ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ « ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ»

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

Παρώθηση στο μάθημα της Χημείας: Κριτήρια παιδαγωγικά και περιεχομένου που καθιστούν τη Χημεία ελκυστική για τους μαθητές

ΒΙΡΓΙΝΙΑ ΚΑΤΣΑΡΟΥ
ΧΗΜΙΚΟΣ

ΑΘΗΝΑ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2014

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

Παρώθηση στο μάθημα της Χημείας: Κριτήρια παιδαγωγικά και περιεχομένου που καθιστούν τη Χημεία ελκυστική για τους μαθητές

ΒΙΡΓΙΝΙΑ ΚΑΤΣΑΡΟΥ

Α.Μ.: 101106

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: κος Ηλίας Γ. Ματσαγγούρας

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Η. Ματσαγγούρας
Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης ΕΚΠΑ

Σ. Κοΐνης
Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Χημείας ΕΚΠΑ

Ε. Μαυρικάκη
Λέκτορας Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης ΕΚΠΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ 27/01/2013

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να αναζητηθούν οι παράγοντες που παρακινούν τους μαθητές στο να μελετήσουν και να μάθουν Χημεία. Σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία, οι παράγοντες αυτοί κυρίως αφορούν στο περιεχόμενο της ύλης και στον τρόπο διδασκαλίας του μαθήματος. Σχετικές πληροφορίες αναζητήθηκαν από τρεις πηγές: τον εκπαιδευτικό, τον μαθητή και τη διδακτέα ύλη του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών της Χημείας του Γυμνασίου. Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν ήταν τα εξής: 1. Ποιες θεματικές ενότητες της Χημείας ενδιαφέρουν περισσότερο τους μαθητές; 2. Έχουν εντοπιστεί αυτές από τους εκπαιδευτικούς; 3. Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την παρώθηση των μαθητών στο να μελετήσουν Χημεία; 4. Ποιοι παράγοντες θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι παρακινούν τους μαθητές στην μελέτη της Χημείας; 5. Ποιες διδακτικές μέθοδοι και ποια διδακτικά εργαλεία προτιμώνται από τους μαθητές στη διδασκαλία της Χημείας; Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 144 μαθητές της Γ΄ Γυμνασίου σχολείων της Αθήνας και 10 καθηγητές που διδάσκουν Χημεία. Το εργαλείο που δόθηκε σε μαθητές και καθηγητές ήταν ένα ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις σε κλίμακα τύπου Likert. Τα συμπεράσματα από την έρευνα είναι ότι οι μαθητές ενδιαφέρονται για θέματα που συνδέονται άμεσα με την καθημερινή ζωή, όπως η ρύπανση του περιβάλλοντος, η διατροφή και τα φάρμακα, και τα θέματα αυτά έχουν εντοπιστεί σε γενικές γραμμές από τους καθηγητές τους. Το περιεχόμενο της διδακτέας ύλης δε φαίνεται να ικανοποιεί τις προτιμήσεις των μαθητών. Οι μαθητές θεωρούν τη Χημεία χρήσιμη στην καθημερινή τους ζωή, αλλά δεν ισχύει το ίδιο και για τη σχολική Χημεία. Η αυτενέργεια και η πειραματική εργασία παρακινούν περισσότερο τους μαθητές να μελετήσουν Χημεία ενώ η ανία, η μη συνάφεια του μαθήματος με την καθημερινότητά τους και ο μονότονος τρόπος διδασκαλίας του τους αποτρέπει. Ένα από τα σημαντικά ευρήματα είναι η διαπιστωμένη στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των μαθητών και του κινήτρου μάθησης στη Χημεία. Συνοπτικά, οι μαθητές πιστεύουν ότι το μάθημα θα ήταν πιο ενδιαφέρον να γίνεται με πειράματα από τους ίδιους ή επίδειξης, με συζήτηση καθηγητή-μαθητών, με προβολές ταινιών και εκπαιδευτικές επισκέψεις. Οι εκπαιδευτικοί συμφωνούν αλλά οι περισσότεροι από αυτούς τις επιλέγουν στη διδασκαλία τους σπάνια ή ποτέ.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Κίνητρα για μάθηση της σχολικής Χημείας

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: διδακτική Χημείας, κίνητρα, θέματα Χημείας, διδακτέα ύλη Χημείας, μέθοδοι διδασκαλίας στη Χημεία

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to study the factors that motivate students to study and learn chemistry. According to literature, these factors mainly concern the content of the subject matter of Chemistry and the way it is taught. Information was gathered from three sources: the teacher, the student and the curriculum of school Chemistry. The key research questions five: 1. What topics of Chemistry are of most interest for students, 2. Have these topics been spotted by their Chemistry teachers? 3. What factors influence the motivation of students to study Chemistry? 4. Are these factors taken into account by the teachers? 5. What teaching methods and teaching tools in school Chemistry are preferred by the students? The sample consisted of 144 year 8 students and 10 of their teachers of Chemistry who teach in school of Athens. The students and teachers were given a Likert-type questionnaire. The findings suggest that students are interested in topics directly related to their daily. These issues have been generally identified by their teachers. The Greek Chemistry Curriculum does not seem to satisfy the topic preferences of students. Neither does the tedious and uninteresting talk and chalk method of teaching commonly used in their Chemistry classrooms Students state the hands-on, experimental work is the factor that would mostly motivate them to study Chemistry. One of the important findings of this research is the statistically significant correlation between student performance and motivation in Chemistry. In summary, students felt that school Chemistry would be more interesting if more student-centered teaching methods were used, such as videos, interactive boards and school visits. Teachers confirm students' views but seem reluctant to address them.

SUBJECT AREA: Motivation for learning Chemistry

KEYWORDS: Chemistry teaching, motivation, topics of Chemistry, teaching methods of Chemistry, curriculum of Chemistry

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ 14

1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 Εισαγωγή 15

2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Κίνητρα 16

2.1 Ορισμός για τα κίνητρα 16

2.2 Διάκριση των κινήτρων σε εσωτερικά και εξωτερικά 17

2.3 Θεωρίες για τα κίνητρα στην εκπαίδευση 19

2.3.1 Συμπεριφορικές θεωρίες 19

2.3.2 Θεωρία αυτοαποτελεσματικότητας 21

2.3.3 Θεωρία επίτευξης στόχων 23

2.3.4 Θεωρία προσδοκίας 27

2.3.5 Θεωρία του πεδίου του Lewin 29

2.3.6 Ανθρωπιστικές θεωρίες Rogers και Maslow 29

2.3.7 Θεωρίες κοινωνικής μάθησης 30

2.4 Ψυχολογία των κινήτρων 32

2.5 Τα κίνητρα στην εκπαίδευση 33

2.5.1 Η ύλη των μαθημάτων και τα προγράμματα 34

2.5.2 Ο εκπαιδευτικός 35

2.5.3 Παράγοντες που επιδρούν στα κίνητρα για μάθηση 36

3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Διδακτικές προσεγγίσεις που παρακινούν και διευκολύνουν μάθηση και κατανόηση στις Φυσικές Επιστήμες 42

3.1 Σύγχρονες απόψεις για τη διδασκαλία και τη μάθηση των Φ.Ε. 42

3.1.1 Ιδέες, αντιλήψεις και νοητικές αναπαραστάσεις των παιδιών 43

3.1.2 Ο εποικοδομητισμός στη μάθηση 44

3.1.3 Συνεργατική μάθηση 50

3.1.4 Η πρακτική εργασία στη διδασκαλία και τη μάθηση 52

3.2 Μελέτες στην παρώθηση μαθητών για μάθηση Φυσικών Επιστημών 53

4. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 Η διδασκαλία της Χημείας 56

4.1 Τι είναι η Χημεία 56

4.2 Γιατί πρέπει να μάθουν τα παιδιά Χημεία 56

4.3 Οι διδάσκοντες Χημεία.....57

4.4 Δημιουργία κινήτρων στο μάθημα της Χημείας.....58

4.5 Η θεωρία του Piaget στη Χημεία.....58

4.5.1 Εφαρμογές της θεωρίας του Piaget στη Χημεία 60

4.5.2 Σχεδιασμός μαθημάτων 60

4.6 Μέθοδοι και τρόποι διδασκαλίας 61

4.6.1 Μέθοδος επίδειξης - συζήτησης.....61

4.6.2 Μέθοδος διαλεκτικής ανάπτυξης.....62

4.6.3 Ερωτήσεις με στόχο τη διερεύνηση των απόψεων των μαθητών 63

4.6.4 Μέθοδος ανάθεσης εργασιών 64

4.6.5 Εκπαιδευτική εκδρομή 67

4.6.6 Εκπαιδευτικές ταινίες 68

5. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Η έρευνα..... 70

5.1 Σκοπός της έρευνας 70

5.2 Μεθοδολογία 72

6. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 Αποτελέσματα 74

6.1 Αποτελέσματα για τους μαθητές.....74

6.1.1 Το ενδιαφέρον των μαθητών.....74

6.1.2 Τα κίνητρα των μαθητών για τη μελέτη Χημείας.....80

6.1.3 Οι προτιμήσεις στον μαθητών για τον τρόπο διεξαγωγής του μαθήματος της Χημείας 85

6.2 Αποτελέσματα για τους εκπαιδευτικούς.....87

6.2.1 Τι πιστεύουν οι εκπαιδευτικοί ότι ενδιαφέρει τους μαθητές 87

6.2.3 Ο τρόπος διεξαγωγής του μαθήματος από τους εκπαιδευτικούς 91

7. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 Συζήτηση – Προτάσεις για το μέλλον 95

8. ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ 100

9. ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ – ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ – ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ..... 101

10. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι 102

11. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ 107

12. ΑΝΑΦΟΡΕΣ 112

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1: Διάγραμμα του Saunders για την αλληλεπίδραση του φυσικού κόσμου με τις γνωστικές δομές του μαθητή……...47

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 Εποικοδομητικό μοντέλο μάθησης.....49
Πίνακας 2: Η 1η και η 2η ομάδα ερωτήσεων του ερωτηματολογίου 74
Πίνακας 3: Συχνότητες απαντήσεων των μαθητών στην 1η και 2η ερώτηση.....75
Πίνακας 4: Συχνότητες απαντήσεων των μαθητών στην 3η 80
Πίνακας 5: Συχνότητες απαντήσεων των μαθητών στην 4η ερώτηση 81
Πίνακας 6: Συχνότητες απαντήσεων των μαθητών στην 5η ερώτηση 81
Πίνακας 7 : Συχνότητες απαντήσεων των μαθητών στην 6η ερώτηση 82
Πίνακας 8: Συχνότητες απαντήσεων των μαθητών στην 7η ερώτηση 85
Πίνακας 9: Συχνότητες απαντήσεων των μαθητών στην 8η ερώτηση 85
Πίνακας 10: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 1η και 2η ερώτηση 87
Πίνακας 11: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 3η ερώτηση.....88
Πίνακας 12: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 4η ερώτηση.....90
Πίνακας 13: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 5η ερώτηση.....90
Πίνακας 14: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 6η ερώτηση.....91
Πίνακας 15: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 7η ερώτηση.....91
Πίνακας 16: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 8η ερώτηση.....92
Πίνακας 17: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 9η ερώτηση.....93
Πίνακας 18: Πίνακας ορολογίας με τις αντιστοιχίσεις των ελληνικών και ξενόγλωσσων όρων.....100
Πίνακας 19: Ακρωνύμια και ανάπτυξή τους 101

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική έρευνα πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Διδακτική της Χημείας και νέες εκπαιδευτικές τεχνολογίες» με κατεύθυνση «Διδακτική της Χημείας» του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Ο επιβλέπων Καθηγητής της έρευνας ήταν ο Καθηγητής διδακτικής στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Αθηνών κος Ηλίας Γ. Ματσαγγούρας σε συνεργασία με την κα Αλεξάνδρα Κουλουμπαρίτση, σύμβουλο του Παιδαγωγικού ινστιτούτου. Για τη διεκπεραίωση της παρούσας ερευνητικής εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή για τη συνεργασία και τη συμβολή του στην ολοκλήρωση της, καθώς και την κα Αλεξάνδρα Κουλουμπαρίτση για την ενθάρρυνση, την υποστήριξη και την καθοδήγησή της καθ' όλη τη διάρκεια διεξαγωγής αυτής της διπλωματικής έρευνας. Ακόμη, ευχαριστώ την κα Ευαγγελία Μαυρικάκη, Λέκτορα του Παιδαγωγικού τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών, για την πολύτιμη βοήθειά και συμβολή σε τεχνικά ζητήματα της έρευνας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Κοΐνη και την κ. Μαυρικάκη για τη συμμετοχή τους στην τριμελή επιτροπή της ερευνητικής μου εργασίας.

Επίσης, ευχαριστώ τους διευθυντές που δέχτηκαν να διεξαχθεί η έρευνα στο χώρο του σχολείου και όλους τους καθηγητές που συμμετείχαν στην έρευνα για τη βοήθειά τους στη διανομή των ερωτηματολογίων καθώς και τους μαθητές που πρόθυμα τα συμπλήρωσαν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρακίνηση των μαθητών για μάθηση, η παρώθηση και γενικότερα η χρησιμοποίηση κινήτρων για την επίτευξη ορισμένων σκοπών που αφορούν την αγωγή αποτελούν στοιχεία που όλοι οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν ως σπουδαία για την επιτυχία του έργου τους. Η δραστηριοποίηση και ενεργοποίηση είναι καταστάσεις συμφυείς με τη ζωή και η μεγάλη σημασία των κινήτρων είναι ότι προσδιορίζουν το επίπεδο της δραστηριότητας. Συνεπώς, είναι πολύ σημαντικό να κατανοηθεί από όσους εμπλέκονται στη διαδικασία της μάθησης ότι δεν υπάρχουν παιδιά χωρίς κίνητρα, αλλά παιδιά των οποίων οι προτεραιότητες για μάθηση είναι διαφορετικές από τις δικές μας και των οποίων τα ενδιαφέροντα και τα κίνητρα, όπως είναι φυσικό, κατευθύνονται προς δραστηριότητες που διατηρούν ζωντανές τις σπίθες της νόησης και της περιέργειάς τους, τις οποίες εμείς πιθανόν να μην εκτιμούμε και να μην κατανοούμε. Βασικό μέλημα των εκπαιδευτικών είναι να αναγνωρίσουν αυτές τις σπίθες όταν εμφανίζονται και να έχουν την ικανότητα να τις μετουσιώσουν σε κίνητρα για μάθηση.

Η ενεργοποίηση αυτή του μαθητή προκαλείται από ποικίλους παράγοντες και παίρνει επίσης ποικίλες μορφές, όπως: α) εμπλοκή του μαθητή στα δρώμενα της σχολικής τάξης, β) ενθάρρυνση του μαθητή να αυτονομηθεί και να αναλάβει την ευθύνη της συμπεριφοράς του απέναντι στη μάθηση και τη σχολική κοινότητα διεκδικώντας ένα ρόλο μέσα στην κοινωνία των συνομηλίκων του, γ) σύνδεση της μάθησης με την καθημερινή ζωή και πράξη.

Σήμερα δεν πιστεύουμε στην αυθόρμητη ανέλιξη του παιδιού χωρίς παρακινήσεις που προκαλούνται από το περιβάλλον. Επομένως, ο εκπαιδευτικός και το εκπαιδευτικό σύστημα γενικότερα καλούνται να ενισχύσουν τα εσωτερικά κίνητρα των μαθητών, δηλαδή τις υπάρχουσες σε κάθε οργανισμό δυνάμεις για δραστηριοποίηση, με σεβασμό στις βασικές ανάγκες του ατόμου-μαθητή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2
ΚΙΝΗΤΡΑ

2.1 Ορισμός για τα κίνητρα

Κίνητρο είναι οτιδήποτε κινεί, ωθεί ή παρασύρει το άτομο σε δράση. Τα κίνητρα είναι δυνατό να ωθούν το άτομο ενεργώντας από μέσα ή να το έλκουν ενεργώντας από έξω. Μπορεί να έχουν εσωτερικές αιτίες συμπεριφοράς (ένστικτα, ορμές, σκοποί, επιθυμίες ή προθέσεις, συναισθήματα, διάφορες συγκινησιακές καταστάσεις), όσο και εξωτερικές (αμοιβές, θέλγητρα ή φόβητρα ή απωθητικοί ερεθισμοί). Μπορεί να είναι εγγενή (κληρονομική βάση, δηλ. ένστικτα) ή επίκτητα (αποκτιούνται μέσα από διαδικασίες μάθησης και αλληλεπίδρασης). Μπορεί να είναι φυσιολογικά (εξυπηρετούν τη λειτουργία του οργανισμού και τη σωματική ομοιόσταση), βιολογικά (εξυπηρετούν την επιβίωση, τη συντήρηση και την αναπαραγωγή του ατόμου και του είδους), ψυχολογικά (θυμικό, προσωπικότητα, συναλλαγές του ατόμου με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον). Επίσης, τα κίνητρα μπορεί να είναι συνειδητά ή ασυνείδητα· τα κίνητρα δεν προϋποθέτουν αναγκαστικά εκούσιο και συνειδητό έλεγχο της συμπεριφοράς. Μπορεί να καθοδηγούν τη συμπεριφορά χωρίς να υπάρχει «σκοπός», δηλαδή ενσυνείδητος στόχος και πρόθεση που οδηγεί σε εξέταση συνθηκών και επιλογή ενεργειών. Η συμπεριφορά φαίνεται σκόπιμη στον εξωτερικό παρατηρητή γιατί κατευθύνεται προς ορισμένο σκοπό ή επιφέρει ορισμένο αποτέλεσμα, ο μηχανισμός, όμως, που λειτουργεί και επιφέρει το αποτέλεσμα μπορεί να είναι τελείως έξω από τον έλεγχο του οργανισμού. Συνεπώς, δεχόμαστε τα ένστικτα ως κίνητρα, παρόλο που είναι συμπεριφορές που ελέγχονται σχεδόν πλήρως από τη γενετική μνήμη του οργανισμού. Οι άνθρωποι άγονται από ορμές ή κίνητρα τα οποία δεν γνωρίζουν, τα οποία αρνούνται ή διαστρεβλώνουν σε συνειδητό επίπεδο.

Τέλος, τα κίνητρα είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τους στόχους που θέτει το άτομο και ό,τι αυτό περιλαμβάνει, όπως επιλογή, σχέδιο δράσης για την επίτευξη, επαναπροσδιορισμός σε περίπτωση εμποδίων. Το κίνητρο βασισμένο σε αυτή τη λογική ορίζεται ως ο προσανατολισμός σε ένα στόχο, μια συγκεκριμένη στιγμή σ’ ένα συγκεκριμένο άτομο [1].

2.2 Διάκριση των κινήτρων σε εσωτερικά και εξωτερικά

Ο Dewey (1943) θεώρησε πως τα κίνητρα μπορεί να ωθούν έναν μαθητή από μέσα ή να τον έλκουν από έξω, διαχωρίζοντάς τα ανάλογα με την προέλευσή τους, σε εσωτερικά και εξωτερικά [2].

Με τον όρο εσωτερικά κίνητρα εννοούμε τις υπάρχουσες σε κάθε οργανισμό δυνάμεις για δραστηριοποίηση ή για εκτέλεση ενός έργου. Τα κίνητρα αυτά συνήθως τα ονομάζουμε ορμές, ανάγκες, τάσεις, παρακινήσεις, παρωθήσεις κτλ. [3] και πηγάζουν από το ενδιαφέρον του ίδιου του ατόμου για την επίτευξη ενός στόχου [2]. Η εσωτερική παρώθηση υφίσταται, όταν κάποιος εμπλέκεται σε εργασία εξαιτίας μιας εσωτερικής επιθυμίας για επιτυχία στο έργο ανεξάρτητα αν αυτό έχει ή όχι εξωτερική αξία. Οι εσωτερικά παρωθημένοι άνθρωποι δεν είναι ανάγκη να δελεάζονται για να συμμετέχουν σε δραστηριότητες, τις οποίες οι ίδιοι επιθυμούν. Η εσωτερική παρώθηση θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως η φυσική ροπή του ατόμου για αναζήτηση και κατάκτηση των προκλήσεων, για επιδίωξη προσωπικών ενδιαφερόντων και άσκηση των ικανοτήτων [4].

Μια γενική ταξινόμηση των εσωτερικών κινήτρων μάθησης, είναι αυτή που έχει προταθεί από τον Mc Call (1963):

Γνωστικά: αναφέρονται στην προδιάθεση για μάθηση, την εσωτερική ικανοποίηση που αισθάνεται ο μαθητής όταν αποκτά νέες εμπειρίες και ασχολείται με πνευματικές δραστηριότητες.

Κίνητρα αυτοέκφρασης: αναφέρονται στην ανάγκη του μαθητή να συμβάλλει και ο ίδιος στην διαμόρφωση των καταστάσεων της μάθησής του, να μην είναι παθητικός δέκτης, αλλά περίεργος και δημιουργικός.

Κίνητρα αυτοεκτίμησης και αυτοπεποίθησης: αναφέρονται στην ανάγκη του μαθητή να επιτύχει την κοινωνική επιδοκιμασία και την διάκρισή του από τους άλλους.

Κίνητρα διαπροσωπικών σχέσεων και συνεργασίας: αναφέρονται στις σχέσεις που αναπτύσσει ο μαθητής μεταξύ των ατόμων που εμπλέκονται στη μαθησιακή διαδικασία.

Κίνητρα σχετικά με τις φυσιολογικές ανάγκες: αναφέρονται στις επιθυμία των μαθητών να μάθουν πράγματα σχετικά με τις βιολογικές τους ανάγκες (πείνα, δίψα, άγχος κλπ) [5].

Τα εξωτερικά κίνητρα αφορούν την ενεργοποίηση της συμπεριφοράς του μαθητή από εξωγενείς παράγοντες, όπως για παράδειγμα το σχολικό περιβάλλον, η οποία όμως δεν έχει πάντα ως βάση τις επιθυμίες του μαθητή. Σε αντίθεση με την εσωτερική παρώθηση, στην εξωτερική είναι απαραίτητη η υλική ή ηθική αμοιβή, όπως οι βαθμοί, οι έλεγχοι, οι δοκιμασίες, οι διαγωνισμοί και φυσικά η επιδοκιμασία και η ενθάρρυνση του περιβάλλοντος. Ενισχύεται κατ' αυτόν τον τρόπο το κύρος του μαθητή τόσο όσον αφορά τον ίδιο, αλλά και όσον αφορά τους εκπαιδευτικούς του, τους γονείς του ακόμα και τους συνομηλίκους του [6].

Τα εξωτερικά κίνητρα διακρίνονται με τη σειρά τους σε θετικά και αρνητικά. Με τα θετικά κίνητρα επιδιώκεται η ενεργοποίηση των εσωτερικών δυνάμεων του ατόμου, με τη χρήση μέσων (αμοιβή, έπαινος), που προκαλούν ευχάριστη ψυχική κατάσταση στον μαθητή. Αντίθετα στα αρνητικά εξωτερικά κίνητρα χρησιμοποιούνται μέσα (ποινές), ώστε ο μαθητής να επιδιώξει να αποφύγει να περιέλθει στην δυσάρεστη κατάσταση που αυτά προκαλούν [7].

Μελετώντας τα εσωτερικά και εξωτερικά κίνητρα σε αντιπαράθεση μπορούμε να πούμε τα εξής:

- Η μάθηση ενισχυόμενη από εσωτερικά κίνητρα έχει περισσότερες μακροπρόθεσμες θετικές επιδράσεις στη ζωή ενός ανθρώπου από αυτές των εξωτερικών κινήτρων, τα οποία έχουν βραχυπρόθεσμη και συχνά αυθαίρετη επίδραση, που τις περισσότερες φορές το ίδιο το άτομο δεν ελέγχει. Με άλλα λόγια ο μαθητής έχει ενεργά εσωτερικά κίνητρα όταν η μάθηση είναι στόχος από μόνη της [8].
- Η εσωτερικά ενεργοποιημένη παρώθηση του μαθητή παρουσιάζει τάση συστηματικής μείωσης από την προσχολική μέχρι και την εφηβική ηλικία, σε αντίθεση με την εξωτερική παρώθηση που παραμένει σταθερή. Ο προσανατολισμός του μαθητή προς την σχολική επιτυχία, ο οποίος αυξάνεται με την ηλικία, επιδεικνύει υψηλό βαθμό εξωτερικής παρώθησης σε σχέση με την αφοσίωσή του σε δραστηριότητες που ικανοποιούν εσωτερικές πηγές κινήτρων. Με την αύξηση της ηλικίας του μαθητή, η ίδια η μάθηση φαίνεται να χάνει την απόλαυσή της και η ενσωμάτωση ανταμοιβών και άλλων μορφών εξωτερικών κινήτρων στην παιδαγωγική

διαδικασία δεν έχει την αναμενόμενη μετατροπή των εξωτερικών αυτών κινήτρων σε εσωτερικά. Μοναδική ίσως εξαίρεση, αποτελεί η επιθυμία των μεγαλύτερων μαθητών να ικανοποιήσουν τους καθηγητές τους μέσω των επιδόσεών τους, γεγονός που αποτελεί εξωτερική παρώθηση για μάθηση [9].

2.3 Θεωρίες για τα κίνητρα στην εκπαίδευση

2.3.1 Συμπεριφορικές θεωρίες

Οι συμπεριφορικές θεωρίες κινήτρου υποστηρίζουν ότι οι επιδράσεις του περιβάλλοντος και τα ερεθίσματα από αυτό είναι αρκετά για την ανάπτυξη ενός ατόμου σε όλους τους τομείς. Αρχικά, δόθηκε έμφαση από τον Watson (1913) στη συμπεριφορά του ατόμου διότι όπως υποστήριξε είναι η μόνη παρατηρήσιμη μεταβλητή σε ψυχολογικές έρευνες, κι έτσι τα κίνητρα και τα συναισθήματα έμειναν εκτός σκοπιάς ως μη παρατηρήσιμα [10].

Αργότερα η ανάγκη για κατανόηση της σχέσης μεταξύ ερεθίσματος-αντίδρασης οδήγησαν τους συμπεριφοριστές στη μελέτη παραγόντων που παίζουν ρόλο ενισχυτή στην υιοθέτηση και σταθεροποίηση της επιθυμητής αντίδρασης και έτσι υπήρξε αποδοχή ψυχολογικών κινήτρων στη συμπεριφορά. Συμπεριφορές που ενισχύθηκαν είναι πιθανό να επαναληφθούν, σε αντίθεση με άλλες. Αυτή η αρχή συνδέεται με τα κίνητρα, χωρίς, ωστόσο, να ερμηνεύει επαρκώς τα κίνητρα [11].

Η κινητοποίηση της συμπεριφοράς ακολουθεί μια πορεία. Αρχικά εμφανίζονται ανάγκες, που δημιουργούν ορμή για ικανοποίηση, κάτι που αποτελεί απόρροια βιολογικών αναγκών. Η εκδηλούμενη συμπεριφορά ή κίνητρο αποτελεί συνάρτηση της ορμής και της συνήθειας. Η ορμή εκλαμβάνεται ως γενικός ενεργοποιός παράγοντας. Μικρής έντασης ορμή δεν κινητοποιεί, ενώ μεγάλης έντασης ορμή μειώνει τις ορθές αντιδράσεις. Σύμφωνα με τον Hull (1952) το κτίσιμο των συνηθειών γίνεται μέσω Ε-Α και της δράσης της ενίσχυσης, όπου ως ενίσχυση εκλαμβάνεται ό,τι μειώνει την ένταση της ορμής, που βρίσκεται μεταξύ ερεθισμού και αντίδρασης [12]. Ο Sheffield (1966), ωστόσο υποστηρίζει πως ως κίνητρο θεωρείται όχι μόνο η μείωση ορμής, αλλά και η αύξησή της. Επιπλέον, υποστηρίζει πως δεν υπάρχει μάθηση χωρίς ορμή, διότι λειτουργεί ως κίνητρο [13].

Εφαρμογή συμπεριφορικών θεωριών για τα κίνητρα στην εκπαίδευση

Η θεωρία αυτή βρίσκει άμεση εφαρμογή σε εκπαιδευτικές πρακτικές που εφαρμόζονται και σήμερα. Η τιμωρία, ως αρνητική ενίσχυση, δεν αποσβένει μια αντίδραση, αλλά την καταστέλλει. Μπορεί να έχει κατασταλτικά αποτελέσματα μακροπρόθεσμα και βραχυπρόθεσμα, αν πληρούνται κάποιοι όροι [11].

Στη βιβλιογραφία έχουν καταγραφεί στοιχεία σχετικά με τη χρήση των αμοιβών ως θετικό ενισχυτή μάθησης και πόσο μπορεί να επηρεάζουν την ισχύ των εσωτερικών κινήτρων ή να την υπονομεύουν. Κάποια στοιχεία δείχνουν πως η χρήση αμοιβών φαίνεται να αυξάνει τα εσωτερικά κίνητρα, κυρίως όταν οι αμοιβές εξαρτώνται απ' την ποιότητα απόδοσης και όχι απ' την απλή συμμετοχή σε κάποια δραστηριότητα, όταν οι αμοιβές θεωρούνται ως αναγνώριση ικανότητας, όταν το έργο δεν είναι πολύ ενδιαφέρον, όταν οι αμοιβές είναι κοινωνικές και όχι υλικές. Αρνητική επίδραση υπάρχει όταν το έργο είναι υψηλού ενδιαφέροντος και προσφέρονται υλικές αμοιβές εκ των προτέρων και χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η επιτυχία στο έργο ή κάποιο προκαθορισμένο επίπεδο απόδοσης. Όταν ένα άτομο λαμβάνει υψηλά βραβεία για να κάνει μια δραστηριότητα που εγείρει εσωτερικό ενδιαφέρον, ενεργοποιείται μικρό ποσοστό των εσωτερικών κινήτρων, ενώ όταν δε λαμβάνει βραβεία λειτουργούν περισσότερο τα εσωτερικά κίνητρα. Όταν ένα άτομο επιδίδεται σε μια ανιαρή, βαρετή δραστηριότητα χωρίς αμοιβή, ή μικρή αμοιβή, τείνει να εκλάβει τη δραστηριότητα ως εσωτερικά ενδιαφέρουσα με σκοπό να δικαιολογήσει την ενασχόληση του με αυτή. Όταν ένα άτομο κάνει μια ενδιαφέρουσα δραστηριότητα και «αμείβεται» αρκετά καλά, η αξία του εσωτερικού κινήτρου θα μπορούσε να μειωθεί καθώς αυτή των αμοιβών αντιπροσωπεύει μια εναλλακτική [14].

Εκτός απ' την επιλογή των αμοιβών για την ενίσχυση των κινήτρων των μαθητών, και περισσότερο των εξωτερικών, υπάρχουν κάποιες πρακτικές που θα μπορούσαν να εφαρμόσουν οι εκπαιδευτικοί όπως διέγερση ενδιαφέροντος, συντήρηση περιέργειας, χρήση ποικίλων ενδιαφερουσών μεθόδων παρουσίασης, υποβοήθηση μαθητών θέσπισης προσωπικών στόχων. Ωστόσο, υπάρχουν απόψεις που δηλώνουν πως δεν μπορεί να καταργηθεί απ' τη διαδικασία της μάθησης η παροχή αμοιβών, που

συνεπάγεται κατά κύριο λόγο εξωτερικά κίνητρα. Θα μπορούσαν, όμως, να ακολουθούνται κάποιες αρχές ούτως ώστε να μην υπάρχει στείρα παροχή και καλλιέργεια εξωτερικών κινήτρων. Αρχές για παροχή εξωτερικών κινήτρων αποτελούν η έκφραση σαφών προσδοκιών, η παροχή σαφούς ανατροφοδότησης (πληροφορίες που λαμβάνει ένα άτομο σχετικά με τα αποτελέσματα των προσπαθειών του), η παροχή άμεσης ανατροφοδότησης, η παροχή συχνής ανατροφοδότησης, η μείωση της αξίας και της διαθεσιμότητας των εξωτερικών κινήτρων [11]. Ο έπαινος ενδέχεται να είναι και εσωτερικό και εξωτερικό κίνητρο, ανάλογα με το πώς τον εκλαμβάνει το άτομο. Βασική συνιστώσα της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης αποτελεί το να μάθουν οι μαθητές να επαινούν τον εαυτό τους. Σύμφωνα με τον Harter (1981), υπάρχουν στοιχεία που έχουν εσωτερικό και εξωτερικό κινητοποιητικό πόλο, όπως η μάθηση που κινητοποιείται από την περιέργεια και την ανάγκη για προσωπική ικανοποίηση χωρίς να έχει σκοπό να ευχαριστήσει το δάσκαλο αλλά και η σημασία ύπαρξης εσωτερικών κριτηρίων για το τι είναι επιτυχία και τι αποτυχία έναντι των εξωτερικών κριτηρίων [15].

2.3.2 Θεωρία αυτοαποτελεσματικότητας

Η αυτοαποτελεσματικότητα δηλώνει την κρίση του ατόμου σχετικά με την ικανότητά του να επιδοθεί σε μια δραστηριότητα σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο επίδοσης [16]. Αποτελεί την πίστη του ατόμου πως μπορεί να ανταπεξέλθει σε μια δραστηριότητα και σχετίζεται με συμπεριφορές επίτευξης, συμπεριλαμβανομένης της γνωστικής διαδικασίας, τις επιδόσεις επίτευξης, τα κίνητρα, την αυτοπεποίθηση και την επιλογή δραστηριοτήτων [17]. Η αυτοαποτελεσματικότητα αναφέρεται στις πεποιθήσεις κάποιου πως είναι ικανός να οργανώσει επιτυχώς και να εκτελέσει μια δράση η οποία απαιτεί την επίτευξη ενός επιθυμητού αποτελέσματος [18].

