώ οι μαθητές με στόχους μάθησης τείνουν να αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί σε περισσότερες δραστηριότητες σε σύγκριση με εκείνους που υιοθετούν στόχους επίδοσης επιτυχίας και σε ακόμα μεγαλύτερο βαθμό σε σύγκριση με εκείνους που υιοθετούν στόχους αποφυγής αποτυχίας, ο συντελεστής συσχέτισης υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση ανάμεσα στις δυο μεταβλητές ($P_s = -0,184$).



Γράφημα 3. Οι δραστηριότητες για τις οποίες οι μαθητές αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί ανάλογα με τους στόχους που υιοθετούν.

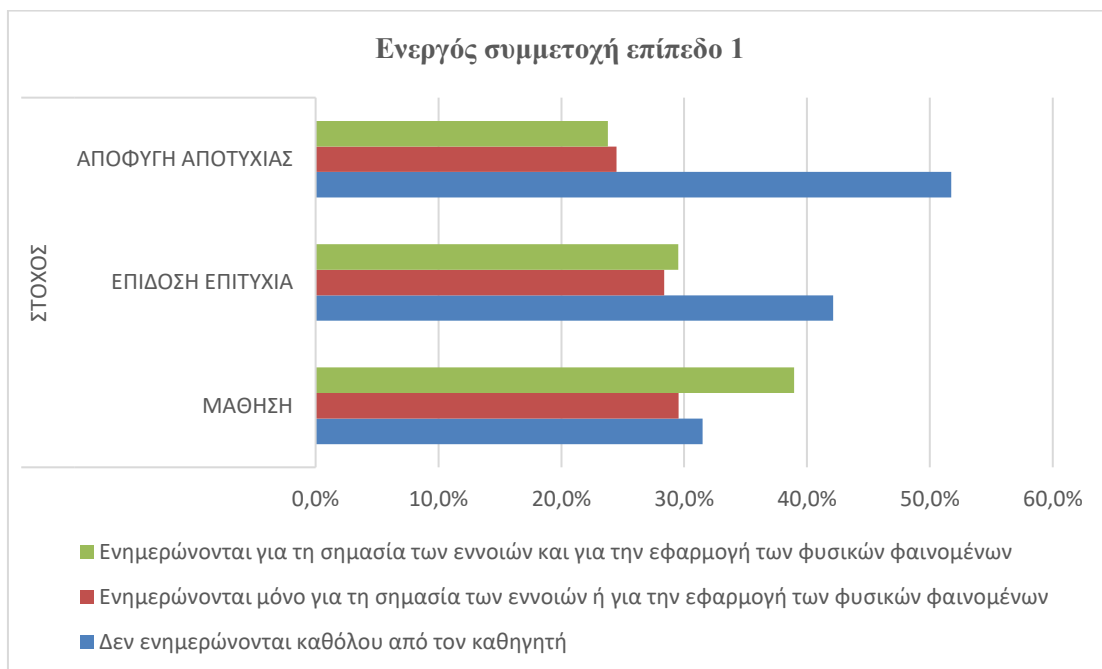
Ο δείκτης της ενεργού συμμετοχής

Οι μαθητές βρίσκονται στο πρώτο επίπεδο ενεργού συμμετοχής δήλωσαν ότι στο περιβάλλον διδασκαλίας τους οι παρακάτω διδακτικές δραστηριότητες συμβαίνουν σε κάθε μάθημα ή στα περισσότερα μαθήματα:

- Ο καθηγητής εξηγεί πώς μία έννοια από τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών μπορεί να έχει εφαρμογές σε ένα πλήθος διαφορετικών φαινομένων (π.χ. στην κίνηση των αντικειμένων, σε ουσίες με παρεμφερείς ιδιότητες)» ή/και
- Ο καθηγητής εξηγεί με σαφήνεια τη σημασία που έχουν στη ζωή μας οι έννοιες των Φυσικών Επιστημών

Οι μαθητές με στόχους μάθησης στο μεγαλύτερο ποσοστό τους (39%) δέχονται ενημέρωση από τον καθηγητή για τις εφαρμογές και τη σημασία των εννοιών των Φ.Ε., ακολουθούν οι μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας (29,5%) και οι μαθητές με στόχους αποφυγής αποτυχίας (23,8%).

Οι στόχοι επίτευξης που υιοθετούν οι μαθητές και η παροχή ενημέρωσης για τη σημασία των εννοιών και τις εφαρμογές των φαινομένων των Φ.Ε. από τον καθηγητή είναι δύο μεταβλητές που σχετίζονται αριθμητικά $\chi^2 = 54$ (Sig. = 0,00), ωστόσο ο συντελεστής συσχέτισης υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση ($P_s = -154$).

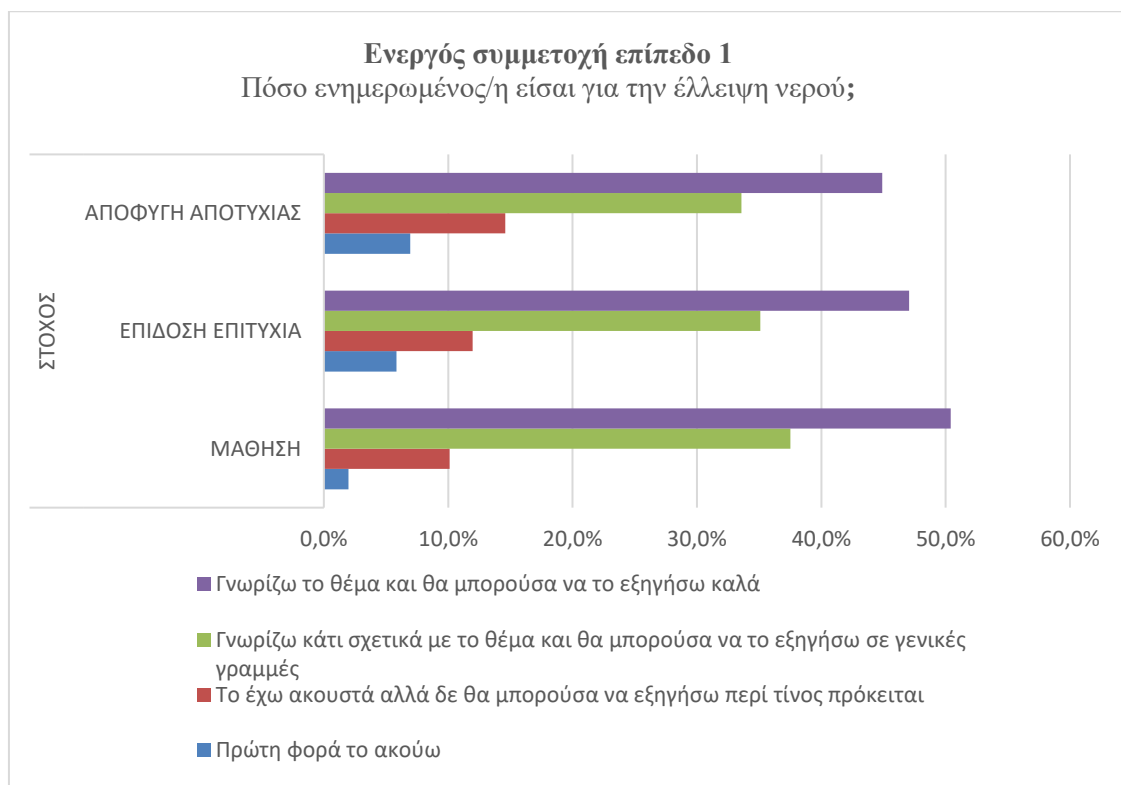


Γράφημα 4. Η συχνότητα λήψη ενημέρωσης από τον καθηγητή Φ.Ε. σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.

Πέρα από την ενημέρωση που προέρχεται από τον καθηγητή οι μαθητές αξιολογήθηκαν ως προς το βαθμό που είναι ενημερωμένοι για το πρόβλημα της «Έλλειψης νερού», χωρίς να προσδιορίζεται η πηγή ενημέρωσης. Οι απαντήσεις τους αποτυπώθηκαν με βάση μια κλίμακα Likert 4 βαθμών (Πρώτη φορά το ακούω, Το έχω ακουστά, αλλά δεν θα μπορούσα να εξηγήσω περί τίνος πρόκειται, Γνωρίζω κάτι σχετικά με το θέμα και θα μπορούσα να το εξηγήσω σε γενικές γραμμές, Γνωρίζω το θέμα και θα μπορούσα να το εξηγήσω καλά)

Όλοι οι μαθητές κυρίως είναι ενημερωμένοι και αισθάνονται ικανοί να εξηγήσουν το φαινόμενο της έλλειψης νερού. Οι μαθητές με στόχους μάθησης συγκεντρώνουν μεγαλύτερο ποσοστό (50,4%) στην επιλογή «Γνωρίζω το θέμα και θα μπορούσα να το εξηγήσω καλά», ακολουθούν οι μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας (47,1%) και οι μαθητές με στόχους αποφυγής αποτυχίας (44,9%). Το ακριβώς αντίθετο συμβαίνει στην επιλογή «Πρώτη φορά το ακούω».

Οι στόχοι επίτευξης που υιοθετούν οι μαθητές και η ενημέρωση των μαθητών για περιβαλλοντικά θέματα φαίνεται να είναι μεταβλητές που σχετίζονται αριθμητικά $\chi^2 = 31$ (Sig. = 0,00). Ωστόσο ο συντελεστής συσχέτισης υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση ($P_s = -0,071$).



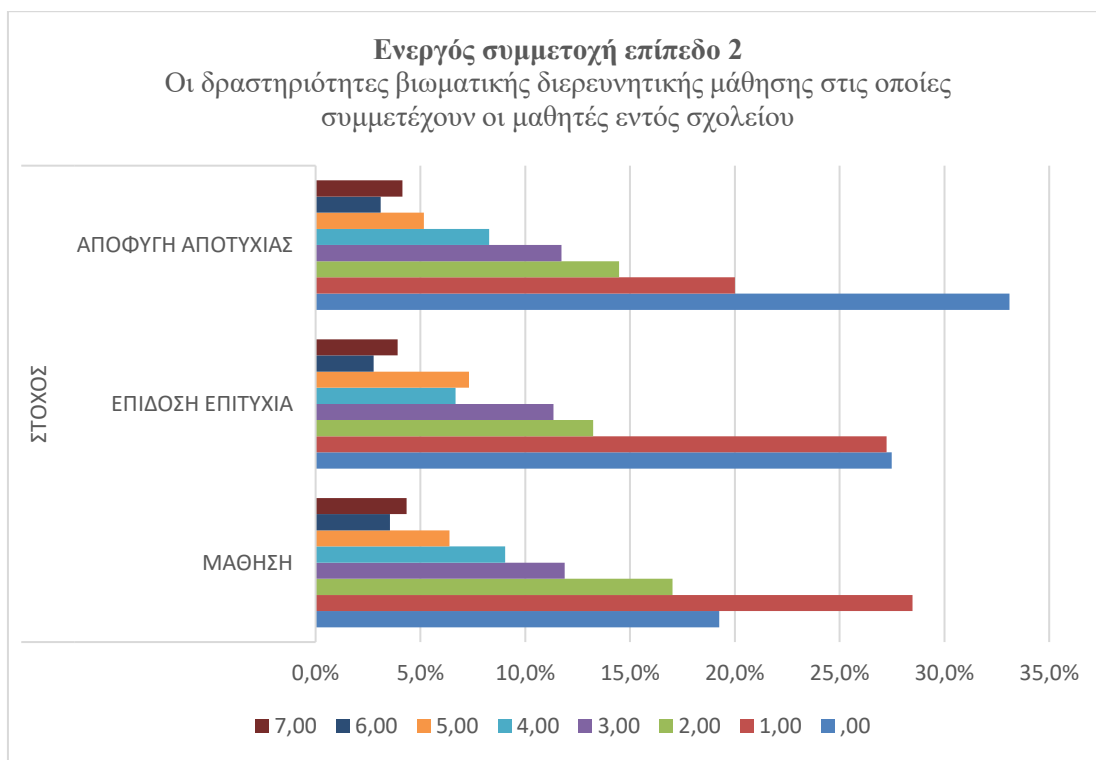
Γράφημα 5. Η ενημέρωση για θέματα Φ.Ε. σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.

Οι μαθητές βρίσκονται στο δεύτερο επίπεδο ενεργού συμμετοχής δήλωσαν ότι στο περιβάλλον διδασκαλίας τους κάποιες από τις παρακάτω διδακτικές δραστηριότητες συμβαίνουν σε κάθε μάθημα ή στα περισσότερα μαθήματα:

- Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να εξηγήσουν τις ιδέες τους.
- Οι μαθητές περνάνε αρκετό χρόνο στο εργαστήριο κάνοντας πειράματα.
- Οι μαθητές καλούνται να συζητήσουν με επιχειρήματα επάνω σε επιστημονικά ερωτήματα
- Ζητείται από τους μαθητές να βγάλουν συμπεράσματα από ένα πείραμα που έχουν πραγματοποιήσει.
- Επιτρέπεται στους μαθητές να σχεδιάσουν τα δικά τους πειράματα.
- Γίνεται συζήτηση στην τάξη για τα πειράματα που πρόκειται να διεξαχθούν.
- Ο καθηγητής εξηγεί με σαφήνεια τη σημασία που έχουν στη ζωή μας οι έννοιες των Φυσικών Επιστημών.

Οι μαθητές που δε συμμετέχουν ή συμμετέχουν σπάνια σε δραστηριότητες βιωματικής και διερευνητικής μάθησης είναι λιγότεροι από όσους συμμετέχουν σε μία έως επτά δραστηριότητες. Οι περισσότεροι μαθητές δήλωσαν ότι κυρίως συμμετέχουν σε μία έως πέντε δραστηριότητες παρά σε έξι έως επτά δραστηριότητες. Οι μαθητές με στόχους αποφυγής αποτυχίας κατά 33,1% δε συμμετέχουν σε δραστηριότητες διερευνητικής μάθησης, οι μαθητές με στόχους επίδοσης κατά 27,5% και οι μαθητές με στόχους μάθησης σε ποσοστό 19,3%. Οι μαθητές με στόχους μάθησης συμμετέχουν και στις επτά δραστηριότητες διερευνητικής μάθησης κατά 4,3%, οι μαθητές με στόχους αποφυγής αποτυχίας κατά 4,1% και οι μαθητές με στόχους επίδοσης κατά 3,9%.

Οι στόχοι μάθησης που υιοθετούν οι μαθητές και η συμμετοχή τους σε περιβάλλον διδασκαλίας όπου ενθαρρύνεται η διερευνητική- βιωματική μάθηση είναι μεταβλητές που σχετίζονται αριθμητικά $\chi^2=41$ (Sig.= 0,00). Ωστόσο ο συντελεστής συσχέτισης των δύο μεταβλητών είναι μηδενικός $P_s = -0,082$.



Γράφημα 6. Η συμμετοχή σε δραστηριότητες βιωματικής/ διερευνητικής μάθησης σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.

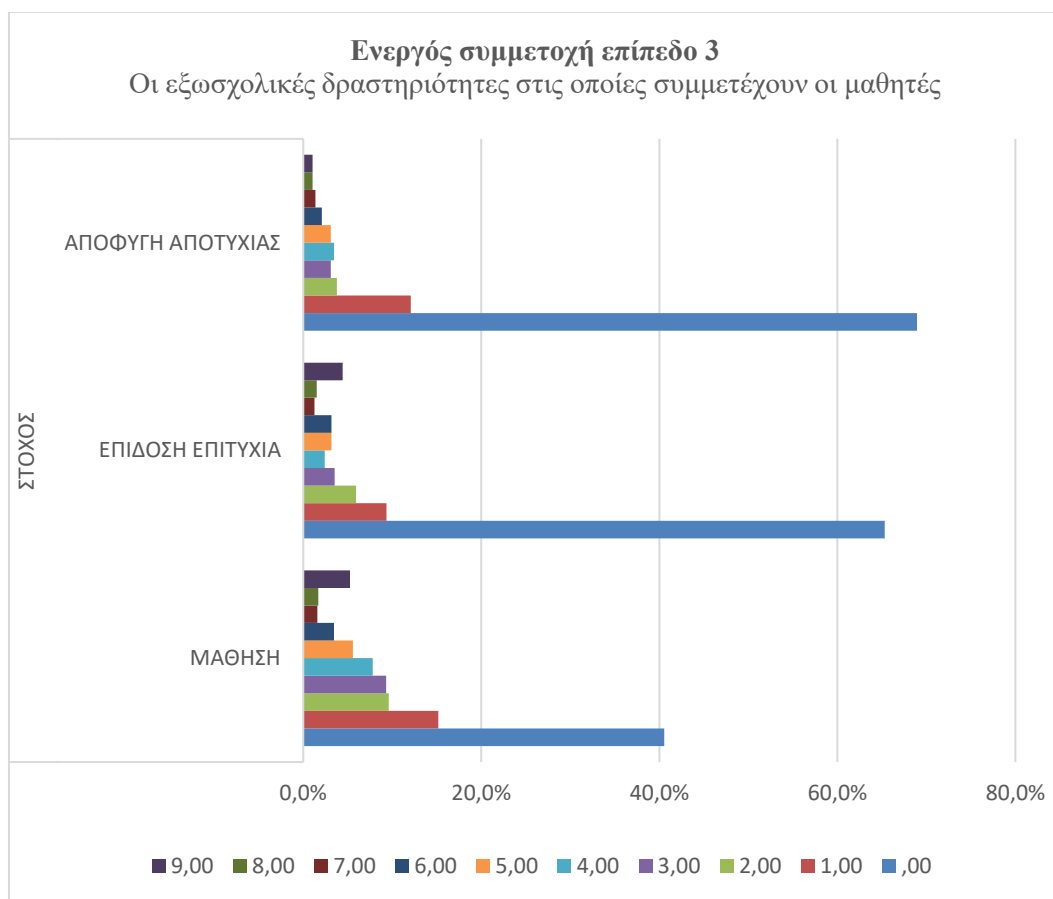
Οι μαθητές που βρίσκονται στο τρίτο επίπεδο ενεργού συμμετοχής δήλωσαν ότι επιδιώκουν την ενασχόληση με κάποιες από τις παρακάτω δραστηριότητες στον ελεύθερο χρόνο τους συχνά ή πολύ συχνά.

- Παρακολουθούν προγράμματα στην τηλεόραση για τις Φυσικές Επιστήμες
- Δανείζονται ή αγοράζουν βιβλία σχετικά με θέματα Φυσικών Επιστημών
- Επισκέπτονται σελίδες στο Διαδίκτυο με θέματα Φυσικών Επιστημών
- Διαβάζουν περιοδικά ή άρθρα στις εφημερίδες με θέματα Φυσικών Επιστημών
- Συμμετέχουν σε έναν όμιλο Φυσικών Επιστημών
- Κάνουν προσομοίωση φυσικών φαινομένων χρησιμοποιώντας ειδικά λογισμικά/ εικονικά εργαστήρια.
- Κάνουν προσομοίωση τεχνικών διαδικασιών χρησιμοποιώντας ειδικά λογισμικά/ εικονικά εργαστήρια.
- Επισκέπτονται ιστοσελίδες οικολογικών οργανώσεων.
- Παρακολουθούν μέσα από ιστολόγια (blogs) και μικρο-ιστολόγια (microblogs) τα νέα επιστημονικών, περιβαλλοντικών, ή οικολογικών οργανώσεων.

Οι μαθητές με στόχους μάθησης κατά 60% συμμετέχουν σε μία έως επτά εξωσχολικές δραστηριότητες που σχετίζονται με τις Φ.Ε. Τα αντίστοιχα ποσοστά για όσους έχουν στόχους επίδοσης με προσανατολισμό την επίδειξη υψηλής ικανότητας είναι 35% και για όσους έχουν προσανατολισμό την αποφυγή επίδειξης χαμηλής ικανότητας 31%.

Η επιδίωξη ενασχόλησης με τις Φ.Ε. στον ελεύθερο χρόνο και οι στόχοι μάθησης είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2=173$ (Sig.=0,00).

Φαίνεται πως οι μαθητές με στόχους μάθησης τείνουν να ασχολούνται με περισσότερες δραστηριότητες Φ.Ε. στον ελεύθερο χρόνο τους $P_s = -0,241^{**}$.



Γράφημα 7. Η επιδίωξη ενασχόλησης με τις Φ.Ε. εκτός σχολείου σε σχέση τους στόχους επίτευξης.

Οι μαθητές που βρίσκονται στο υψηλότερο επίπεδο ενεργού συμμετοχής είναι εκείνοι που αναγνωρίζουν την έρευνα ως τρόπο σκέψης και οργανώνουν τη συμπεριφορά τους προς αυτή την κατεύθυνση. Προκειμένου να διαπιστωθεί η κατάκτηση ή μη αυτού του επιπέδου, οι μαθητές

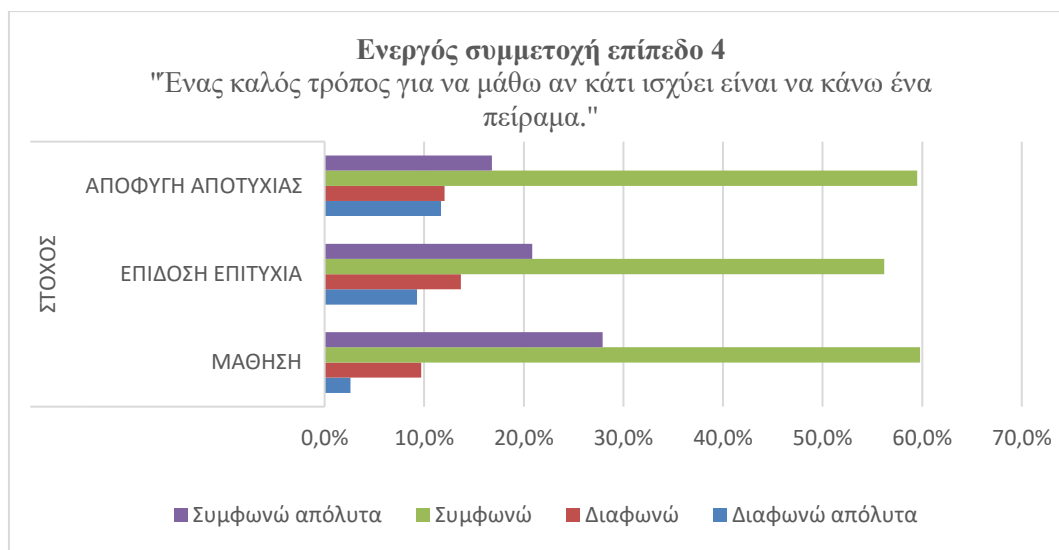
κλήθηκαν να τοποθετηθούν απέναντι στην εξής δήλωση: «Ένας καλός τρόπος για να μάθω εάν κάτι ισχύει, είναι να κάνω ένα πείραμα.» Οι απαντήσεις τους αποτυπώθηκαν με βάση μία κλίμακα Likert 4 βαθμών (Διαφωνώ απόλυτα, Διαφωνώ, Συμφωνώ, Συμφωνώ απόλυτα).

Οι μαθητές με στόχους μάθησης που συμφωνούν απόλυτα με την παραπάνω δήλωση αντιπροσωπεύουν το 28%. Τα αντίστοιχα ποσοστά για εκείνους που έχουν στόχους επίδοσης επιτυχίας είναι 21% και για εκείνους που έχουν στόχους αποφυγής αποτυχίας 17%.

Οι μαθητές με στόχους μάθησης που διαφωνούν απόλυτα με την παραπάνω δήλωση αντιπροσωπεύουν το 2,6%. Τα αντίστοιχα ποσοστά για εκείνους που έχουν στόχους επίδοσης επιτυχίας είναι 9,3% και για εκείνους που έχουν στόχους αποφυγής αποτυχίας 11,7%.

Στην επιλογή «συμφωνώ», οι μαθητές με στόχους μάθησης αντιπροσωπεύουν το 60%. Τα αντίστοιχα ποσοστά για εκείνους που έχουν στόχους επίδοσης επιτυχίας είναι 56% και για εκείνους που έχουν στόχους αποφυγής αποτυχίας 60%.

Οι στόχοι επίτευξης που υιοθετούν οι μαθητές και η αναγνώριση της αξίας που έχει η έρευνα γενικά, είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2 = 72$ (Sig. = 0,00), όμως δεν παρατηρείται στατιστικά σημαντική συσχέτιση ($P_s = -0,154$).



Γράφημα 8. Η αναγνώριση της έρευνας ως τρόπος σκέψης σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.

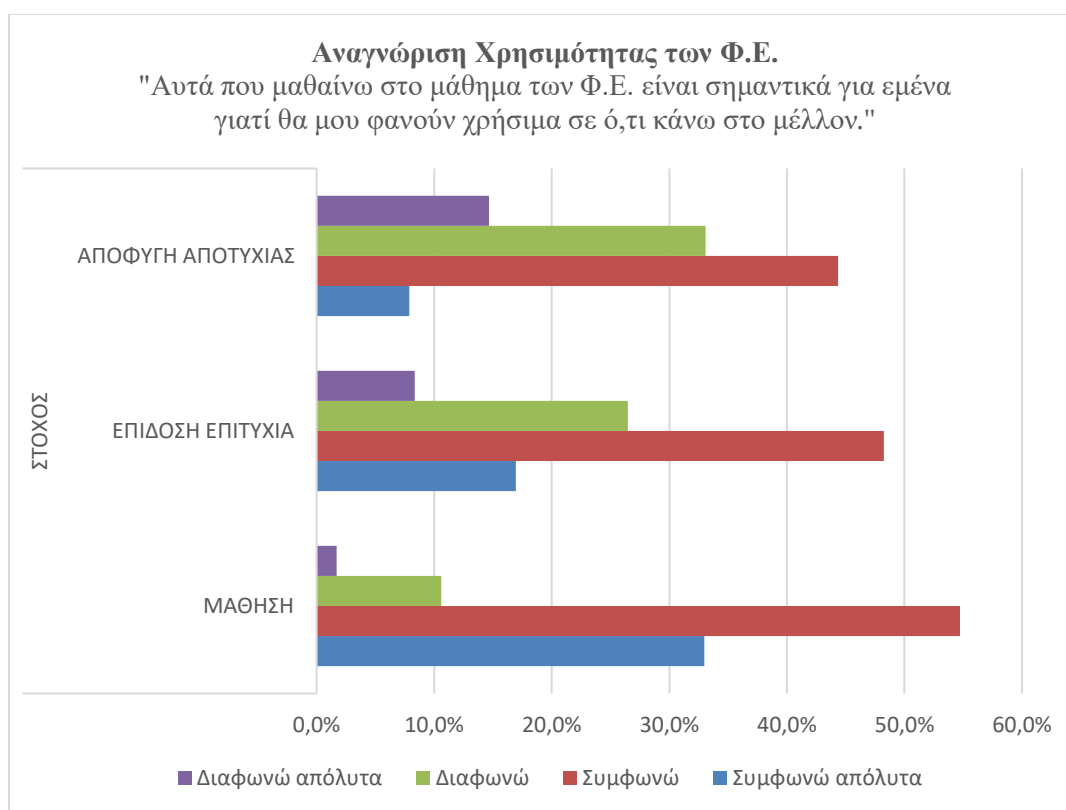
Ο δείκτης για την αναγνώριση της χρησιμότητας των Φ.Ε.

Η αναγνώριση της χρησιμότητας των Φ.Ε. από τους μαθητές συγκροτήθηκε μέσα από τις απαντήσεις τους στη δήλωση: «Αυτά που μαθαίνω στο μάθημα των Φ.Ε. είναι σημαντικά για εμένα γιατί θα μου

φανούν χρήσιμα σε ό,τι κάνω στο μέλλον»; Οι απαντήσεις τους αποτυπώθηκαν με βάση μία κλίμακα Likert 4 βαθμών (Συμφωνώ απόλυτα, Συμφωνώ, Διαφωνώ, Διαφωνώ απόλυτα).

Όλοι οι μαθητές στο μεγαλύτερο ποσοστό τους «συμφωνούν» και «συμφωνούν απόλυτα» με την παραπάνω δήλωση. Ωστόσο, οι μαθητές με στόχους μάθησης συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ποσοστό στην επιλογή «συμφωνώ απόλυτα» 33%, ακολουθούν οι μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας 16,9% και εκείνοι με στόχους αποφυγής αποτυχίας 7,9%.

Φαίνεται πως οι στόχοι επίτευξης που υιοθετούν οι μαθητές και η αναγνώριση της χρησιμότητας των Φ.Ε. είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2 = 256$ (Sig. = 0,00). Οι μαθητές με στόχους μάθησης τείνουν να αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα των Φ.Ε. ($P_s = 0,336$).



Γράφημα 9. Η αναγνώριση της χρησιμότητας των Φ.Ε. σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.

Ο δείκτης για τη μέτρηση του ενδιαφέροντος των μαθητών απέναντι στις Φ.Ε.

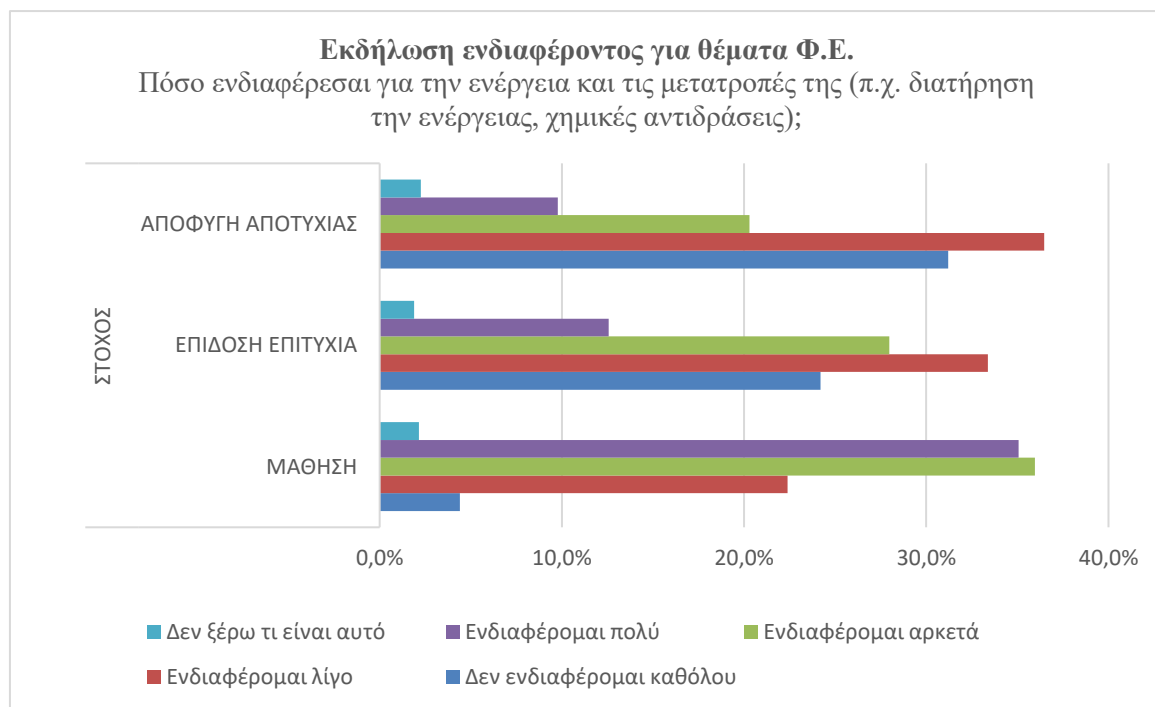
Ο δείκτης για το ενδιαφέρον των μαθητών συγκροτήθηκε μέσα από τις απαντήσεις τους στην ερώτηση: «Πόσο ενδιαφέρεσαι για τα παρακάτω θέματα Φυσικών Επιστημών; Την ενέργεια και τις

μετατροπές της (π.χ. διατήρηση της ενέργειας, χημικές αντιδράσεις) ». Οι απαντήσεις τους αποτυπώθηκαν με βάση μία κλίμακα Likert 5 βαθμών (Δεν ενδιαφέρομαι καθόλου, Ενδιαφέρομαι λίγο, Ενδιαφέρομαι αρκετά, Ενδιαφέρομαι πολύ, Δεν ξέρω τι είναι αυτό).

Οι μαθητές με στόχους μάθησης εκδηλώνουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον «*Ενδιαφέρομαι πολύ*» (35,1%) για το θέμα της ενέργειας σε σύγκριση με όσους έχουν στόχους επίδοσης επιτυχίας (12,6%) και εκείνους που έχουν στόχους αποφυγής αποτυχίας (9,8%).

Το ακριβώς αντίθετο συμβαίνει στην επιλογή «*Δεν ενδιαφέρομαι καθόλου*», όπου το μεγαλύτερο ποσοστό συγκέντρωσαν οι μαθητές με στόχους αποφυγής αποτυχίας (31,2%), ακολούθησαν οι μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας (24,2%) και οι μαθητές με στόχους μάθησης σε ποσοστό (4,4%).

Οι στόχοι επίτευξης που υιοθετούν οι μαθητές και η εκδήλωση ενδιαφέροντος για θέματα ενέργειας και μετατροπών ενέργειας είναι μεταβλητές που συνδέονται $\chi^2 = 342$ (Sig. = 0,00). Οι μαθητές με στόχους μάθησης τείνουν να ενδιαφέρονται για θέματα ενέργειας $P_s = -0,377$.