Εφαρμογή της θεωρίας αυτοαποτελεσματικότητας στην εκπαίδευση

Εκπαιδευτικοί και ερευνητές γνωρίζουν πως όταν οι μαθητές επιλέγουν θέματα που τους ενδιαφέρουν, επιμένουν και προσπαθούν περισσότερο. Η επικρατέστερη μέθοδος που εφαρμόζουν οι εκπαιδευτικοί είναι να σχεδιάζουν ενδιαφέροντα θέματα και έξυπνες δραστηριότητες για να κινητοποιήσουν τους μαθητές. Ωστόσο, το κίνητρο, συμπεριλαμβανομένης της

αυτοαποτελεσματικότητας, είναι σύνθετο και πολυδιάστατο. Η αυτοαποτελεσματικότητα συχνά αναφέρεται σε συγκεκριμένες καταστάσεις μέσα σε ένα περιβάλλον μάθησης βασισμένο στους στόχους των μαθητών. Αντιλαμβανόμενοι την περιστασιακή φύση της αυτοαποτελεσματικότητας, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να βοηθηθούν να σχεδιάσουν ένα ευνοϊκό περιβάλλον ικανό να ενδυναμώσει τις θετικές προσδοκίες για συγκεκριμένες δραστηριότητες [19]. Η αυτοαποτελεσματικότητα περιγράφει την αντίληψη ενός μαθητή για τις ικανότητες του να συμμετέχει και να είναι επιτυχημένος σε μια περίσταση μάθησης. Μαθητές με θετική αυτοαποτελεσματικότητα νιώθουν πως ελέγχουν τη μάθηση τους και πιστεύουν ότι έχουν τη δύναμη να πετύχουν. Μαθητές με φτωχή αυτοαποτελεσματικότητα δε νιώθουν πως έχουν τον έλεγχο και πιστεύουν ότι δεν θα πετύχουν. Είναι σημαντικό για τους εκπαιδευτικούς να αξιολογούν την αυτοαποτελεσματικότητα και μετά να τους προσφέρουν κινητοποιητικές δραστηριότητες με νόημα οι οποίες θα αποδείξουν και θα αυξήσουν την αυτοπεποίθηση των μαθητών για τις ικανότητές τους [20].

Το επίπεδο αυτοαποτελεσματικότητας των μαθητών επηρεάζει και τον τρόπο που αντιμετωπίζουν τις μαθησιακές διαδικασίες και περιστάσεις [21].

Διαφορετική προσωπικότητα μαθητή έχει κάποιος με υψηλή αίσθηση αυτοαποτελεσματικότητας από αυτόν με χαμηλή αίσθηση. Πιο συγκεκριμένα, μαθητές που νιώθουν αποτελεσματικοί είναι πιο αυτορρυθμιζόμενοι, με στρατηγική και μεταγνωστικές δεξιότητες. Μαθητές που πιστεύουν στις δυνατότητες τους εμφανίζουν περισσότερο συμπεριφορές που υποστηρίζουν τη μάθηση, αντίθετα αυτοί που δεν πιστεύουν στις δυνατότητές τους έχουν προσανατολισμό στο εγώ και την επίδοση, και δεν μπορούν, επίσης να ελέγξουν παράγοντες που προκαλούν άγχος [17]. Μαθητές με υψηλή αίσθηση αυτοαποτελεσματικότητας επιλέγουν προκλητικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες, χρησιμοποιούν αποτελεσματικές στρατηγικές μάθησης, επιμένουν περισσότερο, αντιμετωπίζουν τις δυσκολίες και θέτουν υψηλούς ακαδημαϊκούς στόχους. Μαθητές που είναι αποτελεσματικοί είναι πιο πιθανό να δουλέψουν σκληρά, να επιμείνουν και να μην χρειάζονται βοήθεια για να ολοκληρώσουν μια δραστηριότητα. Αυτοί οι μαθητές χρησιμοποιούν γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές για να αυξήσουν την κατανόηση

τους. Μαθητές με χαμηλή αυτοαποτελεσματικότητα είναι πολύ λιγότερο πιθανό να χρησιμοποιήσουν ένα συνδυασμό στρατηγικών όπως επεξεργασία και σχετικά στοιχεία [18].

2.3.3 Θεωρία επίτευξης στόχων

Οι στόχοι είναι μια σημαντική διάσταση των κινήτρων γιατί προϋποθέτουν δράση εκ μέρος τους ατόμου, γνωστικές διεργασίες για την επίτευξη του στόχου και καταβολή προσπάθειας και επιμονής [22]. Οι στόχοι συνδέονται στενά με τα κίνητρα και αυτό γίνεται φανερό μέσα απ' τον ορισμό των κινήτρων ως παράγοντες και διαδικασία που κινητοποιεί και οδηγεί την ποσότητα, την ένταση και την ποιότητα της συμπεριφοράς που καθοδηγείται από στόχους [23]. Οι στόχοι αποτελούν επιθυμητές καταστάσεις που ορίζει το άτομο για τον εαυτό του και για την επίτευξη των οποίων είναι πρόθυμο να καταβάλλει προσπάθεια. Ως στόχος ορίζεται μια τελική κατάσταση που θεωρείται εφικτή αν υπάρχει ένα δεδομένο επίπεδο ικανότητας και καταβολή κόπου και προσπάθειας. Αποτελεί μια γνωστική κατάσταση με δύναμη κινήτρου που επηρεάζει την κατεύθυνση της συμπεριφοράς και την ένταση της προσπάθειας που θα καταβληθεί. Υπάρχουν είδη στόχων στα οποία συμπεριλαμβάνονται και οι προσωπικοί όπου το άτομο έχει πεισθεί για τη σημασία τους και είναι πρόθυμο να δουλέψει γι' αυτούς. Εμπεριέχουν το στοιχείο της κοινωνικής μάθησης και του κοινωνικού αντίκτυπου. Μπορεί να εκκινούν απ' το άτομο ή από άλλους αλλά το άτομο να πιστεύει ότι αξίζει να εμπλακεί. Προκειμένου να επιτευχθεί ένας στόχος απαιτείται εμμονή. Το άτομο προχωρά με προοδευτικά βήματα για την ικανοποίηση των επιμέρους στόχων ενώ ο κύριος στόχος παραμένει ενεργός. Η εμμονή σ' αυτόν είναι θεμελιώδης προϋπόθεση και διαφαίνεται στην συντήρηση της τάσης για δράση και την εμφάνιση του στόχου όποτε η περίσταση δεν απαιτεί την προσοχή μας σε κάτι άλλο. Όταν υπάρχουν πολλαπλοί στόχοι ενεργοποιημένοι στη συνείδηση, ο ισχυρότερος βγαίνει στην επιφάνεια, γίνεται, δηλαδή, ιεράρχηση στόχων. Η γνώση των αποτελεσμάτων προσφέρει επανατροφοδότηση και αξιολόγηση της προσπάθειας μέχρι εκείνη τη στιγμή και ρυθμίζει τη συνέχεια. Η συνθετότητα του στόχου επηρεάζει την επίδοση μέσα από γνωστικούς μηχανισμούς. Η εμπλοκή με το στόχο και η δέσμευση προς αυτόν επηρεάζει την εμμονή. Το άτομο θεωρεί προσωπική του υπόθεση

την ολοκλήρωση του στόχου όταν έχει γνωστοποιήσει το στόχο σε άλλους, όταν αναμένει αμοιβές, όταν συμμετέχει στην καθιέρωση των στόχων και όταν εκτιμά την προσωπική του ικανότητα [1].

Σημαντικός είναι και ο ρόλος του εαυτού ως πηγή κινήτρου σχετικά με την επίτευξη ενός στόχου. Η αυτοαξιολόγηση και η εικόνα του εαυτού λειτουργούν ως κίνητρα για τη θέσπιση μελλοντικών στόχων και ως κριτήριο ποιότητας με το οποίο κρίνεται η επίδοση. Η αυτοαντίληψη της ικανότητας μας παρεμβαίνει στην εκτίμηση υποκείμενης πιθανότητας επιτυχίας σε ένα έργο [1].

Εφαρμογή θεωρίας επίτευξης στόχων στην εκπαίδευση

Τα ακαδημαϊκά κίνητρα των μαθητών μπορούν να γίνουν αντιληπτά ως προσπάθειες επίτευξης στόχων. Η έρευνα έχει εστιάσει σε δυο κυρίαρχους στόχους, μάθησης και επίδοσης. Μαθητές με στόχους μάθησης περιγράφονται ως αυτορρυθμιζόμενοι και αυτοκαθοριζόμενοι και οι διαθέσεις τους προωθούν γνωστική ανάπτυξη. Πιστεύουν ότι η προσπάθεια είναι αιτία επιτυχίας ή αποτυχίας και η ευφυΐα είναι εύπλαστη. Οι μαθητές με στόχο μάθησης είναι προσανατολισμένοι στη δραστηριότητα και τη μάθηση. Μαθητές με στόχους επίδοσης περιγράφονται ως αφοσιωμένοι στην ικανότητα. Υπάρχουν μαθητές με στόχο αποφυγής εργασίας που χαρακτηρίζεται από αποφυγή καταβολής προσπάθειας. Οι μαθητές με τέτοιου είδους στόχους κάνουν το ελάχιστο δυνατό και αποφεύγουν προκλητικές δραστηριότητες. Η αποφυγή εργασίας, σχετίζεται με την αποφυγή αποτυχίας που αποτελεί απειλή για τις αντιλήψεις ικανότητας ή αυτοπεποίθησης και τη μαθημένη αβοηθησία, που το άτομο επικαλείται ανυπαρξία δυνατότητας για διεκπεραίωση της εργασίας. Άλλοι λόγοι είναι πως οι μαθητές δεν βρίσκουν νόημα στην συγκεκριμένη εργασία ή λειτουργούν παθητικοί-επιθετικοί μηχανισμοί που οφείλονται σε εχθρικά συναισθήματα προς τον εκπαιδευτικό. Σκοπός σε αυτή την περίπτωση είναι να πάρει «εκδίκηση» ο μαθητής απ’ τον εκπαιδευτικό μέσω της ανυπακοής [17]. Ένα παιδί μπορεί να λάβει έπαινο ή τιμωρία για τις προσπάθειες του σε μια δραστηριότητα που οι γονείς ή οι εκπαιδευτικοί του θεωρούν ότι είναι ή όχι κατάλληλη γι’ αυτό. Κάποια παιδιά γίνονται δειλά με την εμπλοκή σε μη οικείες καταστάσεις, ενώ κάποια επιλέγουν νέες δραστηριότητες με υψηλό επίπεδο δυσκολίας. Το επίπεδο

δραστηριότητας για το οποίο θα προσπαθήσει ένα παιδί, σχετίζεται με το πόσο πιστεύει ότι θα πετύχει ή όχι.

Οι απαιτήσεις του να θέτουν στόχους μπορεί να επηρεάζεται από προηγούμενες απειλές των γονέων για επιτυχία ή αποτυχία και την πίεση τους στο παιδί για ανεξαρτησία, επιτεύγματα ή ανταγωνιστικότητα. Αναμένουν ότι το παιδί που έχει λάβει αμοιβή για να προσπαθήσει νέα και πιο δύσκολη δραστηριότητα θα αντιδράσει θέτοντας πιο δύσκολους στόχους μετά την επιτυχία και θα επιμείνει στον ίδιο στόχο μετά την αποτυχία. Με λιγότερες αμοιβές το παιδί είναι πιο ελεύθερο να επιλέξει στόχους που επιβεβαιώνουν κάποια επιτεύγματα με λιγότερη προσπάθεια [24].

Κίνητρο επίτευξης

Το κίνητρο επίτευξης απορρέει από τη θεωρία επίτευξης στόχων που θέτουν γενικότερα τα άτομα. Σχετίζεται με την εμπλοκή του ατόμου σε μια δραστηριότητα που έχει σκοπό την επιτυχία και την αναγνώριση. Αφορά σε μεγάλο ποσοστό την εκπαίδευση και τους λόγους για τους οποίους οι μαθητές επιλέγουν να εμπλακούν σε μια δραστηριότητα ή όχι και τι επιπτώσεις μπορεί να έχει το αποτέλεσμα που θα καταφέρουν. Η ανθρώπινη προσωπικότητα περιγράφεται μέσα από μια σειρά θεμελιωδών αναγκών. Οι άνθρωποι διαφέρουν ως προς αυτές τις ανάγκες και αυτό έχει επιπτώσεις στην παρατηρούμενη συμπεριφορά. Είναι ασυνείδητες αλλά μπορούν να διαγνωστούν μέσα από καταγραφή σκέψεων όταν είμαστε αντιμέτωποι με καταστάσεις που διεγείρουν τις διάφορες ανάγκες. Σύμφωνα με τον Murray ανάγονται σε στοιχεία προσωπικότητας, επίκτητες ανάγκες όπως το κίνητρο επίτευξης [1]. Το κίνητρο επίτευξης αναφέρεται στην επιτυχία του αποτελέσματος που θέλει το άτομο στο έργο που αναλαμβάνει, στο οποίο απαιτούνται υψηλά επίπεδα τελειότητας όπως υποστηρίζουν οι McClelland και Atkinson (1948) [22], καθώς και στην επιθυμία του ατόμου για τη βίωση επιτυχίας και τη συμμετοχή σε δραστηριότητες στις οποίες η επιτυχία εξαρτάται από την προσωπική προσπάθεια και τις ικανότητες [11].

Το κίνητρο επίτευξης διεγείρεται όταν υπάρχουν σήματα αμοιβής για την επιτυχία ή σήματα κινδύνου για την αποτυχία [1].

Εφαρμογή κινήτρου επίτευξης στην εκπαίδευση

Το κίνητρο επίτευξης για να ενεργοποιηθεί, εκτός απ' τις συνθήκες που αναφέρθηκαν πιο πάνω, απαιτεί και ένα πλαίσιο, μια περίσταση επίτευξης που ορίζεται ως περίσταση στην οποία το άτομο γνωρίζει ότι η επιτέλεση του θα αξιολογηθεί με βάση κάποια τυπικά κριτήρια ποιότητας και οι συνέπειες των ενεργειών του θα είναι είτε ευνοϊκή είτε όχι αξιολόγηση και αφορά τη στοχοθεσία και την επιλογή ενεργειών [1].

Κινητήρια αξία της επιτυχίας σε περίσταση επίτευξης αποτελεί το αίσθημα περηφάνιας μετά την επίτευξη σημαντικού στόχου. Κάθε περίσταση επίτευξης έχει μια σειρά βημάτων, που εξυπηρετούν τον τελικό στόχο. Η στάση του ατόμου στον τελικό στόχο καθορίζεται απ' τις πιθανότητες επιτυχίας και την αξία των επιμέρους έργων. Η μη συνέχιση ενασχόλησης μ' ένα έργο μετά την επιτυχία δηλώνει πως παύει να ισχύει η τάση γι' αυτό. Σύμφωνα με τον Atkinson (1953), υπάρχουν δυο ειδών κίνητρα επίτευξης, αυτό της επιδίωξης επιτυχίας και αυτό της αποφυγής αποτυχίας και ανάλογα με το ποιο διέπει τη συμπεριφορά του ατόμου, αναλαμβάνει έργα δύσκολα ή εύκολα και επηρεάζεται η καταβολή προσπάθειας, κόπου και επιμονής για την επίτευξη. Μαθητές με υψηλό κίνητρο επίτευξης, ακόμα και μετά από μια αποτυχία εμμένουν σ' ένα έργο και αποδίδουν τις αποτυχίες κυρίως σε έλλειψη προσπάθειας. Μαθητές που δε βιώνουν επιτυχία σε πλαίσια επίτευξης είναι πιθανό να χάσουν το κίνητρο επιτυχίας σε αντίστοιχα πλαίσια [25]. Τα κίνητρα ατόμων που επιδιώκουν την επιτυχία αυξάνονται μετά από μια αποτυχία, ενώ το αντίθετο συμβαίνει με τους αποφεύγοντες την αποτυχία. Κύρια πηγή άγχους των μαθητών, αλλά και γενικότερα των ατόμων σε περιστάσεις επίτευξης, είναι ο φόβος αποτυχίας και επακόλουθης μείωσης της αυτοεκτίμησης [11]. Η είσοδος σε μια περίσταση επίτευξης προκαλεί άγχος και φόβο αποτυχίας. Λόγω αυτών αναπτύσσεται κίνητρο για αποφυγή αποτυχίας η οποία μπορεί να αποτρέψει το άτομο απ' την είσοδο στην περίσταση επίτευξης. Η τάση για αποφυγή αποτυχίας επηρεάζεται από το κίνητρο αποφυγής αποτυχίας, την πιθανότητα αποτυχίας και την εξωτερική αξία επιτυχίας [1].

Υπάρχει και μια τρίτη κατηγορία μαθητών, αυτή των αποφευγόντων την επιτυχία. Το κίνητρο αποφυγής της επιτυχίας ενδέχεται να οφείλεται σε

προδιάθεση για εκδήλωση άγχους σε καταστάσεις με προσανατολισμό την επίτευξη [1] και τα άτομα που το έχουν επιλέγουν είτε πολύ δύσκολα είτε πολύ εύκολα έργα [11]. Στην περίπτωση αυτή εντάσσεται και ο όρος του επίκτητου αισθήματος αβοηθησίας. Το επίκτητο αίσθημα αβοηθησίας αναφέρεται στην προσδοκία του ατόμου που είναι βασισμένη στην εμπειρία, ότι οι ενέργειες του έχουν ως τελικό αποτέλεσμα την αποτυχία. Σε ακαδημαϊκό πλαίσιο σχετίζεται με εσωτερική, σταθερή ερμηνεία αποτυχίας. Μαθητές που βιώνουν επανειλημμένες αποτυχίες αναπτύσσουν «αμυντική απαισιοδοξία», προστατεύουν τον εαυτό τους από αρνητική ανατροφοδότηση. Το επίκτητο αίσθημα αβοηθησίας μπορεί να προέλθει από την ανατροφή ενός παιδιού, τη μη συστηματική και απρόβλεπτη χρήση αμοιβών και τιμωριών από εκπαιδευτικούς. Μπορεί να επέλθει ελαχιστοποίηση από τους εκπαιδευτικούς μέσω ευκαιριών επιτυχίας σε μικρά βήματα, άμεση ανατροφοδότηση, συνεπείς προσδοκίες και επιδίωξη τους μέχρι την πραγματοποίηση, επικέντρωση σε στόχους μάθησης αντί απόδοσης. Μερικές πρακτικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι η ανάδειξη του θετικού, η εξάλειψη αρνητικού, η μετάβαση απ’ το οικείο στο νέο με προοργανωτές ή η καθοδηγούμενη ανακάλυψη και προκλήσεις στις οποίες οι μαθητές παίζουν ενεργητικό ρόλο [10].

2.3.4 Θεωρία προσδοκίας

Η θεωρία προσδοκίας για τα κίνητρα βασίζεται στην πεποίθηση ότι οι προσπάθειες επιτυχίας των ανθρώπων εξαρτώνται από τις προσδοκίες τους για την αποκόμιση αμοιβών [62]. Ο τύπος που δείχνει την ένταση του κινήτρου σύμφωνα με τη θεωρία προσδοκίας είναι:

Κίνητρο(M) = Αντιλαμβανόμενη πιθανότητα επιτυχίας (Ps) X Κινητοποιητική αξία επιτυχίας (Ls)

Το μοντέλο προσδοκίας-αξίας συνδέει την πιθανότητα και την κινητοποιητική αξία της επιτυχίας με τα κίνητρα. Τα κίνητρα των ανθρώπων για να επιτύχουν εξαρτώνται από το γινόμενο της εκτίμησης τους ως προς την πιθανότητα επιτυχίας τους και της αξίας που αποδίδουν στην επιτυχία. Αν το άτομο πιστεύει ότι υπάρχει μηδέν πιθανότητα επιτυχίας ή δεν αποδίδει αξία στην επιτυχία, τότε το κίνητρο είναι μηδενικό [27, 28].

Εφαρμογή της θεωρίας προσδοκίας στην εκπαίδευση

Η σημασία των παραδοχών της θεωρίας της προσδοκίας διαφαίνεται μέσα απ' την έρευνα του Wigfield (2000) όπου φαίνεται πως η πεποίθηση των μαθητών ότι ήταν ικανοί και η απόδοση αξίας εκ μέρους τους στην ακαδημαϊκή επιτυχία ήταν, συνδυαστικά, πιο σημαντικές απ' ό,τι η πραγματική τους ικανότητα, για την πρόβλεψη της επίδοσής τους [29]. Τα κίνητρα ενός ατόμου αυξάνονται όταν η δυσκολία του έργου αυξάνεται μέχρι ενός σημείου, δηλαδή, έργα από μέτρια ως δύσκολα, αλλά όχι ακατόρθωτα, είναι καλύτερα απ' ότι τα εύκολα για τη μάθηση και τα κίνητρα [11]. Η διαδικασία κατά την οποία οι μαθητές αποδίδουν αξία σε μια ακαδημαϊκή δραστηριότητα αποτελείται από δυο συστατικά, τον προσανατολισμό στόχου και την αξία της δραστηριότητας. Τέτοιου είδους αξιολογήσεις αντανακλούν τους λόγους που οι μαθητές εμπλέκονται σε δραστηριότητες της τάξης και τη δική τους απάντηση στην ερώτηση «γιατί το κάνω αυτό;».

Οι μαθητές αποδίδουν αξία σε συγκεκριμένα ακαδημαϊκά έργα και αυτή εξαρτάται και από προσωπικούς παράγοντες και από χαρακτηριστικά της δραστηριότητας. Η ιδέα του ενδιαφέροντος συγκεκριμένης δραστηριότητας σχηματοποιείται με όρους του κατά πόσο οι μαθητές έχουν ή όχι ενδιαφέρον και αν η δραστηριότητα έχει νόημα ή όχι, είναι χρήσιμη ή όχι. Η προσδοκία αναφέρεται στις αντιλήψεις των μαθητών σχετικά με την πιθανότητα πως μπορούν να επιδοθούν ικανοποιητικά σε μια συγκεκριμένη ακαδημαϊκή δραστηριότητα. Οι προσδοκίες καθοδηγούνται από την εμπιστοσύνη που έχουν οι μαθητές στις επιδόσεις τους στις ακαδημαϊκές δραστηριότητες και σχετίζεται με τις αντιλήψεις τους σχετικά με το βαθμό αυτοαποτελεσματικότητάς τους και τον εσωτερικό έλεγχο που έχουν στις σχετικές με τη δραστηριότητα επιδόσεις και τα συστατικά της («μπορώ να το κάνω;»). Οι συναισθηματικές αντιδράσεις σχετικά με την εκάστοτε δραστηριότητα αναφέρονται στις συναισθηματικές όψεις των αποκρίσεων των μαθητών στις σχετικές με τις ακαδημαϊκές δραστηριότητες εμπειρίες τους. Αντανακλούν την ερώτηση «πώς νιώθω για αυτή την δραστηριότητα;» [23].

2.3.5 Θεωρία του πεδίου του Lewin

Ο Lewin (1935) ήταν οπαδός της μορφολογικής ψυχολογίας και υποστήριζε πως η συμπεριφορά είναι προϊόν του ατόμου και του περιβάλλοντος. Εισήγαγε τον όρο «χώρος ζωής», που αναφέρεται σε σύγχρονους, εσωτερικούς ή εξωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά. Ο ψυχολογικός χώρος είναι διαφορετικός απ' το φυσικό, καθορίζεται απ' τις ιδιότητες του ατόμου, τις ανάγκες, επιθυμίες, αξίες, στάσεις και κίνητρα. Το παρελθόν του ατόμου αποτελεί χώρο ζωής μόνο αν επηρεάζει εκείνη τη στιγμή το άτομο. Ο χώρος ζωής αποτελείται από διάφορες περιοχές που έχουν όρια μεταξύ τους. Οι περιοχές αυτές αντιπροσωπεύουν τα εμπόδια ανάμεσα στο πού βρίσκεται το άτομο και στο πού θέλει να πάει και διαφέρουν ως προς τη διαπερατότητα. Η κίνηση ανάμεσα στις περιοχές γίνεται ανάλογα με τους στόχους, και καθορίζεται απ' τα κίνητρα που χαρακτηρίζονται από το σθένος (θετικό ή αρνητικό), την απόσταση, και την ένταση τους [10]. Η ένταση σταματά να υφίσταται όταν ικανοποιηθεί ο στόχος και αν δεν μπορεί να ικανοποιηθεί επιλέγεται υποκατάστατος [1].

2.3.6 Ανθρωπιστικές θεωρίες Rogers και Maslow

Οι ανθρωπιστικές θεωρίες έχουν τη βάση τους στο ρεύμα ουμανιστικής σκέψης που είχε ως αφετηρία του τον Jung, ο οποίος υποστήριζε πως υπέρτατος στόχος είναι η προσωπική αύξηση και η ολοκλήρωση. Σύμφωνα με τον Jung κάθε ένστικτο συνδέεται άρρηκτα με μια φιλοσοφία ζωής [1]. Η ενσωμάτωση της ουμανιστικής σκέψης στην ψυχολογία έγινε μέσω του Maslow (1954), που υποστήριξε πως η ανθρώπινη συμπεριφορά κινείται κατά κύριο λόγο απ' τον αγώνα του ατόμου να καταστεί όσο πιο άνθρωπος γίνεται, περιγράφοντας έτσι το κίνητρο για αυτοπραγμάτωση. Το κίνητρο αυτό δεν είναι μαθημένο, αλλά εγγενές και επηρεάζει άμεσα τη συμπεριφορά [31].

Σε αυτό το σκεπτικό κινείται και ο Rogers (1961) που υποστηρίζει πως από την τάση για αυτοπραγμάτωση απορρέουν η ανάγκη για θετική κρίση ή εκτίμηση απ' τους άλλους και η ανάγκη για αυτοεκτίμηση [32]. Ο Rogers και ο Maslow ενώ κατά βάση συμφωνούν υπάρχει ένα σημείο διαφωνίας όπου σύμφωνα με τον δεύτερο, πηγή κινήτρου είναι η αυτοενεργοποίηση, αλλά δέχεται και κίνητρα που ενισχύουν την αυτοπραγμάτωση και αυτό τον διαφοροποιεί απ' το Rogers [1]. Η αυτοπραγμάτωση που εισήγαγε ως όρο ο

Maslow αποτελεί μια ανάγκη του ανθρώπου που βρίσκεται στην κορυφή της ιεραρχίας των αναγκών που επιθυμεί να ικανοποιήσει. Οι ανάγκες που είναι κατώτερες στην ιεραρχία πρέπει να ικανοποιηθούν, τουλάχιστον εν μέρει, πριν ικανοποιηθούν ανάγκες υψηλότερου επιπέδου. Τελευταίες στην ιεραρχία των αναγκών είναι οι φυσιολογικές (τροφή, στέγη), ακολουθούν οι ανάγκες ασφάλειας, η ανάγκη του ανήκειν και της αγάπης, η ανάγκη της εκτίμησης, η ανάγκη της κατανόησης και της αισθητικής και τέλος, ως υπέρτατη ανάγκη, αυτή της αυτοπραγμάτωσης. Αυτοπραγμάτωση είναι η ανάγκη ενός ατόμου να αναπτύξει πλήρως τις δυνατότητές του και η επιθυμία του να γίνει όλα όσα είναι ικανό να γίνει. Χαρακτηριστικά της αυτοπραγμάτωσης είναι η αποδοχή του εαυτού και του άλλου, ο αυθορμητισμός, η δεκτικότητα, οι σχετικά βαθιές αλλά δημοκρατικές σχέσεις με τους άλλους, η δημιουργικότητα, το χιούμορ και η ανεξαρτησία, και όλα αυτά σύμφωνα με τον Maslow συνιστούν την ψυχολογική υγεία. Η επίτευξη αυτής της ανάγκης εξαρτάται απ' την ικανοποίηση των άλλων αναγκών [33].

2.3.7 Θεωρίες κοινωνικής μάθησης

Υποστηρίζονται από πολλούς σύγχρονους ερευνητές και υιοθετούν μια ευρύτερη θεώρηση της έννοιας του κινήτρου. Ξεπερνούν τα στενά πλαίσια της μελέτης των επιπτώσεων που δυνατόν να έχουν τα διάφορα είδη εσωτερικών και εξωτερικών κινήτρων. Υποστηρίζουν ότι οι αιτίες που παρωθούν ένα άτομο να ασχοληθεί με ένα έργο, δεν είναι μόνο οι εσωτερικοί ή εξωτερικοί σκοποί στους οποίους δυνατόν να προσανατολίζεται το άτομο αλλά και οι πεποιθήσεις του σχετικά με τις ικανότητές του και την αξία του έργου το οποίο πρόκειται να εκτελέσει [34].

Στις θεωρίες κοινωνικής μάθησης για τα κίνητρα ανήκουν και το μοντέλο ανάπτυξης του John Keller (1987) [35] καθώς και η θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Pintrich (1988) [36].

Μοντέλο ανάπτυξης του John Keller

Ο John Keller εισήγαγε ένα μοντέλο ανάπτυξης κινήτρων (ARCS) βασισμένο στη θεωρία αξιών, η οποία θεωρεί ότι ο μαθητής κινητοποιείται αν εμπλέκεται με δραστηριότητες που ικανοποιούν τις ανάγκες του και του δίνουν την αντίληψη ότι θα πετύχει σε αυτές.

Η ονομασία του μοντέλου ARCS, οφείλεται στο ακρωνύμιο:

- Attention (προσοχή),
- Relevance (συνάφεια-σχετικότητα),
- Confidence (εμπιστοσύνη),
- Satisfaction (ικανοποίηση).

Πρόκειται για ένα μοντέλο στο οποίο για να επιτευχθεί η ανάπτυξη κινήτρων, πρέπει να σχεδιαστούν στρατηγικές που θα υποστηρίξουν τις τέσσερεις αυτές βασικές συνιστώσες. Η προσοχή αναφέρεται στην ικανότητα διέγερσης του ενδιαφέροντος του μαθητή, πρόκλησης της περιέργειάς του και διατήρησης αυτών των πνευματικών χαρακτηριστικών για όσο χρειαστεί. Όσον αφορά την συνάφεια ή σχετικότητα έχει σχέση με την σύνδεση του εκπαιδευτικού περιεχομένου με πράγματα που έχουν σημαντικό νόημα για τον μαθητή. Δηλαδή το περιεχόμενο του μαθήματος, αλλά και ο τρόπος που διδάσκεται να ανταποκρίνονται στις ανάγκες του. Ως εμπιστοσύνη νοείται η θετική προσδοκία του μαθητή για επιτυχία και η αίσθηση ότι αυτή η επιτυχία οφείλεται στις δικές του προσπάθειες, ελέγχοντας έτσι τον δικό του ρυθμό μάθησης. Το μοντέλο ARCS ολοκληρώνεται με τον παράγοντα ικανοποίηση, ο οποίος σχετίζεται με τα θετικά συναισθήματα του μαθητή σχετικά με τις μαθησιακές του εμπειρίες και την ενίσχυση των συναισθημάτων αυτών [35].

Η θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Paul R. Pintrich

Υποστηρίζεται από τον Pintrich ότι τα κίνητρα προβλέπουν την μάθηση και ότι η παρώθηση ενός ατόμου να ασχοληθεί με ένα έργο, δεν οφείλεται μόνο στα εσωτερικά ή εξωτερικά κίνητρα που διαθέτει, αλλά και στις πεποιθήσεις του σχετικά με τις ικανότητές του και την αξία του έργου το οποίο πρόκειται να εκτελέσει. Οι πεποιθήσεις αυτές ονομάζονται πεποιθήσεις κινήτρων και έχουν τρεις συνιστώσες:

- τις πεποιθήσεις επάρκειας,
- τις πεποιθήσεις για την αξία του έργου και
- τις πεποιθήσεις προσανατολισμού σε σκοπούς [34]

Ως πεποιθήσεις επάρκειας αναφέρονται οι εκτιμήσεις του μαθητή σχετικά με την ικανότητά του να εκτελέσει ένα συγκεκριμένο έργο. Ένας μαθητής με υψηλές πεποιθήσεις επάρκειας απέναντι σε μία μαθησιακή διαδικασία, θα

αφοσιωθεί περισσότερο τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά σε αυτή, απ' ότι ένας μαθητής με χαμηλές πεποιθήσεις επάρκειας που θα την απορρίψει με μεγαλύτερη ευκολία [36]. Οι πεποιθήσεις που αφορούν την αξία του έργου στο οποίο εμπλέκεται ο μαθητής, είναι ένα σημαντικό κίνητρο πεποιθήσεων. Ως τέτοιες αναφέρονται οι εκτιμήσεις του μαθητή σχετικά με τη επίπεδο πρόκλησης που του προσφέρει το έργο. Ο Pintrich (1988) αναφέρει ότι η πεποίθηση ενός μαθητή ότι μπορεί να τα καταφέρει σε κάποιο μάθημα Χημείας και το αντιμετωπίζει ως πρόκληση, σχετίζεται θετικά με την επίδοσή του στο μάθημα αυτό. Ως πεποίθηση για την αξία της εργασίας που καλείται να εκτελέσει ένας μαθητής, αποτελεί και το ενδιαφέρον του για το περιεχόμενο της εργασίας. Το ενδιαφέρον μπορεί να είναι για θέματα που αφορούν τον ίδιο ή γενικότερα θέματα που αφορούν ένα σύνολο στο οποίο ανήκει (σχολείο, κοινωνία). Οι πεποιθήσεις για την αξία της εργασίας αναφέρονται και στην εκτίμηση του μαθητή κατά πόσο χρήσιμη είναι η εργασία με την οποία ασχολείται, είτε για προσωπικούς είτε για κοινωνικούς λόγους. Οι πεποιθήσεις προσανατολισμού στους στόχους αναφέρονται στην προσέγγιση, στην δέσμευση και στην ανταπόκριση του μαθητή σε γνωστικές διαδικασίες ή διαδικασίες που αφορούν δεξιότητες [37]. Οι στόχοι μπορεί να είναι είτε μακροπρόθεσμοι και να αφορούν την μελλοντική καριέρα που θα ακολουθήσει ο μαθητής, είτε βραχυπρόθεσμοι και να αφορούν κάποια εξέταση ή εργασία στο πλαίσιο ενός μαθήματος. Οι πεποιθήσεις προσανατολισμού στους σκοπούς μπορεί να είναι ενδογενείς ή εξωγενείς και αντιστοιχούν στα εσωτερικά και εξωτερικά κίνητρα που προαναφέρθηκαν.

Ειδικά για το μάθημα της Χημείας, έρευνα από τους Zuscho et al (2003) έδειξε πως οι πεποιθήσεις επάρκειας των μαθητών μειώνονται κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης του μαθήματος. Καθώς οι μαθητές αξιολογούνται όλο και περισσότερο, μειώνεται η εμπιστοσύνη που έχουν στις ικανότητές τους. Επίσης δεν θεωρούν τη Χημεία ως μάθημα ενδιαφέρον ή χρήσιμο άρα μειωμένες είναι και οι πεποιθήσεις τους για την αξία του έργου [37].

2.4 Ψυχολογία των κινήτρων

Η ψυχολογία των κινήτρων έχει ως στόχο να περιγράψει ποιες είναι οι δυνάμεις που συνυπάρχουν με τη γνωστική διαδικασία και προσδιορίζουν την κατεύθυνσή της, δηλαδή τους επιδιωκόμενους στόχους, αλλά και την ένταση

και τη διάρκεια της προσπάθειας για την επίτευξη του στόχου. Η ύπαρξη στόχου και η ένταση της προσπάθειας προς επίτευξη του στόχου είναι διαφορετικά πράγματα. Η επιθυμία είναι δυνατό να αυξομειώνεται και να διαρκεί περισσότερο ή λιγότερο χρονικό διάστημα. Η εμμονή στο στόχο, η διατήρηση δηλαδή της τάσης για δράση με ένταση και για μεγάλο χρονικό διάστημα παρά τις αντιξοότητες, είναι το κρίσιμο σημείο για την επίτευξη του στόχου. Η οργάνωση της δράσης, δηλαδή ποιες ενέργειες και με ποια σειρά θα χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη ενός στόχου, είναι δικαιοδοσία του γνωστικού πεδίου. Τα κίνητρα όμως είναι αυτά που μέσω της πρόθεσης προσφέρουν το βάρος που απαιτείται για την επιλογή μιας δράσης έναντι άλλων εναλλακτικών, είναι αυτά που διευρύνουν ή περιορίζουν τη δράση, που δίνουν εντολή έναρξης και περάτωσής της, που συντονίζουν και σχηματοποιούν τις γνωστικές και κινητικές λειτουργίες που θα εμπλακούν σε μια δράση [38].

2.5 Τα κίνητρα στην εκπαίδευση

Στη διδακτική διαδικασία, φαίνεται πως η σχολική πρακτική έχει σχεδιασθεί για να προάγει σχεδόν αποκλειστικά την εξωτερική παρώθηση. Στις περισσότερες περιπτώσεις ικανοποιητικών εργασιών, ατομικά ή συλλογικά, χρησιμοποιούνται εξωτερικές αμοιβές, όπως οι καλοί βαθμοί, ο γραπτός ή προφορικός έπαινος, τα αστεράκια, κ.ά. Στην ίδια φιλοσοφία της εξωτερικής παρώθησης κινείται και μια σειρά από ποινές αυξανόμενης αυστηρότητας, όπως η αποδοκιμασία, ο κακός βαθμός, η απώλεια του διαλείμματος, η μετακίνηση του μαθητή σε άλλο θρανίο ή σε άλλη τάξη και η αλλαγή περιβάλλοντος, οι οποίες χρησιμοποιούνται σήμερα συχνά στα σχολεία και στοχεύουν στον περιορισμό της απαράδεκτης συμπεριφοράς. Εκπαιδευτικοί και διευθυντές στηρίζονται πολύ στις αμοιβές και τις ποινές για να διατηρήσουν την ομαλή λειτουργία των σχολείων.

Παρά την έμφαση στην εξωτερική παρώθηση τα σχολεία δεν παύουν να είναι χώροι και εσωτερικής παρώθησης. Κάποιοι μαθητές ανακαλύπτουν ότι νιώθουν ικανοποίηση από τη λύση ενός μαθηματικού προβλήματος, ή δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον στη διεξαγωγή πειραμάτων Φυσικής και Χημείας. Στις σχολικές τάξεις τέτοια φαινόμενα εσωτερικής παρώθησης δεν είναι σπάνια και οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να μάθουν πότε πρέπει να

στηρίζονται στην εξωτερική και πότε στην εσωτερική παρώθηση. Ακόμα καλύτερα, χρειάζεται να γνωρίσουν το πώς θα βοηθήσουν τους μαθητές τους, ώστε οι τελευταίοι να μπορούν να μετακινούνται από την εξωτερική στην εσωτερική παρώθηση.

Πάντως η γνώση της λειτουργίας της εξωτερικής παρώθησης αποδεικνύεται ευκολότερη από ό,τι εκείνη της εσωτερικής παρώθησης. Όταν οι άνθρωποι είναι εξωτερικά παρωθημένοι, θεωρούν ένα ορισμένο αποτέλεσμα ως στόχο (π.χ. η λήψη υψηλού βαθμού) και αποδέχονται ένα συγκεκριμένο τρόπο συμπεριφοράς ως το καταλληλότερο μέσο για την επίτευξη αυτού του στόχου. Αν αποδειχθεί μια συμπεριφορά πιο αποτελεσματική για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος, είναι πολύ πιθανό να ακολουθούν τη συγκεκριμένη συμπεριφορά. Αυτή η λειτουργία φαίνεται να επηρεάζει τους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι ενισχύουν τελικά τέτοιες συμπεριφορές από τους μαθητές τους [4].

2.5.1 Η ύλη των μαθημάτων και τα προγράμματα

Δημιουργούνται προβλήματα όταν η ύλη των μαθημάτων και τα αναλυτικά προγράμματα δεν είναι αντίστοιχα προς τις νοητικές ικανότητες και τα ενδιαφέροντα του μαθητή ή αντίστοιχα προς την ηλικία και την ψυχοπνευματική του ανάπτυξη. Για αρκετά μαθήματα και την αντίστοιχη ύλη τους γίνεται συχνά κριτική με την οποία και επισημαίνονται σχετικές ατέλειες. Στη χώρα μας, η ύλη και τα αναλυτικά προγράμματα των διαφόρων μαθημάτων καταρτίζονται, με ελάχιστες εξαιρέσεις, χωρίς να έχουν προηγηθεί κάποιες έρευνες, σε εκπαιδευτικούς που διδάσκουν το αντίστοιχο μάθημα και σε μαθητές. Οι εκάστοτε υπεύθυνοι μάλλον αδιαφορούν ως προς τα ενδιαφέροντα των μαθητών, τα οποία, έτσι, δεν αποτελούν ένα τουλάχιστον από τα κριτήρια καθορισμού της διδακτέας ύλης. Έτσι δικαιολογούνται και οι δηλώσεις των μαθητών και εκπαιδευτικών για αντιπάθεια προς τα μαθήματα ως αιτία για την αποτυχία μαθητών σε σχετικές έρευνες. Αυτή η αντιπάθεια φαίνεται να είναι ιδιαίτερα έντονη όσο προχωρεί η ηλικία του μαθητή και μαζί της η διαφοροποίηση των ενδιαφερόντων του, χαρακτηριστικό έντονο της εφηβικής ηλικίας. Το εκπαιδευτικό σύστημα οφείλει να παρέχει δυνατότητες ώστε να ικανοποιούνται τα διαφοροποιημένα και ποικίλα ενδιαφέροντα των μαθητών. Σε έρευνες διαπιστώθηκαν ελλείψεις και αδυναμίες στα

εκπαιδευτικά προγράμματα και επισημάνθηκαν τα εξής: Τα εκπαιδευτικά προγράμματα χρειάζεται να συμβαδίζουν με τη γνωστική ανάπτυξη των μαθητών για να δημιουργούν κίνητρα που διευκολύνουν τη μαθησιακή διαδικασία, προσφέροντας ταυτόχρονα γνώσεις που συνδέονται άμεσα με την καθημερινή ζωή. Επίσης, χρειάζεται οργάνωση της ύλης σε επίπεδα ανάλογα με το βαθμό δυσκολίας. Οι μαθησιακοί στόχοι πρέπει να είναι ρεαλιστικοί και συστηματικοί και τόσο η επιτυχία όσο και κυρίως η αποτυχία να αξιολογούνται με βάση την προσπάθεια που έχει καταβληθεί και το βαθμό βελτίωσης από προηγούμενο επίπεδο [39].

2.5.2 Ο εκπαιδευτικός

Οι παράγοντες που αναφέρονται στον εκπαιδευτικό περιλαμβάνουν την επιστημονική και κυρίως την παιδαγωγική και ψυχολογική κατάρτιση και καταλληλότητα του και ιδιαίτερα τις διδακτικές του ικανότητες, τη συμπεριφορά του γενικά και κυρίως τις σχέσεις επικοινωνίας που αναπτύσσει με τους μαθητές. Ο ευαισθητοποιημένος εκπαιδευτικός που είναι σε θέση να δημιουργήσει ένα θετικό κλίμα στο πλαίσιο της σχολικής τάξης, να δομήσει «ζεστή» σχέση με τους μαθητές του και να προσφέρει κίνητρα για μάθηση, λειτουργεί ιδιαίτερα αποτελεσματικά στη μαθησιακή διαδικασία συγκριτικά με έναν αυστηρό, παραδοσιακό και «συνεπή» στα καθήκοντα και το ρόλο του εκπαιδευτικού.

Μεγάλης σημασίας είναι και η λειτουργία της εγρήγορσης στο σχολείο, δηλαδή το σύνολο των προσπαθειών τις οποίες καταβάλλει ο δάσκαλος για να παρακινήσει τους μαθητές σε μάθηση. Η πρόκληση περιέργειας, η αναζήτηση αλλαγής, η δημιουργία ερευνητικής διάθεσης κτλ., αποτελούν μέσα με τα οποία ο δάσκαλος προσπαθεί να κερδίσει αρχικά το μαθητή και να τον διευκολύνει να προσηλωθεί στο έργο της μάθησης [39].

Συναφής με τη λειτουργία της εγρήγορσης είναι και η έννοια του επιπέδου προσδοκίας. Το επίπεδο προσδοκίας έχει δύο διαστάσεις. Η μία σχετίζεται με το τι προσδοκεί ο μαθητής από τον εαυτό του και η άλλη σχετίζεται με το τι προσδοκεί ο δάσκαλος από το μαθητή. Η εναρμόνιση αυτών των δύο διαστάσεων για κάθε μαθητή είναι στοιχείο πολύ σπουδαίο για το έργο της αγωγής. Ένας από τους βασικούς λόγους αποτυχίας της αγωγής είναι η

παρατηρούμενη πολλές φορές μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ του επιπέδου προσδοκίας του δασκάλου και του επιπέδου προσδοκίας του μαθητή. Ο δάσκαλος, φυσικά, εφόσον παρατηρεί χαμηλό επίπεδο προσδοκίας στον μαθητή, πρέπει να τον παρακινεί και να τον ενθαρρύνει να έχει περισσότερες απαιτήσεις από τον εαυτό του, αλλά η παρακίνηση αυτή πρέπει να εναρμονίζεται και με τις δυνατότητες του μαθητή [3, 39].

2.5.3 Παράγοντες που επιδρούν στα κίνητρα για μάθηση

Η επίδοση

Η θεωρία του κινήτρου επίτευξης εξηγεί τη συμπεριφορά των μαθητών στα σχολικά έργα και συγκεκριμένα τη σχολική επίδοση. Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, όλα τα άτομα μπορούν να χαρακτηριστούν από δύο μαθημένα κίνητρα, το κίνητρο της επίτευξης της επιτυχίας και το κίνητρο της αποφυγής της αποτυχίας. Τα δύο αυτά αντίθετα κίνητρα θεωρούνται σχετικά σταθερά χαρακτηριστικά της προσωπικότητας. Το πρώτο κίνητρο ωθεί το άτομο σε εμπλοκή με το έργο, ενώ το δεύτερο σε απομάκρυνση. Τα άτομα με μεγάλη ανάγκη για επιτυχία περιμένουν τον έπαινο, ένα αίσθημα που τους ωθεί προς περαιτέρω επιτυχίες, ενώ τα άτομα με μικρή ανάγκη επίτευξης περιμένουν την αποδοκιμασία, εξαιτίας της αποτυχίας, και προσπαθούν να αποφύγουν τις συνέπειες της ή αποσυρόμενα ή μη προσπαθώντας.

Κίνητρα επιτυχίας

Ισχυρές προϋποθέσεις που δημιουργούν κίνητρα επιτυχίας είναι:

- Η εκ των προτέρων πεποίθηση του παιδιού ότι είναι ικανό να επιτύχει, η οποία δημιουργείται σε μεγάλο βαθμό από τις παρεχόμενες ενισχύσεις και ενθαρρύνσεις από τον εκπαιδευτικό.
- Η πίστη ότι αυτό το οποίο επιδιώκει είναι πραγματοποιήσιμο. Στην πίστη αυτή ενδυναμώνεται το παιδί από επιτυχίες άλλων συνομηλίκων του.
- Η αναγνώριση από το μαθητή ότι αυτό το οποίο επιτυγχάνει έχει κάποια χρησιμότητα για τη ζωή του και όχι μόνο για το σχολείο. Η αυθεντικότητα των ερεθισμάτων που λαμβάνει ο μαθητής και το κατά πόσο οι πληροφορίες που λαμβάνει συνδέονται με την καθημερινή του ζωή μπορούν να καθορίσουν το βαθμό ενασχόλησης με το αντικείμενο. Αν ο

μαθητής δυσκολεύεται να βρει τη χρησιμότητα στις πληροφορίες που καλείται να μάθει είναι πιθανό να χάσει το ενδιαφέρον του [39].

Σχολική αποτυχία

Η αποτυχία των μαθητών αναφέρεται στην αδυναμία ή τη δυσκολία των μαθητών να ολοκληρώσουν τη γενική εκπαίδευσή τους. Η σχολική αποτυχία θεωρείται ότι σχετίζεται με τρεις βασικούς παράγοντες:

- Χαρακτηριστικά του ίδιου του μαθητή που συνήθως αναφέρονται σε μαθησιακές δυσκολίες του μαθητή οι οποίες έχουν έκφανση τόσο στην επίδοση του, όσο και στη συνέπεια του απέναντι στο σχολείο αλλά και στη θέση του μέσα στη σχολική κοινότητα.
- Το οικογενειακό περιβάλλον, δηλαδή το κοινωνικό – οικονομικό – μορφωτικό επίπεδο της οικογένειας αλλά και οι ενδο-οικογενειακές σχέσεις, που προσφέρει στο μαθητή ένα μορφωτικό – κοινωνικό υπόβαθρο.
- Το σχολικό περιβάλλον, δηλαδή οι σχέσεις με συνομηλίκους και το δάσκαλο, η διδακτική προσέγγιση του δασκάλου, το πρόγραμμα σπουδών που ακολουθείται στο πλαίσιο του σχολείου, οι απαιτήσεις του εκπαιδευτικού χώρου από το μαθητή, οι αξίες που το σχολείο προωθεί, αρχές που εφαρμόζει το εκπαιδευτικό σύστημα.

Η στάση του μαθητή απέναντι στη σχολική κοινότητα και την ικανότητα να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις του σχολείου εκφράζονται από την τακτική ή ελλιπή φοίτηση του μαθητή, τις ώρες και τον τρόπο μελέτης του μαθητή, την ικανότητα συγκέντρωσης και παρακολούθησης των μαθημάτων, το ενδιαφέρον που επιδεικνύει για τα μαθήματα και τη μάθηση γενικά, αλλά και τα ενδαφέροντά του σε συνάρτηση με τις ικανότητες του. Αν η στάση του μαθητή σε κάποιο από αυτά τα επίπεδα είναι αρνητική, μπορεί ο μαθητής να βιώσει τη σχολική αποτυχία. Η σχολική επιτυχία όσο και η αποτυχία θεωρούνται ως πηγές κινήτρων [39].

Η περιέργεια

Η περιέργεια σχετίζεται με την αναζήτηση της αλλαγής. Η αυθόρμητη περιέργεια του παιδιού είναι διάχυτη και πολλές φορές αχαλίνωτη. Γι’ αυτό ο

δάσκαλος πρέπει να εκμεταλλευτεί αυτή τη διάθεση του παιδιού και να την κατευθύνει σε επιθυμητούς για την αγωγή σκοπούς. Η περιέργεια του παιδιού σπάνια προκαλείται για πράγματα που είναι τελείως άγνωστα. Είναι ανάγκη, λοιπόν, για να προκληθεί η περιέργεια να παρασχεθούν ορισμένες πληροφορίες ή να δημιουργηθούν από το δάσκαλο απορίες, ώστε να αφυπνιστεί η έμφυτη περιέργεια. Η μέθοδος της μάθησης με την ανακάλυψη, στην οποία τόση μεγάλη σημασία δίνει η σύγχρονη παιδαγωγική, έχει μεγάλη αποτελεσματικότητα, γιατί εμπεριέχει το στοιχείο της πρόκλησης της περιέργειας. Ο Bert Kersh είπε ότι η μάθηση με ανακάλυψη προκαλεί το ενδιαφέρον. Η αυτοανακάλυψη δίνει στα υποκείμενα κίνητρα για περισσότερο ενδιαφέρον και εξάσκηση, κι έτσι τα άτομα μπορούν να προσφέρουν πολύ περισσότερα πράγματα, παρά αν από την αρχή παίρνουν κατευθυντήριες γραμμές για τη λύση των προβλημάτων [3].

Η ερευνητική διάθεση

Επέκταση της αναζήτησης, της αλλαγής και της περιέργειας αποτελεί η ερευνητική διάθεση. Από την παιδαγωγική γνωρίζουμε ότι η Maria Montessori έδινε μεγάλο βάρος στην άσκηση της παρατήρησης, που αποτέλεσε θεμέλιο της όλης αγωγής του παιδιού. Κατά τη μέθοδο της Montessori παρέχεται άφθονο υλικό στο παιδί, για να το παρατηρήσει και να το ερευνήσει. Αυτό το οποίο υποστήριζε η Maria Montessori, το έχει και η σύγχρονη παιδαγωγική δίνοντας στην παρατήρηση μεγαλύτερη έκταση και χρησιμοποιώντας τον όρο ερευνητική διάθεση, η οποία δεν εντοπίζεται μόνο σε αντικείμενα αλλά και σε άλλες μορφές της μάθησης (μάθηση εννοιών, μάθηση συλλογισμών, μάθηση μηχανισμών, μάθηση με συγκρότηση πληροφοριών κτλ.) [3].

Στη σύγχρονη εποχή η προσπάθεια του μαθητή για ανακάλυψη ή διερεύνηση των γνώσεων συστηματοποιήθηκε, οργανώθηκε και τεκμηριώθηκε κυρίως μέσα από τις θέσεις του Jerome Bruner. Η θεωρία του Bruner δίνει έμφαση στη διευκόλυνση της μάθησης μέσα από την κατανόηση των δομών και των επιστημονικών και του τρόπου σκέψης του μαθητή, καθώς και στην υιοθέτηση της ανακαλυπτικής μεθόδου, ή της καθοδηγούμενης ανακάλυψης με την ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων μάθησης. Σχετικά με την απόκτηση της γνώσης ο Bruner υποστηρίζει την ανακαλυπτική-διερευνητική μάθηση, κατά την οποία ο μαθητής με τις δικές του δυνάμεις προσπαθεί να εμβαθύνει στο

αντικείμενο και να ανακαλύψει τις θεμελιώδεις αρχές και σχέσεις που διέπουν τα επιμέρους στοιχεία του [4].

Η ελευθερία

Προϋπόθεση για την ανάπτυξη της ερευνητικής διάθεσης του παιδιού είναι η ελευθερία για την οποία και πάλι είχε μιλήσει διεξοδικά η Maria Montessori, αλλά και όλοι οι οπαδοί του νέου σχολείου και της νέας παιδαγωγικής. Χωρίς την αίσθηση της ελευθερίας μέσα στην τάξη το παιδί δεν μπορεί να αναπτύξει την ερευνητική διάθεσή του. Ωστόσο, φυσικά η δημιουργία πνεύματος ελευθερίας μέσα στο σχολείο δε σημαίνει κλίμα ασυδοσίας και εγκατάλειψης του δασκάλου σε όλες τις επιθυμίες του παιδιού. Η παρεχόμενη ελευθερία στους μαθητές μέσα στην τάξη είναι ελεγχόμενη και διευθυνόμενη από το δάσκαλο. Για την καλλιέργεια του αισθήματος της ελευθερίας μέσα στην τάξη ο δάσκαλος πρέπει να επιτρέπει κάθε στιγμή τις ερωτήσεις των μαθητών και την έκφραση των απορριών τους και συγχρόνως να ενισχύει με ένα είδος επιβράβευσης εκείνους που διατυπώνουν απορίες και ερωτήσεις [3].

Το ενδιαφέρον

Ο Édouard Claparède θεμελίωσε ουσιαστικά την αγωγή πάνω στην ανάγκη και το ενδιαφέρον και υποστήριξε ότι η δραστηριότητα υποκινείται πάντοτε από μια ανάγκη και ότι το κίνητρο της διαγωγής μας είναι η ανάγκη. Πάνω στο βιολογικό νόμο της ανάγκης θεμελίωσε τη λειτουργική παιδαγωγική του, η οποία εντάσσεται στη νέα παιδαγωγική. Ο Claparède ανέπτυξε τη θέση ότι ενώ στον βιολογικό τομέα η διαγωγή μας κινείται από τις ανάγκες, στον ψυχολογικό τομέα η διαγωγή μας κινείται από τα ενδιαφέροντα. Κατά τον Claparède κάθε διαγωγή, στο ψυχολογικό πεδίο, υποκινείται από ένα ενδιαφέρον, κάθε πράξη επιδιώκει ένα σκοπό. Το ενδιαφέρον είναι το βασικό και μοναδικό κίνητρο της όλης διαγωγής μας στον ψυχολογικό τομέα και γι΄αυτό βασικός σκοπός της αγωγής είναι η υποκίνηση και η ανάπτυξη ενδιαφερόντων που έχουν εκδηλωθεί [3].

Η ανία

Η κινητικότητα και η δραστηριότητα είναι καταστάσεις συμφυείς με τους οργανισμούς και ιδιαίτερα με τους ανθρώπινους οργανισμούς. Η υπερβολική ερεθιστότητα δεν υποβοηθά τη μάθηση, εξ ίσου όμως καταστρεπτική για την

ανάπτυξη της μάθησης είναι η μονοτονία, η οποία προκαλείται από τη χρησιμοποίηση πανομοιότυπων διαδικασιών, από μονοσήμαντο τρόπο παράδοσης, από τη συνεχή ομιλία του δασκάλου και από την έλλειψη γενικώς αλλαγών. Στις καταστάσεις αυτές οι μαθητές αντιδρούν είτε με «αφηρημάδα», είτε με εκνευρισμό. Η μονοτονία πηγάζει από την έλλειψη ερεθισμών και από τον αποκλεισμό παραγόντων, που δημιουργούν αλλαγές και απρόοπτα μέσα στην τάξη. Δεν πρέπει να εγκαταλείψουμε τους μαθητές σε αδράνεια, γιατί η κατάσταση της αδράνειας προκαλεί ανία. Παρ΄ όλα αυτά η υπερβολική κινητικότητα, η διάθεση για διαρκή απασχόληση, η παρατηρούμενη δηλαδή υπερκινητικότητα σε μερικά παιδιά είναι ενδεχομένως ένδειξη υπομανιακών καταστάσεων που οφείλονται σε εγκεφαλικά τραύματα. Για αυτά τα παιδιά επειδή ασχολούνται συνέχεια με κάτι και πολλές φορές έχουν τη μανία να προκαλούν ζημιές και καταστροφές, είναι ανάγκη να ζήσουν σε περιβάλλον το οποίο δεν τα προκαλεί σε δράση [3].

Η δυσκολία

Το μέτρο της αντιληπτικότητας, επίσης, δηλαδή ο βαθμός ευκολίας ή δυσκολίας που παρουσιάζει ένα αντικείμενο παίζει σημαντικό ρόλο στην επιλογή του μαθητή για ενασχόληση με το αντικείμενο αυτό. Ένα “δύσκολο” μάθημα για ένα μαθητή είναι δυνατόν να του προκαλεί τελικά αρνητικά αισθήματα κι έτσι να μειώνεται η διάθεσή του για μάθηση, ενώ σε ένα “εύκολο” μάθημα, ο μαθητής μπορεί να χάσει το ενδιαφέρον του.

Η δυσκολία το έργου λειτουργεί με δύο τρόπους: πρώτον, όσο αυξάνει η δυσκολία το έργου τόσο αυξάνει και η θελκτικότητά του εκτός και αν η δυσκολία είναι πολύ μεγάλη. Δεύτερον, υπάρχει αντισταθμιστική σχέση ανάμεσα στην προσπάθεια και τη δυσκολία μια και όσο αυξάνει η δυσκολία, τόσο αυξάνει και η προσπάθεια, με την προϋπόθεση ότι η δυσκολία δεν είναι ανυπέρβλητη και το άτομο έχει αρχικό υψηλό κίνητρο [39].

Η προοπτική του μέλλοντος χρόνου στα κίνητρα των μαθητών

Θεωρούμε την προοπτική του μέλλοντος χρόνου ως ένα αποκτημένο χαρακτηριστικό προσωπικότητας το οποίο προέρχεται από τη θέση στόχων και την αναβολή της ικανοποίησης. Μέσα τους οι άνθρωποι συγκεκριμενοποιούν γνωσιακά τις ανάγκες τους, τα κίνητρά τους και τους

πόθους τους σε ειδικούς στόχους, δομές μέσων-στόχων, και σχέδια που διαμορφώνονται από τα κίνητρά τους. Οι μαθητές, για παράδειγμα, δεν έχουν στην πραγματικότητα μια ανάγκη για επίτευξη ή ανάγκη για αυτο-πραγμάτωση, αλλά μάλλον σχεδιάζουν να πετύχουν στις εξετάσεις τους για να συνεχίσουν στο πανεπιστήμιο ή να γίνουν δάσκαλοι/ες. Μόνο όταν γίνει αυτή η συγκεκριμενοποίηση, μπορούν τα κίνητρα και οι ανάγκες να επηρεάσουν την εμφανή συμπεριφορά. Η διαμόρφωση μακρινών στόχων και η ανάπτυξη μακροπρόθεσμων σχεδίων συμπεριφοράς για την επίτευξη των στόχων αυτών δημιουργεί μια μακριά προοπτική μέλλοντος χρόνου. Σε σύγκριση με τα άτομα με βραχεία προοπτική μέλλοντος χρόνου, τα άτομα με μακριά προοπτική μέλλοντος χρόνου έχουν σχετικά περισσότερους μακροπρόθεσμους απ' ό,τι βραχυπρόθεσμους στόχους. Έτσι, η προοπτική μέλλοντος χρόνου διαμορφώνεται από τους λιγότερο ή περισσότερο μακρινούς στόχους τους οποίους επεξεργάζεται το άτομο [40].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΚΙΝΟΥΝ ΚΑΙ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΟΥΝ ΜΑΘΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ (Φ.Ε.)

3.1 Σύγχρονες απόψεις για τη διδασκαλία και τη μάθηση των Φ.Ε.

Σύμφωνα με τους Kelly (1955) και Piaget (1964) οι μαθητές μαθαίνουν, όταν οι νέες γνώσεις είναι σε αρμονία με την υφιστάμενη γνωστική δομή τους και αυτό μπορεί να γίνει μόνο με την ενεργή συμμετοχή τους. Το πρόβλημα, όμως, είναι τι γίνεται όταν οι νέες γνώσεις δεν είναι συμβατές με τις αρχικές γνωστικές δομές των μαθητών.

Αργότερα, οι Osborne R. και Wittrock (1983) θεωρούν ότι ο ανθρώπινος εγκέφαλος δεν είναι παθητικός δέκτης πληροφοριών. Στην πραγματικότητα, αγνοεί αρκετές από τις πληροφορίες και επιλεκτικά συγκεντρώνεται σε άλλες και τελικά δίνει τις δικές του ερμηνείες και βγάζει δικά του συμπεράσματα.

Παρόμοια άποψη διατύπωσε και ο Baxter (1989) ο οποίος τονίζει ότι «τα κεφάλια των μαθητών δεν είναι άδεια βάζα που θα γεμίσουν με γνώσεις και σοφία στο σχολείο» και ο von Glaserfeld (1992) υποστηρίζει ότι η γνώση είναι το αποτέλεσμα μιας εποικοδομητικής ενέργειας και δε μεταφέρεται σε παθητικούς δέκτες από τα βιβλία και τους εκπαιδευτικούς.

Η Driver (1989) υποστηρίζει ότι ο τρόπος που οι μαθητές ρωτούν, παρατηρούν ή ερμηνεύουν τα διάφορα φαινόμενα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, επηρεάζεται από τις προϋπάρχουσες ιδέες των μαθητών, οι οποίες επηρεάζουν την κατανόηση αυτών που διαβάζουν ή ακούν στο σχολείο. Τέλος, η Solomon (1983, 1994) υπερθεματίζει ότι για τους μαθητές υπάρχουν δύο «κόσμοι», ο κόσμος της καθημερινής ζωής και ο επιστημονικός κόσμος, οι οποίοι λειτουργούν μεμονωμένα.

Επομένως, οι προϋπάρχουσες ιδέες των μαθητών, οι οποίες δημιουργούνται από τις αλληλεπιδράσεις τους με το φυσικό και κοινωνικό τους περιβάλλον συμβάλλουν στις διαδικασίες μάθησης και συνεπώς πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στις εκπαιδευτικές διαδικασίες [41].

Οι μαθητές εκτός από την οικοδόμηση της γνώσης θα πρέπει να αναπτύξουν ικανότητες και δεξιότητες, οι οποίες θα τους επιτρέψουν να κατανοήσουν τις διαδικασίες που ακολούθησαν οι επιστήμονες. Με το να εκτεθούν οι μαθητές στη μεθοδολογία των Φ.Ε. μέσα από ένα εννοιολογικό πλαίσιο, θα φτάσουν καθοδηγούμενοι στις επιστημονικές απόψεις και θα κατανοήσουν πιθανόν γιατί οι εναλλακτικές ιδέες τους δεν είχαν εγκυρότητα [42].

3.1.1 Ιδέες, αντιλήψεις και νοητικές αναπαραστάσεις των παιδιών

Σύμφωνα με τον εποικοδομητισμό, τα παιδιά από τις πρώτες αισθητηριακές τους εμπειρίες με το φυσικό και κοινωνικό τους περιβάλλον αναπτύσσουν εναλλακτικές ιδέες/αντιλήψεις, και αυθόρμητες ερμηνείες/εξηγήσεις για πολλά πράγματα και φαινόμενα που υπάρχουν ή συμβαίνουν γύρω τους. Οι προϋπάρχουσες αυτές ιδέες και ερμηνείες ακολουθούν τα παιδιά στο σχολείο, και συνήθως διαφέρουν από τις επιστημονικές απόψεις. Η σημασία των προϋπαρχουσών ιδεών είναι πολύ σπουδαία στις περαιτέρω μαθησιακές δραστηριότητες, διότι ο τρόπος με τον οποίο οι μαθητές παρατηρούν και ερμηνεύουν τα διάφορα γεγονότα και φαινόμενα, επικοινωνούν ή δέχονται τις νέες πληροφορίες, έχεις σχέση με τις ιδέες αυτές [41].

Χαρακτηριστικά των ιδεών των μαθητών για τα φυσικά φαινόμενα

Οι μαθητές δίνουν αντιφατικές απαντήσεις/ερμηνείες για τα φυσικά φαινόμενα χωρίς να το αντιλαμβάνονται.

Σε μια αναζήτηση της φύσης αυτών των απαντήσεων οι ερευνητές κατέληξαν στα εξής:

- Οι ιδέες των παιδιών είναι επαρκείς και συγκροτούν αυτοσυνεπείς νοητικές/γνωστικές δομές.
- Οι μαθητές δεν κατέχουν ένα μοντέλο ενοποίησης των φαινομένων.
- Οι ιδέες των μαθητών επηρεάζονται ελάχιστα από την παραδοσιακή διδασκαλία ή την πειραματική διδασκαλία.
- Οι ιδέες δεν οφείλονται μόνο σε κακή πληροφόρηση.

Αξιοσημείωτο είναι ότι οι μαθητές που επιτυγχάνουν στις εξετάσεις, αποτυγχάνουν να εφαρμόσουν την επιστημονική γνώση σε καταστάσεις καθημερινής ζωής.

Πολλοί ερευνητές διαπίστωσαν ότι οι ιδέες των παιδιών δε μεταβάλλονται εύκολα με τη διδασκαλία και ακολουθούν τους μαθητές μέχρι την ενηλικίωσή τους.

Η αναγνώριση της σπουδαιότητας των ιδεών των μαθητών εξυπηρετεί:

- την επιλογή των εννοιών που θα διδαχθούν,
- την επιλογή των μαθησιακών εμπειριών/ πειραμάτων,
- τη διατύπωση/ παρουσίαση των στόχων των προτεινόμενων δραστηριοτήτων.

Σύμφωνα με τους Gilbert κ.ά. (1982), τον Shipstone (1984), τους Aguire κ.ά. και τον Baxter (1991), αν οι προϋπάρχουσες ιδέες των μαθητών δε ληφθούν υπόψη από τους εκπαιδευτικούς στο σχεδιασμό κατάλληλων διδακτικών έργων, οι μαθητές μετά τη διδασκαλία θα βρίσκονται σε μια από τις ακόλουθες καταστάσεις:

- Οι προϋπάρχουσες ιδέες παραμένουν αναλλοίωτες.
- Οι προϋπάρχουσες και οι επιστημονικές ιδέες συνυπάρχουν.
- Η διδασκαλία ενίσχυσε τις παρανοήσεις τους.
- Οι προϋπάρχουσες επιστημονικές απόψεις είναι συγκεχυμένες.
- Οι επιστημονικές έννοιες έχουν επικρατήσει (είναι το ζητούμενο) [41].