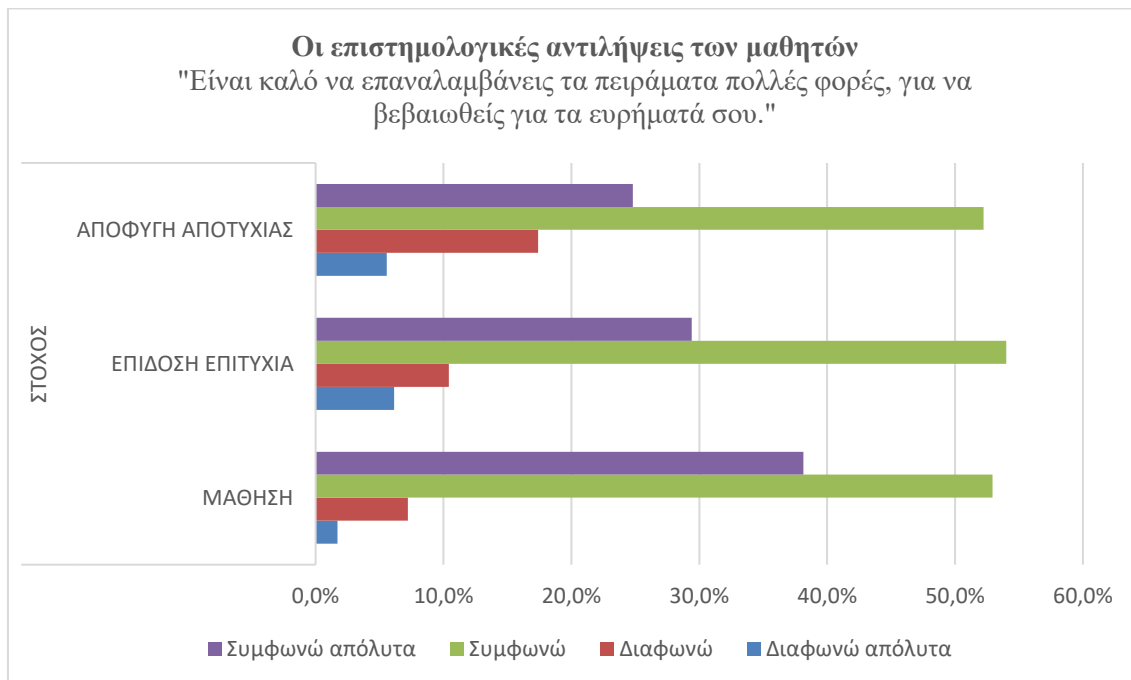
Γράφημα 10. Η εκδήλωση ενδιαφέροντος για θέματα Φ.Ε. σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.

Ο δείκτης για τη μέτρηση των επιστημολογικών αντιλήψεων των μαθητών

Ο δείκτης για τις επιστημολογικές αντιλήψεις των μαθητών συγκροτήθηκε μέσα από τις ερωτήσεις: Πόσο διαφωνείς ή συμφωνείς με τα παρακάτω; «Είναι καλό να επαναλαμβάνεις τα πειράματα πολλές φορές, για να βεβαιωθείς για τα ευρήματά σου.» & «Μερικές φορές οι επιστήμονες αλλάζουν άποψη σχετικά με το τι ισχύει στις Φυσικές Επιστήμες.». Οι απαντήσεις των μαθητών αποτυπώθηκαν με βάση μια κλίμακα Likert 4 βαθμών (Συμφωνώ απόλυτα, Συμφωνώ, Διαφωνώ, Διαφωνώ απόλυτα).

Όλοι οι μαθητές κυρίως συμφωνούν και συμφωνούν απόλυτα με την παραπάνω δήλωση, παρά διαφωνούν και διαφωνούν απόλυτα. Οι μαθητές με στόχους μάθησης σε σύγκριση με τις άλλες δύο κατηγορίες στόχων συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ποσοστό στην επιλογή «Συμφωνώ απόλυτα» (38% έναντι 29,4% και 24,8%, αντίστοιχα) και το μικρότερο ποσοστό στις επιλογές «Διαφωνώ» και «Διαφωνώ απόλυτα», ακολουθούν οι μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας και οι μαθητές με στόχους αποφυγής αποτυχίας.

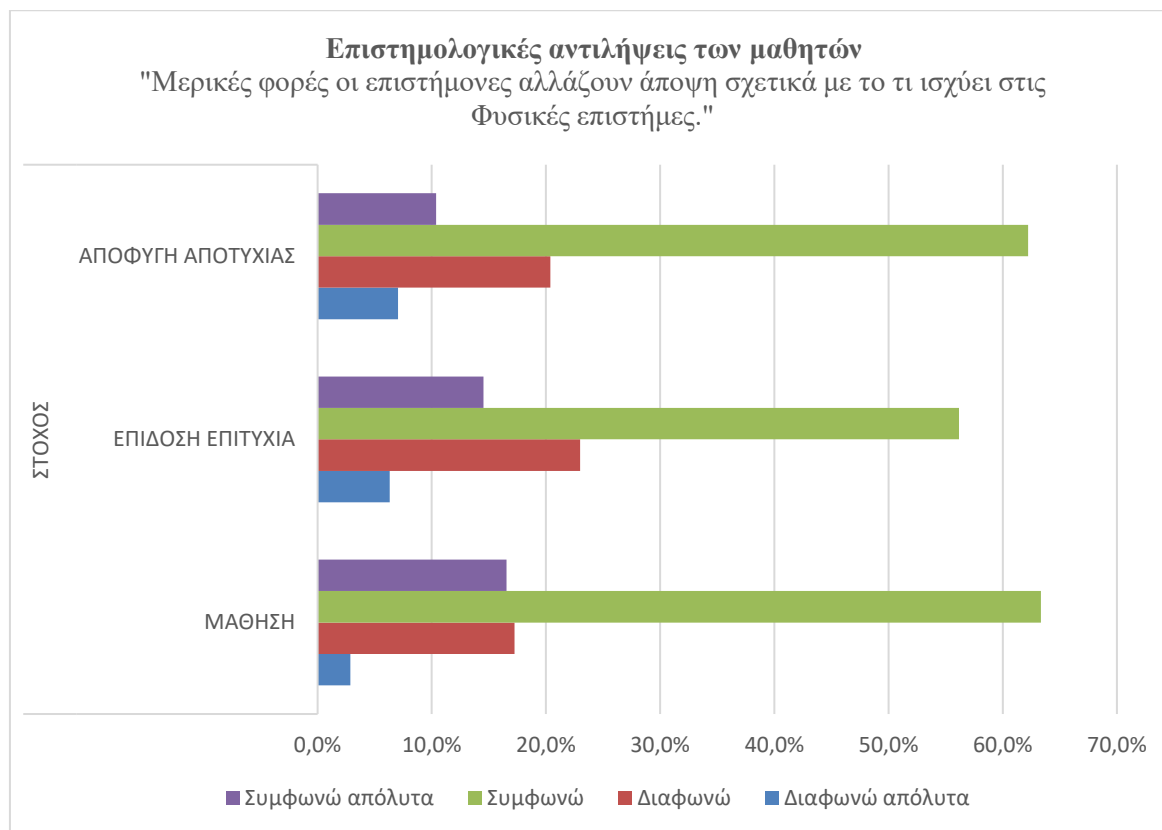
Οι στόχοι επίτευξης που υιοθετούν οι μαθητές και η αναγνώριση της αξίας που έχει η πειραματική έρευνα είναι μεταβλητές που συνδέονται $\chi^2 = 67$ (Sig.= 0,00). Ωστόσο, ο συντελεστής συσχέτισης ($P_s = -0,152$) υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση ανάμεσα στις δυο μεταβλητές.



Γράφημα 11. Οι επιστημολογικές αντιλήψεις των μαθητών σε σχέση με τους στόχους επίτευξης (I).

Όλοι οι μαθητές κυρίως συμφωνούν και συμφωνούν απόλυτα με την παραπάνω δήλωση, παρά διαφωνούν και διαφωνούν απόλυτα. Οι μαθητές με στόχους μάθησης αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο ποσοστό στις επιλογές «συμφωνώ» και «συμφωνώ απόλυτα» και το μικρότερο στις επιλογές «διαφωνώ» και «διαφωνώ απόλυτα».

Οι στόχοι επίτευξης που υιοθετούν οι μαθητές και η αναγνώριση των Φ.Ε. ως εξελισσόμενη επιστήμη είναι μεταβλητές που συνδέονται $\chi^2 = 32$ (Sig. = 0,00). Ωστόσο, ο συντελεστής συσχέτισης ($P_s = -0,102$) υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση ανάμεσα στις δυο μεταβλητές.



Γράφημα 12. Οι επιστημολογικές αντιλήψεις των μαθητών σε σχέση με τους στόχους επίτευξης (II).

Ο δείκτης για τη μέτρηση των θετικών συναισθημάτων απέναντι στην ενασχόληση με τις Φ.Ε.

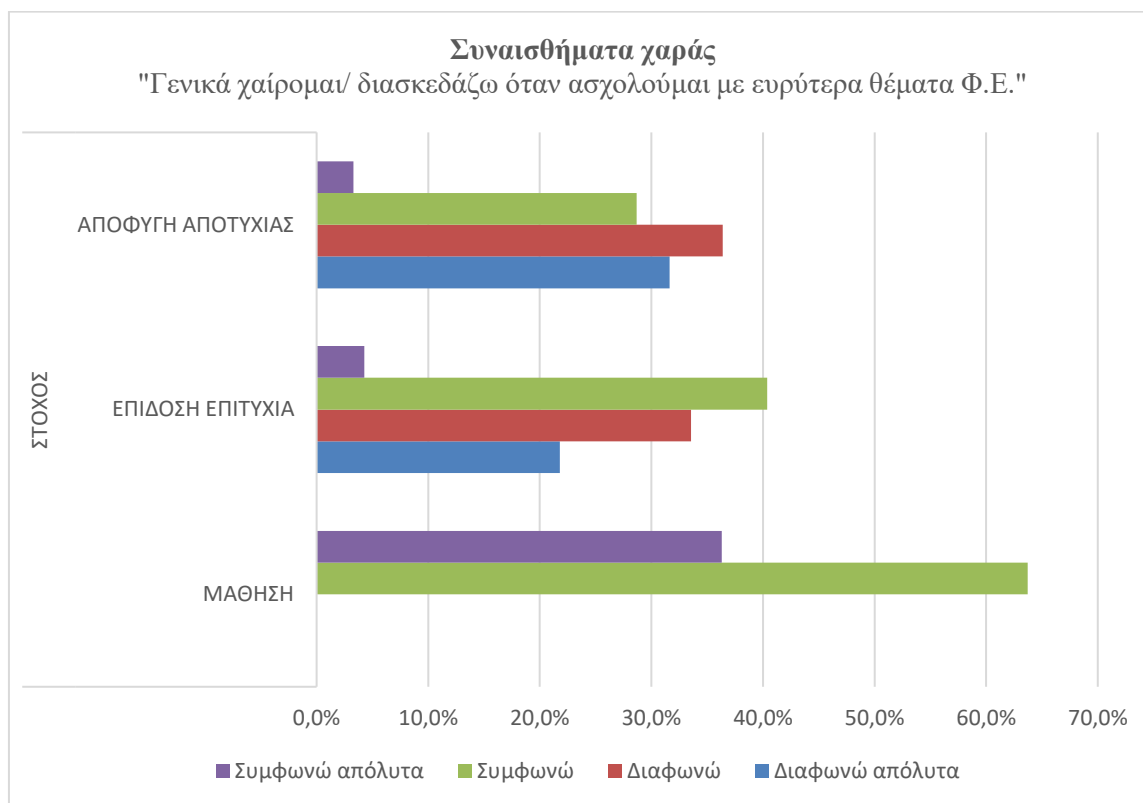
Ο δείκτης για τα θετικά συναισθήματα των μαθητών συγκροτήθηκε από την παρακάτω πρόταση στην οποία οι μαθητές μπορούσαν να δηλώσουν το βαθμό κατά τον οποίο τους αντιπροσωπεύει με βάση μια κλίμακα Likert 4 βαθμών (Συμφωνώ απόλυτα, Συμφωνώ, Διαφωνώ, Διαφωνώ απόλυτα).

«Γενικά χαίρομαι/ διασκεδάζω όταν ασχολούμαι με ευρύτερα θέματα Φ.Ε.»

*Σε αυτή τη συσχέτιση απουσιάζει η μεταβλητή «στόχοι μάθησης» καθώς για τους σκοπούς της έρευνας κατά τη δημιουργία της μεταβλητής αυτής χρησιμοποιήθηκε το δείγμα που «συμφωνούσε» και «συμφωνούσε απόλυτα» με την παραπάνω δήλωση. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία οι μαθητές με εσωτερικά κίνητρα και στόχους μάθησης απολαμβάνουν να ασχολούνται με το μαθησιακό αντικείμενο.

Οι μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας εκφράζουν συναισθήματα ευχαρίστησης για την ενασχόληση με τις Φ.Ε. σε μεγαλύτερο ποσοστό από τους μαθητές με στόχους αποφυγής αποτυχίας.

Οι μαθητές με στόχους αποφυγής αποτυχίας εκφράζουν αρνητικά συναισθήματα για την ενασχόληση με τις Φ.Ε. σε μεγαλύτερο βαθμό από τους μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας.



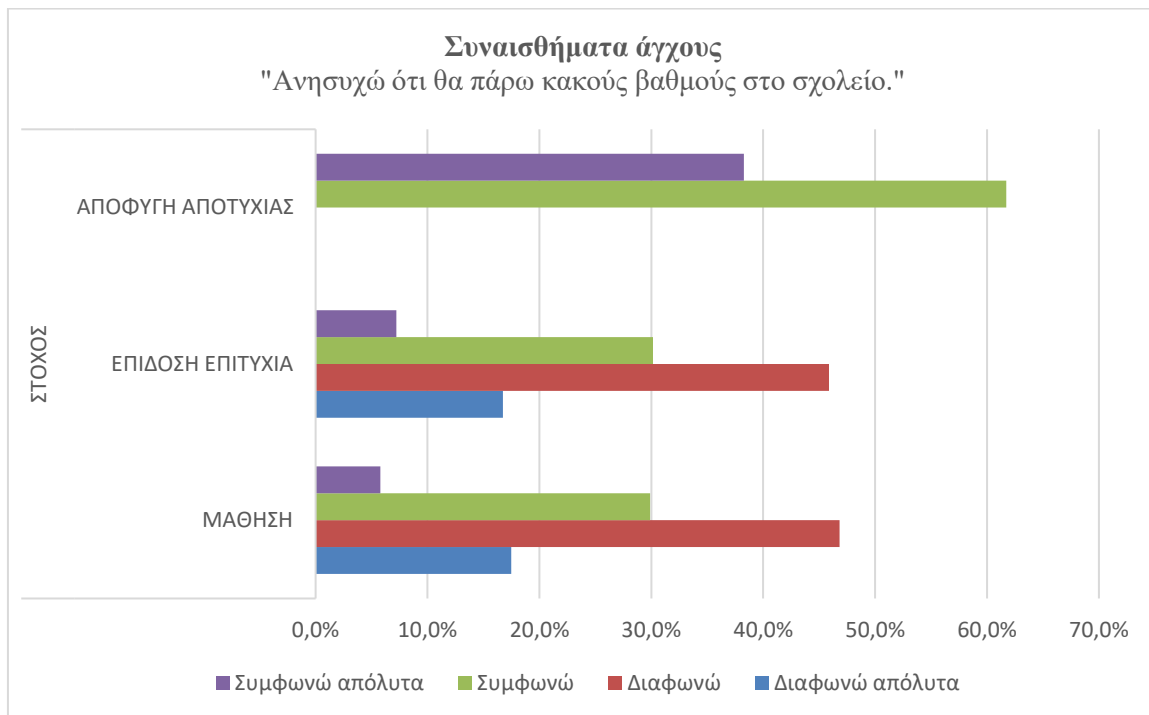
Γράφημα 13. Τα συναισθήματα χαράς που εκφράζουν οι μαθητές σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.

Ο δείκτης για τη μέτρηση του άγχους επίδοσης

Ο δείκτης για το άγχος επίδοσης των μαθητών συγκροτήθηκε από την παρακάτω πρόταση στην οποία οι μαθητές μπορούσαν να δηλώσουν το βαθμό κατά τον οποίο τους αντιπροσωπεύει με βάση μια κλίμακα Likert 4 βαθμών (Διαφωνώ απόλυτα, Διαφωνώ, Συμφωνώ, Συμφωνώ απόλυτα).

«Ανησυχώ ότι θα πάρω κακούς βαθμούς στο σχολείο.»

Οι μαθητές που έχουν στόχους μάθησης και στόχους επίδοσης επιτυχίας κυρίως διαφωνούν ή διαφωνούν απόλυτα, παρά συμφωνούν ή συμφωνούν απόλυτα με τη δήλωση «Ανησυχώ ότι θα πάρω κακούς βαθμούς στο σχολείο».



Γράφημα 14. Τα συναισθήματα άγχους που εκφράζουν οι μαθητές σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.

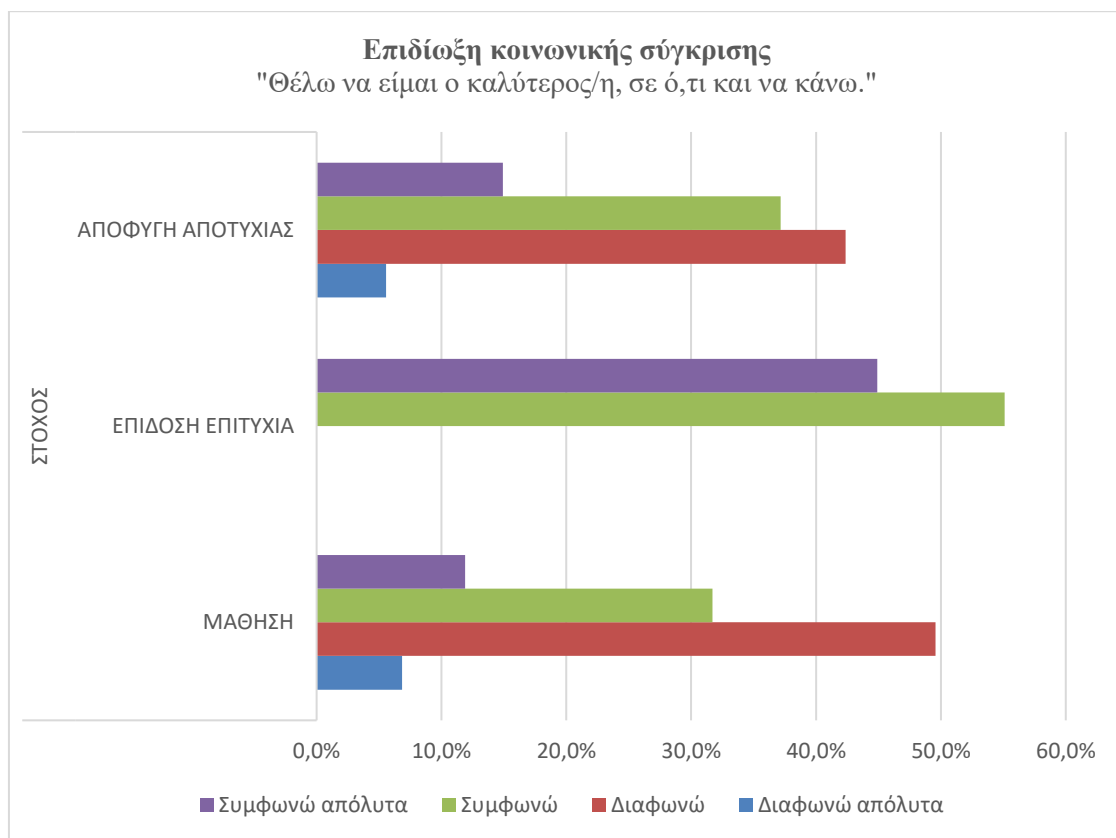
Ο δείκτης για τη μέτρηση της επιδίωξης για κοινωνική σύγκριση

Ο δείκτης για την επιδίωξη κοινωνικής σύγκρισης των μαθητών συγκροτήθηκε από την παρακάτω πρόταση στην οποία οι μαθητές μπορούσαν να δηλώσουν το βαθμό κατά τον οποίο τους αντιπροσωπεύει με βάση μια κλίμακα Likert 4 βαθμών (Διαφωνώ απόλυτα, Διαφωνώ, Συμφωνώ, Συμφωνώ απόλυτα).

«Θέλω να είμαι ο καλύτερος/η, σε ό,τι και να κάνω.»

Οι μαθητές που έχουν αποκλειστικά στόχους μάθησης κυρίως «διαφωνούν» (49,6 %) παρά «συμφωνούν» (31,7%) με την παραπάνω δήλωση. Το ίδιο ισχύει και για τους μαθητές που έχουν στόχους αποφυγής αποτυχίας.

Οι μαθητές με στόχους αποφυγής αποτυχίας δηλώνουν ότι συμφωνούν (37,2%) ή συμφωνούν απόλυτα (14,9%) σε μεγαλύτερο ποσοστό συγκριτικά με τους μαθητές που έχουν στόχους μάθησης (31,7% και 11,9%, αντίστοιχα).



Γράφημα 15. Η επιδίωξη για κοινωνική σύγκριση που εκφράζουν οι μαθητές σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.

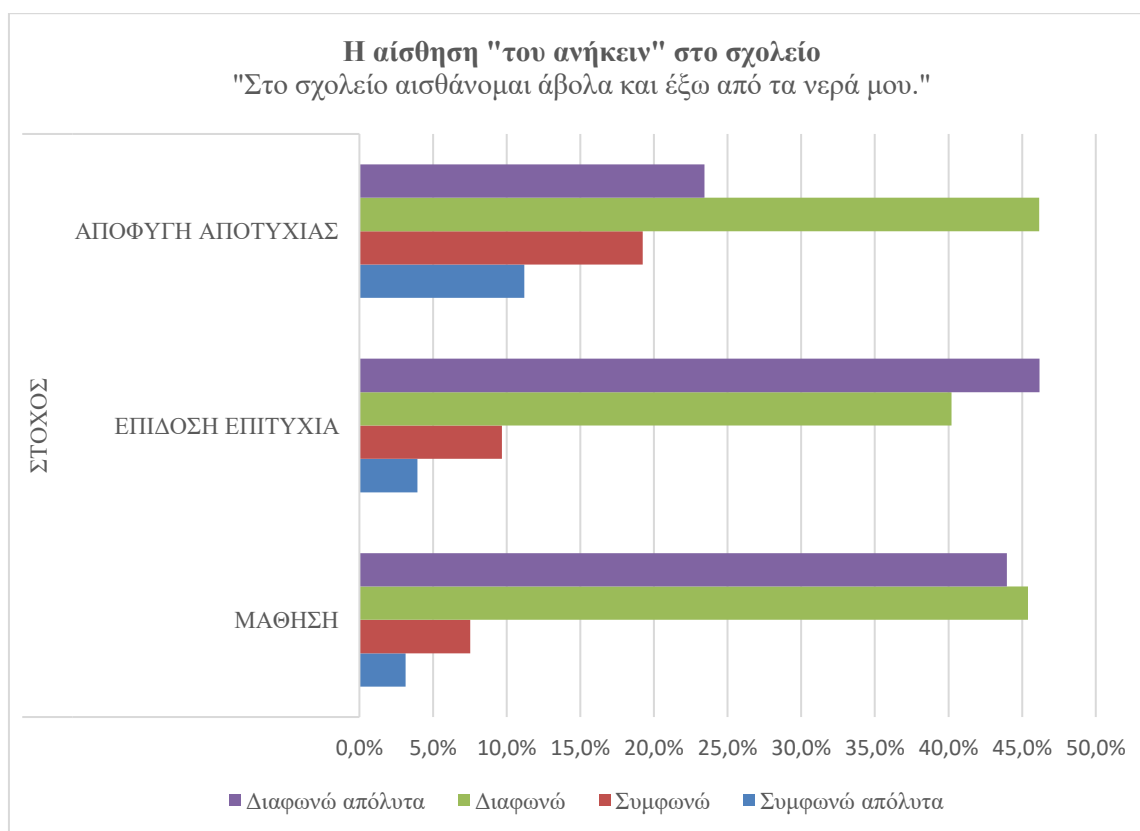
Ο δείκτης για τη μέτρηση της αυτοαξιολόγησης των μαθητών απέναντι στο σχολικό περιβάλλον

Ο δείκτης για την αυτοαξιολόγηση των μαθητών στο περιβάλλον του σχολείου συγκροτήθηκε από την παρακάτω πρόταση στην οποία οι μαθητές μπορούσαν να δηλώσουν το βαθμό κατά τον οποίο τους αντιπροσωπεύει με βάση μια κλίμακα Likert 4 βαθμών (Συμφωνώ απόλυτα, Συμφωνώ, Διαφωνώ, Διαφωνώ απόλυτα).

«Στο σχολείο αισθάνομαι άβολα και έξω από τα νερά μου.»

Όλοι οι μαθητές κυρίως διαφωνούν παρά συμφωνούν με την παραπάνω δήλωση. Στις επιλογές «συμφωνώ» και «συμφωνώ απόλυτα» μεγαλύτερο είναι το ποσοστό των μαθητών με στόχους αποφυγής αποτυχίας, ακολουθούν εκείνοι με στόχους επίδοσης επιτυχίας και τέλος εκείνοι με στόχους μάθησης.

Φαίνεται πως οι στόχοι επίτευξης που υιοθετούν οι μαθητές και η «αίσθηση του ανήκειν» στο σχολείο είναι μεταβλητές που συνδέονται $\chi^2=97$ (Sig.=0,00). Ωστόσο, ο συντελεστής συσχέτισης ($P_s = -0,119$) υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση.



Γράφημα 16. Η αίσθηση του «ανήκειν» στο σχολείο σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.

Ο δείκτης για τις διδακτικές στρατηγικές των καθηγητών Φ.Ε.

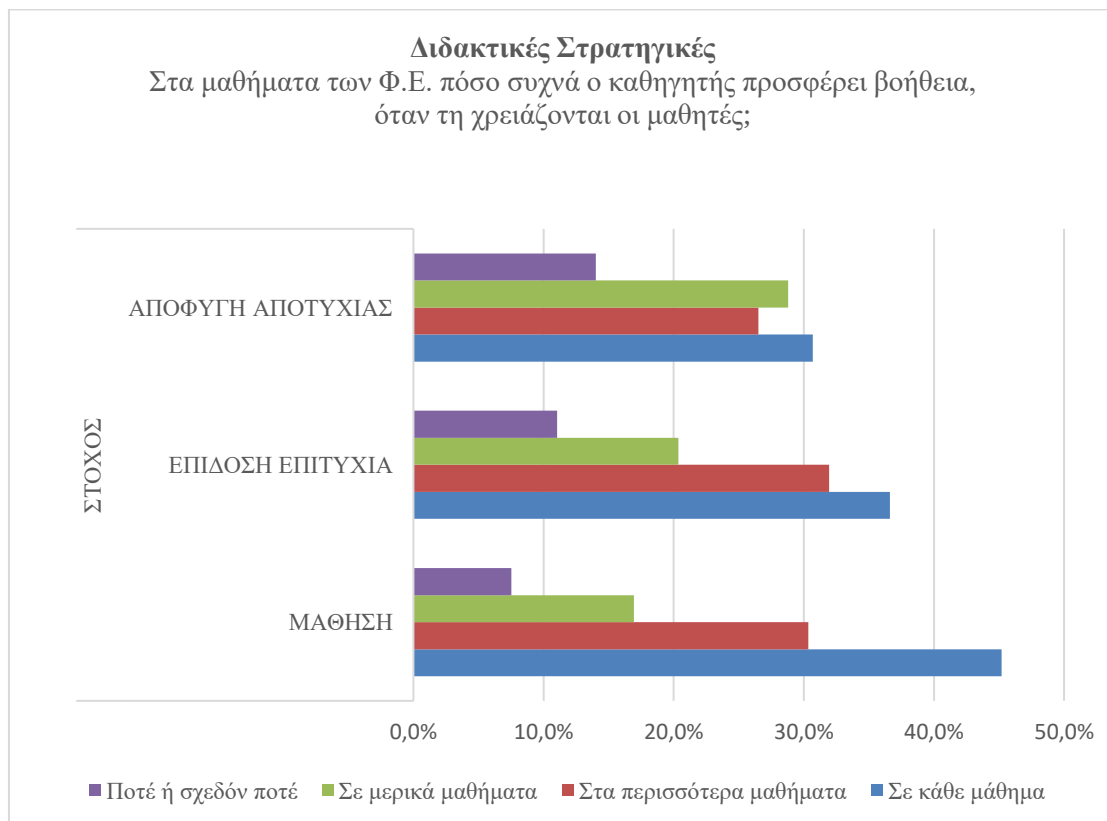
Ο δείκτης για τις διδακτικές στρατηγικές που χρησιμοποιούν οι καθηγητές Φ.Ε. συγκροτήθηκε από τις παρακάτω ερωτήσεις στις οποίες οι μαθητές μπορούσαν να δηλώσουν την απάντηση που τους αντιπροσωπεύει με βάση μια κλίμακα Likert 4 βαθμών (Σε κάθε μάθημα, Στα περισσότερα μαθήματα, Σε μερικά μαθήματα, Ποτέ ή σχεδόν ποτέ).

- Στα μαθήματα των Φ.Ε. πόσο συχνά ο καθηγητής προσφέρει επιπλέον βοήθεια, όταν τη χρειάζονται οι μαθητές;
- Πόσο συχνά ο καθηγητής μου δίνει ανατροφοδότηση για τα δυνατά σημεία μου στο μάθημα Φ.Ε.;

Οι μαθητές με στόχους μάθησης δέχονται βοήθεια από τον καθηγητή Φ.Ε. σε κάθε μάθημα σε ποσοστό 45,2%, τα αντίστοιχα ποσοστά για τους μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας και αποφυγής αποτυχίας είναι 36,6% και 30,7%.

Οι μαθητές με στόχους μάθησης που δε δέχονται βοήθεια ποτέ ή σχεδόν ποτέ συγκέντρωσαν ποσοστό ίσο με 7,5%, τα αντίστοιχα ποσοστά για τους μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας και αποφυγής αποτυχίας είναι 11,1% και 14%.

Οι στόχοι επίτευξης που υιοθετούν οι μαθητές και η συχνότητα παροχής επιπλέον βοήθειας από τον καθηγητή Φ.Ε. είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2 = 44$ (Sig.= 0,00). Ωστόσο, ο συντελεστής συσχέτισης (Ps= 0,134) υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση.



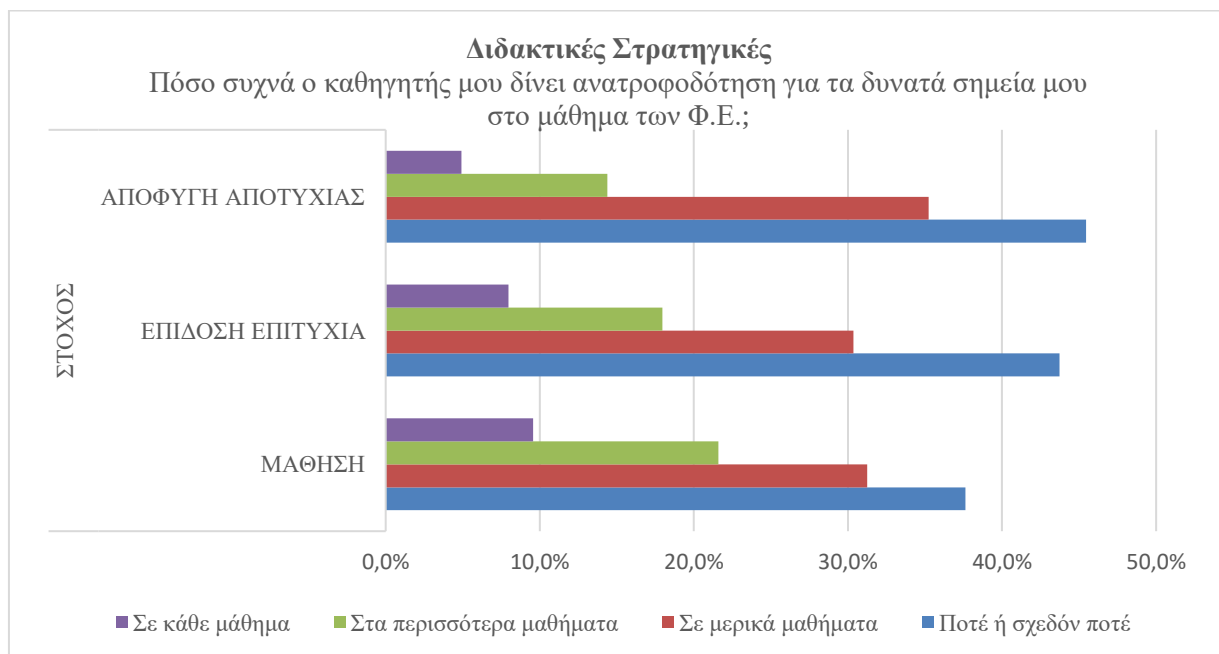
Γράφημα 17. Η συχνότητα λήψης επιπλέον βοήθειας από τον καθηγητή Φ.Ε. σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.

Γενικά το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών και από τις τρεις κατηγορίες στόχων δηλώνει ότι δε δέχεται ανατροφοδότηση ποτέ ή σχεδόν ποτέ ή δέχεται σε λίγα μαθήματα.

Οι μαθητές που δέχονται ανατροφοδότηση για τα δυνατά τους σημεία στις Φ.Ε. σε κάθε μάθημα, σε μεγαλύτερο ποσοστό είναι οι μαθητές με στόχους μάθησης (9,6%), ακολουθούν οι μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας (8%) και τέλος οι μαθητές με στόχους αποφυγής αποτυχίας (5%).

Οι στόχοι επίτευξης που υιοθετούν οι μαθητές και η συχνότητα παροχής ανατροφοδότησης για τα δυνατά σημεία από τον καθηγητή Φ.Ε. είναι μεταβλητές που συνδέονται $\chi^2 = 19$ (Sig.= 0,00).

Ενώ οι μαθητές με στόχους μάθησης τείνουν να παίρνουν ανατροφοδότηση σε κάθε μάθημα ή στα περισσότερα μαθήματα σε μεγαλύτερο ποσοστό από ό,τι οι μαθητές με στόχους επίδοσης επιτυχίας και σε ακόμα μεγαλύτερο απ' ό,τι οι μαθητές με στόχους επίδοσης αποτυχίας, ο συντελεστής στατιστικής συσχέτισης $P_s = -0,087$ ανάμεσα στην παροχή ανατροφοδότησης για τα δυνατά σημεία από τον καθηγητή και τους στόχους μάθησης είναι μηδενικός.



Γράφημα 18. Η συχνότητα λήψης ανατροφοδότησης από τον καθηγητή Φ.Ε. σε σχέση με τους στόχους επίτευξης.