3.1.2 Ο εποικοδομητισμός στη μάθηση

Οι αρχές της εποικοδομητικής υπόθεσης για τη διδασκαλία και τη μάθηση σύμφωνα με τους Driver and Bell (1986), Scott (1987) και Ollereshaw and Ritchie (1993), είναι:

α) Τα μαθησιακά αποτελέσματα δεν εξαρτώνται μόνο από το μαθησιακό περιβάλλον, αλλά και από τις προϋπάρχουσες αντιλήψεις του μαθητή, με βάση τις οποίες δημιουργούν αναπαραστάσεις των εκφάνσεων του φυσικού κόσμου.

Ο τρόπος με τον οποίον οι μαθητές παρατηρούν, ενεργούν και ερμηνεύουν τα μαθησιακά υλικά εξαρτάται από αυτές τις αναπαραστάσεις. Οι ενέργειες αυτές είναι διαφορετικές από αυτές που επιδιώκουν οι εκπαιδευτικοί δράσης, αλλά και οι αναμορφωτές των Αναλυτικών Προγραμμάτων (Α.Π.). Για το λόγο αυτόν πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό των Α.Π., στην επιλογή

του περιεχομένου και των κατάλληλων διδακτικών έργων και στη διατύπωση στόχων.

β) Η μάθηση προϋποθέτει οικοδόμηση των εννοιών.

Οι μαθητές οικοδομούν τη νέα γνώση μέσα από τις αλληλεπιδράσεις αυτών που ήδη γνωρίζουν από το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον τους, αυτών που διδάσκονται στο σχολείο και αυτών που διαβάζουν στα βιβλία. Συνήθως, όμως, οι προϋπάρχουσες αντιλήψεις/ιδέες των μαθητών δεν συμφωνούν με τις επιστημονικές απόψεις που διδάσκονται στο σχολείο.

γ) Η οικοδόμηση των νέων γνώσεων είναι μια συνεχής ενεργητική διαδικασία.

Η μάθηση δεν προϋποθέτει μόνον οικοδόμηση των νέων γνώσεων, αλλά και αποδοχή αυτών. Οι δυσκολίες στη μάθηση προκύπτουν είτε από την οικοδόμηση είτε από την αποδοχή μιας νέας ιδέας. Η εποικοδόμηση της γνώσης είναι μια συνεχής διαδικασία, όπου οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά δημιουργώντας δεσμούς μεταξύ των προϋπαρχουσών ιδεών και των νέων εννοιών.

δ) Οι μαθητές είναι υπεύθυνοι για τη δική τους μάθηση.

Πολλές φορές οι μαθητές οδηγούνται στο συμπέρασμα ότι η μάθηση είναι η αναζήτηση της σωστής απάντησης στην ερώτηση των εκπαιδευτικών ή στις εξετάσεις, λόγω του τρόπου που γράφονται τα βιβλία με τις έτοιμες απαντήσεις ή τις οδηγίες με μορφή συνταγών των εργαστηριακών ασκήσεων. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές χάνουν κάθε αίσθηση ενδιαφέροντος για το αντικείμενο των Φ.Ε. Οι μαθητές είναι υπεύθυνοι για το τελικό προϊόν μιας ενεργητικής μάθησης, θέτοντας οι ίδιοι τις αξίες και ελέγχοντας τη μάθησή τους.

ε) Οι προϋπάρχουσες ιδέες των μαθητών είναι πολλές φορές κοινές.

Οι έρευνες, οι οποίες έγιναν σε διάφορες χώρες, έδειξαν ότι οι μαθητές έχουν παρόμοιες προϋπάρχουσες ιδέες/αντιλήψεις για έννοιες και φαινόμενα των Φ.Ε., οι οποίες παραμένουν αμετάβλητες και μετά τη διδασκαλία των αντίστοιχων θεμάτων στο επίσημο πρόγραμμα του σχολείου. Η σημασία που αποδίδουν οι μαθητές σε έννοιες που αφορούν φυσικά φαινόμενα είναι κοινή.

στ) Η εποικοδόμηση της γνώσης είναι μια προσπάθεια εννοιολογικής αλλαγής.

Η μάθηση των Φ.Ε. δεν είναι ένα απλό γεγονός πρόσθεσης ή επέκτασης των υπαρχουσών εννοιών, αλλά συντελείται μέσα από την αποδοχή ή απόρριψη άλλων προϋπαρχουσών εννοιών και πολλές φορές είναι δυνατόν να περιλαμβάνει εννοιολογικές αλλαγές. Η οικοδόμηση της νέας πληροφορίας αξιολογείται από τον μαθητή και μπορεί να γίνει αποδεκτή όταν συμφωνεί με την προϋπάρχουσα γνωστική δομή, διαφορετικά θα απορριφθεί. Η εποικοδόμηση της νέας γνώσης απαιτεί χρόνο, μέχρι προοδευτικά να ζυμωθεί με την υπάρχουσα γνώση και να γίνει αποδεκτή από τη νοητική/γνωστική δομή που έχει ήδη σχηματίσει ο μαθητής [41].

3.1.2.1 Η μάθηση ως εννοιολογική αλλαγή

Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται μια προσπάθεια για την τροποποίηση των αρχικών ιδεών/αντιλήψεων των μαθητών προς το επιστημονικό πρότυπο, η οποία αναφέρεται με τον όρο εννοιολογική αλλαγή, ενώ πολλές είναι οι απόψεις για το πώς μπορεί να επιτευχθεί η εννοιολογική αλλαγή.

Οι Rumelhart and Norman (1978,1981) υποστηρίζουν ότι για να επιτευχθεί μια «συμφωνία» μεταξύ των γνωστικών/νοητικών δομών των μαθητών, οι οποίες έχουν σχηματισθεί από τις εμπειρίες τους από τον φυσικό κόσμο, και των νέων γνώσεων, οι οποίες διδάσκονται στο σχολείο, χρειάζονται τα παρακάτω:

α*) Επαύξηση (accretion) της υπάρχουσας γνώσης* με την παροχή νέων πληροφοριών, εννοιών και νόμων, τα οποία να συνδέονται με τις ιδέες που έχει ήδη ο μαθητής.

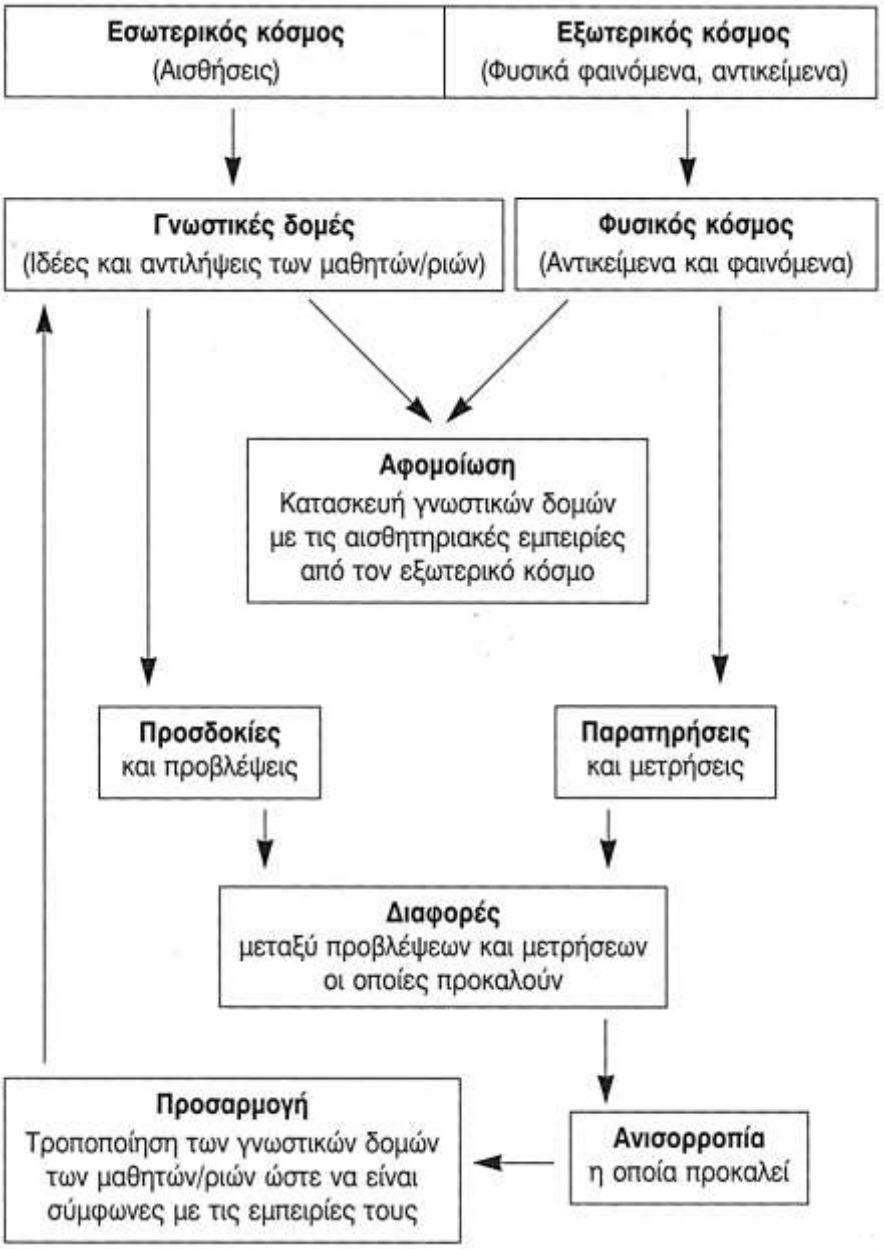
β) *Εναρμόνιση (tuning) των γνωστικών δομών που έχουν ήδη σχηματίσει οι μαθητές* με μικρές τροποποιήσεις, ώστε να γίνουν πιο συμβατές με το επιστημονικό πρότυπο, π.χ. με το σχεδιασμό κατάλληλων δραστηριοτήτων, εργασιών πεδίου, κ.λπ.

γ) *Αναδιοργάνωση (restructing)* των γνωστικών δομών, αρχικά με την οργάνωση των αποθηκευμένων ήδη πληροφοριών και την αντικατάσταση τους με νέες γνωστικές δομές που θα ερμηνεύσουν τις νέες πληροφορίες, αλλά και τα διάφορα φαινόμενα, και θα συμβάλουν στην απόκτηση της νέας γνώσης [41].

3.1.2.2 Το εποικοδομητικό μοντέλο μάθησης

Σύμφωνα με το πνεύμα της εποικοδομητικής προσέγγισης, ο Saunders (1992) δείχνει μέσα από το διάγραμμα που ακολουθεί την αλληλεπίδραση του φυσικού κόσμου των αντικειμένων και των φαινομένων, με τον εσωτερικό κόσμο και τις γνωστικές δομές του μαθητή.

Σχήμα 1: Διάγραμμα του Saunders για την αλληλεπίδραση του φυσικού κόσμου με τις γνωστικές δομές του μαθητή.



Στο διάγραμμα αυτό, οι αλλαγές στη γνωστική δομή του παιδιού περιγράφονται με τους όρους **αφομοίωση** (assimilation), **ανισορροπία** (disequilibraion) και **προσαρμογή** (accommodation), «δανεισμένους» από τον Piaget.

Με τον όρο «αφομοίωση» εννοείται η αναγνώριση ότι η νέα γνώση ή η πληροφορία «ταιριάζει» στην υπάρχουσα γνωστική δομή.

Με τον όρο «ανισορροπία» εννοείται η κατάσταση διαταραχής της ισορροπίας της γνωστικής δομής του μαθητή.

Με τον όρο «προσαρμογή» εννοείται η μεταβολή της γνωστικής δομής του μαθητή, ώστε να γίνει αφομοιώσιμη η νέα γνώση ή η πληροφορία [41].

3.1.2.3 .Εποικοδομητικό πρότυπο/μοντέλο διδασκαλίας και μάθησης των Φ.Ε.

Με βάση την εποικοδομητική υπόθεση για τη διδασκαλία και τη μάθηση, έχουν αναπτυχθεί διάφορα διδακτικά πρότυπα/μοντέλα, κύριο χαρακτηριστικό των οποίων είναι η διδακτική αξιοποίηση των αρχικών ιδεών των μαθητών για την οικοδόμηση της επιστημονικής γνώσης. Οι προσπάθειες για το σχεδιασμό ενός Α.Π. εποικοδομητικής προσέγγισης, σύμφωνα με τις Driver και Oldham (1986), επικεντρώνονται σε τέσσερα κύρια σημεία:

- Στην επιστημονική γνώση που θα πρέπει να αποκτήσουν οι μαθητές.
- Στις αρχικές ιδέες/αντιλήψεις των μαθητών για τις συγκεκριμένες έννοιες των Φυσικών Επιστημών.
- Στην άποψη ότι η μάθηση είναι μια εννοιολογική αλλαγή και ότι προϋποθέτει την ενεργή προσωπική οικοδόμηση εννοιών.
- Στις παιδαγωγικές θέσεις του εκπαιδευτικού για τους μαθητές, την τάξη ως κοινωνική ομάδα και το σχολείο γενικότερα [41, 43].

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα χαρακτηριστικό διδακτικό πρότυπο διδασκαλίας όπως προτάθηκε από τους Cosgrove και Osborne (1985), σε συνδυασμό με αντίστοιχο των Driver και Oldham (1986), το οποίο περιλαμβάνει πέντε φάσεις όπως φαίνεται στον πίνακα. Σε κάθε φάση αναγράφονται οι διδακτικές ενέργειες και οι μαθητικές δραστηριότητες.

Πίνακας 1: Εποικοδομητικό μοντέλο μάθησης

Φάσεις	Διδακτικές ενέργειες	Μαθητικές ενέργειες
Φάση προσανατολισμού ή Φάση ανάδειξης των ιδεών των μαθητών	• Αναζήτηση της ιστορικής εξέλιξης των επιστημονικών ιδεών και του επιστημονικού προτύπου • Ανάδειξη και ταξινόμηση των ιδεών των μαθητών • Μελέτη των τρόπων για την τροποποίηση των ιδεών των μαθητών	Οι μαθητές συμμετέχουν σε διαδικασίες διερεύνησης/διαπίστωσης των αρχικών ιδεών τους, ενώ παράλληλα εκτίθενται σε διαδικασίες πρόκλησης ενδιαφέροντος.
Φάση δοκιμασίας ιδεών ή εστίασης	Καθορισμός πλάνου εργασίας: • Δραστηριότητες εστίασης του ενδιαφέροντος των μαθητών στο θέμα • Οι μαθητές ενθαρρύνονται να εκφράσουν τις ιδέες τους σε συγκεκριμένες ερωτήσεις, ώστε να αποσαφηνίσουν τι ξέρουν και να εξοικειωθούν με το περιεχόμενο μάθησης.	• Οι μαθητές εξοικειώνονται με τον τρόπο εργασίας: α) Υλικά και έννοιες. β)Σχετικές ερωτήσεις και περιγραφές για παρεμφερή γεγονότα. • Οι μαθητές συζητούν με την ομάδα τις ιδέες τους.
Φάση εισαγωγής της επιστημονικής γνώσης	• Παρουσίαση διδακτικών μέσων για την τροποποίηση των αρχικών ιδεών των μαθητών. • Παρουσίαση του επιστημονικού προτύπου στους μαθητές. • Συζητήσεις σχετικά με τις αντιδράσεις των μαθητών πάνω στις νέες απόψεις.	Οι μαθητές: • Μοιράζονται τις απόψεις τους με τους συμμαθητές τους, ζητώντας «αποδεικτικά» στοιχεία γι' αυτές. • Δοκιμάζουν την αξιοπιστία των απόψεών τους. • Συγκρίνουν τις απόψεις τους με τις επιστημονικές.
Φάση εφαρμογής της νέας γνώσης	• Προτείνονται για λύση προβλήματα, με τη χρήση των νέων επιστημονικών εννοιών. • Εφαρμόζονται οι νέες επιστημονικές απόψεις σε πιο σύνθετα προβλήματα.	Οι μαθητές: • Επιλύουν προβλήματα με βάση τις νέες έννοιες. • Συζητούν και εφαρμόζουν πιθανές λύσεις, με στοιχεία και κριτικό πνεύμα αξιολόγησης.
Φάση ανασκόπησης ή σύγκρισης των ιδεών **Μεταγνώση**	Προτείνεται η τοποθέτηση των μαθητών πάνω στη νέα γνώση σε σύγκριση με την παλιά.	Οι μαθητές απαντούν σε ερωτήσεις. - Τ ι έλεγες πριν; -Τ ι νομίζεις τώρα; - Γιατί άλλαξες γνώμη;

3.1.3 Συνεργατική μάθηση

Κυρίαρχο χαρακτηριστικό του ομαδοσυνεργατικού κινήματος είναι ότι χρησιμοποιεί τη μαθητική μικρο-ομάδα για τη διεξαγωγή μέρους ή όλων των διδακτικών και των μαθησιακών δραστηριοτήτων μέσα σε πλαίσιο συνεργατικών σχέσεων [44]. Απώτερος σκοπός των συνεργαζόμενων μαθητών είναι να προωθήσουν την ατομική τους μάθηση, καθώς επίσης να συμβάλουν στη μάθηση των υπολοίπων μελών της ομάδας.

Μεγάλος αριθμός ερευνών καθώς και ερευνών μετα-ανάλυσης έχει δείξει ότι συστηματική χρήση της ομαδοσυνεργατικής μάθησης εξασφαλίζει υψηλότερες μαθησιακές επιδόσεις ιδιαίτερα σε απαιτητικά μαθήματα όπως αυτό των Φυσικών Επιιστημών, ευνοεί την ανάπτυξη της σκέψης και της κοινωνικότητας των παιδιών, κινητοποιεί και ενεργοποιεί τους μαθητές, προάγει την κατανόηση και την εμπέδωση της γνώσης, συμβάλλει στην καλύτερη παιδαγωγική διαχείριση της ανομοιογένειας του μαθητικού πληθυσμού και αναπτύσσει τις γνωστικές και τις μεταγνωστικές δεξιότητες των μαθητών [45].

Η εργασία σε ομάδες έχει ξεχωριστή σημασία στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Στο επίπεδο της τάξης η λέξη «επικοινωνία» σημαίνει μοιράζομαι τις ιδέες μου με άλλους. Η κοινωνική διαδικασία της συζήτησης και του διαλόγου για μια συγκεκριμένη έννοια των Φυσικών Επιστημών ενεργεί ως καταλύτης για τη σκέψη. Αυτού του είδους η διδασκαλία, έρχεται σε αντίθεση με τη δασκαλοκεντρική διδασκαλία, στην οποία οι μαθητές ακούν παθητικά τις εξηγήσεις του δασκάλου, αντιδρούν στα ερεθίσματα που τους προσφέρονται και[αναπτύσσουν ικανότητες και δεξιότητες με προκαταβολικά δομημένες διαδικασίες. Η ομαδική συνεργασία δημιουργεί μια αναπτυξιακή δυναμική που επιτρέπει στα μέλη της ομάδας να ξεπεράσουν τα ατομικά τους όρια σκέψης και πράξης που κανένα από τα μέλη δε θα μπορούσε ατομικά, εκτός ομάδας να αναπτύξει.

Πρώτος και κύριος στόχος της συνεργατικής μάθησης στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών είναι να εμπλέξει ενεργά τους μαθητές στη μαθησιακή διαδικασία. Οποιοδήποτε μαθησιακό έργο κι αν δοθεί στους μαθητές, μια ερώτηση, ένα πρόβλημα, ένα πείραμα θα πρέπει να ακολουθήσει μια

συλλογική διερευνητική δραστηριότητα. Θα χρειαστεί τα μέλη της ομάδας να επικοινωνήσουν, να μοιραστούν ιδέες, απόψεις, πληροφορίες, να μελετήσουν τα δεδομένα και να πάρουν αποφάσεις ή να καταλήξουν σε συμπεράσματα και τελικά να παρουσιάσουν τη δουλειά τους στην ολομέλεια της τάξης. Επίσης, η συνεργατική μάθηση στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών εξασφαλίζει αυθεντικές συνθήκες εξοικείωσης των μαθητών στην επιστημονική νοοτροπία, δημιουργεί το ιδανικό περιβάλλον για άσκηση των μαθητών στις επιστημονικές διαδικασίες και εξασφαλίζει με φυσικό και αβίαστο τρόπο την ενεργό συμμετοχή και αυτενέργειά τους.

Οι Roger και David Johnson (1999) υποστηρίζουν, ότι μια σύντομη ματιά στα περιεχόμενα των επιστημονικών περιοδικών δείχνει με τον πιο ξεκάθαρο τρόπο τη συνεργατική φύση τις επιστημονικής μεθοδολογίας αφού οι επιστημονικές εργασίες αποτελούν συλλογικές στη συντριπτική τους πλειοψηφία προσπάθειες [43].

Ένα από τα κύρια επιχειρήματα για την ομαδοσυνεργατική μάθηση είναι οι μαθητές προσελκύονται από τις ομαδικές μαθησιακές δραστηριότητες, διότι αυτές παρέχουν μια ευκαιρία για κοινωνική αλληλεπίδραση και αποδίδουν αξία στην ίδια την μαθησιακή δραστηριότητα. οι μαθητές επίσης αποκτούν ένα τρόπο αλληλεπίδρασης που στηρίζεται στην ανταλλαγή λογικών, τεκμηριωμένων επιχειρημάτων [46].

Ο Tannenberg (1995) αναφέρει ότι μια σημαντική συνέπεια του συνεργατικού τρόπου προσέγγισης της γνώσης είναι ότι οι μαθητές στην προσπάθειά τους να επικοινωνήσουν χρησιμοποιούν και αφομοιώνουν σταδιακά την επιστημονική ορολογία. Στην προσπάθειά τους να καταθέσουν τις απόψεις τους για την έννοια, το φαινόμενο ή το πρόβλημα που καλούνται να λύσουν, είναι απαραίτητο να κατανοήσουν το διαφορετικό τρόπο χρήσης της γλώσσας από τους επιστήμονες. Κι αυτό μπορεί να γίνει πολύ καλύτερα αλληλεπιδρώντας με συνομήλικους από ότι με ειδικούς ή με το δάσκαλο. Στο φιλικό και οικείο περιβάλλον της ομάδας οι μαθητές εκθέτουν αβίαστα τις προσωπικές τους απόψεις, χωρίς να φοβούνται ότι θα θεωρηθούν ανίδεοι ή ότι δεν έχουν την ευχέρεια να διατυπώσουν τις απόψεις τους χρησιμοποιώντας την απαραίτητη επιστημονική ορολογία [44].

Η Σταυρίδου (2000) αναφέρει ότι μετά από επισκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 έως το 1998, οι Lazarovitz και Hertz-Lazarovitz (1998) εντόπισαν συνολικό 37 εργασίες που δημοσιεύτηκαν μετά από κρίση σε διεθνή περιοδικό οι οποίες περιγράφουν εφαρμογές μεθόδων συνεργατικής μάθησης στις Φ.Ε. Από όλες αυτές τις έρευνες προέκυψε ότι η συνεργατική προσέγγιση βοήθησε όλα τα παιδιά και ιδιαίτερα τους «αδύνατους» μαθητές να αυξήσουν τις επιδόσεις τους. Με τη συνεργατική μάθηση αυξήθηκε η αυτοεκτίμηση όλων των μαθητών, ενώ συγχρόνως επήλθε βελτίωση στις κοινωνικές τους δεξιότητες, καθώς και στις στάσεις τους απέναντι στη μάθηση και την εργαστηριακή δουλειά του μαθήματος των Φ.Ε. [43].

3.1.4 Η πρακτική εργασία στη διδασκαλία και τη μάθηση

Από τους Woolnough και Allsop (1985) αναφέρονται τρεις βασικοί στόχοι που τεκμηριώνουν την ενασχόληση των μαθητών με εργαστηριακές δραστηριότητες και κατ' επέκταση με πρακτικές εργασίες:

α) Η ανάπτυξη νοητικών και ψυχοκινητικών δεξιοτήτων. Τέτοιου είδους δεξιότητες είναι αυτές που αφορούν την παρατήρηση, τη μέτρηση, τον υπολογισμό φυσικών ποσοτήτων, το χειρισμό οργάνων το σχεδιασμό πειραματικών δραστηριοτήτων και την κατασκευή μοντέλων. Οι παραπάνω δεξιότητες δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να εκτελούν μόνοι τους πειράματα και να ολοκληρώνουν με επιτυχία πρακτικές εργασίες.

β) Η ανάπτυξη των απαραίτητων δεξιοτήτων στην επίλυση προβλημάτων (problem-solving skills),

γ) Η διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης αντίληψης από μέρους των μαθητών των φαινομένων που διδάσκονται και που αποτελούν μέρος του κόσμου που μας περιβάλλει.

Η πρακτική εργασία έχει μία ειδική σημασία για τους εκπαιδευτικούς των Φυσικών Επιστημών, λόγω της αντίληψης ότι η γνώση γίνεται αξιόπιστη όταν βασίζεται στην άμεση εμπειρία [43].

Ως πλεονεκτήματα της πρακτικής εργασίας αναφέρονται τα εξής:

- κινητοποιεί και προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών

- συνδέει το σχολείο με τον πραγματικό κόσμο
- σχετίζεται με τη μάθηση της μεθόδου που χρησιμοποιούν οι Φυσικές Επιστήμες και την άσκηση στις επιστημονικές διαδικασίες
- οδηγεί στην απόκτηση επιστημονικής νοοτροπίας (επιθυμία για ανακάλυψη, σκεπτικισμός, κριτική συμπεριφορά, διορατικότητα, πρωτοτυπία, δημιουργική σκέψη κ.τ.λ.)
- σχετίζεται με τη μάθηση του περιεχομένου των Φυσικών Επιστημών συμβάλλει στην κατανόηση της θεωρίας και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες στο σύγχρονο άνθρωπο
- συμβάλλει στην καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες
- προωθεί τις μαθησιακές διαδικασίες μέσω ομαδοκεντρικών δραστηριοτήτων [47, 48].

3.2 Μελέτες στην παρώθηση μαθητών για μάθηση Φυσικών Επιστημών

Έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές μελέτες για την παρώθηση των μαθητών στο να μελετήσουν Φ.Ε.

Στη μελέτη του Cavaş (2011), το ερωτηματολόγιο Students' Motivation Toward Science Learning μοιράστηκε σε μαθητές 6ης-8ης τάξης στην Τουρκία και κατέληξε στο ότι το κίνητρο, οι στάσεις και το ενδιαφέρον των μαθητών είναι σημαντικά στοιχεία για την διδασκαλία των Φ.Ε. διότι είναι υψηλά σχετιζόμενα με την επιτυχία των μαθητών [49].

Οι Singh, Graville και Dika (2002) αναφέρουν ότι το κίνητρο των μαθητών είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας για να προβλεφθεί η στάση των μαθητών προς αυτές [50]. Οι Tuan, Chin και Shieh (2005), επίσης, αναφέρουν ότι το κίνητρο έχει σημαντική συσχέτιση με τη γνώση και τη στάση [51]. Στα ίδια αποτελέσματα καταλήγει και ο Cavaş (2011) όπου δηλώνει ότι τα επίπεδα κινήτρων των μαθητών επηρεάζουν τις στάσεις τους προς τις Φ.Ε. και την επίτευξή τους σε αυτές [49]. Οι μαθητές που έχουν υψηλότερα επίπεδα παρακίνησης στο να μάθουν Φ.Ε. είναι περισσότερο επιτυχημένοι στη μάθησή τους και έχουν περισσότερο θετική στάση προς τις Φ.Ε. σε σχέση με άλλους μαθητές.

Ο Mamlok-Naaman (2011) σε έρευνα σε μαθητές 15 ετών κατέληξε στο ότι ο πιο αποτελεσματικός παράγοντας που επιδρά στην απόφαση του μαθητή να μάθει Φ.Ε. είναι το ενδιαφέρον του για το μάθημα. Εάν οι μαθητές δεν ενδιαφέρονται για τις Φ.Ε., δε θα κάνουν καμία προσπάθεια να μάθουν και να κατανοήσουν τις έννοιες που διδάσκονται [52]. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του διεθνούς προγράμματος Relevance of Science Education (ROSE) (2010) οι Έλληνες μαθητές εμφανίζουν υψηλό ενδιαφέρον σε σχέση με τις άλλες χώρες για τις Φ.Ε. Παρόμοιες έρευνες για το ενδιαφέρον των μαθητών, έχουν δείξει πως υψηλότερα επίπεδα ενδιαφέροντος σχετίζονται με μεγαλύτερη ενασχόληση με τη μάθηση και με υψηλότερα επίπεδα επίτευξης [53]. Παρόμοια στοιχεία δίνει και η μελέτη PISA 2006, όπου μαθητές που ανέφεραν ότι τους άρεσε να μαθαίνουν Φ.Ε. είχαν υψηλότερα επίπεδα επίδοσης σε αυτές.

Εξ άλλου η Nolen (2003) μετά από έρευνα σε μαθητές 15 ετών αναφέρει ότι το κλίμα στην αίθουσα διδασκαλίας παίζει ένα σημαντικό ρόλο στην επίτευξη και ικανοποίηση των μαθητών όσον αφορά τις Φ.Ε. [54].

Σε μελέτη τους οι Tuan, Chin και Tsai (2003), χρησιμοποιώντας το Students' Motivation Toward Science Learning, ερεύνησαν τα επίπεδα παρακίνησης μαθητών και κατέληξαν στο ότι οι δραστηριότητες εργαστηρίου, οι ευκαιρίες στους μαθητές να συνεργάζονται και να συζητούν μεταξύ τους, το περιεχόμενο των Φ.Ε. όταν είναι σχετικό με τις καθημερινές τους ζωές, ο έπαινος για μια καλή προσπάθεια του μαθητή, η αποδοχή των απαντήσεών τους χωρίς να τις κριτικάρουν είναι παράγοντες που αυξάνουν τα επίπεδα κινήτρων των μαθητών [55, 56].

Μελέτη PISA 2006

Το πρόγραμμα PISA (Programme for International Student Assessment) είναι μια τριετής επισκόπηση των γνώσεων και των ικανοτήτων μαθητών ηλικίας 15 ετών. Αποτελεί προϊόν συνεργασίας μεταξύ των συμμετεχόντων χωρών και οικονομιών μέσω της OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) και στοχεύει στο να αναπτύξει έγκυρες συγκρίσεις μεταξύ χωρών και πολιτισμών.

Στο πρόγραμμα PISA του 2006 συμμετείχαν περισσότεροι από 400.000 μαθητές από τις 30 χώρες μέλη της OECD καθώς και άλλες 27 χώρες και οικονομίες και περιελάμβανε ένα δίωρο τεστ με ανοιχτού τύπου και πολλαπλής επιλογής ερωτήσεις. Επιλέχθηκαν εθνικά-αντιπροσωπευτικά δείγματα που εκπροσωπούν 20.000.000 μαθητές ηλικίας 15 ετών. Συνέλεξε στοιχεία για το μαθητή, την οικογένεια και τους καθιερωμένους παράγοντες που θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην εξήγηση των διαφορών στις επιδόσεις. Ειδικότερα, οι μαθητές απάντησαν ακόμη σε ένα μισάωρο ερωτηματολόγιο για τους εαυτούς τους και οι διευθυντές απάντησαν ένα ερωτηματολόγιο για το σχολείο τους. Σε 16 χώρες οι γονείς συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο για την επένδυση στην εκπαίδευση των παιδιών τους και για τις απόψεις τους σε θέματα και επαγγέλματα σχετικά με τις Φ.Ε.

Σύμφωνα με αυτή τη μελέτη, όπου μετρήθηκε η συνολική απόδοση μαθητών στις Φ.Ε., οι Έλληνες μαθητές Λυκείου πέτυχαν ένα μέσο όρο 473 πόντων, πολύ χαμηλότερο από το μέσο όρο 500 των χωρών του OECD. Το 29,4% των Ελλήνων μαθητών μπορούν να ερμηνεύουν και να χρησιμοποιούν επιστημονικές έννοιες από διαφορετικούς κλάδους, όπου το αντίστοιχο ποσοστό-μέσος όρος των χωρών του OECD είναι 56,7%. Επίσης, μόνο το 3,2% των Ελλήνων μαθητών μπορεί να προσδιορίσει τις επιστημονικές συνιστώσες σε διάφορες σύνθετες καταστάσεις της ζωής και να εφαρμόσει τις επιστημονικές έννοιες και γνώσεις σε αυτές. Το αντίστοιχο ποσοστό των μαθητών όλων των χωρών είναι 9%.

Η πλειοψηφία των μαθητών από όλες τις χώρες δήλωσε ότι παρακινείται να μάθει Φ.Ε., αλλά η μειοψηφία ανέφερε ότι ενδιαφέρεται πιο στενά για αυτή.

Η έλλειψη ικανοποιητικού επιστημονικού εγγραμματισμού, λοιπόν, οφείλεται και στην έλλειψη κινήτρων. Οι Έλληνες μαθητές φαίνεται να μην παρακινούνται να μάθουν Φυσικές Επιστήμες [57].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4
Η ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

4.1 Τι είναι η Χημεία

Η Χημεία είναι κάτι που το βλέπουμε, το ακούμε, το μυρίζουμε, το αισθανόμαστε και το γευόμαστε καθημερινά. Δηλαδή, η Χημεία είναι μέσα στη ζωή, είναι η ίδια η ζωή. Αυτό το μήνυμα πρέπει να περάσει στους μαθητές από το πρώτο μάθημα. Είναι σημαντικό να επισημαίνονται γεγονότα της καθημερινής ζωής, που έχουν άμεση σχέση με τη Χημεία και στα οποία η παρουσία της Χημείας γίνεται άμεσα αντιληπτή. Τονίζοντας τους τομείς με τους οποίους ασχολείται η Χημεία αλλά και τη συμβολή της στις διάφορες επιστήμες π.χ. στην ιατρική με τη Βιοχημεία, στη Φαρμακευτική με τη Φαρμακευτική Χημεία, στη Γεωπονία με τη Γεωργική Χημεία, στη Γεωλογία με τη Γεωλογική Χημεία, ακόμη και στην Αστρονομία με την Αστροχημεία, γίνεται αντιληπτό από τους μαθητές πόσο ευρύ φάσμα έχει και πόσο σημαντική είναι η προσφορά της στις άλλες επιστήμες [58].

4.2 Γιατί πρέπει να μάθουν τα παιδιά Χημεία

Παρ’ ό,τι έχει συμβεί στο παρελθόν τα αποτελέσματα των ερευνών ορισμένων επιστημόνων να μην αξιοποιούνται σωστά ή λανθασμένοι χειρισμοί ή αποφάσεις, να οδηγούν την ανθρωπότητα σε οδυνηρές περιπέτειες, ευθύνες δεν μπορούμε να ζητάμε από την επιστήμη και την τεχνολογία, αλλά από αυτούς που χρησιμοποιούν τα επιτεύγματά της για καταστροφή. Η επιστημονική γνώση στα χέρια ηθικών ανθρώπων γίνεται όργανο αντιμετώπισης της ανθρώπινης αδυναμίας, ανακούφισης του ανθρώπινου πόνου και βελτίωσης των συνθηκών διαβίωσης.

Απ’ όλα τα παραπάνω προκύπτει ότι οι γνώσεις, της Χημείας είναι απαραίτητες. Θα πρέπει όμως να γίνει συνείδηση ότι η Χημεία δεν είναι μόνο μια σειρά ειδικών γνώσεων χρήσιμων σε κάθε άτομο ή σε κάποιον μαθητή που πρόκειται αργότερα να ακολουθήσει θετικές επιστήμες. Η Χημεία, με την αλληλουχία των φαινομένων και τη λογική που τη διέπει, οξύνει το πνεύμα και ωριμάζει την κρίση. Από την άποψη αυτή θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι δίνει στο μαθητή εφόδια, για να είναι πιο χρήσιμος και πιο αποδοτικός, όταν αργότερα ενταχθεί στην παραγωγική διαδικασία της ζωής.

Ακόμη, ο μέσος άνθρωπος πρέπει να γνωρίζει τα σπουδαιότερα χημικά φαινόμενα, για να μπορεί να κατανοεί τη φύση.

Με σωστές γνώσεις Χημείας θα μπορεί να εκτιμήσει τις σχετικές αποφάσεις που παίρνονται στον κοινωνικό ή στον οικονομικό τομέα. Θα μπορεί να επιχειρηματολογεί λογικά και με ακρίβεια και να αντιλαμβάνεται τη σημασία γεγονότων έστω και αν υπάρχουν γι' αυτά ελλείπεις πληροφορίες [58].

4.3 Οι διδάσκοντες Χημεία

Ο δάσκαλος της Χημείας πρέπει να γνωρίζει σφαιρικά αλλά και σε βάθος το αντικείμενο των μαθημάτων της Χημείας. Αν δεν συμβαίνει κάτι τέτοιο είναι επόμενο να αισθάνεται ανησυχία, ανασφάλεια ή και φόβο, διότι με τα μέσα ενημέρωσης που υπάρχουν σήμερα, μπορεί οι μαθητές να έχουν ακούσει πολύ περισσότερα πράγματα, απ' αυτά που γράφονται στα βιβλία. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να βρίσκεται σε επικοινωνία με τους μαθητές του, να γνωρίζει ποιο είναι το επίπεδο των γνώσεων τους στη Χημεία, τις δυνατότητες τους και τα ενδιαφέροντά τους, τα οποία και πρέπει να εκμεταλλεύεται. Η εκμετάλλευση των ενδιαφερόντων των μαθητών απαιτεί ειδικούς τρόπους ενέργειας. Θα πρέπει να συσχετίζονται τους νόμους, τα φαινόμενα και τις παρατηρήσεις που αναφέρονται στα βιβλία της Χημείας, με καθημερινά γεγονότα που γνώρισαν μεγάλη δημοσιότητα. Όσες περισσότερες τέτοιες συσχετίσεις γίνονται, τόσο το ενδιαφέρον των μαθητών κεντρίζεται περισσότερο και τόσο οι γνώσεις τους εμπεδώνονται.

Πολλές φορές οι συσχετίσεις αυτές δεν γίνονται, διότι ο δάσκαλος ζει κάτω από το άγχος της κάλυψης της ύλης και της προετοιμασίας των μαθητών για κάποιες εξετάσεις. Αν, όμως, η επιτυχία στις εξετάσεις γίνει αυτοσκοπός, τότε οι μαθητές ασχολούνται αποκλειστικά με σύμβολα, τύπους, όρους, ορισμούς και νόμους, με αποτέλεσμα να μην καλλιεργείται η κριτική ικανότητα των μαθητών.

Ο καλός δάσκαλος Φ.Ε. δεν πρέπει να είναι ένας μεταδότης γνώσεων γιατί για το συγκεκριμένο μάθημα δεν έχει σημασία μόνο η εξοικείωση με το περιεχόμενο αλλά κυρίως η απόκτηση από τους μαθητές δεξιοτήτων στις επιστημονικές διαδικασίες και νοοτροπία που απαραίτητα πρέπει να έχει κάποιος που εργάζεται σε κάποιο επιστημονικό τομέα. Ο καλός δάσκαλος

πρέπει να διδάξει τρόπο σκέψης, να εμφυσήσει την αγάπη για την επιστήμη [43]. Είναι σπάνιο, αλλά καμιά φορά συμβαίνει, να μην εμπνέει ο δάσκαλος και αυτό συχνά οφείλεται είτε σε έλλειψη πείρας, είτε σε κακή καθοδήγηση (αναλυτικά προγράμματα, βιβλία) είτε σε έλλειψη χρόνου [58].

4.4 Δημιουργία κινήτρων στο μάθημα της Χημείας

Θα πρέπει οι διδάσκοντες Χημεία να θέτουν καταρχάς συνειδητά τους στόχους του μαθήματος κι έπειτα να τους περιγράφουν στους μαθητές με όσο το δυνατόν περισσότερη σαφήνεια, γιατί οι μαθητές θα πρέπει να γνωρίζουν την αξία και τη χρησιμότητα των όσων μαθαίνουν εφόσον τους ζητείται να διαθέσουν κόπο και χρόνο.

Είναι απαραίτητο οι διδάσκοντες να τονίζουν στους μαθητές πόσο χρήσιμο είναι το μάθημα της Χημείας στην καθημερινή της ζωή βραχυπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα, να ενημερώνονται για τα ενδιαφέροντα των μαθητών τους και να τα συσχετίζουν με το μάθημα της Χημείας, που όπως είπαμε άλλωστε βρίσκει πολλές εφαρμογές και υπάρχει παντού τριγύρω. Με αυτούς τους τρόπους, ενισχύονται τα εσωτερικά κίνητρα για μελέτη της Χημείας [58].

4.5 Η θεωρία του Piaget στη Χημεία

Οι δάσκαλοι της Χημείας ζητούν συχνά απαντήσεις σε ερωτήματα, όπως:

α) Σε ποια ηλικία θα πρέπει να διδάσκεται η Χημεία;
β) Ποια θα πρέπει να είναι η στάθμη του μαθήματος της Χημείας στο δημοτικό, στο γυμνάσιο, στο λύκειο;
γ) Πώς μπορεί κανείς να δώσει στους μαθητές τα στοιχεία της επιστήμης του κατά τρόπο ικανοποιητικό;
Από τις παιδαγωγικές θεωρίες που δίνουν απαντήσεις, αυτή που απασχολεί περισσότερο τους διδάσκοντες της Χημείας είναι η θεωρία του Piaget. Η κεντρική ιδέα της θεωρίας του Piaget είναι ότι το παιδί ολοκληρώνεται νοητικά περνώντας από ορισμένα στάδια. Σε κάθε στάδιο ο τρόπος που σκέφτεται και ενεργεί είναι διαφορετικός. Συνεπώς, οι νοητικές ικανότητες του μαθητή διαφέρουν από τάξη σε τάξη.

Παρακάτω θα αναφερθούν με συντομία τα νοητικά στάδια κατά τον Piaget:

Προεννοιολογικό στάδιο σκέψης ή αισθησιοκινητικό στάδιο

Το στάδιο αυτό το συναντάμε σε παιδιά ηλικίας μέχρι 2 ετών. Στην ηλικία αυτή η νοητική ανάπτυξη του παιδιού είναι τέτοια ώστε οι ενέργειες και οι σκέψεις του να περιστρέφονται γύρω από τα αντικείμενα που το περιβάλλουν.

Προσυλλογικό στάδιο σκέψης

Το συναντάμε σε παιδιά ηλικίας 2-7 ετών. Στην ηλικία αυτή το παιδί ξεφεύγει από το προηγούμενο, το αισθησιοκινητικό στάδιο και είναι πλέον σε θέση να συνδυάζει, να ταξινομεί και να κατατάσσει γεγονότα με βάση ορισμένα χαρακτηριστικά τους.

Στάδιο της απλής λογικής σκέψης

Απαντάται σε παιδιά ηλικίας 7 έως 12 ετών. Στο στάδιο αυτό το παιδί μπορεί να κάνει συλλογισμούς μόνο επάνω σε πράξεις (και αντικείμενα) που έχουν υποπέσει στην αντίληψή του.

Για το λόγο αυτό ο δάσκαλος της Χημείας πρέπει να δώσει κατάλληλο υλικό και να οργανώσει πειράματα, με τέτοιο τρόπο, ώστε ο μαθητής να προσεγγίσει όσο το δυνατόν μόνος του το αντικείμενο της διδασκαλίας. Ο δάσκαλος πρέπει να περιοριστεί στο ρόλο του παρατηρητή. Να θέτει ερωτήματα, και με τον τρόπο του να καθοδηγεί έμμεσα το μαθητή στο στόχο. Χρειάζεται, όμως, μεγάλη προσοχή, γιατί υπάρχει ο κίνδυνος ο μαθητής να δείξει αδιαφορία, ακόμη και για το πείραμα, αν η καθοδήγηση είναι πολύ λεπτομερής και δεν του δίνει ευκαιρίες να συμμετέχει ενεργά [58].

Στάδιο αφαιρετικής σκέψης ή στάδιο καθαρής λογικής σκέψης

Το εξελικτικό αυτό στάδιο απαντάται σε άτομα μεγαλύτερα των 12 ετών. Τα άτομα αυτά είναι ικανά να καταλάβουν και να συσχετίσουν διαφορετικές έννοιες, να διατυπώσουν υποθέσεις και να βγάλουν συμπεράσματα όχι μόνο από απλά δεδομένα, αλλά και από συσχέτιση αφηρημένων εννοιών ή θεωριών. Μπορούν ακόμη να απομονώσουν ορισμένους παράγοντες με κάποιες νοητές διαδικασίες.

Από πλευράς διδασκαλίας της Χημείας ενδιαφέρουν τα παιδιά που βρίσκονται στα δύο τελευταία στάδια σκέψης, δηλαδή οι μαθητές της στοιχειώδους και ιδιαίτερα της μέσης εκπαίδευσης [58].

4.5.1 Εφαρμογές της θεωρίας του Piaget στη Χημεία

Οι μαθητές που βρίσκονται στο στάδιο της απλής λογικής σκέψης, αλλά και αυτοί που βρίσκονται στις αρχές του επόμενου σταδίου πρέπει να δουν ή να κάνουν οι ίδιοι πειράματα για να μπορούν να απαντήσουν με βάση την παρατήρηση. Αντίθετα, οι μαθητές που αναμφισβήτητα βρίσκονται στο στάδιο της αφαιρετικής σκέψης, θα μπορούσαν ξεφεύγοντας από τα απτά δεδομένα του πειράματος να λειτουργήσουν νοητικά, να καταλάβουν τη στρατηγική, δηλαδή το μηχανισμό ενός υποθετικού προβλήματος και να αποφανθούν. Στο στάδιο αυτό, ο μαθητής δεν έχει κανένα πρόβλημα να συζητά και να κατανοεί τις αφηρημένες έννοιες. Δεν είναι δηλαδή σ' αυτόν απαραίτητες οι απτές εμπειρίες. Αυτό βέβαια δε σημαίνει, όπως υποστήριξε ο Piaget, ότι ο μαθητής του αφαιρετικού σταδίου σκέψης δεν μπορεί ή δεν πρέπει να λειτουργήσει με το προηγούμενο νοητικό στάδιο της απλής λογικής σκέψης, όταν αντιμετωπίζει για πρώτη φορά κάποιο καινούργιο πεδίο γνώσεων. Αυτό σημαίνει ότι στο στάδιο αυτό δεν καταργούνται τα πειράματα [58].

4.5.2 Σχεδιασμός μαθημάτων

Στο σχεδιασμό του μαθήματος πρέπει να κυριαρχεί το τρίπτυχο γιατί, τι και πώς. Το γιατί αναφέρεται στην όλη φιλοσοφία του μαθήματος: για ποιο λόγο πρέπει να διδαχτεί το συγκεκριμένο μάθημα της Χημείας. Ποιος είναι ο σκοπός, ο στόχος του μαθήματος. Το τι, αναφέρεται γενικά στο περιεχόμενο του μαθήματος και τέλος το πώς, αναφέρεται στη μέθοδο που θα ακολουθήσει στη διδασκαλία, δηλαδή πώς θα προσεγγίσουμε καλύτερα το στόχο μας.

Στον καλό σχεδιασμό του μαθήματος σημαντικό ρόλο παίζει ο καθορισμός της σειράς των διαφόρων ενοτήτων, καθώς επίσης και ο χρόνος διδασκαλίας. Επειδή πολλά θέματα της Χημείας μπορούν να διδαχτούν σε διαφορετική θέση απ' αυτή που δίνει το βιβλίο, θα πρέπει αν κρίνεται σκόπιμο, να μη διστάσουμε να αλλάξουμε τη σειρά ορισμένων κεφαλαίων κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Αυτός που διδάσκει Χημεία πρέπει να παίρνει σημαντικές πρωτοβουλίες, ώστε να δημιουργεί τις προϋποθέσεις εκείνες που θα κάνουν τους μαθητές να συμμετέχουν αποδοτικά στο μάθημα.

Ένας καλός σχεδιασμός μαθήματος κρατάει αδιάπτωτο το ενδιαφέρον των μαθητών. Επειδή, όμως, κάθε μαθητής έχει δικά του κριτήρια για το τι είναι

ενδιαφέρον, θα πρέπει ο δάσκαλος να βρει ποια θα είναι τα κίνητρα για την πλειοψηφία των μαθητών. Μερικές φορές όμως η πορεία του μαθήματος μας αναγκάζει να αλλάξουμε κίνητρα [58].

4.6 Μέθοδοι και τρόποι διδασκαλίας

Συνήθως τα διδακτικά βιβλία εκθέτουν γεγονότα και απόψεις δοσμένα κατά ένα λογικό και συστηματικό τρόπο. Ένα μάθημα όμως, που στηρίζεται αποκλειστικά και μόνο στο περιεχόμενο του βιβλίου πολύ λίγο ενδιαφέρον προκαλεί στους μαθητές ή προκαλεί μια χλιαρή ανταπόκριση, γεγονός που δεν συντελεί στη μάθηση ή στην συγκράτηση της συνοχής της τάξης. Ένας, όμως, έμπειρος εκπαιδευτικός μπορεί -και πρέπει- να κάνει κάποιο δικό του σχεδιασμό, αρχικά των μαθημάτων μιας περιόδου και κατόπιν του μαθήματος της ημέρας [58].

4.6.1 Μέθοδος επίδειξης - συζήτησης

Η μέθοδος διδασκαλίας που περιλαμβάνει επίδειξη και συζήτηση, όπου εφαρμόστηκε, είχε πολύ καλά αποτελέσματα.

Η επίδειξη αφορά μια σειρά πληροφοριών, που δίνονται στους μαθητές με διάφορες εικόνες. Οι εικόνες αυτές (διαφάνειες) μπορεί να προέρχονται από ειδικά βιβλία, διαφημιστικά φυλλάδια, εγκυκλοπαίδειες, ημερήσιο ή περιοδικό τύπο (επιστημονικό ή μη). Όλο το υλικό αυτό αφορά πάντα το περιεχόμενο του μαθήματος και σχετίζεται με τη καθημερινή ζωή ή με γεγονότα γνωστά σε όλους. Όταν υπάρχει έλλειψη εικόνων για κάποιο γεγονός, αυτό μπορεί να τεθεί με ερωτήσεις.

Πληροφορίες, που αφορούν πάντα το περιεχόμενο του μαθήματος, μπορούν να δοθούν ακόμη στους μαθητές με επίδειξη συσκευών, διαφόρων αντικειμένων, ουσιών κλπ. Όταν οι συσκευές είναι κάπως πολύπλοκες θα πρέπει να επιδεικνύεται ξεχωριστά κάθε εξάρτημα και να επεξηγείται ο ρόλος του. Θα πρέπει οι συσκευές να εμφανίζονται μία, μία την ώρα που πρέπει, παρά να είναι από την αρχή όλες στον πάγκο. Είναι φανερό ότι για τις επιδείξεις χρησιμοποιούμε τα μεγαλύτερα όργανα και τις μεγαλύτερες συσκευές, που διαθέτουμε. Π.χ. το μεγαλύτερο χωνί, τους μεγαλύτερους ογκομετρικούς, κ.ά. Κατά τις διάφορες επιδείξεις θα πρέπει να είμαστε βέβαιοι ότι όλα τα παιδιά έχουν πλήρη ορατότητα.

Οι ουσίες που πρόκειται να επιδειχτούν στο μάθημα μπορεί να προέρχονται είτε από το εργαστήριο (νάτριο, φωσφόρος, βρώμιο, κ.ά.) είτε από αυτές που βρίσκονται στο σπίτι ή στο εμπόριο. Θα πρέπει να επισημαίνονται με έμφαση οι κίνδυνοι που αναγράφονται στη συσκευασία. Γενικά θα πρέπει να προτρέπονται οι μαθητές να διαβάζουν τα περιεχόμενα και τις οδηγίες χρήσεως των διαφόρων τροφίμων, απορρυπαντικών, αναψυκτικών κ.ά. που υπάρχουν στο σπίτι. Όταν πρόκειται για καλλυντικά ή φαρμακευτικά σκευάσματα, εκτός από τα περιεχόμενα, πρέπει να διαβάζουν και τους τρόπους χρήσης και τα αντίδοτα. Αυτό είναι μια καλή ευκαιρία για να συσχετίσουν τη Χημεία με την καθημερινή ζωή.

Μετά την επίδειξη και την επεξήγηση του ρόλου της κάθε συσκευής ή χημικής ουσίας, προχωρούμε σε διάλογο με τους μαθητές και φροντίζουμε από το διάλογο αυτό, να προκύψει αβίαστα το θέμα του μαθήματος. Αφού γίνει η αναγνώριση του θέματος διατυπώνεται σαφώς με απλά λόγια από τον διδάσκοντα ή κάποιον μαθητή και αναγράφεται στον πίνακα. Κατόπιν θέτουμε μια αλληλουχία προσεκτικών ερωτήσεων, προσέχοντας η μια ερώτηση να προκύπτει από την άλλη ώστε από το σύνολο των ερωτήσεων και των απαντήσεων, να καλύπτεται ολόκληρο το θέμα. Πρέπει να ενθαρρύνονται όλοι οι μαθητές να παίρνουν μέρος στη συζήτηση. Πολλές φορές μια καλή ερώτηση ενός μαθητή είναι πολύ χρήσιμη, για τον σκοπό μας. Καμιά φορά ακόμη και λανθασμένη απάντηση είναι αρκετά εποικοδομητική, γιατί δίνει αφορμή να τονιστούν ορισμένα ασθενή ή δυσνόητα μέρη του μαθήματος. Ό,τι διαπιστώνεται ή προκύπτει από τη συζήτηση (τίτλοι, ιδιότητες, νόμοι, χρήσεις) γράφεται στον πίνακα σε ξεχωριστή στήλη. Στον πίνακα παρουσιάζουμε ακόμη ορισμένα διαγράμματα, χάρτες εννοιών, λέξεις-κλειδιά ή/και τα στάδια ανάπτυξης του μαθήματος.

Στην περίπτωση κατά την οποία ο τρόπος αυτός της διδασκαλίας δεν προσφέρεται για την προσέγγιση κάποιου θέματος, όπως π.χ. είναι κάποιο θεωρητικό θέμα, τότε, καταφεύγουμε στη μέθοδο της διαλεκτικής ανάπτυξης [58].

4.6.2 Μέθοδος διαλεκτικής ανάπτυξης

Η μέθοδος της διαλεκτικής ανάπτυξης συνίσταται στα ακόλουθα:

1) Εισάγουμε το πρόβλημα με τρόπο, με κατάλληλες ερωτήσεις ή άλλα ερεθίσματα, ώστε οι μαθητές μόνοι τους να αναγνωρίσουν το στόχο του μαθήματος και την αναγκαιότητα να αποκτήσουν γνώσεις γύρω από αυτό.

2) Οι ερωτήσεις ερεθίσματα πρέπει να οδηγούν κατευθείαν στο σκοπό του μαθήματος, ο οποίος πρέπει, από την πρώτη στιγμή να γίνει αντιληπτός από τους μαθητές. Ο στόχος του μαθήματος, πρέπει να γραφεί στον πίνακα για να τον έχουν υπόψη του οι μαθητές σε όλη τη διάρκεια του μαθήματος.

3) Οι ερωτήσεις πρέπει να είναι λεπτομερείς.

4) Ένα ελάχιστο ποσοστό πληροφοριών πρέπει να δοθεί από τον διδάσκοντα, ενώ το μεγαλύτερο μέρος πρέπει να προκύψει από τους μαθητές.

5) Τα γεγονότα πρέπει να διαχωριστούν σαφώς από πορίσματα ή ερμηνείες.

6) Καθώς προχωράει η συζήτηση, πρέπει να κατασκευάζεται στον πίνακα ένα περίγραμμα του μαθήματος.

7) Κατά διαστήματα πρέπει να γίνονται ενδιάμεσες ανακεφαλαιώσεις και μια γενική επανάληψη που θα οδηγήσει στις ολικές γενικεύσεις, τέλος,

8) με διάφορες ερωτήσεις ελέγχεται η κατανόηση του μαθήματος από τους μαθητές.

Η μέθοδος της διαλεκτικής ανάπτυξης ενδείκνυται για θέματα που σχετίζονται με θεωρίες (π.χ. ατομική, ιονική κλπ.) ή για όσα αναφέρονται σε επιστημονικά επιτεύγματα [55].

Η έμφαση σε τέτοια μαθήματα δεν πρέπει να δίνεται σε απλή παρουσίαση, αλλά σε εκμαιευτική ανάπτυξη του θέματος. Αυτή η μέθοδος έχει την απαρχή της στον τρόπο διδασκαλίας του Σωκράτη (σωκρατικοί διάλογοι). Αυτός δε «μετέφερε» την άποψή του, αλλά πρώτα άφηνε τους συνομιλητές του να ομιλούν, ώστε να διαπιστώσει αντιφάσεις και μετά ρωτούσε. Το χαρακτηριστικό αυτής της μεθόδου είναι οι εξελισσόμενες ερωτήσεις που η καθεμία στηρίζεται στην προηγούμενη και έχουν σκοπό να καταλήξουν οι μαθητές μόνοι τους, χρησιμοποιώντας τις δικές τους νοητικές δεξιότητες, σε συγκεκριμένες απόψεις που επιδιώκει ο δάσκαλος [43].

4.6.3 Ερωτήσεις με στόχο τη διερεύνηση των απόψεων των μαθητών

Οι ερωτήσεις που απευθύνει ο καθηγητής στου μαθητές στο πλαίσιο της εποικοδομητικής ανάπτυξης έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Δεν επιδέχονται μία και μόνο απάντηση διότι στοχεύουν στην αποκάλυψη των προσωπικών και αυθεντικών απόψεων του μαθητή για το θέμα που έχει τεθεί υπό συζήτηση και όχι στη δικαίωση της απομνημόνευσης μίας μοναδικής ορθής πρότασης.
- Δεν τίθενται προσωπικά σε ένα μαθητή αλλά απευθύνονται προς όλους αφού έχει προηγηθεί κάποιο ερέθισμα, όπως ένα κείμενο, μια εικόνα ή μια σειρά από εικόνες, μια παρατήρηση ή ένα σχόλιο [43].
- Οι ερωτήσεις δεν εισάγονται με «πώς» και «γιατί» αλλά με διατυπώσεις, όπως «εσύ τι νομίζεις», «πώς μπορείς να ερμηνεύσεις/εξηγήσεις» που δίνουν ένα μήνυμα ελευθερίας της έκφρασης και τονίζουν την άμεση εμπλοκή του μαθητή στην μαθησιακή διαδικασία [59].

Οι ερωτήσεις στη διάρκεια της διδασκαλίας είναι πολύ χρήσιμες και προσδίδουν φυσικότητα στη διεξαγωγή του μαθήματος καθώς συνδέονται με την έμφυτη περιέργεια που εκδηλώνεται με ερωτήσεις από τα παιδιά από πολύ μικρή ηλικία, από τότε που αρχίζουν να μιλάνε. Είναι καλό ο δάσκαλος, εκτός από τις ερωτήσεις που απευθύνει ο ίδιος στους μαθητές του, να ενθαρρύνει τους μαθητές να ρωτούν βοηθώντας να ξεπεράσουν φοβίες όπως να θεωρηθούν οι ερωτήσεις τους απλοϊκές και ανόητες [43].

4.6.4 Μέθοδος ανάθεσης εργασιών

Η μέθοδος ανάθεσης εργασιών μπορεί να έχει πολύ καλά αποτελέσματα στην επίτευξη του σκοπού της διδασκαλίας της Χημείας. Η μεγάλη πλειοψηφία των μαθητών δείχνει ζωηρό ενδιαφέρον για τις εργασίες. Οι εργασίες πρέπει να αφορούν κάποιο θέμα που αναφέρεται ή σχετίζεται με το μάθημα και που θέλουμε να διευρύνουμε τις γνώσεις των μαθητών επάνω σ' αυτό, επειδή έχει γενικότερο ενδιαφέρον ή είναι επίκαιρο. Μπορεί ακόμη κάποιο θέμα εργασίας να προκύψει στο μάθημα από κάτι που απλώς αναφέρεται στο βιβλίο, αλλά έχει γενικότερο ενδιαφέρον.

Κάθε μαθητής αναλαμβάνει την ευθύνη να ολοκληρώσει την εργασία μόνος του ή στα πλαίσια μιας ομάδας. Σε κάθε ομάδα πρέπει να φροντίζουμε να υπάρχουν μαθητές διαφόρων επιδόσεων. Είναι πάντα χρήσιμο να φέρνουμε σε επαφή τις διάφορες ομάδες που έχουν το ίδιο ή παρεμφερές θέμα, για να το συζητούν μεταξύ τους. Γενικά όμως πάντα πρέπει να ενθαρρύνεται η

συζήτηση μεταξύ των παιδιών σε όλα τα θέματα της Χημείας. Επίσης πρέπει να προκαλούμε τα παιδιά να ανταλλάσσουν απόψεις με τους μεγάλους και για άλλα θέματα Χημείας γενικότερου ενδιαφέροντος. Οι περισσότερες εργασίες απαιτούν, σε κάποιο βαθμό, αναζήτηση υλικού σε βιβλιοθήκες ή άντληση πληροφοριών από άλλες πηγές. Π.χ. μπορεί να χρειαστούν να καταφύγουν σε ειδικούς της βιομηχανίας, ινστιτούτων κ.ά.

Καλά είναι να εφοδιάζουμε τους μαθητές με τα κατάλληλα βοηθήματα ή να τους υποδεικνύουμε πού και πώς να βρούνε τις πληροφορίες. Μέσα στα βιβλία που θα υποδειχτούν είναι σκόπιμο να υπάρχουν και ορισμένα ξενόγλωσσα, έστω και αν ξέρουμε ότι θα χρησιμοποιηθούν πολύ ελάχιστα ή και καθόλου. Η σκοπιμότητα βρίσκεται στο γεγονός ότι οι μαθητές πρέπει να συνειδητοποιήσουν, όσο το δυνατόν νωρίτερα, τη σημασία των ξένων γλωσσών.

Είναι φανερό ότι με την ανάθεση των εργασιών το μάθημα της Χημείας γίνεται περισσότερο ενδιαφέρον και οι μαθητές μπορούν να κατανοήσουν και να βιώσουν ευκολότερα όσα διδάσκονται στο σχολείο. Μαθαίνουν να μην περιορίζονται μόνο στις γνώσεις που τους παρέχει το σχολικό εγχειρίδιο αλλά να αναζητούν περισσότερα πράγματα σχετικά με το αντικείμενο το οποίο πραγματεύονται. Διαπιστώνουν, ακόμη πόσο πολύπλευρη και πόσες εφαρμογές στην καθημερινή ζωή βρίσκει η Χημεία [58].

Τι πρέπει να ξέρουμε όταν αναθέτουμε εργασίες

Ειδικότερα ο καθηγητής που θα αποφασίσει να αναθέσει κάποιες εργασίες πρέπει να έχει υπόψη του τα ακόλουθα:

- Να υπάρχει ποικιλία θεμάτων, ώστε να αποφεύγονται οι περιοχές αλληλεπικάλυψης μεταξύ των διαφόρων ομάδων, αλλά και να υπάρχει δυνατότητα ουσιαστικής επιλογής.
- Να δίνονται τα θέματα εγκαίρως, ώστε να υπάρχει χρόνος για καλύτερη προετοιμασία των μαθητών, αλλά και χρόνος για να μπορέσουν να αναπτυχθούν όλες.
- Πριν συστήσει στους μαθητές τους ειδικούς επιστήμονες στη βιομηχανία, ερευνητικά κέντρα, Πανεπιστήμια κ.ά. που μπορούν να δώσουν

πληροφορίες, καλά είναι να κάνει κάποια προσυνεννόηση με τους επιστήμονες αυτούς.

- Σχετικά με τα θέματα των εργασιών, μπορεί να πάρει ιδέες από περιοδικά, από πρωτότυπες εργασίες ή δημοσιεύσεις ή ακόμη από κάποιο πρόβλημα που απασχολεί την περιοχή και που έχει φυσικά σχέση με τη Χημεία.
- Πρέπει να ενημερώνεται, με σχετικές ερωτήσεις, για την πορεία της εργασίας και να καθοδηγεί, γιατί υπάρχει φόβος οι μαθητές να κατευθύνουν την εργασία σε περιοχές που λίγο ενδιαφέρει τη Χημεία ή να παίρνουν μεγάλη έκταση, ώστε να μην είναι δυνατή η παρουσίασή τους.
- Οι μαθητές πρέπει να ενθαρρύνονται να παρουσιάζουν τις εργασίες τους, τόσο στην τάξη όσο και έξω από αυτήν. Αν το θέμα έχει γενικότερο ενδιαφέρον για την περιοχή και είναι η εργασία κατάλληλη, δεν είναι άσκοπο η παρουσίασή της να γίνει σε κάποιο ευρύτερο ακροατήριο.
- Αμέσως μετά την παρουσίαση της εργασίας πρέπει να ακολουθήσουν ερωτοαπαντήσεις. Στις ερωτήσεις αυτές πρέπει να επιδιώκουμε να συμμετέχει, αν είναι δυνατόν, το σύνολο των μαθητών.
- Τέλος, ολόκληρη η τάξη αξιολογεί την εργασία [58].

Η μέθοδος project

Στις Φ.Ε. ειδικά τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία η μέθοδος project που είναι ίσως η πιο ολοκληρωμένη μέθοδος. Η μέθοδος αυτή είναι μια ανοικτή διαδικασία χωρίς αυστηρά καθορισμένα όρια. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι ένας τρόπος συνεργατικής μάθησης, στην οποία συμμετέχουν αποφασιστικά όλοι, εφόσον η ίδια η διαδικασία διαμορφώνεται και διεξάγεται από όλους. Περιγράφοντας ο Frey τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της μεθόδου αναφέρει σε γενικές γραμμές ότι «οι συμμετέχοντες σε ένα project:

- Υιοθετούν την πρόταση που έκανε κάποιος.
- Επεξεργάζονται την αρχική πρωτοβουλία.
- Αυτοοργανώνονται.
- Συζητούν και αποφασίζουν για τις σχέσεις τους.
- Ανταλλάσσουν πληροφορίες κατά διαστήματα.

- Δουλεύουν πάνω σε ανοικτό πεδίο δράσης που δεν είναι προκαθορισμένο.
- Θέτουν συγκεκριμένους στόχους εργασίας.
- Επινοούν, αν χρειαστεί, μεθόδους κατά βούληση.
- Βλέπουν το έργο τους ως πείραμα που γίνεται κάτω από παιδαγωγικές συνθήκες.
- Αντιμετωπίζουν επίκαιρα προβλήματα που αφορούν και τους ίδιους [60].

Η μέθοδος αυτή επιτρέπει στους μαθητές να δουλεύουν κατά ομάδες και να αναπτύσσουν δεξιότητες συλλογής, καταγραφής και ανάλυσης στοιχείων.

Θα μπορούσαμε να πούμε ότι η διαφορά του project σε σχέση με άλλες εργασίες, είναι ο ρόλος του δασκάλου. Το project δεν ανατίθεται απαραίτητα από τον δάσκαλο αλλά μπορεί η αρχική ιδέα να προκύψει από τον προβληματισμό κάποιου μαθητή. Γενικά, η μέθοδος αυτή διακατέχεται από ένα πνεύμα ελευθερίας της ομάδας στις ενέργειες που θα επιλέξει προκειμένου βέβαια να πετύχει τους στόχους που έχει θέσει. Ο δάσκαλος φυσικά θα πρέπει να είναι παρόν σε μια διαδικασία ανατροφοδότησης, περισσότερο επιβλέποντας και λιγότερο παρεμβαίνοντας [43].