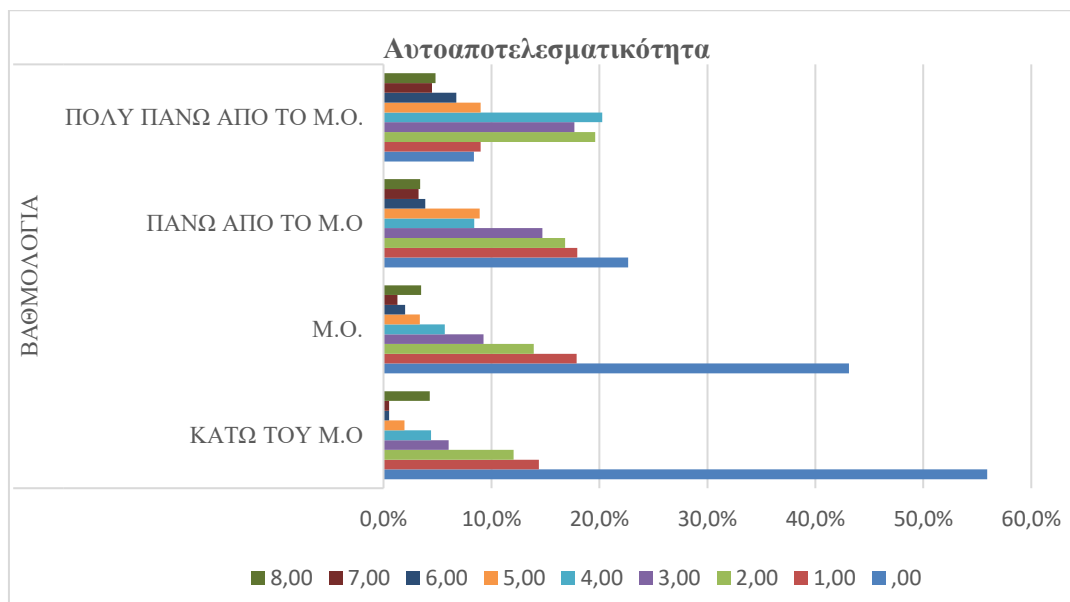
Σε αυτό το σημείο γίνεται μια προσπάθεια να διερευνηθεί ποιοι από τους ανωτέρω παράγοντες σχετίζονται με την υψηλή επίδοση.

Η αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας σε συνάρτηση με την επίδοση

Από τους μαθητές που βαθμολογήθηκαν πολύ πάνω από το μέσο όρο, το 4,8% αισθάνεται αυτοαποτελεσματικό και για τις οκτώ δραστηριότητες. Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν πάνω από το μέσο όρο αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί σε όλες τις δραστηριότητες σε ποσοστό 3,4%, οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο σε ποσοστό 3,5% και όσοι βαθμολογήθηκαν κάτω από το μέσο όρο σε ποσοστό 4,3%. Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν κάτω από το μέσο όρο δηλώνουν ότι δεν θα κατάφερναν να ανταπεξέλθουν σε καμία δραστηριότητα σε ποσοστό 55,9%. Τα αντίστοιχα ποσοστά για τους μαθητές που βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο είναι 43,1%, πάνω από το μέσο όρο 22,7% και πολύ πάνω από το μέσο όρο 8,4%. Από τους μαθητές που βαθμολογήθηκαν πολύ πάνω από

το μέσο όρο, το 20,3% αισθάνεται αυτοαποτελεσματικό για τις τέσσερις από τις οκτώ δραστηριότητες. Το αντίστοιχο ποσοστό για όσους βαθμολογήθηκαν πάνω από το μέσο όρο είναι 8,4%, για όσους βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο είναι 5,7% και για όσους βαθμολογήθηκαν κάτω από το μέσο όρο είναι 4,4%.

Η επίδοση και η αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας είναι δύο μεταβλητές που συνδέονται $\chi^2=532$ (Sig= 0,00). Οι μαθητές που έλαβαν την καλύτερη επίδοση δήλωσαν ότι αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί σε περισσότερες δραστηριότητες σε σχέση με τους υπόλοιπους ($P_s=0,251$).

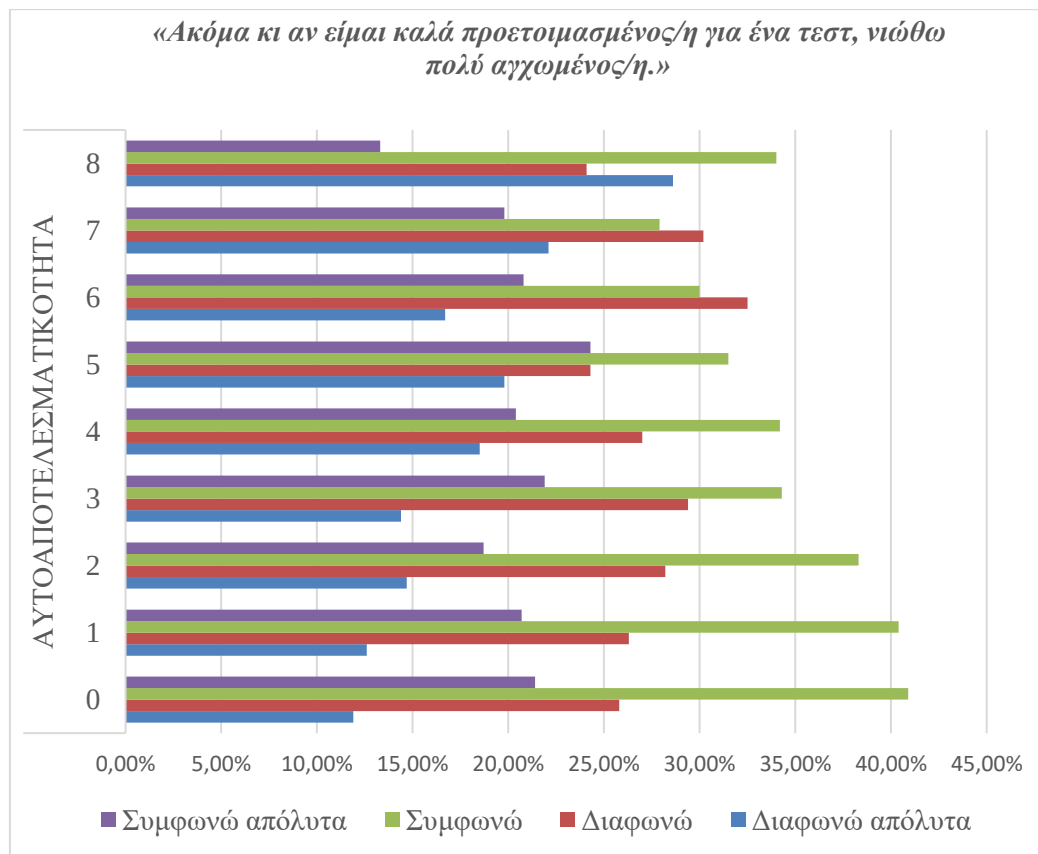


Γράφημα 19. Οι δραστηριότητες για τις οποίες οι μαθητές αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί σε σχέση με την επίδοσή τους.

Οι μαθητές που αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί βιώνουν άγχος επίδοσης;

Οι μαθητές, στο μεγαλύτερο μέρος τους, τείνουν να συμφωνούν ότι αισθάνονται αγχωμένοι παρά το γεγονός ότι μπορεί να έχουν προετοιμαστεί για ένα τεστ. Φαίνεται μάλιστα πως οι μαθητές, όσο αυτοαποτελεσματικοί και να αισθάνονται δεν παύουν να αγχώνονται για την επίδοσή τους σε κάποια προγραμματισμένη δοκιμασία. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση των μαθητών που αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί και στις οκτώ δραστηριότητες, οι οποίοι δηλώνουν ότι αισθάνονται άγχος («συμφωνώ» & «συμφωνώ απόλυτα») σε ποσοστό 47,3%. Το αντίστοιχο ποσοστό για τους μαθητές που δεν αισθάνονται καθόλου αυτοαποτελεσματικοί είναι 62,3%. Ενδιάμεσα στα δύο άκρα της αυτοαποτελεσματικότητας οι μαθητές σε μεγαλύτερο ποσοστό συμφωνούν παρά διαφωνούν ότι αισθάνονται άγχος.

Φαίνεται πως το άγχος και η αυτοαποτελεσματικότητα είναι δύο μεταβλητές που συνδέονται $\chi^2 = 84,8$ (Sig= 0,00). Ο συντελεστής συσχέτισης ($P_s = -0,074$) φανερώνει μηδενική στατιστική συσχέτιση ανάμεσα στην αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας και τα αισθήματα άγχους.

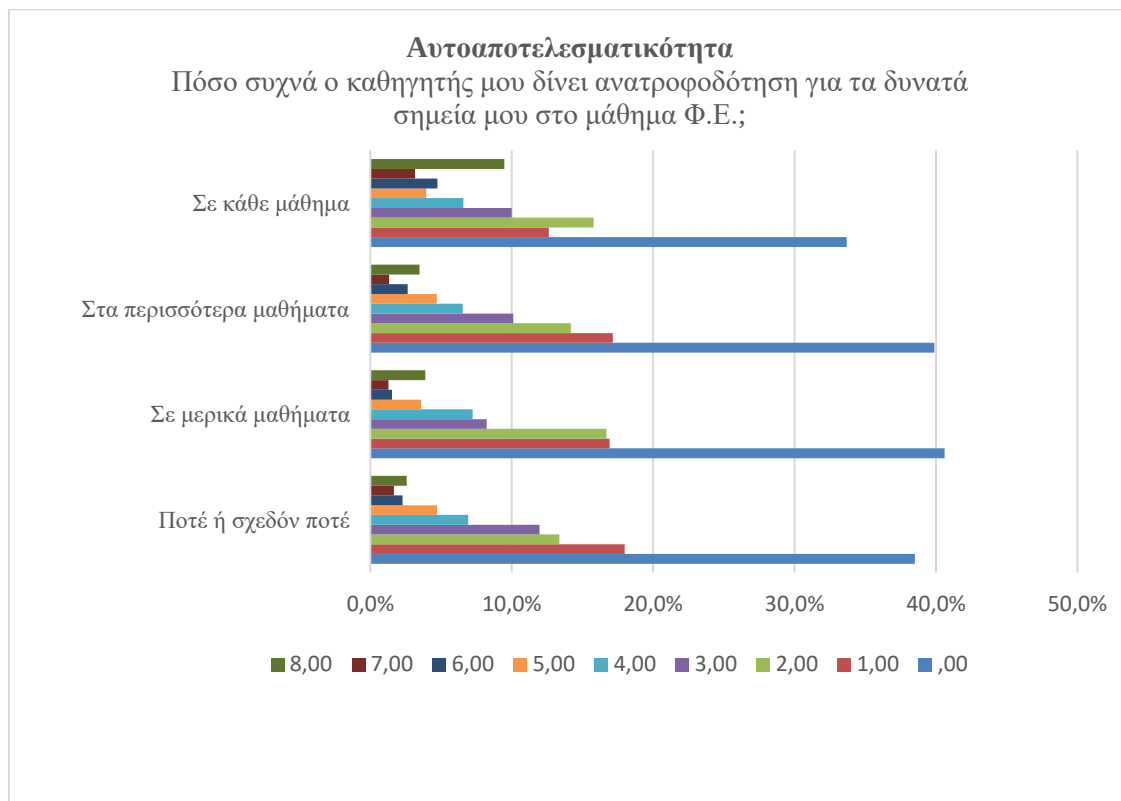


Γράφημα 20. Τα ποσοστά αισθήματος άγχους των αυτοαποτελεσματικών μαθητών.

Οι μαθητές που δέχονται ανατροφοδότηση από τον καθηγητή Φ.Ε. σε τι βαθμό αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί;

Οι μαθητές που δηλώνουν ότι δέχονται ανατροφοδότηση σε κάθε μάθημα νιώθουν αυτοαποτελεσματικοί και στις οκτώ δραστηριότητες σε ποσοστό 10%, ενώ εκείνοι που δεν δέχονται ανατροφοδότηση σε κανένα μάθημα νιώθουν αυτοαποτελεσματικοί και στις οκτώ δραστηριότητες σε ποσοστό 2,6%. Ωστόσο, τα ποσοστά των μαθητών δεν παρουσιάζουν τόσο μεγάλη διαφορά στην περίπτωση που οι μαθητές δε νιώθουν καθόλου αυτοαποτελεσματικοί. Συγκεκριμένα, οι μαθητές που δε δέχονται ποτέ ανατροφοδότηση, δε νιώθουν καθόλου αυτοαποτελεσματικοί σε ποσοστό 38,5% ενώ εκείνοι που δέχονται ανατροφοδότηση σε κάθε μάθημα δε νιώθουν καθόλου αυτοαποτελεσματικοί σε ποσοστό 33,7%.

Φαίνεται πως η αυτοαποτελεσματικότητα και η παροχή ανατροφοδότησης είναι δύο μεταβλητές που συνδέονται $\chi^2=98$ (Sig= 0,00). Ο συντελεστής συσχέτισης ($P_s=0,019$) των δύο μεταβλητών φανερώνει μηδενική συσχέτιση ανάμεσα στη λήψη συχνής ανατροφοδότησης και στην υψηλή αίσθηση αυτοαποτελεσματικότητας.

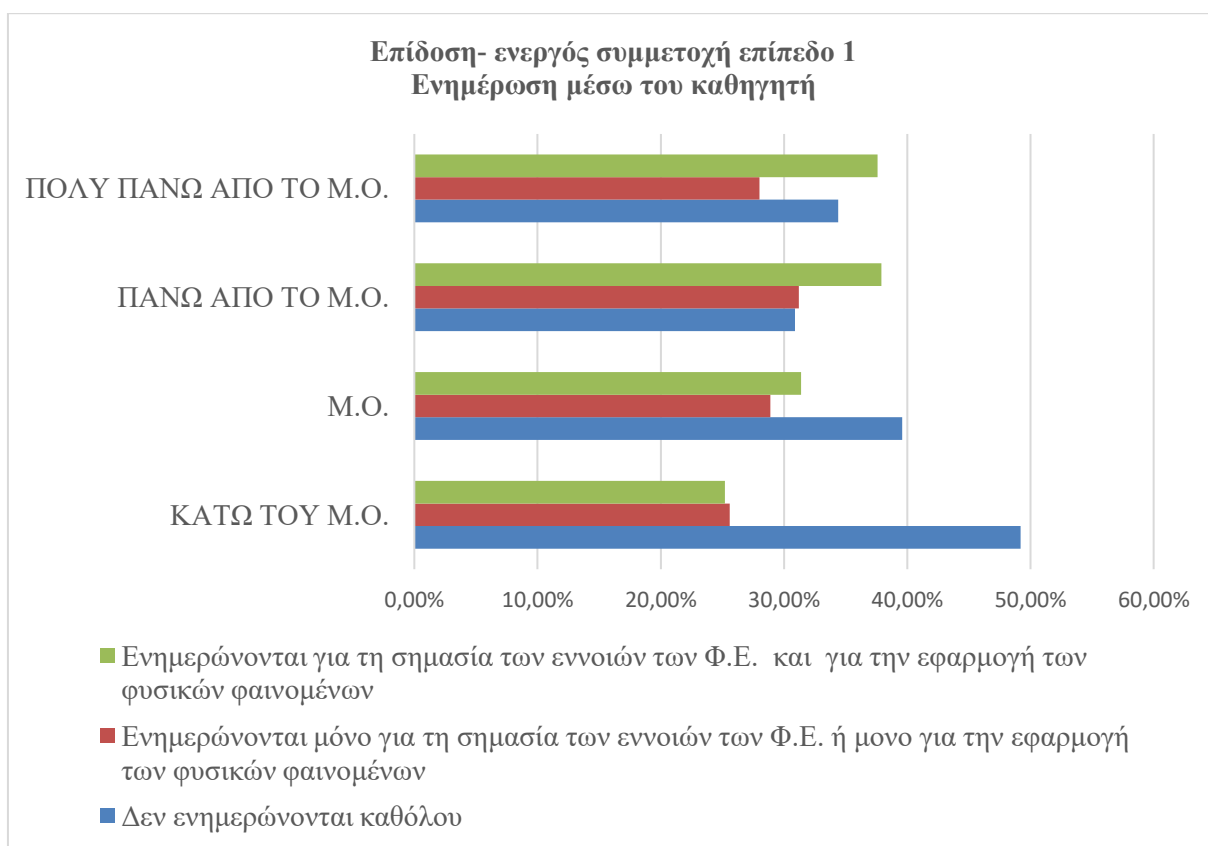


Γράφημα 21. Τα ποσοστά αυτοαποτελεσματικότητας των μαθητών σε σχέση με τη συχνότητα ανατροφοδότησης που εισπράττουν.

Οι μαθητές με την καλύτερη επίδοση σε τι βαθμό δηλώνουν ενημερωμένοι για θέματα Φ.Ε.;

Α) Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν πάνω και πολύ πάνω από το μέσο όρο δηλώνουν σε μεγαλύτερο ποσοστό ότι ενημερώνονται από τον καθηγητή των Φ.Ε. για τη σημασία των εννοιών των Φ.Ε. και την εφαρμογή των φυσικών φαινομένων σε σύγκριση με όσους βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο και κάτω του μέσου όρου.

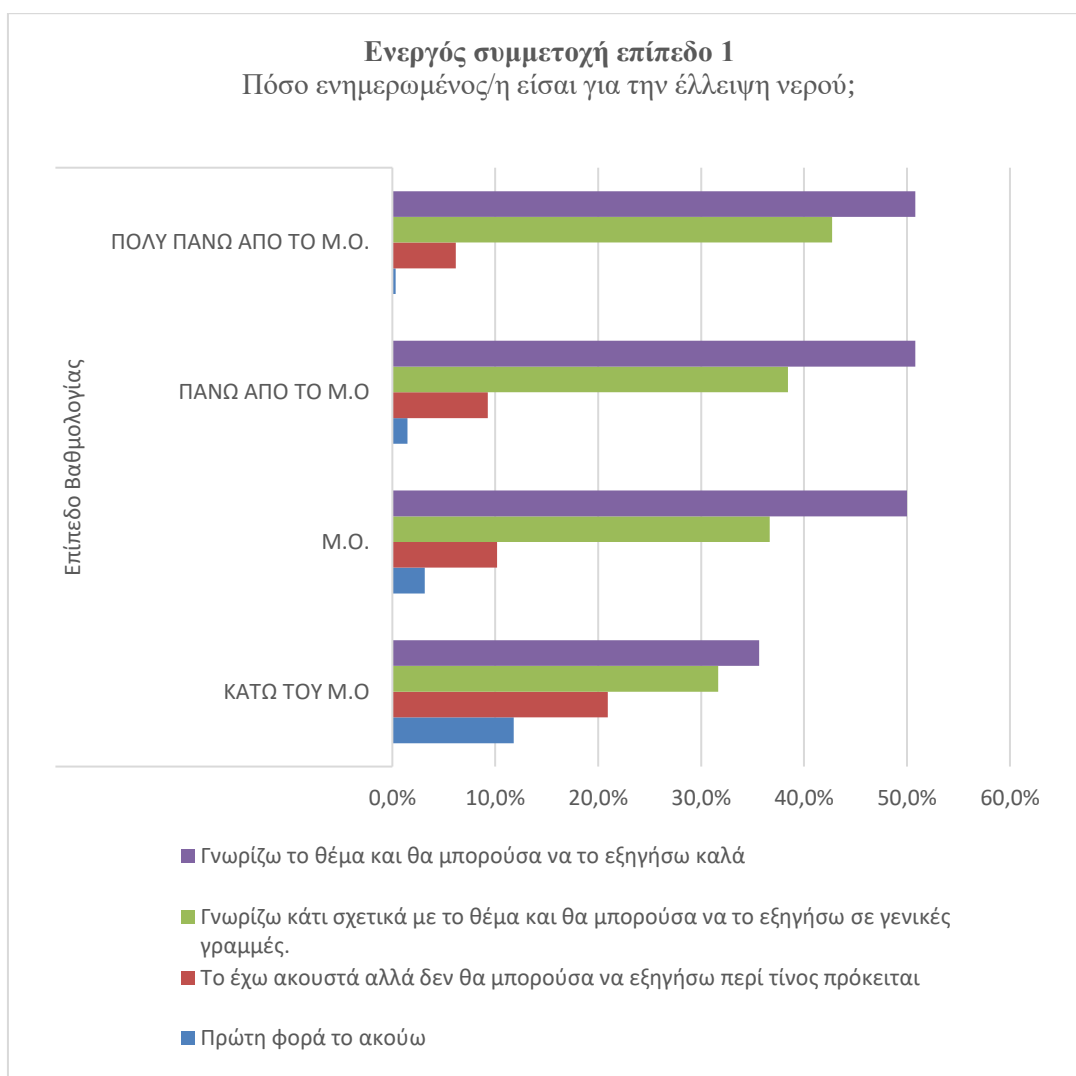
Η παροχή ενημέρωσης για τη σημασία των εννοιών των Φ.Ε. και τις εφαρμογές των φυσικών φαινομένων από τον καθηγητή και η επίδοση είναι μεταβλητές που συνδέονται αριθμητικά $\chi^2= 65$ (Sig= 0,00), όμως ο συντελεστής συσχέτισης ($P_s=0,104$) υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση ανάμεσά τους.



Γράφημα 22. Η συχνότητα λήψη ενημέρωσης από τον καθηγητή Φ.Ε. σε σχέση με την επίδοση των μαθητών.

Β) Συνολικά, οι μαθητές δηλώνουν σε μεγαλύτερο ποσοστό ότι είναι ενήμεροι για το ζήτημα της έλλειψης νερού, παρά ότι δεν είναι ή ότι το ακούνε πρώτη φορά. Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν κάτω από το μέσο όρο παρουσιάζουν μεγαλύτερη διασπορά σε όλες τις επιλογές σε αντίθεση με τους υπόλοιπους που στο 50% δηλώνουν ενήμεροι για το θέμα της έλλειψης νερού και σίγουροι να το εξηγήσουν καλά.

Η επίδοση των μαθητών στις Φ.Ε. και η ενημέρωση για θέματα Φ.Ε. όπως είναι η έλλειψη νερού είναι μεταβλητές που συνδέονται $\chi^2 = 266$ (Sig=0,00). Ωστόσο ο συντελεστής συσχέτισης δηλώνει μηδενική στατιστική συσχέτιση ($P_s = 0,136$).



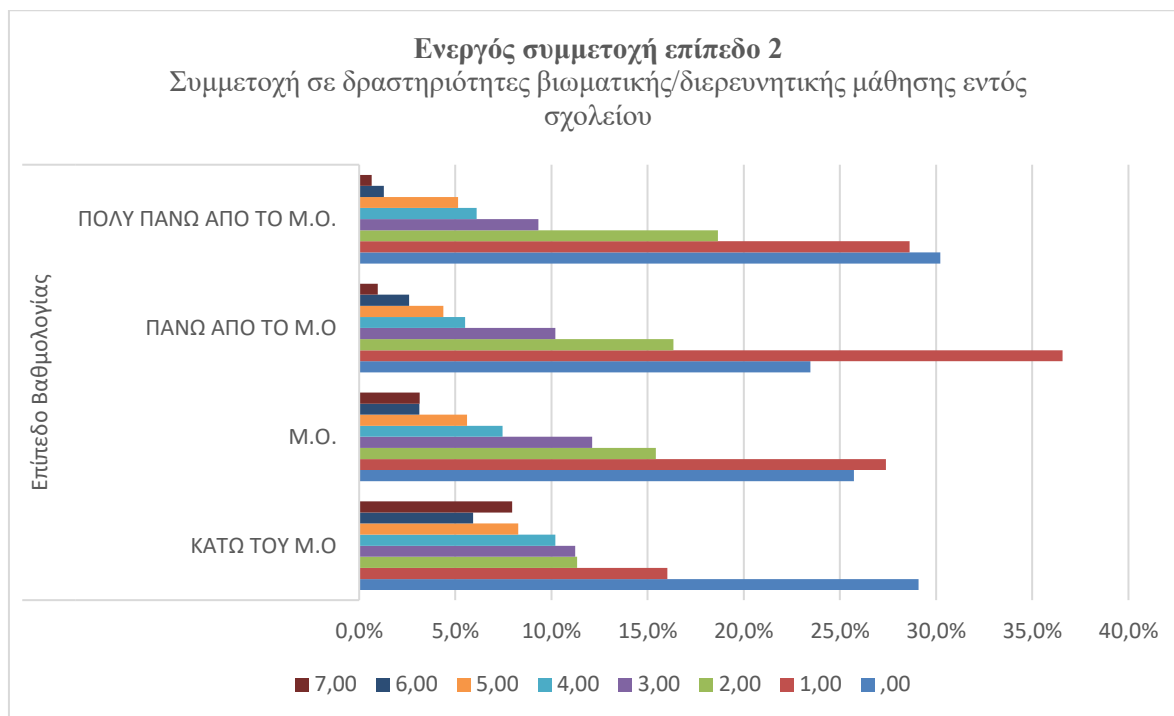
Γράφημα 23. Η ενημέρωση για θέματα Φ.Ε. σε σχέση με την επίδοση των μαθητών.

Οι μαθητές με την καλύτερη επίδοση σε πόσες δραστηριότητες διερευνητικής μάθησης συμμετέχουν εντός σχολείου (συχνά ή σε κάθε μάθημα);

Από τους μαθητές που βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο το 25,7% δε συμμετέχει σε καμία δραστηριότητα βιωματικής και διερευνητικής μάθησης και το 3,2% συμμετέχει και στις επτά. Από τους μαθητές που βαθμολογήθηκαν πάνω από το μέσο όρο το 23,5% δε συμμετέχει σε καμία δραστηριότητα και το 1% συμμετέχει σε όλες. Από τους μαθητές που βαθμολογήθηκαν πολύ πάνω από το μέσο όρο, το 30,2% δεν συμμετέχει καθόλου σε βιωματική διερευνητική μάθηση και το 0,6% συμμετέχει σε επτά δραστηριότητες. Από τους μαθητές που βαθμολογήθηκαν κάτω από το μέσο όρο το 29,1% δε συμμετέχει σε καμία δραστηριότητα και το 8% συμμετέχει σε όλες.

Η επίδοση και η διερευνητική- βιωματική μάθηση είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2= 211$ (Sig= 0, 00).

Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν κάτω από το μέσο όρο τείνουν να συμμετέχουν σε περισσότερες δραστηριότητες βιωματικής- διερευνητικής μάθησης σε σύγκριση με όσους βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο, πάνω και πολύ πάνω από το μέσο όρο ($P_s = -0,088$). Στην πραγματικότητα οι περισσότεροι μαθητές που βαθμολογήθηκαν πολύ πάνω από το μέσο όρο τείνουν να μη συμμετέχουν ποτέ ή να συμμετέχουν σπάνια σε δραστηριότητες βιωματικής διερευνητικής μάθησης.



Γράφημα 24. Η συμμετοχή σε δραστηριότητες βιωματικής/ διερευνητικής μάθησης σε σχέση με την επίδοση.

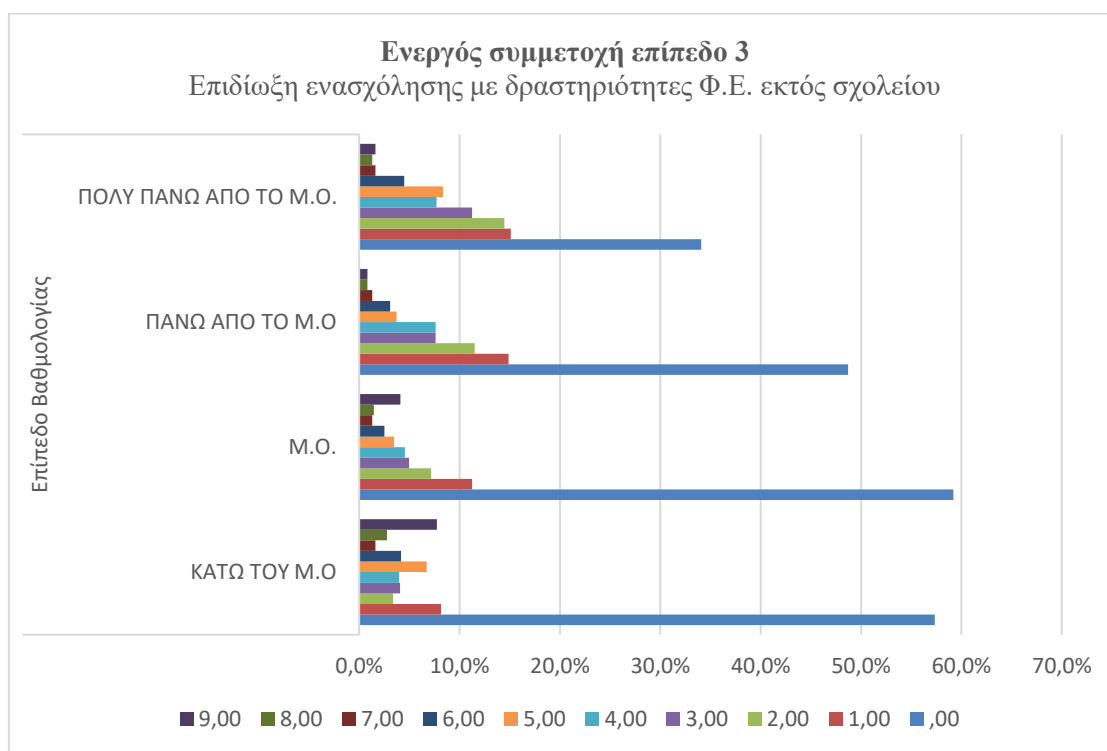
Οι μαθητές με την καλύτερη επίδοση σε τι βαθμό επιδιώκουν τη συχνή ενασχόληση με δραστηριότητες Φ.Ε. εκτός σχολείου;

Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν πολύ πάνω από το μέσο όρο επιλέγουν να αφιερώσουν χρόνο και στις εννιά δραστηριότητες σε ποσοστό 1,6% και σε καμία δραστηριότητα σε ποσοστό 34,1%. Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο ασχολούνται και με τις εννιά δραστηριότητες σε ποσοστό 4,1% ενώ με καμία σε ποσοστό 59,2%. Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν κάτω από το μέσο όρο συμμετέχουν και στις εννιά δραστηριότητες σε ποσοστό 7,8% και σε καμία σε ποσοστό 57,3%.

Η επιδίωξη ενασχόλησης με τις Φ.Ε. μέσα από δραστηριότητες εκτός σχολείου και η επίδοση στις Φ.Ε. είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2 = 265$ (Sig= 0,00).

Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο, πάνω και πολύ πάνω από αυτόν κυρίως δεν επιδιώκουν την ενασχόληση με καμία επιπλέον δραστηριότητα ή ασχολούνται με μία ή δύο από τις δραστηριότητες στον ελεύθερο χρόνο τους.

Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στη βαθμολογία και την ενασχόληση των μαθητών με δραστηριότητες Φ.Ε. στον ελεύθερο χρόνο τους ($P_s=0,039$).



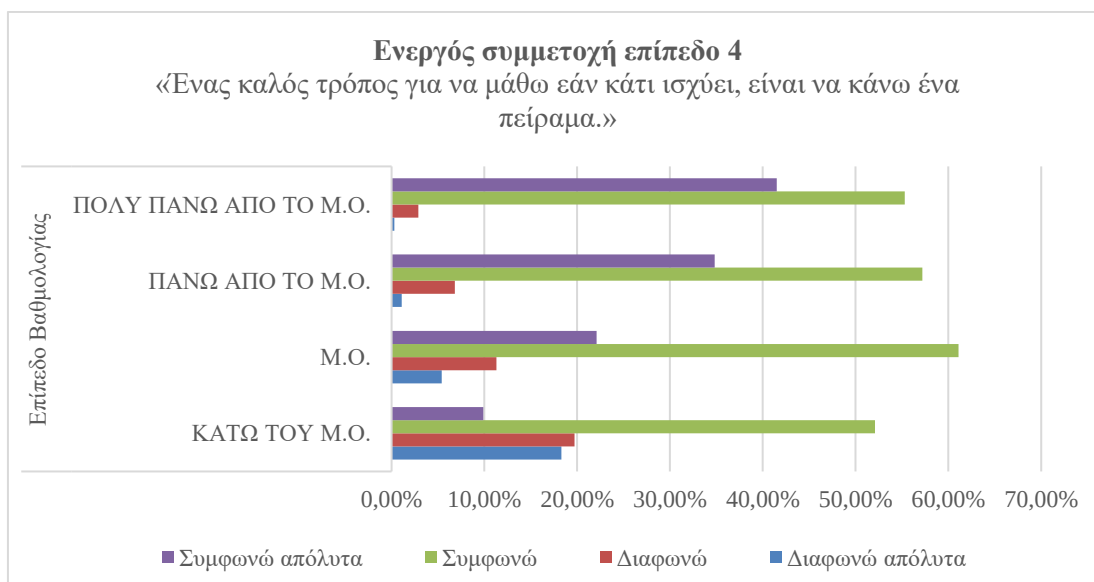
Γράφημα 25. Η επιδίωξη ενασχόλησης με τις Φ.Ε. εκτός σχολείου σε σχέση με την επίδοση.

Οι μαθητές με την καλύτερη επίδοση σε τι βαθμό αναγνωρίζουν την αξία που έχει η έρευνα ως τρόπος σκέψης;

Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν πάνω και πολύ πάνω από το μέσο όρο συμφωνούν απόλυτα με τη δήλωση «Ένας καλός τρόπος για να μάθω εάν κάτι ισχύει είναι να κάνω ένα πείραμα.» σε μεγαλύτερο ποσοστό από ό,τι εκείνοι που βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο και κάτω αυτού.

Η αναγνώριση της αξίας που έχει η έρευνα και η εφαρμογή αυτής έξω από το πεδίο των Φ.Ε. και η επίδοση στις Φ.Ε. είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2 = 462$ (Sig= 0,00).

Οι μαθητές που αναγνωρίζουν την αξία της έρευνας ως τρόπο σκέψης τείνουν να παίρνουν καλύτερη βαθμολογία ($P_s=0,270$).



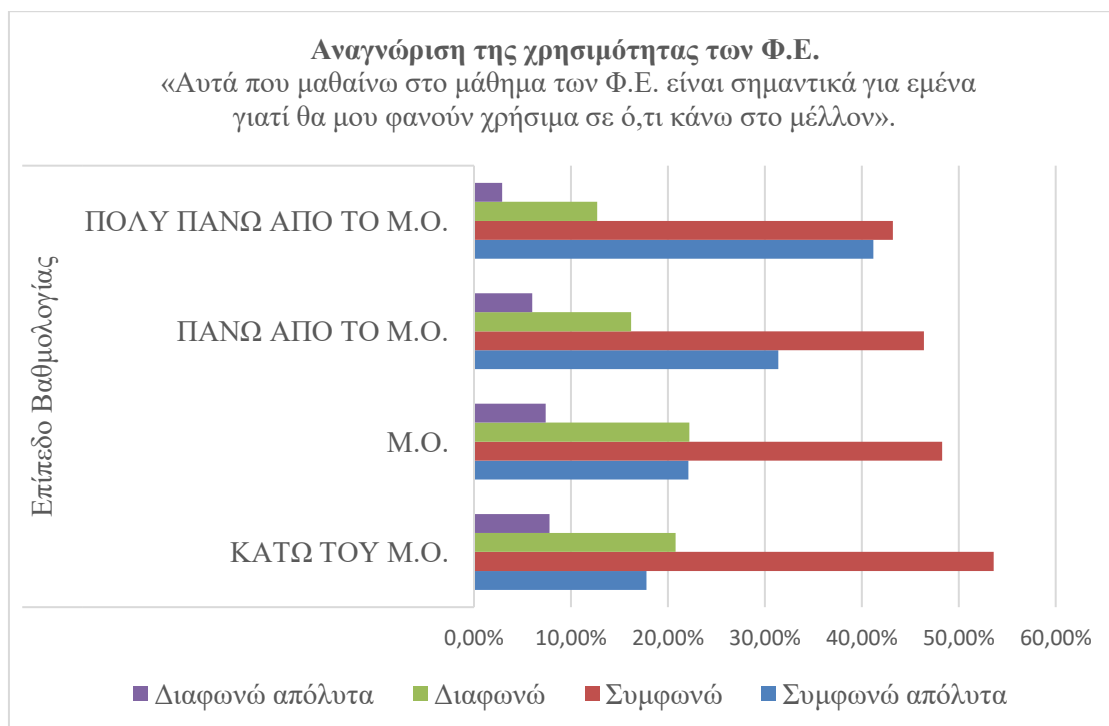
Γράφημα 26. Η αναγνώριση της έρευνας ως τρόπος σκέψης σε σχέση με την επίδοση.

Οι μαθητές με την καλύτερη επίδοση σε τι βαθμό αναγνωρίζουν τις Φ.Ε. ως χρήσιμες;

Στη δήλωση «Αυτά που μαθαίνω στις Φυσικές Επιστήμες είναι σημαντικά για εμένα γιατί θα μου φανούν χρήσιμα σε ό,τι κάνω στο μέλλον.», οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν πάνω ή πολύ πάνω από το μέσο όρο συγκέντρωσαν μεγαλύτερο ποσοστό στις επιλογές «συμφωνώ» και «συμφωνώ απόλυτα» (αθροιστικά και στις δύο) σε σύγκριση με όσους βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο και κάτω αυτού.

Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο και κάτω από το μέσο όρο συγκέντρωσαν μεγαλύτερο ποσοστό στις επιλογές «διαφωνώ» και «διαφωνώ απόλυτα» σε σύγκριση με όσους βαθμολογήθηκαν πάνω και πολύ πάνω από το μέσο όρο.

Η αναγνώριση της χρησιμότητας των Φ.Ε. από τους ίδιους τους μαθητές και η επίδοσή τους στις Φ.Ε. είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2=120$ ($\text{Sig}=0,00$), ωστόσο ο συντελεστής συσχέτισης υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών ($P_s=-0,108$).



Γράφημα 27. Η αναγνώριση της χρησιμότητας των Φ.Ε. σε σχέση με την επίδοση.

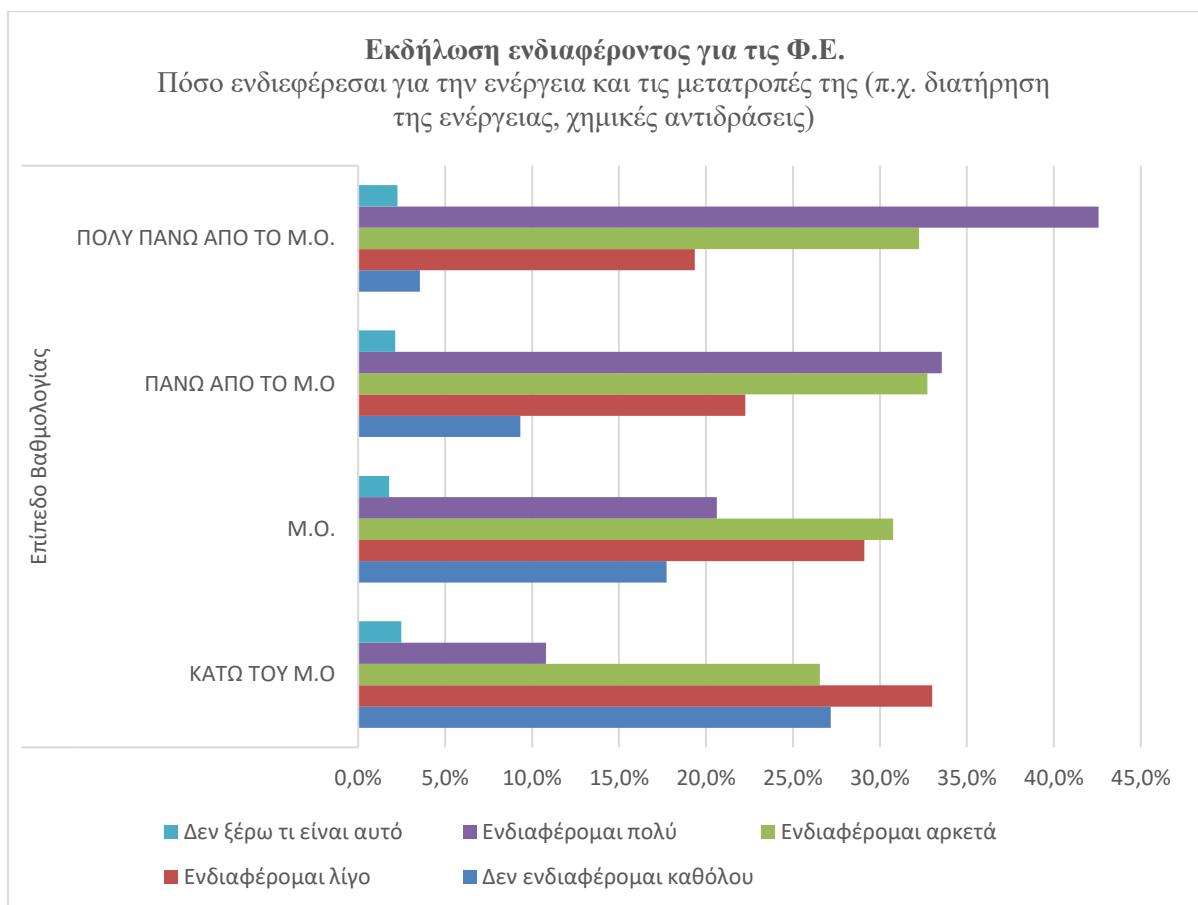
Οι μαθητές με την καλύτερη βαθμολογία σε τι βαθμό εκδηλώνουν ενδιαφέρον για θέματα Φ.Ε.;

Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν πολύ πάνω από το μέσο όρο δηλώνουν ότι ενδιαφέρονται πολύ για θέματα Φ.Ε. (π.χ. ενέργεια) σε ποσοστό 42,6%, οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν πάνω από το μέσο όρο σε ποσοστό 33,6%, οι μαθητές του μέσου όρου σε ποσοστό 20,6% και εκείνοι που βαθμολογήθηκαν κάτω από το μέσο όρο σε ποσοστό 10,8%.

Αντιθέτως, οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν πολύ πάνω από το μέσο όρο δηλώνουν ότι δεν ενδιαφέρονται καθόλου σε ποσοστό 3,5%, οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν πάνω από το μέσο όρο σε ποσοστό 9,3%, οι μαθητές του μέσου όρου σε ποσοστό 17,7% και εκείνοι που βαθμολογήθηκαν κάτω από το μέσο όρο σε ποσοστό 27,2%.

Η επίδοση στις Φ.Ε. και η εκδήλωση ενδιαφέροντος για θέματα ενέργειας και μετατροπών ενέργειας είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2=279$ (Sig=0, 00).

Οι μαθητές που έχουν καλύτερη βαθμολογία τείνουν να ενδιαφέρονται σε μεγαλύτερο βαθμό για θέματα Φυσικών επιστημών και συγκεκριμένα για θέματα ενέργειας (Ps= 0,215).



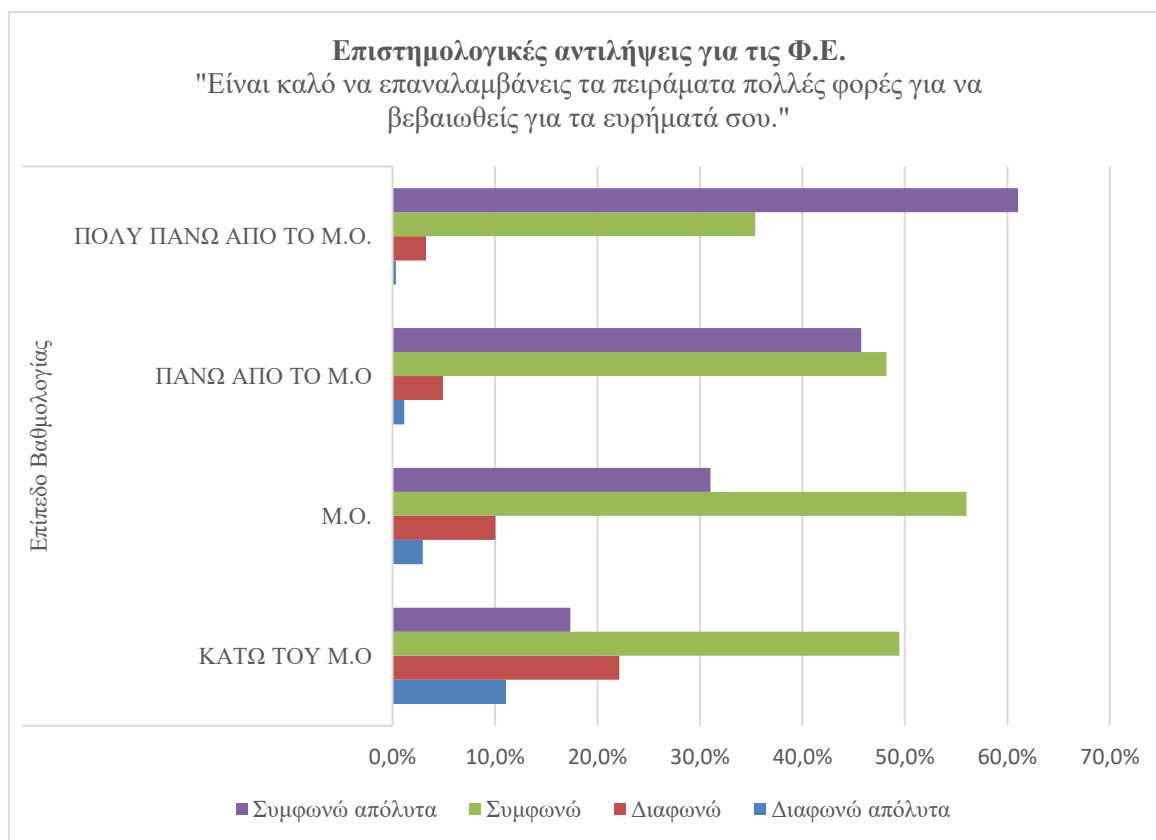
Γράφημα 28. Η εκδήλωση ενδιαφέροντος για θέματα Φ.Ε. σε σχέση με την επίδοση.

Ποιες είναι οι επιστημολογικές αντιλήψεις των μαθητών με την υψηλότερη και των μαθητών με τη χαμηλότερη βαθμολογία;

Α) Οι μαθητές που πιστεύουν σε μεγάλο και πολύ μεγάλο βαθμό στην αξία της επιστημονικής έρευνας και συγκεκριμένα στην επαλήθευση των ερευνητικών αποτελεσμάτων μέσα από πολλά διαφορετικά πειράματα είναι περισσότεροι από εκείνους που διαφωνούν. Στο υποσύνολο των μαθητών που έλαβαν βαθμολογία κάτω του μέσου όρου οι περιπτώσεις που συμφωνούν απόλυτα (17,3%) δεν έχουν μεγάλη διαφορά από τις περιπτώσεις που διαφωνούν απόλυτα (11,1%). Όμως, στο υποσύνολο των μαθητών που βαθμολογήθηκαν πολύ πάνω από το μέσο όρο οι περιπτώσεις που συμφωνούν απόλυτα (61,0%) είναι πολύ περισσότερες από τις περιπτώσεις που διαφωνούν απόλυτα (0,3%).

Η επίδοση στις Φ.Ε. και η κατοχή επιστημολογικών αντιλήψεων είναι μεταβλητές που συνδέονται $\chi^2= 470$ (Sig=0,00).

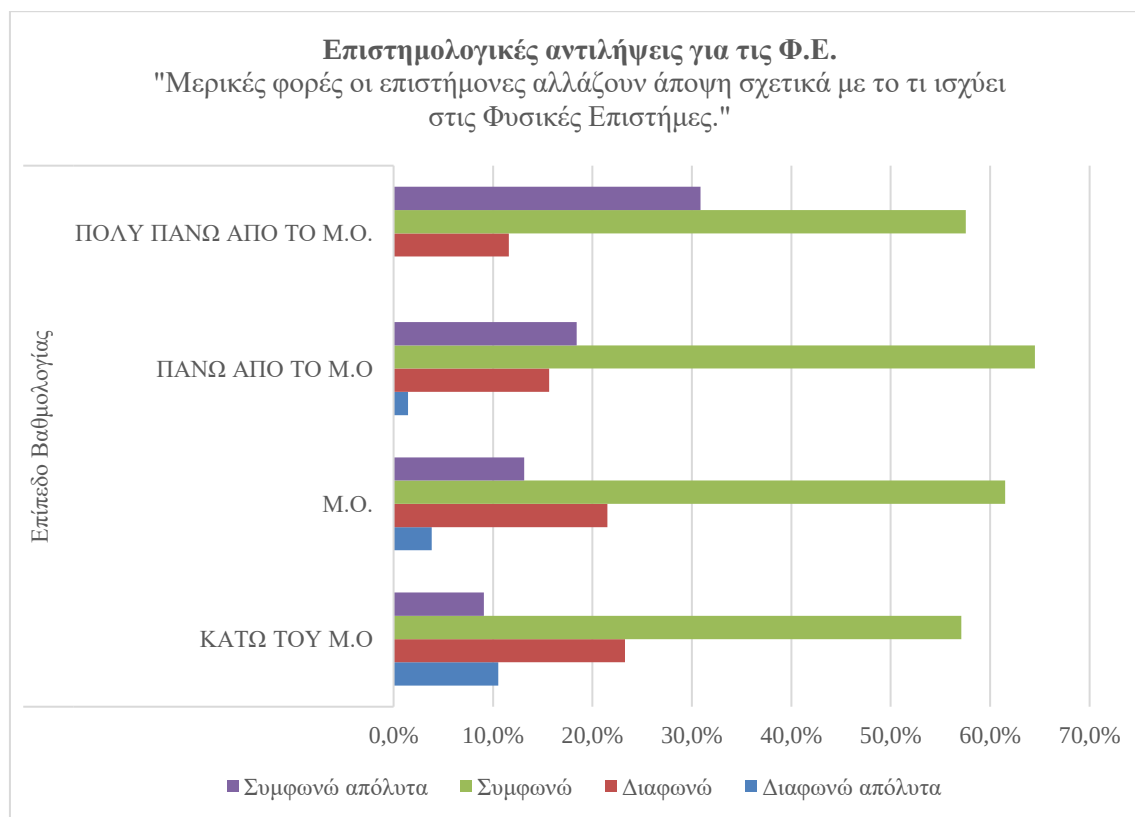
Οι μαθητές με υψηλή βαθμολογία τείνουν να αναγνωρίζουν την αξία που έχει η επαλήθευση των ερευνητικών αποτελεσμάτων μέσα από πολλά πειράματα ($P_s=0,267^{**}$).



Γράφημα 29. Οι επιστημολογικές αντιλήψεις των μαθητών σε σχέση με την επίδοση (I).

Β) Οι μαθητές που συμφωνούν ότι οι επιστήμονες μπορεί να αλλάξουν γνώμη σχετικά με το τι ισχύει στις Φ.Ε. είναι περισσότεροι από αυτούς που διαφωνούν. Οι μεγαλύτερες ποσοτικές διαφορές ανάμεσα σε αυτούς που συμφωνούν και εκείνους που διαφωνούν, παρατηρούνται ανάμεσα στους μαθητές που βρίσκονται στο επίπεδο βαθμολογίας πάνω και πολύ πάνω του μέσου όρου. Δηλαδή, σε αυτές τις δύο κατηγορίες βαθμολογίας εκείνοι που «συμφωνούν» και «συμφωνούν» απόλυτα είναι πολύ περισσότεροι από εκείνους που «διαφωνούν» και «διαφωνούν απόλυτα».

Η επίδοση στις Φ.Ε. και η συνειδητοποίηση ότι οι επιστημονικές θεωρίες έχουν διατυπωθεί από ανθρώπους και ως εκ τούτου υπόκεινται σε αναθεώρηση είναι μεταβλητές που συνδέονται $\chi^2=213$ ($\text{Sig.}=0,00$). Ωστόσο ο συντελεστής συσχέτισης ($P_s=0,164$) υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση.



Γράφημα 30. Οι επιστημολογικές αντιλήψεις των μαθητών σε σχέση με την επίδοση (II).

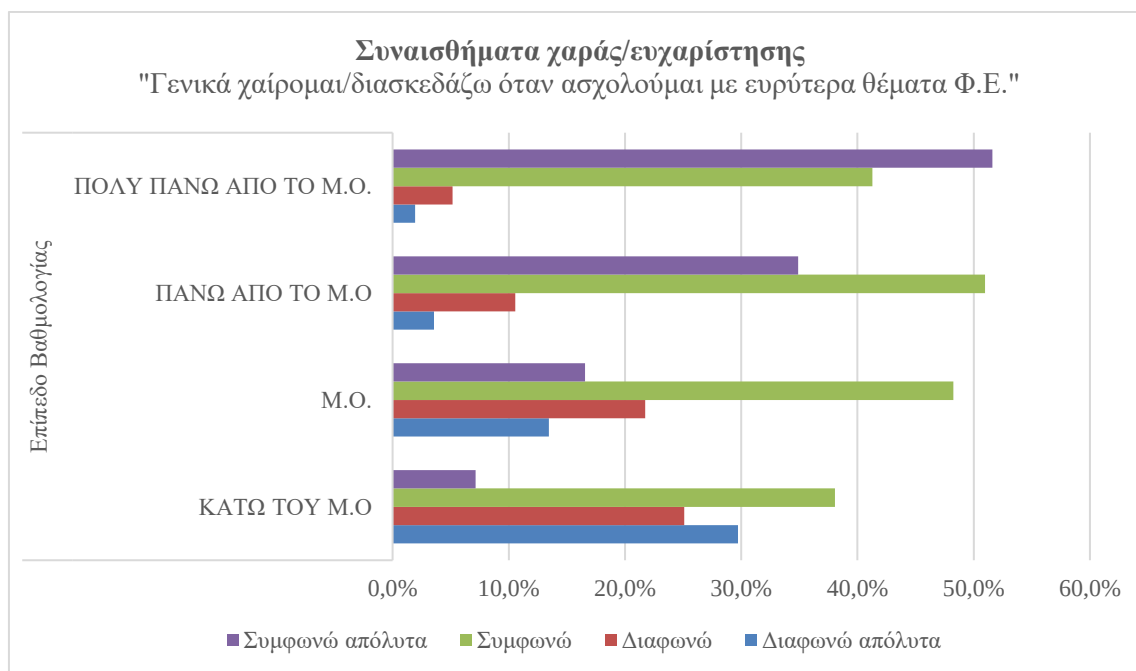
Ποια είναι τα συναισθήματα που τρέφουν για τις Φ.Ε. οι μαθητές με την υψηλότερη και ο μαθητές με τη χαμηλότερη βαθμολογία;

Στο σύνολο των μαθητών, οι μαθητές που συμφωνούν ότι νιώθουν χαρά όταν ασχολούνται με τις Φ.Ε. είναι περισσότεροι από εκείνους που συμφωνούν απόλυτα καθώς και από εκείνους που διαφωνούν ή διαφωνούν απόλυτα.

Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν πολύ πάνω από το μ.ό. και παράλληλα συμφωνούν (41,3%) και συμφωνούν απόλυτα (51,6%) ότι νιώθουν χαρά είναι πολύ περισσότεροι από εκείνους που διαφωνούν (5,2%) και διαφωνούν απόλυτα (1,9%). Το ίδιο συμβαίνει και για όσους βαθμολογήθηκαν πάνω από το μ.ό. Οι μαθητές του μ.ό., κατά 48% αισθάνονται χαρούμενοι και κατά 22% δεν αισθάνονται χαρούμενοι. Όσοι βαθμολογήθηκαν κάτω από το μ.ό. συμφωνούν απόλυτα ότι αισθάνονται χαρά όταν ασχολούνται με τις Φ.Ε. σε ποσοστό 7%, συμφωνούν σε ποσοστό 38%, διαφωνούν σε ποσοστό 25% και διαφωνούν απόλυτα σε ποσοστό 30%.

Η επίδοση στις Φ.Ε. και το συναίσθημα ευχαρίστησης που προσφέρει η ενασχόληση με τις Φ.Ε. είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2=647$ (Sig.=0,00). Όσο καλύτερη είναι η βαθμολογία των μαθητών

τόσο μεγαλύτερη τείνει να είναι η αίσθηση χαράς που τους προσφέρει η ενασχόληση με τις Φ.Ε. ($P_s=0,269^{**}$).



Γράφημα 31. Τα συναισθήματα χαράς που εκφράζουν οι μαθητές σε σχέση με την επίδοση.

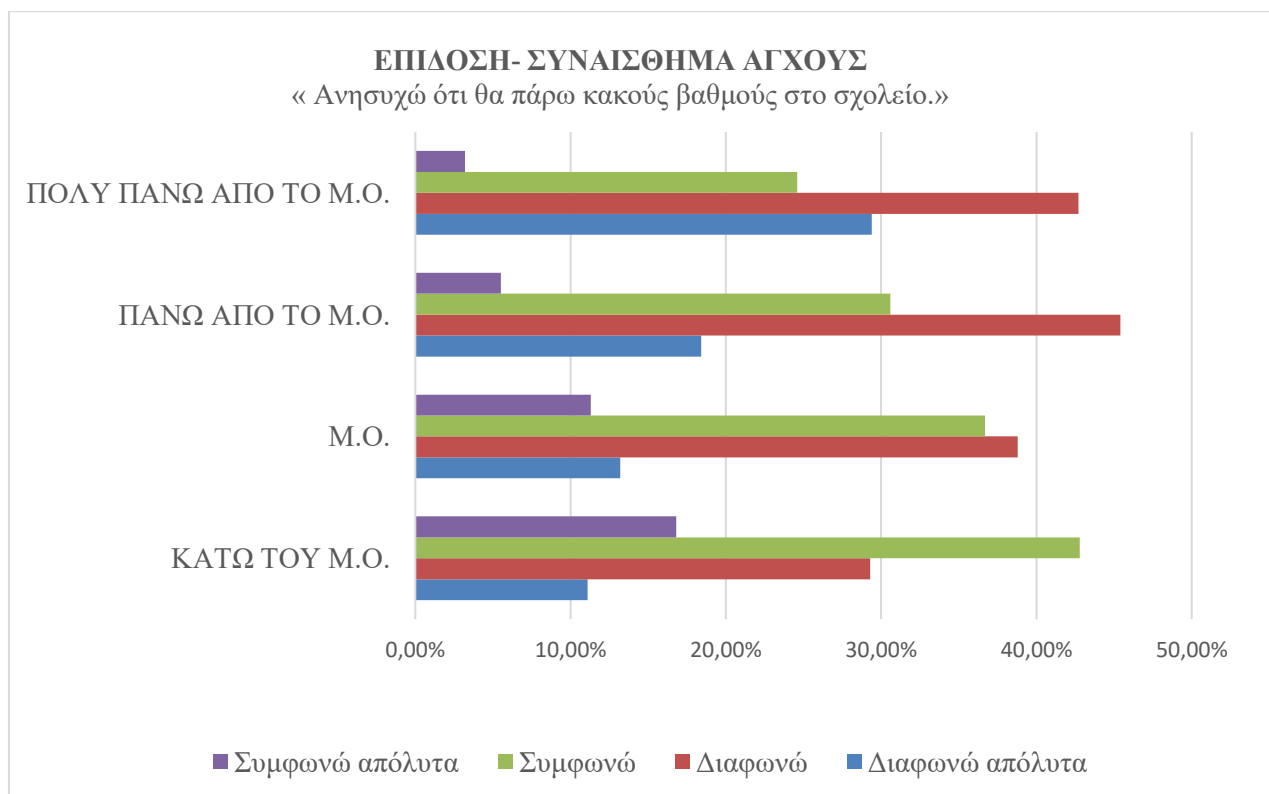
Σε τι βαθμό βιώνουν άγχος επίδοσης οι μαθητές με την υψηλότερη και ο μαθητές με τη χαμηλότερη βαθμολογία;

Οι μαθητές τοποθετήθηκαν απέναντι στη δήλωση «Ανησυχώ ότι θα πάρω κακούς βαθμούς στο σχολείο.» σε μια προσπάθεια να διερευνηθούν τα επίπεδα του άγχους που μπορεί να αισθάνονται.

Στην επιλογή «διαφωνώ», οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν κάτω του μέσου όρου συγκέντρωσαν ποσοστό 29,3%, όσοι βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο 38,8%, όσοι βαθμολογήθηκαν πάνω από το μέσο όρο 45,4% και εκείνοι που βαθμολογήθηκαν πολύ πάνω από το μέσο όρο 42,7%.

Στην επιλογή «συμφωνώ», οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν κάτω του μέσου όρου συγκέντρωσαν ποσοστό 42,8%, όσοι βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο 36,7%, όσοι βαθμολογήθηκαν πάνω από το μέσο όρο 30,6% και εκείνοι που βαθμολογήθηκαν πολύ πάνω από το μέσο όρο 24,6%.

Η επίδοση στις Φ.Ε. και το συναίσθημα άγχους για τη σχολική επίδοση είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2=185$ ($\text{Sig.}=0,00$). Ωστόσο ο συντελεστής συσχέτισης υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση ($P_s=-0,169$).



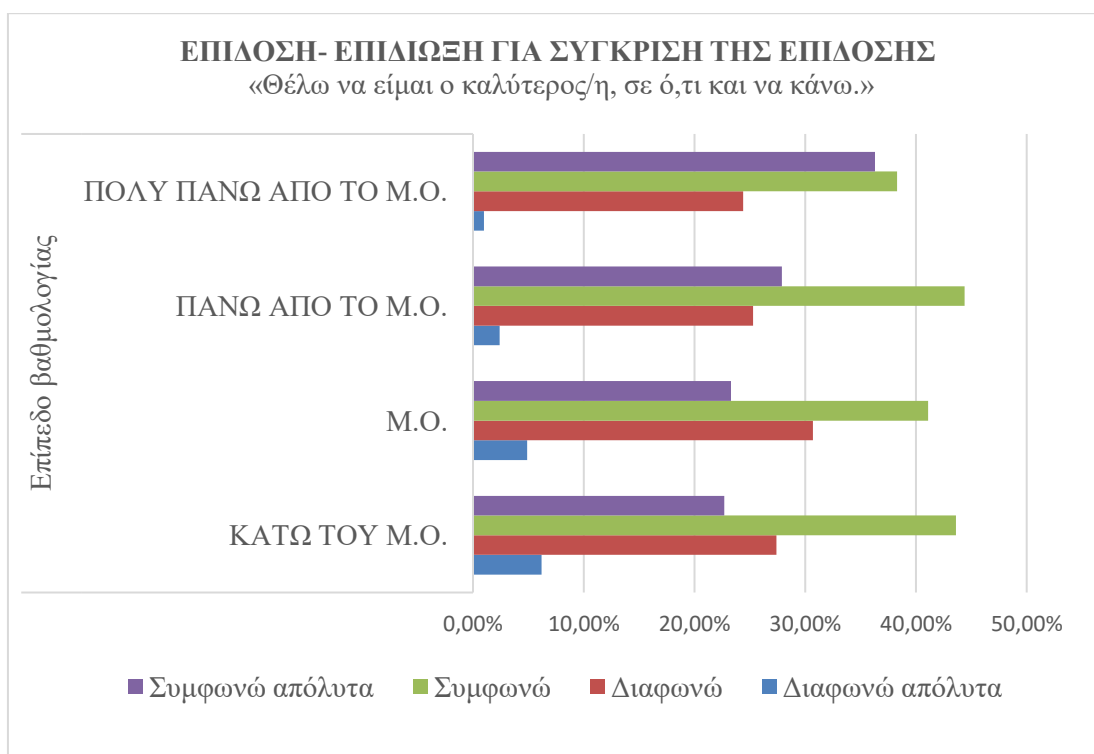
Γράφημα 32. Τα συναισθήματα άγχους που εκφράζουν οι μαθητές σε σχέση με την επίδοση.

Σε τι βαθμό επιδιώκουν την κοινωνική σύγκριση οι μαθητές με την υψηλότερη και ο μαθητές με τη χαμηλότερη βαθμολογία;

Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν πολύ πάνω από το μέσο όρο δηλώνουν ότι συμφωνούν απόλυτα με τη δήλωση «Θέλω να είμαι καλύτερος/η, σε ό,τι και να κάνω» σε ποσοστό 36,3%. Τα αντίστοιχα ποσοστά για εκείνους που βαθμολογήθηκαν πάνω από το μέσο όρο είναι 27,9%, για εκείνους που βαθμολογήθηκαν στο μ.ό. είναι 23,3% και για εκείνους που βαθμολογήθηκαν κάτω του μ.ό. είναι 22,7%.

Η επίδοση στις Φ.Ε. και η επιδίωξη κοινωνικής σύγκρισης είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2= 57$ (Sig.=0,00).

Ενώ φαίνεται πως οι μαθητές που έχουν υψηλή βαθμολογία στις Φ.Ε. τείνουν να ενδιαφέρονται για την κοινωνική σύγκριση και την επίδειξη υψηλής ικανότητας, ωστόσο, δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στη βαθμολογία και την επιδίωξη για κοινωνική σύγκριση ($P_s= 0,064$).

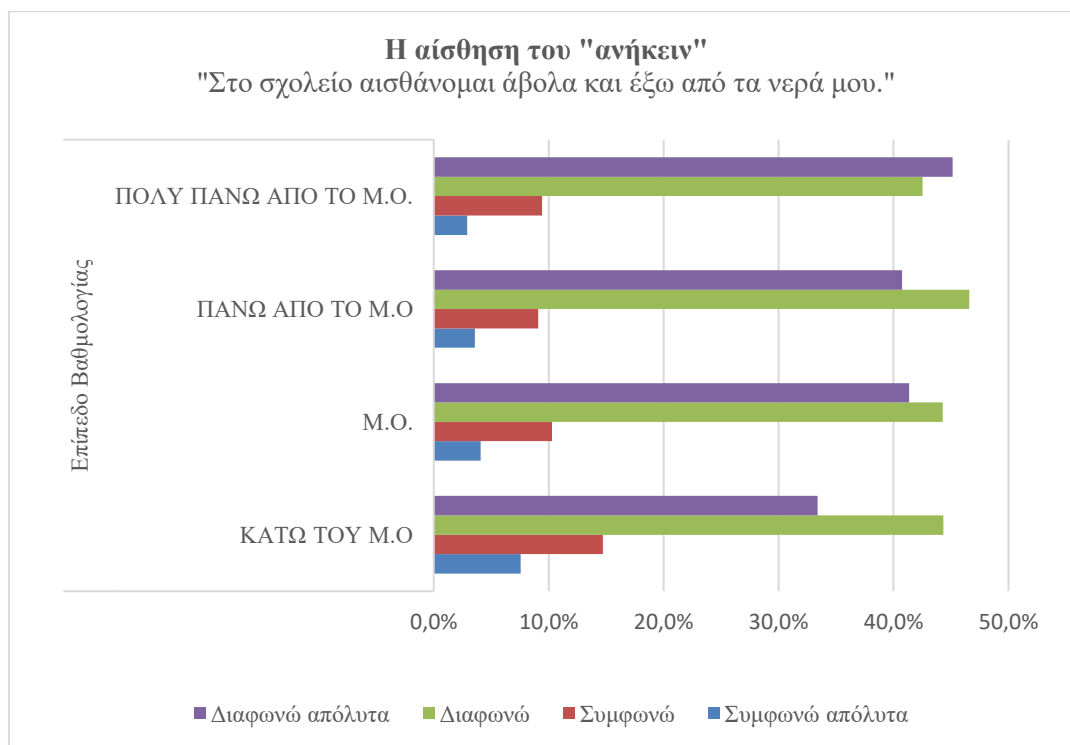


Γράφημα 33. Η επιδίωξη για κοινωνική σύγκριση που εκφράζουν οι μαθητές σε σχέση με την επίδοση.

Πως αυτοαξιολογούνται ως προς την «αίσθηση του ανήκειν» στο σχολείο, οι μαθητές με την υψηλότερη και ο μαθητές με τη χαμηλότερη βαθμολογία;

Σε όλα τα επίπεδα βαθμολογίας οι μαθητές που νιώθουν αποξενωμένοι είναι πολύ λιγότεροι από εκείνους που δεν νιώθουν. Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν κάτω από το μέσο όρο συγκέντρωσαν το μεγαλύτερο ποσοστό στην επιλογή «συμφωνώ απόλυτα» σε σύγκριση με όλους τους υπόλοιπους.