4.6.5 Εκπαιδευτική εκδρομή

Η εκπαιδευτική εκδρομή σε ένα εργαστήριο, σε ένα εργοστάσιο ή σε κάποιο ίδρυμα έχει ιδιαίτερη απήχηση στους μαθητές και μεγάλη διδακτική αξία. Σπάει την μονοτονία των μαθημάτων, διεγείρει το ενδιαφέρον των μαθητών, τους δίνει την ευκαιρία να αποκτήσουν άμεσες εμπειρίες, βοηθάει στην εξέλιξη των ικανοτήτων των μαθητών μέσα από την παρατήρηση και την έρευνα και τέλος, δίνει την ευκαιρία να αναπτύξουν οι μαθητές στρατηγικές ανεξάρτητης μάθησης.

Οι εκπαιδευτικές εκδρομές μπορεί να περιλαμβάνουν επισκέψεις σε διυλιστήρια πετρελαίων, σε βιομηχανίες τροφίμων, σε λατομεία, σε ορυχεία, σε εγκαταστάσεις κατεργασίας αποβλήτων, ινστιτούτα, πυρηνικά κέντρα ή εκπαιδευτικά ιδρύματα.

Για την καλύτερη επιτυχία των εκδρομών, από εκπαιδευτικής πλευράς, είναι σκόπιμο να ετοιμαστεί ένα πρόχειρο σχέδιο του χώρου της επίσκεψης με σύντομες και βασικές πληροφορίες για τα επιμέρους τμήματά τους, πράγμα

που τις περισσότερες φορές γίνεται από κάποιο επιστήμονα της βιομηχανίας ή του ιδρύματος. Επειδή όμως ο επιστήμων αυτός έχει επαναλάβει την ίδια ξενάγηση σε πολλές ομάδες επισκεπτών, διαφόρου πνευματικού επιπέδου, έχει συνηθίσει να τα λέει με ορισμένο τρόπο που καμιά φορά δεν είναι ο ενδεδειγμένος για τους μαθητές ή είναι έξω από τα πλαίσια των γνώσεών τους. Επίσης, στο ενημερωτικό σημείωμα ή στην ενημερωτική ομιλία που θα προηγηθεί, είναι σκόπιμο να τους δώσουμε και ορισμένες ερωτήσεις που θα βοηθήσουν στη συζήτηση που θα ακολουθήσει στη τάξη. Φροντίζουμε ακόμη κάθε μέλος να συμμετέχει ενεργά στην όλη επίσκεψη και στις ερωτήσεις.

Οι επισκέψεις σε εργοστάσια βοηθούν τους μαθητές στη συνειδητοποίηση του ρόλου παραγωγού - καταναλωτή. Ο μαθητής βλέπει τις σχολαστικές διαδικασίες ελέγχου, την απόρριψη προϊόντων που δεν πληρούν τις προδιαγραφές και ακόμη εκτιμά την σημασία των διαφόρων επιπέδων εργασίας (επιστημονική, τεχνική, ανειδίκευτη).

Όταν δεν υπάρχει δυνατότητα επίσκεψης ορισμένων βιομηχανιών ή ινστιτούτων, ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν άμεσες εμπειρίες, τότε δεν είναι άσκοπο να προβληθεί κάποια εκπαιδευτική ταινία [43, 58].

4.6.6 Εκπαιδευτικές ταινίες

Στην προβολή ταινιών, απαραίτητο στοιχείο είναι να έχει διδακτική σκοπιμότητα και να ανταποκρίνεται στους στόχους του μαθήματος. Δεν είναι αυτονόητο ότι θα έχει απήχηση ή/και θα βοηθήσει στη διδασκαλία μόνο και μόνο επειδή θεωρείται πιο ελκυστικό μέσο διδασκαλίας. Επομένως είναι απαραίτητο ο καθηγητής να έχει ελέγξει πολύ προσεκτικά το περιεχόμενο της ταινίας που θα προβάλει και να έχει σκεφτεί την ενότητα του μαθήματος στην οποία πραγματικά είναι χρήσιμο ένα τέτοιο μέσο.

Τα οφέλη που θα προκύψουν από την προβολή κάποιας ταινίας δεν εξαρτώνται μόνο από την ποιότητα της ταινίας αλλά και από τις δραστηριότητες που προηγούνται ή ακολουθούν την προβολή. Πρέπει ο καθηγητής να έχει προετοιμάσει την τάξη για την ταινία που πρόκειται να προβάλει. Αυτό μπορεί να γίνει με μια εισαγωγική συζήτηση μέσα από την οποία να αναδεικνύεται η σχέση μεταξύ της ταινίας και του αντικειμένου διδασκαλίας, αλλά και με φωτοτυπημένες σελίδες που θα μοιραστούν στην

τάξη και θα κατευθύνουν την προσοχή των μαθητών σε κάποια συγκεκριμένα σημεία της ταινίας. Επίσης, ο καθηγητής θα πρέπει να έχει σχεδιάσει ορισμένες δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν. Αυτές μπορεί να είναι ερωτήσεις, μια έκθεση, ή βιβλιογραφική εργασία [58].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5
Η ΕΡΕΥΝΑ

5.1 Σκοπός της έρευνας

Σκοπός αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι να αναζητηθεί τι παρακινεί τους μαθητές να εμπλακούν στην εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία στο μάθημα της Χημείας. Διερευνώνται οι στάσεις και οι απόψεις των μαθητών απέναντι στο μάθημα με στόχο να εντοπιστούν στοιχεία του μαθήματος που καθιστούν τη Χημεία πιο ενδιαφέρουσα για αυτούς. Τα στοιχεία αυτά αφορούν στο περιεχόμενο που διδάσκεται, αλλά και στον τρόπο διδασκαλίας, δηλαδή στα διδακτικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται και στις διδακτικές μεθόδους που εφαρμόζονται από τους εκπαιδευτικούς. Συγκεκριμένα, διερευνώνται:

- τα ενδιαφέροντα των μαθητών για θέματα Χημείας. Αυτό κρίθηκε απαραίτητο γιατί το προσωπικό ενδιαφέρον ενός μαθητή για κάποιο θέμα συνδέεται άμεσα με τα εσωτερικά κίνητρα και την καθαρά εγγενή ώθηση για μάθηση.
- οι αντιλήψεις των μαθητών γύρω από τη χρησιμότητα της Χημείας στην καθημερινή τους ζωή. Η αναγνώριση από τον μαθητή ότι τα όσα διδάσκεται είναι χρήσιμα πέραν από τη σχολική του ζωή και την σχολική του επίδοση.
- οι παράγοντες που επιδρούν στα εσωτερικά και στα εξωτερικά κίνητρα των μαθητών απέναντι στο μάθημα της Χημείας.
- οι προτιμήσεις των μαθητών αναφορικά με τις μεθόδους διδασκαλίας και τα διδακτικά μέσα που χρησιμοποιούνται από τον εκπαιδευτικό. Αυτός ο παράγοντας κρίθηκε σημαντικός, επειδή, εκτός από το τι διδάσκεται, παίζει καθοριστικό ρόλο και το πώς διδάσκεται, ώστε να είναι η διδασκαλία επιτυχής ανάλογα με τους στόχους που έχει θέσει κάθε φορά ο διδάσκων.

Παράλληλα, θα διερευνηθούν οι διδακτικές μέθοδοι που εφαρμόζονται από τους εκπαιδευτικούς και θα αναζητηθούν οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το τι πιστεύουν ότι βρίσκουν οι μαθητές τους περισσότερο ενδιαφέρον κατά την εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία. Συγκεκριμένα, διερευνώνται:

- οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το ενδιαφέρον των μαθητών στα ίδια θέματα Χημείας για τα οποία ρωτήθηκαν και οι μαθητές. Αυτό κρίθηκε σκόπιμο, για να ελέγξουμε κατά πόσο οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών συμπίπτουν με αυτές των μαθητών,
- οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το τι παρακινεί ή αποτρέπει τους μαθητές να εμπλακούν στη μαθησιακή διαδικασία,
- οι μέθοδοι διδασκαλίας και τα μέσα που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί στην πράξη, καθώς και ο χρόνος που διαθέτουν σε αναφορές εκτός αναλυτικού προγράμματος.
- ο τρόπος που προγραμματίζουν και σχεδιάζουν τα μαθήματά τους οι εκπαιδευτικοί.

Με βάση τα παραπάνω, τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν ήταν τα εξής:

1. Ποια θέματα Χημείας ενδιαφέρουν τους μαθητές;

1.1 Ενδιαφέρουν τα θέματα που διδάσκονται;

1.2 Διαφοροποιούνται τα θέματα που ενδιαφέρουν τους μαθητές ανάλογα με το φύλο;

1.3 Οι μαθητές προτιμούν να μελετούν ένα θέμα σε επιστημονικό πλαίσιο ή όταν αυτό συνδέεται κυρίως με την καθημερινή ζωή;

1.4 Εντοπίζουν οι εκπαιδευτικοί τα θέματα που ενδιαφέρουν τους μαθητές;

2. Βρίσκουν οι μαθητές τη Χημεία χρήσιμη για τη ζωή τους;

3. Ποιοι παράγοντες που σχετίζονται με τα κίνητρα μάθησης, φαίνεται να επηρεάζουν τη διάθεση των μαθητών να μελετήσουν Χημεία;

3.1 Σχετίζονται τα υψηλά ή χαμηλά κίνητρα με το φύλο των μαθητών ή/ και την επίδοσή τους στο μάθημα της Χημείας;

3.2 Τι θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι παρακινεί ή αποτρέπει τους μαθητές να μάθουν Χημεία;

4. Πώς διδάσκεται το μάθημα; (μέθοδοι, εκπαιδευτικά εργαλεία, διάθεση του χρόνου σε ενασχόληση με θέματα Χημείας που δεν περιλαμβάνονται αποκλειστικά στο σχολικό βιβλίο).

4.1 Ποια διδακτικά εργαλεία και μεθόδους φαίνεται να προτιμούν οι μαθητές;

5.2 Μεθοδολογία

Δείγμα

Το δείγμα αποτέλεσαν συνολικά 144 μαθητές εκ των οποίων οι 38 μαθητές δημόσιου σχολείου του Κορυδαλλό, 43 μαθητές δημόσιου σχολείου του Κερατσινίου και 63 μαθητές ιδιωτικού σχολείου της Ν. Σμύρνης. Από αυτούς οι 70 μαθητές ήταν αγόρια και οι 74 κορίτσια.

Το δείγμα των εκπαιδευτικών αποτέλεσαν 10 καθηγητές που διδάσκουν Χημεία. Από αυτούς, 5 είναι άνδρες και 5 γυναίκες. Συγκεκριμένα, 7 καθηγητές είχαν ειδικότητα στη Χημεία, 2 είχαν ειδικότητα στη Φυσική και 1 είχε ειδικότητα στη Γεωλογία. Οι εκπαιδευτικοί κυμαίνονταν ως προς τα χρόνια εμπειρίας στη διδασκαλία της Χημείας από 1 έως 28 και έτη υπηρεσίας. Όλοι οι καθηγητές του δείγματος ήταν κάτοχοι πτυχίου ΑΕΙ. Τρεις διέθεταν μεταπτυχιακό και δύο διδακτορικό δίπλωμα.

Εργαλεία

Για τους μαθητές

Το κυρίως ερευνητικό εργαλείο που δόθηκε στους μαθητές ήταν ένα ερωτηματολόγιο που περιλάμβανε ερωτήσεις με απαντητικό σχήμα σε κλίμακα τύπου Likert. Οι ερωτήσεις αφορούσαν:

- στο ενδιαφέρον των μαθητών σχετικά με θεματικές ενότητες της Χημείας. Από αυτές, ορισμένες διδάσκονται, ενώ κάποιες όχι. Επίσης, για τις ίδιες θεματικές ενότητες, υπάρχουν ερωτήσεις που αφορούν στην επιστημονική πλευρά του θέματος και ερωτήσεις που σχετίζονται με την καθημερινή ζωή.
- στις πεποιθήσεις των μαθητών σχετικά με τα οφέλη που μπορεί να έχει κάποιος που γνωρίζει καλά την επιστήμη της Χημείας.
- στους παράγοντες που παρακινούν τους μαθητές στο να μάθουν Χημεία ή τους αποτρέπουν από το να μάθουν Χημεία.
- στον τρόπο διδασκαλίας και στα διδακτικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται.

Για τους καθηγητές

Το εργαλείο που δόθηκε στους καθηγητές είναι ένα ερωτηματολόγιο που περιλαμβάνει ερωτήσεις που αφορούν:

- στο τι θεωρούν οι καθηγητές ότι ενδιαφέρει τους μαθητές.
- στο τι θεωρούν ότι παρακινεί τους μαθητές να μάθουν Χημεία.
- στις πρακτικές που χρησιμοποιούν οι καθηγητές κατά τη διδασκαλία.
- στις πρακτικές που χρησιμοποιούν για την αξιολόγηση.
- στην υλικοτεχνική υποδομή των σχολείων που εργάζονται.
- στο επίπεδο παιδαγωγικής υποστήριξης που μπορεί να έχουν οι καθηγητές.

Για την εγκυρότητα των ερωτηματολογίων, πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική έρευνα σχετικά με τα κίνητρα στη μαθησιακή διαδικασία και πήραν την τελική τους μορφή αφού ενσωματώθηκαν και λήφθησαν υπόψιν οι παρατηρήσεις τριών καθηγητών χημείας. Ο έλεγχος της αξιοπιστίας των ερωτηματολογίων έγινε με τον υπολογισμό του δείκτη Cronbach's alpha. Η τιμή του συντελεστή alpha για το ερωτηματολόγιο των μαθητών είναι α=0,72, πράγμα το οποίο καταδεικνύει πως το ερωτηματολόγιο είναι αξιόπιστο και για το ερωτηματολόγιο των εκπαιδευτικών είναι α=0,89, δηλαδή είναι και αυτό πολύ αξιόπιστο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

6.1 Αποτελέσματα για τους μαθητές

6.1.1 Το ενδιαφέρον των μαθητών

Οι δύο πρώτες ομάδες ερωτήσεων αφορούν τα ενδιαφέροντα των μαθητών σε θέματα Χημείας τα οποία άλλα περιέχονται (εκτενώς ή λιγότερο εκτενώς) εντός διδακτέας ύλης και άλλα όχι. Για το ίδιο θέμα υπάρχει μία διατύπωση σε επιστημονικό πλαίσιο και μια σε καθημερινό. Οι ερωτήσεις αυτές έχουν ως στόχο να περιγράψουν τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Συγκεκριμένα, οι ερωτήσεις φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 2: Η 1η και η 2η ομάδα ερωτήσεων του ερωτηματολογίου

Θέμα	**1η ομάδα ερωτήσεων** *Το θέμα σε επιστημονικό πλαίσιο*	**2η ομάδα ερωτήσεων** *Το θέμα συνδεδεμένο με την καθημερινή ζωή*
Περιβάλλον	1. Από τι αποτελείται ο ατμοσφαιρικός αέρας 2. Από τι αποτελείται το έδαφος *(*περιέχονται στη διδακτέα ύλη)*	1. Περιβαλλοντικά προβλήματα λόγω της ρύπανσης 2. Ποιες είναι οι επιπτώσεις της ρύπανσης στη ζωή μας. *(*περιέχονται στη διδακτέα ύλη)*
Ατομική θεωρία	3. Άτομα, μόρια και υποατομικά σωματίδια *(*περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*	3. Πώς λειτουργούν τα μηχανήματα ακτίνων Χ. *(*ΔΕΝ περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*
Φωτοσύνθεση	4. Φωτοσύνθεση: παραγωγή τροφής στα φυτά *(*πολύ σύντομη αναφορά)*	4. Ποια είναι η σημασία της φωτοσύνθεσης για το ζωικό βασίλειο. *(*ΔΕΝ περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*
Εξουδετέρωση	5. Εξουδετέρωση ενός οξέος από μία βάση *(*περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*	5. Πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε το τσίμπημα μιας μέλισσας ή μιας σφήκας. *(*περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*
Ο άνθρακας	6. Πού συναντάμε τον άνθρακα στη φύση. *(*περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*	6. Ποια είναι η σύσταση του τσιμέντου. *(*περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*

Αιθυλική αλκοόλη	7. Αλκοολική ζύμωση: η χημική αντίδραση που παράγει αλκοόλ. *(*περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*	7. Ποιες είναι οι επιδράσεις του αλκοόλ στην υγεία του ανθρώπου. *(*περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*
Μέταλλα	8. Ιδιότητες των μετάλλων *(*περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*	8. Τι είναι τα κράματα των μετάλλων και πού χρησιμοποιούνται. *(*περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*
Θρεπτικά συστατικά	9. Θρεπτικά συστατικά των τροφών *(*ΔΕΝ περιέχεται στη διδακτέα ύλη-υπάρχει στο βιβλίο)*	9. Ποιες είναι καλές διατροφικές συνήθειες για υγεία, ομορφιά και ανάπτυξη. *(*ΔΕΝ περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*
Χημικός συμβολισμός	10. Χημικά σύμβολα και χημικές εξισώσεις αντιδράσεων *(*περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*	
Φάρμακα		10. Τι κάνουν οι δραστικές ουσίες των φαρμάκων. *(*πολύ σύντομη αναφορά σε παράθεμα)*
Υγιεινή		11. Πώς καθαρίζουν τα σαπούνια, τα σαμπουάν και τα απορρυπαντικά. *(*περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*
Σπρέυ		12. Ποια είναι η σύσταση διαφόρων τύπων σπρέυ. *(*ΔΕΝ περιέχεται στη διδακτέα ύλη)*

Ακολουθούν οι πίνακες συχνοτήτων των απαντήσεων:

Πίνακας 3: Συχνότητες απαντήσεων των μαθητών στην 1η και 2η ερώτηση

1η Ερώτηση	**Συχνότητα**			**2η Ερώτηση**	**Συχνότητα**		
Πόσο σε ενδιαφέρει να μελετήσεις τα παρακάτω θέματα;	Πάρα πολύ/ Πολύ	Μέτρια	Λίγο/ Καθόλου	*Πόσο σε ενδιαφέρει να μελετήσεις τα παρακάτω θέματα;*	Πάρα πολύ/ Πολύ	Μέτρια	Λίγο/ Καθόλου
				Τι κάνουν οι δραστικές ουσίες των φαρμάκων.	81,9	7,0	11,1
Αλκοολική ζύμωση: η χημική αντίδραση που παράγει αλκοόλ.	49,0	25,4	25,0	Ποιες είναι οι επιδράσεις του αλκοόλ στην υγεία του ανθρώπου.	80,6	12,7	6,9

Από τι αποτελείται ο ατμοσφαιρικός αέρας	31,7	36,6	31,7	Περιβαλλοντικά προβλήματα λόγω της ρύπανσης,	77,6	16,2	6,3
Θρεπτικά συστατικά των τροφών.	53,1	24,6	22,4	Ποιες είναι καλές διατροφικές συνήθειες για υγεία ομορφιά και ανάπτυξη.	76,2	15,5	8,4
Από τι αποτελείται το έδαφος	39,9	33,8	26,6	Ποιες είναι οι επιπτώσεις της ρύπανσης στη ζωή μας.	75,0	16,9	8,3
Εξουδετέρωση ενός οξέος από μία βάση	35,0	31,0	34,3	Πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε το τσίμπημα μιας μέλισσας ή μιας σφήκας.	63,2	20,4	16,7
				Πώς καθαρίζουν τα σαπούνια, τα σαμπουάν και τα απορρυπαντικά.	54,5	19,7	25,9
Άτομα, μόρια και υποατομικά σωματίδια	29,4	26,8	44,1	Πώς λειτουργούν τα μηχανήματα ακτίνων Χ	54,2	25,4	20,8
				Ποια είναι η σύσταση διαφόρων τύπων σπρέυ.	49,3	21,8	29,2
Φωτοσύνθεση: παραγωγή τροφής στα φυτά	42,7	31,0	26,6	Ποια είναι η σημασία της φωτοσύνθεσης των φυτών για το ζωικό βασίλειο.	34,3	31,7	34,3
Ιδιότητες των μετάλλων	38,0	28,9	33,1	Τι είναι τα κράματα των μετάλλων και πού χρησιμοποιούνται.	26,4	30,3	43,8
Πού συναντάμε τον άνθρακα στη φύση.	41,3	30,3	28,7	Ποια είναι η σύσταση του τσιμέντου.	16,8	26,1	57,3
Χημικά σύμβολα και χημικές εξισώσεις αντιδράσεων	25,9	22,5	51,7				

Από τα αποτελέσματα των απαντήσεων, φαίνεται ότι πολλοί μαθητές ενδιαφέρονται πολύ ή πάρα πολύ για τα εξής:

- δραστικές ουσίες των φαρμάκων (σε ποσοστό 81,9% των μαθητών)
- επιδράσεις του αλκοόλ στην υγεία του ανθρώπου (80,6% των μαθητών)
- περιβαλλοντικά προβλήματα (77,6% των μαθητών) και επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου (75,0% των μαθητών)
- καλές διατροφικές συνήθειες για υγεία ομορφιά και ανάπτυξη (76,2% των μαθητών)

Επίσης, αρκετοί μαθητές ενδιαφέρονται πολύ ή πάρα πολύ για τα εξής:

- πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε το τσίμπημα μιας μέλισσας ή μιας σφήκας (63,2% των μαθητών).
- πώς λειτουργούν τα μηχανήματα ακτίνων Χ. (54,2% των μαθητών).
- πώς καθαρίζουν τα σαπούνια, τα σαμπουάν και τα απορρυπαντικά (54,5% των μαθητών).
- θρεπτικά συστατικά των τροφών (53,1% των μαθητών)
- ποια είναι η σύσταση διαφόρων τύπων σπρέυ (49,3% των μαθητών).
- φωτοσύνθεση: παραγωγή τροφής στα φυτά (42,7% των μαθητών).
- πού συναντάμε τον άνθρακα στη φύση (41,3% των μαθητών).
- από τι αποτελείται το έδαφος (39,9% των μαθητών).

Ενώ, αρκετοί μαθητές ενδιαφέρονται λίγο ή καθόλου για τα εξής:

- χημικά σύμβολα και χημικές εξισώσεις αντιδράσεων (51,7% των μαθητών)
- άτομα, μόρια και υποατομικά σωματίδια (44,1% των μαθητών)
- τι είναι τα κράματα των μετάλλων και πού χρησιμοποιούνται (43,8% των μαθητών).

Για τα υπόλοιπα θέματα, δεν παρατηρήθηκε κάποια ιδιαίτερη τάση ως προς το ενδιαφέρον.

Σε γενικές γραμμές θα λέγαμε ότι πολλοί μαθητές γυμνασίου ενδιαφέρονται για θέματα που συνδέονται με την καθημερινή τους ζωή ενώ δε δείχνουν μεγάλο ενδιαφέρον για τη γλώσσα της Χημείας αλλά και για θέματα που αφορούν πράγματα που δεν είναι ορατά και ανήκουν στον μικρόκοσμο.

Ωστόσο, 1 στους 4 περίπου, δείχνει μεγάλο ενδιαφέρον και για αυτά τα θέματα.

Το ενδιαφέρον των μαθητών ανάλογα με το φύλο

Συγκρίνοντας τις απαντήσεις των δύο φύλων, παρατηρούμε ότι υπάρχει ταύτιση στις απαντήσεις κοριτσιών και αγοριών όσον αφορά το ενδιαφέρον που δήλωσαν. Ωστόσο, μπορούμε να κάνουμε μερικές παρατηρήσεις:

- Τα κορίτσια εμφανίζουν μεγάλα ποσοστά χαμηλού ενδιαφέροντος (σε ποσοστό 50-70% περίπου) για τη σύσταση του τσιμέντου, τα χημικά σύμβολα και τις χημικές εξισώσεις, τα κράματα των μετάλλων, ενώ για τα αγόρια δεν παρατηρείται έντονη έλλειψη ενδιαφέροντος για κάποιο θέμα.
- Τα κορίτσια σε ορισμένα θέματα απαντούν σχεδόν σύσσωμα για το μεγάλο ενδιαφέρον που έχουν σε ποσοστά που αγγίζουν το 90% ενώ τα αγόρια δεν εμφανίζουν τόσο μεγάλα ποσοστά (το μεγαλύτερο ποσοστό αγγίζει το 75%).
- Υπάρχει σε ορισμένα θέματα διαφορά στην ένταση του ενδιαφέροντος. Δηλαδή, ενώ «οι επιδράσεις του αλκοόλ στην υγεία» και «οι σωστές διατροφικές συνήθειες» ενδιαφέρουν και τα δύο φύλα, πολλά περισσότερα κορίτσια δείχνουν ενδιαφέρον (περίπου 90%) σε σχέση με τα αγόρια (περίπου 65%). Από την άλλη, «τα μόρια, άτομα και υποατομικά σωματίδια» ενδιαφέρουν το 20% των κοριτσιών, ενώ τα αγόρια εμφανίζουν ενδιαφέρον σε σχεδόν διπλάσιο ποσοστό. Επίσης, η σύσταση του τσιμέντου ενδιαφέρει μόλις το 8% των κοριτσιών και το 26% των αγοριών, δηλαδή πάνω από 3 φορές μεγαλύτερο ποσοστό αγοριών.

Η διδακτέα ύλη της Χημείας

Από τα θέματα στα οποία πολλοί ή αρκετοί μαθητές δήλωσαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον,

- «τα περιβαλλοντικά προβλήματα και επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου» περιέχονται στη διδακτέα ύλη και υπάρχουν διάσπαρτα στις διάφορες ενότητες και στα παραθέματα κυρίως στο βιβλίο της γ΄ γυμνασίου. Στο βιβλίο της β΄ γυμνασίου «η ρύπανση του αέρα» είναι εκτός διδακτέας ύλης ενώ «η ρύπανση του εδάφους» εντός διδακτέας ύλης.

- «οι επιδράσεις του αλκοόλ στην υγεία του ανθρώπου» περιέχονται στη διδακτέα ύλη σε ξεχωριστό κεφάλαιο.
- «οι δραστικές ουσίες των φαρμάκων» δεν περιέχονται στη διδακτέα ύλη παρά μόνο σε ένα παράθεμα του βιβλίου της γ΄ γυμνασίου που αναφέρεται στην ανακάλυψη του σαλικυλικού οξέος, της δραστικής ένωσης της ασπιρίνης.
- «η φωτοσύνθεση» αναφέρεται πολύ σύντομα ως παράδειγμα χημικής αντίδρασης
- το «πού συναντάμε τον άνθρακα στη φύση» περιέχεται στη διδακτέα ύλη σε ξεχωριστό κεφάλαιο.
- «η αλκοολική ζύμωση» περιέχεται στη διδακτέα ύλη σε ξεχωριστό κεφάλαιο.
- το «πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε το τσίμπημα μιας μέλισσας ή μιας σφήκας» εξηγείται σε παράθεμα του βιβλίου.
- «τα θρεπτικά συστατικά των τροφών» περιλαμβάνονται στο βιβλίο της γ΄ γυμνασίου αλλά είναι εκτός διδακτέας ύλης.
- το «πώς καθαρίζουν τα σαπούνια, τα σαμπουάν και τα απορρυπαντικά» περιέχεται στη διδακτέα ύλη.

Για τα διάφορα θέματα που διδάσκονται, εμφανίζεται μεγάλο ενδιαφέρον από πολλούς μαθητές για τα εξής θέματα:

- *Ποιες είναι οι επιδράσεις του αλκοόλ στην υγεία του ανθρώπου.*
- *Περιβαλλοντικά προβλήματα λόγω της ρύπανσης*
- *Ποιες είναι οι επιπτώσεις της ρύπανσης στη ζωή μας.*

Αρκετοί μαθητές δήλωσαν ενδιαφέρον για τα εξής:

- *Πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε το τσίμπημα μιας μέλισσας ή μιας σφήκας.*
- *Πώς καθαρίζουν τα σαπούνια, τα σαμπουάν και τα απορρυπαντικά.*
- *Αλκοολική ζύμωση: η χημική αντίδραση που παράγει αλκοόλ.*
- *Πού συναντάμε τον άνθρακα στη φύση*
- *Από τι αποτελείται το έδαφος*
- *Ιδιότητες των μετάλλων*

Για τα παρακάτω θέματα δεν παρατηρήθηκε πόλωση του ενδιαφέροντος. Δηλαδή, περίπου ίσος αριθμός μαθητών δήλωσε πολύ, μέτριο ή λίγο ενδιαφέρον. Αυτά είναι τα εξής:

- *Εξουδετέρωση ενός οξέος από μία βάση*
- *Από τι αποτελείται ο ατμοσφαιρικός αέρας*

Ενώ, λίγο ενδιαφέρον εμφανίζεται από πολλούς μαθητές για τα εξής:

- *Ποια είναι η σύσταση του τσιμέντου.*
- *Χημικά σύμβολα και χημικές εξισώσεις αντιδράσεων*
- *Άτομα, μόρια και υποατομικά σωματίδια*
- *Τι είναι τα κράματα των μετάλλων και πού χρησιμοποιούνται.*

6.1.2 Τα κίνητρα των μαθητών για τη μελέτη Χημείας

Οι ερωτήσεις 3, 4, 5 και 6 που ακολουθούν αφορούν τα κίνητρα των μαθητών.

Πίνακας 4: Συχνότητες απαντήσεων των μαθητών στην 3η ερώτηση

3η Ερώτηση	**Συχνότητα**		
Σε τι ωφελεί στη ζωή μας η καλή γνώση Χημείας;	Συμφωνώ απόλυτα/ Σχεδόν συμφωνώ	Δε γνωρίζω/ Δεν απαντώ	Διαφωνώ/ Διαφωνώ απόλυτα
Στην προστασία της υγεία μας	95,8	2,8	1,4
Στην κατανόηση κάποιων φαινομένων	94,4	4,2	1,4
Στο να ακολουθούμε καλύτερη διατροφή.	84,5	9,9	5,6
Στο να προλαβαίνουμε ατυχήματα	68,8	12,0	19,4
Στο να προστατεύουμε το οικονομικό μας συμφέρον.	53,2	22,5	24,1

Πίνακας 5: Συχνότητες απαντήσεων των μαθητών στην 4η ερώτηση

4η Ερώτηση	**Συχνότητα**		
Τι σε παρακινεί στο να μάθεις Χημεία;	Πάρα πολύ/ Πολύ	Μέτρια	Λίγο/ Καθόλου
Το ότι συνδέεται άμεσα με την καθημερινή ζωή.	58,3	23,2	18,8
Η επιθυμία μου για καλή επίδοση (στη Χημεία και γενικά)	52,1	33,8	14,6
Η καλή μου επίδοση	46,5	25,4	28,5
Το ευχάριστο κλίμα στην τάξη	42,4	22,5	35,4
Ο τρόπος διδασκαλίας	41,1	26,8	31,9
Το ότι μ' ενδιαφέρει ως αντικείμενο.	34,3	25,4	40,6
Η ευκολία του μαθήματος	32,9	26,1	41,3
Η προοπτική επαγγελματικής αποκατάστασης	21,7	24,6	53,8

Πίνακας 6: Συχνότητες απαντήσεων των μαθητών στην 5η ερώτηση

5η Ερώτηση	**Συχνότητα**		
Τι σε αποτρέπει από το να μάθεις Χημεία;	Πάρα πολύ/ Πολύ	Μέτρια	Λίγο/ Καθόλου
Δεν έχει σχέση με την καθημερινή ζωή.	74,1	16,9	9,1
Είναι ανιαρό μάθημα.	72,9	21,1	6,3
Η κακή μου επίδοση	66,7	17,6	16,0
Ο τρόπος διδασκαλίας	62,9	22,5	14,3
Δεν μ' ενδιαφέρει ως αντικείμενο.	61,3	14,8	23,9
Το άγχος που έχω για το μάθημα.	59,4	17,6	23,1
Η δυσκολία του μαθήματος	57,3	15,5	27,3

Πίνακας 7 : Συχνότητες απαντήσεων των μαθητών στην 6η ερώτηση

6η Ερώτηση	**Συχνότητα**		
Τι θα σε παρακινούσε να μάθεις Χημεία;	Πάρα πολύ/ Πολύ	Μέτρια	Λίγο/ Καθόλου
Αν εκτελούσα πειράματα.	86,6	7,7	5,6
Αν μπορούσα να ανακαλύψω κάτι μόνος μου κατά τη διάρκεια του μαθήματος.	62,9	22,5	14,7
Αν η διδασκαλία γινόταν με πιο ελκυστικό τρόπο.	61,5	24,6	14,0
Αν το περιεχόμενο του μαθήματος ήταν πιο ενδιαφέρον.	51,7	29,6	18,9
Λιγότερη δυσκολία του μαθήματος	47,6	24,6	28,0
Αν οι σχολικές δραστηριότητες στο μάθημα της Χημείας είχαν εφαρμογές στην καθημερινή ζωή.	40,4	19,7	39,7
Άλλο.....			

Στην επιλογή “άλλο” ένας μαθητής συμπλήρωσε ότι θα τον παρακινούσε μέτρια να μάθει Χημεία, αν αυτό τον βοηθούσε να βρει δουλειά στο μέλλον.

Μετά από αυτή την ερώτηση ζητήθηκε από τους μαθητές να προτείνουν δραστηριότητες που θα συσχέτιζαν το μάθημα της Χημείας με την καθημερινή ζωή.

- 20 μαθητές πρότειναν το πείραμα και πιο συγκεκριμένα:
  - 2 πρότειναν να δίνονται πειράματα ως εργασίες στο σπίτι,
  - 3 να γίνονται πειράματα με υλικά της καθημερινής ζωής (ένας πρότεινε πιο συγκεκριμένα την παρασκευή του σαπουνιού και του κρασιού)
  - 2 πρότειναν να γίνονται πειράματα εκτός εργαστηρίου
- 6 μαθητές πρότειναν να πραγματοποιούνται επισκέψεις/εκδρομές
- 10 μαθητές πρότειναν να γίνονται συζητήσεις και πιο συγκεκριμένα,
  - 6 πρότειναν ως θέμα τη διατροφή,
  - 3 πρότειναν ως θέμα την υγεία,
  - 1 πρότεινε ως θέμα τα καλλυντικά.

- 4 μαθητές πρότειναν να γίνονται προβολές ταινιών σχετικών με τη Χημεία
- 1 πρότεινε ομαδικές εργασίες

Κίνητρα στη Χημεία και περιβάλλον μάθησης

Από τις απαντήσεις των μαθητών σχετικά με τους παράγοντες που επιδρούν στα κίνητρα για μάθηση Χημείας διαφαίνεται ότι μεγάλη σημασία έχει η αυτενέργεια των μαθητών καθώς δηλώνουν ότι θα ήθελαν να εκτελούν πειράματα (86,6%) και να μπορούσαν να ανακαλύψουν κάτι μόνοι τους (62,9%). Το 62,9% των μαθητών αποτρέπεται από το να μελετήσει Χημεία εξαιτίας του τρόπου διδασκαλίας και το 61,5% πιστεύει ότι θα είχε κίνητρα για μάθηση αν η διδασκαλία ήταν πιο ελκυστική. Το 59,4% των μαθητών εμφανίζεται με μειωμένα κίνητρα για το μάθημα εξ αιτίας άγχους και το 35,4% θεωρεί ότι δεν παρακινείται να μάθει Χημεία εξ αιτίας του κλίματος της τάξης ενώ το 42,4% θεωρεί ότι το κλίμα είναι ευχάριστο κι αυτό επιδρά στα κίνητρα για μελέτη Χημείας.

Κίνητρα στη Χημεία και σημασία μάθησης

Οι μαθητές φαίνεται να θεωρούν τη Χημεία πολύ χρήσιμη στην καθημερινή τους ζωή. Η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών πιστεύει ότι η καλή γνώση της Χημείας βοηθάει να προστατεύουμε την υγεία μας (95,8%), να κατανοούμε κάποια φαινόμενα (94,4%), να ακολουθούμε καλύτερη διατροφή (84,5%). Λιγότεροι μαθητές πιστεύουν ότι ωφελεί στο να προλαβαίνουμε ατυχήματα (68,8%) και να προστατεύουμε το οικονομικό μας συμφέρον (53,2%).

Πολλοί μαθητές, ωστόσο, θεωρούν το μάθημα ανιαρό (72,9%) και το αντικείμενο χωρίς ενδιαφέρον (61,3%). Το 50,7% θα παρακινούνταν στο να μελετήσει Χημεία αν το αντικείμενο ήταν περισσότερο ενδιαφέρον. Τέλος, τα κίνητρα για μελέτη Χημείας δεν φαίνεται να συνδέονται με κίνητρα του μέλλοντος χρόνου καθώς το 53,8% των μαθητών δεν πιστεύει ότι θα βοηθήσει κάπως στην επαγγελματική αποκατάσταση η μελέτη Χημείας.

Κίνητρα στη Χημεία και στόχος επίδοσης

Η επιδίωξη για καλή επίδοση ωθεί το 52,1% των μαθητών να μελετήσουν Χημεία.

Κίνητρα στη Χημεία και στόχος επίτευξης

Γενικά, η επίδοση είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει σημαντικά το κίνητρο των μαθητών για μελέτη Χημείας. Το 66,7% των μαθητών αποτρέπεται να μελετήσει Χημεία αν έχει κακή επίδοση και το 46,5% ενθαρρύνεται να μελετήσει Χημεία αν έχει καλή επίδοση. Δηλαδή, θα λέγαμε ότι η απογοήτευση από μια κακή επίδοση έχει έντονα αποτρεπτικό χαρακτήρα. Αυτό άλλωστε τονίζεται και από τους θεωρητικούς των κινήτρων, όπως ο Atkinson.

Κίνητρα στη Χημεία και επίδοση στο μάθημα

Ο βαθμός στο μάθημα της Χημείας παρατηρήθηκε ότι έχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τα κίνητρα των μαθητών (Pearson= 0,291, $p<.001$). Αυτή η σχέση είναι γραμμική, δηλαδή αυξανόμενος ο βαθμός αυξάνεται και το κίνητρο και τανάπαλιν. Όμως, μόλις ένα 8,5% της ποικιλότητας του βαθμού ερμηνεύεται από το κίνητρο. (R^2=0,085) Με λίγα λόγια παίζουν πολύ και άλλοι παράγοντες ρόλο.

Μεταξύ συνολικού βαθμού και κινήτρου δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ($p>0,05$).

Βαθμός δυσκολίας του μαθήματος της Χημείας

Η δυσκολία του μαθήματος της Χημείας αποτρέπει τους περισσότερους μαθητές (57,3%) από το να μελετήσουν Χημεία και το 47,6% των μαθητών θα παρακινούνταν περισσότερο να μελετήσουν Χημεία αν η δυσκολία ήταν μικρότερη.

Κίνητρα στη Χημεία και φύλο

Έπειτα από τον υπολογισμό του βαθμού κινήτρων (score motivation), διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ κινήτρου και φύλου.

6.1.3 Οι προτιμήσεις των μαθητών για τον τρόπο διεξαγωγής του μαθήματος της Χημείας

Πίνακας 8: Συχνότητες απαντήσεων των μαθητών στην 7η ερώτηση

7η Ερώτηση	**Συχνότητα**		
Το μάθημα της Χημείας γίνεται με:	Πάντα/ Συχνά	Μερικές φορές	Σπάνια/ Ποτέ
διάλεξη από τον καθηγητή	80,7	12,7	6,4
συζήτηση καθηγητή-μαθητών	63,1	20,4	16,3
διαδραστικό πίνακα	46,1	7,0	46,8
πείραμα επίδειξης από τον καθηγητή	37,3	28,9	33,8
διδασκαλία και μάθηση σε ομάδες στην τάξη	31,5	14,1	54,5
κατ' οίκον εργασίες	23,0	30,3	46,0
πειράματα από τους μαθητές	20,3	31,7	48,3
επισκέψεις	15,4	16,9	67,8
έρευνα θεμάτων και εκπόνηση εργασιών μαζί με συμμαθητές σας εντός και εκτός σχολείου	10,6	20,4	68,8
προβολές ταινιών	6,3	16,2	77,6
άλλο:			

Στην επιλογή "άλλο" 7 μαθητές συμπλήρωσαν ότι το μάθημα γίνεται με τεστ αξιολόγησης και 1 με πειράματα σε ομάδες.

Πίνακας 9: Συχνότητες απαντήσεων των μαθητών στην 8η ερώτηση

8η Ερώτηση	**Συχνότητα**		
Το μάθημα της Χημείας θα ήταν πιο ενδιαφέρον να γίνεται με:	Συμφωνώ απόλυτα/ Σχεδόν συμφωνώ	Δε γνωρίζω/ Δεν απαντώ	Διαφωνώ/ Διαφωνώ απόλυτα
πειράματα από τους μαθητές	93,0	3,5	3,5

πείραμα επίδειξης από τον καθηγητή	90,9	0,7	8,4
συζήτηση καθηγητή-μαθητών	85,7	9,2	5,0
προβολές ταινιών	83,8	9,9	6,3
επισκέψεις	83,8	11,3	4,9
διδασκαλία και μάθηση σε ομάδες στην τάξη	74,3	17,6	7,9
διαδραστικό πίνακα	73,2	11,3	15,5
μελέτη θεμάτων και εκπόνηση μιας εργασίας μαζί με συμμαθητές σας εντός και εκτός τάξης	56,3	26,8	16,9
κατ' οίκον εργασίες	32,4	12,0	55,6

Στη συντριπτική τους πλειοψηφία οι μαθητές πιστεύουν ότι το μάθημα θα ήταν πιο ενδιαφέρον να γίνεται με πειράματα από τους ίδιους (93%) είτε από πειράματα επίδειξης από τους καθηγητές τους (90,9%). Πολύ μεγάλα ποσοστά ενδιαφέροντος εκδηλώθηκαν από τους μαθητές για τη διδασκαλία της Χημείας με συζήτηση καθηγητή-μαθητών (85,7%), με προβολή ταινιών και επισκέψεις εκπαιδευτικού περιεχομένου (83,8%). Ακολουθούν σε ποσοστό 74% περίπου η διδασκαλία σε ομάδες και η διδασκαλία με διαδραστικό πίνακα και τέλος σε μικρά ποσοστά οι μαθητές απάντησαν ότι θα τους άρεσε να εκπονούν εργασίες με τους συμμαθητές τους (56,3%) ή να αναλαμβάνουν εργασίες για το σπίτι (32,4%).

6.2 Αποτελέσματα για τους εκπαιδευτικούς

6.2.1 Τι πιστεύουν οι εκπαιδευτικοί ότι ενδιαφέρει τους μαθητές

Πίνακας 10: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 1η και 2η ερώτηση

1η Ερώτηση	**Συχνότητα**			**2η Ερώτηση**	**Συχνότητα**		
Πόσο σε ενδιαφέρει να μελετήσεις τα παρακάτω θέματα;	Πάρα πολύ/ Πολύ	Μέτρια	Λίγο/ Καθόλου	*Πόσο σε ενδιαφέρει να μελετήσεις τα παρακάτω θέματα;*	Πάρα πολύ/ Πολύ	Μέτρια	Λίγο/ Καθόλου
Αλκοολική ζύμωση: η χημική αντίδραση που παράγει αλκοόλ.	70,0	20,0	0,0	*Ποιες είναι οι επιδράσεις του αλκοόλ στην υγεία του ανθρώπου.*	90,0	10,0	0,0
Θρεπτικά συστατικά των τροφών.	80,0	20,0	0,0	*Ποιες είναι καλές διατροφικές συνήθειες για υγεία ομορφιά και ανάπτυξη.*	80,0	20,0	0,0
Από τι αποτελείται το έδαφος	60,0	10,0	30,0	*Ποιες είναι οι επιπτώσεις της ρύπανσης στη ζωή μας.*	80,0	20,0	0,0
Από τι αποτελείται ο ατμοσφαιρικός αέρας	50,0	50,0	0,0	Περιβαλλοντικά προβλήματα λόγω της ρύπανσης	80,0	10,0	10,0
Εξουδετέρωση ενός οξέος από μία βάση	0,50	0,30	0,20	Πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε το τσίμπημα μιας μέλισσας ή μιας σφήκας.	80,0	20,0	0,0
				Τι κάνουν οι δραστικές ουσίες των φαρμάκων.	80,0	20,0	0,0
				Πώς καθαρίζουν τα σαπούνια, τα σαμπουάν και τα απορρυπαντικά.	60,0	10,0	30,0
				Ποια είναι η σύσταση διαφόρων τύπων σπρέυ.	60,0	10,0	30,0

Άτομα, μόρια και υποατομικά σωματίδια	50,0	30,0	20,0	Πώς λειτουργούν τα μηχανήματα ακτίνων Χ.	30,0	20,0	40,0
Ιδιότητες των μετάλλων	30,0	40,0	30,0	Τι είναι τα κράματα των μετάλλων και πού χρησιμοποιούνται.	20,0	50,0	30,0
Πού συναντάμε τον άνθρακα στη φύση.	10,0	60,0	30,0	Ποια είναι η σύσταση του τσιμέντου.	20,0	50,0	0,30
Φωτοσύνθεση: παραγωγή τροφής στα φυτά	10,0	70,0	20,0	Ποια είναι η σημασία της φωτοσύνθεσης των φυτών για το ζωικό βασίλειο.	0,0	60,0	40,0
Χημικά σύμβολα και χημικές εξισώσεις αντιδράσεων	50,0	20,0	30,0				

Πίνακας 11: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 3η ερώτηση

3η Ερώτηση	**Συχνότητα**		
Εφόσον διαπιστώσετε ότι κάποιο θέμα ενδιαφέρει τους μαθητές, αλλά δεν υπάρχει στην διδακτέα ύλη ή στο σχολικό βιβλίο, αφιερώνετε χρόνο για να μελετήσετε το θέμα αυτό;	Συνήθως/ Καμιά φορά	Κάνω μια σύντομη αναφορά	Πολύ σπάνια/ Ποτέ
	80,0	20,0	0,0

Οι εκπαιδευτικοί σε γενικές γραμμές έχουν εντοπίσει τα θέματα που ενδιαφέρουν πολύ τους μαθητές και αφιερώνουν χρόνο στο να ασχοληθούν με θέματα που παρατηρείται μεγάλο ενδιαφέρον ακόμα κι αν δεν εμπεριέχονται στη διδακτέα ύλη. Τα περιβαλλοντικά προβλήματα λόγω της ρύπανσης και οι επιπτώσεις της στην υγεία του ανθρώπου, οι επιδράσεις του αλκοόλ στην υγεία, οι καλές διατροφικές συνήθειες, οι δραστικές ουσίες των φαρμάκων είναι τα πιο ενδιαφέροντα θέματα για τους μαθητές και οι εκπαιδευτικοί προέβλεψαν σωστά.

Από την άλλη, σε ορισμένα θέματα οι προβλέψεις των εκπαιδευτικών απείχαν από τις απαντήσεις των μαθητών. Απόκλιση στις απαντήσεις μαθητών και εκπαιδευτικών υπήρξε στα παρακάτω θέματα:

- Η σημασία της φωτοσύνθεσης των φυτών για το ζωικό βασίλειο (ενδιαφέρει πολύ το 34,3% των μαθητών ενώ κανείς εκπαιδευτικός δεν πίστευε ότι ενδιαφέρει πολύ).
- Η φωτοσύνθεση (ενδιαφέρει πολύ το 42,7% των μαθητών ενώ το 10% των εκπαιδευτικών πιστεύει ότι ενδιαφέρει πολύ)
- Που συναντάμε τον άνθρακα στη φύση (ενδιαφέρει πολύ το 41,3% των μαθητών ενώ το 10% των εκπαιδευτικών πιστεύει ότι ενδιαφέρει πολύ).
- Η λειτουργία των μηχανημάτων ακτίνων Χ (ενδιαφέρει πολύ το 54,2% των μαθητών ενώ το 30% των εκπαιδευτικών πίστευε ότι ενδιαφέρει πολύ)
- Θρεπτικά συστατικά των τροφών (ενδιαφέρει πολύ το 53,1% των μαθητών ενώ το 80% των εκπαιδευτικών πιστεύει ότι ενδιαφέρει πολύ)
- Χημικά σύμβολα και χημικές εξισώσεις αντιδράσεων (ενδιαφέρει λίγο ή καθόλου πολύ το 51,7% των μαθητών ενώ το 50% των εκπαιδευτικών πιστεύει ότι ενδιαφέρει πολύ)

Η διαφορά στις προβλέψεις των καθηγητών είναι αξιοσημείωτη και ειδικά όσον αφορά τα θέματα που περιλαμβάνονται στη διδακτέα ύλη. Η «φωτοσύνθεση» ενδιαφέρει πολύ περισσότερο τους μαθητές από αυτό που πρόβλεψαν οι καθηγητές κι αυτό μπορεί να συμβαίνει διότι αυτό το θέμα βρίσκεται σε μία πολύ σύντομη αναφορά ως παράδειγμα χημικής αντίδρασης και είναι πιθανόν οι μαθητές να μην αντιλαμβάνονται τη σημασία του και τελικά να μην εκδηλώνουν ενδιαφέρον. Ο «άνθρακας στη φύση» ενδιαφέρει, επίσης, πολύ περισσότερο τους μαθητές από αυτό που απάντησαν οι καθηγητές και παρ' ό,τι αναλύεται αρκετά στη διδακτέα ύλη, οι καθηγητές δεν κατάφεραν είτε να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών τους είτε να το αφουγκραστούν. Τέλος, το θέμα «Χημικά σύμβολα και χημικές εξισώσεις αντιδράσεων» δεν ενδιαφέρει σχεδόν καθόλου την πλειοψηφία των μαθητών ενώ οι μισοί καθηγητές πιστεύουν ότι τους ενδιαφέρει πολύ.

6.2.2 Τι θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι επιδρά στα κίνητρα των μαθητών

Πίνακας 12: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 4η ερώτηση

4η Ερώτηση	**Συχνότητα**		
Τι θεωρείτε ότι παρακινεί τους μαθητές στο να μάθουν Χημεία;	Πάρα πολύ/ Πολύ	Μέτρια	Λίγο/ Καθόλου
Ο τρόπος διδασκαλίας	100	0,0	0,0
Το ευχάριστο κλίμα στην τάξη	100	0,0	0,0
Το ότι συνδέεται άμεσα με την καθημερινή	90,0	10,0	0,0
Η καλή τους επίδοση	70,0	30,0	0,0
Το ότι τους ενδιαφέρει ως αντικείμενο	50,0	20,0	20,0
Η ευκολία του μαθήματος	40,0	50,0	10,0
Η προοπτική επαγγελματικής αποκατάστασης	0,0	30,0	70,0

Πίνακας 13: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 5η ερώτηση

5η Ερώτηση	**Συχνότητα**		
Τι θεωρείτε ότι αποτρέπει τους μαθητές από το να μάθουν Χημεία;	Πάρα πολύ/ Πολύ	Μέτρια	Λίγο/ Καθόλου
Η κακή τους επίδοση	70,0	30,0	0,0
Η δυσκολία του μαθήματος	70,0	30,0	0,0
Το θεωρούν ανιαρό μάθημα.	60,0	20,0	20,0
Το άγχος για το μάθημα	40,0	20,0	40,0
Δεν τους ενδιαφέρει ως αντικείμενο.	40,0	30,0	30,0
Το ότι δεν έχει σχέση με την καθημερινή ζωή.	20,0	0,0	80,0

Πίνακας 14: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 6η ερώτηση

6η Ερώτηση	Συχνότητα		
Τι θεωρείτε ότι θα παρακινούσε τους μαθητές να μάθουν Χημεία;	Πάρα πολύ/ Πολύ	Μέτρια	Λίγο/ Καθόλου
Αν μπορούσαν να ανακαλύψουν κάτι μόνοι τους κατά τη διάρκεια του μαθήματος.	100	0,0	0,0
Αν εκτελούσαν πειράματα.	100	0,0	0,0
Αν οι σχολικές δραστηριότητες στο μάθημα της Χημείας είχαν εφαρμογές στην καθημερινή ζωή.	100	0,0	0,0
Αν υπήρχαν τα μέσα, ώστε η διδασκαλία να γινόταν με πιο ελκυστικό τρόπο.	90,0	0,0	10,0
Αν ήταν πιο ενδιαφέρουσα η ύλη που διδάσκεται.	90,0	10,0	0,0
Λιγότερη δυσκολία του μαθήματος.	30,0	40,0	30,0

Σύμφωνα με του καθηγητές, το πείραμα και η δυνατότητα να ανακαλύψουν κάτι οι μαθητές κατά τη διάρκεια του μαθήματος θα ενίσχυε τα κίνητρα των μαθητών, όπως ακριβώς απάντησαν και οι μαθητές. Το κλίμα στην τάξη και ο τρόπος διδασκαλίας είναι για τους εκπαιδευτικούς (100%) παράγοντες που επιδρούν στα κίνητρα για μάθηση και το 90% των καθηγητών θεωρεί ότι αν η διδασκαλία ήταν πιο ελκυστική θα υπήρχαν υψηλότερα κίνητρα εκ μέρους των μαθητών.

6.2.3 Ο τρόπος διεξαγωγής του μαθήματος από τους εκπαιδευτικούς

Πίνακας 15: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 7η ερώτηση

7η Ερώτηση	Συχνότητα		
Τι μέσα και πρακτικές χρησιμοποιείτε για τη διδασκαλία του μαθήματος της Χημείας;	Πάντα/ Συχνά	Μερικές φορές	Σπάνια/ Ποτέ
Διάλεξη	90,0	0,0	10,0
Συζήτηση με τους μαθητές	90,0	10,0	0,0

Διεξαγωγή πειράματος επίδειξης	50,0	30,0	20,0
Διεξαγωγή πειραμάτων από τους μαθητές	50,0	10,0	40,0
Διαδραστικό πίνακα	30,0	10,0	60,0
Κατ' οίκον εργασίες	30,0	50,0	20,0
Διδασκαλία και μάθηση σε ομάδες στην τάξη	30,0	30,0	40,0
Εκπόνηση μιας διαθεματικής ερευνητικής εργασίας (project)	20,0	40,0	40,0
Προβολές ταινιών	0,0	20,0	80,0
Επισκέψεις	0,0	30,0	60,0

Πίνακας 16: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 8η ερώτηση

8η Ερώτηση *Ποια είναι η υλικοτεχνική υποδομή του σχολείου σας;*	**Συχνότητα**
Φωτοτυπικό μηχάνημα	100
Αίθουσα εργαστηρίου	100
Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων	90,0
Βιντεοπροβολέας	90,0
Σύστημα ασφαλείας σχολείου	80,0
Διαδραστικός πίνακας	60,0
Εργαστηριακός εξοπλισμός	60,0
Αντιδραστήρια	50,0

Παρατηρούμε ότι το 90% των καθηγητών επιλέγει ως μέθοδο διδασκαλίας τη διδασκαλία και τη συζήτηση με τους μαθητές. Το πείραμα ακολουθεί σε

ποσοτό 50% και οι υπόλοιποι διδακτικοί τρόποι σε μικρότερο ποσοστό. Παρατηρούμε, επίσης, ότι σε γενικές γραμμές η υλικοτεχνική υποδομή είναι επαρκής στα περισσότερα σχολείο με εξαίρεση τον εργαστηριακό εξοπλισμό που είναι ικανοποιητικός περίπου στο 50% των σχολείων.

Πίνακας 17: Συχνότητες απαντήσεων των καθηγητών στην 9η ερώτηση

9η Ερώτηση	**Συχνότητα**		
Τι πρακτικές χρησιμοποιείτε για την αξιολόγηση του μαθήματος της Χημείας;	Πάντα/ Συχνά	Μερικές φορές	Σπάνια/ Ποτέ
Προφορική αξιολόγηση	90,0	0,0	10,0
Γραπτά τεστ σε συνδυασμό ερωτήσεων σύντομης απάντησης και πολλαπλής επιλογής	80,0	20,0	0,0
Γραπτά τεστ πολλαπλών επιλογών	70,0	30,0	0,0
Γραπτά τεστ σύντομης ανάπτυξης	60,0	30,0	10,0
Φάκελο εργασιών μαθητή (πορτφόλιο)	20,0	10,0	70,0
Αυτο-αξιολόγηση των μαθητών	0,0	30,0	70,0
Αξιολόγηση ενός μαθητή από συμμαθητή του	0,0	30,0	70,0

Παρατηρούμε ότι οι εκπαιδευτικοί κατά κύριο λόγο για να αξιολογήσουν τους μαθητές τους καταφεύγουν σε προφορική εξέταση. Αυτός ο τρόπος εξέτασης επιλέγεται ενδεχομένως επειδή προωθεί το διάλογο, συνηθίζει τους μαθητές να υποστηρίζουν τις ιδέες τους, ενώ παράλληλα τους βοηθά να καλλιεργήσουν την κριτική τους ικανότητα. Ωστόσο, το τελικό αποτέλεσμα της εξέτασης εξαρτάται και από πολλούς τυχαίους παράγοντες, όπως η διάθεση του εξεταζόμενου ή του εξεταστή την ώρα της εξέτασης, η δυσκολία ή το περιεχόμενο των ερωτήσεων, η ημέρα και η ώρα της εξέτασης, η αυτοπεποίθηση του εξεταζόμενου στην αντιμετώπιση του εξεταστή κ.λπ. Η προφορική εξέταση, επίσης, περιορίζει τη βασική αρχή του "ενιαίου κριτηρίου αξιολόγησης", εφόσον κάθε μαθητής εξετάζεται σε διαφορετικά θέματα.

Ακολουθούν τα τεστ που συνδυάζουν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και σύντομης ανάπτυξης και τα τεστ που περιλαμβάνουν αποκλειστικά ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής ή σύντομης ανάπτυξης. Με τις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ο καθηγητής μπορεί να καλύψει εύκολα ένα μεγάλο μέρος από την εξεταζόμενη ύλη και να εξασφαλιστεί αντικειμενική αξιολόγηση. Ωστόσο, αυτές οι μέθοδοι μειονεκτούν στο ότι δίνουν προτεραιότητα στο αποτέλεσμα και αγνοούν τη διαδικασία. Αυτό αποφεύγεται με ερωτήσεις ανάπτυξης οι οποίες απαιτούν εκτενέστερη απάντηση σε συνεχή λόγο. Η απάντηση, δηλαδή, δεν είναι προκαθορισμένη κι έτσι, ο μαθητής αναγκάζεται να ενεργοποιήσει ανώτερες νοητικές του λειτουργίες, για να εξηγήσει ή να διατυπώσει μια υπόθεση.

Το πορτφόλιο χρησιμοποιείται συχνά μόλις από το 20% των εκπαιδευτικών. Αυτό πιθανώς συμβαίνει επειδή απαιτείται μεγάλος χρόνος για την εφαρμογή της μεθόδου εφόσον πρέπει να συγκεντρωθεί υλικό από πολλές εργασίες του μαθητή ώστε να τεκμηριωθεί η δράση του μαθητή.

Τέλος, μόλις το 30% των καθηγητών χρησιμοποιεί μερικές φορές την αυτοαξιολόγηση ενός μαθητή και την αξιολόγηση ενός μαθητή από συμμαθητή. Η μέθοδος της αυτοαξιολόγησης όταν χρησιμοποιείται προάγει την υπευθυνότητα και την αυτογνωσία του μαθητή, ενώ αξιολόγηση από συμμαθητή είναι μια μέθοδος με την οποία μπορούν να διαγνωστούν μερικές ίσως πτυχές της προσωπικότητας ενός μαθητή καλύτερα από τον ίδιο το διδάσκοντα και να κρίνουν με περισσότερη δικαιοσύνη και αντικειμενικότητα. Θα ήταν χρήσιμη να χρησιμοποιείται καθώς αποτελεί δραστηριότητα ανάπτυξης κριτικής στάσης με κοινωνικές προεκτάσεις καθώς ο μαθητής, καλείται να τεκμηριώσει τις αξιολογικές κρίσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7
ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Το αντικείμενο της επιστήμης της Χημείας και η σχολική Χημεία

Οι μαθητές της Γ΄ Γυμνασίου θεωρούν την επιστήμη της Χημείας πολύ ωφέλιμη στη ζωή τους. Συγκεκριμένα, η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών πιστεύει ότι η καλή γνώση της Χημείας βοηθάει να προστατεύουμε την υγεία μας, να κατανοούμε κάποια φαινόμενα, να ακολουθούμε καλύτερη διατροφή. Επίσης, δείχνουν πολύ μεγάλο ενδιαφέρον για θέματα Χημείας που σχετίζονται άμεσα με την καθημερινή τους ζωή. Άνω του 75% των μαθητών επιθυμεί να μελετήσει θέματα σχετικά με την υγεία και το περιβάλλον (ρύπανση, επιπτώσεις της ρύπανσης στην υγεία, δραστικές ουσίες των φαρμάκων, επιδράσεις του αλκοόλ στην υγεία, καλή διατροφή).

Παρ' ό,τι, όμως, οι μαθητές αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα της Χημείας στη ζωή και ενδιαφέρονται να μελετήσουν θέματα που αποτελούν αντικείμενο της Χημείας, το μάθημα της Χημείας θεωρείται από το 72,9% των μαθητών ανιαρό. Επίσης, φαίνεται ότι οι περισσότεροι μαθητές δεν βρίσκουν το μάθημα ενδιαφέρον και τελικά δυσκολεύονται να εντοπίσουν τη σχέση του με την καθημερινή ζωή.

Σύμφωνα με αυτά τα ευρήματα, συμπεραίνουμε ότι η διδακτέα ύλη της Χημείας δεν ικανοποιεί τις προσδοκίες των μαθητών. Θα ήταν σημαντικό να διαφαίνεται με μεγαλύτερη έμφαση στο Α.Π. Χημείας ότι η Χημεία είναι επιστήμη της ζωής και συναντάται σε πολλές εκφάνσεις παντού γύρω μας. Αυτό που προτείνεται, λοιπόν, είναι η ύλη που διδάσκεται να εμπλουτιστεί με θέματα που ενδιαφέρουν τους μαθητές, θέματα για τη ζωή (όπως ρύπανση, φάρμακα) αλλά και για το πώς μπορεί να γίνει αυτή καλύτερη (όπως καλή διατροφή, αντισυλληπτικά φάρμακα), έτσι ώστε να αυξηθεί το ενδιαφέρον τους για το μάθημα και η κινητοποίησή τους για μελέτη και μάθηση Χημείας. Αυτό φυσικά δε σημαίνει ότι το μάθημα θα πρέπει να είναι μια απλή πληροφόρηση για θέματα που σχετίζονται με τη Χημεία, γιατί αυτό αντικρούεται με τη φιλοσοφία της Χημείας, η οποία μεταξύ άλλων επιδιώκει να εξήγησει τα διάφορα φαινόμενα. Στόχος, λοιπόν, είναι η διδασκαλία της Χημείας να πραγματοποιείται με αφόρμηση θέματα της καθημερινής ζωής. Η σχέση της

διδακτέας ύλης με την καθημερινή ζωή θα πρέπει να είναι εμφανής. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να μυήσουμε τους μαθητές στη λογική και διαδικασία της αναρώτησης και της προσπάθειας εύρεσης αιτιωδών σχέσεων για τα φαινόμενα και να βοηθήσουμε τους μαθητές να μεταβούν από τον μακρόκοσμο στο μικρόκοσμο, τον οποίο μελετά κατ΄ ουσία η Χημεία. Κατορθώνοντας το, οι μαθητές θα μπορέσουν να αντιληφθούν την αξία της γλώσσας της Χημείας και την ανάγκη να τη μάθουν.

Οι μαθητές, επίσης, δεν πιστεύουν ότι η μελέτη Χημείας μπορεί να τους βοηθήσει στην επαγγελματική τους αποκατάσταση. Αυτό, υποθέτουμε ότι συμβαίνει όχι μόνο επειδή δεν ενδιαφέρονται να σπουδάσουν Χημεία αλλά και γιατί δεν έχουν αντιληφθεί ή/και συνειδητοποιήσει ότι η επιστήμη της Χημείας συνδέεται στενά και αποτελεί πολλές φορές απαραίτητο εργαλείο για πάρα πολλούς επιστημονικούς κλάδους, όπως είναι η Βιολογία, η Βιοχημεία, η Φαρμακευτική, η Ιατρική, η Γεωλογία. Είναι, συνεπώς, άκρως απαραίτητο να τονίζεται στο Α.Π. η παρουσία της Χημείας στις διάφορες επιστήμες, όχι ως μια απλή αναφορά αλλά με εκτενείς περιγραφές στις εφαρμογές της Χημείας.

Ο τρόπος διεξαγωγής του μαθήματος της Χημείας

Οι μαθητές δηλώνουν σε πολύ μεγάλο ποσοστό την επιθυμία τους είτε να παρακολουθούν πειράματα επίδειξης είτε να εκτελούν οι ίδιοι. Η χρήση του πειράματος στη διδασκαλία της Χημείας είναι κάτι παραπάνω από σημαντική για όσους γνωρίζουν Χημεία. Αυτό φυσικά δε θα πρέπει να έχει τη μορφή εκτέλεσης απλής συνταγής, αλλά να είναι συνειδητές ενέργειες. Θα πρέπει να συνοδεύεται από ερωτήσεις του καθηγητή που θα βοηθούν το μαθητή να κατανοήσει τις ενέργειες που πραγματοποιεί αλλά και να προβλέψει τι μπορεί να συμβεί. Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα φαίνεται να αναγνωρίζουν τη σημασία του πειράματος στη διδασκαλία της Χημείας. Ωστόσο, μόνο οι μισοί από αυτούς πραγματοποιούν πειράματα επίδειξης ή οργανώνουν πειράματα για να εκτελέσουν οι μαθητές τους συχνά, ενώ 4 στους 10 δεν οργανώνουν ποτέ ή οργανώνουν σπάνια πειράματα για να εκτελεστούν από τους μαθητές. Αυτό μπορεί να συμβαίνει για διάφορους λόγους.

Καταρχάς, δεδομένου ότι η οργάνωση και η εκτέλεση πειραμάτων είναι πολλές φορές χρονοβόρα διαδικασία οι καθηγητές για ευκολία ή/και προκειμένου να «προχωρήσουν» στην ύλη που πρέπει να καλυφθεί καταφεύγουν στην απλή διάλεξη. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί ενδέχεται να δυσκολεύονται να διαχειριστούν τους κινδύνους που διατρέχουν οι μαθητές τους στο χώρο του εργαστηρίου, καθώς παρουσιάζει επιπλέον δυσκολίες η διδασκαλία με εκτέλεση πειραμάτων, ακόμα κι αν αυτά είναι σε μορφή επίδειξης, όταν παράλληλα ο καθηγητής θα πρέπει να έχει και την εποπτεία των μαθητών του, οι οποίοι είναι εκτεθειμένοι σε κινδύνους μέσα σε έναν χώρο που δεν έχουν εξοικείωση. Εξ άλλου, πολλές φορές το μάθημα της Χημείας πραγματοποιείται από εκπαιδευτικούς άλλων ειδικοτήτων. Σε αυτή την περίπτωση, είναι πιθανόν να λείπει η απαραίτητη γνώση σε πειράματα Χημείας ή ακόμα το ενδιαφέρον και η αγάπη ως προς το αντικείμενο.