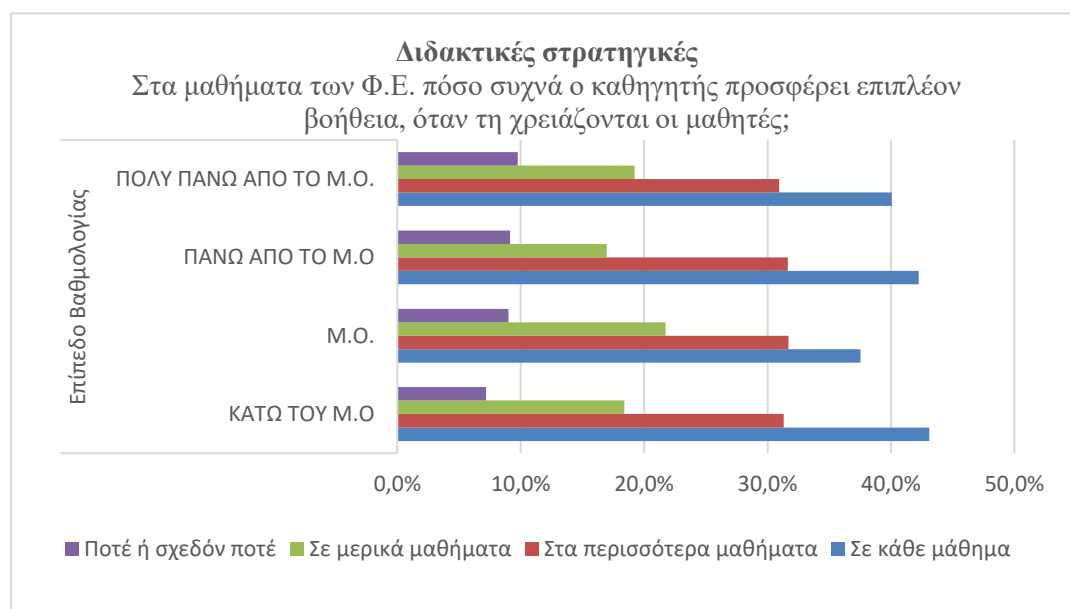
Ενώ φαίνεται πως η επίδοση στις Φ.Ε. και η «αίσθηση του ανήκειν» παρουσιάζουν μια μικρή συσχέτιση $\chi^2=53,7$ (Sig.=0,00), τελικά δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην επίδοση στις Φ.Ε. και την αίσθηση του ανήκειν ($P_s=0,075$).



Γράφημα 34. Η αίσθηση του «ανήκειν» στο σχολείο σε σχέση με την επίδοση.

Πόσο συχνά δέχονται επιπλέον βοήθεια από τον καθηγητή Φ.Ε. οι μαθητές, που τελικά πέτυχαν υψηλή και οι μαθητές που έλαβαν χαμηλή βαθμολογία;

Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην παροχή βοήθειας από τον καθηγητή και την επίδοση των μαθητών ($P_s = 0,011$) ($Sig = 0,412$).



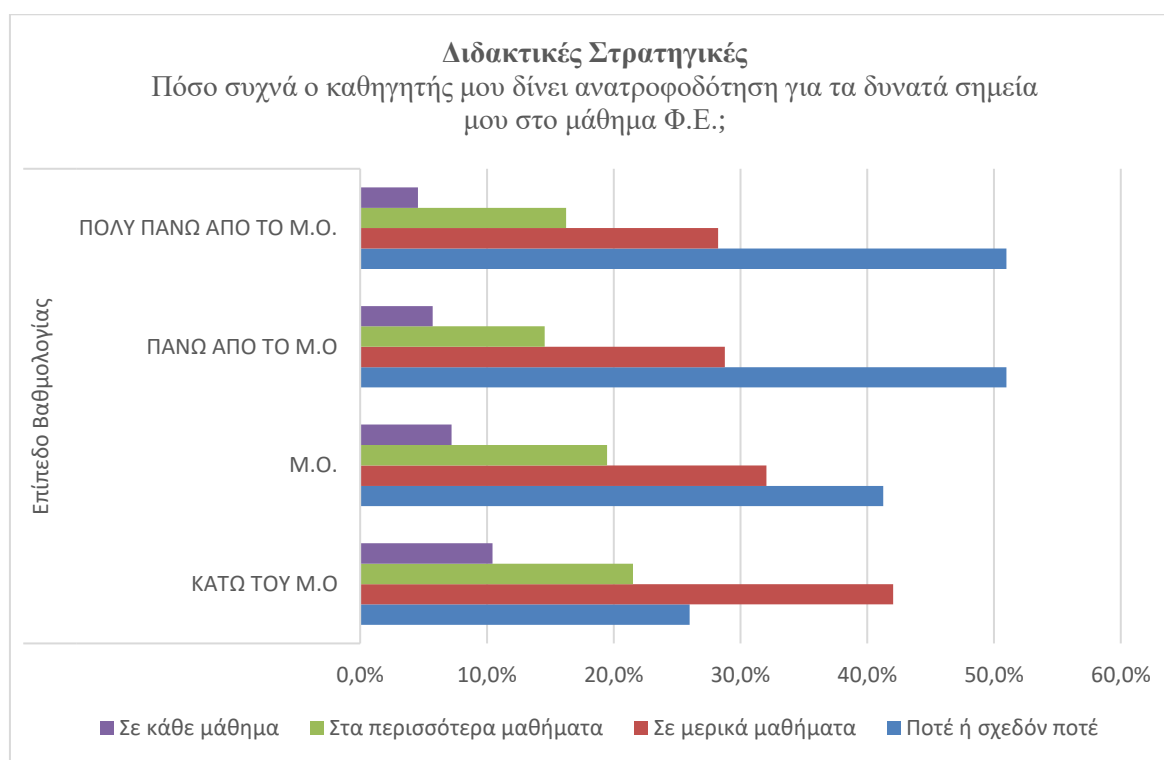
Γράφημα 35. Η συχνότητα λήψης επιπλέον βοήθειας από τον καθηγητή Φ.Ε. σε σχέση με την επίδοση.

Πόσο συχνά δέχονται ανατροφοδότηση για τα δυνατά σημεία τους, από τον καθηγητή Φ.Ε., οι μαθητές που τελικά πέτυχαν υψηλή και οι μαθητές που έλαβαν χαμηλή βαθμολογία;

Οι μαθητές που δεν παίρνουν ανατροφοδότηση για τα δυνατά τους σημεία σε κανένα μάθημα ή παίρνουν ανατροφοδότηση σε μερικά μαθήματα είναι περισσότεροι από αυτούς που παίρνουν σε κάθε μάθημα ή στα περισσότερα μαθήματα, ανεξάρτητα από την επίδοσή τους στις Φ.Ε. $\chi^2=120$ (Sig=0,00).

Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν πάνω και πολύ πάνω από το μέσο όρο δηλώνουν ότι δε δέχονται ανατροφοδότηση «σε κανένα μάθημα», σε μεγαλύτερο ποσοστό απ' ό,τι οι συμμαθητές τους που βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο και κάτω αυτού.

Ενώ φαίνεται πως η μεταβλητή της επίδοσης και η μεταβλητή της συχνής παροχής ανατροφοδότησης από τον καθηγητή συνδέονται αρνητικά, ο συντελεστής στατιστικής σημαντικότητας παρουσιάζει μηδενική συσχέτιση ($P_s = -0,135^{**}$).



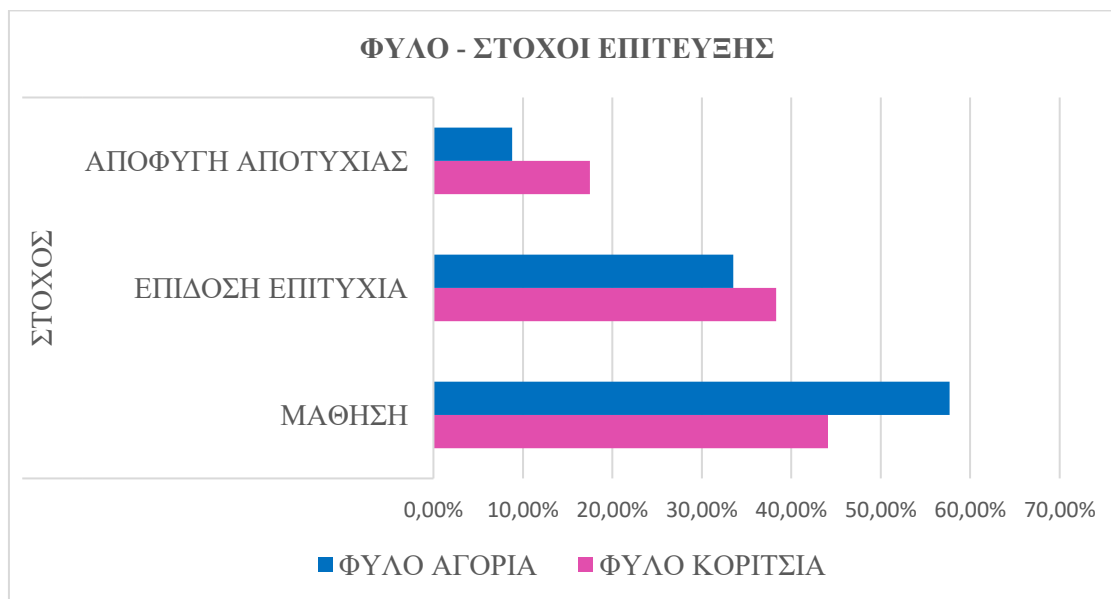
Γράφημα 36. Η συχνότητα λήψης ανατροφοδότησης από τον καθηγητή Φ.Ε. σε σχέση με την επίδοση.

Ποια είναι η συμπεριφορά των αγοριών και των κοριτσιών ως προς την υιοθέτηση στόχων επίτευξης;
Τα αγόρια υιοθετούν στόχους μάθησης σε μεγαλύτερο βαθμό από τα κορίτσια.

Τα αγόρια υιοθετούν στόχους μάθησης σε ποσοστό 57,7%, στόχους επίδοσης επιτυχίας σε ποσοστό 33,5% και στόχους αποφυγής αποτυχίας σε ποσοστό 8,8%.

Τα κορίτσια υιοθετούν στόχους μάθησης σε ποσοστό 44,1%, στόχους επίδοσης επιτυχίας σε ποσοστό 38,3% και στόχους αποφυγής αποτυχίας σε ποσοστό 17,5%.

Ενώ φαίνεται πως οι στόχοι επίτευξης και το φύλο, αριθμητικά συσχετίζονται $\chi^2=55$ (Sig.=0,00), ο συντελεστής συσχέτισης ($P_s = -0,153$) υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση.

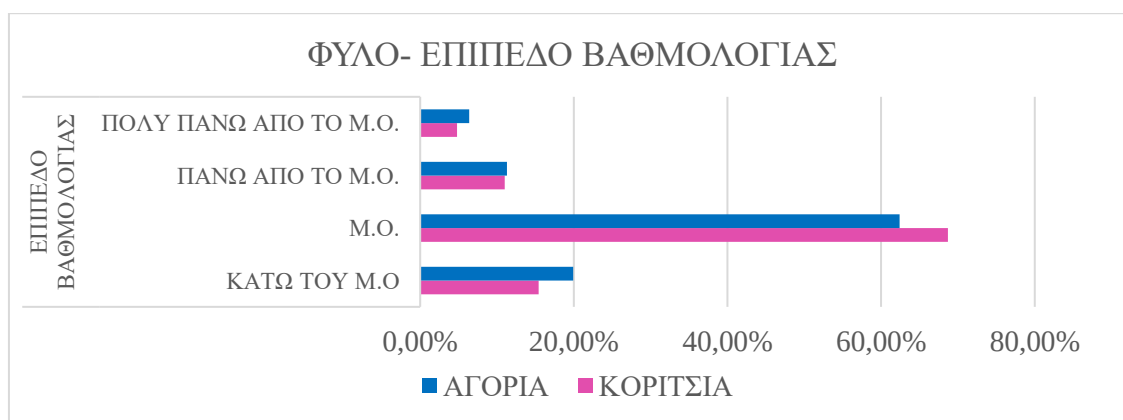


Γράφημα 37. Οι στόχοι που υιοθετούν οι μαθητές ανάλογα με το φύλο τους.

Σχετίζεται το φύλλο των μαθητών με το αποτέλεσμα της βαθμολογίας;

Περισσότερα είναι τα αγόρια (6,4%) που βαθμολογήθηκαν «πολύ πάνω» από το μέσο όρο σε σύγκριση με τα κορίτσια (4,8%). Στο επίπεδο βαθμολογίας «πάνω από το μέσο όρο» το ποσοστό των αγοριών είναι ίδιο με το ποσοστό των κοριτσιών (11%). Στο επίπεδο του μέσου όρου τα κορίτσια (68,7%) είναι περισσότερα από τα αγόρια (62,4%). Τα αγόρια που βαθμολογήθηκαν κάτω από το μέσο όρο είναι περισσότερα (19,9%) από τα κορίτσια (15,4%).

Φαίνεται ότι το φύλο και η επίδοση των μαθητών στις Φ.Ε. είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2=30$ (Sig=0,00). Ωστόσο, ο συντελεστής συσχέτισης ($P_s = -0,021$) υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση.



Γράφημα 38. Η επίδοση των μαθητών ανάλογα με το φύλο τους.

Ο μ.ό. των κοριτσιών

ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ Μ.Ο. ΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙΩΝ				
N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μ.Ο.	Τυπική απόκλιση
2706	228,68	708,58	466,2508	81,69716

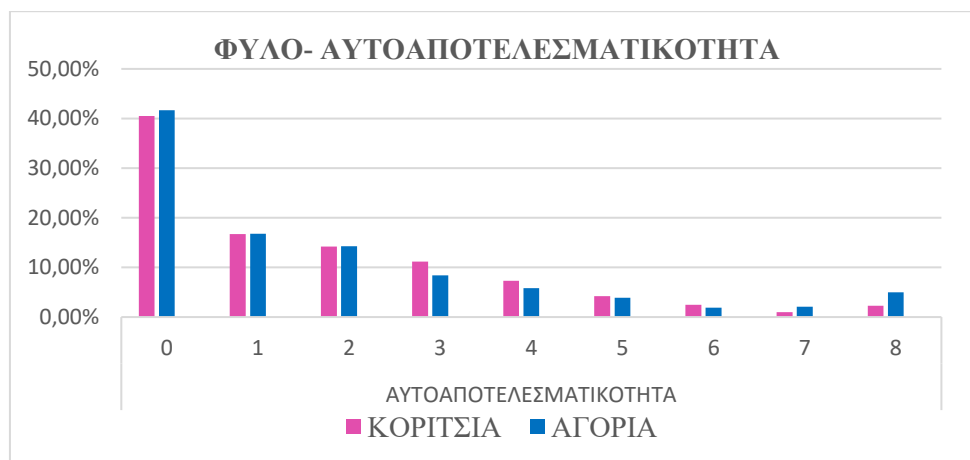
Ο μ.ό. των αγοριών

ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ Μ.Ο. ΤΩΝ ΑΓΟΡΙΩΝ				
N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μ.Ο.	Τυπική απόκλιση
2826	212,71	715,65	461,2314	81,69716

Ποια είναι η σχέση των αγοριών και των κοριτσιών με την αυτοαποτελεσματικότητα;

Στην περίπτωση όπου οι μαθητές δε νιώθουν αυτοαποτελεσματικοί σε καμία δραστηριότητα τα κορίτσια συγκεντρώνουν ποσοστό 40,5% και τα αγόρια 41,7%. Τα κορίτσια αισθάνονται το ίδιο αυτοαποτελεσματικά με τα αγόρια όταν πρόκειται για μία ή δύο δραστηριότητες, ενώ για τρεις έως έξι δραστηριότητες αισθάνονται αυτοαποτελεσματικά σε μεγαλύτερο ποσοστό σε σύγκριση με τα αγόρια. Τα αγόρια συγκέντρωσαν μεγαλύτερο ποσοστό σε σύγκριση με τα κορίτσια στην περίπτωση αυτοαποτελεσματικότητας για επτά ή οκτώ δραστηριότητες.

Ενώ φαίνεται πως το φύλο των μαθητών και η αίσθηση αυτοαποτελεσματικότητας είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2 = 55$ (Sig.=0,00), ο συντελεστής συσχέτισης υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση $P_s = -0,003$.

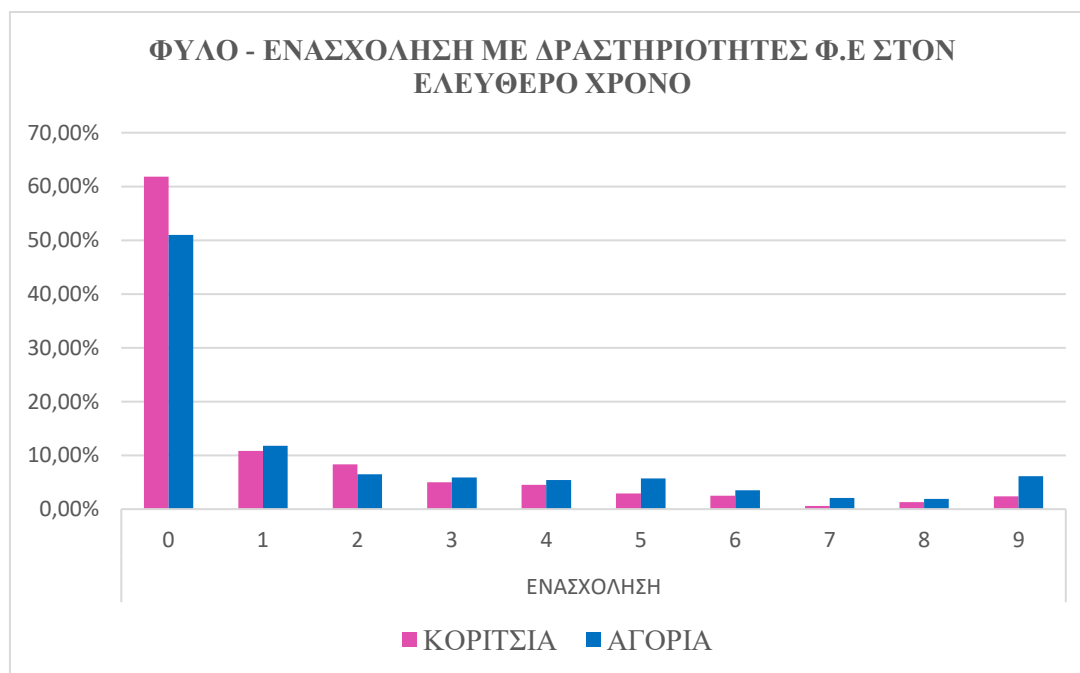


Γράφημα 39. Η αυτοαποτελεσματικότητα των μαθητών ανάλογα με το φύλο τους.

Σε τι βαθμό επιλέγουν τη συχνή και τακτική ενασχόληση με δραστηριότητες Φ.Ε. τα κορίτσια και τα αγόρια;

Παρατηρούμε ότι 6 στα 10 κορίτσια και 5 στα 10 αγόρια δεν επιλέγουν να ασχοληθούν με καμία επιπλέον δραστηριότητα στον ελεύθερο χρόνο τους. Τα αγόρια που επιλέγουν να ασχοληθούν από μία έως και εννέα δραστηριότητες στον ελεύθερο χρόνο τους συγκεντρώνουν μεγαλύτερο ποσοστό σε σύγκριση με το αντίστοιχο των κοριτσιών.

Φαίνεται ότι το φύλο και η επιδίωξη ενασχόλησης με τις Φ.Ε. στον ελεύθερο χρόνο είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2 = 142$ (Sig.= 0,00), όμως ο συντελεστής συσχέτισης υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση $P_s = 0,131$.

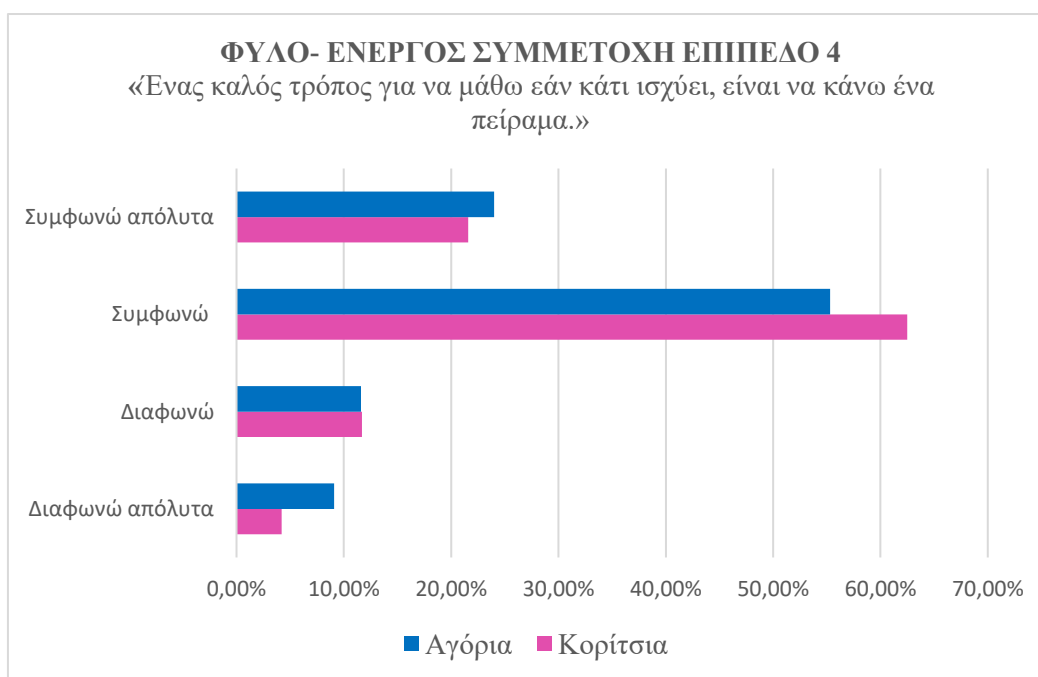


Γράφημα 40. Η επιδίωξη των μαθητών για ενασχόληση με τις Φ.Ε στον ελεύθερο χρόνο τους σε σχέση με το φύλο τους.

Σε τι βαθμό αναγνωρίζουν οι μαθητές την αξία της έρευνας ως τρόπο σκέψης, με κριτήριο το φύλο τους;

Συγκριτικά, τα κορίτσια συγκέντρωσαν μεγαλύτερο ποσοστό στην επιλογή «συμφωνώ» απ' ό, τι τα αγόρια, ενώ τα αγόρια συγκέντρωσαν μεγαλύτερο ποσοστό στις επιλογές «διαφωνώ απόλυτα» και «συμφωνώ απόλυτα». Στην επιλογή «διαφωνώ» τα αγόρια και τα κορίτσια συγκέντρωσαν το ίδιο σχεδόν ποσοστό (11%).

Φαίνεται πως η εκτίμηση της επιστημονικής έρευνας και η εφαρμογή της από τους ίδιους τους μαθητές και εκτός του πεδίου των Φ.Ε. και το φύλο είναι μεταβλητές που σχετίζονται $\chi^2 = 62$ (Sig.=0,00). Ωστόσο, ο συντελεστής συσχέτισης υποδεικνύει μηδενική στατιστική συσχέτιση $P_s = -0,024$.



Γράφημα 41. Η εκτίμηση της έρευνας ως τρόπος σκέψης από τους μαθητές σε σχέση με το φύλο τους.

9. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση τόσο στον τομέα της παραγωγής και της ανάπτυξης των κινήτρων και στόχων επίτευξης, όσο και στον τομέα της συμπεριφορικής ψυχολογίας που σχετίζεται με τις στάσεις των μαθητών και τις συμπεριφορές τους κατά την εμπλοκή τους με της φυσικές επιστήμες, δημιουργήθηκαν τρία μοντέλα μαθητών με κριτήριο το είδος του κινήτρου και στόχων επίτευξης που υιοθετούν. Τα κάθε ένα από μοντέλα αυτά εξετάστηκε ως προς τα χαρακτηριστικά του σε σχέση με την επίδοση, την αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας, την ποιότητα της συμμετοχής, την αναγνώριση της χρησιμότητας των Φ.Ε., το ενδιαφέρον και την για θέματα Φ.Ε., τα συναισθήματα απέναντι στη μάθηση, το σχολείο, τις προηγούμενες μαθησιακές εμπειρίες, το περιβάλλον διδασκαλίας και μάθησης, καθώς και τις επιστημολογικές αντιλήψεις απέναντι στην επιστήμη,. Τα ίδια χαρακτηριστικά εξετάστηκαν και σε σχέση με την επίδοση σε μια προσπάθεια διερεύνησης των χαρακτηριστικών εκείνων που οδηγούν στην επιτυχία της επίδοσης. Επίσης, ερευνήθηκε κατά πόσο το φύλο των μαθητών επηρεάζει τους μαθητές ως προς τα κίνητρα και τους στόχους που υιοθετούν αλλά και κατά πόσο σχετίζεται με τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά τους.

Ο βασικός περιορισμός στα αποτελέσματα της έρευνας αναφέρεται στο γεγονός ότι τα περισσότερα δεδομένα αποτελούν μεταβλητές που διαμορφώθηκαν μέσα από τις δηλώσεις των μαθητών σχετικά με την αξιολόγηση του εαυτού τους και ως εκ τούτου χαρακτηρίζονται από το υποκειμενικό στοιχείο. Οι μεταβλητές αυτές μπορεί να επηρεάσουν τα αποτελέσματα της έρευνας που συνδέονται με τις προσωπικές πεποιθήσεις, τις στάσεις και τις συμπεριφορές (Bmpechat, Jimenez, & Boulay, 2002). Ένας δεύτερος περιορισμός έχει να κάνει με το ότι η κατηγοριοποίηση των μαθητών με βάση το εσωτερικό ή το εξωτερικό κίνητρο και η δημιουργία ανταγωνιστικών μοντέλων ως προς τους στόχους επίτευξης δεν αντιπροσωπεύει την πραγματικότητα, καθώς οι μαθητές τις περισσότερες φορές διαθέτουν μικτά κίνητρα, όμως αυτή η δέσμευση προσπεράστηκε καθώς τα κυρίαρχα χαρακτηριστικά κάθε μοντέλου (συναισθήματα χαράς, άγχος επίδοσης, επιδίωξη κοινωνικής σύγκρισης) εξετάστηκαν ως προς τη συσχέτιση και με τα υπόλοιπα μοντέλα.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι μαθητές που διατηρούν εσωτερικά κίνητρα είναι περισσότεροι από εκείνους που έχουν εξωτερικά κίνητρα. Η πλειοψηφία, όμως, των μαθητών διαθέτει μικτά κίνητρα.

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν πως το εσωτερικό κίνητρο συνδέεται με την υψηλή επίδοση αφού οι μαθητές με στόχους μάθησης τείνουν να παίρνουν υψηλότερη βαθμολογία από εκείνους που έχουν στόχους επίδειξης υψηλής ικανότητας και εκείνους που έχουν στόχους αποφυγής επίδειξης χαμηλής ικανότητας. Το γεγονός αυτό συνδέεται με ένα σύνολο παραγόντων και χαρακτηριστικών που αποδίδονται στους μαθητές με εσωτερικά κίνητρα και στόχους μάθησης, πολλά από τα οποία ερμηνεύονται στη συνέχεια.

Το κίνητρο για μάθηση και οι πεποιθήσεις των μαθητών απέναντι στις Φ.Ε αποτελούν μέρος της εκπαιδευτικής πολιτικής και των εκπαιδευτικών στόχων σε πολλές χώρες. Επίσης έχει αποδειχθεί ότι συνδέονται θετικά με την επίδοση στις Φ.Ε. (OECD, 2007). Αυτή η σύνδεση είναι αμφίδρομη: οι στάσεις και οι αντιλήψεις απέναντι στις Φ.Ε. αποτελούν ταυτόχρονα αποτέλεσμα και αιτία για την καλύτερη επίδοση στις Φ.Ε. (OECD, 2016: 109). Το κίνητρο για μάθηση που βασίζεται στο ενδιαφέρον και τα συναισθήματα χαράς αναφέρεται ως αυτορρυθμιζόμενο και εσωτερικό (Krap & Prenzel, 2011). Επηρεάζει την ποιότητα συμμετοχής του μαθητή, τις μαθησιακές δραστηριότητες, την επίδοση και τις επιλογές επαγγελματικής σταδιοδρομίας, μπορεί να διαμορφωθεί μέσα από την κατάλληλη διδασκαλία καθώς και από τις στρατηγικές κινητοποίησης που χρησιμοποιούν οι γονείς (Gottfried et al., 2009; Ryan & Deci, 2000). Επιπλέον, το κίνητρο για μάθηση είναι ένας σημαντικός προγνωστικός παράγοντας για την επιλογή μαθημάτων, τις επιλογές επαγγελματικής σταδιοδρομίας και την επίδοση (Eccles, 1994; Eccles & Wigfield, 1995; Wigfield, Eccles, & Rodriguez, 1998).

Το φύλο των μαθητών φαίνεται πως παρεμβαίνει στην υιοθέτηση στόχων και κινήτρων αφού τα αγόρια διακατέχονται από εσωτερικά κίνητρα και υιοθετούν στόχους μάθησης σε μεγαλύτερο ποσοστό από τα κορίτσια. Τα αγόρια δεν παρουσιάζουν μεγάλη διαφορά από τα κορίτσια ως προς την αυτοαποτελεσματικότητα ούτε και την επίδοση, ωστόσο τα αγόρια επιδιώκουν την ενασχόληση με περισσότερες δραστηριότητες Φ.Ε. στον ελεύθερο χρόνο τους σε σχέση με τα κορίτσια. Το αποτέλεσμα αυτό είναι δυνατόν να συνδέεται με τη διάθεση των μαθητών, και συγκεκριμένα των αγοριών, που έχουν στόχους μάθησης και συμμετέχουν ενεργά σε δραστηριότητες Φ.Ε., να επιλέγουν αργότερα την ενασχόληση με επαγγέλματα που ανήκουν στον κλάδο των Φ.Ε. Επομένως, το ζήτημα της ανδροκρατίας στο χώρο των Φ.Ε. θα μπορούσε να ανατραπεί μέσα από την καλλιέργεια κινήτρων μάθησης και την παρότρυνση για συμμετοχή σε εξωσχολικές δραστηριότητες Φ.Ε. στο γυναικείο μαθητικό πληθυσμό.

Αναλύοντας τους παράγοντες που παρωθούν τους μαθητές στην υιοθέτηση διαφορετικών κινήτρων ή που απλά συνδέονται με την τα κίνητρα, κρίνεται σκόπιμο να εξετάσουμε τη σχέση ανάμεσα στα κίνητρα και τις αντιλήψεις που έχουν οι μαθητές για το ίδιο το μαθησιακό αντικείμενο, την αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας, τα συναισθήματα και την αντίληψη του εαυτού τους, καθώς και τις αντιλήψεις τους για το περιβάλλον διδασκαλίας αλλά και την ενίσχυση που δέχονται από το περιβάλλον τους και συγκεκριμένα από τον καθηγητή των Φ.Ε.

Ως πρωταρχική πηγή παρώθησης θεωρείται το ίδιο το μαθησιακό αντικείμενο το οποίο όταν είναι ενδιαφέρον, ελκυστικό και ανταποκρίνεται στις νοητικές ικανότητες και τους στόχους των μαθητών, ενεργοποιεί τους μαθητές. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι μαθητές με στόχους μάθησης ενδιαφέρονται σε πολύ μεγάλο βαθμό και αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα των Φ.Ε., ακολουθούν οι μαθητές με στόχους επίδειξης υψηλής ικανότητας και εκείνοι με στόχους αποφυγής επίδειξης χαμηλής ικανότητας. Το ενδιαφέρον για θέματα Φ.Ε. αποτελεί ένα συστατικό του εσωτερικού κινήτρου και των στόχων μάθησης και έναν από τους λόγους για τους οποίους οι μαθητές νιώθουν ευχαρίστηση. Το γεγονός αυτό πιθανότατα συνδέεται και με την καλύτερη επίδοση των μαθητών με στόχους μάθησης διότι το ουσιαστικό ενδιαφέρον και η αναγνώριση του αντικειμένου των Φ.Ε. ως χρήσιμου για τους ίδιους τους παρωθεί να μάθουν με τρόπο που να έχει νόημα γι' αυτούς. Έτσι η μάθηση που κατακτούν είναι πιο ποιοτική σε σχέση με εκείνη των μαθητών που υποκινούνται από εξωτερικά κίνητρα. Το γεγονός αυτό επισημαίνεται και από προηγούμενες έρευνες (OECD, 2007:143) που μας ενημερώνουν ότι το ενδιαφέρον των μαθητών για την επιστήμη και την τεχνολογία σχετίζεται θετικά πέρα από την ακαδημαϊκή επίδοση, με την επιλογή παρακολούθησης συγκεκριμένων μαθημάτων, την επιλογή επαγγελματικής κατεύθυνσης καθώς και τη δια βίου μάθηση. Τα αποτελέσματα ερευνών (Tai et al., 2006) έχουν δείξει πως το ενδιαφέρον για τις Φ.Ε. έχει εδραιωθεί μέχρι την ηλικία των 14 για την πλειοψηφία των μαθητών. Επίσης, οι μαθητές που έχουν ενδιαφέρον για τις Φ.Ε. είναι πιο πιθανό να ακολουθήσουν επαγγέλματα στον κλάδο των επιστημών.

Η δεύτερη πηγή παρώθησης ταυτίζεται με την έννοια της αυτοαποτελεσματικότητας. Η αυτοαποτελεσματικότητα αποτελεί πηγή εσωτερικής παρώθησης η οποία αναπτύσσεται μέσω των γνωστικών διαδικασιών της απόδοσης αιτίων - αποτελέσματος, της βίωσης της χαράς που προσφέρει η επιτυχία και της δημιουργίας προσδοκιών για επίτευξη. Το άτομο καθώς πράττει ή μαθαίνει, πραγματοποιεί διάφορους συλλογισμούς για τα υπέρ και τα κατά της όλης δραστηριότητάς του, δημιουργεί προσδοκίες για τα αποτελέσματα των πράξεων του - θετικές ή αρνητικές - και κρίνει εάν

θα συνεχίσει ή όχι να μαθαίνει και να πράττει. Η πηγή αυτή της παρώθησης αποτελεί την κατεξοχήν μορφή παρώθησης που είναι η πλέον επιθυμητή από παιδαγωγικής άποψης.

Η αυτοαποτελεσματικότητα στις Φ.Ε. δεν αναφέρεται σε μια απλή δήλωση σχετικά με την αυτοεικόνα των μαθητών αλλά στην κρίση κάποιου για τη μελλοντική του ικανότητα να ανταπεξέλθει αποτελεσματικά σε συγκεκριμένους στόχους σε ένα καθορισμένο πλαίσιο. Η αποτελεσματική επίτευξη των στόχων αυτών καθορίζεται από συγκεκριμένες ικανότητες, όπως είναι το να μπορεί κανείς να επεξεργάζεται τα δεδομένα με επιστημονικό τρόπο, να αξιολογεί και να σχεδιάζει την επιστημονική έρευνα καθώς και να συζητάει για θέματα φυσικών επιστημών με επιστημονική προσέγγιση (Mason et al., 2012). Η αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας αναπτύσσεται μέσα από προηγούμενες εμπειρίες επάρκειας σε αντίστοιχες δραστηριότητες, δηλαδή μέσα από την υψηλή επίδοση, μέσα από τη λήψη θετικής ανατροφοδότησης από τους καθηγητές, τους συμμαθητές και τους γονείς, καθώς και μέσα από τα θετικά συναισθήματα που πηγάζουν από την επιτυχία επίτευξης αντίστοιχων στόχων. Έχει παρατηρηθεί πως οι μαθητές που έχουν χαμηλή αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας βρίσκονται στον κίνδυνο να λάβουν χαμηλή επίδοση παρά τις ικανότητες που μπορεί να έχουν (Bandura, 1997). Δηλαδή, οι μαθητές οι οποίοι δεν πιστεύουν πως είναι ικανοί να επιτύχουν σε συγκεκριμένους στόχους, δε επιδεικνύουν την απαιτούμενη προσπάθεια για να ολοκληρώσουν ένα έργο και με αυτό τον τρόπο η έλλειψη αυτοαποτελεσματικότητας λειτουργήσει, για αυτούς τους μαθητές ως αυτοεκπληρούμενη προφητεία.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, παρά την τάση των μαθητών με στόχους μάθησης να βαθμολογούνται υψηλότερα (προηγούμενη εμπειρία επάρκειας), οι ίδιοι δηλώνουν σε μεγάλο ποσοστό ότι δεν αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί σε καμία από τις δραστηριότητες που περιλαμβάνουν κατανόηση επιστημονικών πληροφοριών, συζήτηση πάνω σε επιστημονικά θέματα και επιστημονική προσέγγιση των φαινομένων των Φ.Ε., ενώ αισθάνονται ικανοί να ανταπεξέλθουν και στις οκτώ δραστηριότητες σε πολύ μικρότερο ποσοστό. Επίσης, λιγότερο αποτελεσματικοί δηλώνουν οι μαθητές με στόχους επίδειξης και υψηλής ικανότητας και ακόμα λιγότερο εκείνοι που υιοθετούν στόχους αποφυγής επίδειξης χαμηλής ικανότητας.

Φαίνεται λογικό οι μαθητές με στόχους αποφυγής επίδειξης χαμηλής ικανότητας να αισθάνονται λιγότερο αυτοαποτελεσματικοί καθώς τα συναισθήματα άγχους ότι θα αποτύχουν ή θα δείξουν ανεπαρκείς μπροστά στους άλλους τους κυριεύουν με αποτέλεσμα να μην καταβάλλουν την απαιτούμενη προσπάθεια και συγκέντρωση όταν καλούνται να λύσουν μια άσκηση, παρόλο που

μπορεί να είναι ικανοί ή και να δέχονται θετική ανατροφοδότηση από τους καθηγητές, τους συμμαθητές και τους γονείς.

Πάντως ακόμα και οι μαθητές που έχουν στόχους μάθησης και στόχους επίδοσης με προσανατολισμό την επίδειξη υψηλής ικανότητας δηλώνουν ότι αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί και στις οκτώ δραστηριότητες σε πολύ μικρότερο ποσοστό απ' ότι δηλώνουν ότι δεν αισθάνονται σε καμία. Αυτό το αποτέλεσμα εξηγείται αν λάβουμε υπ' όψη πως το άγχος είναι μια παράμετρος που επηρεάζει όλους τους μαθητές ανεξαρτήτως στόχων ή επιτυχών επιδόσεων σε προηγούμενες δραστηριότητες⁷. Ωστόσο, οι μαθητές με στόχους μάθησης αισθάνονται περισσότερο αυτοαποτελεσματικοί σε σχέση με όσους έχουν στόχους επίδειξης υψηλής ικανότητας και ακόμα περισσότερο σε σχέση με όσους έχουν στόχους αποφυγής επίδειξης χαμηλής ικανότητας.

Όσον αφορά στην τρίτη πηγή παρώθησης των μαθητών, δηλαδή στην εμπειρία τους από προηγούμενη επιτυχία ή αποτυχία τους, αναφερόμαστε στις συναισθηματικές αντιδράσεις των μαθητών σε σχέση με τη μαθησιακή διαδικασία. Μαζί με τα θετικά συναισθήματα που αυτό-ενεργοποιούν το άτομο, η αυτοαντίληψη των μαθητών σε σχέση με το σχολείο, μπορεί να λειτουργήσει ως προγνωστικός παράγοντας για τη μελλοντική προσπάθεια και επιτυχία.

Αναλύοντας το ρόλο που παίζουν τα θετικά συναισθήματα στην κινητοποίηση των μαθητών για περαιτέρω προσπάθεια και επιθυμία επίτευξης στις Φ.Ε., οι μαθητές τοποθετήθηκαν απέναντι στην εξής δήλωση: *«Γενικά χαίρομαι/ διασκεδάζω όταν ασχολούμαι με ευρύτερα θέματα Φ.Ε.»* Διαπιστώνουμε πως ανάμεσα στους μαθητές με εξωτερικά κίνητρα οι μαθητές με στόχους επίδειξης υψηλής ικανότητας, δηλώνουν υψηλότερα επίπεδα ευχαρίστησης σε σχέση με την ενασχόληση με τις Φ.Ε. σε σύγκριση με όσους έχουν στόχους αποφυγής επίδειξης χαμηλής ικανότητας. Αυτή η διαφορά ανάμεσα στις δύο κατηγορίες μαθητών είναι πιθανό να συνδέεται με τη διαφορά στην επίδοσή τους, αφού η επίδοση τείνει να συνδέεται με τα θετικά συναισθήματα. Όσον αφορά στο συναίσθημα του άγχους για την επίδοση στο σχολείο, τα αποτελέσματα αναφέρονται στη σχολική επίδοση γενικά και όχι στην επίδοση στο μάθημα των Φ.Ε. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι το άγχος επηρεάζει στον ίδιο βαθμό τους μαθητές ανεξάρτητα από τους στόχους και τα κίνητρα που υιοθετούν. Το άγχος, όπως είδαμε παραπάνω, επίσης επηρεάζει τους μαθητές ανεξάρτητα από την αίσθηση της

⁷ Αντίστοιχα αποτελέσματα, σύμφωνα με την έκθεση αποτελεσμάτων του ΟΟΣΑ, παρατηρούνται και σε άλλες χώρες, όπως η Ιαπωνία και το Βιετνάμ, όπου οι μαθητές με την υψηλότερη επίδοση παρουσίασαν χαμηλή αίσθηση αυτοαποτελεσματικότητας (OECD, 2016b:140)

αυτοαποτελεσματικότητάς τους. Ακόμα, το άγχος επηρεάζει σημαντικά όλους τους μαθητές ανεξάρτητα από την επίδοσή τους. Ένα ακόμα «συναίσθημα» που χαρακτηρίζει κυρίως τους μαθητές με στόχους επίδειξης υψηλής ικανότητας είναι η επιδίωξη για κοινωνική σύγκριση με σκοπό την απόδειξη της ανωτερότητάς τους. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι σχεδόν πέντε στους δέκα μαθητές με στόχους αποφυγής επίδειξης χαμηλής ικανότητας και σχεδόν τέσσερις στους δέκα μαθητές με στόχους μάθησης δηλώνουν ότι «συμφωνούν» ή «συμφωνούν απόλυτα» με τη δήλωση «*Θέλω να είμαι ο καλύτερος/η, σε ό,τι και να κάνω.*». Συνολικά, μέσα από τα παραπάνω αποτελέσματα επιβεβαιώνεται η τάση των μαθητών να υιοθετούν μικτά κίνητρα απέναντι στη μάθηση ανάλογα με το πλαίσιο.

Ένας ακόμη παράγοντας που συνδέεται με τα συναισθήματα των μαθητών από την προηγούμενη επιτυχία τους, είναι η ανατροφοδότηση που παίρνουν οι μαθητές για τα δυνατά σημεία τους από τον καθηγητή των Φ.Ε. (μπορεί να έχει τη μορφή του επαίνου, της ενθάρρυνσης, της αναγνώρισης, αλλά και της τιμωρίας ή του ψόγου, και πολλές φορές εκδηλώνεται μέσα από τους βαθμούς). Αυτή η πηγή παρώθησης περιλαμβάνεται στους εξωτερικούς ενισχυτές αλλά είναι εξίσου σημαντική με τους υπόλοιπους παράγοντες, γιατί παρωθεί το άτομο σε περαιτέρω δράση και σκέψη- και κυρίως τα άτομα που δεν έχουν καταφέρει να προβλέπουν τα ίδια την αποτελεσματικότητα ή όχι των πράξεων τους και χρειάζονται αυτή την εξωτερική αμοιβή ως πηγή ανατροφοδότησης (Γεωργούσης, 1981:211). Σε αυτό το πλαίσιο, ερευνήθηκαν, με κριτήριο τους στόχους επίτευξης, οι απαντήσεις των μαθητών στην ερώτηση «*Πόσο συχνά ο καθηγητής μου δίνει ανατροφοδότηση για τα δυνατά σημεία μου στο μάθημα Φ.Ε.;*». Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι γενικά το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών και από τις τρεις κατηγορίες στόχων δηλώνει ότι δε δέχεται ανατροφοδότηση ποτέ ή σχεδόν ποτέ ή δέχεται σε λίγα μαθήματα. Όμως, οι μαθητές με στόχους μάθησης αριθμητικά τείνουν να παίρνουν ανατροφοδότηση σε κάθε μάθημα ή στα περισσότερα μαθήματα σε μεγαλύτερο ποσοστό από ό,τι οι μαθητές με στόχους επίδειξης υψηλής ικανότητας και σε ακόμα μεγαλύτερο απ' ό,τι οι μαθητές με στόχους αποφυγής επίδειξης χαμηλής ικανότητας. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι η παροχή ανατροφοδότησης για τα δυνατά σημεία, όταν παρέχεται με τον κατάλληλο τρόπο, μπορεί να αποβεί ωφέλιμη για την ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων παρόλο που θεωρείται ότι αναπτύσσει τα εξωτερικά κίνητρα. Αναφορικά με τη μεταβλητότητα στην παροχή ανατροφοδότησης, η έρευνα μέσα στην τάξη έχει δείξει ότι οι δάσκαλοι κάνουν περισσότερες επαφές με τους ιδιαίτερα ικανούς μαθητές. Οι Brophy και Good (1974) βρήκαν ότι οι δάσκαλοι αποτυγχάνουν πολύ συχνά να δώσουν ανατροφοδότηση σε μαθητές χαμηλής επίτευξης. Η ανασκόπηση των Hattie και Timperley (2007)

καταλήγει στο συμπέρασμα ότι προκειμένου να είναι αποτελεσματική η ανατροφοδότηση θα πρέπει να είναι σαφής, σκόπιμη, ουσιαστική, σύμφωνη με την προηγούμενη γνώση των μαθητών και να θεμελιώνει λογικές σχέσεις. Παράλληλα, πρέπει να παρακινεί τους μαθητές στην ενεργητική επεξεργασία πληροφοριών, να έχει χαμηλή πολυπλοκότητα, να σχετίζεται με σαφείς και συγκεκριμένους σκοπούς και να αποτελεί μικρή απειλή για το εγώ του μαθητή.

Τα συναισθήματα των μαθητών απέναντι στο κοινωνικό περιβάλλον του σχολείου σχετίζονται με τις αντιλήψεις των μαθητών απέναντι στο σχολείο και περιλαμβάνουν την ατομική αυτοαξιολόγηση. Ειδικότερα, οι μαθητές τοποθετήθηκαν απέναντι στη δήλωση «Στο σχολείο αισθάνομαι άβολα και έξω από τα νερά μου.» σε μία προσπάθεια να αποτυπωθούν οι παράγοντες που προκαλούν ευχαρίστηση στους μαθητές. Η «αίσθηση του ανήκειν» υποδηλώνει ότι οι μαθητές αισθάνονται μέρος του σχολείου, νιώθουν ασφαλείς, είναι πολύ κοντά σε αυτό και αισθάνονται ευτυχισμένοι, επειδή νιώθουν ότι οι εκπαιδευτικοί τους αντιμετωπίζουν με ενδιαφέρον και με δικαιοσύνη (Libbey, 2007). Η αίσθηση του ανήκειν στη σχολική τάξη βοηθά στη δημιουργία της αίσθησης της μαθητικής κοινότητας, η οποία ενισχύει τα θετικά συμπεριφορικά, ψυχολογικά και κοινωνικά αποτελέσματα των μαθητών, όπως το κίνητρο για την επιτυχία, το αυτοσυναίσθημα, την αυτοεπάρκεια, την ακαδημαϊκή και κοινωνική κινητοποίηση και επάρκεια προσόντων, απομειώνοντας συγχρόνως τα αρνητικά αποτελέσματα (Battistich, Solomon, Watson & Schaps, 1997; Maestas, Vaquera & Munoz, 2007). Η αποδοχή και ο σεβασμός σχετίζονται μεταξύ τους με τρόπο αμφίδρομο και προκαλούν αισθήματα ένταξης στο σχολείο, γεννώντας αίσθηση υπερηφάνειας για την ιδιότητα μέλους του σχολείου (Finn, 1989). Από όλα αυτά προκύπτει και η επιμονή του μαθητή στην προσπάθειά του να αντιμετωπίσει τις δυσκολίες που ενδεχομένως θα ανακύψουν ως προς τη μελέτη και τους στόχους του. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι μαθητές με στόχους αποφυγής επίδειξης χαμηλής ικανότητας εκφράζουν το μεγαλύτερο βαθμό δυσαρέσκειας, ακολουθούν οι μαθητές με στόχους επίδειξης υψηλής ικανότητας, και τέλος, οι μαθητές με στόχους μάθησης που εκφράζουν το μικρότερο ποσοστό δυσαρέσκειας. Μέσα από αυτό το αποτέλεσμα επιβεβαιώνεται ο διαφορετικός μηχανισμός παραγωγής εσωτερικών και εξωτερικών κινήτρων. Συγκεκριμένα το μοντέλο των αμοιβαίων σχέσεων βρίσκει καλύτερη εφαρμογή στη δημιουργία εσωτερικών και το μοντέλο της ανάπτυξης δεξιοτήτων στη δημιουργία εξωτερικών κινήτρων.

Σύμφωνα με το μοντέλο των αμοιβαίων σχέσεων, για τους μαθητές εκείνους που έχουν εσωτερικά κίνητρα και στόχο τη μάθηση, οι μεταγνωστικές εμπειρίες της επιτυχούς αυτοαξιολόγησης στο σχολείο παράγουν θετικές εκτιμήσεις της ικανότητας του εαυτού στο κοινωνικό πλαίσιο του

σχολείου. Οι μαθητές αυτοί, αφού εδραιώσουν την αυτοαξία τους και την αίσθηση του ανήκειν συνεχίζουν τις προσπάθειες για να διατηρήσουν αυτό το προσόν. Τελικά, μεταστρέφουν τα ενδιαφέροντά τους γύρω από την υπηρετήση αυτού του πρωταρχικού στόχου με αποτέλεσμα τη δημιουργία κινήτρων με στόχο τη μάθηση. Δηλαδή, οι μαθητές αυτοί είναι σε θέση να διαχειρίζονται ένα μηχανισμό αυτοενίσχυσης χωρίς να τους είναι απαραίτητη η εξωτερική ενίσχυση. Έρευνες έχουν δείξει ότι όσοι μαθητές θεωρούν το σχολείο ως έναν χώρο στον οποίο έχουν την αίσθηση του στόχου, διακρίνονται για τις υψηλότερες επιδόσεις τους σε σύγκριση με όσους δεν έχουν αυτή την αίσθηση, (Solomon, Battistich, Kim & Watson, 1997) λόγω του ότι μέσω της ενίσχυσης των κοινωνικών δεξιοτήτων, παρέχεται κινητοποίηση για τη σχολική τους επιτυχία (Battistich, Solomon, Kim, Watson & Schaps, 1995; Goodenow, 1993a; Hagborg, 1998). Συνεπώς, η αίσθηση εχθρικού σχολικού κλίματος, που επηρεάζει τα αισθήματα ένταξης των μαθητών, επηρεάζει άμεσα και την επίδοσή τους. Από την άλλη πλευρά, το μοντέλο της ανάπτυξης δεξιοτήτων βρίσκει καλύτερη εφαρμογή στη δημιουργία εξωτερικών κινήτρων. Αυτό το μοντέλο υποστηρίζει ότι η σχολική επίδοση καθορίζει αιτιωδώς τα κίνητρα και την αίσθηση της αυτοαντίληψης. Δηλαδή, μέσα από την κοινωνική σύγκριση στο περιβάλλον του σχολείου οι μαθητές προσδιορίζουν την αυτοαντίληψή τους εκ των υστέρων, αφού πρώτα συγκρίνουν τις επιδόσεις τους με εκείνες των συμμαθητών τους. Έτσι, οι μαθητές που έχουν στόχους επίδοσης (προσέγγισης ή αποφυγής), προκειμένου να προστατέψουν την αυτοαξία τους, αναπτύσσουν στρατηγικές αποφυγής της αποτυχίας, οι οποίες με τη σειρά τους παράγουν αρνητικές αποτελέσματα για τη μάθηση που απορρέουν από το φόβο. Ως συνέπεια δε νιώθουν ευχάριστα στο περιβάλλον του σχολείου ή να νιώθουν αποξενωμένοι. Κατ' επέκταση είναι αναγκαία για αυτούς η εξωτερική ενίσχυση μέσω της οποίας θα τονωθεί η αυτοαντίληψή τους. Σύμφωνα με τον Osterman (2000) ο να είναι κάποιος αποδεκτός, ενσωματωμένος ή ευπρόσδεκτος γεννά θετικά συναισθήματα, όπως ευτυχία, ευχαρίστηση, ηρεμία. Αντιθέτως, η απόρριψη προκαλεί έντονα αρνητικά αισθήματα άγχους, κατάθλιψης, μελαγχολίας και μοναξιάς.

Ο Bandura υποστήριξε ότι η μάθηση συντελείται μέσα από την παρατήρηση του κοινωνικού μας περιβάλλοντος που αποτελείται από ανθρώπινες συμπεριφορές, πράγματα και γεγονότα τα οποία επηρεάζουν τον τρόπο που ενεργούμε. Σε αυτό το πλαίσιο έχει ενδιαφέρον να δούμε τις αντιλήψεις των μαθητών σε σχέση με τους καθηγητές που διδάσκουν Φ.Ε. Αυτές σίγουρα επηρεάζονται από τις διδακτικές στρατηγικές που αυτοί χρησιμοποιούν. Επιπλέον, πολλές έρευνες έχουν επιβεβαιώσει τη θετική επίδραση, που έχει μεταξύ άλλων η παροχή υποστηρικτικού κλίματος στη γνωστική ανάπτυξη και κινητοποίηση των μαθητών (Vieluf, Lee & Kyllonen, 2009). Οι μαθητές ερωτήθηκαν «Πόσο

συχνά ο καθηγητής Φ.Ε. προσφέρει επιπλέον βοήθεια όταν τη χρειάζονται οι μαθητές», και τα αποτελέσματα συνηγορούν υπέρ της θετικής επίδρασης που ασκεί η παροχή βοήθειας στα κίνητρα των μαθητών για μάθηση, αφού ο μαθητής με εσωτερικά κίνητρα δηλώνουν πως αυτό συμβαίνει σε κάθε μάθημα σε μεγαλύτερο ποσοστό συγκριτικά με όσους έχουν στόχους επίδοσης. Το αποτέλεσμα αυτό μπορεί ακόμα να συνδέεται και με τις εκφρασμένες συμπεριφορές των μαθητών, δηλαδή την προθυμία αναζήτησης βοήθειας από τους μαθητές με στόχους μάθησης και την απροθυμία αναζήτησης βοήθειας από τους μαθητές με εξωτερικά κίνητρα, οι οποίοι πιστεύουν πως μέσα από την αναζήτηση ή την αποδοχή βοήθειας δείχνουν χαμηλή ικανότητα. Τέλος, το αποτέλεσμα αυτό είναι πολύ πιθανό να συνδέεται και με την υψηλότερη αίσθηση αυτοαποτελεσματικότητας που έχουν οι μαθητές με στόχους μάθησης, καθώς, σύμφωνα με το Newman (1990), οι μαθητές που κάνουν ερωτήσεις και δέχονται βοήθεια όταν τη χρειάζονται μειώνουν τις δυσκολίες που συναντούν στη μάθηση και επιπροσθέτως αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες που μπορούν να χρησιμοποιήσουν αργότερα για να βοηθήσουν τον εαυτό τους.

Ενώ πολλές έρευνες έχουν γίνει μέχρι σήμερα επισημαίνοντας την αξία του κινήτρου και της ενεργού συμμετοχής στην επίτευξη της μάθησης, ελάχιστες είναι οι έρευνες που μελετούν τη συνδυαστική τους δύναμη. Σύμφωνα με τους στόχους του «Next Generation Science Standards (NGSS)» των ΗΠΑ, η βαθιά κατανόηση των Φ.Ε. μέσα από τη βιωματική και διαθεματική προσέγγιση προϋποθέτει την ουσιαστική ενεργό συμμετοχή και την ανάπτυξη θετικών στάσεων απέναντι στις Φ.Ε. (NRC, 2012). Επιπλέον, ο ωφέλιμος χρόνος που αφιερώνεται στη μάθηση συνδέεται στενά με τα μαθησιακά αποτελέσματα (Scherff and Piazza, 2008) και αποτελεί τον κεντρικό προσδιοριστικό παράγοντα για τη μάθηση και την επίδοση (Patall, Cooper, & Allen, 2010). Παρόλο που αυτό το συμπέρασμα έχει επιβεβαιωθεί για την ισχύ του, σε διαπολιτισμικές έρευνες (OECD, 2011) υφίστανται μεγάλες διαφορές μεταξύ των χωρών αλλά και των διαφορετικών ομάδων μαθητών ή και σχολικών μονάδων (OECD, 2011).

Στην παρούσα έρευνα η ενεργός συμμετοχή των μαθητών διαιρείται σε τέσσερα διαφορετικά επίπεδα (ενημερότητα, απλή συμμετοχή σε περιβάλλον βιωματικής- διερευνητικής μάθησης, επιδίωξη ενασχόλησης με τις Φ.Ε. στον ελεύθερο χρόνο, εκτίμηση της έρευνας ως τρόπος σκέψης και εφαρμογή αυτής της αξίας και εκτός του πεδίου των Φ.Ε.). Η ενεργός συμμετοχή διαρθρώνονται σε μια ιεραρχική βάση όπου το κάθε επίπεδο δεν προϋποθέτει το προηγούμενο και αυτό γίνεται για να απομονώσουμε κάποιους κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες που εμποδίζουν τους μαθητές από χαμηλά κοινωνικοοικονομικά στρώματα ή δημογραφικά απομακρυσμένες περιοχές να προσεγγίσουν

όλα τα επίπεδα. Για παράδειγμα, ένας μαθητής που κατοικεί σε ένα απομακρυσμένο χωριό, δεν έχει τη δυνατότητα να συμμετέχει σε πολλές εξωσχολικές δραστηριότητες, και μπορεί στο σχολείο του να μην υπάρχει ο απαραίτητος εξοπλισμός ώστε να συμμετέχει σε δραστηριότητες βιωματικής/διερευνητικής μάθησης στις Φ.Ε. Μπορεί όμως, ο καθηγητής του να τον ενημερώνει για τη σημασία των εννοιών των Φ.Ε. και την εφαρμογή των φυσικών φαινομένων και έτσι ο μαθητής να είναι σε θέση να αναγνωρίζει την έρευνα ως τρόπο σκέψης και να την εφαρμόζει και εκτός πεδίου Φ.Ε. Όπως υποστήριζαν διάφοροι επιστήμονες (Hidi & Renninger, 2006; Krapp, 2002) το ενδιαφέρον δημιουργείται μέσα από την επαφή με κάποιο αντικείμενο και αναπτύσσεται μέσα από την ευκαιρία πρόσβασης ή προσέγγισης του αντικειμένου αυτού ή μέσα από την παρότρυνση για επαφή με το αντικείμενο.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, αναφορικά με το πρώτο επίπεδο ενεργού συμμετοχής, οι μαθητές με στόχους μάθησης δηλώνουν περισσότερο ενημερωμένοι για θέματα Φ.Ε. είτε η ενημέρωση αυτή προκύπτει από τον καθηγητή των Φ.Ε. είτε από άλλες πηγές. Αναφορικά με το δεύτερο επίπεδο συμμετοχής στο μάθημα των Φ.Ε. μέσα από την ενεργή εμπλοκή των μαθητών σε δραστηριότητες βιωματικής και διερευνητικής μάθησης, φαίνεται πως η συμμετοχή των μαθητών σε αυτές τις δραστηριότητες δε συνδέεται ισχυρά με τους στόχους επίτευξης που υιοθετούν. Παρομοίως η συμμετοχή σε δραστηριότητες διερευνητικής μάθησης δε συνδέεται ούτε με την επίδοση, όπως θα περίμενε κανείς. Στην πραγματικότητα οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν κάτω από το μέσο όρο τείνουν να συμμετέχουν σε περισσότερες δραστηριότητες βιωματικής- διερευνητικής μάθησης σε σύγκριση με όσους βαθμολογήθηκαν στο μέσο όρο, πάνω και πολύ πάνω από το μέσο όρο. Αντιθέτως, στην περίπτωση που οι μαθητές επιλέγουν ελεύθερα την ενασχόληση με τις Φ.Ε. στον ελεύθερο χρόνο τους, βλέπουμε πως οι μαθητές με στόχους μάθησης ασχολούνται με περισσότερες δραστηριότητες και σε μεγαλύτερο ποσοστό. Ωστόσο, η ενασχόληση με εξωσχολικές δραστηριότητες δε σχετίζεται με την υψηλότερη επίδοση των μαθητών με στόχους μάθησης⁸. Τέλος, οι μαθητές που έχουν κατακτήσει το τέταρτο επίπεδο ενεργού συμμετοχής και έχουν υιοθετήσει έναν κώδικα δεοντολογίας που δίνει μεγάλη σημασία στην αξία της έρευνας φαίνεται ότι προέρχονται και από τις τρεις κατηγορίες στόχων. Δηλαδή ακόμα και οι μαθητές που τρέφουν εξωτερικά κίνητρα εκτιμούν την αξία της έρευνας και είναι πρόθυμοι να εφαρμόσουν αυτή την αξία και στην προσωπική τους ζωή. Παρά

⁸ Τόσο στην Ελλάδα όσο και σε άλλες χώρες που πήραν μέρος στην έρευνα, οι μαθητές που συμμετείχαν συχνά σε εξωσχολικές δραστηριότητες, είχαν χαμηλότερη επίδοση (OECD, 2016b:133).

το γεγονός ότι οι στόχοι δεν καθορίζουν ούτε καθορίζονται από την αξία που αποδίδουν οι μαθητές στην έρευνα ως κατάλληλη μέθοδο για την απόδειξη μιας υπόθεσης, η επίδοση των μαθητών συνδέεται με τη στάση που οι ίδιοι διατηρούν απέναντι στην έρευνα.

Το PISA, μέσα από τα προσωπικά ερωτηματολόγια έθεσε στους μαθητές ερωτήσεις αναφορικά και με τις δικές τους επιστημολογικές αντιλήψεις για τις Φ.Ε. Οι ερωτήσεις αυτές σχετίζονταν με τις πεποιθήσεις των μαθητών για τη φύση του περιεχομένου των Φ.Ε. καθώς και για την αξιοπιστία των επιστημονικών μεθόδων ως πηγή γνώσεων. Οι μαθητές που συμφώνησαν ή συμφώνησαν απόλυτα με τις σύγχρονες αντιλήψεις για την επιστήμη, είναι οι μαθητές που αναγνωρίζουν τις επιστημονικές μεθόδους ως κατάλληλες για την έρευνα. Όταν οι ίδιοι οι μαθητές αναζητούν τη γνώση και την κατανόηση, υιοθετούν μια επιστημονική προσέγγιση σε όλες τις δηλώσεις τους, επεξεργάζονται τα δεδομένα και τη σημασία τους, απαιτούν την επαλήθευση, εκτιμούν τον ορθολογικό τρόπο σκέψης και είναι επιφυλακτικοί στις υποσχέσεις, τότε μπορούμε να πούμε ότι διαθέτουν επιστημονική σκέψη και διάθεση (*scientific attitude*) και ότι υποστηρίζουν την επιστημονική έρευνα. Αυτές οι αντιλήψεις και οι διαθέσεις απέναντι στην επιστήμη έχει αποδειχθεί ότι συνδέονται με την ικανότητα των μαθητών να κατακτήσουν την επιστημονική γνώση και την υψηλή σχολική επίδοση στις Φ.Ε. (Manson et al., 2012). Ακόμα, η αντίληψη για την επιστήμη ως μια αναπτυσσόμενη και διαρκώς εξελισσόμενη διαδικασία γνώσης καθώς και η αντίληψη για την ανάγκη επαλήθευσης των επιστημονικών ιδεών μέσα από πειράματα, σχετίζονται με την αντίληψη των μαθητών απέναντι στη μάθηση εν γένει, και συγκεκριμένα με την αντίληψη ότι η ικανότητα είναι ένα χαρακτηριστικό που αναπτύσσεται (π.χ. μέσα από την εξάσκηση) και όχι κάτι προδιαγεγραμμένο (Chen and Pajares, 2010).

Στην παρούσα έρευνα, η αποτύπωση των αντιλήψεων των μαθητών απέναντι στην επιστήμη έγινε μέσα από το βαθμό στον οποίο οι μαθητές συμφωνούν ή διαφωνούν με στις παρακάτω δηλώσεις: «Είναι καλό να επαναλαμβάνεις τα πειράματα πολλές φορές, για να βεβαιωθείς για τα ευρήματά σου.» και «Μερικές φορές οι επιστήμονες αλλάζουν άποψη σχετικά με το τι ισχύει στις Φυσικές Επιστήμες.». Αυτές οι δηλώσεις σχετίζονται με την αντίληψη ότι η επιστημονική γνώση είναι ευμετάβλητη καθώς και με την αντίληψη σχετικά με την αξιοπιστία και τους περιορισμούς που ενέχουν οι εμπειρικές μέθοδοι έρευνας ως πηγή γνώσης. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως οι μαθητές με στόχους μάθησης κατέχουν σε μεγαλύτερο βαθμό επιστημονική σκέψη και διάθεση καθώς όχι μόνο εκτιμούν την επιστημονική έρευνα αλλά είναι και σε θέση να γνωρίζουν τους περιορισμούς της. Επιβεβαιώνεται έτσι το γεγονός ότι οι επιστημολογικές αντιλήψεις των μαθητών μεταβάλλονται ανάλογα με τα

κίνητρα και τους στόχους που υιοθετούν. Από την άλλη, όσον αφορά στη φύση της επιστήμης ως μια δυναμική και εξελισσόμενη διαδικασία, φαίνεται πως αυτή η άποψη είναι καλά εδραιωμένη σε όλους τους μαθητές. Πέρα από αυτό, σύμφωνα με τους Chen και Pajares (2010), θα μπορούσαμε να παρατηρήσουμε ακόμα την ίδια τάση των Ελλήνων μαθητών, ανεξάρτητα από τα κίνητρά τους, να αντιλαμβάνονται την ικανότητα ως ένα χαρακτηριστικό που δεν είναι σταθερό και αμετάβλητο αλλά που επιδέχεται βελτίωση (π.χ. μέσα από τη συνεχή εξάσκηση).

Η παροντική και η μελλοντική εμπλοκή των μαθητών σε θέματα Φ.Ε. διαμορφώνεται από δύο παράγοντες, α) σε τι πιστεύουν ότι είναι οι ίδιοι καλοί και τι πιστεύουν ότι είναι καλό γι' αυτούς, και β) από τις αντιλήψεις τους για τις φυσικές επιστήμες, δηλαδή εάν τις βρίσκουν χρήσιμες, διασκεδαστικές και σημαντικές. Οι προσωπικές αντιλήψεις για τον εαυτό και τη συναισθηματική τους κατάσταση, διαμορφώνονται με τη σειρά τους από το ευρύτερο κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο στο οποίο βρίσκονται. Οι αντιλήψεις των μαθητών για τον εαυτό τους και η στάση τους απέναντι στις Φ.Ε. διαμορφώνουν με τη σειρά τους τη βάση για τη θεωρία των κινήτρων (*expectancy- value theory*) (Wigfield & Eccles, 2000) και για τη θεωρία επιλογής επαγγελματικής καριέρας (*social- cognitive career theory*) (Lent et al., 2008).

Με άλλα λόγια, με βάση τα ανωτέρω, θα μπορούσαμε να συνάγουμε το συμπέρασμα ότι οι μαθητές που στον παρόντα χρόνο εμπλέκονται ενεργά με τις Φ.Ε. με οποιονδήποτε τρόπο, θα συνεχίσουν να συνδέονται με αυτές και είναι επίσης πιθανό να επιλέξουν να ασχοληθούν επαγγελματικά με τις Φ.Ε.. Απαραίτητη προϋπόθεση γι' αυτό είναι οι μαθητές να αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί και να αναγνωρίζουν τις φυσικές επιστήμες ως διασκεδαστικές, χρήσιμες και σημαντικές για τους ίδιους. Σύμφωνα με την παρούσα έρευνα, οι μαθητές που ενσωματώνουν αυτά τα χαρακτηριστικά σε μεγαλύτερο βαθμό είναι οι μαθητές με εσωτερικά κίνητρα και στόχους μάθησης απέναντι στις Φ.Ε.. Οπότε αυτοί είναι και οι μαθητές που μελλοντικά θα επιδιώξουν την ενασχόληση με τις Φ.Ε., όχι μόνο ως επαγγελματική επιλογή αλλά και ως ενεργοί πολίτες. Αντιθέτως, οι στόχοι επίδειξης υψηλής ικανότητας και ακόμη περισσότερο οι στόχοι αποφυγής επίδειξης χαμηλής ικανότητας αποδεικνύονται οι πιο επιζήμιοι αναφορικά με την παροντική και μελλοντική ενεργό εμπλοκή σε θέματα Φ.Ε., είτε πρόκειται για την επιλογή επαγγελματικής καριέρας, είτε πρόκειται για τη συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων για θέματα Φ.Ε.

Περαιτέρω, οι υπεύθυνοι για την εκπαιδευτική πολιτική της χώρας μας, μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας προκειμένου να προβούν σε μεταρρυθμίσεις

με στόχο την ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων και στόχων μάθησης για τις Φ.Ε. σε περισσότερους μαθητές. Οι μεταρρυθμιστικές αυτές πολιτικές θα πρέπει να επικεντρωθούν αρχικά στον τρόπο που οι Φ.Ε. διδάσκονται στο πλαίσιο του σχολείου, αφού σύμφωνα με την έρευνα η πλειοψηφία των μαθητών με εξωτερικά κίνητρα δεν επιλέγει την ενασχόληση με τις Φ.Ε. επιστήμες εκτός σχολείου. Αυτό σημαίνει πως το σχολείο παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη δημιουργία κινήτρων μάθησης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, το μαθησιακό αντικείμενο είναι απαραίτητο να γίνει ελκυστικό και διασκεδαστικό ώστε να προσελκύσει το ενδιαφέρον των μαθητών, είναι ακόμα απαραίτητο να συνδεθεί με τον έξω κόσμο ώστε να αναδειχθεί η χρησιμότητά του για τη ζωή και την κοινωνία. Σε αυτή την προσπάθεια, σημαντικό ρόλο παίζουν και οι καθηγητές Φ.Ε. που καλούνται να προσφέρουν στους μαθητές ενημέρωση για τη σημασία των εννοιών των Φ.Ε. και των εφαρμογών των φυσικών φαινομένων, αλλά και εκπαιδευτικές ευκαιρίες προκειμένου οι μαθητές να αναγνωρίσουν την έρευνα ως τρόπο σκέψης και να αποκτήσουν θετική και επιστημονική διάθεση απέναντι τις Φ.Ε. Επιπρόσθετα, οι καθηγητές των Φ.Ε. είναι υπεύθυνοι για τη δημιουργία υποστηρικτικού και βοηθητικού κλίματος που θα βοηθήσει τους μαθητές που έχουν ανάγκη να ξεπεράσουν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν κατά την επαφή με το αντικείμενο, να νιώσουν άνετα και να απελευθερώσουν τις δυνατότητές τους χωρίς να ανησυχούν για την επίδοσή τους.

Οι προτάσεις για μελλοντικές έρευνες επικεντρώνονται κυρίως στη δημιουργία επιτόπιων ερευνών έτσι ώστε τα στοιχεία της παρούσας να αξιολογηθούν περαιτέρω χωρίς τον περιορισμό που θέτει η αυτοαξιολόγηση των ατόμων. Επιπλέον, διαφαίνεται η ανάγκη να πραγματοποιηθεί μια μεταγενέστερη έρευνα όπου το ίδιο δείγμα μαθητών θα εξετασθεί ως προς τις επιλογές του για ακαδημαϊκή και επαγγελματική σταδιοδρομία. Μια τέτοια έρευνα θα μπορεί να επιβεβαιώσει και να ισχυροποιήσει τα αποτελέσματα της παρούσας, χωρίς να αποκλείεται και η περίπτωση της απόρριψης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Alderman, M. K. (1990, September). Motivation for at-risk students. *Educational Leadership*, 49, pp. 27-30.
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84, σσ. 261–271.
- Ames, C., & Archer, J. (1987). Mothers' belief about the role of ability and effort in school learning. *Journal of Educational Psychology*, 18, σσ. 409-414.
- Ames, C., & Archer, J. (1988). Achievement goals in the classroom: Students' learning strategies and motivational processes. *Journal of Educational Psychology*, 80, σσ. 260-267.
- Anderman, E. M., & Maehr, M. L. (1994). Motivation and schooling in the middle grades. *Review of Educational Research*, 64(2), σσ. 287-309.
- Anderman, E. M., & Young, A. J. (1994). Motivation and strategy use in science: Individual differences and classroom effects. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, σσ. 811–831.
- Appleton, J. J., Christenson, S. L., Kim, D., & Reshly, A. L. (2006). Measuring cognitive and psychological engagement: Validation of the student engagement instrument. *Journal of School Psychology*, 44(5), σσ. 427-445.
- Archer, J. (1988). *The behavioral biology of aggression*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Archer, J. (1994). Achievement Goals as a measure of motivation in university students. *Contemporary Educational Psychology*, 19, σσ. 430 - 446.
- Archer, J., & Scevak, J. J. (1998). Enhancing Students' Motivation to Learn : Achievement Goals in University classrooms. *Educational Psychology*, 18(2), σσ. 205-223.
- Atkinson, J. W. (1957). Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review*, 64, σσ. 359-372.
- Atkinson, J. W. (1964). *An introduction to motivation*. Princeton, NJ: Van Nostrand.
- Bachman, J. G., & O'Malley, P. M. (1986). *Youth in transaction: Vol. VI, Adolescence to adulthood- A study of change and stability in the lives of young men*. Ann Arbor, MI: Institut for Social Research.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1977a). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1977b). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, σσ. 191-215.
- Bandura, A. (1981). Self-referent thought: A developmental analysis of self-efficacy. In J. Flavell, & L. Ross (Eds.), *Social cognitive development: Frontiers and possible futures* (pp. 200-239). Cambridge: Cambridge University Press.

- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Barret, K., & Campos, J. (1987). Perspectives of emotional development: II. A functionalist approach to emotions. Στο J. Osofsky (Επιμ.), *Handbook of infant development* (2nd εκδ., σσ. 555-578). New York: Wiley.
- Battistich, V., Solomon, D., Kim, D., Watson, M., & Schaps, E., "Schools as communities, poverty levels of student populations, and students' attitudes, motives, and performance: A multilevel analysis", *American Educational Research Journal*, 32 (1995) 627-658.
- Battistich, V., Solomon, D., Watson, M., & Schaps, E., "Caring school communities", *Educational Psychologist*, 32(1997) 137-151.
- Blanchard, M. R. (2010). Is inquiry possible in light of accountability? A quantitative comparison of the relative effectiveness of guided inquiry and verification laboratory instruction. *Science Education*, 94(4), σσ. 577-616.
- Britner, S. L., & Pajares, F. (2006). Sources of science self-efficacy beliefs of middle school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(5), σσ. 485-499.
- Brophy, J. (1983). Research on the self-fulfilling prophecy and teacher expectation. *Journal of Educational Psychology*, 75, σσ. 631-661.
- Brophy, J., & Good, T., *Teacher student relationship: Causes and consequences*, New York 1974.
- Burns, R. (1982). *Self-concept development and education*. London: Holt, Rinehart, & Winston.
- Buttler, R. (1992). What young people want to know when: Effects of mastery and ability goals on interest in different kinds of social comparisons. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62, σσ. 934-943.
- Bybee, R. W. (1997). Toward an understanding of scientific literacy. Στο W. Graber, & C. Bolte (Επιμ.), *Scientific literacy* (σσ. 37-68). Kiel: IPN.
- Byrne, B. (1996a). *Measuring self-concept along the life span*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Byrne, B. M. (1986). Self-concept/academic achievement relations: An investigation of dimensionality, stability and causality. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 18, σσ. 173-186.
- Calsyn, R. J., & Kenny, D. A. (1977). Self-concept of ability and perceived evaluation of others: Cause or effect of academic achievement? *Journal of Educational Psychology*. 69, σσ. 136-145.
- Coleman, J., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D., & York, R. L. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: US Governing Printing Office.

- Commision, E. (1995). Teaching and learning: Towards the learning society. Στο *White Paper on Education and Training*. Luxembourg: Office for Official Publications in European Countries.
- Conell, J. P. (1981). *A model of the relationships among children's self-related cognitions, affects, and academic achievement*. Doctoral dissertation, University of Denver.
- Conroy, D., & Elliot, A. (2004). Fear of failure and achievement goals in sport: Addressing the issue of the chicken and the egg. *Anxiety, Streess, and Coping*, 17, σσ. 271-285.
- Covington , M. V. (1998). *The will to learn*. New York : Cambridge University Press.
- Covington , M. V., & Omelich, C. L. (1979). Effort: The double-edged sword in school achievement. *Journal of Educational Psychology*, 71, σσ. 169-182.
- Covington, M. V. (1984a). The motive of self-esteem. In R. F. Ames, & C. Ames (Eds.), *Research on motivation in education: Student motivation (Vol. 1)* (pp. 77-113). New York: Academic Press.
- Covington, M. V. (1984b). The self-worth theory of achievement motivation: Findings and implications. *The Elementary School Journal*, 85, σσ. 5-20.
- Covington, M. V. (1992). *Making the grade: A self-wortg perspective on motivation and school reform* . New York : Cambridge University Press.
- Covington, M. V. (2000). Goal theory, motivation, and school achievement: An integrative review. *Annual review of psychology*, 51, σσ. 171-201.
- Covington, M. V., & Beery, R. G. (1976). *Self-worth and school learning*. New York: Rinehart & Winston.
- Covington, M. V., & Omelich, C. L. (1984). Task-oriented versus competitive learning structures: motivational and performance consequences. *Journal of Educational Psychology*, 76, σσ. 1038-1050.
- Covington, M. V., & Omelich, C. L. (1987). "I knew it cold before the exam": A test of the anxiety-blockage hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 79, σσ. 393-400.
- Cury, F., Elliot, A. J., DaFonseca, D., & Moller, A. C. (2006). The social-cognitive model of achievement motivation and the 2X2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*, 90, σσ. 666-679.
- Cury, F., Elliot, A., Sarrazin, P., Fonseca, D. D., & Rufo, M. (2002). The trichotomus achievement goal model and intrinsic motivation: A sequential mediational analysis. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38(5), σσ. 473-481.
- Dacey, J. (1989). *Fundamentals of creativity* (b ed.). Lexington, MA: D.C. Health/ Lexington Books.
- Deci , E. L., Koestner, R., & Ryan , R. M. (2001). Extrinsic rewards and intrinsic motivation in education: Reconsidered once again. *Review of Educational Research*, 71(1), pp. 1-27.
- Deci, E. L. (1975). *Intrinsic motivation*. New York: Plenum.
- Deci, E. L., & Ryan , R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York : Plenum Press.

- Dowson, M., & McInerney, D. (2001). Psychological parameters of students' social and work avoidance goals : A qualitative investigation. *Journal of Educational Psychology*, 93(1), σσ. 35-42.
- Drew, P. W., & Watkins, D. (1998). Affective variables, learning approaches, and academic achievement: A casual modeling investigation with Hong Kong tertiary students. *British Journal of Educational Psychology*, 68, σσ. 173-188.
- Duda, J. L. (1983). Goals: A social-cognitive approach of the study to achievement motivation in sport. In R. N. Singer, M. Marchey, & L. Keith Tennant (Eds.). New York: Mcmillan.
- Duda, J. L., & Nicholls, J. G. (1992). Dimensions of achievement motivation in schoolwork and sport. *Journal of Educational Psychology*, 84, σσ. 290-299.
- Durik, A. M., Lovejoy, C. M., & Johnson, S. J. (2009). A logitudinal study of achievement goals for students in general: Predictive cumulative GPA and diversity in course selection. *Contemporary Educational Psychology*, 34, σσ. 113-119.
- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41(10), pp. 1040-1048.
- Dweck, C. S., & Legget, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95, σσ. 256-273.
- Dweck, C., & Elliott, E. (1983). Achievement motivation. In E. M. Hetherington (Ed.), *Handbook of child psychology: Vol. 4 Socialization, personality, and social development* (4th ed., pp. 215-239). New York : Wiley.
- Eccles, J. S. (1994). Understanding women's educational and occupational choices: Applying the Eccles et al. model of achievement-related choices. *Psychology of Women Quarterly*, 18(4), σσ. 585-609.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (1995). In the mind of the actor: The structure of adolescents' achievement task values and expectancy related beliefs. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21(3), σσ. 215-225.
- Eccles, J., & Wigfield, A. (1985).
- Eccles, J., & Wigfield, A. (1985). Teacher expectations and student motivation. In J. Dusek (Ed.), *Teacher expectancies* (pp. 93-117). Hillsdale, NJ: LEA.
- Elliot, A. J. (1997). Integrating the "classic" and "contemporary" approaches to achievement motivation: A hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. In M. Maehr, & P. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement: A research annual* (Vol. 10, pp. 143-179). Greenwich, CT: JAI Press.
- Elliot, A. J. (1999). Approach and avoidance motivation and achievement goals. *Educational Psychologist*, 34(3), σσ. 169-189.
- Elliot, A. J., & Church, M. A. (1997). A hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72, σσ. 218-232.

- Elliot, A. J., & McGregor, H. A. (1999). Test anxiety and the hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, σσ. 628-644.
- Elliot, A. J., & Reis, H. (2003). Attachment and exploration in adulthood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, σσ. 317-331.
- Elliot, A. J., & Trash, T. M. (2002). Approach–avoidance motivation in personality: Approach and avoidance temperaments and goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82, σσ. 804-818.
- Elliot, A. J., McGregor, J. A., & Gable, S. (1999). Achievement goals, study strategies, and exam performance: A mediational analysis. *Journal of Educational Psychology*, 91, σ. 549-563.
- Elliot, A., & Harackiewicz, J. (1996). Approach and avoidance achievement goals and intrinsic motivation: A mediation analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, σσ. 461-475.
- Elliot, A., & McGregor, J. (2001). A 2X2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(3), σσ. 501-519.
- Elliot, E. S. (1988). Goals: An approach to motivation and achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, σσ. 5-12.
- Elliot, E. S., & Dweck, C. S. (1988). Goals: An approach to motivation and achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, σσ. 5-12.
- Elliot, E. S., & Dweck, C. S. (1988). Goals: An approach to motivation and achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, σσ. 5-12.
- European Commission. (2004). *Europe Needs More Scientists!* Brussels: European Commission, Directorate-General for Research High Level Group on Human Resources for Science and Technology in Europe.
- European Commission. (2007). *Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Brussels: European Commission Directorate-General for Research.
- Finney, S., Pieper, S., & Barron, K. (2004). Examining the psychometric properties of the achievement goal questionnaire in a general academic context. *Educational and Psychological Measurement*, 64, σσ. 365-382.
- Finn, D., "Withdrawing from school", *Review of Educational Research*, 59 (1989) 117-143
- Flavell, J. (1985). *Cognitive development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Fontaine, A. M. (1994). Self-concept and motivation during adolescence: Their influence on school achievement. In A. Oosterwegel, & R. A. Wicklund (Eds.), *The self in European and North-American culture: Development processes* (pp. 205-217). London: Kluwer Academic Publishers.
- Forgas, J. (2000). *Feeling and thinking: The role of affect in social cognition*. New York: Cambridge University Press.
- Frijda, N. (1986). *The emotions: Part III, Synthesis*. New York: Cambridge University Press.
- Furtak, E. M. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: a meta-analysis. *Review of Educational Research*, 82(3), σσ. 300-329.

- Gardner, P. L. (1975). Attitudes to Science. *Studies in Science Education*, 2, σσ. 1-41.
- Gottfried, A. E. (1990). Academic intrinsic motivation in young elementary school children. *Journal of Educational Psychology*, 82, σσ. 525-538.
- Gottfried, A. E. (2009). A latent curve model of parental motivational practices and developmental decline in math and science academic intrinsic motivation. *Journal of Educational Psychology*, 101(3), σσ. 729-739.
- Gottfried, A. E. (1985). Academic intrinsic motivation in elementary and junior high school students. *Journal of Educational Psychology*, 77, σσ. 631-645.
- Gresham, F., Evans, S., & Elliot, S. N. (1988). Self-efficacy differencies among mildly handicapped, gifted, and non-handicapped students. *The Journal of Special Education*, 22, σσ. 231-241.
- Goodenow, C., "Classroom belonging among early adolescents students' relationship to motivation and achievement", *Journal of Early Adolescence*, 13 (1993a) 21-40.
- Gwilliam, L. R., & Betz, N. E. (2001). Validity of measures of math and science related self-efficacy for African Americans and European Americans. *Journal of Career Assessment*, 9(3), σσ. 261-281.
- Hagborg, W., "An investigation of a brief measure of school membership", *Adolescence*, 33(1998), 461-468.
- Hand, B., Lawrence, C., & Yore, L. D. (1999). A writing in science framework designed to enhance science literacy. *International Journal of Science Education*, 21(10), σσ. 1021-1035.
doi:10.1080/095006999290165
- Hansford, B. C., & Hattie, J. A. (1982). The relationship between self and academic achievement performance measures. *Review of Educational Research*, 52, pp. 123-142.
- Harackiewicz, J. M., Sansone, C., & Manderlink, G. (1985). Competence, achievement-orientation, and intrinsic motivation: A process analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, σσ. 493-508.
- Harackiewicz, J., & Elliot, A. (1993). Achievement goals and intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, σσ. 904-915.
- Harackiewicz, J., Barron, K., Pintrinch, P. R., Elliot, A. J., & Trash, T. M. (2002). Revision of achievement goal theory: Necessary and illuminating. *Journal of Educational Psychology*, 94, σσ. 638-645.
- Harackiewicz, J., Barron, K., Tauer, J., Carter, S., & Elliot, A. (2000). Short-term and long-term consequences of achievement goals: Predictng interest and performance over time. *Journal of Educational Psychology*, 92, σσ. 316-330.
- Harackiewicz, J., Durik, A. M., Barron, K. E., Linnenbrink- Garcia, L., & Tauer, J. M. (2008). The role of achievement goals in the development of interest: Reciprocal relations between achievement goals, interest and performance. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), σσ. 105-122.
- Harter, S. (1992). The relation between perceived competence, affect and motivational orientation within the classroom: Process and patterns of change. In A. K. Boggiano, & T. Pittman (Eds.), *Achievement*

- and motivation: A social developmental perspective* (pp. 219-242). New York : Cambridge University Press.
- Harter, S. (1993). Visions of self: Beyond the Me in the mirror. In J. Jacobs (Ed.), *Developmental perspectives on motivation*. Lincoln, Nebraska: University of Nebraska Press.
- Harter, S. (1996a). Historical roots of contemporary issues concerning self-concept. In B. Bracken (Ed.), *Handbook of self-concept: Developmental, social and clinical considerations* (pp. 1-37). New York: Wiley.
- Harter, S. (1999). *The construction of the self: A developmental perspective*. New York: Guilford.
- Harter, S., & Connell, J. P. (1984). A model of children's achievement and related self-perceptions of competence, control and motivational orientation. In J. Nicholls (Ed.), *Advances in motivation and achievement* (pp. 219-250). Greenwich, CT: JAI Press.
- Harter, S., Marold, D. B., & Whitesell, N. R. (1992). A model of psychological risk factors leading to suicidal ideation in young adolescents. *Development and Psychopathology*, 4, pp. 167-188.
- Hattie, J. A. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of over 800 Meta-analyses Relating to Achievement*. London and New York: Routledge.
- Hattie, J., & Timperley, H., "The power of feedback", *Review of Educational Research*, 77(1) (2007) 81-112.
- Heckman, J. J., Stixrud, J., & Urzua, A. (2006). The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior. *Journal of Labor Economics*, 24(3), σσ. 411-482.
- Hembree, H. (1988). Correlates, causes, effects, and treatment of test anxiety. *Review of Educational Research*, 58, σσ. 41-77.
- Hidi, S. (1990). Interest and its contribution as a mental resource for learning. *Review of educational Research*, 60, σσ. 549-571.
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (2002). *Personal Epistemology: The Psychology of Beliefs about Knowledge and Knowing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Jagacinski, C. M., & Nicholls, J. G. (1984). Conceptions of effort and ability and related effects in task-involvement and ego-involvement. *Journal of Educational Psychology*, 76, σσ. 909-919.
- Kanfer, F. H. (1980). Self-management methods. In F. H. Kanfer, & A. P. Golstein (Eds.), *Helping people change: A textbook of methods* (2nd ed., pp. 232-258). New York: Pergamon Press.
- Kaplan, A., & Midgley, C. (1997). The effect of achievement goals : Does level of perceived academic-competence make a difference? *Contemporary Educational Psychology*, 22(4), σσ. 415-434.
- Kazdin, A. (1994). *Behavior modification in applied settings* (5th εκδ.). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Klassen, R. M., Bong, M., Usher, E. L., Chong, W. H., Huan, V. S., Wong, I. Y., & Georgiou, T. (2009). Exploring the validity of a teacher's self-efficacy scale in five countries. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), σσ. 67-76.

- Klopfer, L. E. (1976). A structure for the affective domain in relation to science education. *Science Education*, 60(3), pp. 299-312. doi:http://dx.doi.org/ 10.1002/sce.3730600304
- Krapp, A., & Prenzel, M. (2011). Research on interest in science: Theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education*, 33(1), σσ. 27-50.
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. S. (1964). *Taxonomy of educational objectives, Handbook II: Affective Domain*. New York: David McKay Co.
- Lau, S., & Roeser, R. W. (2002). Cognitive abilities and motivational processes in high school students' situational engagement and achievement science. *Educational Assessment*, 8(2), σσ. 139-162.
- Lee, S. C., Hayes, K. N., Seitz, J., DiStefano, R., & O'Connor, D. (2016). Understanding motivational structures that differentially predict engagement and achievement in middle school science. *International Journal of Science Education*, 38(2), σσ. 192-2015. doi:10.1080/09500693.2015.1136452
- Lens, W. (1998). Ο ρόλος της προοπτικής του μέλλοντος χρόνου στα κίνητρα των μαθητών. Στο Α. Κ. Ευκλείδη (Επιμ.), *Τα κίνητρα στην εκπαίδευση* (σσ. 59-87). Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Libbey, H. P., School connectedness: Influence above and beyond family connectedness, United States 2007.
- Linnenbrink, E. A. (2005). The dilemma of performance-approach goals: The multiple goal contexts to promote students' motivation and learning. *Journal of Educational Psychology*, 97(2), σσ. 197-213.
- Loewenstein, G. (1994). The psychology of curiosity: A review and reinterpretation. *Psychological Bulletin*, 116, σσ. 75-98.
- MacKay, R. (2009). Remarks on the inefficient use of time in the teaching and learning of mathematics in five secondary schools. In J. H. Meyer, & A. van Biljon (Eds.), *Proceedings of the 15th Annual Congress of the Association for Mathematics Education of South Africa (AMESA): Mathematical Knowledge for Teaching* (pp. 79-85). Bloemfontein, Free State, Johannesburg: AMESA. Retrieved from www.amesa.org.za/AMESA2009/Volume109.pdf#page=85
- Maestas, R., Vaquera S. G., & Munoz, Zehr, L., "Factors Impacting Sense of Belonging at a Hispanic-Serving Institution", *Journal of Hispanic Higher Education*, 6 (2007), 237-256.
- Makri-Botsari, E. (1999). Academic intrinsic motivation: Developmental differences and relations to perceived scholastic competence, locus of control and achievement. *Evaluation and Research in Education*, 13, pp. 157-171.
- Makri-Botsari, E., Antunes, C., & Fontaine, A. (1999, September). Directionality of the link between self-esteem and academic performance in high school Portuguese and Greek students. Spetses, Greece.
- Marsh, H. W., Hau, k., Artelt, C., Baumert, J., & Peschar, J. L. (2006). OECD's brief self-report measure of educational psychology's most useful affective constructs: Cross-cultural, psychometric comparisons across 25 countries. *International Journal of Testing*, 6(4), pp. 311-360.
- McClelland, D. C. (1961). *The achieving society*. Princeton, NJ: Van Nostrand.
- McCown, W., & Johnson, J. (1991). Personality and chronic procrastination by university students during an academic examination period. *Personality and Individual Differences*, 12, σσ. 413- 415.

- McGregor, H. A., & Elliot, A. J. (2002). Achievement goals as predictors of achievement-relevant processes prior to task engagement. *Journal of Educational Psychology, 94*, σσ. 381–395.
- McWhaw, K., & Abrami, P. (2001). Student goal orientation and interest: Effects on students' use of self-regulated learning strategies. *Contemporary Educational Psychology, 26*, σσ. 311-329.
- Meece, J. L., Blumenfield, P. C., & Hoyle, R. H. (1988). Students' goal orientation and cognitive engagement in classroom activities. *Journal of Educational Psychology, 80*, σσ. 514–523.
- Middleton, M., & Midgley, C. (1997). Avoiding the demonstration of lack of ability. An underexplored aspect of goal theory. *Journal of Educational Psychology, 89*, σσ. 710–718.
- Midgley, C., & Urdan, T. (1995). Predictors of middle school students' use of self-handicapping strategies. *Journal of Early Adolescence, 15*, σσ. 389–411.
- Midgley, C., & Urdan, T. (2001). Academic self-handicapping and achievement goals: A further examination. *Contemporary Educational Psychology, 26*(1), σσ. 61-75.
- Midgley, C., Kaplan, A., Middleton, M., & Maehr, M. L. (1998). The Development and Validation of Scales Assessing Student's Achievement Goal Orientations. *Contemporary Educational Psychology, 23*, σσ. 113-131.
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). "Inquiry-based science instruction: What is it and does it matter?", results from a research synthesis 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching, 47*(4), σσ. 474-496.
- Newman, R. S. (1990). Children's help seeking in the classroom: The role of motivational factors and attitudes. *Journal of Educational Psychology, 82*, σσ. 71-80.
- Nicholls, J. B., Cheung, P. C., Lauer, J., & Patashnick, M. (1989). Individual differences in academic motivation : Perceived Ability, Goals, Beliefs and Values. *Learning and Individual Differences, 1*(1), σσ. 63-84.
- Nicholls, J. G. (1984). Achievement Motivation: Conceptions of ability, subjective experience, task choice and performance. *Psychological Review, 91*, σσ. 328-346.
- Nicholls, J. G. (1989). *The competitive ethos and democratic education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Nicholls, J. G. (1992). Students as educational theorists. In D. H. Schunk, & J. L. Meece (Eds.), *Student perception in the classroom*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Nicholls, J. G., Patashnick, M., & Nolen, S. B. (1985). Adolescents' theories of education. *Journal of Educational Psychology, 77*, σσ. 683-692.
- Nolen, S. B. (1988). Reasons for studying :Motivational orientations and study strategies. *Cognition and Instruction, 5*, σσ. 269-287.
- Norem, J. K., & Illingworth, K. S. (1993). Strategy-dependent effects of reflecting on self and tasks: Some implications of optimism and defensive pessimism. *Journal of Personality and Social Psychology, 65*, σσ. 822-835.

- Novick, N., Cauce, A., & Grove, K. (1996). Competence self-concept. In B. Bracken (Ed.), *Handbook of self-concept: Developmental, social and clinical considerations* (pp. 210-258). New York: Wiley.
- NRC, N. R. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices cross-cutting concepts, and core ideas*. Washington, DC: The National Academies Press.
- OECD. (2007). *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World: Volume 1: Analysis*. Paris: OECD Publishing. doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264040014-en>
- OECD. (2008). *Encouraging Student Interest in Science and Technology Studies*. Paris: OECD Publishing. doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264040892-en>
- OECD. (2011). *Quality Time for Students: Learning In and Out of School*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and analytical framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing. doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing. doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264255425-en>
- Olson, E., & Iskandar, S. (1996). Enhancement of opportunities for low ability students with STS. Στο R. E. Yager (Επμ.), *Science/Technology/Society as reformed in science education* (σσ. 109-118). New York: State University of New York Press.
- Olson, E., & Iskandar, S. (1996). Enhancement of opportunities for low ability students with STS. In R. E. Yager (Ed.), *science/technology/society as reformed in science education* (pp. 109-118). New York: SUNY Press.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), σσ. 104-1079.
- Osterman, F. K., "Students' Need for Belonging in the School Community", *Review of Educational Research*, 70 (2000) 323-367.
- Pajares, F., & Miller, F. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86, σσ. 193-203.
- Pajares, F., Britner, S. L., & Valiante, G. (2000). Relation between achievement goals and self beliefs of middle school students in writing and science. *Contemporary Educational Psychology*, 25(4), σσ. 406-422.
- Paris, S., Cross, D., & Lipson, M. (1984). Informed strategies for learning: A program to improve children's reading awareness and comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 76, σσ. 1239-1252.
- Patall, E. A., Cooper, H., & Allen, A. B. (2010). Extending the school day or school year. *Review of Educational Research*, 80(3), pp. 401-436.
- Pekrun, R. (1992). The impact of emotions on learning and achievement: Towards a theory of cognitive/motivational mediators. *Applied Psychology: An international interview*, 4(4), pp. 359-376.

- Pintrich, P. R. (2000). Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 92, σσ. 544-555.
- Pintrich, P. R., Marx, R. W., & Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual change. *Review of Educational Research*, 63, σσ. 167-199.
- Pintrich, P., Marx, R., & Boyle, R. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom conceptual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research*, 63, pp. 167-199.
- Pottebaum, S. M., Keith, T. Z., & Ehly, S. W. (1986). Is there a causal relation between self-concept and academic achievement? *Journal of Educational Research*. 79, σσ. 140-144.
- Reeve, J. (2012). A self-determination theory perspective on student engagement. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 149-172). New York: Springer US.
- Reeve, J., Jang, H., Carrell, D., Jeon, S., & Barch, J. (2004). Enhancing students' engagement by increasing teachers' autonomy support. *Motivation and Emotion*, 28(2), σσ. 147-169.
- Rhodewalt, E. (1990). Self-handicappers: Individual differences in the preference for anticipatory self-protective acts. In R. Higgins, C. R. Snyder, & S. Berglas (Eds.), *Self handicapping: The paradox that isn't* (pp. 69-106). New York: Plenum.
- Rhodewalt, F., Morf, C. C., Hazlett, S., & Fairfield, M. (1991). Self-handicapping: The role of discounting and augmentation in the preservation of self-esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61, σσ. 122-131.
- Rothblum, E. D. (1990). The psychodynamic, need achievement, fear of success, and procrastination models. In H. Leitenberg (Ed.), *Fear of failure* (pp. 497-537). New York: Plenum.
- Richardson, M., Abraham, C., & Bond, R. (2012). Psychological correlates of university students' academic performance: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 138(2), σσ. 353-387.
- Rosenberg, M., Schooler, C., & Schoenbach, C. (1989). Self-esteem and adolescent problems: Modeling reciprocal effects. *American Sociological Review*, 54, σσ. 1004-1018.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000b). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), σσ. 68-78.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000a). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), σσ. 54-67.
- Ryan, R. M., & Pintrich, P. R. (1997). "Should I ask for help?" The role of motivation and attitudes in adolescents' help seeking in math class. *Journal of Educational Psychology*, 89, σσ. 329-341.
- Scherff, L., & Piazza, C. L. (2008). Why now more than ever, we need to talk about opportunity to learn. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 52(4), σσ. 343-352.
- Schibeci, R. A. (1984). Attitudes to science: An update. *Studies in Science Education*, 11, σσ. 26-59.

- Schiefele, U. (1991). Interest, Learning, and Motivation. *Educational Psychologist*, 26(3-4), σσ. 299-323.
doi:10.1080/00461520.1991.9653136
- Schunk, D. (1989). Self-efficacy and cognitive skill learning. In C. Ames, & R. Ames (Eds.), *Research on motivation in education: Vol. 3. Goals and cognitions* (pp. 111-142). San Diego, CA: Academic Press.
- Schunk, D. (1990, April). Socialization and the development of self-regulated learning. The role of attributions. *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*. Boston.
- Shavelson, R. J., & Bolus, R. (1982). Self-concept: The interplay of theory and methods. *Journal of Educational Psychology*, 74, σσ. 3-17.
- Skaalvik, E. M. (1997). Self enhancing and self-defeating ego orientation: Relations with task and avoidance orientation, achievement, self-perceptions and anxiety. *Journal of Educational Psychology*, 89(1), σσ. 71-81.
- Skaalvik, E. M., & Hagtvet, K. A. (1990). Academic achievement and self-concept: An analysis of causal predominance in a developmental perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, pp. 292-307.
- Skaalvik, E., Valas, H., & Sletta, O. (1994). Task involvement and ego involvement: Relations with academic achievement, academic self-concept and self esteem. *Skandinavian Journal of Educational Research*, 38, σσ. 231-243.
- Skinner, B. (1968). *The technology of teaching*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, E. A., Kindermann, T. A., Connell, J. P., & Wellborn, J. G. (2009). Engagement and disaffection as organizational constructs in the dynamics of motivational development. Στο K. R. Wentzel, & A. Wigfield (Επμ.), *Handbook of motivation at school* (σσ. 223-245). New York, NY: Routledge.
- Solomon, D., Battistich, V., Kim, D., & Watson, M., "Teachers' practices associated with students' sense of the classroom as a community", *Social Psychology of Education*, 1(1997), 235-267.
- Somuncuoglu, Y., & Yildirim, A. (2006). Relationship between achievement goal orientations and use of learning strategies. *Journal of Educational Research*, 92(5), σσ. 267-277.
- Stiglitz, J. A., Sen, A., & Fitoussi, J. P. (2009). *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*. Paris: INSEE.
- Stipek, D. J. (1998). *Motivation to learn: From theory to practice*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Stipek, D. J., & Kowalski, P. S. (1989). Learned helplessness in task-orienting versus performance orienting test conditions. *Journal of Educational Psychology*, 81, σσ. 384-391.
- Tai, R. H. (2006). Planning early for careers in science. *Science*, 312, σσ. 1143-1145.
- Thompson, D., Davidson, D. A., & Barber, J. G. (1995). Self worth protection in achievement motivation: Performance effects and attitudinal behavior. *Journal of Educational Psychology*, 87, σσ. 598-610.
- Thompson, T. (1993). Characteristics of self-worth protection in achievement behavior. *British Journal of Educational Psychology*, 63, σσ. 469- 488.

- Thompson, T. (1994). Self- worth protection: Implications for the classroom. *Educational Review*, 46, σσ. 259- 274.
- UNEP. (2012). *21 Issues for 21st Century: Result of the UNEP Foresight Process on Emerging Environmental Issues*. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme (UNEP). Ανάκτηση από www.unep.org/pdf/Foresight_Report-21_Issues_for_the_21st_Century.pdf.
- UNESCO. (2003). UNESCO and the international decade of education for sustainable development (2005-2015). In *UNESCO International Science, Technology and Environmental Education Newsletter* (Vol. XXVIII). Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2005). International implementation scheme. Στο *United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014)*. Paris: UNESCO. Ανάκτηση από www.bibb.de/dokumente/pdf/a33_unesco_international_implementation_scheme.pdf
- Urdu, T. C. (1997). Examining the relations among early adolescent students' goals and friends' orientation toward effort and achievement in school. *Contemporary Educational Psychology*, 22, σσ. 165-191.
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), σσ. 89-101.
- Valentine, J. C., Dubois, D. L., & Cooper, H. (2004). The relation between self-beliefs and academic achievement: A meta-analytic review. *Educational Psychologist*, 39(2), pp. 111-133.
- Vieluf, S., Lee, J., & Kyllonen, P. (2009). "The predictive power of variables from the PISA 2003 Student Questionnaire" QEG(0910)5a.doc. *paper presented at the QEG meeting*. Offenbach, Germany, 19-21 October.
- Was, C. (2006). Academic Achievement Goal Orientation : Taking Another Look. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10(4), σσ. 529-550.
- Wattkins, D., & Hattie, J. (1990). Individual and contextual differences in the approaches to learning of Australian secondary school students. *Educational Psychologist*, 10, pp. 331-342.
- Weiner, B. (1990b). On perceiving the others as responsible. In R. Dienstbier (Ed.), *Nebraska symposium on motivation: Perspectives on motivation*. Lincoln, NE: University of Nebraska Press.
- Weiner, B., Russel, D., & Lerman, D. (1978). Affective consequences of causal ascriptions. Στο J. H. Harvey (Επιμ.), *New directions in attribution research*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Wicklund, R. A. (1978). Years years later. Στο L. Berkowitz (Επιμ.), *Cognitive theories in social psychology*. New York: Academic Press.
- Wigfield, A., Eccles, J. S., & Rodriguez, D. (1998). The development of children's motivation in school contexts. *Review of Research in Education*, 23, σ. 73.
- Wigfield, A., Eccles, J. S., Fredricks, J. A., Simpkins, S., Roeser, R. W., & Schiefele, U. (2015). Development of achievement motivation and engagement. *Handbook of Child Psychology and Developmental Science*, 3(16), σσ. 1-44.

- Wolters, C. (2003). Understanding procrastination from a self-regulated learning perspective. *Journal of Educational Psychology*, 95, σσ. 179–187.
- Wolters, C. (2004). Advancing achievement goal theory: Using goal structures and goal orientations to predict students' motivation, cognition and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 96(2), σσ. 236-250.
- Woodworth, R. S. (1918). *Dynamic psychology*. New York: Columbia University Press.
- Wylie, R. C. (1979). *The self-concept (Vol.2): Theory and research on selected topics*. Lincoln , NE: University of Nebraska Press.
- Yager, R. E. (1996). *science/ technology/society as reform in science education*. New York: SUNY Press.
- Zimmerman, B. (1995). Self-efficacy and educational development. In A. Bandura (Ed.), *Self-efficacy in changing societies*. New York: Cambridge University Press.
- Γεωργούσης, Π. (1981). *Παιδαγωγική Ψυχολογία* (Τόμ. τ.2). Αθήνα: Φελέκη.
- Δανασσύ- Αφεντάκης, Α. (1996). *Μάθηση και ανάπτυξη*. Αθήνα.
- Ευκλείδη, Α., & Καντάς, Α. (2000). Γλωσσάρι. *Ψυχολογία*, 7(1, Παράρτημα), σσ. 105-112.
- Κωσταρίδου- Ευκλείδη, Α. (1997). *Ψυχολογία κινήτρων*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Κωσταρίδου- Ευκλείδη, Α. (1998). *Ψυχολογία Κινήτρων*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Λεονταρή , Α., & Συγκολλίτου, Ε. (Επιμ.). (2008). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.
- Μακρή- Μπότσαρη, Ε. (2001). *Αυτοεκτίμηση και αυτοαντίληψη* (ε εκδ.). Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Μακρή-Μπότσαρη, Ε., & Μέγαρη, Ε. (2001). Δια βίου μάθηση και εσωτερικά κίνητρα. Στο Κ. Χάρης, Ν. Πετρουλάκης, & Σ. Νικόδημος (Επιμ.), *Συνεχιζόμενη εκπαίδευση και δια βίου μάθηση: Διεθνής εμπειρία και ελληνική προοπτική* (σσ. 316-330). Αθήνα: Ατραπός.
- Μπασέτας, Κ. (2001). Δομικός πραγματισμός κονστρουκτιβιστικός δομισμός και διδασκαλία βασικών αριθμητικών εννοιών στο σχολείο. *Παιδαγωγικός Λόγος*, τ.2, σσ. 29-43.
- Μπασετάς, Χ. Κ. (2002). *Ψυχολογία της μάθησης* (β εκδ.). Αθήνα: Ατραπός.
- Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. (2014). *Ψυχολογία Κινήτρων. Συναισθήματα*. (1.0). (Γ. Α. Παπαντωνίου , Συντάκτης) Ιωάννινα. Ανάκτηση από <http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1080>.
- Παρασκευόπουλος, Ι. (1985). *Εξελικτική ψυχολογία* (Τόμ. 1-4). Αθήνα: Αυτοέκδοση.
- Φλουρής, Γ. (1989). *Αυτοαντίληψη, σχολική επίδοση και επίδραση γονέων*. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Χαλκιά, Κ. (2012). *Διδάσκοντας φυσικές επιστήμες: Θεωρητικά ζητήματα, προβληματισμοί προτάσεις*. Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

<http://www.oecd.org/pisa/data/2015database/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Οι συμπεριφορές και τα φαινόμενα των Φ.Ε. σύμφωνα με τον Klopfer.

	ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΕΣ												
	Α.0 ΠΡΟΣΛΗΨΗ/ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ			Β.0 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ /ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ			Γ.0 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ /ΘΕΤΙΚΗ ΣΤΑΣΗ			Δ.0 ΟΡΓΑΝΩΣΗ		Ε.0 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΑΠΟ ΕΝΑ ΑΞΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	
	Ενημερότητα	Θέληση για παρατήρηση	Ελεγχόμενη ή Επιλεκτική παρατήρηση	Απλή συμμετοχή	Θέληση για συμμετοχή	Ευχαρίστηση από τη συμμετοχή	Αποδοχή μιας αξίας	Προτίμηση μιας αξίας	Αφοσίωση σε μια αξία	Διανοητική σύλληψη/εννοιολόγηση μιας αξίας	Οργάνωση ενός αξιακού συστήματος	Αξιακό Σύστημα γενικά	Εκπροσώπηση
ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ	A.1	A.2	A.3	B.1	B.2	B.3	Γ.1	Γ.2	Γ.3	Δ.1	Δ.2	E.1	E.2
1.0 ΦΥΣΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ													
1.1 Βιολογικά Φαινόμενα													
1.2.Φυσικά Φαινόμενα													
2.0 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ													
2.1 Άτυπη εκπαίδευση (εξωσχολικές δραστηριότητες)													
2.11 Έμμεση σχέση με τις Φ.Ε.													
2.12 Άμεση σχέση με τις Φ.Ε.													
2.2 Τυπικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες στο σχολείο													
3.0 ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ													
3.1 Πηγή γνώσης για το φυσικό κόσμο													
3.11 Φ.Ε. γενικά													

3.12 Μια συγκεκριμένη περιοχή των Φ.Ε.													
3.2 Οι Φ.Ε. ως οργανωμένη επιχείρηση που μας δίνει πληροφορίες για το φυσικό κόσμο													
3.3 Φ.Ε. και Κοινωνία													
3.4 Οι επιστήμονες ως άνθρωποι													
4.0 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ													
4.1. Οι διαδικασίες της επιστημονικής έρευνας													
4.2. Η επιστημονική έρευνα ως τρόπος σκέψης													
4.3 Η έρευνα ως τρόπος σκέψης													
4.31 Σε συνάρτηση με τα φαινόμενα και τα προβλήματα των Φ.Ε.													
4.32 Σε συνάρτηση με φαινόμενα και προβλήματα εκτός των Φ.Ε.													

ΠΗΓΗ: (Klopfer, 1976:302)

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Οι δυο πρώτες κατηγορίες συμπεριφορών και φυσικών φαινομένων στο δομικό σύστημα του Klopfer.

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΕΣ	ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ-ΦΥΣΙΚΑ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ
A.1	1.1.	Ο μαθητής ακούει τη μελωδία από το τιτίβισμα των πουλιών		
A.2	1.1	Είναι διατεθειμένος να διακόψει κάτι που κάνει για να ακούσει το τιτίβισμα		

A.3	1.1	Παρακολουθεί προσεκτικά τις διαφορετικές μελωδίες και κρατά σχετικές σημειώσεις
B.3	1.1	Αναπτύσσει έντονο ενδιαφέρον για το φυσικό κόσμο που τον περιβάλλει, τα δέντρα, τα λουλούδια, τα πουλιά, τα έντομα, τις διαδικασίες αναπαραγωγής, κτλ.
B.2	2.1	Συζητά αυθόρμητα με τους γύρω του, καθηγητές, συμμαθητές, θέματα που έχουν να κάνουν με τις φυσικές επιστήμες αλλά και σχετικές δραστηριότητες στις οποίες συμμετείχε
B.1	2.11	Επισκέπτεται ένα μουσείο φυσικών επιστημών όταν κάποιος άλλος τον προτρέπει γι' αυτό
B.2	2.11	Εκδηλώνει το επιστημονικό του ενδιαφέρον μέσα από τη συλλογή αντικειμένων, τη διεξαγωγή πειραμάτων, τη συμμετοχή σε εκδρομές, τη συλλογή επιστημονικών βιβλίων και το διάβασμα.
A.1	2.2	Γνωρίζει πότε ακριβώς έχει μάθημα Φ.Ε. στο σχολείο
B.3	2.2	Απολαμβάνει να δουλεύει στο εργαστήριο Φ.Ε.
B.3	2.2	Νιώθει ικανοποίηση όταν ολοκληρώνει τα μαθήματα των Φ.Ε.
B.3	2.2	Νιώθει υπερηφάνεια όταν εκτελεί σωστά τις εργασίες και τα πειράματα.
Γ.2	2.2	Επιλέγει ελεύθερα να παρακολουθήσει το μάθημα των Φ.Ε. ανάμεσα σε άλλα μαθήματα.

ΠΗΓΗ: (Klopfer, 1976:303)

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Η τρίτη κατηγορία συμπεριφορών στο δομικό σύστημα του Klopfer.

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ
ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΕΣ
ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ- ΦΥΣΙΚΑ
ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

A.1	3.11	Ο μαθητής αναγνωρίζει ότι πρωταρχικός στόχος των Φ.Ε. είναι η μελέτη του φυσικού κόσμου.
A.2	3.11	Αναγνωρίζει τη μάθηση των Φ.Ε. ως ωφέλιμη για τον ίδιο.
Γ.2	3.11	Επιλέγει ελεύθερα να μελετήσει για το μάθημα των Φ.Ε. ανάμεσα σε άλλα μαθήματα.
A.1	3.12	Συνειδητοποιεί ότι η οργανική χημεία συμβάλει στην κατανόηση των ζωτικών διεργασιών των οργανισμών.
A.1	3.3	Γνωρίζει τη σχέση αλληλεξάρτησης ανάμεσα στην επιστήμη, την τεχνολογία και την κοινωνία.
Δ.2	3.3	Διαμορφώνει κριτική σκέψη πάνω σε θέματα επιστημονικής προόδου και δημόσιας πολιτικής.
A.1	3.4	Γνωρίζει ότι υπάρχει διαφορά ανάμεσα στην προσωπικότητα ενός επιστήμονα και την επιστημονική του μελέτη.
A.2	3.4	Γνωρίζει καλύτερα για τη διάσταση ανάμεσα στην προσωπικότητα ενός ερευνητή και το ερευνητικό του έργο.
Γ.1	3.4	Εκτιμάει τους ανθρώπους που ασχολούνται με τις επιστήμες.
Δ.1	3.4	Επανεξετάζει το δικό του κώδικα ηθικής δεοντολογίας καθώς διαβάζει τις βιογραφίες επιστημόνων.

ΠΗΓΗ: (Klopfer, 1976:306)

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. Η τέταρτη κατηγορία συμπεριφορών στο δομικό σύστημα του Klopfer.

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΕΣ

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ- ΦΩΣΚΑ

ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

A.1	4.1	Ο μαθητής κατανοεί πως η διεξαγωγή πειραμάτων μπορεί να είναι μακροχρόνια, ανιαρή και δυσχερής.
A.3	4.1	Εστιάζει την προσοχή του προκειμένου να διαχωρίσει τις παρατηρήσεις που τον ενδιαφέρουν από τις παρεμβολές που πιθανόν να παρουσιάζονται.
B.1	4.1	Ερμηνεύει τις παρατηρήσεις και τα αποτελέσματα των πειραμάτων, όταν του ζητείται.
B.2	4.1	Ακολουθεί τις οδηγίες για ακριβείς παρατηρήσεις όταν διεξάγει πειράματα.
B.3	4.1	Νιώθει ευχαρίστηση όταν διατυπώνει μια θεωρία που εξηγεί τις παρατηρήσεις του.
Γ.1.	4.1	Εκδηλώνει μια σταθερή επιθυμία να βελτιώσει την ικανότητά του στην ερμηνεία επιστημονικών υποθέσεων μέσω της διεξαγωγής πειραμάτων.
A.1	4.2	Συνειδητοποιεί ότι οι επιστημονικές θεωρίες έχουν διατυπωθεί από ανθρώπους και ως εκ τούτου υπόκεινται σε αναθεώρηση.
E.1	4.2	Βασίζεται στην επιστημονική έρευνα προκειμένου να βρει απαντήσεις για το φυσικό κόσμο και την κοινωνία.
A.3	4.3	Ψάχνει για ερωτήματα που θέλουν απάντηση, σαν ένα τρόπο να μνηθεί στην έρευνα.
Γ.3	4.3	Πιστεύει στη δύναμη της λογικής, τις πειραματικές μεθόδους και το διάλογο.
E.1	4.3	Αντιμετωπίζει τα προβλήματα αντικειμενικά, ρεαλιστικά και με υπομονή.
A.3	4.31	Είναι σε θέση να προτείνει εναλλακτικούς τρόπους για τη διερεύνησης ενός επιστημονικού προβλήματος με στόχο να συνεισφέρει στην ερευνητική πρόοδο.
B.2	4.31	Καταγράφει με συνέπεια ακριβή δεδομένα όταν διεξάγει πειράματα για τις Φ.Ε.
B.3	4.31	Νιώθει υπερήφανος για τις ακριβείς μετρήσεις του στα πειράματα των Φ.Ε.
Γ.2	4.32	Συγκρίνει σκόπιμα μια ποικιλία από γνώμες πάνω σε ένα αμφιλεγόμενο ζήτημα προκειμένου να διατυπώσει μια άποψη γι' αυτό.

E.1	4.32	Μεταστρέφει τη γνώμη που είχε σχηματίσει για ένα αμφιλεγόμενο θέμα όταν παρουσιάζονται αποδείξεις που φανερώνουν το αντίθετο.
E.2	4.32	Διαμορφώνει έναν κώδικα συμπεριφοράς βασισμένο σε αξίες που προκύπτουν από τις δικές του έρευνες.

ΠΗΓΗ: (Klopfer, 1976:311)

ΠΙΝΑΚΑΣ 5. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των μαθητών με στόχους μάθησης.

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα μαθητών με στόχους μάθησης
• Υψηλή αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας • Θετική στάση απέναντι στη μάθηση • Εμπλοκή με το έργο • Αυξημένη προσπάθεια και επιμονή • Προθυμία για αναζήτηση βοήθειας • Επιλογή δύσκολων & προκλητικών έργων • Ανάλυση ακαδημαϊκού ρίσκου • Επιμονή ενόψει εμποδίων • Χρήση γνωστικών & μεταγνωστικών στρατηγικών (ανακεφαλαίωση, εμβάθυνση στην επεξεργασία της πληροφορίας, αφομοίωση, μακροπρόθεσμη συγκράτηση πληροφορίας) • Αυξημένη απόλαυση, ικανοποίηση και υπερηφάνεια • Εσωτερικό κίνητρο

ΠΙΝΑΚΑΣ 6. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των μαθητών με στόχους επίδοσης και προσανατολισμό την επιτυχία.

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα μαθητών με στόχους επίδοσης και προσανατολισμό την επιτυχία

- Χαμηλή αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας
- Υψηλή ακαδημαϊκή αντίληψη
- Αυξημένη προσπάθεια και επιμονή
- Επιλογή έργων μέτριας πρόκλησης & δυσκολίας
- Χρήση επιφανειακών στρατηγικών μάθησης
- Ενθουσιασμός και απορρόφηση από το έργο
- Αυξημένη επίδοση
- Άγχος
- Απροθυμία για αναζήτηση βοήθειας
- Εξωτερικό κίνητρο

ΠΙΝΑΚΑΣ 7. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των μαθητών με στόχους επίδοσης και προσανατολισμό στην αποφυγή της αποτυχίας.

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα μαθητών με στόχους επίδοσης και προσανατολισμό στην αποφυγή της αποτυχίας
• Χαμηλή αυτορρυθμιζόμενη μάθηση • Αρνητική στάση απέναντι στη μάθηση • Επιλογή εξαιρετικά εύκολων ή εξαιρετικά δύσκολων έργων • Αποφυγή ακαδημαϊκών ρίσκων • Χρήση επιφανειακών στρατηγικών μάθησης (αποστήθιση, απαρρίθμηση, επιφανειακή επεξεργασία πληροφοριών, κ.α.) • Διάσπαση προσοχής • Ανοργάνωτο διάβασμα

- Μειωμένη επίδοση
- Άγχος
- Αδιαφορία
- Απροθυμία για αναζήτηση βοήθειας
- Υπονόμευση εσωτερικού κινήτρου

ΠΙΝΑΚΑΣ 8. Οι μεταβλητές της στατιστικής ανάλυσης - Τα κίνητρα και οι στόχοι επίτευξης

Οι μαθητές που έχουν κυρίως εσωτερικά κίνητρα ή υιοθετούν στόχους μάθησης συμφωνούν ή συμφωνούν απόλυτα με τις δηλώσεις:
Γενικά με διασκεδάσει να μαθαίνω θέματα των Φυσικών Επιστημών.
Μου αρέσει να διαβάζω κείμενα σχετικά με τις Φυσικές Επιστήμες.
Με ευχαριστεί να μελετώ θέματα των Φυσικών Επιστημών.
Χαίρομαι πολύ να αποκτώ καινούργιες γνώσεις στις Φυσικές Επιστήμες.
Με ενδιαφέρει να μαθαίνω διάφορα θέματα των Φυσικών Επιστημών.
Οι μαθητές που έχουν κυρίως εξωτερικά κίνητρα και υιοθετούν στόχους επίδοσης με προσανατολισμό την επιτυχία συμφωνούν ή συμφωνούν απόλυτα με τις δηλώσεις:
Θέλω να παίρνω άριστα στα περισσότερα ή σε όλα τα μαθήματά μου.
Θέλω να μπορώ να επιλέξω την καλύτερη δυνατή ευκαιρία, όταν αποφοιτήσω.
Θέλω να είμαι ο καλύτερος/η, σε ό,τι και να κάνω.
Θεωρώ τον εαυτό μου φιλόδοξο άτομο.
Θέλω να είμαι ένας από τους καλύτερους μαθητές της τάξης μου.
Οι μαθητές που έχουν κυρίως εξωτερικά κίνητρα και υιοθετούν στόχους επίδοσης με προσανατολισμό την αποφυγή της αποτυχίας συμφωνούν ή συμφωνούν απόλυτα με τις δηλώσεις:

Ανησυχώ συχνά ότι θα είναι δύσκολο για μένα να γράψω ένα τεστ.
Ανησυχώ ότι θα πάρω κακούς βαθμούς στο σχολείο.
Ακόμα κι αν είμαι καλά προετοιμασμένος/η για ένα τεστ, νιώθω πολύ αγχωμένος/η.
Έχω υπερένταση όταν μελετώ για ένα τεστ.
Εκνευρίζομαι, όταν δεν ξέρω πώς να λύσω ένα πρόβλημα στο σχολείο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9. Οι μεταβλητές της στατιστικής ανάλυσης – Η βαθμολογία

ΕΠΙΠΕΔΟ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ
ΕΠΙΠΕΔΟ 1 κάτω από το μέσο όρο	212, 71 - 378,18
ΕΠΙΠΕΔΟ 2 μέσος όρος	378,2 - 550,06
ΕΠΙΠΕΔΟ 3 πάνω από το μέσο όρο	550,1 - 598,75
ΕΠΙΠΕΔΟ 4 πολύ πάνω από το μέσο όρο	598,88 - 715,65

ΠΙΝΑΚΑΣ 10. Οι λοιπές μεταβλητές της στατιστικής ανάλυσης

1. ΑΙΣΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΥΤΟΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Οι μαθητές που έχουν ανεπτυγμένη την αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας δήλωσαν ότι θα τα κατάφερναν εύκολα. «Να αναγνωρίσουν το βασικό επιστημονικό ερώτημα σε ένα δημοσίευμα εφημερίδας, που αναφέρεται σε θέματα υγείας» ή/και «Να εξηγήσουν γιατί γίνονται συχνότερα σεισμοί σε κάποιες περιοχές, παρά σε άλλες» ή/και «Να περιγράψουν τον ρόλο των αντιβιοτικών στην θεραπεία μιας ασθένειας» ή/και «Να προσδιορίσουν το επιστημονικό ζήτημα με το οποίο συνδέεται η απομάκρυνση των σκουπιδιών» ή/και

«Να προβλέψουν πώς θα επηρεαστεί η επιβίωση ορισμένων ειδών από αλλαγές στο περιβάλλον τους» ή/και

«Να ερμηνεύσουν τις επιστημονικές πληροφορίες που αναγράφονται στις ετικέτες τροφίμων» ή/και

«Να συζητήσουν με ποιον τρόπο νέα επιστημονικά στοιχεία θα σε έκαναν να αλλάξεις γνώμη σχετικά με την πιθανότητα να υπάρχει ζωή στον Άρη» ή/και

«Να επιλέξουν, μεταξύ δύο επιστημονικών εξηγήσεων, την καλύτερη για τον σχηματισμό της όξινης βροχής»

1Α. Οι μαθητές που αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί νιώθουν παράλληλα άγχος ότι δεν θα τα καταφέρουν παρά το γεγονός ότι έχουν προετοιμαστεί για ένα διαγώνισμα;

Ακόμα κι αν είμαι καλά προετοιμασμένος/η για ένα τεστ, νιώθω πολύ αγχωμένος/η.

Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
1	2	3	4

1Β. Οι μαθητές που αισθάνονται αυτοαποτελεσματικοί δέχονται ανατροφοδότηση για τα δυνατά τους σημεία από τον καθηγητή των Φ.Ε.;

Πόσο συχνά ο καθηγητής μου δίνει ανατροφοδότηση για τα δυνατά σημεία μου στο μάθημα Φ.Ε.;

Σε κάθε μάθημα	Στα περισσότερα μαθήματα	Σε μερικά μαθήματα	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ
4	2	2	1

2. ΕΝΕΡΓΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ

Καθώς η ενεργός συμμετοχή δεν μπορεί να οριστεί ως μια μεταβλητή που κάποιος είτε την έχει είτε όχι, διαμορφώθηκε μία μεταβλητή διάταξης η οποία διαγράφει ένα συνεχές. Στη μία άκρη αυτού του συνεχούς βρίσκονται οι μαθητές που δεν εμπλέκονται με κανέναν τρόπο με τις Φ.Ε., ακολουθούν οι μαθητές των οποίων η ενεργός συμμετοχή εκδηλώνεται από την απλή ενημερότητα ενός φαινομένου (η ενημέρωση μπορεί να προέρχεται από τον καθηγητή ή από

άλλες πηγές), στη συνέχεια βρίσκονται οι μαθητές που εμπλέκονται με τις Φ.Ε. μέσω της απλής συμμετοχής σε περιβάλλον βιωματικής και διερευνητικής μάθησης, στο ακριβώς ανώτερο επίπεδο βρίσκονται οι μαθητές που τρέφουν θετική στάση απέναντι στις Φ.Ε., στην ουσία είναι οι μαθητές που επιδιώκουν την ενασχόληση με τις Φ.Ε. στον ελεύθερο χρόνο τους, και στο ανώτατο επίπεδο βρίσκονται οι μαθητές που αντιλαμβάνονται το αξιακό σύστημα που διέπει τις Φ.Ε. και οργανώνουν τη ζωή τους σύμφωνα με αυτό (Klopfer, 1976).

ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΝΕΡΓΟΥ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
ΕΠΙΠΕΔΟ 0 ΜΗ ΕΜΠΛΟΚΗ	Οι μαθητές λαμβάνουν μέρος σε δραστηριότητες Φ.Ε. εντός και εκτός σχολείου σπάνια, ποτέ ή σχεδόν ποτέ.
ΕΠΙΠΕΔΟ 1 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΗ ΕΜΠΛΟΚΗ	Οι μαθητές βρίσκονται σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα όπου παρέχεται ενημέρωση για τις εφαρμογές των φυσικών φαινομένων και εννοιών στη ζωή τους, ή Οι ίδιοι δηλώνουν ενημερωμένοι για θέματα Φ.Ε.
ΕΠΙΠΕΔΟ 2 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΗ ΕΜΠΛΟΚΗ	Οι μαθητές βρίσκονται σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα όπου ενθαρρύνεται η βιωματική/ διερευνητική μάθηση.
ΕΠΙΠΕΔΟ 3 ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΜΠΛΟΚΗ	Οι μαθητές επιλέγουν ελεύθερα να ασχοληθούν με τις Φ.Ε. στον ελεύθερο χρόνο τους μέσα από τη συμμετοχή σε διάφορες δραστηριότητες.
ΕΠΙΠΕΔΟ 4 ΔΙΑΝΟΗΤΙΚΗ ΕΜΠΛΟΚΗ	Οι μαθητές εκτιμούν και αναγνωρίζουν την αξία της επιστημονικής έρευνας. Βασίζονται στην επιστημονική έρευνα προκειμένου να βρουν απαντήσεις για το φυσικό κόσμο και την κοινωνία.

ΕΠΙΠΕΔΟ 1- ΕΝΗΜΕΡΟΤΗΤΑ

Οι μαθητές βρίσκονται σε περιβάλλον διδασκαλίας όπου οι παρακάτω διδακτικές δραστηριότητες συμβαίνουν σε κάθε μάθημα ή στα περισσότερα μαθήματα:

«Ο καθηγητής εξηγεί πώς μία έννοια από τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών μπορεί να έχει εφαρμογές σε ένα πλήθος διαφορετικών φαινομένων (π.χ. στην κίνηση των αντικειμένων, σε ουσίες με παρεμφερείς ιδιότητες)» ή/και

«Ο καθηγητής εξηγεί με σαφήνεια τη σημασία που έχουν στη ζωή μας οι έννοιες των Φυσικών Επιστημών»

Η

Η ενημερότητα των μαθητών αξιολογείται μέσα από τις απαντήσεις τους στην εξής ερώτηση:
Πόσο ενημερωμένος/η είσαι για τα παρακάτω περιβαλλοντικά θέματα; Έλλειψη νερού

Πρώτη φορά το ακούω	Το έχω ακουστά, αλλά δεν θα μπορούσα να εξηγήσω περί τίνος πρόκειται	Γνωρίζω κάτι σχετικά με το θέμα και θα μπορούσα να το εξηγήσω σε γενικές γραμμές	Γνωρίζω το θέμα και θα μπορούσα να το εξηγήσω καλά
1	2	3	4

ΕΠΙΠΕΔΟ 2- ΑΠΛΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ

Οι μαθητές βρίσκονται σε περιβάλλον διδασκαλίας όπου κάποιες από τις παρακάτω διδακτικές δραστηριότητες συμβαίνουν σε κάθε μάθημα ή στα περισσότερα μαθήματα:

«Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να εξηγήσουν τις ιδέες τους»

«Οι μαθητές περνάνε αρκετό χρόνο στο εργαστήριο κάνοντας Πειράματα»

«Οι μαθητές καλούνται να συζητήσουν με επιχειρήματα επάνω σε επιστημονικά ερωτήματα»

«Ζητείται από τους μαθητές να βγάλουν συμπεράσματα από ένα πείραμα που έχουν πραγματοποιήσει»

«Επιτρέπεται στους μαθητές να σχεδιάσουν τα δικά τους πειράματα»

«Γίνεται συζήτηση στην τάξη για τα πειράματα που πρόκειται να διεξαχθούν»

«Ο καθηγητής εξηγεί με σαφήνεια τη σημασία που έχουν στη ζωή μας οι έννοιες των Φυσικών Επιστημών»

ΕΠΙΠΕΔΟ 3- ΕΠΙΔΙΩΞΗ ΕΝΑΣΧΟΛΗΣΗΣ

Οι μαθητές συχνά ή πολύ συχνά επιδιώκουν την ενασχόληση με κάποιες από τις παρακάτω δραστηριότητες στον ελεύθερο χρόνο τους.

«Παρακολουθούν προγράμματα στην τηλεόραση για τις Φυσικές Επιστήμες»

«Δανείζονται ή αγοράζουν βιβλία σχετικά με θέματα Φυσικών Επιστημών»

«Επισκέπτονται σελίδες στο Διαδίκτυο με θέματα Φυσικών Επιστημών»

«Διαβάζουν περιοδικά ή άρθρα στις εφημερίδες με θέματα Φυσικών Επιστημών»

«Συμμετέχουν σε έναν όμιλο Φυσικών Επιστημών»

«Κάνουν προσομοίωση φυσικών φαινομένων χρησιμοποιώντας ειδικά λογισμικά/ εικονικά εργαστήρια»

«Κάνουν προσομοίωση τεχνικών διαδικασιών χρησιμοποιώντας ειδικά λογισμικά/ εικονικά εργαστήρια»

«Επισκέπτονται ιστοσελίδες οικολογικών οργανώσεων»

«Παρακολουθούν μέσα από ιστολόγια (blogs) και μικρο-ιστολόγια (microblogs) τα νέα επιστημονικών, περιβαλλοντικών, ή οικολογικών οργανώσεων»

ΕΠΙΠΕΔΟ 4- ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΩΣ ΤΡΟΠΟ ΣΚΕΨΗΣ

Το υψηλότερο επίπεδο ενεργού συμμετοχής είναι εκείνο το στάδιο όπου οι μαθητές αναγνωρίζουν την έρευνα ως τρόπο σκέψης και οργανώνουν τη συμπεριφορά τους προς αυτή την κατεύθυνση. Προκειμένου να διαπιστωθεί η κατάκτηση ή μη αυτού του επιπέδου, οι μαθητές καλούνται να τοποθετηθούν απέναντι στην εξής δήλωση:

«Ένας καλός τρόπος για να μάθω εάν κάτι ισχύει, είναι να κάνω ένα πείραμα.»

Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
1	2	3	4

3. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ Φ.Ε.

«Αυτά που μαθαίνω στο μάθημα των Φ.Ε. είναι σημαντικά για εμένα γιατί θα μου φανούν χρήσιμα σε ό,τι κάνω στο μέλλον»;

Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
1	2	3	4

4. ΚΑΤΟΧΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ

Πόσο διαφωνείς ή συμφωνείς με τα παρακάτω;

«Είναι καλό να επαναλαμβάνεις τα πειράματα πολλές φορές, για να βεβαιωθείς για τα ευρήματά σου.»

«Μερικές φορές οι επιστήμονες αλλάζουν άποψη σχετικά με το τι ισχύει στις Φυσικές Επιστήμες.»

Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
4	3	2	1

5. ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ ΓΙΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Πόσο ενδιαφέρεσαι για τα παρακάτω θέματα Φυσικών Επιστημών;

Την ενέργεια και τις μετατροπές της (π.χ. διατήρηση της ενέργειας, χημικές αντιδράσεις)

<i>Δεν ενδιαφέρομαι καθόλου</i>	<i>Ενδιαφέρομαι λίγο</i>	<i>Ενδιαφέρομαι αρκετά</i>	<i>Ενδιαφέρομαι πολύ</i>	<i>Δεν ξέρω τι είναι αυτό</i>
1	2	3	4	5

6. ΤΟ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑ ΧΑΡΑΣ

«Γενικά χαίρομαι/ διασκεδάζω όταν ασχολούμαι με ευρύτερα θέματα Φ.Ε.»

Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
4	3	2	1

7. ΤΟ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑ ΑΓΧΟΥΣ

«Ανησυχώ ότι θα πάρω κακούς βαθμούς στο σχολείο.»

Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
1	2	3	4

8. Η ΕΠΙΔΙΩΞΗ ΓΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ

«Θέλω να είμαι ο καλύτερος/η, σε ό,τι και να κάνω.»

Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
1	2	3	4

9. Η ΑΙΣΘΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΗΚΕΙΝ ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

«Στο σχολείο αισθάνομαι άβολα και έξω από τα νερά μου.»

Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
1	2	3	4

10. ΠΑΡΟΧΗ ΒΟΗΘΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗ

Στα μαθήματα των Φ.Ε. πόσο συχνά ο καθηγητής προσφέρει επιπλέον βοήθεια, όταν τη χρειάζονται οι μαθητές;

Σε κάθε μάθημα	Στα περισσότερα μαθήματα	Σε μερικά μαθήματα	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ
1	2	3	4

11. ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗ

Πόσο συχνά ο καθηγητής μου δίνει ανατροφοδότηση για τα δυνατά σημεία μου στο μάθημα Φ.Ε.;

Σε κάθε μάθημα	Στα περισσότερα μαθήματα	Σε μερικά μαθήματα	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ
4	2	2	1

12. ΤΟ ΦΥΛΟ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

	ΚΟΡΙΤΣΙ	ΑΓΟΡΙ	
	1	2	