Ωστόσο, υπάρχουν τρόποι να ξεπεραστούν αυτές οι δυσκολίες αν υπάρχει η διάθεση από τον εκπαιδευτικό. Ακόμη και εκτός ωραρίου μπορεί να εξηγήσει ή να δώσει οδηγίες στους μαθητές του με κάποιο ενημερωτικό φυλλάδιο για τους κανόνες του εργαστηρίου. Καλό θα είναι το μάθημα της Χημείας να πραγματοποιείται πάντα εντός του εργαστηρίου αν διαθέτει πάγκους ακόμα κι αν δεν θα εκτελεστεί πείραμα κάποια μέρα. Το σημαντικότερο, όμως, είναι ο διδάσκων να γνωρίζει την ύλη που πρόκειται να διδάξει σε βάθος και να εντοπίσει τις ενότητες στις οποίες μπορεί να πραγματοποιήσει πειράματα. Μπορεί να επιλέξει απλά πειράματα που αφορούν κομμάτια της ύλης και να τα εκτελέσει ακόμα και μέσα στην τάξη με απλά υλικά της καθημερινότητας. Επίσης, θα μπορούσε να οργανώνει για αρχή μικρής δυσκολίας πειράματα για να εκτελεστούν από τους μαθητές σε ομάδες. Με αυτό τον τρόπο, θα ενισχύονταν η κοινωνική μάθηση και η συνεργασία μεταξύ των μαθητών.

Μεγάλη επιθυμία των μαθητών, όπως προέκυψε από την παρούσα έρευνα, είναι οι περισσότερες δραστηριότητες στο πλαίσιο αυτού του μαθήματος. Κάτι τέτοιο όντως κρίνεται σημαντικό για την παρακίνηση των μαθητών να μελετήσουν Χημεία καθώς μόνον έτσι θα έρθουν οι μαθητές πραγματικά σε επαφή με τις εφαρμογές της Χημείας στην καθημερινότητα. Επίσης, η εναλλαγή των δραστηριοτήτων ικανοποιεί ποικιλία διδακτικών στόχων και βοηθάει ώστε να αποφεύγεται η ανία και η αδιαφορία προς το μάθημα.

Ανάμεσα στους ποικίλους διδακτικούς τρόπους συγκαταλέγονται οι εκπαιδευτικές επισκέψεις, η προβολή βίντεο, κ.λπ. Αυτό δεν σημαίνει φυσικά ότι η μεγαλύτερη ποικιλία τρόπων διδασκαλίας καθιστά τη διδασκαλία απαραιτήτως πιο ελκυστική και πιο αποτελεσματική. Μεγάλη σημασία εχεί η προετοιμασία που θα έχει κάνει ο εκπαιδευτικός με δραστηριότητες που θα προηγούνται ή θα ακολουθούν την προβολή ταινίας ή την εκπαιδευτική εκδρομή, οι οποίες θα έχουν ως στόχο να εφιστούν την προσοχή των μαθητών σε καίρια σημεία που προάγουν τη μάθηση και να βελτιώνουν την κατανόηση για τις πληροφορίες που λαμβάνει. Φυσικά, η οργάνωση πειραμάτων και δραστηριοτήτων εντός και εκτός σχολείου απαιτούν υλικοτεχνική υποδομή. Είναι σημαντικό το σχολείο να διαθέτει εξοπλισμό για προβολές ταινιών και οι εργαστηριακές αίθουσες να είναι εφοδιασμένες με τα απαραίτητα αντιδραστήρια, όργανα και σκεύη. Εκτός, όμως, από τον εξοπλισμό σημαντικός παράγοντας είναι και ο χρόνος που διατίθεται από το Α.Π. στο μάθημα της Χημείας, καθώς όλα αυτά που προτείνονται είναι πολύ δύσκολο να πραγματοποιηθούν σε μια διδακτική ώρα εβδομαδιαίως.

Χρήσιμο θα ήταν να χρησιμοποιηθούν ειδικά για τη διδασκαλία της Χημείας ορισμένες πρακτικές της ανακαλυπτικής μάθησης, κάτι που αφενός θα προσομοίαζε με την πορεία που ακολουθείται από τους χημικούς ερευνητές και αφετέρου θα έδινε μεγάλη ευχαρίστηση στο μαθητή, ο οποίος με τις δικές του δυνάμεις θα οδηγείται στην ανακάλυψη επιστημονικής γνώσης.

Γενικά, κρίνεται απαραίτητη η καλή γνώση του Α.Π. εκ μέρους του εκπαιδευτικού, η καλή παιδαγωγική του κατάρτιση και η γνώση των μαθητών του, ώστε να μπορεί να αξιοποιεί με τον βέλτιστο τρόπο τον πολύ περιορισμένο διδακτικό χρόνο. Επιλέον, ο εκπαιδευτικός οφείλει να γνωρίζει τους μαθητές του, αναπτύσσοντας παιδαγωγική σχέση μαζί τους, ώστε να γνωρίζει τις ανάγκες και επιθυμίες τους. Φυσικά, προτείνεται η αύξηση των ωρών διδασκαλίας κατά μία τουλάχιστον ώρα εβδομαδιαίως και, μάλιστα, σε συνεχόμενο δίωρο, καθώς η πειραματική εργασία και οι εναλλακτικές μορφές διδασκαλίας και μάθησης απαιτούν χρόνο για ποιοτικότερες μορφές εργασίας.

Προτάσεις για έρευνα

Στη συνέχεια, διατυπώνονται προτάσεις για έρευνες στο μέλλον που προέκυψαν από τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας και θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν στο πλαίσιο μελέτης του ενδιαφέροντος αλλά και της παρώθησης στο μάθημα της Χημείας. Μπορούν να διερευνηθούν συγκεκριμένα τα εξής:

- αν κατά τη μελέτη Χημείας επιβεβαιώνονται οι αρχικές αντιλήψεις και προσδοκίες για την επιστήμη της Χημείας
- αν κάθε θέμα που διδάσκεται ενδιαφέρει τους μαθητές, αν το θέμα καλύπτεται επαρκώς και αν οι μαθητές τελικά ικανοποιούν την περιέργειά τους πάνω στο θέμα.
- αν οι μαθητές ενδιαφέρονται να ερμηνεύουν τα φαινόμενα και γενικά τον κόσμο γύρω τους και γιατί τους ενδιαφέρει ή όχι αυτό
- Τέλος, αν πιστεύουν ότι το μάθημα της Χημείας σχετίζεται με την καθημερινή ζωή και αν αυτό είναι σημαντικός παράγοντας για τα κίνητρα που έχουν για μελέτη της Χημείας

Φυσικά τα ερευνητικά ερωτήματα σχετικά με τα κίνητρα είναι πάρα πολλά. Γενικά, είναι πολύ χρήσιμη η μελέτη των κινήτρων προκειμένου να συστηματοποιηθεί και να οργανωθεί η γνώση μας γύρω από τη διδασκαλία ενός μαθήματος. Ο Pintrich (2003) προτείνει εφτά θεμελιώδη ερωτήματα ως βασικές κατευθύνσεις για τωρινή και μελλοντική έρευνα σχετικά με τα κίνητρα. Τα ερωτήματα είναι τα εξής: 1) Τί θέλουν οι μαθητές; 2) Τι παρακινεί τους μαθητές στις αίθουσες διδασκαλίας; 3) Πώς παίρνουν αυτό που θέλουν οι μαθητές; 4) Οι μαθητές ξέρουν τί θέλουν ή τί τους παρακινεί; 5) Πώς το κίνητρο οδηγεί στη γνώση και η γνώση στο κίνητρο; 6) Πώς το κίνητρο μεταβάλλει και εξελίσσει; 7) Ποιος είναι ο ρόλος του περιβάλλοντος και του πολιτισμού;

Όσο καταφέρνουμε να απαντήσουμε σε αυτά τα ερωτήματα, θα βελτιώνεται η αντίληψή μας γύρω από την παρακίνηση των μαθητών για μελέτη Χημείας. Κατά συνέπεια, θα μπορεί να σχεδιαστεί αποτελεσματικότερα η διδασκαλία στα σχολεία, στις αίθουσες αλλά και έξω από αυτές.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ

Πίνακας 18: Πίνακας ορολογίας με τις αντιστοιχίσεις των ελληνικών και ξενόγλωσσων όρων

Ξενόγλωσσος όρος	**Ελληνικός Όρος**
accretion	Επαύξηση
restructing	Αναδιοργάνωση
tuning	Εναρμόνιση
assimilation	αφομοίωση
disequilibration	ανισορροπία
accommodation	προσαρμογή
problem-solving skills	επίλυση προβλημάτων
score motivation	Βαθμός κινήτρων

ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ – ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ – ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

Πίνακας 19: Ακρωνύμια και ανάπτυξή τους

Α.Π.	Αναλυτικό Πρόγραμμα
Φ.Ε.	Φυσικές Επιστήμες
ROSE	Relevance of Science Education
PISA	Programme for International Student Assessment
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΜΑΘΗΤΗ ΚΩΔ.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΟΝΟΜΑ ΣΧΟΛΕΙΟΥ	
ΤΑΞΗ & ΤΜΗΜΑ	
ΦΥΛΟ	
ΒΑΘΜΟΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ	
ΓΕΝΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ	

1. **Πόσο σε ενδιαφέρει να μελετήσεις τα παρακάτω; Βάλε Χ στο κατάλληλο τετράγωνο, ανάλογα με την προτίμησή σου.**

	πάρα πολύ	πολύ	μέτρια	λίγο	καθόλου
1. Από τι αποτελείται ο ατμοσφαιρικός αέρας.					
2. Από τι αποτελείται το έδαφος.					
3. Άτομα, μόρια και υποτομικά σωματίδια					
4. Φωτοσύνθεση: παραγωγή τροφής στα φυτά					
5. Εξουδετέρωση ενός οξέος από μία βάση					
6. Πού συναντάμε τον άνθρακα στη φύση.					
7. Αλκοολική ζύμωση: η χημική αντίδραση που παράγει αλκοόλ.					
8. Ιδιότητες των μετάλλων, π.χ. αντίδραση των μετάλλων με αραιά διαλύματα οξέων					
9. Θρεπτικά συστατικά των τροφών: υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λίπη					
10. Χημικά σύμβολα και χημικές εξισώσεις αντιδράσεων					

2. Πόσο σε ενδιαφέρει να ενημερωθείς για τα παρακάτω;

	πάρα πολύ	πολύ	μέτρια	λίγο	καθόλου
1. Περιβαλλοντικά προβλήματα λόγω της ρύπανσης, όπως η «τρύπα του όζοντος» και η άνοδος της θερμοκρασίας της γης					
2. Ποιες είναι οι επιπτώσεις της ρύπανσης στη ζωή μας.					
3. Πώς λειτουργούν τα μηχανήματα ακτίνων Χ (για ακτινογραφίες).					
4. Ποια είναι η σημασία της φωτοσύνθεσης των φυτών για το ζωικό βασίλειο.					
5. Πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε το τσίμπημα μιας μέλισσας ή μιας σφήκας.					
6. Ποια είναι η σύσταση του τσιμέντου.					
7. Ποιες είναι οι επιδράσεις του αλκοόλ στην υγεία του ανθρώπου.					
8. Τι είναι τα κράματα των μετάλλων και πού χρησιμοποιούνται.					
9. Ποιες είναι καλές διατροφικές συνήθειες για υγεία ομορφιά και ανάπτυξη.					
10. Τι κάνουν οι δραστικές ουσίες των φαρμάκων που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση διαφόρων ασθενειών, ή άλλων τύπων φαρμάκων, όπως αναβολικών ή αντισυλληπτικών.					
11. Πώς καθαρίζουν τα σαπούνια, τα σαμπουάν και τα απορρυπαντικά.					
12. Ποια είναι η σύσταση διαφόρων τύπων σπρέυ, όπως σπρέυ χρωμάτων, αρωμάτων ή προϊόντων για τα μαλλιά.					

3. Σε τι ωφελεί στη ζωή μας η καλή γνώση Χημείας;

Όποιος γνωρίζει καλά την επιστήμη της Χημείας μπορεί .....

	Συμφωνώ απόλυτα	Σχεδόν συμφωνώ	Δε γνωρίζω /Δεν απαντώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
1. να κατανοήσει κάποια φαινόμενα.					
2. να εξηγήσει καλύτερα κάποια φαινόμενα.					
3. να προστατεύσει την υγεία του.					
4. να ακολουθεί καλύτερη διατροφή					
5. να προλάβει ατυχήματα.					
6. να προστατεύσει το οικονομικό του συμφέρον.					

4. Τι σε παρακινεί στο να μάθεις Χημεία;

	πάρα πολύ	πολύ	μέτρια	λίγο	καθόλου
1. Η επιθυμία μου για καλή επίδοση (στη Χημεία και γενικά).					
2. Η καλή μου επίδοση.					
3. Η ευκολία του μαθήματος.					
4. Το ευχάριστο κλίμα στην τάξη.					
5. Το ότι μ’ ενδιαφέρει ως αντικείμενο.					
6. Ο τρόπος διδασκαλίας.					
7. Η προοπτική επαγγελματικής αποκατάστασης.					
8. Το ότι συνδέεται άμεσα με την καθημερινή ζωή.					

5. Τι σε αποτρέπει από το να μάθεις Χημεία;

	πάρα πολύ	πολύ	μέτρια	λίγο	καθόλου
1. Η κακή μου επίδοση					
2. Η δυσκολία του μαθήματος.					
3. Το άγχος που έχω για το μάθημα.					
4. Είναι ανιαρό μάθημα.					
5. Ο τρόπος διδασκαλίας.					
6. Δεν μ' ενδιαφέρει ως αντικείμενο.					
7. Δεν έχει σχέση με την καθημερινή ζωή.					

6. Τι θα σε παρακινούσε να μάθεις Χημεία;

	πάρα πολύ	πολύ	μέτρια	λίγο	καθόλου
1. Λιγότερη δυσκολία του μαθήματος.					
2. Αν το περιεχόμενο του μαθήματος ήταν πιο ενδιαφέρον.					
3. Αν μπορούσα να ανακαλύψω κάτι μόνος μου κατά τη διάρκεια του μαθήματος.					
4. Αν εκτελούσα πειράματα.					
5. Αν η διδασκαλία γινόταν με πιο ελκυστικό τρόπο.					
6. Αν οι σχολικές δραστηριότητες στο μάθημα της Χημείας είχαν εφαρμογές στην καθημερινή ζωή.					
7. Άλλο: …….....					

Αν συμφώνησες με την πρόταση 6, πρότεινε δραστηριότητες που θα συσχέτιζαν το μάθημα της Χημείας με την καθημερινή ζωή.

.....

.....

.....……....

7. Το μάθημα της Χημείας γίνεται με:

	πάντα	συχνά	μερικές φορές	σπάνια	ποτέ
1. διάλεξη από τον καθηγητή					
2. πείραμα επίδειξης από τον καθηγητή					
3. διαδραστικό πίνακα					
4. κατ' οίκον εργασίες					
5. συζήτηση καθηγητή-μαθητών					
6. διδασκαλία και μάθηση σε ομάδες στην τάξη					
7. έρευνα θεμάτων και εκπόνηση εργασιών μαζί με συμμαθητές σας εντός και εκτός σχολείου					
8. πειράματα από τους μαθητές					
9. προβολές ταινιών					
10. Επισκέψεις					
11. Άλλο:					

8. Το μάθημα της Χημείας θα ήταν πιο ενδιαφέρον να γίνεται με:

	Συμφωνώ απόλυτα	Σχεδόν συμφωνώ	Δε γνωρίζω / Δεν απαντώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
1. πείραμα επίδειξης από τον καθηγητή					
2. διαδραστικό πίνακα					
3. κατ' οίκον εργασίες					
4. συζήτηση καθηγητή-μαθητών					
5. διδασκαλία και μάθηση σε ομάδες στην τάξη					
6. μελέτη θεμάτων και εκπόνηση μιας εργασίας μαζί με συμμαθητές σας εντός και εκτός τάξης					
7. πειράματα από τους μαθητές					
8. προβολές ταινιών					
9. επισκέψεις					
12. Άλλο:……..					

Αν επιθυμείς να συμπληρώσεις κάτι άλλο, μπορείς να το κάνεις στη συνέχεια. Ευχαριστώ πολύ για τη συμμετοχή σου στην έρευνα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΟΝΟΜΑ ΣΧΟΛΕΙΟΥ	
ΦΥΛΟ	
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΉ ΒΑΘΜΙΔΑ	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΥΚΕΙΟ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΟΛΕΙΩΝ ΠΟΥ ΕΡΓΑΖΕΣΤΕ	
ΕΤΗ ΥΠΗΡΕΣΊΑΣ	
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ	
ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ	
ΑΛΛΑ ΠΡΟΣΟΝΤΑ	

1. **Πόσο θεωρείτε ότι ενδιαφέρει τους μαθητές να μελετήσουν τα παρακάτω; Να βάλετε Χ στο κατάλληλο τετράγωνο.**

	πάρα πολύ	πολύ	μέτρια	λίγο	καθόλου
1. Από τι αποτελείται ο ατμοσφαιρικός αέρας.					
2. Από τι αποτελείται το έδαφος.					
3. Άτομα, μόρια και υποτομικά σωματίδια					
4. Φωτοσύνθεση: παραγωγή τροφής στα φυτά					
5. Εξουδετέρωση ενός οξέος από μία βάση					
6. Πού συναντάμε τον άνθρακα στη φύση.					
7. Αλκοολική ζύμωση: η χημική αντίδραση που παράγει αλκοόλ					
8. Ιδιότητες των μετάλλων, π.χ. αντίδραση των μετάλλων με αραιά διαλύματα οξέων					
9. Θρεπτικά συστατικά των τροφών: υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λίπη					
10. Χημικά σύμβολα και χημικές εξισώσεις αντιδράσεων					

2. **Πόσο θεωρείτε ότι ενδιαφέρει τους μαθητές να μελετήσουν τα παρακάτω; Να βάλετε Χ στο κατάλληλο τετράγωνο.**

	πάρα πολύ	πολύ	μέτρια	λίγο	καθόλου
1. Περιβαλλοντικά προβλήματα λόγω της ρύπανσης, όπως η «τρύπα του όζοντος», η άνοδος της θερμοκρασίας της γης					
2. Ποιες είναι οι επιπτώσεις της ρύπανσης στη ζωή μας.					
3. Πώς λειτουργούν τα μηχανήματα ακτινών Χ.					
4. Ποια είναι η σημασία της φωτοσύνθεσης των φυτών για το ζωικό βασίλειο.					
5. Πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε το τσίμπημα μιας μέλισσας ή μιας σφήκας.					
6. Ποια είναι η σύσταση του τσιμέντου.					
7. Ποιες είναι οι επιδράσεις του αλκοόλ στην υγεία του ανθρώπου.					
8. Τι είναι τα κράματα των μετάλλων και πού χρησιμοποιούνται.					
9. Ποιες είναι καλές διατροφικές συνήθειες για υγεία ομορφιά και ανάπτυξη.					
10. Τι κάνουν οι δραστικές ουσίες των φαρμάκων που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση διαφόρων ασθενειών, ή άλλων τύπων φαρμάκων, όπως αναβολικών ή αντισυλληπτικών.					
11. Πώς καθαρίζουν τα σαπούνια, τα σαμπουάν και τα απορρυπαντικά.					
12. Ποια είναι η σύσταση διαφόρων τύπων σπρέυ, όπως σπρέυ χρωμάτων, αρωμάτων ή προϊόντων για τα μαλλιά.					
13. Άλλο ……					

3. **Εφόσον διαπιστώσετε ότι κάποιο θέμα ενδιαφέρει τους μαθητές, αλλά δεν υπάρχει στην διδακτέα ύλη ή στο σχολικό βιβλίο, αφιερώνετε χρόνο για να μελετήσετε το θέμα αυτό;**

Ναι, συνήθως	Ναι, καμιά φορά	Κάνω μια σύντομη αναφορά	Όχι, πολύ σπάνια	Όχι, ποτέ

4. **Τι θεωρείτε ότι παρακινεί τους μαθητές στο να μάθουν Χημεία;**

	πάρα πολύ	πολύ	μέτρια	λίγο	καθόλου
1. Η καλή τους επίδοση					
2. Η ευκολία του μαθήματος					
3. Το ευχάριστο κλίμα στην τάξη					
4. Το ότι τους ενδιαφέρει ως αντικείμενο					
5. Ο τρόπος διδασκαλίας					
6. Η προοπτική επαγγελματικής αποκατάστασης					
7. Το ότι συνδέεται άμεσα με την καθημερινή ζωή					
8. Άλλο					

5. **Τι θεωρείτε ότι αποτρέπει τους μαθητές από το να μάθουν Χημεία;**

	πάρα πολύ	πολύ	μέτρια	λίγο	καθόλου
1. Η κακή τους επίδοση επίδοση					
2. Η δυσκολία του μαθήματος					
3. Το άγχος για το μάθημα					
4. Το θεωρούν ανιαρό μάθημα.					
6. Δεν τους ενδιαφέρει ως αντικείμενο.					
7. Το ότι δεν έχει σχέση με την καθημερινή ζωή.					
8. Άλλο …….					

6. Τι θεωρείτε ότι θα παρακινούσε τους μαθητές να μάθουν Χημεία;

	πάρα πολύ	πολύ	μέτρια	λίγο	καθόλου
1. Λιγότερη δυσκολία του μαθήματος					
2. Αν ήταν πιο ενδιαφέρουσα η ύλη που διδάσκεται.					
3. Αν μπορούσαν να ανακαλύψουν κάτι μόνοι τους κατά τη διάρκεια του μαθήματος.					
4. Αν εκτελούσαν πειράματα.					
5. Αν υπήρχαν τα μέσα, ώστε η διδασκαλία να γινόταν με πιο ελκυστικό τρόπο.					
6. Αν οι σχολικές δραστηριότητες στο μάθημα της Χημείας είχαν εφαρμογές στην καθημερινή ζωή.					
7. Άλλο:.....					

Αν συμφωνήσατε με την πρόταση 6, προτείνετε δραστηριότητες που θα συσχέτιζαν το μάθημα της Χημείας με την καθημερινή ζωή.

……
……
……
……

7. Τι μέσα και πρακτικές χρησιμοποιείτε για τη διδασκαλία του μαθήματος της Χημείας;

	πάντα	συχνά	μερικές φορές	σπάνια	ποτέ
1. Διάλεξη					
2. Διεξαγωγή πειράματος επίδειξης					
3. Διαδραστικό πίνακα					
4. Κατ' οίκον εργασίες					
5. Συζήτηση με τους μαθητές					
6. Διδασκαλία και μάθηση σε ομάδες στην τάξη					
7. Εκπόνηση μιας διαθεματικής ερευνητικής εργασίας (project)					
8. Διεξαγωγή πειραμάτων από τους μαθητές					
9. Προβολές ταινιών					
10. Επισκέψεις					
Άλλο:					

8. Τι πρακτικές χρησιμοποιείτε για την αξιολόγηση του μαθήματος της Χημείας;

	πάντα	συχνά	μερικές φορές	σπάνια	ποτέ
1. Προφορική αξιολόγηση					
2. Γραπτά τεστ σύντομης ανάπτυξης					
3. Γραπτά τεστ πολλαπλών επιλογών					
4. Γραπτά τεστ με συνδυασμό των παραπάνω					
5. Αυτο-αξιολόγηση των μαθητών					
6. Αξιολόγηση ενός μαθητή από συμμαθητή του					
7. Φάκελο εργασιών μαθητή (πορτφόλιο)					
Αλλο.....					

ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ Ή ΣΤΑ ΣΧΟΛΕΙΑ ΠΟΥ ΕΡΓΑΖΕΣΤΕ

9. Ποια είναι η υλικοτεχνική υποδομή του σχολείου σας; Κυκλώστε την απάντηση που σας εκφράζει. (Αν εργάζεστε σε περισσότερα από ένα σχολεία συμπληρώστε παραπάνω στήλες);

1. Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων	ΝΑΙ ΟΧΙ	ΝΑΙ ΟΧΙ	ΝΑΙ ΟΧΙ
2. Βιντεοπροβολέας	ΝΑΙ ΟΧΙ	ΝΑΙ ΟΧΙ	ΝΑΙ ΟΧΙ
3. Φωτοτυπικό μηχάνημα	ΝΑΙ ΟΧΙ	ΝΑΙ ΟΧΙ	ΝΑΙ ΟΧΙ
4. Διαδραστικός πίνακας	ΝΑΙ ΟΧΙ	ΝΑΙ ΟΧΙ	ΝΑΙ ΟΧΙ
5. Σύστημα ασφαλείας σχολείου	ΝΑΙ ΟΧΙ	ΝΑΙ ΟΧΙ	ΝΑΙ ΟΧΙ
6. Αίθουσα εργαστηρίου	ΝΑΙ ΟΧΙ	ΝΑΙ ΟΧΙ	ΝΑΙ ΟΧΙ
7. Εργαστηριακός εξοπλισμός	ΕΛΛΙΠΗΣ ΜΕΤΡΙΟΣ ΕΠΑΡΚΗΣ	ΕΛΛΙΠΗΣ ΜΕΤΡΙΟΣ ΕΠΑΡΚΗΣ	ΕΛΛΙΠΗΣ ΜΕΤΡΙΟΣ ΕΠΑΡΚΗΣ
8. Αντιδραστήρια	ΕΛΛΙΠΗ ΕΠΑΡΚΗ	ΕΛΛΙΠΗ ΕΠΑΡΚΗ	ΕΛΛΙΠΗ ΕΠΑΡΚΗ

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Κωσταρίδου-Ευκλείδη, Α. (1999). Ψυχολογία Κινήτρων. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα
2. Dewey, J. (1943). The child and the curriculum: The school and society. Chicago: University of Chicago Press.
3. Φράγκος, Χ. (1984). Ψυχοπαιδαγωγική (Θέματα Παιδαγωγικής, Ψυχολογίας, Παιδείας, Διδακτικής και Μάθησης), Αθήνα
4. Τριλιανός, Θ. (2009). Η παρώθηση του μαθητή για μάθηση (Επιστημονικές θεωρήσεις και τεχνικές παρώθησης του μαθητή κατά την διδακτική διαδικασία), Αθήνα
5. McCall, A. (1963). Invested Self – expression. A Principle of Human Motivation, Psychological Review, 70, 289-303.
6. Κουνέλη, Β. (2007). Κίνητρα επίδοσης σε αλλοδαπούς και γηγενείς μαθητές – Μία πειραματική έρευνα σε μαθητές Ε΄ και Στ΄ τάξης Δημοτικών σχολείων του Ν. Αχαΐας. Αδημοσίευτη Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, Ελλάδα.
7. Μίχου, Α.Κ. (2006). Τα κίνητρα των μαθητών: σύγχρονες θεωρητικές προσεγγίσεις και εφαρμογές στη σχολική τάξη. Εντός Βεντούρης, Α. (Ed.), Παιδαγωγικός προσανατολισμός. Εισαγωγή στη βασική θεματική της παιδαγωγικής και των συναφών επιστημών (115-163). Αθήνα: Εκδόσεις Μέθεξη.
8. Shachar, H., & Fischer, S. (2004). Cooperative learning and the achievement of motivation and perception of students in 11th grade chemistry classes. Learning and Instruction, 14, 69-87.
9. Lepper, M.R., Corpus, J.H., & Iyengar, S.S. (2005). Intrinsic and Extrinsic Motivational Orientations in the Classroom: Age Differences and Academic Correlates. Journal of Educational Psychology,97(2), 184-196.

10. Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views. Psychological Review, 20, 158-177

11. Slavin, R. (2002). Εκπαιδευτική Ψυχολογία, θεωρία και πράξη. Αθήνα: Μεταίχμιο

12. Hull, C. L. (1952). A behavior system. New Haven, Conn.: Yale University Press

13. Sheffield, F.D. (1966). A drive-induction theory of reinforcement. New York: Holt, Reinhart & Winston

14. Deci, E., Benware, C., Landy, D. (2006). The attribution of motivation as a function of output and rewards. Journal of Personality, 42, 652-667

15. Harter, S. (1981). A new self-report scale of intrinsic versus extrinsic orientation in the classroom: motivational and informational components. Developmental Psychology, 17, 300-312

16. Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. Psychological Review, 84, 191-215

17. Seifert, T. (2004). Understanding student motivation. Educational Research, 46, 137-149

18. Bong, M., Hocevar, D. (2002). Measuring self-efficacy: multigrain - multimethod comparison of scaling procedures. Applied measurement in education, 15, 143-171

19. Walker, B. (2003). The cultivation of student self-efficacy in reading and writing. Reading and Writing Quarterly, 19, 173-187

20. Cole, J. (2002). What motivates students to read? Four literacy personalities. The reading Teacher, 56, 326-336

21. Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. Review of educational research, 66(4), 543-578

22. McClelland, D. C., Atkinson, J. W. (1948). The projective expression of needs: The effect of different intensities of the hunger drive on thematic apperception. Journal of experimental psychology, 38, 643-658

23. Paulsen, M., Feldman, K. (1999). Student motivation and epistemological beliefs. New directions for teaching and learning, 78, 17-25

24. Snedden, P., Levin, H. (1957). Levels of aspiration in preschool children. Child Development, 28, 317-326

25. Atkinson, J.W. (1953). The achievement motive and recall of interrupted and completed tasks. Journal of Experimental Psychology, 46, 381-390

26. Wigfield, P. (1994). Expectancy-value theory of achievement motivation: A developmental perspective. Education Psychology Review, 6, 49-78

27. Edwards, W. (1954). The theory of decision making. Psychology Bulletin, 51, 380- 417

28. Atkinson, J. W. (1964). An introduction to motivation. Princeton, NJ: Van Nostrand

29. Wigfield, P., Eccles, J. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. Contemporary Educational Psychology, 25, 68-81

30. Lewin, K. (1935). A dynamic theory of personality. New York: McGraw-Hill

31. Maslow, A. H. (1954). Motivation and personality. New York: Harper & Row

32. Rogers, C. R. (1961). On becoming a person. Boston:Houghton Mifflin 107

33. Αθανασοπούλου, Μ. (2010). Τα κίνητρα των παιδιών προσχολικής ηλικίας για μάθηση. Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, Ελλάδα.

34. Μάρκου, Α., & Φιλίππου, Γ. (2003, Απρίλιος 11-13). Πεποιθήσεις Κινήτρων και Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση κατά την Επίλυση Μαθηματικού Προβλήματος. Εισήγηση στο Συνέδριο: 2^{ο} Συνέδριο για τα Μαθηματικά στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Αθήνα, Ελλάδα.

35. Keller, J.M. (1987). Strategies for stimulating the motivation to learn. Performance & Instruction, 26(8), 1-7.

36. Pintrich, P. R. (1988). A process-oriented view of student motivation and cognition. New Directions for Institutional Research, 57, 65–79.

37. Zuscho, A., Pintrich, P. R., & Coppola, B. (2003). Skill and will: The role of motivation and cognition in the learning of college chemistry. International Journal of Science Education, 25(9), 1081-1094

38. Heckhausen, H. (1991). Motivation and action. Berlin: Verlag

39. Κωσταρίδου- Ευκλείδη, Α. (1998). Τα κίνητρα στην εκπαίδευση. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα

40. Nuttin, J., & Lens, W. (1985). Future time perspective and motivation: Theory and research method. Leuven & Hillsdale, NJ: Leuven University Press & Erlbaum.

41. Σπυροπούλου-Κατσάνη, Δ. (2002). Διδακτικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις στις Φυσικές Επιστήμες. Αθήνα: τυπωθήτω

42. Osborne, F.J. (1996), Beyond Constructivism. Science Education, 80(1), pp. 53-82.

43. Κόκκοτας, Β.Π. (2002). Διδακτική των Φυσικών Επιστημών ΙΙ. Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Αθήνα 2002

44. Ματσαγγούρας, Η. (2000). Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και πράξη. Εκδόσεις Γρηγόρη, Αθήνα 2000

45. Σταυρίδου, Ε. (2000). Συνεργατική μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Αθήνα.

46. Siegel, H. (1988): Educating Reason: Rationality, Critical Thinking, and Education. New York and London: Routledge.

47. Parkinson, J. (1994). The effective teaching of secondary science. Longman, N.Y.

48. Hodson, D. (1993). Rethinking old ways: Towards a more critical approach to practical work in school science studies in science education 22.

49. Cavaş, P. (2011). Factors affecting the motivation of Turkish primary students for science learning. Science Education International, 22 (1), 31-42.

50. Singh, K., Graville, M., & Dika, S. (2002). Mathematics and science achievement: Effects of motivation, interests and academic engagement. Journal of Educational Research, 95(6), 323-332.

51. Tuan, H.L., Chin C.C., & Shieh S.H. (2005, May). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. International Journal of Science Education, 6, 639-654.

52. Mamlok-Naaman, R. (2011, March). How can we motivate high school students to study science?. Science Education International, 22, 5-17.

53. Pintrich, P.R. (2003). A Motivational Science Perspective on the Role of Student Motivation in Learning and Teaching Contexts. Journal of Educational Psychology, 95(4), 667-686.

54. Nolen, S.B. (2003). Learning environment, Motivation, and Achievement in High School Science. Journal of Research in Science Teaching, 40(4), 347-368.

55. Tuan, H.L., Chin, C.C., & Tsai, C.C. (2003, March). Promoting Students' Motivation in Learning Physical Science – An Action Research Approach. Paper presented at the National Association for Research in Science Teaching, Philadelphia.

56. Ανδρέσσα, Ε. (2012). Παρώθηση Ελλήνων μαθητών για μάθηση Βιολογίας. Διπλωματική Εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα.

57. Programme for International Student Assessment (PISA) 2006: Science Competencies for Tomorrow's World Executive Summary. (2007). OECD

58. Μανουσάκης, Γ. Ε. (1996). Διδακτική της Χημείας. Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη.

59. Κόκκοτας, Π., Βλάχος, Γ., Καρανίκας, Γ. (1995). Διδακτικές στρατηγικές για εννοιολογική αλλαγή στις Φυσικές Επιστήμες. Στο Η. Ματσαγγούρας

(Επιμέλεια): Η εξέλιξη της Διδακτικής: Επιστημολογική Θεώρηση. Gutenberg, Αθήνα.

60. Frey, K. (1986). Η μέθοδος Project. Εκδόσεις Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη.