ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Η θεωρία της δραστηριότητας στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στη διδασκαλία θεμάτων των φυσικών επιστημών σε τυπικά και μη τυπικά περιβάλλοντα μάθησης: η περίπτωση της έμβιας ύλης

Ευτυχία Π. Νάννη

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2017

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή

Πλακίτση Αικατερίνη, *Αναπληρώτρια Καθηγήτρια ΠΤΝ Παν/μίου Ιωαννίνων*

Καλδρυμίδου Μαρία, *Καθηγήτρια ΠΤΝ Παν/μίου Ιωαννίνων*

Κολιόπουλος Δημήτριος, *Καθηγητής ΤΕΕΑΠΗ Παν/μίου Πατρών*

Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή

Πλακίτση Αικατερίνη, *Αναπληρώτρια Καθηγήτρια ΠΤΝ Παν/μίου Ιωαννίνων*

Καλδρυμίδου Μαρία, *Καθηγήτρια ΠΤΝ Παν/μίου Ιωαννίνων*

Κολιόπουλος Δημήτριος, *Καθηγητής ΤΕΕΑΠΗ Παν/μίου Πατρών*

Κουμαράς Παναγιώτης, *Καθηγητής ΠΤΔΕ Αριστοτελείου Παν/μίου Θεσσαλονίκης*

Κώτσης Κωνσταντίνος, *Καθηγητής ΠΤΔΕ Παν/μίου Ιωαννίνων*

Πολάτογλου Χαρίτων, *Καθηγητής Τμ. Φυσικής Αριστοτελείου Παν/μίου Θεσσαλονίκης*

Σέρογλου Φανή, *Επίκουρη Καθηγήτρια ΠΤΔΕ Αριστοτελείου Παν/μίου Θεσσαλονίκης*

Copyright © Ευτυχία Π. Νάννη, 2017.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας διατριβής, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα.
Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της διατριβής για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Η έγκριση διδακτορικής διατριβής από το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων δε δηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα.

Αφιέρωση

Στους γονείς μου,
για την αμέριστη στήριξή τους στην πορεία αυτή.

Στο γιο μου,
που "γλύκανε" κάθε δυσκολία.

Ευχαριστίες

Πλησιάζοντας στο τέλος αυτής της όμορφης διαδρομής, νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω όλους όσους στάθηκαν δίπλα μου, ο καθένας με τον δικό του τρόπο, στην πορεία εκπόνησης αυτής της διατριβής. Μια πορεία κοπιαστική, με πολλές δυσκολίες και αναζητήσεις, που αφήνει όμως στο τέλος μια γλυκιά γεύση και μόνο όμορφες αναμνήσεις. Στην πορεία αυτή, πολλοί άνθρωποι συνέβαλαν θετικά στο να περιορίσουν τις δυσκολίες και να μου δώσουν την απαραίτητη δύναμη για να συνεχίσω.

Εξ' αρχής, οφείλω πολλές ευχαριστίες στον Πρύτανη του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων Καθηγητή κ. Γεώργιο Καψάλη γιατί υπήρξε ο πρώτος άνθρωπος που πίστεψε σε εμένα και με ενθάρρυνε να ακολουθήσω αυτή την πορεία. Υπήρξε Δάσκαλος για εμένα τόσο στα χρόνια των σπουδών μου στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης όσο και στα μετέπειτα χρόνια εκπόνησης της διατριβής.

Εξίσου πολλές ευχαριστίες οφείλω στην Επιβλέπουσα Καθηγήτρια μου κ. Κατερίνα Πλακίτση, η οποία μου μεταλαμπάδευσε το όραμά της για μία καλύτερη εκπαίδευση και μου έδινε πάντα ώθηση για να συνεχίσω προς την επίτευξη του κοινού μας στόχου. Η συμβολή της στην εκπόνηση της διατριβής υπήρξε καθοριστική και η επιμονή της να προσπαθούμε διαρκώς για το καλύτερο αξιοθαύμαστη. Οι εμπειρίες που μοιραστήκαμε όλα αυτά τα χρόνια είναι σίγουρο πως θα με συντροφεύουν πάντα ευχάριστα και νοσταλγικά.

Θερμές ευχαριστίες οφείλω επίσης στα μέλη της Συμβουλευτικής Επιτροπής, την κ. Μαρία Καλδρυμίδου και κ. Δημήτριο Κολιόπουλο για την εποικοδομητική κριτική τους και τις εύστοχες παρατηρήσεις τους στην εκπόνηση της διατριβής.

Στη συνέχεια, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συναδέλφους και συνοδοιπόρους σε αυτή τη διαδρομή Ελένη Κολοκούρη, Ευθύμη Σταμούλη και Χαρίκλεια Θεοδωράκη για την άριστη συνεργασία που αναπτύξαμε όλα τα προηγούμενα χρόνια. Μοιραστήκαμε κατά καιρούς τις ίδιες ανησυχίες και

δυσκολίες στις διατριβές μας, βοηθούμενοι όμως μέσα από τις συζητήσεις μας να τις ξεπεράσουμε.

Πολλές ευχαριστίες, επίσης, οφείλω σε όλους τους συναδέλφους εκπαιδευτικούς που με εμπιστεύτηκαν και συνέδραμαν στην προώθηση της έρευνας μου. Δυστυχώς, δε μπορώ να αναφέρω σε λίγες γραμμές τα ονόματα όλων των εκπαιδευτικών που στήριξαν την έρευνα, αλλά είμαι πεπεισμένη πως γνωρίζουν την συνεισφορά τους και την ιδιαίτερη εκτίμηση που τρέφω για όλους τους. Χωρίς τη δική τους συμβολή, θα ήταν αδύνατη η πραγματοποίηση της έρευνας και τους ευχαριστώ γι' αυτό όλους θερμά.

Τέλος, ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στο οικογενειακό και φιλικό μου περιβάλλον για την υπομονή που έδειξαν αυτά τα χρόνια και την αμέριστη υποστήριξή τους. Εύχομαι να καταφέρω να ανταποδώσω στο μέλλον όλα όσα απλόχερα μου προσέφεραν.

Ηγουμενίτσα, Σεπτέμβριος 2016

Ευτυχία Νάνιση

Περιεχόμενα

Αφιέρωση ..... **i**
Ευχαριστίες ..... **iii**
Περιεχόμενα ..... **v**
Κατάλογος Γραφημάτων ..... **xi**
Κατάλογος Εικόνων ..... **xiii**
Κατάλογος Πινάκων ..... **xiii**
Κατάλογος Σχημάτων ..... **xvi**
Περίληψη ..... **xvii**
Abstract ..... **xix**

Κεφάλαιο 1ο. Εισαγωγή **1**
1.1. Συνοπτική παρουσίαση της διατριβής 3
1.2 Η δομή της διατριβής 5

ΜΕΡΟΣ Α'. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Κεφάλαιο 2ο. Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση **11**
2.1 Εισαγωγή 13
2.2 Διδασκαλία των φυσικών επιστημών και αναλυτικά προγράμματα 15
2.3 Θεωρίες μάθησης και διδασκαλία των φυσικών επιστημών 18
2.4 Διδακτικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών 21

Κεφάλαιο 3ο. Εκπαίδευση των εκπαιδευτικών.. ..... **25**
3.1 Δια βίου μάθηση και εκπαίδευση των εκπαιδευτικών 27
3.2 Το θεωρητικό πλαίσιο στην εκπαίδευση ενηλίκων 30
3.3 Εκπαίδευση των εκπαιδευτικών και νέες μορφές εκπαίδευσης 35
3.4 Εξ αποστάσεως εκπαίδευση και εκπαίδευση των εκπαιδευτικών 37
3.5 Συστήματα διαχείρισης μάθησης στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση 39
3.6 Η εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle 41
3.7 Βασικές λειτουργίες της πλατφόρμας Moodle 43
3.7.1 Δραστηριότητες (Activities) 46
3.7.2 Μπλοκ (Blogs) 50

Κεφάλαιο 4ο. Η διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση 53
4.1 Ιστορική αναδρομή στην ανάπτυξη της βιολογικής επιστήμης 55
4.1.1 Από τον Αριστοτέλη στον René Descartes 55
4.1.2 Φυσικαλισμός 58
4.1.3 Βιταλισμός 58
4.1.4 Οργανικισμός 60
4.2 Η έννοια της έμβιας ύλης 61
4.2.1 Η Κυτταρική Θεωρία 61
4.2.2 Τα χαρακτηριστικά της έμβιας ύλης 62
4.2.3 Οι ιδέες των μαθητών για έννοιες της έμβιας ύλης 64
4.3 Η διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης 68
4.4 Η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών 77
4.4.1 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών 77
4.4.2 Η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών ..81

Κεφάλαιο 5ο. Η θεωρία της δραστηριότητας 83
5.1 Εισαγωγή 85
5.2 Ιστορική αναδρομή 86
5.3 Βασικά χαρακτηριστικά και αρχές της θεωρίας 92
5.3.1 Η δομή της δραστηριότητας 93
5.3.2 Τεχνουργήματα (artifacts) και διαμεσολάβηση (mediation) 94
5.3.3 Αρχές της θεωρίας της δραστηριότητας 95
5.4 Οι σχέσεις αλληλεπίδρασης στο σύστημα της δραστηριότητας 97
5.5 Οι αντιφάσεις (contradictions) στο σύστημα της δραστηριότητας 100
5.6 Θεωρία της δραστηριότητας και διδασκαλία των φυσικών επιστημών 100

ΜΕΡΟΣ Β' . Η ΕΡΕΥΝΑ

Κεφάλαιο 6ο. Μεθοδολογικό πλαίσιο της έρευνας 107
6.1 Επιλογή ερευνητικής μεθόδου 109
6.2 Έρευνα-Δράση 110
6.2.1 Ορισμός της έρευνας-δράσης 110
6.2.2 Τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες της έρευνας-δράσης 112
6.2.3 Στάδια της έρευνας-δράσης 115
6.2.4 Η έρευνα-δράση στην εκπαίδευση ενηλίκων 116
6.3 Σκοπός της έρευνας- Ερευνητικά ερωτήματα 117

6.4 Πιλοτική έρευνα 117
6.4.1 Στόχοι της πιλοτικής έρευνας 118
6.4.2 Περιγραφή της πιλοτικής έρευνας 118
6.4.3 Συμπεράσματα της πιλοτικής έρευνας 120
6.5 Δείγμα της έρευνας 121
6.6 Μέσα συλλογής δεδομένων 126
6.6.1 Τριγωνοποίηση 126
6.6.2 Ερωτηματολόγιο 128
6.6.3 Ημερολόγιο 129
6.6.4 Παρατήρηση 130
6.6.5 Εργαλείο Αναστοχασμού Εκπαιδευτικών 132
6.6.5.1 Το Δυναμικό Μοντέλο Εκπαιδευτικής Αποτελεσματικότητας 132
6.6.5.2 Παράγοντες αποτελεσματικότητας στο επίπεδο της τάξης 135
6.7 Εργαλεία ανάλυσης δεδομένων 140
6.8 Συνοπτική περιγραφή των μεθόδων στατιστικής ανάλυσης 142
6.8.1 Περιγραφική Στατιστική 143
6.8.1.1 Απλά Γραφήματα 143
6.8.1.2 Μέτρα θέσης και διασποράς 144
6.8.1.3 Τα απαιτούμενα στατιστικά περιγραφικά μέτρα και διαγράμματα κατά περίσταση 144
6.8.2 Έλεγχος κανονικότητας 145
6.8.3 Συντελεστές συσχέτισης 145
6.8.4 T-test 146
6.8.5 Ανάλυση Διακύμανσης 148
6.8.6 Αξιοπιστία και εγκυρότητα 149
6.9 Το λογισμικό επεξεργασίας ποιοτικών δεδομένων NVivo 150

Κεφάλαιο 7ο. Περιγραφή του επιμορφωτικού σεμιναρίου.....153
7.1 Σχεδιασμός επιμορφωτικού σεμιναρίου.....155
7.1.1 Α' ενότητα.....156
7.1.2 Β' ενότητα.....157
7.1.3 Γ' ενότητα.....158
7.1.4 Δ' ενότητα.....159
7.1.5 Ε΄ ενότητα.....160
7.1.6 ΣΤ' ενότητα.....161
7.2 Υλοποίηση του επιμορφωτικού σεμιναρίου.....161

7.2.1 Α' ενότητα.....162
7.2.2 Β' ενότητα.....164
7.2.3 Γ' ενότητα.....166
7.2.4 Δ' ενότητα.....167
7.2.5 Ε΄ ενότητα.....169
7.2.6 ΣΤ' ενότητα.....170
7.3 Εφαρμογή στη σχολική τάξη.....172

Κεφάλαιο 8ο. Αποτελέσματα της έρευνας.....175
8.1 Εισαγωγή.....177
8.2 Επίδραση της παρέμβασης στις απόψεις των εκπαιδευτικών.....179
8.2.1 Η άποψη των εκπαιδευτικών για το αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό.....179
8.2.2 Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν κατά τη διδασκαλία των ΦΕ στο δημοτικό.....181
8.2.3 Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη στάση των μαθητών απέναντι στο αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό.....184
8.2.4 Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη διδακτική προσέγγιση που υιοθετούν στη διδασκαλία των ΦΕ.....186
8.2.5 Η άποψη των εκπαιδευτικών για τον ρόλο του εκπαιδευτικού κατά τη διδασκαλία των ΦΕ.....188
8.2.6 Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα των ΦΕ ως εργαλείο ανάπτυξης του επιστημονικού εγγραμματισμού.....191
8.2.7 Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των ΦΕ.....193
8.2.8 Η άποψη των εκπαιδευτικών για το χρόνο διδασκαλίας του αντικειμένου των ΦΕ.....202
8.2.9 Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες ΦΕ.....204
8.2.10 Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη συμμετοχή των μαθητών στη διδασκαλία των ΦΕ.....206
8.2.11 Η άποψη των εκπαιδευτικών για την ενότητα της έμβιας ύλης στη διδασκαλία των ΦΕ.....209
8.2.12 Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις έννοιες που σχετίζονται με τη διδασκαλία της έμβιας ύλης.....211
8.2.13 Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης.....213

8.2.14 Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν....216
8.2.15 Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης....218
8.2.16 Η άποψη των εκπαιδευτικών για την εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης....221
8.2.17 Η άποψη των εκπαιδευτικών για την ανάγκη επιμόρφωσής τους σε θέματα διδασκαλίας της έμβιας ύλης....223
8.2.18 Η άποψη των εκπαιδευτικών για το βαθμό ετοιμότητάς τους για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης....226
8.3 Επισκόπηση των μεταβολών στις απόψεις των εκπαιδευτικών 228
8.4 Συσχέτιση της μεταβολής των απόψεων με τα ατομικά χαρακτηριστικά 235
8.4.1 Η επίδραση του φύλου 235
8.4.2 Η επίδραση της διδακτικής εμπειρίας 240
8.4.3 Η επίδραση του επιπέδου σπουδών....245
8.5 Στοιχεία χρήσης της πλατφόρμας Moodle 252
8.6 Συσχέτιση της μεταβολής των απόψεων με τη χρήση της πλατφόρμας 255
8.7 Στατιστικά στοιχεία του Εργαλείου Αναστοχασμού των εκπαιδευτικών....263
8.8 Στατιστικά στοιχεία για τους παράγοντες του Εργαλείου Αναστοχασμού....277
8.9 Συσχέτιση των διδακτικών πρακτικών με τις απόψεις των εκπαιδευτικών....280
8.9.1 Αυτοσυσχέτιση των παραγόντων αποτελεσματικής διδασκαλίας του Εργαλείου Αναστοχασμού 280
8.9.2 Συσχέτιση των παραγόντων αποτελεσματικής διδασκαλίας του Εργαλείου Αναστοχασμού με τις απόψεις των εκπαιδευτικών....283
8.10 Ποιοτική ανάλυση από τα forum συζητήσεων των εκπαιδευομένων 293
8.10.1 Αναζήτηση συχνότητας λέξης (Word Frequency Query) 294
8.10.2 Αναζήτηση κειμένου (Text Query) 300
8.11 Σχέσεις αλληλεπίδρασης και αντιφάσεις στο σύστημα της δραστηριότητας 309
8.11.1 Σχέσεις αλληλεπίδρασης 309
8.11.2 Αντιφάσεις....312

ΜΕΡΟΣ Γ' . ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κεφάλαιο 9ο. Συζήτηση και συμπεράσματα 319
9.1 Η θεωρία της δραστηριότητας στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στη διδασκαλία θεμάτων των φυσικών επιστημών 321

9.2 Πώς το επιμορφωτικό σεμινάριο επηρέασε τις απόψεις των εκπαιδευτικών; 325
9.3 Πώς τα διαμεσολαβούντα εργαλεία επηρέασαν τη μεταβολή των απόψεων των εκπαιδευτικών; 328
9.4 Πώς συνδέονται οι απόψεις των εκπαιδευτικών με τις διδακτικές πρακτικές τους κατά τη διδασκαλία θεμάτων της έμβιας ύλης;.....331
9.5 Ποιες αλληλεπιδράσεις και αντιφάσεις ανακύπτουν στο σύστημα της δραστηριότητας του επιμορφωτικού σεμιναρίου;.....335
9.6 Συμβολή της παρούσας διατριβής και ερευνητικές προεκτάσεις.....338

Βιβλιογραφικές Αναφορές 343
Ελληνόγλωσσες.....345
Ξενόγλωσσες.....357
Παραρτήματα 367
Παράρτημα Ι *Αρχικό Ερωτηματολόγιο* 369
Παράρτημα ΙΙ *Τελικό Ερωτηματολόγιο* 373
Παράρτημα ΙΙΙ *Εργαλείο Αναστοχασμού Εκπαιδευτικών* 377
Παράρτημα IV *Βεβαίωση Επιτυχούς Παρακολούθησης Σεμιναρίου* 381
Παράρτημα V *Αποσπάσματα οθόνης (screenshots) του επιμορφωτικού σεμιναρίου*.....383

Κατάλογος Γραφημάτων

Γράφημα 6.1. Ποσοστό ανδρών-γυναικών των αιτούντων εκπαιδευτικών 122

Γράφημα 6.2. Ποσοστό ανδρών-γυναικών των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών. 122

Γράφημα 6.3. Κατανομή περιοχών εργασίας των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών. 123

Γράφημα 6.4. Έτη διδακτικής υπηρεσίας των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών. 124

Γράφημα 6.5. Επίπεδο σπουδών των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών. 125

Γράφημα 6.6. Τάξη διδασκαλίας των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών. 125

Γράφημα 8.1. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για το αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό" 180

Γράφημα 8.2. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν κατά τη διδασκαλία των ΦΕ" 183

Γράφημα 8.3. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τη στάση των μαθητών απέναντι στο αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό" 185

Γράφημα 8.4. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "διδακτική προσέγγιση που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία των ΦΕ" 187

Γράφημα 8.5. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τον ρόλο του εκπαιδευτικού κατά τη διδασκαλία των ΦΕ" 190

Γράφημα 8.6. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα των ΦΕ ως εργαλείο ανάπτυξης του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών" 192

Γράφημα 8.7. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τη συζήτηση με τους μαθητές ως τρόπο προσέγγισης των ΦΕ" 195

Γράφημα 8.8. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για την εργασία πεδίου ως τρόπο προσέγγισης των ΦΕ" 197

Γράφημα 8.9. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τη βιωματική μάθηση ως τρόπο προσέγγισης των ΦΕ" 199

Γράφημα 8.10. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για το πείραμα ως τρόπο προσέγγισης των ΦΕ" 201

Γράφημα 8.11. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για το χρόνο διδασκαλίας των ΦΕ" 203

Γράφημα 8.12. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες ΦΕ" 205

Γράφημα 8.13. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τη συμμετοχή των μαθητών στη διδασκαλία των ΦΕ" 208

Γράφημα 8.14. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για την ενότητα της έμβιας ύλης στη διδασκαλία των ΦΕ" 210

Γράφημα 8.15. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τις έννοιες που σχετίζονται με τη διδασκαλία της έμβιας ύλης" 212

Γράφημα 8.16. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης" 215

Γράφημα 8.17. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν" 217

Γράφημα 8.18. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης"..... 220

Γράφημα 8.19. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για την εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης"..... 222

Γράφημα 8.20. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για την ανάγκη επιμόρφωσής τους σε θέματα διδασκαλίας της έμβιας ύλης" . 225

Γράφημα 8.21. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για το βαθμό ετοιμότητάς τους για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης" 227

Γράφημα 8.22. Γράφημα μέσων τιμών ανά φύλο για τη μεταβλητή "άποψη των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν" 239

Γράφημα 8.23. Γράφημα μέσων τιμών ανά φύλο για τη μεταβλητή "άποψη των εκπαιδευτικών για την εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης" 239

Γράφημα 8.24. Γράφημα μέσων τιμών ανά διάστημα διδακτικής εμπειρίας για τη μεταβλητή "πρόθεση των εκπαιδευτικών για υλοποίηση διδασκαλίας με παρατήρηση" 244

Γράφημα 8.25. Γράφημα μέσων τιμών ανά διάστημα διδακτικής εμπειρίας για τη μεταβλητή "άποψη των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των ΦΕ (η περίπτωση: πείραμα)"..... 245

Γράφημα 8.26. Γράφημα μέσων τιμών ανά επίπεδο σπουδών για τη μεταβλητή "άποψη των εκπαιδευτικών για τον ρόλο του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των ΦΕ"..... 251

Γράφημα 8.27. Γράφημα μέσων τιμών ανά επίπεδο σπουδών για τη μεταβλητή "πρόθεση των εκπαιδευτικών για υλοποίηση διδασκαλίας με παρατήρηση" 252

Γράφημα 8.28. Ραβδόγραμμα μέσων τιμών της δραστηριότητας των εκπαιδευτικών κατά την παρέμβαση μέσω της πλατφόρμας 254

Γράφημα 8.29. Ποσοστά καταφατικών απαντήσεων στις ερωτήσεις 1-8 του Εργαλείου Αναστοχασμού 273
Γράφημα 8.30. Ποσοστά καταφατικών απαντήσεων στις ερωτήσεις 9-16 του Εργαλείου Αναστοχασμού 274
Γράφημα 8.31. Ποσοστά καταφατικών απαντήσεων στις ερωτήσεις 17-24 του Εργαλείου Αναστοχασμού 275
Γράφημα 8.32. Ποσοστά καταφατικών απαντήσεων στις ερωτήσεις 25-32 του Εργαλείου Αναστοχασμού 276
Γράφημα 8.33. Ραβδόγραμμα των 8 παραγόντων αποτελεσματικής διδασκαλίας του Εργαλείου Αναστοχασμού 278
Γράφημα 8.34. Θηκόγραμμα των 8 παραγόντων αποτελεσματικής διδασκαλίας του Εργαλείου Αναστοχασμού 279
Γράφημα 8.35. Γράφημα μέσων τιμών συσχέτισης παράγοντα Προσανατολισμού και ρόλου εκπαιδευτικού 287
Γράφημα 8.36. Γράφημα μέσων τιμών συσχέτισης παράγοντα Χρήση Μοντέλων Εμπέδωσης και ρόλου εκπαιδευτικού 287
Γράφημα 8.37. Γράφημα μέσων τιμών συσχέτισης παράγοντα Αξιολόγησης και ρόλου εκπαιδευτικού 288

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 7.1. Η πλατφόρμα του επιμορφωτικού σεμιναρίου 156
Εικόνα 7.2. Το forum γνωριμίας των επιμορφούμενων 157
Εικόνα 7.3. Το forum συνεργασίας των ομάδων 158
Εικόνα 7.4. Τμήμα της πλατφόρμας όπου διακρίνεται μέρος του διατεθέντος υλικού 160
Εικόνα 8.1. Ανάλυση διαλόγων από το forum συζήτησης *"Σεμινάριο"* 294
Εικόνα 8.2. Ανάλυση διαλόγων από τα forum συζήτησης/συνεργασίας των ομάδων 295
Εικόνα 8.3. Κυκλικό γράφημα ανάλυσης συχνότητας λέξεων από τα forum συζήτησης/ συνεργασίας των ομάδων 296
Εικόνα 8.4. Ανάλυση διαλόγων από το σύνολο των forum της πλατφόρμας 297
Εικόνα 8.5. Κυκλικό γράφημα ανάλυσης συχνότητας λέξεων από το σύνολο των forum της πλατφόρμας 298
Εικόνα 8.6. Ανάλυση διαλόγων από το forum συζήτησης *"Επίλογος"* 299
Εικόνα 8.7. Ανάλυση περιεχομένου για τη λέξη *"δραστηριότητα"* 301
Εικόνα 8.8. Ανάλυση περιεχομένου για τη λέξη *"μάθηση"* 303
Εικόνα 8.9. Ανάλυση περιεχομένου για τη λέξη *"εργασία"* 305
Εικόνα 8.10. Ανάλυση περιεχομένου για τη λέξη *"διδασκαλία"* 306
Εικόνα 8.11. Ανάλυση περιεχομένου για τη λέξη *"συνεργασία"* 307
Εικόνα 8.12. Ανάλυση περιεχομένου για τη λέξη *"σεμινάριο"* 308

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 4.1. Οι ιδέες των μαθητών για τη ζωή και τα δομικά της συστατικά 65
Πίνακας 4.2. Οι ιδέες των μαθητών για τα φυτά και τις λειτουργίες τους..... 66
Πίνακας 4.3. Οι ιδέες των μαθητών για τα ζώα 66
Πίνακας 4.4. Οι ιδέες των μαθητών για το περιβάλλον και τις αλληλεπιδράσεις του 67
Πίνακας 4.5. Οι ιδέες των μαθητών για το ανθρώπινο σώμα και τις λειτουργίες του 67
Πίνακας 4.6. Οι θεματικές ενότητες του περιεχομένου των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό Σχολείο 75
Πίνακας 6.1. Τα στάδια της έρευνας-δράσης..... 115
Πίνακας 6.2. Τα κύρια στοιχεία κάθε παράγοντα αποτελεσματικότητας που περιλαμβάνονται στο επίπεδο της τάξης 136
Πίνακας 8.1. Συγκεντρωτικός πίνακας δεδομένων που αναλύθηκαν 178
Πίνακας 8.2. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις της άποψης των εκπαιδευτικών για το αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό, πριν και μετά την παρέμβαση..... 181

Πίνακας 8.3. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν κατά τη διδασκαλία των ΦΕ στο δημοτικό 182

Πίνακας 8.4. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν κατά τη διδασκαλία των ΦΕ στο δημοτικό 183

Πίνακας 8.5. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τη στάση των μαθητών απέναντι στο αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό 185

Πίνακας 8.6. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τη στάση των μαθητών απέναντι στο αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό 186

Πίνακας 8.7. Κατανομή συχνοτήτων της περιγραφής της διδακτικής προσέγγισης που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία των ΦΕ 187

Πίνακας 8.8. Έλεγχος μέσων τιμών της περιγραφής της διδακτικής προσέγγισης που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία των ΦΕ 188

Πίνακας 8.9. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τον ρόλο του εκπαιδευτικού κατά τη διδασκαλία των ΦΕ..... 189

Πίνακας 8.10. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τον ρόλο του εκπαιδευτικού κατά τη διδασκαλία των ΦΕ..... 190

Πίνακας 8.11. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα των ΦΕ ως εργαλείο ανάπτυξης του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών 192

Πίνακας 8.12. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα των ΦΕ ως εργαλείο ανάπτυξης του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών 193

Πίνακας 8.13. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των ΦΕ (η περίπτωση: συζήτηση με τους μαθητές) 194

Πίνακας 8.14. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τη συζήτηση με τους μαθητές ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ 195

Πίνακας 8.15. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των ΦΕ (η περίπτωση: εργασία πεδίου) 196

Πίνακας 8.16. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για την εργασία πεδίου ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ..... 197

Πίνακας 8.17. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των ΦΕ (η περίπτωση: βιωματική μάθηση) 198

Πίνακας 8.18. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τη βιωματική μάθηση ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ 199

Πίνακας 8.19. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των ΦΕ (η περίπτωση: πείραμα)..... 200

Πίνακας 8.20. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για το πείραμα ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ..... 201

Πίνακας 8.21. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για το χρόνο διδασκαλίας των ΦΕ 200

Πίνακας 8.22. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για το χρόνο διδασκαλίας των ΦΕ 201

Πίνακας 8.23. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες ΦΕ..... 205

Πίνακας 8.24. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες ΦΕ..... 206

Πίνακας 8.25. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τη συμμετοχή των μαθητών στην διδασκαλία των ΦΕ 207

Πίνακας 8.26. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τη συμμετοχή των μαθητών στη διδασκαλία των ΦΕ 208

Πίνακας 8.27. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για την ενότητα της έμβιας ύλης στη διδασκαλία των ΦΕ 210

Πίνακας 8.28. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για την ενότητα της έμβιας ύλης στη διδασκαλία των ΦΕ 211

Πίνακας 8.29. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις έννοιες που σχετίζονται με τη διδασκαλία της έμβιας ύλης 212

Πίνακας 8.30. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τις έννοιες που σχετίζονται με τη διδασκαλία της έμβιας ύλης 213

Πίνακας 8.31. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης 214

Πίνακας 8.32. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης 215

Πίνακας 8.33. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν 217

Πίνακας 8.34. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν 218

Πίνακας 8.35. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης 219

Πίνακας 8.36. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης 220

Πίνακας 8.37. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για την εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης 222

Πίνακας 8.38. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για την εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης 223

Πίνακας 8.39. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για την ανάγκη επιμόρφωσής τους σε θέματα διδασκαλίας της έμβιας ύλης 224

Πίνακας 8.40. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για την ανάγκη επιμόρφωσής τους σε θέματα διδασκαλίας της έμβιας ύλης 225

Πίνακας 8.41. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για το βαθμό ετοιμότητάς τους για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης 227

Πίνακας 8.42. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για το βαθμό ετοιμότητάς τους για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης 228

Πίνακας 8.43. Επισκόπηση των μεταβολών στις απόψεις των εκπαιδευτικών κατά φθίνουσα μέση τιμή 230

Πίνακας 8.44. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις μεταβολής της άποψης ανά ερώτηση και ανά φύλο 235

Πίνακας 8.45. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις της μεταβολής της άποψης των εκπαιδευτικών σε σχέση με τη διδακτική εμπειρία 240

Πίνακας 8.46. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις για τη μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών σε σχέση με το επίπεδο σπουδών τους 245

Πίνακας 8.47. Στατιστικά περιγραφικά μέτρα της δραστηριότητας των εκπαιδευτικών κατά την παρέμβαση μέσω της πλατφόρμας..... 253

Πίνακας 8.48. Συσχέτιση των μεταβολών στις απόψεις με την ένταση χρήσης της πλατφόρμας Moodle 255

Πίνακας 8.49. Συσχέτιση των μεταβολών στις απόψεις με την ένταση χρήσης της πλατφόρμας Moodle ανά επίπεδο εμπλοκής 258

Πίνακας 8.50. Αναλυτικός πίνακας συχνοτήτων των απαντήσεων στο Εργαλείο Αναστοχασμού 263

Πίνακας 8.51. Στατιστικά στοιχεία για τους παράγοντες αποτελεσματικής διδασκαλίας του Εργαλείου Αναστοχασμού 277

Πίνακας 8.52. Έλεγχος κανονικότητας (Normality Test) για τις οκτώ συνιστώσες του αναστοχασμού. 281

Πίνακας 8.53. Συντελεστής συσχέτισης Spearman's rho για τις ανά δύο συσχετίσεις των συνιστωσών του αναστοχασμού 281

Πίνακας 8.54. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις για τις συνιστώσες του αναστοχασμού για τα διάφορα επίπεδα της ερώτησης 6 (ρόλος του δασκάλου) 284

Πίνακας 8.55. Τιμές του συντελεστή Spearmans'rho για τη συσχέτιση μεταξύ των συνιστωσών του αναστοχασμού και των απόψεων των εκπαιδευτικών (ερωτ.8-22) 289

Πίνακας 8.56. Τα τρία επίπεδα ανάλυσης της δραστηριότητας του επιμορφωτικού σεμιναρίου..... 312

Πίνακας 8.57. Τα τέσσερα επίπεδα αντιφάσεων της δραστηριότητας του επιμορφωτικού σεμιναρίου..... 314

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 5.1. Το μοντέλο του Vygotsky για τη διαμεσολαβούμενη πράξη..... 87

Σχήμα 5.2. Η αναδιατύπωση του μοντέλου 87

Σχήμα 5.3. Η ιεραρχική δομή μιας δραστηριότητας 89

Σχήμα 5.4. Το σύστημα της ανθρώπινης δραστηριότητας 90

Σχήμα 5.5. Τα αλληλεπιδρώντα συστήματα δραστηριοτήτων της τρίτης γενιάς..... 91

Σχήμα 5.6. Το μεθοδολογικό επίπεδο ανάλυσης των σχέσεων αλληλεπίδρασης. 98

Σχήμα 5.7. Το επιστημολογικό επίπεδο ανάλυσης των σχέσεων αλληλεπίδρασης. 99

Σχήμα 5.8. Το επίπεδο της κοινωνικής αλληλεπίδρασης. 99

Σχήμα 6.1. Το Δυναμικό Μοντέλο Εκπαιδευτικής Αποτελεσματικότητας..... 134

Σχήμα 6.2. Σχηματική απεικόνιση της πορείας ανάλυσης δεδομένων στο SPSS. 141

Περίληψη

Η παρούσα διδακτορική διατριβή διερευνά τη διαδικασία εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και ειδικότερα σε θέματα που αφορούν τη διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης, υπό το πρίσμα της κοινωνικοπολιτισμικής θεωρίας της δραστηριότητας. Σκοπός μας είναι η διερεύνηση του πώς ένα πρόγραμμα επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία θεμάτων των φυσικών επιστημών επηρεάζει τις απόψεις και τις διδακτικές πρακτικές τους σε σχέση με το συγκεκριμένο διδακτικό αντικείμενο. Παράλληλα, υπό το πρίσμα της θεωρίας της δραστηριότητας, μελετώνται οι αλληλεπιδράσεις που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια του προγράμματος επιμόρφωσης στο συγκεκριμένο σύστημα δραστηριότητας.

Η θεωρία της δραστηριότητας, ως μια κοινωνικοπολιτισμική θεωρία, προσδίδει σημαίνοντα ρόλο στην κοινωνική αλληλεπίδραση, καθώς, σύμφωνα με τις βασικές αρχές της, η μάθηση, η γνώση και η εξειδίκευση διανέμονται ουσιαστικά μέσα από τη συμμετοχή των ατόμων στην κοινότητα. Συγχρόνως, μάς παρέχει τα απαραίτητα εργαλεία ανάλυσης για το πώς μεμονωμένα άτομα ή ομάδες χρησιμοποιούν τα διαμεσολαβούμενα τεχνουργήματα για να επιτευχθεί ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή αποτέλεσμα. Αυτά τα εργαλεία ανάλυσης περιγράφουν τις κοινωνικοπολιτισμικές επιρροές των κανόνων και ρόλων, της κοινότητας και του καταμερισμού της εργασίας στο ίδιο σύστημα δραστηριότητας και παράλληλα εξετάζουν τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις για τον εντοπισμό αντιφάσεων και συγκρούσεων μέσα στο σύστημα.

Για τις ανάγκες διερεύνησης του ερευνητικού μας σκοπού και των επιμέρους ερευνητικών ερωτημάτων, σχεδιάσαμε και υλοποιήσαμε ένα επιμορφωτικό σεμινάριο με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η θεματική του σεμιναρίου αφορά τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών και ειδικότερα τη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης στο δημοτικό σχολείο.

Ο σχεδιασμός του προγράμματος βασίστηκε στο θεωρητικό και μεθοδολογικό πλαίσιο της θεωρίας της δραστηριότητας, στη βάση μιας διαδικασίας κοινωνικής αλληλεπίδρασης όπου η μάθηση αναπτύσσεται βαθμιαία μέσω της συμμετοχής σε

κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες. Η δομή, δε, και η οργάνωση του επιμορφωτικού σεμιναρίου πραγματοποιήθηκε έτσι ώστε να αναδεικνύεται και να προκύπτει αβίαστα η ολιστική προσέγγιση που διέπει τη θεματική της έμβιας ύλης.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν στη διάρκεια της έρευνάς μας, προκύπτει ότι το κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο της θεωρίας της δραστηριότητας αποτελεί ένα πρόσφορο έδαφος για το σχεδιασμό και την ανάλυση επιμορφωτικών παρεμβάσεων σε εκπαιδευτικούς, ιδιαίτερα στο πεδίο της διδακτικής των φυσικών επιστημών.

Abstract

This dissertation seeks to investigate the process of primary teachers' training in Science Education and more specifically in the domain of living things within the sociocultural frame of Activity Theory. The main purpose is to investigate the way that a teachers' training course in Science Education affects teachers' views as well as the teaching practices connected with their teaching subjects. Furthermore, the interactions that take place during the teachers' training course are analyzed within the frame of Activity Theory.

Activity Theory is a socio-cultural theory that focuses on social interaction as, according to the basic principles of the theory, teaching and learning, knowledge and expertise are distributed through participation in the community. Within this frame, Activity Theory provides the appropriate tools in order to analyze the ways that individuals as well as groups use the mediating tools towards the object. The analyzing tools provide information about the sociocultural influence of rules, community and division of labor, while at the same time they look into interactions and contradictions within an activity system.

Within the frame of this dissertation, a distant learning course on Science Education was designed and implemented. In-service teachers of primary schools participated in the course in which they were trained in teaching living things.

The theoretical and methodological frame of Activity Theory was used for the course design with the emphasis on the process of social interaction in which learning is gradually acquired through the participation in the appropriate activities. The structure as well as the planning of the distant learning course supported a holistic approach to the subject of living things.

The analysis of the results of this dissertation has shown that the sociocultural frame of Activity Theory is a fruitful field for designing and analyzing teachers' training interventions, especially in the domain of Science Education.

Κεφάλαιο 1ο

Εισαγωγή

Κεφάλαιο 1ο. Εισαγωγή

1.1. Συνοπτική παρουσίαση της διατριβής

Η παρούσα διδακτορική διατριβή διερευνά τη διαδικασία επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, σε τυπικά και μη τυπικά περιβάλλοντα μάθησης, υπό το πρίσμα της κοινωνικοπολιτισμικής θεωρίας της δραστηριότητας.

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διερευνήσει τη διαδικασία εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και ειδικότερα σε θέματα που αφορούν τη διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης, υπό το πρίσμα της θεωρίας της δραστηριότητας. Σκοπός μας είναι η διερεύνηση του πώς ένα πρόγραμμα επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία θεμάτων των φυσικών επιστημών επηρεάζει τις απόψεις τους και τις διδακτικές πρακτικές τους σε σχέση με το συγκεκριμένο διδακτικό αντικείμενο. Παράλληλα, υπό το πρίσμα της θεωρίας της δραστηριότητας, μελετώνται οι αλληλεπιδράσεις που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια του προγράμματος επιμόρφωσης στο συγκεκριμένο σύστημα δραστηριότητας.

Η θεωρία της δραστηριότητας, ως μια κοινωνικοπολιτισμική θεωρία, εστιάζει στον κοινωνικό καθορισμό της γνώσης και μας προσφέρει τα κατάλληλα εργαλεία για τη μελέτη της μάθησης μέσα στο κοινωνικό, ιστορικό και πολιτισμικό πλαίσιο που διαδραματίζεται. Προσδίδει, επίσης, σημαίνοντα ρόλο στην κοινωνική αλληλεπίδραση, καθώς, σύμφωνα με τη θεωρία, η μάθηση, η γνώση και η εξειδίκευση διανέμονται ουσιαστικά μέσα από τη συμμετοχή των ατόμων στην κοινότητα.

Η θεωρία της δραστηριότητας παρέχει ένα εργαλείο ανάλυσης για το πώς μεμονωμένα άτομα ή ομάδες χρησιμοποιούν τα διαμεσολαβούμενα τεχνουργήματα για να επιτευχθεί ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή αποτέλεσμα. Παρέχει επίσης ένα πλαίσιο για την ανάλυση των κοινωνικοπολιτισμικών επιρροών των κανόνων και ρόλων, της κοινότητας και του καταμερισμού της εργασίας στο ίδιο σύστημα δραστηριότητας. Τα εργαλεία ανάλυσης περιγράφουν αυτά τα στοιχεία και εξετάζουν τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις για τον εντοπισμό αντιφάσεων και συγκρούσεων μέσα στο σύστημα.

Ένα σύστημα δραστηριότητας δεν είναι ανεξάρτητο από άλλα συναφή συστήματα δραστηριοτήτων, αλλά συνυπάρχουν. Οι αντιφάσεις και συγκρούσεις που ενδεχομένως εμφανιστούν, μετασχηματίζουν την δραστηριότητα, αλλά και την επίτευξη των αποτελεσμάτων.

Με βάση τα ερευνητικά μας ενδιαφέροντα προηγήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση της σχετικής με το θέμα της διατριβής βιβλιογραφία. Οι τέσσερις βασικοί πυλώνες της διατριβής που αποτέλεσαν συγχρόνως και πεδία της βιβλιογραφικής μας ανασκόπησης ήταν: *Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών, Η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, Η διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης* και *Η θεωρία της δραστηριότητας*.

Ακολούθως, διατυπώθηκε τόσο ο σκοπός της έρευνας όσο και τα επιμέρους ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία χρήζουν διερεύνησης, ανάλυσης και εν τέλει συζήτησης στην εξέλιξη της διατριβής. Τα ερευνητικά ερωτήματα που κληθήκαμε να μελετήσουμε με την παρούσα διατριβή είναι τα εξής:

- *Ερευνητικό ερώτημα Α*. Πώς το επιμορφωτικό σεμινάριο επηρέασε τις απόψεις των εκπαιδευτικών;
- *Ερευνητικό ερώτημα Β*. Πώς τα διαμεσολαβούντα εργαλεία επηρέασαν τη μεταβολή των απόψεων των εκπαιδευτικών;
- *Ερευνητικό ερώτημα Γ*. Πώς συνδέονται οι απόψεις των εκπαιδευτικών με τις διδακτικές πρακτικές τους κατά τη διδασκαλία θεμάτων της έμβιας ύλης;
- *Ερευνητικό ερώτημα Δ*. Ποιες αλληλεπιδράσεις και αντιφάσεις ανακύπτουν στο σύστημα της δραστηριότητας κατά τη διάρκεια του επιμορφωτικού σεμιναρίου;

Για τις ανάγκες διερεύνησης των παραπάνω ερευνητικών ερωτημάτων, σχεδιάσαμε και υλοποιήσαμε ένα επιμορφωτικό σεμινάριο με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η θεματική του σεμιναρίου αφορά τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών και ειδικότερα τη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης στο δημοτικό σχολείο.

Το επιμορφωτικό πρόγραμμα περιλαμβάνει θέματα θεωρητικού και πρακτικού περιεχομένου για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στο δημοτικό σχολείο. Ο σχεδιασμός του προγράμματος βασίστηκε στο θεωρητικό και μεθοδολογικό πλαίσιο της θεωρίας της δραστηριότητας, υιοθετώντας τις βασικές της αρχές. Η δομή, δε, και η οργάνωση του επιμορφωτικού σεμιναρίου πραγματοποιήθηκε έτσι ώστε να αναδεικνύεται και να προκύπτει αβίαστα η ολιστική προσέγγιση που διέπει τη θεματική

της έμβιας ύλης. Ο σχεδιασμός του σεμιναρίου πραγματοποιήθηκε στη βάση μιας διαδικασίας κοινωνικής αλληλεπίδρασης όπου η μάθηση αναπτύσσεται βαθμιαία μέσω της συμμετοχής σε κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες. Για το λόγο αυτό, οι δράσεις του σεμιναρίου δεν είναι αυστηρά προκαθορισμένες αλλά αναπτύσσονται και εξελίσσονται ανάλογα με την πορεία μάθησης της κοινότητάς μας. Σκοπός του σεμιναρίου δεν είναι να υποδείξει στον εκπαιδευτικό τον σωστό τρόπο διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, αλλά να δείξει τον "δρόμο" ώστε ο εκπαιδευτικός να δημιουργήσει θετική στάση απέναντι στις φυσικές επιστήμες και να αποκτήσει τις διδακτικές στρατηγικές για το σχεδιασμό και την οργάνωση δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης. Ζητούμενο της διαδικασίας είναι να αντιληφθούν οι εκπαιδευτικοί ότι οι δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών δεν αποτελούν στατικές ή μονοδιάστατες καταστάσεις αλλά δύναται και επιβάλλεται να εξελίσσονται ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της κάθε διδασκαλίας και ανάλογα με το κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο που αναπτύσσονται.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν στη διάρκεια της έρευνάς μας, αναδεικνύει ότι το κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο της θεωρίας της δραστηριότητας αποτελεί ένα πρόσφορο έδαφος για το σχεδιασμό και την ανάλυση επιμορφωτικών παρεμβάσεων σε εκπαιδευτικούς, ιδιαίτερα στο πεδίο της διδακτικής των φυσικών επιστημών.

1.2. Η δομή της διατριβής

Η διατριβή αποτελείται από εννέα κύρια κεφάλαια, τα περιεχόμενα των οποίων κωδικοποιούνται ως εξής:

Το παρόν εισαγωγικό κεφάλαιο αποτελεί το *πρώτο κεφάλαιο* της διατριβής, όπου παρουσιάζεται συνοπτικά η προβληματική και η σκοπιμότητα της διατριβής καθώς και η δομή της.

Στη συνέχεια, η διατριβή δομείται σε τρία κύρια μέρη: στο πρώτο μέρος που περιλαμβάνει το θεωρητικό πλαίσιο και τη βιβλιογραφική ανασκόπηση της διατριβής, στο δεύτερο μέρος όπου περιγράφεται αναλυτικά η έρευνα και το μεθοδολογικό της πλαίσιο και στο τρίτο μέρος που περιλαμβάνει τη συζήτηση και τα συμπεράσματα της διατριβής.

Το ***πρώτο μέρος*** αποτελείται από τέσσερα κεφάλαια, το καθένα από τα οποία αποτελεί έναν κύριο πυλώνα της έρευνάς μας.

Στο *δεύτερο κεφάλαιο* με τίτλο *Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση* παρουσιάζονται συνοπτικά τα βασικά σημεία και χαρακτηριστικά στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Γίνεται αναφορά στις επικρατέστερες θεωρίες μάθησης που συνδέονται με τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, καθώς και στις διδακτικές προσεγγίσεις που έχουν εφαρμοστεί και υιοθετηθεί στον τομέα αυτό.

Στο *τρίτο κεφάλαιο* με τίτλο *Εκπαίδευση των εκπαιδευτικών* παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο που έχει αναπτυχθεί γύρω από την εκπαίδευση ενηλίκων, όπου εντάσσεται και η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών που απασχολεί την παρούσα διατριβή. Στη συνέχεια, αναφέρονται τα βασικά χαρακτηριστικά της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, ως μια σύγχρονη μορφή εκπαίδευσης που κερδίζει διαρκώς έδαφος στην εκπαίδευση των ενηλίκων. Τέλος, παρουσιάζεται αναλυτικά η εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle και οι βασικές της λειτουργίες, καθώς αποτελεί το κύριο εργαλείο για το επιμορφωτικό μας σεμινάριο.

Στο *τέταρτο κεφάλαιο* με τίτλο *Η διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση* πραγματοποιείται αρχικά μια ιστορική αναδρομή στην ανάπτυξη της βιολογικής επιστήμης, με αναφορές στα διάφορα ρεύματα που επηρέασαν την επιστήμη αυτή. Ακολουθεί η ανάλυση της έννοιας της έμβιας ύλης και μια ανασκόπηση των εξελίξεων στα προγράμματα σπουδών διαφόρων χωρών, σε σχέση με τη διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με τον προσδιορισμό του ρόλου των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών.

Στο *πέμπτο κεφάλαιο* με τίτλο *Η θεωρία της δραστηριότητας* επιχειρείται μια καταγραφή της εξέλιξης της θεωρίας της δραστηριότητας, των χαρακτηριστικών και των βασικών αρχών της. Επιπλέον, αναλύονται βασικές έννοιες της θεωρίας, όπως οι αλληλεπιδράσεις και οι αντιφάσεις.

Το ***δεύτερο μέρος***, που περιλαμβάνει την έρευνα της διατριβής, αποτελείται από τρία κεφάλαια.

Στο *έκτο κεφάλαιο* με τίτλο *Μεθοδολογικό πλαίσιο της έρευνας* παρουσιάζεται αναλυτικά η ερευνητική μέθοδος που ακολουθήθηκε για την πραγματοποίηση της έρευνάς μας. Καταγράφονται τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας, τα

χαρακτηριστικά του δείγματος, τα μέσα συλλογής δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν και τέλος τα εργαλεία ανάλυσης δεδομένων.

Στο *έβδομο κεφάλαιο* με τίτλο *Περιγραφή του επιμορφωτικού σεμιναρίου* περιγράφεται αναλυτικά το επιμορφωτικό σεμινάριο το οποίο σχεδιάσαμε και υλοποιήσαμε για τις ανάγκες της έρευνας μας. Περιγράφονται τα βασικά σημεία του σεμιναρίου, καθώς και οι επιμέρους ενότητες και οι δράσεις τους που έλαβαν χώρα κατά την εφαρμογή του.

Στο *όγδοο κεφάλαιο* με τίτλο *Αποτελέσματα της έρευνας*, παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα που εξήχθησαν από την ποιοτική και ποσοτική ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας. Τα αποτελέσματα αφορούν την ανάλυση δεδομένων σχετικά με τις απόψεις των εκπαιδευτικών και τις μεταβολές τους, τη χρήση της εκπαιδευτικής πλατφόρμας Moodle, την αυτοαξιολόγηση των εκπαιδευτικών και τέλος σχετικά με τις αλληλεπιδράσεις και τις συγκρούσεις που ανέκυψαν στο σύστημα της δραστηριότητας του επιμορφωτικού μας προγράμματος.

Το ***τρίτο μέρος*** περιλαμβάνει το *ένατο κεφάλαιο* με τίτλο *Συζήτηση και συμπεράσματα*, όπου απαντώνται τα ερευνητικά ερωτήματα της διατριβής. Μέσα από την ερμηνεία και συζήτηση των αποτελεσμάτων, εξάγονται τα κύρια συμπεράσματα της διατριβής σχετικά με την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία θεμάτων των φυσικών επιστημών σε τυπικά και μη τυπικά περιβάλλοντα μάθησης, υπό το πρίσμα της θεωρίας της δραστηριότητας. Τέλος, παρουσιάζεται η συμβολή της παρούσας διατριβής στην εκπαίδευση και οι προτεινόμενες ερευνητικές προεκτάσεις.

Η διατριβή ολοκληρώνεται με τις ***Βιβλιογραφικές Αναφορές*** και τα ***Παραρτήματα.*** Οι Βιβλιογραφικές Αναφορές διακρίνονται σε ελληνόγλωσσες και ξενόγλωσσες, ενώ στα Παραρτήματα παρατίθενται τα ερωτηματολόγια της έρευνας, το εργαλείο αναστοχασμού εκπαιδευτικών, καθώς και ορισμένα αποσπάσματα με τη μορφή screenshots από την πλατφόρμα του σεμιναρίου.

Μέρος Α'

Θεωρητικό πλαίσιο

Κεφάλαιο 2ο

Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Κεφάλαιο 2ο. Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

2.1. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια έχει διαπιστωθεί ένα διαρκές και συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον της παγκόσμιας εκπαιδευτικής κοινότητας για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης (Next Generation Science Standards, 2013· American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1989 Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2007 Osborne, Dillon & King's College London, 2008). Η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε το 2004 μελέτη με τίτλο *'Η Ευρώπη χρειάζεται περισσότερους επιστήμονες'*, επισημαίνοντας με αυτόν τον τρόπο τη μεγάλη σημασία που έχει η διδασκαλία των φυσικών επιστημών και της τεχνολογίας για τους αυριανούς πολίτες (European Commission [EC], 2004). Συγχρόνως, σε ανακοίνωσή της το 2012, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναφέρει ότι οι δεξιότητες που σχετίζονται με την Επιστήμη, την Τεχνολογία, την Ενέργεια και τα Μαθηματικά (STEM) εξακολουθούν να αποτελούν υψηλή προτεραιότητα για την εκπαίδευση, συγκαταλέγοντάς τες στις βασικές δεξιότητες του 21ου αιώνα (EC, 2012). Στα πλαίσια αυτών των προτάσεων και συζητήσεων, τονίζεται διαρκώς η αναγκαιότητα σχεδιασμού νέων αναλυτικών προγραμμάτων που παρέχουν διεπιστημονική προσέγγιση στην εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες και στην τεχνολογία, βασικές γνώσεις και δεξιότητες και επιστημονικό εγγραμματισμό για όλους.

Ο όρος *επιστημονικός εγγραμματισμός*, από την πρώτη χρήση του έως και σήμερα (Deng, 2007), έχει διαδραματίσει ένα σημαντικό ρόλο στη θέσπιση των μεταρρυθμιστικών προγραμμάτων για τη διδασκαλία των επιστημών (Norris & Phillips, 2003· Roth & Lee, 2004). Το Project 2061 της Αμερικανικής Ένωσης για την Ανάπτυξη της Επιστήμης στην προσπάθειά του να επιφέρει μία μεγάλη αλλαγή στη διδασκαλία των επιστημών, έθεσε ως πρωταρχικό στόχο την επίτευξη του επιστημονικού εγγραμματισμού. Ως επιστημονικά εγγράμματος άνθρωπος ορίστηκε αυτός που *"συνειδητοποιεί ότι η επιστήμη, τα μαθηματικά και η τεχνολογία αποτελούν ανεξάρτητες ανθρώπινες δομές με δυνατότητες και περιορισμούς, κατανοεί βασικές έννοιες και αρχές*

της επιστήμης, είναι εξοικειωμένος με το φυσικό κόσμο και αναγνωρίζει τόσο την πολυμορφία του όσο και την ενότητά του και χρησιμοποιεί την επιστημονική γνώση και τον επιστημονικό τρόπο σκέψης για ατομικούς και κοινωνικούς σκοπούς"(AAAS, 1989).

Πιο πρόσφατα, ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α), για τις ανάγκες του διεθνούς προγράμματος αξιολόγησης των μαθητών PISA, αναφέρει ότι ο εγγραμματισμός στις φυσικές επιστήμες σχετίζεται με:

- την επιστημονική γνώση του μαθητή και την ικανότητά του να χρησιμοποιεί αυτή τη γνώση, προκειμένου να αναγνωρίζει την επιστημονική φύση των κατά καιρούς ζητημάτων, να αποκτά νέα γνώση, να εξηγεί φαινόμενα με αμιγώς επιστημονικό τρόπο και, φυσικά, να οδηγείται σε συμπεράσματα σχετικά με τις φυσικές επιστήμες και την τεχνολογία -βασισμένα, ωστόσο, σε επιστημονικές αρχές και τεκμήρια.
- την κατανόηση της επιστήμης ως μιας μορφής ανθρώπινης γνώσης και εις βάθος διερεύνησης.
- την επίγνωση της βασικής αρχής ότι η επιστήμη και η τεχνολογία διαμορφώνουν πολύτροπα το υλικό, πολιτισμικό αλλά και το πνευματικό περιβάλλον.
- την προθυμία κάθε συμμετέχοντος για ενασχόληση και συμμετοχή του, ως ενεργού πολίτη, με ζητήματα που σχετίζονται με τις φυσικές επιστήμες και την τεχνολογία.

Ο όρος *επιστημονικός εγγραμματισμός* αποδίδεται με ποικίλους τρόπους και εμπεριέχει πολλές εκφάνσεις. Κοινό τόπο όλων αυτών όμως, αποτελεί η σύνδεσή του τόσο με τους στόχους της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, όσο και με τη συγκρότηση των αναλυτικών προγραμμάτων. Σύμφωνα με διεθνείς αναφορές (AAAS, 1989· Laugksch, 2000· National Research Council [NRC], 2012· UNESCO, 2008) η διδασκαλία των φυσικών επιστημών θα πρέπει να ξεκινά στις πρώτες βαθμίδες της εκπαίδευσης. Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών σχετίζεται στο επίπεδο αυτό με την εξερεύνηση σε αυθεντικά περιβάλλοντα μάθησης, την άσκηση σε δεξιότητες όπως η παρατήρηση, η ταξινόμηση, η επικοινωνία κ.ά. και την προσπάθεια κατανόησης του κόσμου που μας περιβάλλει. Στην πορεία μύησης των μικρών μαθητών στον επιστημονικό εγγραμματισμό, τα παιδιά αξιοποιούν ικανότητες, δεξιότητες και γνώσεις που συνδέονται με τον προφορικό και το γραπτό λόγο, τις νέες τεχνολογίες, τη δραματική τέχνη, τα μαθηματικά, την κίνηση και τη μουσική, τις οποίες αναπτύσσουν στο πλαίσιο όλων των δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται στην τάξη (Δαφέρμου, Κουλούρη & Μπασαγιάννη, 2006). Τα σύγχρονα αναλυτικά προγράμματα φυσικών

επιστημών θα πρέπει να επιδιώκουν καταρχήν την επίτευξη του επιστημονικού εγγραμματισμού και να στοχεύουν σε μία επιστημονική γνώση για όλους και όχι μόνο στην εξειδικευμένη εκπαίδευση μελλοντικών επιστημόνων. Σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Osborne, Dillon & King's College London, 2008) τα αναλυτικά προγράμματα των φυσικών επιστημών οφείλουν να εκπληρώσουν, κατά την εφαρμογή τους, τους παρακάτω δύο στόχους: α) να προετοιμάσουν τη μελλοντική γενιά των επιστημόνων και β) να παρέχουν την επιστημονική γνώση στο σύνολο των μαθητών. Η επιστημονική γνώση αποτελεί *πολιτισμικό αντικείμενο* και, συνεπώς, αφορά το σύνολο του πληθυσμού μιας κοινωνίας, που οφείλει να ζει ανθρώπινα σ' ένα επιστημονικο-τεχνικό περιβάλλον αλλά και να χειρίζεται αποτελεσματικά το περιβάλλον αυτό (Κολιόπουλος, 2005).

2.2. Διδασκαλία των φυσικών επιστημών και αναλυτικά προγράμματα

Η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες μεταβάλλεται με γοργούς ρυθμούς. Όπως αναφέρει ο Κόκκοτας (2008), αλλάζει, έχοντας άμεση διασύνδεση με τις ανάγκες και την ανάπτυξη της κοινωνίας, της οποίας είναι ένα μέρος της, αλλάζει ανάλογα με τις επικρατούσες απόψεις για τη διδασκαλία, τη μάθηση και τη φύση των φυσικών επιστημών. Η ανάπτυξη των αναλυτικών προγραμμάτων αποτελεί ένα μέσο προσαρμογής της εκπαίδευσης σε αυτές τις συνεχείς αλλαγές.

Από την προηγούμενη ήδη δεκαετία, σε πολλές χώρες παρατηρήθηκε μια στροφή από τα παραδοσιακά αναλυτικά προγράμματα, που ήταν κατά κανόνα προγράμματα ύλης, στα προγράμματα τύπου curriculum που χαρακτηρίζονται ως προγράμματα στόχων (Σπυροπούλου-Κατσάνη, 2005). Μέσα στο πλαίσιο αυτό και των σύγχρονων επιταγών της διδακτικής των φυσικών επιστημών (Κολοκούρη, Νάννη & Κολιός, 2011· Hodson, 2003), το King's College του Λονδίνου πραγματοποίησε τη μελέτη *"Beyond 2000: Science Education for the future"*, όπου εκτός των άλλων, προτείνονται δέκα βασικά σημεία για το σχεδιασμό αναλυτικών προγραμμάτων για τις φυσικές επιστήμες:

- Το πρόγραμμα σπουδών για τις φυσικές επιστήμες από την ηλικία των 5 έως 1 6 θεωρείται πρωτίστως ως ένα μάθημα για την ενίσχυση του επιστημονικού εγγραμματισμού.

- Η δομή του προγράμματος σπουδών για τις φυσικές επιστήμες χρειάζεται να διαφοροποιεί σαφώς τα στοιχεία εκείνα που αποσκοπούν στην ενίσχυση του επιστημονικού εγγραμματισμού από εκείνα που σχεδιάστηκαν ως ένα πρώτο στάδιο για μία εξειδικευμένη εκπαίδευση στην επιστήμη.
- Στο πρόγραμμα σπουδών για τις φυσικές επιστήμες χρειάζεται να δηλώνονται σαφώς οι στόχοι, το τι δηλαδή έχει αξία για τους μαθητές και τι αποσκοπούμε να κερδίσουν από τη διδασκαλία. Οι στόχοι αυτοί είναι σαφείς και εύκολα κατανοητοί από τους εκπαιδευτικούς, τους μαθητές και τους γονείς. Επίσης, είναι ρεαλιστικοί και εφικτοί.
- Το πρόγραμμα σπουδών είναι απλό και σαφές και το περιεχόμενό του απορρέει από τους στόχους που έχουν τεθεί. Η επιστημονική γνώση προτείνεται να παρουσιάζεται ως μια σειρά *επεξηγηματικών ιστοριών* που θα εισάγει τους μαθητές σε σημαντικές ιδέες γύρω από την επιστήμη.
- Το πρόγραμμα σπουδών που στοχεύει να ενισχύσει τον επιστημονικό εγγραμματισμό οφείλει να ενσωματώνει νέες πτυχές της τεχνολογίας και των εφαρμογών της επιστήμης.
- Το πρόγραμμα σπουδών παρέχει στους μαθητές την κατανόηση βασικών ιδεών γύρω από την επιστήμη, όπως οι ιδέες για τους τρόπους που αποκτήθηκε η αξιόπιστη γνώση για το φυσικό κόσμο.
- Το πρόγραμμα σπουδών ενθαρρύνει ποικίλες διδακτικές προσεγγίσεις και μεθόδους. Επίσης, παρέχει ποικιλία ως προς το ρυθμό που οι νέες ιδέες εισάγονται.
- Η αξιολογική διαδικασία οφείλει να ενθαρρύνει τους εκπαιδευτικούς να επικεντρώνονται στην ικανότητα των μαθητών για κατανόηση και ερμηνεία της επιστημονικής πληροφορίας και γνώσης.
- Σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο: Οι στόχοι του προγράμματος σπουδών είναι σαφώς διατυπωμένοι και διευκρινίζουν πώς το προτεινόμενο περιεχόμενο βοηθά στην επίτευξη των στόχων αυτών.
- Σε μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο επίπεδο: Οι καινοτόμες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών δοκιμάζονται σε περιορισμένη κλίμακα σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα σχολείων για ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα. Στη συνέχεια, οι καινοτομίες αυτές αξιολογούνται και τα αποτελέσματα χρησιμοποιούνται σε μεταγενέστερες μεταρρυθμίσεις σε εθνικό επίπεδο (πιλοτική εφαρμογή) (Millar & Osborne, 1998).

Ακολουθώντας τις σύγχρονες τάσεις στην εκπαίδευση, το 2011 η Ελλάδα συνέταξε νέα Προγράμματα Σπουδών για την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (Κολοκούρη, Νάννη, Θεοδωράκη & Πλακίτση, 2012). Ειδικότερα, στο Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικών Επιστημών Δημοτικού για το "Νέο Σχολείο" (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ, 2011) αναφέρεται ότι ο σκοπός της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών δεν μπορεί παρά να εντάσσεται στους γενικότερους σκοπούς της εκπαίδευσης, δηλαδή στην ολοκλήρωση του ατόμου με την ανάπτυξη κριτικού πνεύματος και διάθεσης για ενεργοποίηση και δημιουργία τόσο σε ατομικό επίπεδο όσο και σε συνεργασία με άλλα άτομα ή ομάδες.

Αναλυτικότερα, η διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην υποχρεωτική εκπαίδευση συμβάλλει:

- Στην απόκτηση γνώσεων σχετικών με θεωρίες, νόμους και αρχές που αφορούν τα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα των φυσικών επιστημών, ώστε ο μαθητής να είναι ικανός να "ερμηνεύει" τα φυσικά, χημικά, βιολογικά και γεωλογικά – γεωγραφικά φαινόμενα, αλλά και καταστάσεις (π.χ. γεωγραφικές κατανομές) ή διαδικασίες που αφορούν τους οργανισμούς και τις σχέσεις τους με το περιβάλλον στο οποίο ζουν.

- Στην ανάπτυξη της προσωπικότητας του μαθητή, με την προώθηση της ανεξάρτητης σκέψης, της αγάπης για εργασία, της ικανότητας για λογική αντιμετώπιση καταστάσεων και της δυνατότητας για επικοινωνία και συνεργασία με άλλα άτομα.

- Στην απόκτηση της ικανότητας να αναγνωρίζει την ενότητα και τη συνέχεια της επιστημονικής γνώσης στις θετικές επιστήμες, όπως και της ικανότητας να αναγνωρίζει τη σχέση που υπάρχει μεταξύ τους.

- Στην εξοικείωση του μαθητή με τον επιστημονικό τρόπο σκέψης, την επιστημονική μεθοδολογία (παρατήρηση, συγκέντρωση - αξιοποίηση πληροφοριών, διατύπωση υποθέσεων, πειραματικό έλεγχό τους, ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων, εξαγωγή συμπερασμάτων, ικανότητα γενίκευσης και κατασκευής προτύπων) και με τη χρήση της τεχνολογίας της πληροφορικής, ώστε και ως μελλοντικός επιστήμονας να είναι ικανός για έρευνα και τεχνολογικό σχεδιασμό.

- Στη δυνατότητα αξιολόγησης των επιστημονικών και τεχνολογικών εφαρμογών, ώστε ο μαθητής, ως μελλοντικός πολίτης, να είναι ικανός να τοποθετείται κριτικά απέναντί τους και να αποφαίνεται για τις θετικές ή αρνητικές επιπτώσεις τους στην ατομική και κοινωνική υγεία, τη διαχείριση των φυσικών πόρων και το περιβάλλον.

- Στην απόκτηση αισθητικών αξιών σε σχέση με το περιβάλλον.

- Στη διαπίστωση της συμβολής των φυσικών επιστημών στη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου.

- Στη γνώση της οργάνωσης και των διαδικασιών του περιβάλλοντος (φυσικού και κοινωνικού) και στην απόκτηση της ικανότητας να συμμετέχει στις προσπάθειες για την επίλυση κοινωνικών προβλημάτων αξιοποιώντας τις γνώσεις και τις δεξιότητες που έχει αποκτήσει.

- Στην απόκτηση της ικανότητας να επικοινωνεί, να συνεργάζεται με επιστημονικούς και κοινωνικούς φορείς, να συλλέγει και να ανταλλάσσει πληροφορίες, να παρουσιάζει τις σκέψεις ή τα συμπεράσματα από τις μελέτες του.

- Στην απόκτηση βασικών γνώσεων, εξειδικευμένων πληροφοριών, μεθόδων και τεχνικών που συμβάλλουν στην κατανόηση της δομής του γεωγραφικού χώρου, στην κατανόηση και ερμηνεία των αλληλεξαρτήσεων και των αλληλεπιδράσεων γεωφυσικών και κοινωνικών παραγόντων, καθώς και στην αιτιολόγηση της ανάγκης αρμονικής συνύπαρξης ανθρώπου και περιβάλλοντος.

Είναι σαφές, ότι η διδασκαλία των φυσικών επιστημών δε στοχεύει στη μονόπλευρη διδασκαλία των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων των φυσικών επιστημών, αλλά επιδιώκει μέσα από την εφαρμογή των αντίστοιχων αναλυτικών προγραμμάτων να καταστήσει τους αυριανούς πολίτες επιστημονικά εγγράμματους και να τους παρέχει τα κατάλληλα εφόδια για να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις του μέλλοντος.

2.3 Θεωρίες μάθησης και διδασκαλία των φυσικών επιστημών

Στην καθημερινή επικοινωνία ο όρος μάθηση δημιουργεί την εντύπωση ότι πρόκειται για μία έννοια απόλυτα προσδιορισμένη. Η αυτονόητη χρήση του όμως δεν παραπέμπει πάντοτε σε έναν τεχνικό όρο που περιγράφει με σαφήνεια το συγκεκριμένο φαινόμενο (Δήμου, 2003). Ως επιστημονικός όρος, η λέξη μάθηση χρησιμοποιείται ευρέως από την Ψυχολογία αλλά και τις άλλες Επιστήμες του Ανθρώπου, και όπως είναι φυσικό έχει διατυπωθεί μεγάλος αριθμός ορισμών, που εκφράζουν την επιστημονική ταυτότητα των συντακτών τους. Η ποικιλία των ορισμών δεν αντανακλά μόνο τις επιστημολογικές διαφοροποιήσεις, αλλά και τη δυσκολία που συναντούν οι

επιστήμονες να συμπεριλάβουν σ' έναν σύντομο ορισμό όλα τα βασικά στοιχεία μιας πολύπλοκης διαδικασίας (Ματσαγγούρας, 2011).

Τα θεωρητικά ρεύματα που επηρέασαν στο πέρασμα των ετών την έρευνα για τη μάθηση των παιδιών και κατ' επέκταση τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών μπορούμε να τα συνοψίσουμε ως εξής[1]:

Συμπεριφοριστικές θεωρίες μάθησης. Οι θεωρίες της συμπεριφοράς είναι επηρεασμένες από τις παραδοσιακές φιλοσοφικές εμπειριστικές αναζητήσεις. Βασική γενική τους θέση είναι ότι κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα , συμπεριφορά και επίδοση παράγεται ως αντίδραση του ανθρώπινου οργανισμού σε εξωτερικά ερεθίσματα (Ραβάνης, 2005). Η μελέτη του νου είναι αδύνατη, σύμφωνα με τον Watson, διότι δεν μπορούμε να παρατηρήσουμε ευθέως τις διεργασίες του. Αντ' αυτού, εκείνο που όλοι μπορούμε να παρατηρήσουμε άμεσα είναι η συμπεριφορά-είτε αυτή είναι λεκτική συμπεριφορά είτε είναι εξειδικευμένες πράξεις είτε είναι ακόμη και γενικοί εκφραστικοί μορφασμοί (Hayes, 1998). Μάθηση έχουμε όταν συνεξαρτήσουμε κάποιο ουδέτερο ερέθισμα με κάποια αντίδραση. Στόχος είναι η επιλογή και εφαρμογή κατάλληλων διδακτικών μεθόδων (ερέθισμα) ώστε να οδηγηθούμε στα επιθυμητά αποτελέσματα (αντίδραση). Η μάθηση συντελείται με την ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς είτε μέσω της αμοιβής της (θετική ενίσχυση) είτε μέσω της τιμωρίας (αρνητική ενίσχυση). Κεντρικοί είναι οι ρόλοι του δασκάλου ως μεταδότη της γνώσης στους μαθητές και βασικό παράγοντα στην εκπαιδευτική διαδικασία που ενισχύει την επιθυμητή συμπεριφορά, αλλά και των διδακτικών στόχων του μαθήματος που διατυπώνονται με τη μορφή συμπεριφορών που οι μαθητές πρέπει να αναπτύξουν (Αποστολοπούλου, 2012). Συνεπώς, οι θεωρίες αυτές υποστηρίζουν ότι η μάθηση αποτελεί μια παθητική, ληπτική και αναπαραγωγική διαδικασία (Κόκκοτας, 2008), όπου η γνώση αποτελεί μια οντότητα που μπορεί να μεταδοθεί. Οι συγκεκριμένες θεωρίες μάθησης εστιάζουν στην ορατή συμπεριφορά και δε διερευνούν τους παράγοντες που διαμεσολαβούν από τη στιγμή που προσλαμβάνεται ένα ερέθισμα από το περιβάλλον μέχρι τη στιγμή που εκδηλώνεται η αντίδραση (Τσακίρη & Καπετανίδου, 2007)

[1] *Η συγκεκριμένη προσέγγιση των θεωριών μάθησης επιλέχθηκε από τη συγγραφέα της διατριβής ως μια προσπάθεια να συνοψίσει τις κυριότερες σχολές σκέψης στην επιστημολογία και ψυχολογία που επηρέασαν τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών και προφανώς δεν αποτελεί τη μοναδική.*

Γνωστικές θεωρίες μάθησης. Οι γνωστικές θεωρίες και ιδιαίτερα ο εποικοδομητισμός αποδίδουν πολύ μεγάλη σημασία στις εσωτερικές, νοητικές διεργασίες του ατόμου. Η μάθηση στις θεωρίες αυτές δε μεταδίδεται, αλλά είναι μια διαδικασία προσωπικής κατασκευής της γνώσης, η οποία εδράζεται πάνω σε προγενέστερες γνώσεις (οι οποίες φυσικά τροποποιούνται κατάλληλα ώστε αν συζευχθούν με τη νέα γνώση). Η μάθηση απαιτεί δηλαδή την αναδιάταξη και αναδόμηση των νοητικών δομών του ατόμου, έτσι ώστε αυτές να προσαρμοστούν με τη νέα γνώση, αλλά και να "προσαρμόσων" τη νέα γνώση στις υφιστάμενες νοητικές δομές (Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών [ΕΑΙΤΥ], 2011α, 2011β).

Σημαντικό ρόλο στις γνωστικές θεωρίες διαδραματίζει η δομή και η λειτουργία του γνωστικού συστήματος, σε αντίθεση με τις συμπεριφοριστικές θεωρίες που εστιάζουν στην παρατηρούμενη εξωτερική συμπεριφορά. Οι επιδράσεις της θεωρίας αυτής στην εκπαίδευση συνοψίζονται ως εξής: α) οι γνωστικές διεργασίες επηρεάζουν τη μάθηση, β) οι άνθρωποι οργανώνουν τα αντικείμενα της μάθησής τους, γ) η νέα πληροφορία αφομοιώνεται ευκολότερα, εφόσον συσχετίζεται με την προϋπάρχουσα γνώση, δ) οι άνθρωποι ρυθμίζουν (αυτορρύθμιση) τη μάθησή τους (Πλακίτση, 2008). Σύμφωνα με αυτή τη θεώρηση, η ανάπτυξη της παιδικής σκέψης είναι αποτέλεσμα της διαμόρφωσης γνωστικών δομών μέσω της δράσης του παιδιού πάνω στα αντικείμενα του υλικού κόσμου. Οι διδακτικές προτάσεις που διαμορφώθηκαν στο πλαίσιο αυτό έδωσαν έμφαση στην πρωτοβουλία και στον ελεύθερο πειραματισμό των παιδιών, που υποστηρίζονται και ενθαρρύνονται από τους εκπαιδευτικούς και αποσκοπούν στην οικοδόμηση ποιοτικών νοητικών σχημάτων για τα αντικείμενα, τις ιδιότητες και τους μετασχηματισμούς τους (Χρηστίδου, 2008).

Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης. Οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης εστιάζουν στην επικοινωνιακή και πολιτισμική διάσταση της μάθησης, η οποία ουσιαστικά δημιουργείται από την αλληλεπίδραση του ατόμου με άλλα άτομα, σε συγκεκριμένες επικοινωνιακές καταστάσεις και μέσω της υλοποίησης κοινών δραστηριοτήτων. Στο πλαίσιο αυτό, η ανάπτυξη της νόησης αποτελεί μια διαδικασία κοινωνικής αλληλεπίδρασης όπου η μάθηση αντιμετωπίζεται ως βαθμιαία, αλλά όχι συσσωρευτική διαδικασία απόκτησης/ανάπτυξης εξειδίκευσης, μέσω της συμμετοχής σε κατάλληλα σχεδιασμένες συνεργατικές δραστηριότητες οι οποίες προσφέρουν τη

δυνατότητα για προοδευτική οικοδόμηση/οικειοποίηση, εφαρμογή και μετασχηματισμό της γνώσης (Κόκκοτας, 2006). Μέσα από την εμπλοκή των μαθητών σε δραστηριότητες που έχουν άμεση σχέση με την καθημερινή ζωή, οι μαθητές υφίστανται μια διαδικασία "επιπολιτισμού" με ιδιαίτερους τρόπους δράσης, περιγραφής, πειραματισμού στις φυσικές επιστήμες κτλ. Ακόμη και οι καθημερινές εμπειρίες των παιδιών συνιστούν δραστηριότητες επιπολιτισμού, στο πλαίσιο μάθησής τους με τις πρακτικές της επιστήμης της καθημερινής ζωής (Πλακίτση, 2008).

Στα πλαίσια της κοινωνικής αλληλεπίδρασης οι ενήλικες ή οι πιο έμπειροι συνομήλικοι παρέχουν μια υποστηρικτική σκαλωσιά (scaffold), η οποία και διαμεσολαβεί τη σχέση του παιδιού με το αντικείμενο της δραστηριότητάς του (Κοντογεωργίου & Κολοκοτρώνης, 2013). Ο ρόλος του εκπαιδευτικού και γενικότερα του σχολείου και του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο ζει και μαθαίνει ο μαθητής είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Επιπλέον, η μελέτη της δόμησης της γνώσης στρέφεται από την ατομική δράση στις κοινωνικές πρακτικές, που δεν εστιάζουν μόνο στο κοινωνικό περιβάλλον της τάξης (εκπαιδευτικός, παιδιά), αλλά και στο ευρύτερο παιδαγωγικό πλαίσιο (κώδικες συμπεριφοράς, σχολική γνώση, παιδαγωγικός λόγος, αναλυτικό πρόγραμμα κ.ά) (Χρηστίδου, 2008).

Οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης αποτελούν το πλέον σύγχρονο θεωρητικό πλαίσιο στη διδασκαλία και μάθηση των φυσικών επιστημών με αρκετούς ερευνητές να έχουν ήδη υιοθετήσει κοινωνικοπολιτισμικές παραδοχές και προσεγγίσεις στην έρευνά τους. Μία εξ αυτών είναι και η έρευνα πάνω στη θεωρία της δραστηριότητας, η οποία και θα παρουσιαστεί εκτενέστερα σε επόμενο κεφάλαιο, καθώς αποτέλεσε για τη συγγραφέα το βασικό θεωρητικό υπόβαθρο.

2.4 Διδακτικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών

Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών δε γίνεται ποτέ με τυχαίο τρόπο. Απεναντίας, ο εκπαιδευτικός που θα αναλάβει να διδάξει το συγκεκριμένο μάθημα λαμβάνει υπόψη του ένα πλήθος παραγόντων, προκειμένου να εφαρμόσει την κατάλληλη διδακτική προσέγγιση και να συντάξει αντίστοιχα σχέδια μαθήματος και πορείες διδασκαλίας (Χαλκιά, 2010α). Το κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο που λαμβάνει χώρα η διδασκαλία, το διδακτικό αντικείμενο, τα διαθέσιμα διδακτικά εργαλεία, τα

γνωστικά και συναισθηματικά χαρακτηριστικά των μαθητών, οι θεωρίες μάθησης αποτελούν ορισμένους μόνο από τους παράγοντες αυτούς. Οι κυριότερες διδακτικές προσεγγίσεις που έχουν εφαρμοστεί και υιοθετηθεί επί σειρά ετών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών αποτελούν οι εξής:

Παραδοσιακή προσέγγιση. Οι αρχές των συμπεριφοριστικών θεωριών μάθησης, όπως αυτές αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ενότητα, βρήκαν εφαρμογή στη διδασκαλία και μάθηση των φυσικών επιστημών στη λεγόμενη παραδοσιακή προσέγγιση. Η παραδοσιακή προσέγγιση χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον στο παραδοσιακό και δασκαλοκεντρικό σχολείο, όπου ο εκπαιδευτικός βρίσκεται στην κορυφή του διδακτικού τριγώνου (Kansanen, 1999 Kansanen & Meri, 1999· Ματσαγγούρας, 2011) και προβάλλεται ως αυθεντία (Κόκκοτας, 2008). Το διδακτικό τρίγωνο δομείται από τον εκπαιδευτικό, το διδακτικό αντικείμενο και τον μαθητή και αναπαριστά τις σχέσεις και τις αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε αυτά τα τρία δομικά στοιχεία κατά την διδακτική πράξη. Η σχέση εκπαιδευτικού/μαθητή χαρακτηρίζεται ως σχέση κυρίαρχου/εξαρτημένου αντίστοιχα.

Η προσέγγιση αυτή δε λαμβάνει υπόψη τις γνώσεις, τις ιδέες, τα ενδιαφέροντα ή τις ιδιαίτερες ικανότητες του μαθητή. Σύμφωνα με αυτή, οι μαθητές δε διαθέτουν καμία γνώση για τον φυσικό κόσμο. Όπως αναφέρει η Χαλκιά (2010α), γι' αυτό άλλωστε και οι συνήθεις μεταφορές που χρησιμοποιούνται για τους μαθητές στο πεδίο αυτό είναι του "κενού δοχείου" ή του "άγραφου πίνακα", που μέσω της διδασκαλίας θα "γεμίσει" με τις επιθυμητές "γνώσεις". Εδώ η μάθηση θεωρείται ως μια διαδικασία απομνημόνευσης και ανάκλησης γνώσεων και η διδασκαλία ως μια διαδικασία μεταφοράς και μετάδοσης της αντικειμενικής γνώσης (Κοσσυβάκη, 2006). Στόχος της διδασκαλίας είναι οι μαθητές να είναι σε θέση να αναπαράγουν όσα διδάχθηκαν. Οι διδακτικές στρατηγικές που υιοθετεί κυρίως ο εκπαιδευτικός είναι η διάλεξη (μονόλογος), οι ερωτήσεις και, σε μερικές περιπτώσεις, το πείραμα επίδειξης. Όσον αφορά τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, το περιεχόμενο οργανώνεται γραμμικά και διασπάται σε ενότητες οι οποίες διδάσκονται αποσπασματικά και ανεξάρτητα η μία από την άλλη (Σκουμιός, 2012).

Ανακαλυπτική προσέγγιση. Αποτελεί μια διδακτική προσέγγιση που έχει ως βασικό στόχο να προκαλέσει το ενδιαφέρον των μαθητών και την ενεργή εμπλοκή τους στη διαδικασία της μάθησης. Στηρίζεται περισσότερο στην ανακάλυψη νέων γνώσεων

από την πλευρά των μαθητών, στις αναζητήσεις και στις απορίες τους, παρά στην παρουσίαση/μεταφορά της γνώσης/διδακτέας ύλης από τον εκπαιδευτικό. Η ανακαλυπτική προσέγγιση είναι μαθητοκεντρικά προσανατολισμένη και βασίζεται στην υπόθεση ότι αν στους μαθητές δοθούν τα απαραίτητα μέσα και τους υποβληθούν ερωτήσεις ανοικτού τύπου, τότε αυτοί, καθοδηγούμενοι με κατάλληλο τρόπο, θα μπορέσουν να ανακαλύψουν για τους εαυτούς τους τη γνώση (Κόκκοτας, 2008). Η σχέση πομπού-δέκτη που αναπτύσσεται στην δασκαλοκεντρική προσέγγιση παραμερίζεται, και στη θέση της αναπτύσσονται μορφές σχέσεων με κυρίαρχο το στοιχείο της αυτενέργειας, της πρωτοβουλίας, της συνεργασίας (Κοσσυβάκη, 2005).

Ο μαθητής αποτελεί πλέον το επίκεντρο της διδακτικής διαδικασίας, ενώ αποδίδεται μεγάλη σημασία στην αλληλεπιδραστική του σχέση με τα υλικά που χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία. Στόχος δεν είναι ο μαθητής να απομνημονεύσει όσο μεγαλύτερο όγκο πληροφοριών μπορεί, αλλά να μπορεί να εξηγεί τα όσα ανακάλυψε μέσα από διαδικασίες πειραματισμού, ως μέλος μιας ομάδας. Διδακτικές στρατηγικές που ευνοούν την εφαρμογή της ανακαλυπτικής μεθόδου είναι το πείραμα, οι ερωτήσεις, η διερεύνηση και η συζήτηση. Ο μαθητής, οφείλει να ενεργήσει για να ανακαλύψει τη γνώση, να εμπλακεί, να αυτενεργήσει, να παρατηρήσει, να αλληλεπιδράσει με αντικείμενα και πρόσωπα (Σκουμιός, 2012). Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι καθοδηγητικός, συμβουλευτικός και υποβοηθητικός.

Η προσέγγιση αυτή, παρόλο που σημάδεψε τις έρευνες στη διδακτική των φυσικών επιστημών τις δεκαετίες του 1960 και 1970, στη συνέχεια συνάντησε πολλές δυσκολίες (Χαλκιά, 2010α). Αμφισβητήθηκε κυρίως επειδή αγνοήθηκαν οι προϋπάρχουσες ιδέες των μαθητών, αμφισβητήθηκε ο επαγωγικός χαρακτήρας της επιστημονικής μεθόδου και τέλος δε λήφθηκε υπόψη το κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο μέσα στο οποίο συντελείται η μάθηση (Πλακίτση, 2008).

Εποικοδομητική προσέγγιση. Η θεωρία της οικοδόμησης της γνώσης όπου κυρίαρχο ρόλο παίζουν οι ιδέες και οι προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών διαμόρφωσε την εποικοδομητική προσέγγιση στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, η οποία έχει ως κέντρο το μαθητή και αναγνωρίζει τη σημασία του κοινωνικού πλαισίου μέσα στο οποίο αναπτύσσεται η γνώση. Η εκπαιδευτική διαδικασία αναδεικνύει αρχικά τις προϋπάρχουσες αντιλήψεις των μαθητών και στη συνέχεια, με τη χρήση κατάλληλα οργανωμένων από τον δάσκαλο δραστηριοτήτων, στοχεύει στην

αναδόμηση των αρχικών ιδεών σε νέες, οι οποίες πλησιάζουν περισσότερο στο επιστημονικό πρότυπο και θέτουν τις βάσεις για περαιτέρω γνώση (Πλακίτση, 2008).

Η εποικοδομητική προσέγγιση θέτει ως βασικό άξονα την ενεργό συμμετοχή του υποκειμένου/μαθητή στην οικοδόμηση της γνώσης. Η γνώση κατασκευάζεται από το ίδιο το υποκείμενο κατά την αλληλεπίδρασή του με τον κόσμο και εξαρτάται άμεσα από το κοινωνικό πλαίσιο μέσα στο οποίο συντελείται. Η μάθηση είναι συνεπώς ενεργά δομημένη από το ίδιο το υποκείμενο και δεν επιτυγχάνεται με τον μαθητή ως παθητικό δέκτη. Ο βασικός στόχος της εποικοδομητικής προσέγγισης είναι το μαθησιακό περιβάλλον να προσαρμόζεται στα ενδιαφέροντα, τους τρόπους μάθησης και τις ικανότητες κάθε μαθητή χωριστά. Η συνεργασία και η αλληλεπίδραση των μαθητών μεταξύ τους και με τον διδάσκοντα αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της μαθησιακής διαδικασίας. Σε αυτή την διαδικασία, ο δάσκαλος δεν αποτελεί πλέον τον μεταδότη της γνώσης αλλά αναλαμβάνει έναν υποστηρικτικό και καθοδηγητικό ρόλο. Βασική του αποστολή είναι η διαμόρφωση του κατάλληλου πλαισίου και του ανάλογου σχολικού κλίματος ώστε να υποβοηθήσει την αλλαγή στις γνωστικές δομές του μαθητή.

Τα τελευταία χρόνια, στο χώρο της εκπαίδευσης, κερδίζει διαρκώς έδαφος η προσέγγιση του κοινωνικού εποικοδομητισμού που υποστηρίζει το ρόλο των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων και των συνεργατικών δραστηριοτήτων στο μετασχηματισμό των ιδεών του υποκειμένου. Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση, η γνώση ως περιεχόμενο και η μάθηση ως διαδικασία προσδιορίζονται από τις κοινωνικοπολιτισμικές συνθήκες. Συναντά, συνεπώς, στο πλαίσιο αυτό, την κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση της γνώση, όπου βασική παραδοχή αποτελεί ότι όταν ένα άτομο συμμετέχει σ' ένα κοινωνικό σύστημα, η κουλτούρα αυτού του συστήματος και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία (κυρίως η γλώσσα) διαμορφώνουν τη γνωστική του συγκρότηση και συνιστούν πηγή μάθησης και εξέλιξης.

Κεφάλαιο 3ο

Εκπαίδευση των εκπαιδευτικών

Κεφάλαιο 3ο. Εκπαίδευση των εκπαιδευτικών

3.1. Δια βίου μάθηση και εκπαίδευση των εκπαιδευτικών

Στην Ελλάδα και στην Ευρωπαϊκή Ένωση η επένδυση στην εκπαίδευση και στην κατάρτιση θεωρείται πλέον απαραίτητη και σημαντική προϋπόθεση για την πλήρη προσωπική, κοινωνική και επαγγελματική ανάπτυξη όλων των πολιτών. Στην κατεύθυνση αυτή, το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει θέσει σε ισχύ ένα νέο στρατηγικό πλαίσιο «Εκπαίδευση και κατάρτιση 2020» για την ευρωπαϊκή συνεργασία στον τομέα της εκπαίδευσης και της κατάρτισης. Το πλαίσιο αυτό έχει ως σκοπό την αντιμετώπιση των προκλήσεων που απομένουν όσον αφορά τη δημιουργία μιας Ευρώπης βασισμένης στη γνώση και την υλοποίηση της δια βίου μάθησης για όλους (Ευρωπαϊκή Ένωση [ΕΕ], 2009).

Η ατζέντα της Ευρωπαϊκής Ένωσης επισημαίνει ότι η διά βίου μάθηση θα πρέπει να θεωρείται ως θεμελιώδης αρχή στην οποία θα βασίζεται ολόκληρο το πλαίσιο, το οποίο έχει σχεδιασθεί ώστε να καλύπτει κάθε είδους μάθηση - τυπική, μη τυπική και άτυπη - σε όλα τα επίπεδα: από την προσχολική και την πρωτοβάθμια εκπαίδευση έως την τριτοβάθμια εκπαίδευση, την επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση και την εκπαίδευση των ενηλίκων.

Ο τομέας της εκπαίδευσης των ενηλίκων, που σχετίζεται άμεσα με την παρούσα μελέτη, αναπτύσσεται ραγδαία τα τελευταία χρόνια και στη χώρα μας, προκειμένου να εξυπηρετήσει τις ανάγκες που ανακύπτουν από την αλματώδη ανάπτυξη των επιστημών και των τεχνολογιών. Στον τομέα αυτό εντάσσεται και η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, που στόχο έχει να ευαισθητοποιήσει τους εκπαιδευτικούς σχετικά με τις νέες εκπαιδευτικές ανάγκες και προκλήσεις του 21ου αιώνα, την υψηλή ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης, την αξιοποίηση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας, τη σύνδεση του σχολείου με την κοινωνική, οικονομική, πολιτισμική και περιβαλλοντική πραγματικότητα και την ενεργητική συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην αναβάθμιση της εκπαίδευσης. Ο Πυργιωτάκης (2000), αναφερόμενος στην ανάγκη μιας διαρκούς επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, επισημαίνει:

"Κανείς δεν είναι βέβαιος για το εάν οι γνώσεις που προσφέρουν τα σχολεία θα ισχύουν ώσπου οι σημερινοί μαθητές να γίνουν ώριμοι πολίτες. Το πρόβλημα γίνεται ακόμη οξύτερο αν αναλογιστούμε ότι ο ίδιος ο δάσκαλος μορφώθηκε στο παρελθόν, μορφώνει στο παρόν και παρέχει μόρφωση για το μέλλον. Αυτή η τραγικότητα, εγγενής στον ρόλο του εκπαιδευτικού, οξύνεται ακόμη περισσότερο από τις σημερινές συνθήκες και καθιστά αναγκαία την επιστημονική του κατάρτιση."

Στη χώρα μας, το Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων υλοποιεί τη συγκεκριμένη στρατηγική μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση & Δια Βίου Μάθηση», όπου χρηματοδοτεί έργα που αφορούν στην Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών.

Το Πρόγραμμα είναι καινοτόμο και περιλαμβάνει: (α) επιμόρφωση των εκπαιδευτικών με τη χρήση σύγχρονων μεθόδων εκπαίδευσης ενηλίκων σε θέματα όπως: η εφαρμογή σύγχρονων εκπαιδευτικών μεθόδων (συνεργατική οικοδόμηση της γνώσης, βιωματικές ασκήσεις, μελέτες περίπτωσης, σχέδια εργασίας, παιχνίδια ρόλων, προσομοιώσεις, τεχνικές διαλόγου, εκπαίδευση μέσα από την τέχνη κ.λπ.), (β) σύνδεση του σχολείου με τις διαδικασίες της δια βίου μάθησης, (γ) ανάπτυξη της πολλαπλής νοημοσύνης, καθώς και των οριζοντίων ικανοτήτων των μαθητών (δημιουργικότητα, κριτική σκέψη, επικοινωνία, συνεργατικότητα, προγραμματισμός ενεργειών, εξοικείωση με τις τέχνες, ανάληψη πρωτοβουλιών, ικανότητα του «μαθαίνω να μαθαίνω») και (δ) παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ στην σχολική τάξη. Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών συνδυάζει όλες τις μεθόδους επιμόρφωσης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως) και προωθεί παράλληλα την ενδοσχολική επιμόρφωση αλλά και μεθόδους αυτομόρφωσης.

Το έργο της Επιμόρφωσης των Εκπαιδευτικών αναπτύσσεται σε ποικίλες δράσεις. Διακρίνεται κυρίως σε:

Εισαγωγική επιμόρφωση για νεοδιόριστους εκπαιδευτικούς. Η Εισαγωγική Επιμόρφωση υλοποιείται κάθε σχολικό έτος από τα Περιφερειακά Επιμορφωτικά Κέντρα (Π.Ε.Κ.) της χώρας και είναι υποχρεωτική για όλους τους νεοδιοριζόμενους εκπαιδευτικούς και τους προσλαμβανόμενους ως αναπληρωτές εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Διαρκεί περίπου 100 ώρες. Βασικός σκοπός του Προγράμματος της Εισαγωγικής Επιμόρφωσης είναι να διευκολύνει την

ομαλή ένταξη των επιμορφούμενων εκπαιδευτικών στην εκπαίδευση, προσφέροντάς τους απαραίτητα εφόδια που αφορούν το επιστημονικό μέρος και τη διδακτική μεθοδολογία των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων, την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών και τις οργανωτικές δομές του εκπαιδευτικού συστήματος.

Ενδοϋπηρεσιακή επιμόρφωση. Απευθύνεται στους υπηρετούντες εκπαιδυετικούς και τα στελέχη της εκπαίδευσης και στοχεύει στη διεύρυνση των επαγγελματικών και προσωπικών τους ενδιαφερόντων, στην ανανέωση των ακαδημαϊκών/θεωρητικών τους γνώσεων αλλά και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων κατά τη διάρκεια της υπηρεσίας τους. Διακρίνεται σε υποχρεωτική και προαιρετική. Η υποχρεωτική επιμόρφωση απευθύνεται σε όλους τους υπηρετούντες εκπαιδευτικούς και περιλαμβάνει κυρίως προγράμματα βραχείας διάρκειας που υλοποιούνται σε έκτακτες περιπτώσεις και απευθύνονται είτε στο σύνολο των εκπαιδευτικών είτε σε συγκεκριμένες ομάδες, όταν διαπιστώνεται από την πολιτεία η ανάγκη για επιμόρφωση σε συγκεκριμένα θέματα (π.χ. στην εφαρμογή νέων Προγραμμάτων Σπουδών, στην εισαγωγή νέων βιβλίων, καινοτομιών, κλπ.). Η προαιρετική ενδοϋπηρεσιακή επιμόρφωση απευθύνεται σε όσους εκπαιδευτικούς επιθυμούν να συμμετάσχουν σε σχετικά προγράμματα. Αφορά, αφενός σε προγράμματα μακράς διάρκειας (π.χ. μετεκπαίδευση, μεταπτυχιακοί κύκλοι σπουδών), αφετέρου σε προγράμματα βραχείας διάρκειας, τα οποία παρακολουθούν οι ενδιαφερόμενοι εκπαιδευτικοί στον ελεύθερο χρόνο τους. Στο πλαίσιο της προαιρετικής επιμόρφωσης πραγματοποιούνται σεμινάρια που αφορούν σε θέματα καινοτόμων δράσεων, όπως η Περιβαλλοντική Αγωγή, Αγωγή Υγείας, Κυκλοφοριακή Αγωγή, Ειδική Αγωγή, Ισότητα των Φύλων, Σχολικός Επαγγελματικός Προσανατολισμός, κ.ά. Φορείς επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών αποτελούν το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, ο Οργανισμός Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών (Ο.ΕΠ.ΕΚ.), τα Περιφερειακά Επιμορφωτικά Κέντρα (Π.Ε.Κ.), τα Ανώτατα και Ανώτερα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (Α.Ε.Ι/Α.Τ.Ε.Ι.), τα στελέχη της εκπαίδευσης (όπως σχολικοί σύμβουλοι), επιστημονικές ενώσεις εκπαιδευτικών, Ινστιτούτα των συνδικαλιστικών φορέων κ.ά.

Παράδειγμα προαιρετικής ενδοϋπηρεσιακής επιμόρφωσης αποτελεί η εν εξελίξει δράση *Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών για την Αξιοποίηση και Εφαρμογή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη Διδακτική Πράξη*. Η συγκεκριμένη δράση εποπτεύεται από τον Οργανισμό Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών (Ο.ΕΠ.ΕΚ.) και έχει ως αντικείμενο την επιμόρφωση μεγάλου αριθμού εκπαιδευτικών

των ελληνικών σχολείων της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στη διδακτική αξιοποίηση των ΤΠΕ στη σχολική τάξη.

3.2. Το θεωρητικό πλαίσιο στην εκπαίδευση ενηλίκων

Οι θεωρίες μάθησης, όπως αυτές αναπτύχτηκαν και παρουσιάστηκαν εν συντομία στο προηγούμενο κεφάλαιο, εξετάζουν το φαινόμενο της μάθησης, ανεξάρτητα από την ηλικία των εκπαιδευομένων/μαθητών. Τα πορίσματά τους, πολύ συχνά, αξιοποιήθηκαν και εφαρμόστηκαν και στην εκπαίδευση των ενηλίκων. Όπως είναι φυσικό, όμως, οι ενήλικοι μαθαίνουν με διαφορετικό τρόπο από τους ανήλικους μαθητές, καθώς τόσο τα κίνητρα όσο και οι συνθήκες διαφοροποιούνται σημαντικά (Παρούτσας, 2010).

Τις τελευταίες δεκαετίες, αναπτύχθηκαν σημαντικές θεωρίες που αφορούν αποκλειστικά στη μάθηση των ενηλίκων. Σημαντικοί μελετητές όπως οι Boud, Keogh, Walker, Brookfield, Freire, Jarvis, Knowles, Mezirow και Rogers έχουν ασχοληθεί με τον ιδιαίτερο τρόπο που μαθαίνουν οι ενήλικοι (Κώστογλου, 2015). Οι κύριες θεωρίες στην εκπαίδευση ενηλίκων έχουν κοινές αφετηρίες, επιρροές και συγκλίσεις, αφού: α) αντιλαμβάνονται τον εκπαιδευτή ενηλίκων περισσότερο ως εμψυχωτή, διευκολυντή, διαμεσολαβητή και συντονιστή της ομάδας των εκπαιδευομένων και λιγότερο ως «μεταβιβαστή γνώσεων, συμπεριφορών και αξιών», β) θέτουν ως κύριους εκπαιδευτικούς σκοπούς τον κριτικό (ανα)στοχασμό, την αμφισβήτηση των κοινωνικο-γνωστικών παραδοχών, την αυτοκατευθυνόμενη μάθηση, τη λήψη δράσεων σε πρακτικό επίπεδο με στόχο την ατομική και κοινωνική αλλαγή, την κριτική επεξεργασία και αναδιαμόρφωση των πρότερων γνώσεων και εμπειριών και γ) εφαρμόζουν ως βασικές τεχνικές μάθησης την εργασία σε ομάδες, τη συζήτηση, τις ερωτήσεις-απαντήσεις, τη μελέτη περίπτωσης, τη διαχείριση/επίλυση προβλημάτων και τις δραματικές και εικαστικές τέχνες (παιγνίδι ρόλων, ζωγραφική) (Σιδηρόπουλος, 2015). Τα κυριότερα θεωρητικά μοντέλα εκπαίδευσης ενηλίκων αναφέρονται ως εξής (Αθανασίου, Μπαλντούκας & Παναούρα, 2014· Κοντάκος & Γκόβαρης, 2006 Κώστογλου, 2015· Παρούτσας, 2010· Σιδηρόπουλος, 2015):

Το μοντέλο της Ανδραγωγικής. Η Ανδραγωγική αναπτύχθηκε, κυρίως, στα τέλη της δεκαετίας του 1960 και επικράτησε ως τις αρχές της δεκαετίας του 1990. Θεμελιωτής της θεωρείται ο E. Lindeman, αλλά ο M. Knowles (1913-1997) είναι

εκείνος που την επεξεργάστηκε και την ανέπτυξε περισσότερο. Το όνομα της θεωρίας αυτής υποδηλώνει τη βούληση των εμπνευστών της να υπογραμμίσουν τη διαφοροποίηση της Εκπαίδευσης Ενηλίκων έναντι της εκπαίδευσης των ανηλίκων. Η θεωρία της Ανδραγωγικής υποστηρίζει ότι η μάθηση είναι μία διαδραστική διεργασία ερμηνείας, η οποία οδηγεί στον συνεχή μετασχηματισμό των βιωμάτων των ενηλίκων εκπαιδευομένων. Το άτομο, στην πορεία προς την ωρίμανσή του, συσσωρεύει έναν σημαντικό αριθμό εμπειριών, οι οποίες αποκτούν νόημα διά μέσου της διεργασίας της μάθησης. Η θεωρία της Ανδραγωγικής αναφέρεται στην ανάγκη των ενηλίκων εκπαιδευομένων για αυτοπραγμάτωση, δηλαδή για αναγνώριση και ανάπτυξη όλου του δυναμικού τους. Δίνει ιδιαίτερη έμφαση στον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευτές μπορούν να διευκολύνουν τους εκπαιδευομένους, ώστε να επιτύχουν αυτόν τον στόχο. Το μοντέλο περιλαμβάνει έξι βασικά σημεία ως προς τα οποία η Ανδραγωγική διαφοροποιείται από την παιδαγωγική επιστήμη με υποκείμενα μάθησης μικρότερων ηλικιών. Τα σημεία αυτά αποτελούν τα ειδοποιά χαρακτηριστικά των ενηλίκων εκπαιδευομένων:

- *Η ανάγκη να γνωρίζουν*. Οι ενήλικες πριν εμπλακούν σε εκπαιδευτικά προγράμματα πρέπει να είναι ενημερωμένοι για το περιεχόμενο και τον σκοπό τους.
- *Η αυτοαντίληψή τους*. Οι ενήλικες εξαιτίας των χαρακτηριστικών της αυτοαντίληψής τους θεωρούν τους εαυτούς τους υπεύθυνους για τις αποφάσεις τους και αντιμετωπίζονται από τους άλλους ως αυτοκαθοδηγούμενα υποκείμενα.
- *Οι εμπειρίες τους*. Οι ενήλικες παρουσιάζουν μεγάλο εύρος ατομικών διαφορών εξαιτίας των διαφορετικών εμπειριών τους και αναπτύσσουν τεχνικές αξιοποίησής τους, οι οποίες επιδρούν στη μάθηση και στην διαμόρφωση της ταυτότητάς τους.
- *Η μαθησιακή τους ετοιμότητα*. Οι ενήλικες χαρακτηρίζονται από μαθησιακή ετοιμότητα και από την ικανότητα να χρησιμοποιούν όσα απαιτούνται να γνωρίζουν για να αντεπεξέλθουν αποτελεσματικά στη ζωή.
- *Ο προσανατολισμός τους στη μάθηση*. Ο μαθησιακός προσανατολισμός των ενηλίκων είναι προβληματοκεντρικός σε αντίθεση με τα παιδιά και τους νέους που είναι υποκειμενοκεντρικός. Οι ενήλικες συμμετέχουν σε εκπαιδευτικά προγράμματα, όταν πιστεύουν ότι η νέα γνώση θα τους βοηθήσει στην επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων.

- *Τα κίνητρα*. Οι ενήλικες ανταποκρίνονται θετικά σε εξωτερικά κίνητρα, όπως καλύτερες θέσεις εργασίας, προαγωγή, υψηλότερος μισθός κ.ά.Ωστόσο, τα πιο ισχυρά κίνητρα είναι τα εσωτερικά, όπως μεγαλύτερη εργασιακή ικανοποίηση, αυτοεκτίμηση, ποιότητα ζωής κ.ά.

Ως προς τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός προγράμματος εκπαίδευσης, ο Knowles πρότεινε το μοντέλο «όλο – μέρος – όλο», όπου οι εκπαιδευτές αρχικώς δίνουν μια συνολική αναφορά του περιεχομένου του προγράμματος σπουδών, στη συνέχεια αναλύουν τα επιμέρους θεματικά περιεχόμενα και στην τελική φάση συνδέουν τα μεμονωμένα μέρη που στην προηγούμενη φάση αναπτύχθηκαν σε ένα *όλο*, ώστε να προκύψει η ολοκληρωμένη κατανόηση του περιεχομένου της εκπαίδευσης. Με βάση τις παραπάνω θεωρητικές αρχές, οι εκπαιδευτές ενηλίκων χρειάζεται να λειτουργούν πρωτίστως ως διευκολυντές των εκπαιδευομένων στη μάθηση, στην αλλαγή και στην επεξεργασία των εμπειριών τους. Σύμφωνα με τον Jarvis, η αληθινή εκπαίδευση ενηλίκων ξεκινά από τις καθημερινές εμπειρίες των εκπαιδευομένων, τα ερωτήματα που αυτές γεννούν και τις πολλαπλές, αιτιολογημένες απαντήσεις που δίνονται από την ομάδα των εκπαιδευομένων στις συγκεκριμένες ερωτήσεις. Συνακολούθως, ο ρόλος των εκπαιδευτών είναι διαμεσολαβητικός, αφού μέσω της εκπαιδευτικής διαδικασίας των ερωτοαπαντήσεων, συμβάλλει ώστε οι εκπαιδευόμενοι να αλλάξουν κοινωνικο-γνωστικά και συναισθηματικά και έτσι να πραγματωθεί η αληθινή μάθηση. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της επιλογής και της εφαρμογής: α) μιας διαρκούς σπειροειδούς μαθησιακής διαδικασίας, όπου οι εκπαιδευόμενοι οικοδομούν σε γνωστικά σχήματα τις εμπειρίες τους, τις παρατηρούν και αναστοχάζονται, διαμορφώνουν αφηρημένες έννοιες και ιδέες, με τις οποίες πειραματίζονται σε νέες πραγματικές περιστάσεις της καθημερινής τους ζωής, β) ενεργητικών και συμμετοχικών διδακτικών τεχνικών, που έχουν ως κύριο σκοπό την άσκηση των εκπαιδευόμενων στην αυτοκατευθυνόμενη/ αυτορυθμιζόμενη μάθηση και γ) της ισότιμης ψυχοδυναμικής, αλληλεπιδραστικής σχέσης μεταξύ του εκπαιδευτή και της ομάδας των εκπαιδευομένων ενηλίκων.

Η θεωρία της εκπαίδευσης για την κοινωνική αλλαγή. Η εκπαίδευση για την κοινωνική αλλαγή του Paulo Freire εφαρμόστηκε αρχικά στη Βραζιλία. Το 1970 ο Paulo Freire διατύπωσε μια θεωρία μάθησης στην οποία ο ίδιος αναφερόταν ως *συνειδητοποίηση της αυτοσυνείδησης*. Βασίστηκε στις εμπειρίες του ως επιμορφωτής φτωχών ομάδων στη Βραζιλία και τις προσπάθειες απελευθέρωσης στην Λατινική

Αμερική και την Αφρική. Η θεωρία του σήμερα τυγχάνει ευρείας δημοτικότητας σε ολόκληρο τον δυτικό κόσμο, καθώς σύμφωνα με αυτή, η εκπαίδευση ενηλίκων έχει ως στόχο την ανάπτυξη της κριτικής συνείδησης μεταξύ των ατόμων και των ομάδων, παράλληλα με την προσπάθεια μόρφωσής τους.

Σύμφωνα με τον Freire, ο βασικός σκοπός των προγραμμάτων εκπαίδευσης είναι οι ενήλικες να ενδυναμωθούν, να απελευθερωθούν και να αναστοχαστούν μέσω της εκπαίδευσης με τη βοήθεια κριτικών (αυτο)ερωτήσεων, ώστε να καταστούν περισσότερο ικανοί: α) να κατανοούν το κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο, που διαμορφώνουν οι καθεστωτικές πολιτικές και οι κυρίαρχες/ηγεμονικές κουλτούρες και β) να αναλάβουν να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν συλλογικές κοινωνικοπολιτικές δράσεις ώστε να επιφέρουν μικρές ή μεγάλες αλλαγές στη δομολειτουργία του ισχύοντος κοινωνικού συστήματος.

Η βασική τεχνική μάθησης που προτείνει ο Freire στην εκπαίδευση για την κοινωνική αλλαγή, στα χνάρια της μαιευτικής μεθόδου του Ηράκλειτου και του Σωκράτη, είναι η διαλεκτική συζήτηση με επιχειρήματα ως διεργασία προσωπικής απελευθέρωσης, που προάγει και αναδεικνύει τον αλληλοσεβασμό, την ανεκτικότητα, τη διαφορετικότητα και την αξιοπρέπεια μεταξύ όλων των μελών της ομάδας των εκπαιδευομένων, η θέση ερωτήσεων αποκλίνουσας σκέψης και το μοίρασμα των ατομικών νοηματοδοτήσεων και ερμηνειών από όλα τα μέλη της ομάδας εκπαίδευσης.

Με βάση τα παραπάνω, οι εκπαιδευτές ενηλίκων χρειάζεται να λειτουργούν πρωτίστως ως διευκολυντές της διαλεκτικής συζήτησης μέσω της οποίας οι ενήλικες εκπαιδεύονται, ώστε: α) να αλληλεπιδρούν με ερωτοαπαντήσεις, να κοινοποιούν και να παρέχουν ανατροφοδότηση στις τρέχουσες γνώσεις, εμπειρίες και κοινωνικογνωστικές τους ιστορίες, β) να διερευνούν, να στοχάζονται και να νοηματοδοτούν με κριτικό και ανοιχτό τρόπο διλημματικές κοινωνικοπολιτισμικές περιστάσεις της ιστορίας του ανθρώπινου πολιτισμού και της σύγχρονης πραγματικότητας και γ) να (συν)ενεργούν δραστικά και χειραφετημένα σε διεργασίες μετασχηματισμού και αναδιαμόρφωσης της δομής και λειτουργίας των κοινωνικών θεσμών.

Η θεωρία της Μετασχηματιστικής Μάθησης. Η θεωρία της Μετασχηματιστικής Μάθησης (Transformational Learning) είναι η τρίτη, πιο πρόσφατη και επικρατέστερη θεωρητική προσέγγιση. Η θεωρία παρουσιάστηκε το 1977 από τον J. Mezirow. Στη δόμηση του μοντέλου ο Mezirow έθεσε ως βασική παράμετρο τις διαφορετικές

διαστάσεις της πραγματικότητας, οι οποίες εξαρτώνται και ενισχύονται από το ευρύτερο κοινωνικοπολιτισμικό περιβάλλον. Θεωρεί ότι σε καταστάσεις δυσαρμονίας το άτομο αναστοχάζεται την εμπειρία του και αξιολογεί την όλη κατάσταση και, ως εκ τούτου, μετασχηματίζονται οι ατομικές οπτικές του. Αναγνωρίζει τις δυνατότητες του ατόμου για θετική προσωπική αλλαγή και δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην αξιοποίηση των εμπειριών των εκπαιδευομένων για κριτικό στοχασμό. Υποστηρίζει ότι η μάθηση δεν αποτελεί απλή συσσώρευση νέων γνώσεων, οι οποίες προστίθενται σε παλαιότερες, αλλά ότι είναι μια διεργασία κατά την οποία αρκετές βασικές αξίες και παραδοχές, με βάση τις οποίες λειτουργούμε, αλλάζουν. Οι παραδοχές δεν είναι τίποτα άλλο παρά οι αντιλήψεις των ενήλικων εκπαιδευομένων για τον κόσμο. Η Μετασχηματίζουσα Μάθηση είναι μάθηση που μετασχηματίζει πλαίσια αναφοράς, έτσι ώστε αυτά να γίνουν περισσότερο περιεκτικά, ανοικτά, στοχαστικά και συναισθηματικά έτοιμα για αλλαγή. Συνήθως, ο μετασχηματισμός ξεκινάει από τη διαπίστωση ενός ατόμου ότι μια πεποίθηση που μέχρι πρότινος πιθανόν τον βοηθούσε να αντιμετωπίζει τα προβλήματά του, σήμερα δεν μπορεί να του δώσει λύσεις ή πάλι ένα νέο ξαφνικό βίωμα πρέπει να γίνει κατανοητό και να αντιμετωπιστεί. Σκοπός, δηλαδή, της μετασχηματίζουσας μάθησης είναι η καλλιέργεια αυτόνομης σκέψης των ενήλικων εκπαιδευομένων. Η αυτόνομη αυτή σκέψη προϋποθέτει την αλληλεπίδραση προσωπικών και κοινωνικών δεδομένων και έχει ως αποτέλεσμα την απόκτηση ικανοτήτων ερμηνείας και εμπειριών.

Επομένως, οι εκπαιδευτές ενηλίκων χρειάζεται να λειτουργούν πρωτίστως ως εμψυχωτές και ως καθοδηγητές, οικοδομώντας ένα φιλόξενο μαθησιακό πλαίσιο, εντός του οποίου οι εκπαιδευόμενοι ενεργοποιούνται, ενδυναμώνονται και ασκούνται ώστε: α) να αναδιαμορφώσουν με ευελιξία και αυτονομία τις ατομικές τους πεποιθήσεις, β) να συνειδητοποιήσουν τις δυνατότητές τους και να δράσουν ως κριτικά σκεπτόμενοι πολίτες, όντας σε ενσυναίσθηση και συνεχή αλληλεπίδραση με το ισχύον κοινωνικο-πολιτισμικό πλαίσιο, γ) να επανανοηματοδοτήσουν και να επαναξιολογήσουν τις παγιωμένες, εθιμικές συλλογιστικές συμπεριφορές τους και να προχωρήσουν σε θετικές αλλαγές και νέες υψηλότερες προσδοκίες.

Από την παραπάνω σύντομη ανασκόπηση των θεωριών μάθησης που επηρέασαν την εκπαίδευση ενηλίκων, γίνεται σαφές ότι, παρά τις διαφορές τους, οι θεωρίες μάθησης συγκλίνουν σε τρία βασικά στοιχεία του τρόπου με τον οποίο συντελείται η μάθηση στους ενήλικες:

- Οι ενήλικοι μαθαίνουν αποτελεσματικότερα όταν συμμετέχουν ενεργητικά στη μαθησιακή διεργασία, η οποία ανταποκρίνεται στις ανάγκες τους, ενώ στη διάρκειά της αξιοποιούνται οι υπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες τους (Καραλής & Παπαγεωργίου, 2012).

- Η εμπειρία αποτελεί τη βάση της μάθησης. Δηλαδή μάθηση σημαίνει να επεξεργάζεται κανείς την εμπειρία του και να διδάσκεται από αυτήν. Άρα η δράση, η πράξη, αποτελεί απαραίτητο στοιχείο της μαθησιακής διεργασίας.

- Οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους. Καθένας προτιμά να μαθαίνει με έναν συγκεκριμένο και προσωπικό τρόπο, ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του και τις ικανότητές του.

3.3. Εκπαίδευση των εκπαιδευτικών και νέες μορφές εκπαίδευσης

Σύμφωνα με τον επίσημο ορισμό της Γενικής Γραμματείας Διά Βίου Μάθησης του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας & Θρησκευμάτων (http://www.gsae.edu.gr/el/glossari), η δια βίου μάθηση περιλαμβάνει όλες τις μορφές μαθησιακών/μορφωτικών δραστηριοτήτων στη διάρκεια της ζωής του ανθρώπου, που αποσκοπούν στην απόκτηση ή την ανάπτυξη γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων, οι οποίες συμβάλουν στη διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης προσωπικότητας, στην επαγγελματική ένταξη και εξέλιξη του ατόμου, στην κοινωνική συνοχή, στην ανάπτυξη της ικανότητας ενεργού συμμετοχής στα κοινά και στην κοινωνική, οικονομική και πολιτιστική ανάπτυξη. Η δια βίου μάθηση χαρακτηρίζεται από ευκαμψία στο χρόνο, το χώρο, το περιεχόμενο και τις τεχνικές διδασκαλίας και περιλαμβάνει την τυπική εκπαίδευση, τη μη τυπική εκπαίδευση και την άτυπη μάθηση/εκπαίδευση.

Τυπική εκπαίδευση. Η τυπική εκπαίδευση ορίζεται ως το ιεραρχικά δομημένο και χρονικά διαβαθμισμένο εκπαιδευτικό σύστημα που περιλαμβάνει όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, από την προσχολική έως την τριτοβάθμια, καθώς και όλα τα περιεχόμενα σπουδών αυτών των βαθμίδων (γενική και επαγγελματική εκπαίδευση).

Μη τυπική εκπαίδευση. Στη μη τυπική εκπαίδευση περιλαμβάνεται οποιαδήποτε οργανωμένη εκπαιδευτική δραστηριότητα, εκτός του τυπικού εκπαιδευτικού συστήματος, που έχει συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους και προσδιορισμένο

κοινό (για παράδειγμα, τα προγράμματα συνεχιζόμενης επαγγελματικής κατάρτισης, τα μαθήματα ξένων γλωσσών, κ.α.).

Άτυπη εκπαίδευση. Η άτυπη εκπαίδευση περιλαμβάνει την δια βίου διαδικασία και το σύνολο των πλαισίων όπου οι πολίτες αποκτούν γνώσεις, δεξιότητες και διαμορφώνουν στάσεις και αξίες, μέσα από την επίδραση του περιβάλλοντος και την καθημερινή εμπειρία (οικογένεια, εργασία, διαδίκτυο, βιβλιοθήκες, μουσεία, μέσα μαζικής επικοινωνίας κλπ) (Καραλής, 2013).

Τα τελευταία χρόνια, πέρα από τους παραπάνω ορισμούς και κατηγοριοποιήσεις της εκπαίδευσης, έχουν εισέλθει στη ζωή και το λεξιλόγιο μας και ένα πλήθος άλλων εννοιών που συνδέονται με τις νέες μορφές εκπαίδευσης. Κυρίως σε ό,τι αφορά την εκπαίδευση ενηλίκων γενικά, και ειδικότερα την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, η σύγχρονη κοινωνικοοικονομική πραγματικότητα έχει θέσει ως προϋπόθεση την υιοθέτηση νέων καινοτόμων μορφών εκπαίδευσης., όπως η εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Ο όρος εξ αποστάσεως εκπαίδευση, στην πιο γενική του διάσταση, χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες κατά τις οποίες ο εκπαιδευόμενος βρίσκεται σε μια φυσική απόσταση από τον εκπαιδευτή του και χρησιμοποιεί κάποια μορφής τεχνολογία για να επικοινωνήσει μαζί του και να έχει πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση βρίσκεται τα τελευταία χρόνια στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος και ολοένα και περισσότεροι φορείς παροχής εκπαίδευσης ενηλίκων την υιοθετούν σε μια προσπάθεια να προσφέρουν εκπαίδευση σε ένα ευρύτερο κοινό από αυτό που είναι δυνατόν να παρακολουθήσει εκπαιδευτικές δραστηριότητες με τις συμβατικές εκπαιδευτικές μεθόδους (εκπαίδευση σε αίθουσες διδασκαλίας και εργαστήρια) (Μουζάκης, 2006). Εξαιτίας του πλήθους των τεχνολογικών μέσων που χρησιμοποιούνται και της εξέλιξης της χρήσης των εφαρμογών των νέων τεχνολογιών πληροφόρησης και, κυρίως, του διαδικτύου (Web 2.0), η εξ αποστάσεως εκπαίδευση τείνει να ταυτίζεται με έννοιες όπως ηλεκτρονική μάθηση (e-learning), μάθηση μέσω διαδικτύου (online learning), διαδικτυακή εκπαίδευση (online education), μάθηση υποβοηθούμενη από υπολογιστή (computer assisted learning), εκπαίδευση βασισμένη στο διαδίκτυο (web-based education), κ.ά. Όποια από τις παραπάνω έννοιες και αν χρησιμοποιηθεί αρκεί για να περιγράψει την εκπαιδευτική διαδικασία, κατά την οποία χωρίς την ύπαρξη τυπικά οργανωμένου μαθήματος και την ανάγκη φυσικής παρουσίας σε συγκεκριμένο χώρο

διαμορφώνεται ένα νέο πλαίσιο αμφίδρομης, ή όχι, επικοινωνίας μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου για την ολοκλήρωση ενός κύκλου σπουδών, την απόκτηση πιστοποιητικού επιμόρφωσης ή εξειδίκευσης, την εκμάθηση ξένης γλώσσας, κ.λπ.

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση μπορεί να είναι σύγχρονη ή ασύγχρονη.

Σύγχρονη τηλεκπαίδευση. Τα περιβάλλοντα σύγχρονης τηλεκπαίδευσης υποστηρίζουν την οπτική και ηχητική επικοινωνία μεταξύ ατόμων που βρίσκονται σε διαφορετικές τοποθεσίες. Η αλληλεπίδραση εκπαιδευτών-εκπαιδευόμενων γίνεται σε πραγματικό χρόνο, κατά τη διάρκεια του οποίου μπορούν να συζητήσουν, να ανταλλάξουν απόψεις ή διδακτικό υλικό. Οι υπηρεσίες σύγχρονης τηλεκπαίδευσης απαιτούν δίκτυα υψηλών ταχυτήτων και εξειδικευμένο εξοπλισμό τόσο από τον εκπαιδευόμενο όσο και από τον εκπαιδευτή. Τα επικοινωνιακά μέσα που χρησιμοποιούνται είναι το chat, οι εικονικές αίθουσες διδασκαλίας (virtual classrooms) και η κοινή χρήση εφαρμογών (application sharing).

Ασύγχρονη τηλεκπαίδευση. Τα περιβάλλοντα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης υποστηρίζουν εκπαιδευτικές διαδικασίες όπου ο εκπαιδευτής και οι εκπαιδευόμενοι δεν εργάζονται στον ίδιο χώρο ή το χρόνο. Δεν υπάρχει άμεση, δηλαδή, σύγχρονη επικοινωνία του εκπαιδευτή και του εκπαιδευόμενου. Με αυτή τη μορφή εκπαίδευσης δίνεται η δυνατότητα στους συμμετέχοντες να εργαστούν/μελετήσουν οπουδήποτε και οποτεδήποτε, έχοντας όμως παράλληλα δυνατότητα ασύγχρονης επικοινωνίας με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες και με τον εκπαιδευτή. Τα επικοινωνιακά μέσα που χρησιμοποιούνται στην περίπτωση αυτή είναι η αποστολή και λήψη e-mails (messaging), οι ομάδες συζητήσεων (discussion groups) και οι πίνακες ανακοινώσεων (bulletin boards).

3.4. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση και εκπαίδευση των εκπαιδευτικών

Στη χώρα μας διαπιστώνεται έλλειψη συστηματικής επιμόρφωσης και άσκησης του μελλοντικού και εν ενεργεία εκπαιδευτικού σε θέματα που έχουν σχέση με την καθημερινή σχολική πρακτική (διδακτική, παιδαγωγική, διοικητική). Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο σε σχετική πρόταση για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών που συνέταξε το 2009 (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2009), αναφέρει ότι πολλές μελέτες σημειώνουν τη θετική στάση των εκπαιδευτικών ως προς την αναγκαιότητα της επιμόρφωσης αλλά

συγχρόνως διαπιστώνουν αμφισβητήσεις στην ποιότητα της παρεχόμενης επιμόρφωσης. Μερικές από τις αδυναμίες που αναφέρονται μεταξύ άλλων είναι: έλλειψη συνέχειας και συνέπειας μεταξύ των διαφόρων επιμορφωτικών δράσεων, έλλειψη πληροφόρησης και κινήτρων που οδηγεί πολλούς εκπαιδευτικούς στην αδιαφορία και την αδράνεια, έλλειψη ειδικών επιμορφωτικών προγραμμάτων για επιμέρους ομάδες, απουσία ευέλικτων μορφών εκπαίδευσης, έλλειψη επάρκειας και αξιοπιστίας όσον αφορά στο επιμορφωτικό υλικό σε ορισμένους τομείς.

Ορισμένες από τις προτάσεις που αφορούν τη βελτίωση της παρεχόμενης επιμόρφωσης στους εκπαιδευτικούς αποτελούν η στελέχωση των φορέων επιμόρφωσης με έμπειρο και καταρτισμένο προσωπικό, η αξιοποίηση ευέλικτων μοντέλων επιμόρφωσης (εξ αποστάσεως σύγχρονη και ασύγχρονη εκπαίδευση), θέσπιση κινήτρων για τους επιμορφούμενους (π.χ. μοριοδότηση), χρήση ενεργητικών/ συμμετοχικών μεθόδων επιμόρφωσης, παραγωγή αξιόπιστου εκπαιδευτικού και επιμορφωτικού υλικού, κ.ά.

Η μέγιστη δυνατή αξιοποίηση μεθόδων σύγχρονης και ασύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και η χρήση νέων τεχνολογιών, βρίσκεται στο επίκεντρο των πολιτικών για την επιμόρφωση και εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, ως μια καινοτόμα και ευέλικτη μέθοδος εκπαίδευσης. Τα τελευταία χρόνια προωθείται τόσο από πανεπιστημιακούς φορείς (Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, πλατφόρμες Πανεπιστημίων e-class, κτλ.) όσο και από Κέντρα Επαγγελματικής Κατάρτισης (δημόσια ή ιδιωτικά).

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση δύναται να αποτελεί αποκλειστική μέθοδο εκμάθησης, με σύγχρονη ή ασύγχρονη οργάνωση, ή να συνδυάζεται με παραδοσιακές μεθόδους και τεχνικές εκπαίδευσης σε ένα μεικτό σύστημα. Ο συνδυασμός αυτός ονομάζεται μεικτή εκπαίδευση (blended learning). Τα χαρακτηριστικά της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης που ευνοούν την εφαρμογή της στον τομέα της εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών είναι:

- Δεν απαιτείται η φυσική παρουσία εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενων σε συγκεκριμένο χώρο (αίθουσα διδασκαλίας). Όλοι οι εμπλεκόμενοι μπορούν να παρακολουθούν το μάθημα από όπου και αν βρίσκονται. Βασική προϋπόθεση είναι να έχουν πρόσβαση σε ηλεκτρονικό υπολογιστή συνδεδεμένο στο διαδίκτυο.
- Μεγάλη ευελιξία στον χρονικό προγραμματισμό των επιμορφούμενων. Η μελέτη και η παρακολούθηση του μαθήματος μπορεί να πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε ώρα και

για όσο χρονικό διάστημα επιθυμεί ο εκπαιδευόμενος. Με αυτόν τον τρόπο υπάρχει περισσότερος χρόνος για τη μελέτη/επεξεργασία του εκπαιδευτικού υλικού και προωθείται η αυτοκαθοδηγούμενη μάθηση.

- Το εκπαιδευτικό υλικό που είναι διαθέσιμο στο διαδίκτυο υφίσταται αναβαθμίσεις, ανανεώσεις και προσθήκες, έτσι ώστε να είναι πάντα συμβατό με τις τρέχουσες εκπαιδευτικές ανάγκες.
- Ενδείκνυται σε περιπτώσεις απομακρυσμένων σχολικών μονάδων, όπου οι εκπαιδευτικοί σε κάθε άλλη περίπτωση αποκλείονται από τα προγράμματα επιμόρφωσης.
- Μικρό έως μηδαμινό κόστος, εφόσον δεν πραγματοποιούνται μετακινήσεις των συμμετεχόντων.
- Παρέχεται η δυνατότητα εκπαίδευσης σε άτομα με ειδικές ανάγκες.
- Δίδεται η δυνατότητα διάχυσης και δημοσιοποίησης μέρους ή του συνόλου του εκπαιδευτικού προγράμματος και των αποτελεσμάτων του.
- Ευνοείται η συνεργατική μάθηση, μέσα από τη συμμετοχή σε ομάδες συζητήσεων ή επικοινωνίας με άλλους επιμορφούμενους στο πλαίσιο ομαδικών εργασιών.

Στον αντίποδα των παραπάνω χαρακτηριστικών, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση μπορεί να δημιουργήσει στους εκπαιδευόμενους μια αίσθηση απομόνωσης, καθώς δεν υπάρχει φυσική επαφή των συμμετεχόντων. Ορισμένοι μάλιστα εκπαιδευτικοί, που πιθανόν δεν είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες και τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, εμφανίζουν έντονη διστακτικότητα απέναντι σε τέτοιες μορφές εκπαίδευσης. Συχνά, επίσης, το προς μελέτη υλικό μπορεί λόγω της αδυναμίας άμεσης πρόσβασης στον εκπαιδευτή ή άμεσης απάντησης, να δημιουργεί σύγχυση ή ερωτήματα στους εκπαιδευόμενους.

3.5 Συστήματα διαχείρισης μάθησης στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στηρίζεται στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) παρέχοντας τη δυνατότητα ευρείας χρήσης του διαδικτύου. Για το λόγο αυτό, σήμερα διατίθενται λογισμικά που συνδυάζουν τις τεχνολογίες του διαδικτύου, e-mail, chat, web, μηχανές αναζήτησης κλπ, με σκοπό τη δημιουργία ενός κατάλληλου μαθησιακού περιβάλλοντος, όπου θα συντελεστεί η εκπαιδευτική

διαδικασία (Φατσέα & Ορφανός, 2007). Τα λογισμικά αυτά συστήματα είναι γνωστά ως πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης (elearning platforms) ή συστήματα διαχείρισης της μάθησης (Learning Management Systems [LMS]). Αντιμετωπίζουν τη μάθηση ως ολοκληρωμένη διαδικασία και όχι μεμονωμένα ως μαθησιακό υλικό ή online επικοινωνία. Αυτό σημαίνει ότι τείνουν να περιλαμβάνουν διαδικασίες, οι οποίες εξομοιώνουν τη μάθηση, όπως αυτή επιτυγχάνεται στο φυσικό κόσμο: με παραδόσεις μαθημάτων, ανάθεση εργασιών, συνεργασίες μαθητών, αλλά και την αξιολόγησή τους (Σπυριδάκι, 2011).

Σύμφωνα με το Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (2011α), ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης, αποτελεί ένα σύστημα που διανέμει και διαχειρίζεται όλες τις μαθησιακές ανάγκες. Καθιστά διαθέσιμα τα μαθήματα, κάνει εγγραφές σπουδαστών, και προχωρά στην επιβεβαίωση αυτών των εγγραφών, ελέγχει την καταλληλότητα των σπουδαστών, δημιουργεί υπενθυμίσεις για το πρόγραμμα μαθημάτων, καταγράφει την ολοκλήρωση των μαθημάτων, δημιουργεί τεστ, ανακοινώνει την ολοκλήρωση του μαθήματος στο διδάσκοντα και ακολούθως ενημερώνει και τον σπουδαστή. Παράγει αναφορές για τον αριθμό των σπουδαστών που έχουν εγγραφεί σε ένα συγκεκριμένο μάθημα ή συγκεντρώνει τη βαθμολογία απόδοσης των σπουδαστών σε συγκεκριμένα μαθήματα.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης είναι ενοποιημένα (integrated) συστήματα λογισμικού που εμπεριέχουν διάφορα εργαλεία στους εκπαιδευτικούς σχεδιαστές και στους διαχειριστές, αναφορικά με την οργάνωση και τη διανομή του μαθησιακού υλικού, τη διαχείριση των μαθημάτων, την αξιολόγηση των μαθητών, τα εργαλεία επικοινωνίας και συνεργασίας, τη διαχείριση των εκπαιδευόμενων σε ένα οργανισμό, κλπ. Τα εργαλεία αυτά μπορούν να ταξινομηθούν σε συγκεκριμένες ομάδες (Ρετάλης, 2011):

Εργαλεία Διαχείρισης Τάξης (Class Management), για τη διαχείριση των εκπαιδευόμενων, τη δημιουργία ομάδων, την έκδοση στατιστικών μαθησιακής πορείας, τη διαχείριση βαθμών, την ανάθεση ρόλων και δικαιωμάτων πρόσβασης σε ψηφιακό υλικό, κλπ.

Εργαλεία Διαχείρισης Περιεχομένου (Learning Content Management) για τη δημιουργία, δόμηση και διανομή του μαθησιακού υλικού, τη σχεδίαση του χώρου

εργασίας-μελέτης των εκπαιδευόμενων, την εισαγωγή και εξαγωγή υλικού, τη διαχείριση των αρχείων (π.χ.backup), κλπ.

Εργαλεία Επικοινωνίας (Communication Tools), που περιέχουν λειτουργίες για τη σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (e-mail), συζήτησης (chat), τόπων συζήτησης στο Διαδίκτυο (discussion fora), συνδιάσκεψη ήχου και εικόνας (audio/video-conferencing), wikis, blogs, ανακοινώσεις, συνεργασία με διαμοιρασμό επιφάνειας εργασίας, κλπ.

Εργαλεία Αξιολόγησης (Assessment Tools) για τη δημιουργία, διανομή και διαχείριση δραστηριοτήτων αξιολόγησης, π.χ. επίλυση ασκήσεων αυτο-αξιολόγησης, ηλεκτρονική αποστολή εργασιών, ηλεκτρονικός φάκελος (e-portfolio), κλπ.

Εργαλεία Διαχείρισης Μαθημάτων Εκπαιδευτικού Οργανισμού (Course Management) για τη δημιουργία, την προσαρμογή, τη διαχείριση των ηλεκτρονικών μαθημάτων, τη διαχείριση εγγραφών των απουσιών και οικονομικών θεμάτων των εκπαιδευόμενων, κλπ.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης μπορούν να χωριστούν στις ακόλουθες κατηγορίες (Καμπανά, 2011):

Εμπορικά ή Εξειδικευμένα Συστήματα, που διατίθενται στην αγορά επί πληρωμή. Οι εταιρείες που εμπορεύονται αυτές τις εφαρμογές παρέχουν υποστήριξη, όχι όμως και τον πηγαίο κώδικα των εφαρμογών που δεν είναι ανοικτός. Παραδείγματα εμπορικών εφαρμογών αποτελούν τα Blackboard (Blackboard) και WebCT (WebCT).

Συστήματα Ανοικτού Κώδικα (Open Source), όπου ο κώδικας παρέχεται δωρεάν και ελεύθερα, χωρίς όμως να υπάρχει η αντίστοιχη υποστήριξη. Οι εφαρμογές ανοικτού κώδικα τρέχουν σε Linux και μπορούν να συνδυαστούν με σειρά άλλων εφαρμογών, όπως για παράδειγμα το Open Office. Στη δημιουργία ηλεκτρονικών μαθημάτων, το ανοικτό και ελεύθερο λογισμικό παρουσιάζει μεγάλη διείσδυση. Παραδείγματα συστημάτων ανοικτού κώδικα αποτελούν τα Moodle (Moodle) και ATutor (ATutor).

3.6. Η εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle

Το Moodle (https://moodle.org) αποτελεί μια πλατφόρμα για τη διεξαγωγή ηλεκτρονικών μαθημάτων μέσω διαδικτύου που προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης. Δημιουργήθηκε το 1999 από τον Ελληνοαυστραλό

Martin Dougiamas ως μέρος της διδακτορικής διατριβής του. Ως λογισμικό ανοικτού κώδικα δίνει τη δυνατότητα όχι μόνο δωρεάν χρήσης, αλλά και της ελεύθερης προσαρμογής του στις ανάγκες του κάθε χρήστη. Πρόκειται για ένα πολύ ευέλικτο, αρθρωτό λογισμικό, το οποίο ενδείκνυται για εξ αποστάσεως μαθήματα, αλλά και για περιπτώσεις μεικτή εκπαίδευσης, καθώς πολύ συχνά χρησιμοποιείται ως υποστηρικτικό της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Αυτή τη στιγμή αποτελεί τη πιο δημοφιλή πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης παγκοσμίως. Διατίθεται ήδη σε 130 περίπου γλώσσες, μεταξύ των οποίων και η ελληνική, και έχουν σχεδιαστεί με αυτό πάνω από 7,5 εκατομμύρια online μαθήματα. Χρησιμοποιείται ευρέως από Πανεπιστήμια, σχολεία, κέντρα κατάρτισης, κρατικές υπηρεσίες, τράπεζες, οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης, στρατιωτικούς οργανισμούς, εταιρείες κ.λπ. Στη χώρα μας χρησιμοποιείται από το σύνολο των ανώτερων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων αλλά και για τις ανάγκες της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης μέσω του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου.

Το όνομα Moodle προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων: Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Αρθρωτό Αντικειμενοστραφές Δυναμικό Περιβάλλον Μάθησης), ένας όρος κυρίως χρήσιμος για προγραμματιστές και θεωρητικούς της εκπαίδευσης. Αναλύοντας τους όρους που συνθέτουν το όνομα Moodle, έχουμε:

Modular: Το περιβάλλον της πλατφόρμας απαρτίζεται από αυτοτελή τμήματα κώδικα (modules ή αρθρώματα ή λειτουργικές μονάδες ή υπομονάδες) που επιτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες. Παραδείγματα αρθρωμάτων αποτελούν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, οι διάλογοι, οι ομάδες συζήτησης, τα κουίζ, τα εργαστήρια κ.ά. Νέα αρθρώματα κατασκευάζονται συνεχώς, δοκιμάζονται και προσφέρονται σε δημόσια χρήση από τα μέλη της ευρύτατης κοινότητας επιστημόνων και ειδικών που παράγουν κώδικα για το Moodle.

Object-oriented: Αντικειμενοστραφές περιβάλλον· πρόκειται δηλαδή για λογισμικό καθοδηγούμενο από τις ενέργειες των χρηστών (δράσεις που ασκούν σε αντικείμενα του περιβάλλοντος). Το χαρακτηριστικό αυτό έχει ως αποτέλεσμα να απαλλάσσει το χρήστη από χρονοβόρα μελέτη και έρευνα για να γνωρίσει τις λειτουργίες της πλατφόρμας και καθιστά τη χρήση του συστήματος πολύ εύκολη.

Dynamic: Πρόκειται για δυναμικό, συνεχώς ανανεούμενο περιβάλλον, που επιτρέπει την είσοδο και την αποθήκευση των δεδομένων των χρηστών (προσωπικό

προφίλ, δεδομένα παρακολούθησης, βαθμοί κ.ά) και μπορεί να παρουσιάζει διαφορετικά στοιχεία για κάθε χρήστη, χάρη στην ύπαρξη μίας εκτεταμένης βάσης δεδομένων. Αυτό σημαίνει ότι οι ιστοσελίδες δεν είναι στατικές, αλλά δυναμικές, προσαρμοσμένες σε κάθε χρήστη και με τη δυνατότητα τροποποίησης από καθηγητές και διαχειριστές μέσα από εύκολες φόρμες.

Σε αντίθεση με άλλα συστήματα διαχείρισης μάθησης, τα οποία είναι επικεντρωμένα στα εργαλεία που διαθέτουν (tool - centered), η πλατφόρμα Moodle είναι επικεντρωμένη στην αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης (***learning - centered***) και βασισμένη σε συγκεκριμένες παιδαγωγικές αρχές. Έτσι πέρα από το προσφερόμενο εκπαιδευτικό υλικό, δίνεται μεγάλη σημασία στη συνεργασία των εκπαιδευόμενων στη δόμηση της γνώσης, την κοινή χρήση πόρων, την επικοινωνία μέσω συζητήσεων και την ανταλλαγή ιδεών.

Ο σχεδιασμός του Moodle έχει βασιστεί στη φιλοσοφία μάθησης που ονομάζεται *κοινωνική εποικοδομητική μάθηση* (social constructionist pedagogy) και στη διαπίστωση ότι ο άνθρωπος κατακτά τη γνώση όταν αλληλεπιδρά με το περιβάλλον (βλ. προηγούμενο κεφάλαιο). Ο κονστρουκτιβισμός αποτελεί μια πολύτιμη θεωρία, ένα εργαλείο για τη μελέτη των εκπαιδευτικών πρακτικών. Σύμφωνα με αυτή, η εκπαίδευση οφείλει να είναι μαθητοκεντρική, καθώς οι μαθητές πρέπει να δομήσουν τη νέα γνώση μόνοι τους. Κάθε νέα πληροφορία, προκειμένου να γίνει αποδεκτή από το άτομο, ελέγχεται εάν συμφωνεί με τα ήδη δομημένα μοντέλα. Εάν γίνει αποδεκτή, προστίθεται ως ένα κομμάτι στο οικοδόμημα γνώσεων του ανθρώπου και, ειδικότερα, εντάσσεται σε ένα συγκεκριμένο σύνολο συσχετισμένων εννοιών. Στον κοινωνικό κονστρουκτιβισμό, η μάθηση γίνεται πιο αποτελεσματική και η γνώση εμπεδώνεται όταν μοιράζεται και εφαρμόζεται σε ένα ευρύ κοινωνικό περιβάλλον. Όταν δηλαδή προσπαθήσουμε να μεταφέρουμε τη γνώση που μόλις αποκτήσαμε σε άλλα άτομα και να επεκτείνουμε τις ιδέες μας σε μία ομάδα προσώπων που συνεργάζονται στη δημιουργία κοινόχρηστων μορφών πληροφορίας (Dougiamas, 1998· Dougiamas, 1999· Dougiamas & Taylor, 2003).

Σύμφωνα με τον δημιουργό της πλατφόρμας Martin Dougiamas, τα βασικά χαρακτηριστικά του κοινωνικού εποικοδομισμού που εξυπηρετεί η πλατφόρμα Moodle συνοψίζονται ως εξής:

Όλοι είμαστε εν δυνάμει εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενοι. Σε ένα αληθινά συνεργατικό περιβάλλον είμαστε συγχρόνως και τα δύο. Πολλές από τις δραστηριότητες του Moodle έχουν σχεδιαστεί για να επιτρέπουν στους μαθητές να έχουν πρόσβαση σε κοινής χρήσης περιεχόμενο, όπως φόρουμ, wikis, γλωσσάρια, βάσεις δεδομένων, ανταλλαγή μηνυμάτων και ούτω καθεξής. Αυτή η διαδικασία ενθαρρύνει τους μαθητές να συνεισφέρουν στο μάθημα και στους άλλους συμμετέχοντες.

Για παράδειγμα, η λειτουργία της *Εφαρμογής των Ρόλων* εξυπηρετεί ακριβώς αυτόν τον σκοπό, καθώς εξασθενεί τη διάκριση μεταξύ εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων. Επιτρέπει στους διαχειριστές του συστήματος Moodle και στους εκπαιδευτές να δημιουργήσουν νέους ρόλους με οποιοδήποτε συνδυασμό δυνατοτήτων επιθυμούν. Σε έναν μαθητή μπορεί να επιτραπεί να ελέγχει ένα φόρουμ, να δημιουργεί κουίζ ή να διαγράφει συγκεκριμένες δημοσιεύσεις. Με αυτόν τον τρόπο δίνεται μεγαλύτερη ευελιξία στους μαθητές και κίνητρα ώστε να συμμετέχουν πιο ενεργά στο μάθημα.

Μαθαίνουμε καλύτερα όταν δημιουργούμε κάτι ή το εκφράζουμε στους άλλους. Το Moodle προσφέρει πολλές δυνατότητες και τρόπους μέσω των οποίων μπορεί κάποιος να αναπαραστήσει τις γνώσεις του και να τις μοιραστεί με άλλους:

- Η ίδια η δομή του μαθήματος αποτελεί έναν μοναδικό τρόπο για να δημιουργήσει κανείς μια δυναμική παρουσίαση της διαδικασίας μάθησης που ακολούθησε κάποιος.

- Τα φόρουμ του μαθήματος, όπου παρέχονται χώροι για συζήτηση και ανταλλαγή υλικού και εγγράφων με διάφορους τρόπους.

- Τα wikis που αποτελούν συνεργατικές ιστοσελίδες, ιδιαίτερα χρήσιμες για ομαδική εργασία και αλληλεπίδραση.

- Τα γλωσσάρια ως συνεργατικές λίστες ορισμών που διατρέχουν όλο το μάθημα.

- Οι βάσεις δεδομένων που αποτελούν μια επέκταση αυτής της ιδέας, επιτρέποντας στους συμμετέχοντες να εισάγουν κάθε είδους υλικό (για παράδειγμα, μια συλλογή ψηφιακών φωτογραφιών ή μια βιβλιοθήκη αναφορών).

Μαθαίνουμε πολλά παρατηρώντας τις δραστηριότητες των άλλων. Εξυπηρετώντας αυτόν τον σκοπό, το Moodle έχει ενσωματώσει ορισμένες λειτουργίες, όπως:

- Στο κεντρικό μπλοκ πλοήγησης υπάρχει ο σύνδεσμος *Συμμετέχοντες* όπου μπορεί κανείς να βρει αρκετές πληροφορίες για τους άλλους συμμετέχοντες και πότε ακριβώς είχαν την τελευταία τους πρόσβαση στο μάθημα.

- Το μπλοκ *Συνδεδεμένοι Χρήστες*, που αποτελεί τον καλύτερο τρόπο για να δει κανείς ποιοι άλλοι συμμετέχοντες είναι συνδεδεμένοι στο μάθημα τη δεδομένη στιγμή.

- Το μπλοκ *Πρόσφατη Δραστηριότητα* όπου δίνεται μια πλήρης αναφορά για το τι συνέβη πρόσφατα στο μάθημα και μπορεί κάποιος μέσω ενεργών συνδέσεων να δει περισσότερες πληροφορίες. Η αναφορά αυτή περιλαμβάνει τις αλλαγές που έγιναν στο μάθημα, τις νέες δημοσιεύσεις των φόρουμ, αλλά και τις υποβολές εργασιών ή την ολοκλήρωση ενός κουίζ ή τεστ από τους άλλους συμμετέχοντες.

- Σχεδόν όλες οι ενότητες περιλαμβάνουν ετικέτες για το ποιος ακριβώς και πότε καταχώρησε ή προχώρησε σε μια αλλαγή στο μάθημα. Για παράδειγμα, οι ομάδες συζητήσεων και οι wikis σελίδες περιλαμβάνουν ένα σύνδεσμο με το ιστορικό, όπου μπορεί κάποιος να βρει λεπτομέρειες για κάθε επεξεργασία που έγινε από τους χρήστες.

- ***Μπορούμε να διδάξουμε με εποικοδομιστικές στρατηγικές, αν κατανοήσουμε/ γνωρίσουμε καλύτερα τους άλλους.*** Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τρόποι για να συμβεί αυτό *(η πρόσβαση σε κάποιες πληροφορίες μπορεί να διαφέρει ανάλογα με την πολιτική απορρήτου του κάθε μαθήματος)*:

- Το *Προφίλ Χρήστη* του κάθε συμμετέχοντα περιέχει αρκετές πληροφορίες για τον χρήστη, σχετικά με την εργασία του, τον τόπο κατοικίας του, τα ενδιαφέροντά του, κτλ. Σε οποιαδήποτε ενότητα/πεδίο του μαθήματος ένας χρήστης επεξεργαστεί κάτι, εμφανίζεται ένα εικονίδιο με τη φωτογραφία του, που μας συνδέει απευθείας με τη σελίδα του προφίλ του.

- Το σύνολο των δημοσιεύσεων και αναρτήσεων του κάθε συμμετέχοντα στις ομάδες συζητήσεων του μαθήματος.

- Η συνολική αναφορά δραστηριοτήτων εμφανίζει συγκεντρωτικά τη συνεισφορά του κάθε συμμετέχοντα σε ένα μάθημα, όπως οι εργασίες που υπέβαλε, οι καταχωρήσεις του στο γλωσσάρι, κ.ά.

- Οι εκθέσεις καταγραφής του κάθε χρήστη εμφανίζουν λεπτομερείς καταγραφές της κάθε δράσης του μέσα στο μάθημα, καθώς και γραφικές παραστάσεις με τα στατιστικά των δράσεων αυτών.

- Η ενότητα *Έρευνα* παρέχει εργαλεία για την κατασκευή ερωτηματολογίων, από όπου μπορεί κάποιος να αντλήσει σημαντικές πληροφορίες για τους συμμετέχοντες.

Το περιβάλλον μάθησης χρειάζεται να είναι ευέλικτο και προσαρμόσιμο, έτσι ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί γρήγορα στις ανάγκες των συμμετεχόντων. Οι κυριότερες λειτουργίες της πλατφόρμα που εξυπηρετούν αυτήν την αρχή είναι:

- Η ίδια η σελίδα του μαθήματος που αποτελεί το βασικό εργαλείο για έναν εκπαιδευτή, επιτρέποντάς του να δημιουργεί, να προσθέτει ή να αφαιρεί δραστηριότητες όποτε αυτός κρίνει ότι είναι απαραίτητο. Η τεχνολογία AJAX (Asynchronous Javascript and XML) της πλατφόρμας δίνει τη δυνατότητα να αλλάζει κάποιος τις δραστηριότητες, τις ενότητες, τα διαθέσιμα μπλοκ και εν τέλει το σύνολο του μαθήματος με ένα κλικ (drag and drop).

- Οι ρόλοι που έχει κάποιος στο μάθημα μπορούν να εφαρμόζονται ξεχωριστά σε κάθε ενότητα, δίνοντας τη δυνατότητα να διαφέρουν από πεδίο σε πεδίο. Για παράδειγμα, μπορεί ο εκπαιδευτής, να δημιουργήσει ένα τεστ, όπου έχουν όλοι πρόσβαση στα αποτελέσματα των εξεταζομένων ή να επιτρέψει σε τρίτους (π.χ γονείς) να βλέπουν ορισμένες ενότητες του μαθήματος.

- Η πλατφόρμα δημιουργεί αυτόματα αρχείο με τη βαθμολογία του κάθε συμμετέχοντα στο μάθημα, σύμφωνα με τις δραστηριότητες που έχει συμμετάσχει μια δεδομένη στιγμή.

- Ο εκπαιδευτής έχει στη διάθεσή του να επιλέξει πολλούς τρόπους με τους οποίους θέλει να εμφανίζεται ή να δομείται το μάθημα, η πορεία και οι δραστηριότητές του.

3.7. Βασικές λειτουργίες της πλατφόρμας Moodle

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται εν συντομία οι κυριότερες δυνατότητες και λειτουργίες που προσφέρει η πλατφόρμα Moodle (Δελησταύρος, 2008 Κάργα & Κατσάνα, 2008· Κατσάνα & Κάργα, 2008).

3.7.1. Δραστηριότητες (Activities)

Καταρχήν, υπάρχει ένα σύνολο δραστηριοτήτων που είναι διαθέσιμες σε ένα μάθημα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη σταδιακή ανάπτυξη κάθε τύπου μαθήματος. Οι δραστηριότητες των μαθημάτων καθιστούν ικανούς τους συμμετέχοντες

να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους ή με το σύστημα εκπαίδευσης. Οι δραστηριότητες αυτές μπορούν να οργανωθούν ανά εβδομάδα, ανά θέμα ή ανά ομάδα συζήτησης. Αυτές είναι:

Συζήτηση (Chat). Η δραστηριότητα *Συζήτηση* δίνει τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες να επικοινωνήσουν σε πραγματικό χρόνο. Είναι δυνατή η ύπαρξη πολλών δωματίων *Συζήτησης* (chat rooms) με διαφορετικό θέμα σε κάθε μάθημα. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να συνομιλήσουν τόσο με τον εκπαιδευτή, όσο και με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες, με την προϋπόθεση να βρίσκονται και αυτοί στο διαδίκτυο και να έχουν ανοικτό το ίδιο δωμάτιο *Συζήτησης*.

Ομάδα συζήτησης (Forum). Η δραστηριότητα αυτή, γνωστή και ως *forum*, επιτρέπει συζητήσεις μεταξύ των συμμετεχόντων σε ένα μάθημα. Κάθε συμμετέχοντας μπορεί να ξεκινήσει μια νέα συζήτηση και μπορεί να στείλει μηνύματα σε οποιαδήποτε *Ομάδα συζήτησης*, εφόσον του επιτρέπεται η πρόσβαση σε αυτή. Τα μηνύματα που αποστέλλονται σε μια *Ομάδα συζήτησης* μπορούν να περιέχουν συνημμένα, να δομούνται με διάφορους τρόπους και να εμφανίζονται σε διάφορες μορφές. Επιπλέον, υπάρχει η δυνατότητα βαθμολόγησης των μηνυμάτων μιας *Ομάδας συζήτησης*. Με τη συνδρομή σε μια Ομάδα συζήτησης, οι συμμετέχοντες μπορούν να λαμβάνουν αντίγραφα κάθε νέου μηνύματος στο ηλεκτρονικό τους ταχυδρομείο. Συγχρόνως, ο εκπαιδευτής μπορεί να καθορίσει αν στην Ομάδα συζήτησης θα υπάρχουν ή όχι ομάδες. Μάλιστα, οι συζητήσεις μιας ομάδας μπορεί να είναι ορατές ή όχι από τις υπόλοιπες ομάδες και αυτό εξαρτάται από την επιλογή του εκπαιδευτή.

Λεξικό (Glossary). Η δραστηριότητα *Λεξικό* αποτελείται από έναν κατάλογο λημμάτων-ορισμών λέξεων που χρησιμοποιούνται μέσα στο μάθημα. Κάθε καταχώρηση αποτελείται από την αντιστοιχία όρου - ερμηνείας. Σε κάθε μάθημα μπορεί να υπάρχουν μαζί με το βασικό *Λεξικό* και πολλά άλλα δευτερεύοντα. Στο *Λεξικό* μπορούν να συνεισφέρουν και οι μαθητές καταχωρώντας εγγραφές στα δευτερεύοντα *Λεξικά*, τις οποίες μπορούν να επεξεργαστούν ή να διαγράψουν. Τις εγγραφές αυτές ο εκπαιδευτής μπορεί να τις επεξεργαστεί, να τις διαγράψει ή να τις μεταφέρει στο βασικό *Λεξικό*. Έτσι, όλοι οι συμμετέχοντες συνεισφέρουν τις γνώσεις τους για την από κοινού δημιουργία του *Λεξικού*. Είναι εφικτό να δημιουργηθούν αυτόματα σύνδεσμοι σε αυτούς τους ορισμούς μέσα από τα μαθήματα. Αυτό σημαίνει

ότι κάθε φορά που μια λέξη του *Λεξικού* εμφανίζεται σε κάποιο σημείο του μαθήματος, αυτόματα θα μετατρέπεται σε σύνδεσμο που θα οδηγεί στην επεξήγησή του στο *Λεξικό*.

Κουίζ (Quiz). Το *Κουίζ* είναι ένα τεστ με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, σωστού – λάθους, σύντομης απάντησης, αντιστοίχισης, πολλαπλών απαντήσεων, κ.α. Αυτές οι ερωτήσεις καταχωρούνται σε μια κατηγοριοποιημένη βάση δεδομένων και μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν στο μάθημα, ακόμα κι ανάμεσα σε δύο ή περισσότερα μαθήματα. Αυτή η δραστηριότητα αποτελεί ένα μέσο αξιολόγησης της πορείας των μαθητών στο μάθημα που είναι εγγεγραμμένοι και βαθμολογείται αυτόματα.

Ημερολόγιο (Journal). Η δραστηριότητα *Ημερολόγιο* είναι μια πολύ σημαντική κατοπτρική δραστηριότητα. Ο εκπαιδευτής ζητά από το μαθητή να σκεφτεί πάνω σε ένα συγκεκριμένο θέμα και να επεξεργαστεί την απάντησή του και να την τελειοποιήσει με τον καιρό. Αυτή η απάντηση είναι απόρρητη και μόνο ο εκπαιδευτής μπορεί να τη δει, ο οποίος μπορεί να δώσει απαντήσεις και να βαθμολογήσει κάθε απάντηση του σπουδαστή.

Εργαστήριο (Workshop). Το Εργαστήριο αποτελεί ένα είδος αξιολόγησης με πολλές επιλογές. Επιτρέπει στους συμμετέχοντες να αξιολογήσουν τις μεταξύ τους εργασίες, καθώς και τα υποδείγματα των εργασιών με πολλούς τρόπους. Επίσης, συντονίζει τη συλλογή και κατανομή αυτών των εκτιμήσεων με διάφορους τρόπους.

Εργασία (Assignment). Η δραστηριότητα αυτή δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτή να καθορίσει μια εργασία που απαιτεί από τους μαθητές να δημιουργήσουν ένα αρχείο και να το υποβάλουν. Συνήθεις εργασίες είναι δοκίμια, εκθέσεις, αναφορές, ασκήσεις, κτλ. Αυτή η ενότητα περιλαμβάνει ευκολίες βαθμολόγησης. Υπάρχουν τέσσερις διαφορετικές μορφές εργασίας: *Αποστολή αρχείων, Online text, Αποστολή ενός αρχείου με την απάντηση* και *Δραστηριότητα εκτός σύνδεσης*.

Επιλογή (Choice). Στη δραστηριότητα *Επιλογή*, ο εκπαιδευτής θέτει μία ερώτηση στους μαθητές και καθορίζει μία επιλογή πολλαπλών απαντήσεων για να δει την άποψή τους πάνω σε ένα θέμα. Η *Επιλογή* μπορεί να φανεί χρήσιμη ως μία γρήγορη ψηφοφορία για να υποκινήσει τη σκέψη των σπουδαστών πάνω σε ένα θέμα, για να επιτρέψει στην τάξη να ψηφίσει μία κατεύθυνση για το μάθημα, να μάθει την άποψή τους για το μάθημα, κ.α.

Ενότητα (Lesson). Η δραστηριότητα *Ενότητα* έχει στόχο την παρουσίαση του μαθήματος με έναν ευέλικτο και ενδιαφέροντα τρόπο. Η κάθε *Ενότητα* αποτελείται από

πολλές σελίδες. Στο τέλος κάθε σελίδας υπάρχει μια ερώτηση και διάφορες πιθανές απαντήσεις. Ανάλογα με την επιλογή της απάντησης του μαθητή, η πλοήγηση είτε θα συνεχίσει στην επόμενη σελίδα (σωστή απάντηση) είτε θα επιστρέψει πίσω σε μια προηγούμενη σελίδα (λάθος απάντηση). Η πλοήγηση μέσω της *Ενότητας* μπορεί να είναι απλή ή σύνθετη και εξαρτάται κατά ένα μεγάλο μέρος από τη δομή παρουσίασης του υλικού.

Διάλογος (Dialogue). Η δραστηριότητα *Διάλογος* παρέχει μια απλή μέθοδο επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων (μαθητών και εκπαιδευτών) βασισμένη στη χρήση γραπτού λόγου. Ένας μαθητής μπορεί να ανοίξει έναn διάλογο με έναν άλλον μαθητή ή με τον εκπαιδευτή. Βασικό χαρακτηριστικό αυτής της δραστηριότητας είναι ότι πρόκειται για μία κλειστή συζήτηση ανάμεσα σε δύο άτομα.

Βάση δεδομένων (Database). Η δραστηριότητα αυτή επιτρέπει στον εκπαιδευτή και στους μαθητές να δημιουργήσουν μια *Βάση δεδομένων* και να καταχωρήσουν σε αυτή διαφόρων ειδών πληροφορίες, δεδομένα και αρχεία. Μία Βάση δεδομένων δημιουργείται από τον εκπαιδευτή του μαθήματος, ο οποίος μάλιστα καθορίζει τα πεδία των καταχωρήσεων της Βάσης (ιστοσελίδες, εικόνες, κείμενο, κ.ά.).

Έρευνα (Survey). Μέσω αυτής της δραστηριότητας, δίνεται η δυνατότητα στο μαθητή που συμμετέχει σε ένα μάθημα να εκφράσει την άποψή του σχετικά με το μάθημα, τη διδακτική ύλη ή τη διαδικασία διδασκαλίας μέσω κάποιων τυποποιημένων ερωτήσεων. Η δραστηριότητα *Έρευνα* είναι ένα εργαλείο του εκπαιδευτή, για να διαγνώσει πόσο αποτελεσματικό είναι το μάθημά του και να εντοπίσει πιθανά προβλήματα. Η *Έρευνα* ξεκινάει με μία σύντομη εισαγωγή από τον εκπαιδευτή και ακολουθούν οι ερωτήσεις.

Wiki. Το Wiki είναι ένα εργαλείο που επιτρέπει τη συλλογική συγγραφή αρχείων σε μία απλή γλώσσα προγραμματισμού, χρησιμοποιώντας web browser. Με άλλα λόγια, είναι ένας χώρος όπου εκπαιδευτές και μαθητές μπορούν να εισάγουν αρχεία, να κάνουν διορθώσεις και παρεμβάσεις σε αυτά και γενικά να εργαστούν από κοινού για τη δημιουργία ιστοσελίδων. Η ιδιαιτερότητα του Wiki έγκειται στο γεγονός ότι ο μαθητής μπορεί να επεξεργαστεί το ήδη υπάρχον υλικό και να προσθέσει καινούριο.

Scorm. Το Scorm (Shrable Content Object Reference Model) είναι ένα Μοντέλο Διαμοιράσιμου Περιεχομένου Εκμάθησης. Τα πακέτα *Scorm* μπορούν να φορτωθούν σε οποιοδήποτε σύστημα διαχείρισης εκμάθησης συμβατό με το Μοντέλο

Διαμοιράσιμου Περιεχομένου Εκμάθησης, όπως το Moodle. Το *Scorm* πληροί διεθνώς αναγνωρισμένες προδιαγραφές για την οργάνωση εκπαιδευτικού υλικού. Τα πακέτα *Scorm* περιλαμβάνουν συνήθως ιστοσελίδες, γραφικά, προγράμματα Javascript, παρουσιάσεις και οτιδήποτε λειτουργεί σε ένα web browser. Η δραστηριότητα *Scorm* επιτρέπει την εύκολη «φόρτωση» ενός πακέτου *Scorm* ώστε να καταστεί τμήμα των μαθημάτων.

Απουσιολόγιο (Attendance). Το *Απουσιολόγιο* είναι μία δραστηριότητα που χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση των παρουσιών των μαθητών σε ένα μάθημα ή σε μια δραστηριότητα του μαθήματος. Σε κάθε *Απουσιολόγιο* αντιστοιχεί και μια συγκεκριμένη χρονική περίοδος. Οι παρουσίες μπορεί να καταχωρούνται από τον εκπαιδευτή του μαθήματος, είτε αυτόματα με βάση τη συμμετοχή του μαθητή σε κάποια δραστηριότητα. Ο κάθε μαθητής μπορεί να παρακολουθεί τις απουσίες που έκανε.

3.7.2. Μπλοκ (Blocks)

Τα blocks παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες στους συμμετέχοντες (μηνύματα μεταξύ χρηστών, επικείμενες δραστηριότητες, νέα σχετικά με το μάθημα, επικείμενα γεγονότα, συνδεδεμένοι χρήστες, κ.ά.) και βοηθούν στην καλύτερη διαχείριση της πλατφόρμας Moodle. Υπάρχει η δυνατότητα επιλογής των blocks που θα είναι διαθέσιμα στους μαθητές, καθώς και η δυνατότητα διαχείρισης αυτών από το διαχειριστή της πλατφόρμας. Μάλιστα, ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει, ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες, ποια blocks θα είναι ορατά μόνο στην αρχική σελίδα του Moodle και ποια σε κάθε μάθημα και μπορεί να μετακινήσει το κάθε block, έτσι ώστε να το τοποθετήσει στο επιθυμητό σημείο της οθόνης. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι και ο εκπαιδευτής ενός μαθήματος έχει τη δυνατότητα διαχείρισης των blocks σε ένα μάθημα. Τα blocks που χρησιμοποιούνται συνήθως για τη διεξαγωγή online μαθημάτων και είναι διαθέσιμα στους μαθητές περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια.

Block Συμμετέχοντες. Στο block *Συμμετέχοντες* μπορεί κάποιος να ενημερωθεί για τους συμμετέχοντες του μαθήματος. Παρουσιάζεται το προφίλ και η δραστηριότητά τους. Επίσης, υπάρχει επιλογή για αποστολή email και προσωπικού μηνύματος.

Block Δραστηριότητες. Σε αυτό το block πληροφοριών βρίσκονται συγκεντρωμένες και κατηγοριοποιημένες ανά είδος όλες οι δραστηριότητες (Ομάδα

συζήτησης, Έρευνα, Κουίζ, Wiki, κ.α.) που έχουν δημιουργηθεί σε ένα μάθημα. Είναι χρήσιμο εργαλείο, γιατί ο κάθε μαθητής μπορεί να έχει άμεση και γρήγορη πρόσβαση στις δραστηριότητες του μαθήματος.

Block Διαχείριση. Στο block *Διαχείριση* μπορεί κανείς να δει τα προσωπικά του αρχεία, τους βαθμούς του και να έχει πλήρη αναφορά της δραστηριότητάς του.

Block Τα μαθήματά μου. Από το block *Τα μαθήματά μου* μπορούν οι συμμετέχοντες να βλέπουν τη λίστα με όλα τα μαθήματα που είναι εγγεγραμμένοι και αντίστοιχα να μεταφέρονται στο περιβάλλον του κάθε μαθήματος απευθείας.

Block Ενότητες. Στο block *Ενότητες* εμφανίζονται αριθμητικά οι εβδομάδες ή οι θεματικές ενότητες του μαθήματος και επιλέγοντας κάποια από αυτές μεταφέρεται κανείς αυτόματα στο περιβάλλον της. Το block αυτό βοηθάει στην εύκολη μετακίνηση των συμμετεχόντων μέσα στο μάθημα στην περίπτωση που το μάθημα αποτελείται από πολλές εβδομάδες ή θεματικές ενότητες.

Block Ημερολόγιο. Στο block *Ημερολόγιο* εμφανίζονται οι κρίσιμες ημερομηνίες έναρξης ή λήξης γεγονότων και δραστηριοτήτων. Οι ημερομηνίες αυτές είναι εμφανείς λόγω των διαφορετικών χρωμάτων που τις περιβάλουν.

Block Σύνοψη μαθήματος. Στο block *Σύνοψη μαθήματος* εμφανίζεται η περίληψη του μαθήματος, με χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με το μάθημα. Η σύνοψη αυτή έχει ορισθεί από τον εκπαιδευτή του μαθήματος.

Block Επικείμενα γεγονότα. Το block *Επικείμενα γεγονότα* αποτελεί ουσιαστικά μια λίστα με τα γεγονότα που πρόκειται να συμβούν στο προσεχές μέλλον. Σε αυτό το block μπορούν επίσης οι συμμετέχοντες να δουν τις δραστηριότητες που πρόκειται να λήξουν σύντομα.

Block Πρόσφατη δραστηριότητα. Από το block *Πρόσφατη δραστηριότητα* ενημερώνεται ο κάθε συμμετέχοντας για το τι έχει αλλάξει/προστεθεί στο μάθημα από την τελευταία του σύνδεση.

Block Τελευταία νέα. Σε κάθε μάθημα περιλαμβάνεται μία προκαθορισμένη ομάδα συζητήσεων, η ομάδα συζητήσεων ειδήσεων, η οποία περιλαμβάνει τα νέα του μαθήματος. Τα μηνύματα που δημοσιεύονται στη συγκεκριμένη ομάδα, εμφανίζονται στο block *Τελευταία νέα*.

Block Συνδεδεμένοι χρήστες. Σε αυτό το block εμφανίζεται ποιοι συμμετέχοντες βρίσκονταν συνδεδεμένοι στο μάθημα τα τελευταία 5 λεπτά.

Block Μηνύματα. Στο block *Μηνύματα* μπορεί να δει ο κάθε χρήστης τα μηνύματα που έχει λάβει από τους άλλους συμμετέχοντες.

Block Αναζήτηση στα Φόρουμ. Στο block *Αναζήτηση στα Φόρουμ* μπορεί κάποιος να κάνει αναζήτηση στις ομάδες συζητήσεων με τη χρήση λέξεων-κλειδιών.

Κεφάλαιο 4ο

Η διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Κεφάλαιο 4ο. Η διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

4.1. Ιστορική αναδρομή στην ανάπτυξη της βιολογικής επιστήμης

Η έννοια της έμβιας ύλης αποτελεί το αντικείμενο μελέτης της βιολογικής επιστήμης, ως ένας κλάδος των φυσικών επιστημών που μελετά τη δομή και τη λειτουργία όλων των έμβιων οργανισμών. Για το λόγο αυτό η βιολογία αναφέρεται πολύ συχνά και ως επιστήμη της ζωής (life science). Η διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης συμπεριλαμβάνεται στα περισσότερα προγράμματα σπουδών ως μια βασική γνώση, από την προσχολική ακόμη ηλικία. Παρόλα αυτά, πλήθος ερευνών έχουν δείξει ότι ακόμη και στο τέλος της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, ένα σημαντικό ποσοστό των μαθητών δεν αντιλαμβάνονται την έννοια της έμβιας ύλης, με τέτοιο τρόπο που να ανταποκρίνεται σε βιολογικούς όρους (Venville, 2004). Το γεγονός ότι το μάθημα της βιολογίας περιλαμβάνει πολλές αφηρημένες έννοιες δημιουργεί στους μαθητές δυσκολία στην κατασκευή της γνώσης τους (Keles & Kefeli, 2010). Παράλληλα με τη μελέτη και καταγραφή των αντιλήψεων των μαθητών για τις έννοιες αυτές, μια συστηματική και ολοκληρωμένη προσέγγιση της ενότητας της έμβιας ύλης, απαιτεί καταρχήν μια εις βάθος μελέτη της ιστορικής διάστασης αυτών των εννοιών (Seroglou & Koumaras, 2001).

4.1.1. Από τον Αριστοτέλη στον René Descartes

Οι πρώτες αρχές της Βιολογίας βρίσκονται στα έργα των αρχαίων Ελλήνων φιλόσοφων. Είναι γνωστό ότι ο Αλκαίων ο Κροτωνιάτης (500 π.Χ.) έκανε τις πρώτες ανατομικές έρευνες πάνω σε διάφορα ζώα. Το ίδιο έκανε και ο Ιπποκράτης (500 π.Χ.), ο οποίος προσπάθησε να ταξινομήσει το λίπος. Όλες αυτές οι γνώσεις όμως δεν ήταν συστηματοποιημένες μέχρι τον 4ο π.Χ. αιώνα, όταν ο Αριστοτέλης και ο Θεόφραστος επεχείρησαν για πρώτη φορά να βάλουν κάποια τάξη. Δίκαια λοιπόν μπορεί να πει κανείς ότι από εκείνη την εποχή αρχίζει η βιολογική επιστήμη (Τσούνης, 1997α).

Ο Αριστοτέλης, εκτός από μεγάλος φιλόσοφος, ήταν και ο ιδρυτής της βιολογικής επιστήμης, υποστηρίζει ο Armand Marie Leroi , καθηγητής της Εξελικτικής Βιολογίας

στο Πανεπιστήμιο Imperial College του Λονδίνου. Όπως αναφέρει χαρακτηριστικά σε ερώτηση δημοσιογράφου για το *"ποιος είναι ο μεγαλύτερος βιολόγος της ιστορίας;"*: *"Οι περισσότεροι θα απαντούσαν ότι είναι ο Δαρβίνος. Κι όμως τον τίτλο του μεγαλύτερου επιστήμονα της Βιολογίας, ίσως και ολόκληρης της επιστήμης, τον αξίζει ο Αριστοτέλης, αφού δεν έφερε απλώς μια επιστημονική επανάσταση στην βιολογία, αλλά την δημιούργησε"* ("Imperial biologist explores legacy of Aristotle's lagoon in new BBC documentary", 2010· "Who is the greatest biologist of all time?, 2011).

Ο Αριστοτέλης έκανε παρατηρήσεις πάνω στην αστρονομία, τη μετεωρολογία, τη χημεία, τη φυσική, την ψυχολογία. Τη μεγαλύτερη φήμη του όμως την απέκτησε ως θεμελιωτής της περιγραφικής Ζωολογίας, της συγκριτικής Ανατομίας και της Βοτανικής. Στα αφιερωμένα στη βιολογία έργα του, έχει συλλέξει ένα τεράστιο όγκο υλικού από παρατηρήσεις (αναφέρονται 581 είδη ζώων), κάποιες από τις οποίες οφείλονται σε δική του αυτοψία. Η μεγαλύτερη συμβολή του έγκειται ωστόσο στη συστηματοποίηση του υλικού, για την οποία πρώτος χρησιμοποίησε περισσότερα από ένα κριτήρια, αλλά και στην εξέταση διαφόρων φαινομένων. Ως προς τα αίτια, στη σκέψη του Αριστοτέλη κυριαρχεί η τελολογική ερμηνεία της φύσης: κάθε μέλος και όργανο ενός ζωντανού οργανισμού υπάρχει ως εργαλείο για κάτι και εξυπηρετεί ένα σκοπό, τον οποίο μπορεί να διαγνώσει κανείς από το έργο που επιτελεί (Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας, 2012).

Το έργο του Αριστοτέλη δεν ξεχάστηκε για πολλούς αιώνες και ήδη από τον πρώτο ως τον έκτο μ.Χ. αιώνα, μια σειρά από επιστήμονες έσκυψαν με σεβασμό στα έργα και τη φιλοσοφία του. Η φιλοσοφία και η επιστήμη του εμφανίζεται και πάλι κατά τον όγδοο αιώνα στο Βυζάντιο και αργότερα στη δυτική Ευρώπη, όπου κυριάρχησε για περίπου τέσσερις αιώνες. Τη μεγαλύτερη επιτυχία απ' όλα τα έργα του είχαν τα Βιολογικά. Ο Αριστοτέλης ήταν ιδρυτής μιας νέας επιστήμης η οποία έμεινε με τη μορφή που της έδωσε μέχρι περίπου το 1800 (Τσούνης, 1997α, 1997β).

Κατά το 16ο και 17ο αιώνα αναπτύσσονται και διαδίδονται θεωρητικές αντιλήψεις, σύμφωνα με τις οποίες στα φαινόμενα της ζωής, στις λειτουργίες και στη γένεση των ζωντανών οργανισμών κυριαρχούν πνευματικές οντότητες και δυνάμεις. Οι αντιλήψεις αυτές, με κύριους εκφραστές τον Παράκελσο και το Van Helmont, μπορούν να θεωρηθούν ως μετεξελίξεις των πλατωνικών, αριστοτελικών και στωικών αντιλήψεων. Από την άλλη μεριά, υποστηρίζονται και διαδίδονται υλιστικές και μηχανιστικές

αντιλήψεις για τη ζωή ως προσπάθειες εφαρμογής των νόμων και των μεθόδων της νέας φυσικής στο χώρο της βιολογίας (Παπαδόπουλος, 2003). Η πάλη ανάμεσα στις δυο αυτές τάσεις εκφράστηκε εντονότερα με την επιστημονική επανάσταση (16ος-17ος αιώνας). Οι Nicolaus Copernicus (1473-1543), Andrea Vesalius (1514-1564), Francis Bacon (1561-1626), Galileo Galilei (1564-1642), Johan Kepler (1571-1630), William Harvey (1578-1657), René Descartes (1596-1650), Robert Hook (1636-1703), Isaac Newton (1642-1727) κ.ά. επιδίωξαν να εξηγήσουν τον κόσμο με φυσικούς νόμους εγκαταλείποντας την παράδοση των αληθειών της Βίβλου. Ο René Descartes έγινε ο εκπρόσωπος της επιστημονικής επανάστασης και στο όνομα της αντικειμενικότητας και της ακρίβειας απέρριψε κάθε μεταφυσική ή υπερφυσική εξήγηση για τις λειτουργίες των οργανισμών ή για τις ψυχές των ζώων και υποστήριξε πως όλοι οι οργανισμοί, εκτός από τον άνθρωπο, είναι μηχανές (Ζόγκζα, 2006· Sheldrake, 1980).

Η επιρροή του Descartes ήταν καταλυτική στη στροφή της δυτικής φιλοσοφικής σκέψης από τη Φυσιοκρατία της Αναγέννησης στη Μηχανοκρατία του 17ου αιώνα. Η Μηχανοκρατία υποστήριζε ότι όλα τα φυσικά φαινόμενα προκαλούνταν από την κινούμενη αδρανή ύλη, δηλαδή από τα κινούμενα υλικά σώματα, και ότι έτσι ακριβώς πρέπει να συμβαίνει, αφού αυτή καθεαυτή η φυσική υπόσταση απαρτίζεται από κινούμενα υλικά σωμάτια. Υπ' αυτό το πρίσμα, μπορούσε να απαλλαγεί η φύση από τα πνεύματα και τις μαγικές της εκφάνσεις και να υπαχθεί σε αναγωγικά, εξηγητικά σχήματα στηριγμένα αποκλειστικά στις μηχανικές αρχές της ύλης (Θεοδοσίου, 2008).

Η κλασική μηχανοκρατία διατύπωνε κατά το 17ο αιώνα τις ακόλουθες θέσεις:

- Τα έμβια όντα δε διαθέτουν μια ποιοτικά ιδιαίτερη μορφή κινήσεων, αλλά υπάγονται στους νόμους της Μηχανικής, όπως και όλα τα λοιπά φυσικά σώματα. Η Μηχανική προσφέρει γι' αυτό τη μεθοδολογική βάση θεωρητικής και πρακτικής περιγραφής των κανόνων της ζωής.

- Η καταρχάς σωστή διαπίστωση ότι οι φυσιολογικές και βιολογικές διεργασίες μπορούν να περιγραφούν με τους νόμους της Φυσικής και της Χημείας καταλήγει στην απόλυτη θέση ότι οι ζωτικές λειτουργίες των βιολογικών οργανισμών προκύπτουν από συνδυασμό πολύπλοκων μηχανικών διεργασιών. Αυτή η αντίληψη οδήγησε σε διάφορες μηχανιστικές θεωρίες για τη ζωή.

- Ψυχικές εκδηλώσεις αποδίδονται με αυθαίρετες παραδοχές στην επίφυση (αδένας στον εγκέφαλο) που αποτελεί την *έδρα* της ψυχής.

4.1.2. Φυσικαλισμός

Σαν συνέπεια της μηχανιστικής αντίληψης του Descartes και των θέσεων της Μηχανιοκρατίας, εμφανίστηκε το 19ο αιώνα το φυσικαλιστικό κίνημα. Ο φυσικαλισμός εισήγαγε μια άλλη αιτιότητα πέρα από τον ανιμισμό της εποχής, δηλώνοντας μια νέα φιλοσοφική θέση σύμφωνα με την οποία όλα τα όντα και οι ιδιότητές τους ανήκουν στον φυσικό κόσμο και δεν υπάρχει κάποια υπερφυσική ή μεταφυσική πραγματικότητα. Η θέση αυτή παρουσιάζεται ως ακραία μορφή υλισμού και επιδιώκει την αναγωγή όλων των φαινομένων σε φαινόμενα τα οποία μελετούν οι φυσικές επιστήμες.

Στο πλαίσιο αυτό, πολλοί βιολόγοι και ιδιαίτερα εκείνοι που ασχολούνταν με τη φυσιολογία και άλλους κλάδους της λειτουργικής βιολογίας υιοθέτησαν το φυσικαλισμό και προσπάθησαν να εξηγήσουν όλες τις βιολογικές διαδικασίες με όρους κινήσεων και δυνάμεων. Καθετί ήταν μηχανιστικό, ντετερμινιστικό. Ωστόσο, παρά το γεγονός ότι μια τέτοια προσέγγιση μπορούσε πράγματι να είναι λειτουργική, ιδιαίτερα στην φυσιολογία, άφηνε πλήθος φαινομένων του έμβιου κόσμου εξ ολοκλήρου ανεξήγητα (Ζόγκζα, 2006). Κύριοι εκφραστές του φυσικαλισμού σε κλάδους της βιολογίας υπήρξαν ο Julius Sachs (1832-1897), φυσιολόγος, που μελέτησε τους τροπισμούς των φυτών, ο Jacques Loeb (1859-1924), μαθητής του Sachs, που τον ακολούθησε στο μηχανιστικό αναγωγισμό και μελέτησε και αυτός τροπισμούς εντόμων προς το φως, ο Matthias Schleiden (1804-1881), βοτανικός, που διατύπωσε την κυτταρική θεωρία για τα φυτά και ο Claude Bernard (1813-1878), φυσιολόγος, με σημαντικές ανακαλύψεις στη λειτουργία της πέψης, στη λειτουργία του παγκρέατος, στη σύνθεση του σακχάρου κ.ά. Παράλληλα, μια ομάδα Γερμανών ερευνητών φυσιολόγων αποφάσισαν να προγραμματίσουν έρευνες που θα ανανέωναν την έως τότε φυσιολογία υπό το πρίσμα του φυσικαλισμού. Επινόησαν νέα όργανα μέτρησης και έκαναν παρατηρήσεις και καταγραφές ώστε να ενώσουν τα φυσικά και τα φυσιολογικά φαινόμενα, τον ηλεκτρισμό με τη νευρική διέγερση. Πρόκειται για τους Emil du Bois Reymold (1818-1896), Ernst Brücke (1819-1892), Hermann von Helmholtz (1821-1894) και Carl Ludwig (1816-1895) (Κριμπάς, 2003).

4.1.3. Βιταλισμός

Εν αντιθέσει με τη μηχανιστική αντίληψη και τη φυσικαλιστική προσέγγιση της ζωής, παράλληλα, αναπτύχθηκε και μια θεωρία που υποστήριζε ότι δεν αρκούν οι νόμοι

της φυσικής και της χημείας για να εξηγήσουν όλες τις βιολογικές διεργασίες και τις λειτουργίες της ζωής. Η θεωρία αυτή, γνωστή ως Βιταλισμός, υποστήριζε την ύπαρξη μιας ζωτικής δύναμης *(λατ.vis vitalis)*, η οποία ξεφεύγει από την επιστημονική ανάλυση και την εργαστηριακή έρευνα και χαρίζει την ιδιότητα της ζωής στους ζωντανούς οργανισμούς. Ο Βιταλισμός *(Vitalism, από την λατινική λέξη vita που σημαίνει ζωή)* συνδέεται με τις αντιλήψεις του ανιμισμού και της τελολογίας. Υπό αυτή την άποψη, οι απαρχές του βιταλισμού εντοπίζονται στα κείμενα του Πυθαγόρα και του Αριστοτέλη, με τον Αριστοτέλη να την ονομάζει ενδελέχεια. Συγκεκριμένα, στο βιβλίο του "Περί Ψυχής" αναφέρει: *"διὸ ἡ ψυχὴ ἐστιν ἐντελέχεια ἡ πρώτη σώματος φυσικοῦ δυνάμει ζωὴν ἔχοντος"* (Περί ψυχής 412a 26-28).

Η σύγχρονη μορφή της εντελέχειας, ο βιταλισμός, βρήκε την ολοκληρωμένη έκφρασή του στη Σχολή του Μονπελιέ από τον P.J. Barther (1734-1806) και τους οπαδούς του, που δίδασκαν ότι τα οργανικά-ζωικά φαινόμενα είναι αποτέλεσμα της ζωτικής δύναμης που ανάλογή της δεν υπάρχει στα ανόργανα πράγματα (Θεοδοσίου, 2008). Διαφορετικές εκφράσεις της βιταλιστικής θεωρίας υποστηρίχθηκαν επανειλημμένα κατά τον 18ο και 19ο αιώνα (Sheldrake, 1981a). Άλλοτε ως ζωτική ενέργεια, ενδελέχεια ή ζωτική δύναμη, οι βιταλιστές αντιτίθονταν πλήρως στους φυσικούς νόμους και στη θεωρία της εξέλιξης και φυσικής επιλογής που είχε πρότεινε στα μέσα του 19ου αιώνα ο Charles Darwin (1809-1882).

Στις αρχές του 19ου αιώνα, εμφανίστηκε ο Νεοβιταλισμός, ως μια βιολογική θεωρία η οποία ερμηνεύει τα φαινόμενα της ζωής με την επίδραση ιδιαίτερων παραγόντων, όπως η εντελέχεια και η ζωική ορμή, που διαφέρουν από τους φυσικοχημικούς παράγοντες οι οποίοι ρυθμίζουν τα συνηθισμένα υλικά φαινόμενα. Στην ουσία όμως, οι παράγοντες αυτοί είναι υπερβατικοί. Ο Νεοβιταλισμός υποστηρίζει ότι η ζωή οφείλεται σε μια κατευθυντήρια (ζωτική) αρχή, που αποτελεί ιδιαίτερο είδος ενέργειας και δεν παράγει έργο αλλά επιδρά σε άλλες ενεργητικές δυνάμεις. Κύριοι εκπρόσωποι του Νεοβιταλισμού υπάρξαν ο Γερμανός βιολόγος και φιλόσοφος Hans Driesch (1867-1941), που υποστήριζε την ύπαρξη μιας ζωτικής αρχής προκειμένου να ερμηνευτεί η ανάπτυξη των ζωντανών οργανισμών, ο Γάλλος φιλόσοφός Henri Bergson (1859-1941), που "ανακάλυψε" τη ζωική ορμή ως μια πρωταρχική ομοιογενή δύναμη που ενυπάρχει σε διαφορετικές και αποκλίνουσες κατευθύνσεις (φυτά, ένστικτο, ανθρώπινη νόηση κ.ά.), παράλληλα όμως διατηρεί κάτι

από την αρχική πραγματικότητά της και ο Γάλλος νομπελίστας βιολόγος και βιοχημικός Jacques Lucien Monod (1910-1976). Ο τελευταίος εξηγεί στο πολυσυζητημένο έργο του *Τύχη και Αναγκαιότητα* (Le hasard et la nécessité, 1970),την εμμονή του Νεοβιταλισμού στην απαραίτητη ύπαρξη μιας ζωτικής αρχής με το γεγονός ότι ο ζωντανός οργανισμός παρουσιάζει για ορισμένους ερευνητές μια πρωτότυπη και αναλλοίωτη όψη (Θεοδοσίου, 2008).

4.1.4. Οργανικισμός

Ως Οργανικισμός αναφέρεται το φιλοσοφικό ρεύμα που αντιλαμβάνεται το σύμπαν ολιστικά και μελετά τον τρόπο που πολύπλοκα συστήματα λειτουργούν ως σύνολο. Συναντάται επίσης και ως Ολισμός, αλλά ως τέτοιος όρος απασχόλησε κυρίως τη Φιλοσοφία. Στην επιστήμη της Βιολογίας, ο Οργανικισμός υποστηρίζει ότι οι δομές της ζωής, αλλά και η μορφή, οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των επιμέρους τμημάτων της, είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των επιμέρους τμημάτων. Ασχολείται κατά βάση με την οργάνωση (ή αυτο-οργάνωση) των οργανισμών παρά με την σύνθεσή τους.

Στις αρχές του 20 αιώνα, ως απάντηση στον μηχανιστικό υλισμό της προηγούμενης περιόδου, εμφανίστηκαν ποικίλες απόψεις που υποστήριζαν τον οργανικισμό. Οι απόψεις αυτές περιελάμβαναν ένα ευρύ φάσμα προσεγγίσεων με πολύ διαφορετικές απόψεις για τις φιλοσοφικές έννοιες αλλά και για τις πρακτικές εφαρμογές αυτών των προσεγγίσεων στα προγράμματα επιστημονικής έρευνας (Allen, 2005). Κύριοι εκφραστές του Οργανικισμού υπήρξαν οι βιολόγοι William Emerson Ritter (1856-1944), Jakob von Uexküll (1864-1944), Edward Stuart Russell (1887- 1954), Paul Weiss (1898-1989), Joseph Needham (1900-1995) και Karl Ludwig von Bertalanffy (1901-1972). Στον W.E.Ritter αποδίδεται η πρώτη χρήση του όρου Οργανικισμός και η μεταφορά του στη βιολογική επιστήμη.

Οι υποστηρικτές του Οργανικισμού αναγνωρίζουν, με τον έναν ή άλλο τρόπο, την ύπαρξη ιεραρχικά οργανωμένων συστημάτων, τα οποία σε κάθε επίπεδο διαθέτουν ιδιότητες που δεν μπορούν να εξηγηθούν με όρους των ιδιοτήτων των επιμέρους μερών τους. Σε κάθε επίπεδο το *"σύνολο"* είναι κάτι περισσότερο από το απλό άθροισμα των επιμέρους μερών του. Διέπονται επομένως από νόμους, που δεν ανάγονται πλήρως στους νόμους που διέπουν τα επιμέρους τμήματα (Sheldrake, 1981b).

Σύμφωνα με την Ζόγκζα (2006), οι βασικές απόψεις των οργανικιστών συνοψίζονται ως εξής:

- Οι διαδικασίες στο μοριακό επίπεδο εξηγούνται με φυσικοχημικούς μηχανισμούς, αλλά όσο ανεβαίνουμε τα επίπεδα οργάνωσης τόσο λιγότερα εμφανείς γίνονται οι μηχανισμοί αυτοί.

- Σε κάθε επίπεδο οι φυσικοχημικοί μηχανισμοί συμπληρώνονται από τα αναδυόμενα χαρακτηριστικά των οργανωμένων συστημάτων.

- Τα μοναδικά χαρακτηριστικά των οργανισμών δεν οφείλονται τόσο στη σύνθεσή τους όσο στην οργάνωσή τους. Η λειτουργία των οργανισμών εξαρτάται από την οργάνωση, τις αμοιβαίες αλληλεπιδράσεις και αλληλεξαρτήσεις.

- Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι το προϊόν της ιστορικής εξέλιξης των γενετικών προγραμμάτων των οργανισμών. Το γενετικό πρόγραμμα είναι αυτό που ελέγχει την ανάπτυξη και τις δραστηριότητες των οργανικών ολοκληρωμάτων που αναδύονται σε κάθε διαδοχικό επίπεδο οργάνωσης.

4.2. Η έννοια της έμβιας ύλης

Η βιολογία είναι η επιστήμη που μελετά τα φαινόμενα και τις διαδικασίες της ζωής, τους οργανισμούς, καθώς και τις αλληλεπιδράσεις τους με το περιβάλλον. Για να μελετήσεις όμως κανείς τα φαινόμενα αυτά, θα πρέπει να ξεκινήσει από το πρώτο επίπεδο οργάνωσης της ζωής, τη σύσταση των κυττάρων, ώστε να κατανοήσει αρχικά τον τρόπο αλληλεπίδρασής τους και εν συνεχεία το πώς εκδηλώνονται οι διάφορες λειτουργίες στα ανώτερα επίπεδα οργάνωσης της ζωής. Στη κατεύθυνση αυτή, διατυπώθηκε από τους επιστήμονες η λεγόμενη Κυτταρική Θεωρία.

4.2.1. Η Κυτταρική Θεωρία

Η Κυτταρική Θεωρία υποστηρίζει ότι όλοι οι οργανισμοί αποτελούνται από κύτταρα και από προϊόντα κυττάρων και αποτέλεσε, μαζί με τη Θεωρία της Εξέλιξης, τη σημαντικότερη βιολογική γενίκευση του 19ου αιώνα. Η Θεωρία αυτή είναι το αποτέλεσμα μιας σειράς μελετών, παρατηρήσεων και συμπερασμάτων, τα οποία διήρκεσαν περισσότερο από 170 χρόνια και λειτούργησε εν τέλει ενοποιητικά ως προς τα βιολογικά φαινόμενα και τη βιολογική γνώση. Την αρχή έκανε το 1665 ο Άγγλος πολυμαθής Robert Hooke (1635-1703), όταν ανέφερε για πρώτη φορά τη λέξη

«κύτταρο», παρατηρώντας, με ένα μικροσκόπιο δικής του κατασκευής, λεπτές τομές φελλού. Παρατήρησε τότε ότι το υλικό ήταν χωρισμένο σε μικρά "κελιά" · γι' αυτό ονομάστηκαν κύτταρα (η λέξη cell που σημαίνει κύτταρο προέρχεται από τη λατινική λέξη cellula που σημαίνει μικρό κελί). Επρόκειτο για τα εξωτερικά τοιχώματα των κυττάρων, που είχαν νεκρωθεί και κενωθεί από το εσωτερικό τους (Κριμπάς, 2003).

Η Κυτταρική Θεωρία διατυπώθηκε το 1838-39 από δυο Γερμανούς, τους Matthias Schleiden (1804-1881) και Theodor Schwann (1810-1882), που υποστήριξαν ότι *«η θεμελιώδης δομική και λειτουργική μονάδα όλων των οργανισμών είναι το κύτταρο»*. Αυτό σημαίνει ότι το κύτταρο είναι η μικρότερη δομή στη φύση όπου εμφανίζεται το φαινόμενο της ζωής. Η θεωρία ολοκληρώθηκε λίγο αργότερα, από τον επίσης Γερμανό Rudolf Virchow (1821-1902), με την περίφημη φράση του: *"omnis cellula e cellula"* (ελλ. κάθε κύτταρο προέρχεται από κύτταρο), η οποία πρωτοεμφανίστηκε στο άρθρο του "Cellular Pathology" το 1855.

Η Κυτταρική Θεωρία, στη σύγχρονη εκδοχή της, υποστηρίζει ότι (Καψάλης, Μπουρμπουχάκης, Περάκη & Σαλαμαστράκης, 2010):

- Όλοι οι οργανισμοί αποτελούνται από κύτταρα και από κυτταρικά παράγωγα.
- Όλα τα κύτταρα δομούνται από τις ίδιες χημικές ενώσεις και εκδηλώνουν παρόμοιες μεταβολικές διεργασίες.
- Η λειτουργία των οργανισμών είναι το αποτέλεσμα της συλλογικής δράσης και αλληλεπίδρασης των κυττάρων που τους αποτελούν.
- Κάθε κύτταρο προέρχεται από τη διαίρεση προϋπάρχοντος κυττάρου.

4.2.2. Τα χαρακτηριστικά της έμβιας ύλης

Οι ζωντανοί οργανισμοί, επομένως, αποτελούνται από ζωντανά κύτταρα και εμφανίζουν μια σειρά από χαρακτηριστικά που παρατηρούνται μόνο στην έμβια ύλη και τη διακρίνουν από την άβια. Σύμφωνα με τους Madigan, Martinko και Parker (2005), τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά της ζωής είναι ο μεταβολισμός, η αναπαραγωγή, η διαφοροποίηση, η επικοινωνία, η κίνηση και η εξέλιξη.

Όλοι οι κυτταρικοί οργανισμοί διαθέτουν εξαιρετικά οργανωμένες δομές που εμφανίζουν κάποιας μορφής ***μεταβολισμό***. Με άλλα λόγια, τα κύτταρα προσλαμβάνουν χημικές ουσίες από το περιβάλλον τους και τις μετασχηματίζουν, αποθηκεύουν ένα τμήμα της ενέργειας αυτών των ουσιών σε μια κυτταρικά εύχρηστη μορφή, και

αποβάλλουν τα άχρηστα προϊόντα στο άμεσο περιβάλλον τους. Όλα τα κύτταρα ***αναπαράγονται***, δηλαδή είναι σε θέση να κατευθύνουν όλες εκείνες τις βιοχημικές λειτουργίες που καταλήγουν στη σύνθεση του εαυτού τους. Αποτέλεσμα αυτών των μεταβολικών διαδικασιών είναι η αύξηση του κυττάρου και η διαίρεσή του σε δύο νέα κύτταρα. Πολλά κύτταρα εμφανίζουν ***διαφοροποίηση***, διαδικασία μέσω της οποίας σχηματίζονται νέες ουσίες ή δομές. Η κυτταρική διαφοροποίηση αποτελεί συχνά τμήμα του κυτταρικού κύκλου ζωής, κατά τον οποίο τα κύτταρα σχηματίζουν ειδικές δομές για την αναπαραγωγή, την εξάπλωση, ή την επιβίωσή τους. Τα κύτταρα αποκρίνονται στα χημικά σήματα του περιβάλλοντός τους, στα οποία μπορεί να ανήκουν και σήματα που παράγονται από άλλα κύτταρα. Τα κύτταρα, δηλαδή, ***επικοινωνούν*** με τον περίγυρό τους, ενώ είναι σε θέση να μετρούν ακόμη και τον πληθυσμό τους σε μια κοινότητα, μέσω μικρών διαχυτών μορίων που μεταφέρονται από το ένα γειτονικό κύτταρο στο άλλο. Επιπλέον, πολλοί ζωντανοί οργανισμοί έχουν την ικανότητα να ***κινούνται.*** Τέλος, αντίθετα απ' ό,τι συμβαίνει στις άβιες δομές, τα κύτταρα είναι σε θέση να ***εξελίσσονται***. Μέσω της εξέλιξης, τα κύτταρα μπορούν να αλλάζουν διαρκώς τα χαρακτηριστικά τους και να μεταβιβάζουν στους απογόνους τους τις νέες ιδιότητες που αποκτούν.

Οι Μαυρικάκη, Γκούβρα και Καμπούρη (2011), για τις ανάγκες του διδακτικού πακέτου της Βιολογίας στην Α' Γυμνασίου, διαφοροποιούν την κατηγοριοποίηση των χαρακτηριστικών της ζωής, τα οποία αναφέρουν ως εξής:

Οι ζωντανοί οργανισμοί τρέφονται. Η τροφή είναι σημαντική, γιατί παρέχει ενέργεια και χρήσιμα υλικά, που χρησιμοποιούν οι οργανισμοί, για να συνθέσουν τις δικές τους ουσίες, και να επιτελέσουν όλες τις λειτουργίες τους π.χ. κίνηση, ανάπτυξη, αναπαραγωγή. Οι οργανισμοί εξασφαλίζουν την τροφή τους με διάφορους τρόπους. Για παράδειγμα, τα φυτά φωτοσυνθέτουν και τα ζώα τρέφονται με άλλα ζώα ή φυτά.

Οι ζωντανοί οργανισμοί αναπνέουν. Η διαδικασία της αναπνοής συνδέεται με την ενέργεια που εξασφαλίζουν από την τροφή. Όλοι οι οργανισμοί αναπνέουν, επειδή όλοι οι οργανισμοί χρειάζονται ενέργεια. Για την αναπνοή των οργανισμών είναι απαραίτητο το οξυγόνο.

Οι ζωντανοί οργανισμοί απεκκρίνουν. Κατά την επεξεργασία της τροφής, εκτός από τις χρήσιμες ουσίες παράγονται και άχρηστες. Αυτές απομακρύνονται από τους οργανισμούς με τη διαδικασία της απέκκρισης.

Οι ζωντανοί οργανισμοί αναπαράγονται. Όλοι οι οργανισμοί αναπαράγονται δημιουργώντας απογόνους. Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η συνέχιση και η διατήρηση της ζωής επάνω στη γη.

Οι ζωντανοί οργανισμοί αναπτύσσονται. Όλοι οι οργανισμοί χρησιμοποιούν ουσίες της τροφής τους και δημιουργούν τις δικές τους. Με τη διαδικασία αυτή αναπτύσσονται, αυξάνεται δηλαδή η μάζα και ο όγκος τους.

Οι ζωντανοί οργανισμοί εμφανίζουν ερεθιστικότητα. Όλοι οι οργανισμοί αντιδρούν στις μεταβολές του περιβάλλοντος στο οποίο ζουν, προσπαθώντας να εξασφαλίσουν τις καλύτερες συνθήκες για την επιβίωση και την αναπαραγωγή τους.

Οι ζωντανοί οργανισμοί εξελίσσονται. Η ηλικία της Γης υπολογίζεται περίπου στα 5 δισεκατομμύρια χρόνια. Η εμφάνιση των πρώτων μορφών ζωής τοποθετείται πριν από 3,5 δισεκατομμύρια χρόνια περίπου. Από τότε η ζωή εξελίσσεται. Νέοι οργανισμοί διαδέχονται παλαιότερους. Η εξέλιξη είναι ένα χαρακτηριστικό της ζωής.

4.2.3. Οι ιδέες των μαθητών για έννοιες της έμβιας ύλης

Στη διδακτική των φυσικών επιστημών πλήθος ερευνών και μελετών είναι συχνά αφιερωμένες στη μελέτη και κατανόηση των ιδεών των μαθητών για έννοιες και φαινόμενα που συνδέονται με τον φυσικό κόσμο (Καριώτογλου, Κουμαράς & Ψύλλος, 1994· Κουμαράς, Καριώτογλου & Ψύλλος, 1994· Κολιόπουλος, 2001· Κώτσης, 2004· Κώτσης & Ευαγγέλου, 20θ3 Λαζάρου & Παπαδοπούλου, 2013· Παναγιωτάκη & Ραβάνης, 2013· Φραγκιαδάκη & Ραβάνης, 2014· Allen, 2014· Bahar, 2003· Özkan, Tekkaya & Geban, 2004· Prokop, Kubiatko & Fančovičová, 2007· Skamp, Boyes & Stanisstreet, 2004· Teixeira, 2000· Wee, 2012· Yen, Yao & Chiu, 2004). Οι ιδέες αυτές αποτελούν προϊόν της σκέψης τους αναφορικά με τις εμπειρίες τους και με την προσπάθειά τους να δώσουν εξηγήσεις για όσα παρατηρούν γύρω τους, να περιγράψουν, να ερμηνεύσουν ή να προβλέψουν φυσικά φαινόμενα (Κολιόπουλος, 2006· Παπανδρεόυ, Καμπεζά & Βελλοπούλου, 2014). Η σημασία της έρευνας στη κατεύθυνση αυτή έγκειται στο γεγονός ότι παρέχει πληροφορίες σχετικά με το περιεχόμενο και τη δομή της γνωστικής βάσης των μαθητών για τα φαινόμενα του φυσικού κόσμου (Δημητρίου, 2013). Τα παιδιά, αναπτυσσόμενα στο φυσικό και κοινωνικό τους περιβάλλον, προσέρχονται στις διδακτικές διαδικασίες με μια σειρά

διαμορφωμένων σχημάτων σκέψης για τις ιδιότητες των αντικειμένων και των υλικών, τα φαινόμενα του φυσικού κόσμου και τις έννοιες των φυσικών επιστημών, συγκροτώντας έτσι στη νόησή τους πλαίσια προσέγγισης και κατανόησης του πραγματικού, τα οποία δεν είναι συμβατά με αυτά των μοντέλων των φυσικών επιστημών (Ραβάνης, 2005).

Οι όροι που χρησιμοποιήθηκαν από τους ερευνητές για να εκφράσουν αυτές τις ιδέες των μαθητών είναι πολλοί και διαφοροποιούνται ανάλογα με τους θεωρητικούς και μεθοδολογικούς προσανατολισμούς των ερευνητών. Οι Χαντζής, Πράμας και Λιαλιάρης (2006) αναφέρουν ενδεικτικά τους εξής: πλαίσια εναλλακτικών ιδεών (alternative framework), παρανοήσεις (misconceptions), επιστήμη των μαθητών (children's science), μικρή θεωρία (minitheory), προαντιλήψεις (preconceptions), εναλλακτικές ιδέες (alternative ideas). Το κοινό σημείο στις διάφορες αυτές προσεγγίσεις είναι η παραδοχή ότι μπορεί να μελετηθεί και να αξιοποιηθεί αυτό που *"ήδη υπάρχει στη σκέψη"* των παιδιών, το οποίο αν και αρχικά ασύμβατο με την επιστημονική ερμηνεία είναι εξαιρετικά σημαντικό για τη μαθησιακή διαδικασία (Παπανδρεόυ, Καμπεζά & Βελλοπούλου, 2014).

Όσον αφορά στην έννοια της έμβιας ύλης εν γένει και των διαφόρων θεματικών ενοτήτων και φαινομένων που συνδέονται με αυτή, οι ιδέες των μαθητών φαίνεται να συνοψίζονται στα ακόλουθα σημεία (Πίνακες 4.1-4.5) (Ζόγκζα, 2006· Κόκκοτας, 2008· Χαλκιά, 2010β· Χατζηνικήτα, 2001· Χρηστίδου, 2001· Allen, 2014· Allen, 2015· Canal, 1999· Cardak, 2009 Carlsson, 2002 Chen & Ku, 1998 Chiung-Fen, Tsung-Wei & Mintzes, 2007· Coley & Tanner, 2012· Gilbert, Osborne & Fensham, 1982· Keles & Kefeli, 2010 Kubiatko & Prokop, 2007· Lumpe & Staver, 1995 Nanni & Plakitsi, 2013a, 2013b· Prokop & Fančovičová, 2006 Prokop, Prokop, Tunnicliffe & Diran, 2007· Reiss & Tunnicliffe, 2001 Teixeira, 2000· Trowbridge & Mintzes, 1988 Yenilmez & Tekkaya, 2006):

Πίνακας 4.1. Οι ιδέες των μαθητών για τη ζωή και τα δομικά της συστατικά

Οι ιδέες των μαθητών για τη ζωή και τα δομικά της συστατικά
- Η σκέψη των παιδιών χαρακτηρίζεται κυρίως από τον ανιμισμό, δηλαδή από την προσπάθεια απόδοσης χαρακτηριστικών των ζωντανών οργανισμών σε άλλα αντικείμενα. Μέχρι την ηλικία των 12 χρόνων ο ανιμισμός μειώνεται σταδιακά ενώ παράλληλα αυξάνεται η βιολογική γνώση

των παιδιών. - Συγχέουν την έννοια του ζώου με αυτή του ζωντανού οργανισμού. - Διαφοροποιούν τη ζωή των ζώων από τη ζωή των φυτών, συχνά με βάση το κριτήριο της κίνησης. - Συγχέουν συνήθως την έννοια του κυττάρου με την έννοια του μορίου. - Θεωρούν ότι οι μεγαλύτεροι οργανισμοί έχουν μεγαλύτερα κύτταρα. - Οι οργανισμοί μεγαλώνουν όταν μεγαλώνουν τα κύτταρά τους.

Πίνακας 4.2. Οι ιδέες των μαθητών για τα φυτά και τις λειτουργίες τους

Οι ιδέες των μαθητών για τα φυτά και τις λειτουργίες τους
- Τα φυτά είναι ζωντανά, αλλά όχι όπως τα ζώα και ο άνθρωπος. - Τα φυτά δεν είναι ζωντανά, καθώς δεν κινούνται. - Τα παιδιά αδυνατούν να περιγράψουν την έννοια του φυτού. - Τείνουν να ταυτίζουν την έννοια "φυτό" μόνο με τα ανθοφόρα φυτά, θεωρώντας συγχρόνως ότι τα δέντρα, τα λαχανικά και οι σπόροι δεν είναι φυτά. - Η τροφή των φυτών προέρχεται από εξωτερικές πηγές (από το περιβάλλον). - Τα φυτά παίρνουν την τροφή τους από το έδαφος μέσω των ριζών. - Τα φυτά χρειάζονται φροντίδα για να μεγαλώσουν. - Τα παιδιά αντιλαμβάνονται τη φωτοσύνθεση ως μια ουσία παρά ως μια διαδικασία. - Η φωτοσύνθεση διατηρεί τα φυτά πράσινα. - Η τροφή των φυτών περιλαμβάνει νερό, χώμα, αέρα, θρεπτικά συστατικά και φως. - Η φωτοσύνθεση είναι μια διαδικασία ανταλλαγής αερίων. - Τα φυτά αναπνέουν όπως ο άνθρωπος. - Αν τα φυτά δεν αναπνεύσουν, πεθαίνουν.

Πίνακας 4.3. Οι ιδέες των μαθητών για τα ζώα

Οι ιδέες των μαθητών για τα ζώα
- Οι άνθρωποι δεν ανήκουν στην κατηγορία των ζώων. - Όλα τα ζώα κινούνται. - Τα πουλιά, τα έντομα και τα σκουλήκια δεν είναι ζώα. - Τα ζώα είναι τετράποδα και τριχωτά. - Τα πουλιά μπορούν και πετάνε, επειδή είναι ελαφριά.

- Τα πουλιά δεν έχουν εγκέφαλο. - Οτιδήποτε πετάει, είναι πουλί. - Τα ψάρια δεν χρειάζονται αέρα. - Όλοι οι θαλάσσιοι οργανισμοί είναι ψάρια. - Όλα τα ψάρια γεννούν αυγά. - Τα μεγάλα και άγρια ζώα είναι σαρκοφάγα. - Τα μικρά και ήρεμα ζώα είναι φυτοφάγα.

Πίνακας 4.4. Οι ιδέες των μαθητών για το περιβάλλον και τις αλληλεπιδράσεις του

Οι ιδέες των μαθητών για το περιβάλλον και τις αλληλεπιδράσεις του
- Η λειτουργία του οικοσυστήματος δεν γίνεται αντιληπτή ως ένα αλληλένδετο σύνολο. - Η διαδικασία της αποσύνθεσης δεν είναι οικεία για τους μαθητές. - Πιστεύουν ότι η ύλη μπορεί να εξαφανίζεται μετά την αποσύνθεση. - Ένα ζώο που βρίσκεται ψηλά στην τροφική αλυσίδα τρώει όλους τους κατώτερους πληθυσμούς. - Αν το μέγεθος ενός πληθυσμού σε μια τροφική αλυσίδα μεταβληθεί, τότε όλοι οι υπόλοιποι πληθυσμοί της αλυσίδας θα μεταβληθούν με τον ίδιο τρόπο. - Τα παιδιά συγχέουν το τροφικό πλέγμα με την τροφική αλυσίδα.

Πίνακας 4.5. Οι ιδέες των μαθητών για το ανθρώπινο σώμα και τις λειτουργίες του

Οι ιδέες των μαθητών για το ανθρώπινο σώμα και τις λειτουργίες του
- Τα παιδιά γνωρίζουν μόνο τη στατική και υποβοηθητική λειτουργία του σκελετού, παραγνωρίζοντας τις κινητικές του λειτουργίες. - Τα παιδιά αδυνατούν να κατανοήσουν τη διαδικασία της πέψης. - Η πέψη ξεκινάει στο στομάχι ή γίνεται εξ ολοκλήρου στο στομάχι. - Το δέρμα δεν είναι όργανο. - Το αίμα δεν κυκλοφορεί σε αρτηρίες και φλέβες αλλά καλύπτει όλο το σώμα. - Τα παιδιά δεν ταυτίζουν τους μυς με τη σάρκα. - Αντιλαμβάνονται μικρότερο αριθμό ανθρώπινων οργάνων από τον πραγματικό. - Απουσιάζει η σύνδεση των οργάνων ή των οργανικών συστημάτων μεταξύ τους. - Οι άνθρωποι αναπνέουν για να ζήσουν. - Αδυνατούν να συνδέσουν τη λειτουργία της αναπνοής με την απελευθέρωση ενέργειας από τα τρόφιμα.

- Ο εγκέφαλος χρειάζεται για να μπορούμε να σκεφτόμαστε.
- Τα παιδιά δε συνδέουν την λειτουργία του εγκεφάλου με τις εκούσιες ή ακούσιες κινήσεις του ανθρώπινου σώματος.
- Δεν αναγνωρίζουν πάντα την αναγκαιότητα σωματικής ή σεξουαλικής επαφής για τη διαδικασία της αναπαραγωγής.

4.3. Η διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης

Η έννοια της έμβιας ύλης αποτελεί το αντικείμενο μελέτης της βιολογικής επιστήμης, ως ένας κλάδος των φυσικών επιστημών που μελετά τη δομή και τη λειτουργία όλων των έμβιων οργανισμών. Συγχρόνως, η διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην υποχρεωτική εκπαίδευση επιδιώκει πρωτίστως να συμβάλλει στην ενίσχυση του επιστημονικού εγγραμματισμού, μέσω της απόκτησης γνώσεων σχετικών με θεωρίες, νόμους και αρχές που αφορούν τα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα των φυσικών επιστημών. Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές είναι ικανοί να ερμηνεύουν τα φυσικά, χημικά, βιολογικά και γεωλογικά/γεωγραφικά φαινόμενα, αλλά και καταστάσεις ή διαδικασίες που αφορούν τους οργανισμούς και τις σχέσεις τους με το περιβάλλον στο οποίο ζουν.

Ο κλάδος της Βιολογίας, ως η επιστήμη που μελετά το πιο διαδεδομένο φαινόμενο του πλανήτη μας - τη ζωή-, αποτελεί την αιχμή του δόρατος στην προσπάθεια αυτή. Η βιολογική επιστήμη δεν αποτελεί ένα σύνολο γνώσεων για απομνημόνευση αλλά μια διαρκή εξερεύνηση της φύσης για την κατανόηση των φαινομένων της ζωής (Καμπουράκης & Ζόγκζα, 2006). Με βάση τα ευρήματα των ερευνών για την κατανόηση των παιδιών των εννοιών της βιολογίας, μέχρι την ηλικία των 11 ετών, η Ζόγκζα (2006) προτείνει μια σειρά από θεματικές ενότητες που μπορούν να διδαχθούν στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση (μέχρι το τέλος του δημοτικού). Αυτές είναι:

Α. Διάκριση έμβιων-άβιων με αιτιολόγηση που βασίζεται σε βιολογικές λειτουργίες (ανάπτυξη, λήψη τροφής από το περιβάλλον, επούλωση τραυμάτων, αναπαραγωγή, θάνατος). Ο στόχος είναι τα παιδιά να αντιληφθούν την ενότητα του έμβιου κόσμου παρά την ποικιλία μορφών που παρουσιάζει.

Β. Βιολογικές λειτουργίες με τη σειρά που φαίνεται από τα ερευνητικά στοιχεία ότι γίνονται αντιληπτές: ανάπτυξη, εξάρτηση από το περιβάλλον για τροφή, νερό, αέρα,

τόπος κατοικίας φυτών και ζώων και αλληλεξάρτηση μεταξύ τους, αναπαραγωγή και αρχές κληρονομικότητας σε φυτά, ζώα και άνθρωπο.

Γ. Ο ανθρώπινος οργανισμός και οι λειτουργίες του, με τη σειρά που φαίνεται να γίνονται αναπτυξιακά αντιληπτές οι έννοιες (πέψη-θρέψη-απέκκριση, κυκλοφορικό σύστημα, αναπνευστικό, μυοσκελετικό, νευρικό, ομοιόσταση), έμφαση στην οργάνωση του εσωτερικού του σώματος σε οργανικά συστήματα με συγκεκριμένη λειτουργία, έμφαση στη συσχέτιση δομής-λειτουργίας.

Δ. Ζητήματα υγείας-πώς μένουμε υγιείς. Πολλά παιδιά συνδέουν την υγεία με δραστηριότητες που τα κρατούν χαρούμενα και με την εφαρμογή κανόνων και συμπεριφορών σχετικά με την υγιεινή του σώματος και τη διατροφή. Ο στόχος πρέπει να είναι η δημιουργία σχέσεων αιτίου-αποτελέσματος όσον αφορά την υγεία και την ασθένεια, και η περαιτέρω ανάπτυξη των προ-βιολογικών αιτιάσεων των παιδιών.

Στο πλαίσιο της έρευνάς μας, πραγματοποιήσαμε μια εκτεταμένη ανασκόπηση των εξελίξεων στα προγράμματα σπουδών διαφόρων χωρών, σε σχέση με τη διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης. Ως γενική διαπίστωση καταγράψαμε αφενός ότι η διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης συμπεριλαμβάνεται ως πρωταρχική γνώση στα προγράμματα σπουδών, ήδη από την προσχολική ηλικία, και αφετέρου ότι τα προγράμματα σπουδών των φυσικών επιστημών ανανεώνονται συνεχώς, ως ανταπόκριση στις ολοένα μεταβαλλόμενες προκλήσεις και επιταγές των καιρών.

Στις **Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής**, η Επιτροπή της Εθνική Ακαδημίας Επιστημών (National Research Council, 2012) ανέπτυξε, το 2012, ένα νέο πλαίσιο προγράμματος σπουδών για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην υποχρεωτική εκπαίδευση (K-12). Στο πλαίσιο αυτό, η διδασκαλία εννοιών της βιολογίας (life sciences) κατέχει ιδιαίτερη θέση, ως μια από τις τέσσερις επιστημονικές περιοχές των φυσικών επιστημών. Συγκεκριμένα, η επιτροπή ανέπτυξε τέσσερις κύριες συνιστώσες που συγκροτούν την εννοιολογική κατανόηση της διδασκαλίας βιολογικών εννοιών από τους μαθητές. Αυτές είναι:

- *Μόρια και οργανισμοί: δομές και διαδικασίες*. Η ενότητα αυτή πραγματεύεται τη σύνθεση των οργανισμών και πώς αυτές οι δομές λειτουργούν σε διάφορες διαδικασίες, όπως η αναπαραγωγή, η ανάπτυξη, η συμπεριφορά κ.ά. Η ενότητα στηρίζεται στην αρχή ότι βασική μονάδα της ζωής αποτελεί το κύτταρο.

- *Οικοσυστήματα, Αλληλεπιδράσεις, Ενέργεια και Δυναμική*. Η ενότητα διερευνά τις αλληλεπιδράσεις των οργανισμών μεταξύ τους και με το φυσικό περιβάλλον τους.

- *Κληρονομικότητα και γενετική παραλλαγή των χαρακτηριστικών*. Η ενότητα εστιάζει στη ροή της γενετικής πληροφορίας μεταξύ των γενεών και περιγράφει τις περιβαλλοντικές και γενετικές αιτίες μετάλλαξης των γονιδίων.

- *Βιολογική εξέλιξη*. Στην ενότητα αυτή μελετώνται οι αλλαγές στα χαρακτηριστικά των πληθυσμών των οργανισμών στο πέρασμα του χρόνου, καθώς και οι παράγοντες που συντελούν στην ποικιλομορφία των οργανισμών.

Στον **Καναδά**, το Πρόγραμμα Σπουδών για τις Επιστήμες και την Τεχνολογία στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Ontario Ministry of Education, 2007) οργανώνεται σε τέσσερις κύριες δέσμες, που αποτελούν τις βασικές θεματικές ενότητες γνώσεων και δεξιοτήτων. Σε αυτές περιλαμβάνεται εξαρχής η θεματική της έμβιας ύλης (Understanding Life Systems), η οποία και διατρέχει το σύνολο του προγράμματος, από την 1η τάξη (6-7 ετών) έως την 8η (13-14 ετών). Στην 1η τάξη διδάσκονται *Τα χαρακτηριστικά και οι ανάγκες των ζωντανών οργανισμών*, στη 2η *Η ανάπτυξη των ζώων*, στην 3η *Η ανάπτυξη των φυτών*, στην 4η *Τα οικοσυστήματα*, στην 5η *Το ανθρώπινο σώμα*, στην 6η *Η βιοποικιλότητα*, στην *7η Οι αλληλεπιδράσεις στο περιβάλλον* και στην 8η *Το κύτταρο*.

Στην **Αυστραλία**, το αρμόδιο Συμβούλιο της Εκπαίδευσης (Board of Studies NSW, 2013) συνέταξε πολύ πρόσφατα νέα προγράμματα σπουδών που μπήκαν σε εφαρμογή το 2015. Το πρόγραμμα σπουδών για τις Επιστήμες αναφέρεται στις τάξεις 1 έως 10 (K-10), δηλαδή στις ηλικίες 6 έως 16 ετών. Σε όλα τα στάδια περιλαμβάνεται η ενότητα της έμβιας ύλης (Living World), ως εξής:

- Σ*τάδια 1, 2, 3* (6-12 ετών). Η διδασκαλία της ενότητας στοχεύει στην κατανόηση των έμβιων όντων. Να εξερευνήσουν οι μαθητές την ποικιλότητα των ειδών (φυτών, ζώων, μικροοργανισμών) καθώς και τις αλληλεξαρτήσεις και αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους αλλά και με το περιβάλλον.

-*Στάδια 4, 5* (13-16 ετών). Η διδασκαλία της ενότητας εστιάζει στο κύτταρο, ως βασική μονάδα της ζωής, και στη μεγάλη ποικιλότητα και ποικιλομορφία των ειδών. Να κατανοήσουν, δηλαδή, οι μαθητές πώς συνδέεται η δομή των έμβιων όντων με τις διάφορες λειτουργίες των οργανισμών.

Το **Ηνωμένο Βασίλειο**, έθεσε σε εφαρμογή, το 2014, τα νέα εθνικά προγράμματα σπουδών, μεταξύ αυτών και το πρόγραμμα σπουδών για τις Επιστήμες (Department of Education, 2013). Αυτό περιλαμβάνει τέσσερα στάδια και καλύπτει τις ηλικίες 5 έως 16. Αναλυτικότερα, όσον αφορά στη διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης στα στάδια 1 (5-7 ετών) και 2 (7-11 ετών) περιλαμβάνει τις ενότητες: *Φυτά, Ζώα - Άνθρωπος, Έμβια Ύλη- Οικοσυστήματα, Εξέλιξη*.

- *Στάδιο 1α.* Στην ενότητα *Φυτά*, οι μαθητές καλούνται να είναι σε θέση περιγράψουν τη βασική δομή των φυτών και να αναγνωρίζουν και να ονοματίζουν γνωστά είδη φυτών. Στην ενότητα *Ζώα*, να αναγνωρίζουν, αντίστοιχα, γνωστά είδη ζώων και να περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά γνωστών κατηγοριών (ψάρια, θηλαστικά, πουλιά, κ.ά.). Επίσης, καλούνται να ονομάσουν τα κύρια μέρη του ανθρώπινου σώματος, καθώς και με ποια λειτουργία ή κίνηση συνδέονται.

- *Στάδιο 1β.* Στην ενότητα *Έμβια Ύλη*, οι μαθητές καλούνται να διακρίνουν την έμβια από την άβια ύλη, σε μια πρώτη επαφή με τα χαρακτηριστικά και τις λειτουργίες της ζωής. Εισάγεται ο όρος του *οικοσυστήματος*. Στην ενότητα *Φυτά*, παρατηρούν την ανάπτυξη των σπόρων σε φυτά και μαθαίνουν ότι τα φυτά χρειάζονται νερό, φως και κατάλληλη θερμοκρασία για να αναπτυχθούν. Στην ενότητα *Ζώα,* διδάσκονται τις βασικές ανάγκες των ζώων (συμπεριλαμβανομένου και του ανθρώπου) για επιβίωση, καθώς και τη σημασία της άσκησης και μιας ισορροπημένης διατροφής για την υγεία μας.

- *Στάδιο 2α.* Στην ενότητα *Φυτά*, οι μαθητές καλούνται να περιγράψουν τα διάφορα μέρη του φυτού και τη χρησιμότητά τους. Γίνεται εισαγωγή στις βασικές λειτουργίες του φυτού: φωτοσύνθεση, αναπνοή, διαπνοή. Στην ενότητα *Ζώα*, διδάσκονται τη διάκριση σπονδυλωτών-ασπόνδυλων, φυτοφάγων-σαρκοφάγων.

- *Στάδιο 2β.* Στην ενότητα *Έμβια Ύλη*, μελετούν το οικοσύστημα και τις λειτουργίες του και εξασκούνται σε διαφορετικές ταξινομήσεις φυτών και ζώων. Μελετούν, επίσης, την ανθρώπινη παρέμβαση στο περιβάλλον. Στην ενότητα *Ζώα,* μελετούν το ανθρώπινο σώμα, με έμφαση στο πεπτικό σύστημα. Κατασκευάζουν και ερμηνεύουν τροφικές αλυσίδες.

- *Στάδιο 2γ.* Στην ενότητα *Έμβια Ύλη*, μελετούν τον κύκλο ζωής διαφόρων ζώων και περιγράφουν τη διαδικασία της αναπαραγωγής σε φυτά και ζώα. Στην ενότητα *Ζώα,* διδάσκονται τα στάδια ανάπτυξης του ανθρώπου, αρχής γενομένης από την κύηση.

- *Στάδιο 2δ.* Στην ενότητα *Έμβια Ύλη*, μελετούν το σύστημα ταξινόμησης φυτών και ζώων. Στην ενότητα *Ζώα*, διδάσκονται το κυκλοφορικό σύστημα, καθώς και την επίδραση που έχει ο τρόπος ζωής μας και η διατροφή στην υγεία μας. Στην ενότητα *Εξέλιξη*, οι μαθητές διδάσκονται έννοιες που συνδέονται με την εξέλιξη των ειδών στην πάροδο του χρόνου καθώς και παραδείγματα προσαρμοστικότητας των ειδών σε διάφορους παράγοντες που συνδέονται με το περιβάλλον.

Στην **Φινλανδία** (Finnish National Board of Education, 2004), στις τέσσερις πρώτες τάξεις της βασικής εκπαίδευσης (grades 1-4), οι μαθητές διδάσκονται το μάθημα των Περιβαλλοντικών και Φυσικών Επιστημών (Environmental and Natural Sciences), όπου περιλαμβάνονται οι εξής θεματικές ενότητες: *Οργανισμοί και Περιβάλλον, Το Περιβάλλον μου, Φυσικά Φαινόμενα, Τα υλικά γύρω μας, Το Σώμα μου-Υγεία, Κανόνες Συμπεριφοράς και Ασφάλεια*. Στη συνέχεια, στις τάξεις 5 και 6 (grades 5-6) η διδασκαλία εννοιών της βιολογίας διαχωρίζεται από το μάθημα των φυσικών επιστημών και περιλαμβάνεται στο ενιαίο μάθημα *Βιολογία & Γεωγραφία* (Biology and Geography). Συγχρόνως, οι μαθητές διδάσκονται και το ενιαίο μάθημα *Φυσική & Χημεία* (Physics and Chemistry). Η *Βιολογία & Γεωγραφία* περιλαμβάνει τις ενότητες: *Οργανισμοί και Περιβάλλον, Ανατομία του ανθρώπινου σώματος, Βιοποικιλότητα, Ευρώπη, Φυσικά και Ανθρωπογενή Οικοσυστήματα.* Στις επόμενες τάξεις 7-9 (grades 7-9), η διδασκαλία της βιολογίας αποτελεί ξεχωριστό αντικείμενο με τις εξής ενότητες: *Φύση και Οικοσυστήματα, Η Εξέλιξη της Ζωής, Το Ανθρώπινο Σώμα, Αειφόρος Ανάπτυξη*.

Στην **Κύπρο** (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου, 2010α, 2010β), τα νέα αναλυτικά προγράμματα σπουδών για το δημοτικό και το γυμνάσιο βρίσκονται σε εφαρμογή από το σχολικό έτος 2011-2012. Το αντικείμενο των φυσικών επιστημών διδάσκεται σε όλες τις τάξεις του δημοτικού και περιλαμβάνει εννέα ενότητες. Η διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης καλύπτει τρεις θεματικές ενότητες, οι οποίες και διατρέχουν όλες τις τάξεις. Πρόκειται για τις ενότητες:

- *Ζωντανοί Οργανισμοί*, που περιλαμβάνει τις υποενότητες *Φυτά* και *Ζώα.* Οι μαθητές διδάσκονται σταδιακά τις σχετικές έννοιες, όπως είδη φυτών και ζώων, χαρακτηριστικά των ζωντανών οργανισμών, μέρη του φυτού, κύκλο ζωής των φυτών, αναπαραγωγή, προσαρμοστικότητα των ζωντανών οργανισμών, ταξινόμηση και εξέλιξη.

- *Φυσικό Περιβάλλον*, όπου οι μαθητές διδάσκονται σταδιακά τις έννοιες: περιβάλλον, δάσος, αλυσίδες και πλέγματα τροφής, ρύπανση και προστασία του περιβάλλοντος, βιοποικιλότητα.

- *Το σώμα και η υγεία μας*, όπου οι μαθητές διδάσκονται σταδιακά τις έννοιες: μέρη του ανθρώπινου σώματος, ανάγκες του ανθρώπου, κανόνες υγιεινής, εσωτερικά όργανα του ανθρώπινου σώματος, σωστή διατροφή, μυοσκελετικό σύστημα, πεπτικό σύστημα, αναπνευστικό σύστημα, κυκλοφορικό σύστημα, αναπαραγωγικό σύστημα.

Στην **Ελλάδα**, την τρέχουσα χρονική στιγμή σχολικού έτους 2015-2016 βρίσκονται σε ισχύ το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (Α.Π.Σ.), όπως αυτά δημοσιεύτηκαν και μπήκαν σε εφαρμογή το 2003 (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003), συνεπικουρούμενα από συμπληρωματικά νέα προγράμματα σπουδών που εκπονήθηκαν το 2011, στο πλαίσιο της πράξης "Νέο Σχολείο" (Κουλουμπαρίτση, κ.ά., 2011· Πλακίτση, 2011· Πλακίτση, Κασσέτας & Σιστανλής, 2011 Πλακίτση, κ.ά., 2011α, Πλακίτση, Σπύρτου & Παπαδοπούλου, 2011· Πλακίτση, κ.ά., 2011β·). Τα νέα συμπληρωματικά προγράμματα σπουδών εφαρμόστηκαν πιλοτικά το σχολικό έτος 2011-2012, με στόχο την ανατροφοδότησή τους.

Σύμφωνα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών για το Νηπιαγωγείο, η ανάπτυξη δραστηριοτήτων Μελέτης Περιβάλλοντος προβλέπεται ήδη από το νηπιαγωγείο (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2011α, 2011β). Η Μελέτη Περιβάλλοντος στο Νηπιαγωγείο αποτελεί ένα πλαίσιο δράσης και αλληλεπίδρασης άρρηκτα συνδεδεμένο με τα βιώματα των παιδιών. Το περιεχόμενο και οι ενδεικτικές δραστηριότητες της Μελέτης Περιβάλλοντος για το Νηπιαγωγείο αναπτύσσονται γύρω από δυο άξονες: α) Ανθρωπογενές περιβάλλον και αλληλεπίδραση και β) Φυσικό περιβάλλον και αλληλεπίδραση. Στο νέο πρόγραμμα σπουδών εισάγεται πια ο όρος *Φυσικές Επιστήμες*, ως μια από τις οκτώ μαθησιακές περιοχές στο Νηπιαγωγείο. Με στόχο τη μύηση των παιδιών στον κόσμο των Φυσικών Επιστημών, η συγκεκριμένη μαθησιακή περιοχή περιλαμβάνει επιλεγμένες ενότητες διδακτικών αντικειμένων από τους επιστημονικούς κλάδους της Βιολογίας, της Φυσικής, της Μετεωρολογίας, της Γεωγραφίας και της Αστρονομίας. Πιο συγκεκριμένα, η μαθησιακή περιοχή των Φυσικών Επιστημών δομείται στις εξής ενότητες: *Ζωντανοί οργανισμοί, Αντικείμενα & υλικά , Έννοιες και φαινόμενα από το φυσικό κόσμο, Πλανήτης Γη & διάστημα*.

Στην ενότητα *Ζωντανοί Οργανισμοί*, προτείνονται δραστηριότητες που συνδέονται με τα περιεχόμενα:

- Μορφολογικά και άλλα χαρακτηριστικά των ζώων και των φυτών.

- Μορφολογικά και άλλα βασικά χαρακτηριστικά, ως κριτήρια ταξινόμησης φυτών και ζώων.

- Αισθήσεις και αισθητήρια όργανα στα ζώα (συμπεριλαμβανομένου και του ανθρώπου).

- Βασικές βιολογικές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού (πεπτικό σύστημα, κ.ά).

- Η διαδικασία της ζωής- Βασικές βιολογικές λειτουργίες όλων των ζωντανών οντοτήτων: ανάγκες των ζωντανών οργανισμών για επιβίωση, εξάρτηση από το περιβάλλον για τροφή, νερό, αέρα- Ανάπτυξη και αναπαραγωγή.

- Διάκριση ζωντανών-μη ζωντανών οντοτήτων (με βάση τις βιολογικές λειτουργίες των ζωντανών οντοτήτων)- Η φροντίδα και προστασία των έμβιων όντων από τον άνθρωπο.

- Οι ζωντανοί οργανισμοί στο περιβάλλον τους και η ανθρώπινη δραστηριότητα ως παρέμβαση επί της φυσικής ισορροπίας.

Όσον αφορά στο δημοτικό, η διδασκαλία των φυσικών επιστημών εντάσσεται στο μάθημα της *"Μελέτης του Περιβάλλοντος"* για τις τέσσερις πρώτες τάξεις και στο μάθημα *"Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο"* για τις δύο τελευταίες. Οι βασικοί άξονες περιεχομένου της Μελέτης Περιβάλλοντος που προκύπτουν από το αντίστοιχο Δ.Ε.Π.Π.Σ. αφορούν: α) στο ανθρωπογενές περιβάλλον, β) στο φυσικό περιβάλλον και γ) στην αλληλεπίδραση ανθρώπου-περιβάλλοντος. Στο μάθημα *Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο*, οι άξονες περιεχομένου διαρθρώνονται ως εξής: α) Υλικά σώματα και δομή της ύλης, β) Κίνηση και δύναμη και γ) Ενέργεια για την Ε' τάξη και α) Υλικά σώματα, β) Ενέργεια και γ) Ο ανθρώπινος οργανισμός για την ΣΤ΄ τάξη. Οι επιμέρους θεματικές ενότητες των παραπάνω περιεχομένων, σε όλες τις τάξεις του δημοτικού, εμπεριέχουν θέματα της βιολογίας.

Σύμφωνα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Βιολογίας, για τη διδασκαλία θεμάτων της βιολογίας στο δημοτικό λήφθηκε υπόψη το ενδιαφέρον των μαθητών να γνωρίσουν τον εαυτό τους αλλά και πολλούς από τους οργανισμούς που τους περιβάλλουν (ζώα και φυτά). Ειδικότερα, επιδιώκεται για τους μαθητές, μέσα

από τη μελέτη των διαφόρων οργανισμών, να προσδιορίσουν ομοιότητες και διαφορές, να αναγνωρίσουν την αναγκαιότητα ταξινόμησής τους και να κάνουν τα πρώτα βήματα προς την κατεύθυνση αυτή. Είναι απαραίτητο για τους μαθητές να κατανοήσουν ότι το περιβάλλον τους δεν είναι στατικό και αναλλοίωτο και ότι η μελέτη του δεν εξαντλείται. Αντίθετα, επειδή μεταβάλλεται συνεχώς, τους δίνεται η δυνατότητα να παρακολουθούν και να κατανοούν, σε κάποιο βαθμό, τις μεταβολές ώστε να προβλέπουν καταστάσεις και να ενεργούν ανάλογα. Τα στοιχεία αυτά σηματοδοτούν και την ιδιαίτερη αξία του περιβάλλοντος για τους μαθητές του δημοτικού σχολείου. Το περιεχόμενο διδασκαλίας θεμάτων της βιολογίας για το δημοτικό σχολείο καλύπτει τις ενότητες: *φυτά, ζώα, άνθρωπος, περιβάλλον*. Κάθε μία από τις ενότητες αυτές διδάσκεται σε όλες τις τάξεις του δημοτικού, με παράλληλο επαναπροσδιορισμό των διδακτικών στόχων ανά τάξη.

Στο νέο πρόγραμμα σπουδών για τις φυσικές επιστήμες στην υποχρεωτική εκπαίδευση επιδιώκεται η σύνδεση της επιστήμης με την κοινωνία, το περιβάλλον και τον πολιτισμό και σε αυτή την κατεύθυνση προτείνονται δραστηριότητες ενταγμένες στο περιβάλλον των μαθητών (φυσικό, ανθρωπογενές, τεχνολογικά κατασκευασμένο, κ.ά.). Το νέο πρόγραμμα σπουδών φυσικών επιστημών δομείται πάνω σε εννέα θεματικές ενότητες, οι οποίες εξασφαλίζουν τη συνέχεια και τη συνοχή του από το Νηπιαγωγείο μέχρι το Λύκειο. Στον παρακάτω πίνακα, διακρίνεται η οριζόντια και κάθετη ανάπτυξη των θεματικών ενοτήτων στο δημοτικό.

Πίνακας 4.6. Οι θεματικές ενότητες του περιεχομένου των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό σχολείο

Θεματικές ενότητες	**Α' τάξη**	**Β' τάξη**	**Γ' τάξη**	**Δ' τάξη**	**Ε' τάξη**	**Στ' τάξη**
Η ζωή γύρω μας	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ενέργεια	✓	✓		✓	✓	✓
Ηλεκτρικά και μαγνητικά φαινόμενα	✓	✓	✓	✓	✓	
Ηχητικά φαινόμενα	✓	✓	✓	✓		✓
Μηχανές και δυναμικές αλληλεπιδράσεις		✓	✓	✓		✓
Ιδιότητες των υλικών	✓	✓		✓	✓	

Θερμικά φαινόμενα	✓	✓			✓	
Φωτεινά φαινόμενα	✓					✓
Χημικά φαινόμενα				✓	✓	✓

Η ενότητα *Η ζωή γύρω μας*, που αφορά σε θέματα διδασκαλίας της έμβιας ύλης, απαντάται σε όλες τις τάξεις του δημοτικού και αναπτύχθηκε γύρω από δύο κύριους άξονες:

Α) Γνωρίζω τη ζωή γύρω μου. Με δεδομένη την παγκόσμια τάση αύξησης του αστικού ανθρώπινου πληθυσμού, η εξοικείωση των παιδιών με τους ζωντανούς οργανισμούς και τα συστήματα υποστήριξης της ζωής θεωρείται επίκαιρη και αναγκαία. Σ' αυτό το πλαίσιο οι ενότητες που αφορούν τους ζωντανούς οργανισμούς και το φυσικό περιβάλλον, μεθοδολογικά επικεντρώνονται κυρίως στις δραστηριότητες έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα. Ειδικότερα, οι δραστηριότητες έξω από τη σχολική αίθουσα αφορούν τη μάθηση:

• του κλασικού εννοιολογικού πλαισίου για τη φύση στη φύση, δηλαδή οικολογικές μελέτες πεδίου.

• για την κοινωνία και τους θεσμούς της (ανάληψη πρωτοβουλιών, που αφορούν την καλλιέργεια του σχολικού κήπου σε συνεργασία με την ευρύτερη κοινότητα)

• που σχετίζεται με τις αλληλεπιδράσεις κοινωνίας και φύσης (επισκέψεις σε κέντρα ενημέρωσης και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης)

• για τους εαυτούς μας και τους άλλους (τα παιδιά συνεργάζονται σε μικρές ομάδες στη διερεύνηση πεδίου)

• και καλλιέργεια δεξιοτήτων, οι οποίες σχετίζονται με τα φυσικά περιβάλλοντα, όπως ο προσανατολισμός και η επικοινωνία.

Τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα δεν περιορίζονται μόνο στην απόκτηση γνώσεων, αλλά αφορούν και την καλλιέργεια στάσεων, αξιών και συναισθημάτων για το φυσικό περιβάλλον και τους εαυτούς μας, την ανάπτυξη δεξιοτήτων και συμπεριφορών και τελικά την ίδια την ανάπτυξη των παιδιών με την καλλιέργεια της αυτοεκτίμησης και της αυτο-αποτελεσματικότητας.

Β) Γνωρίζω τον εαυτό μου. Η απόκτηση εννοιολογικών εργαλείων καθώς και δεξιοτήτων για την κατανόηση της λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού θεωρήθηκε σημαντική. Ως εκ τούτου, επιδιώκεται τόσο η μελέτη των περισσοτέρων συστημάτων

του ανθρώπινου οργανισμού όσο και η συσχέτιση των λειτουργιών τους. Με δεδομένη την Κοινωνία της Μάθησης, στην οποία οι νέοι άνθρωποι διαθέτουν μεγάλες δυνατότητες ενημέρωσης και επικοινωνίας, κρίνεται αναγκαία στην υποχρεωτική εκπαίδευση η ένταξη θεμάτων σχετικών με τη σεξουαλικότητα. Γενικότερα, στο νέο Πρόγραμμα Σπουδών επιδιώκεται η απόκτηση γνώσεων και η καλλιέργεια στάσεων και δεξιοτήτων, που αφορούν τη λειτουργία του οργανισμού μας και είναι αφενός ηλικιακά κατάλληλες και αφετέρου σύμφωνες με τις πολιτισμικές αξίες των μαθητών και των μαθητριών.

4.4. Η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών

4.4.1. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών

Η εξέλιξη της διδακτικής των φυσικών επιστημών ως αυτόνομος επιστημονικός κλάδος διεθνώς, συνοδεύτηκε από πλήθος επιστημονικών ερευνών και μελετών σχετικά με τη μάθηση και τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Ποικίλες έρευνες που εστιάζουν στην καταγραφή και ανίχνευση των αντιλήψεων των μαθητών για έννοιες των φυσικών επιστημών, στις διαφορετικές διδακτικές προσεγγίσεις που προτείνονται, στο σχεδιασμό κατάλληλου διδακτικού υλικού, στις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών και σε πλήθος άλλες ερευνητικές περιοχές που σχετίζονται με τη διδακτική των φυσικών επιστημών. Σημαντικό μερίδιο του σύγχρονου αυτού ερευνητικού ενδιαφέροντος κατέχει και η μελέτη του ρόλου που διαδραματίζει ο εκπαιδευτικός των φυσικών επιστημών στη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία.

Δεδομένης της αλληλεπίδρασης που υφίσταται το δίπτυχο μαθητής – εκπαιδευτικός και της επίδρασης που ασκούν οι γνώσεις του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία, διεξάγονται διεθνώς πολλές μελέτες σχετικά με τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Ερωτήματα, όπως: *«θεωρείτε ότι είναι αναγκαία η διδασκαλία φυσικών επιστημών;», «θεωρείτε ότι έχετε ανάγκη από επιμόρφωση σε θέματα φυσικών επιστημών;», «ποια η χρήση του σχολικού εγχειριδίου των φυσικών επιστημών», «ποια η άποψή σας για το ρόλο του πειράματος στις φυσικές επιστήμες;.» «ποιο ρόλο παίζουν οι εναλλακτικές ιδέες των μαθητών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών;»*, έχουν απαντηθεί και διερευνηθεί εις βάθος και

με μεγάλη ευστοχία σε πλήθος ερευνών στη χώρα μας και αλλού (Νάννη & Πλακίτση, 2013· Bianchini, 2012· Bryan, 2012· Dal, Harman & Cokelez, 2014· Gomez-Zwiep, 2008· Lederman & Lederman, 2012). Όπως επίσης πολλές έρευνες έχουν διεξαχθεί σχετικά με τις εναλλακτικές ιδέες των εκπαιδευτικών ή μελλοντικών εκπαιδευτικών/φοιτητών σε θέματα που πραγματεύονται οι φυσικές επιστήμες (Αρβανιτάκης, Καριώτογλου & Λεμονίδης, 2009· Δημητρίου, 2002· Daskolia, Flogaitis & Papageorgiou, 2006 Gönen, 2008· Papageorgiou, Stamovlasis & Johnson, 2013· Trend, 2001· Trundle, Atwood & Christopher, 2007).

Στο σύνολο, λοιπόν, της εκπαιδευτικής και ακαδημαϊκής κοινότητας, γίνεται μεγάλη συζήτηση γύρω από το ρόλο του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, καθιστώντας τον εκπαιδευτικό καθοριστικό παράγοντα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η συμπεριφορά του εκπαιδευτικού μέσα στη σχολική αίθουσα, κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των θεμάτων της Φυσικής, δηλαδή το *πώς* και *τι* διδάσκει εξαρτάται κυρίως από τις απόψεις και τις στάσεις που ο ίδιος έχει διαμορφώσει σχετικά με το μάθημα της Φυσικής και τη διδασκαλία του (Χαλκιά & Κωστόπουλος, 1997). Ο Κόκκοτας (2008) αναφέρει ότι για να διδάξουν οι δάσκαλοι το μάθημα των φυσικών επιστημών είναι αναγκαίο να έχουν την ανάλογη επιστημονική κατάρτιση και να έχουν υιοθετήσει την άποψη ότι οι φυσικές επιστήμες δεν είναι απλά ένας κατάλογος εννοιών, φαινομένων και νόμων που πρέπει να διδαχθούν. Σε αυτό το σημείο κρίνουμε σκόπιμο να παραθέσουμε τον ορισμό του πετυχημένου εκπαιδευτικού φυσικών επιστημών, όπως αυτός καταγράφτηκε από τον Westaway ήδη από το 1929 και αναφέρει πολύ εύστοχα ο M. R. Matthews (2007):

> *"Ξέρει το ίδιο του το θέμα… είναι ευρύτερα διαβασμένος και σε άλλους κλάδους των φυσικών επιστημών… ξέρει πώς να διδάσκει… είναι ικανός να εκφράσει τον εαυτό του ξεκάθαρα… είναι επιδέξιος στο χειρισμό… είναι πολυμήχανος και στην τάξη και στο εργαστήριο… είναι λογικός ως το κόκαλο… είναι λίγο φιλόσοφος… είναι λίγο ιστορικός των φυσικών επιστημών ... Πάνω απ' όλα είναι ενθουσιώδης και γεμάτος πίστη στη δική του συγκεκριμένη δουλειά".*

Στο επίκεντρο επομένως της εκπαιδευτικής διαδικασίας, βρίσκεται, τα τελευταία χρόνια, από κοινού με τον μαθητή και ο εκπαιδευτικός των φυσικών επιστημών. Ο τρόπος διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και η κατάλληλη

προετοιμασία/εκπαίδευση των εκπαιδευτικών σε αυτόν τον τομέα κατέχει μεγάλη βαρύτητα στη μαθησιακή διαδικασία. Η σωστή διδασκαλία σε θέματα των φυσικών επιστημών βοηθάει τους μαθητές να αναπτύξουν τον επιστημονικό εγγραμματισμό και να αποκτήσουν το επιστημονικό γίγνεσθαι. Οι στάσεις, οι απόψεις, η συμπεριφορά, οι προσωπικές εμπειρίες των εκπαιδευτικών, που δρουν και εντάσσονται σε ένα συγκεκριμένο κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο, αποτελούν ένα μόνο μέρος των παραγόντων που επηρεάζουν τις διδακτικές στρατηγικές, τις αποφάσεις και τη συμπεριφορά τους μέσα στη σχολική τάξη.

Στις μέρες μας, τονίζει ο Τσελφές (2007), τόσο οι γνωσιακές θεωρίες που υποστηρίζουν την οικοδόμηση της γνώσης από τα υποκείμενά της, όσο και η απόδοση σημασίας στην κοινωνική και πολιτισμική δυναμική της διδακτικής διαδικασίας ευνοούν μια «ολιστική» προσέγγιση της διδασκαλίας-μάθησης (με τη λογική ότι η διαδικασία της διδασκαλίας δεν είναι εύκολο να οριοθετηθεί σε σχέση με αυτή της μάθησης μέσα σε ένα πλαίσιο όπου εκπαιδευτικοί και μαθητές αφενός αλληλοεπηρεάζονται και αφετέρου πιέζονται από κοινωνικές ή πολιτισμικές νόρμες).

Στην κατεύθυνση αυτή, το νέο πρόγραμμα σπουδών για τις φυσικές επιστήμες (Πλακίτση, Σπύρτου & Παπαδοπούλου, 2011 Πλακίτση, κ.ά., 2011β) αναδεικνύει και προτείνει πέντε πτυχές, που προσδιορίζουν το προφίλ και το ρόλο των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση:

α) Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να υπερβούν τους παραδοσιακούς φραγμούς ανάμεσα στην τυπική, μη τυπική και άτυπη εκπαίδευση. Μια ομάδα ανθρώπων, εκπαιδευτικοί, μαθητές και μαθήτριες, γονείς, επιστήμονες και επαγγελματίες συνεργάζονται για ένα κοινό σκοπό, να μυήσουν τη νέα γενιά σε τρόπους προσέγγισης της γνώσης. Επομένως, εκπαιδευτικοί, μαθητές και μαθήτριες αποτελούν μέλη μιας ευρύτερης κοινότητας μάθησης, η οποία λειτουργεί εντός και εκτός του σχολικού περιβάλλοντος.

β) Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να στραφούν από την ποσότητα και την πληρότητα στην ποιότητα και τον τρόπο πρόσκτησης της γνώσης. Η μετάβαση από τη Βιομηχανική Κοινωνία στην Κοινωνία της Γνώσης και της Πληροφορίας, δηλαδή στην Κοινωνία της Μάθησης, στην οποία ζει και εκπαιδεύεται η νέα γενιά, καθιστά ανεκπλήρωτο στόχο την κατάκτηση μεγάλου μέρους των επιστημονικών και τεχνολογικών γνώσεων, είτε εντός είτε εκτός του σχολικού περιβάλλοντος.

Προτείνεται, έτσι, η εγκατάλειψη της παραδοσιακής αντίληψης της εγκυκλοπαιδικής μόρφωσης και η στροφή σε ενσυνείδητες διαδικασίες διερευνητικής μάθησης.

γ) Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να σχεδιάζουν και να οργανώνουν περιβάλλοντα μάθησης- διδασκαλίας, στα οποία αναπτύσσεται η βέλτιστη αλληλεπίδραση όλων των μελών της κοινότητας. Όλα τα μέλη μιας κοινότητας μάθησης έχουν εμπειρίες, αντιλήψεις, γνώσεις και αξίες για τη διδασκαλία, τη μάθηση, το σχολείο, την εκπαίδευση. Αυτά τα στοιχεία επηρεάζουν την ποιότητα της αλληλεπίδρασης των μελών της κοινότητας.

δ) Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να αναδείξουν τη Σχολική Επιστήμη και Τεχνολογία σε ευνοϊκή γνωστική περιοχή για την καλλιέργεια κλίματος κατανόησης και σεβασμού ατόμων με διαφορετική γλωσσική και πολιτισμική προέλευση. Η σύγχρονη σχολική τάξη είναι μια σύνθετη κοινότητα μάθησης, εφόσον συναντώνται ο λόγος της επιστήμης και της τεχνολογίας με το λόγο της καθημερινότητας, η «αντικειμενικότητα» της επιστημονικής γνώσης με την «υποκειμενικότητα» της ανθρώπινης εμπειρίας, οι μαθητές και οι μαθήτριες με πολιτισμική ετερότητα και διαφορετικό επίπεδο γλωσσομάθειας. Επομένως, η Σχολική Επιστήμη και Τεχνολογία υλοποιείται σε ένα περιβάλλον γλωσσικής και πολιτισμικής ετερότητας, πολυδύναμο για να προσφέρει ευκαιρίες, που θα υπερβαίνουν την παραδοσιακή διδασκαλία και θα προωθούν πολλαπλές πολιτισμικές προοπτικές.

ε) Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να προσεγγίζουν τη Σχολική Επιστήμη και Τεχνολογία ολιστικά και όχι κατακερματισμένα, αναζητώντας την πολλαπλότητα των προσεγγίσεων, την αισθητική, τις ηθικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές αξίες. Όλα τα μέλη μιας κοινότητας μάθησης έχουν εμπειρίες, αντιλήψεις, γνώσεις και αξίες, έχουν δηλαδή τη δική τους κουλτούρα. Η κουλτούρα που έχει το κάθε μέλος το βοηθά ώστε να δώσει νόημα στον κόσμο που το περιβάλλει, να τον κατανοήσει και να βρει μια θέση μέσα σε αυτόν. Η Σχολική Επιστήμη και Τεχνολογία στο νέο Πρόγραμμα Σπουδών βρίσκεται σε διαλεκτική σχέση με τα Κοινωνικά και Περιβαλλοντικά ζητήματα. Αποσκοπεί δηλαδή στην ανάπτυξη αξιών και ιδεών, που αναφέρονται στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ Επιστήμης και Τεχνολογίας, για τοπικά και παγκόσμια περιβαλλοντικά και κοινωνικά προβλήματα.

4.4.2. Η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών

Η ποιότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τον εκπαιδευτικό, ο οποίος οφείλει να συνδιαμορφώνει τη σχολική πραγματικότητα και συμβάλλει στην προώθηση των εκπαιδευτικών αλλαγών και στην αποτελεσματικότητα της παιδαγωγικής πράξης. Η επιμόρφωση του εκπαιδευτικού αναγνωρίζεται πλέον ως αναπόσπαστο μέρος της επαγγελματικής τους ανάπτυξης, καθώς αποτελεί μια από τις σημαντικότερες συνιστώσες των διαχρονικών προσπαθειών για την βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και συνδέεται με τον μετασχηματισμό του σε ενεργό και κριτικό συνδημιουργό του νέου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος (Αναστασιάδης, 2013).

Ο τρόπος ανάπτυξης των προγραμμάτων επιμόρφωσης για τις φυσικές επιστήμες διαφέρει από χώρα σε χώρα και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως η παράδοση της επιμόρφωσης, η αρχική εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, τα αναλυτικά προγράμματα, η επίδραση της διδακτικής των φυσικών επιστημών (Μπαγάκης, Κολιόπουλος & Κουλαϊδής, 1997). Σε κάθε περίπτωση, όμως, κρίνεται αναγκαία μια συνεχής επιμόρφωση, καθώς τα αναλυτικά προγράμματα και τα σχολικά εγχειρίδια διαρκώς ανανεώνονται, λόγω της προόδου των επιστημών που σχετίζονται με τη διδακτική των φυσικών επιστημών.

Στη χώρα μας, η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας στη διδακτική των φυσικών επιστημών ακολουθεί το μοντέλο της αποσπασματικής επιμόρφωσης μέσω των Περιφερειακών Επιμορφωτικών Κέντρων (ΠΕΚ) ή βραχύχρονων σεμιναρίων που οργανώνονται από εκπαιδευτικούς φορείς ή σχολικούς συμβούλους. Το γεγονός αυτό, έχει ως αποτέλεσμα, σύμφωνα με τον Κόκκοτα (2008), οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης να έχουν γνώσεις που απέχουν από τις αντίστοιχες επιστημονικά αποδεκτές, ακόμα και από αυτές που περιέχονται στα σχολικά βιβλία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Οι γνώσεις των εκπαιδευτικών για θέματα των φυσικών επιστημών σχετίζονται περισσότερο με : α) τη γνώση η οποία εκφράζει την επιστήμη για τα καθημερινά, β) τις αντίστοιχες γνώσεις των αποφοίτων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (επιστημονικά αποδεκτές ή παρανοήσεις), γ) είναι σύνθεση των δύο πρώτων περιπτώσεων με τη γνώση η οποία περιέχεται στα σχολικά βιβλία που χρησιμοποιούν. Συγχρόνως, μεταξύ των άλλων, οι εκπαιδευτικοί διδάσκουν ακολουθώντας το σχολικό εγχειρίδιο και επιδιώκοντας μεταφορά της γνώσης, και κυρίως εννοιών και γεγονότων. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τα περισσότερα σύγχρονα

προγράμματα σπουδών που προτείνουν διερευνητική προσέγγιση όχι μόνο της δηλωτικής, αλλά και της διαδικαστικής και επιστημολογικής γνώσης.

Για να διαδραματίσει ο εκπαιδευτικός επιτυχώς το ρόλο του στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, απαιτείται μια πιο συστηματική και μακροχρόνια εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, με υπόβαθρο ένα επιστημολογικό πλουραλισμό στη διαπραγμάτευση των εννοιών και των θεμάτων. Παράλληλα, χρειάζεται παράπλευρη υποστήριξη και βιωματική εμπλοκή των εκπαιδευτικών σε διαδικασίες έρευνας δράσης και ομάδες ειδικών (Πλακίτση, 2008). Να δίνεται η δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να αλληλεπιδρούν με τους συναδέλφους τους και να ανταλλάσσουν ιδέες και εμπειρίες από τη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία.

Κεφάλαιο 5ο

Η θεωρία της δραστηριότητας

Κεφάλαιο 5ο. Η θεωρία της δραστηριότητας

5.1. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια γίνεται ολοένα και ευρύτερα αποδεκτή η άποψη ότι η γνώση οικοδομείται μέσα στα υφιστάμενα κοινωνικά και πολιτισμικά πλαίσια και ουσιαστικά δημιουργείται από την αλληλεπίδραση του ατόμου με άλλα άτομα, σε συγκεκριμένες επικοινωνιακές περιστάσεις και μέσω της υλοποίησης κοινών δραστηριοτήτων. Σε αυτό το επιστημονικό παράδειγμα κινούνται οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης. Οι θεωρίες αυτές εστιάζουν στον κοινωνικό καθορισμό της γνώσης και μελετούν τη μάθηση μέσα στο κοινωνικό, ιστορικό και πολιτισμικό πλαίσιο που διαδραματίζεται.

Οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης προσδίδουν ένα σημαντικό ρόλο στην κοινωνική αλληλεπίδραση, καθώς, σύμφωνα με τις απόψεις τους, το μανθάνον υποκείμενο δεν κατασκευάζει την προσωπική του γνώση μέσα σε ένα πολιτισμικό και επικοινωνιακό «κενό», αλλά πάντοτε μέσα σε ευρύτερα πλαίσια, μέσα στα οποία η γνώση δημιουργείται και σηματοδοτείται (ΕΑΙΤΥ, 2011α). Ο Κόκκοτας (2006) συνοψίζει τις βασικές παραδοχές των κοινωνικοπολιτισμικών προσεγγίσεων στα παρακάτω σημεία:

α) Η αναγνώριση του κοινωνικού χαρακτήρα της γνωστικής διαδικασίας. Αυτή η παραδοχή προσανατολίζει και καθοδηγεί τις επιλογές στη μαθησιακή διαδικασία. Μας υποδεικνύει ότι πρέπει να επιδιώκεται η ανάπτυξη ενός συνεργατικού μαθησιακού περιβάλλοντος, όπου θα προάγεται η διερεύνηση απόψεων και ερωτημάτων/ προβλημάτων. Οι συμμετέχοντες στη μαθησιακή διαδικασία δε αντιμετωπίζονται ως μια συλλογή μεμονωμένων ατόμων, αλλά ως μια κοινότητα που εργάζεται για να επιτύχει κοινούς στόχους.

β) Η μάθηση λογίζεται ως μετασχηματισμός της συμμετοχής σε συνεργατικές μαθησιακές δραστηριότητες. Με βάση αυτή τη θεώρηση η μάθηση/ανάπτυξη δεν αποτελεί ένα στατικό φαινόμενο αλλά ένα δυναμικό και ως τέτοιο θα πρέπει να μελετάται και να αντιμετωπίζεται. Για να γίνει κάποιος μέλος μιας κοινότητας και να δρα με κοινωνικά αποδεκτούς τρόπους θα πρέπει πρώτα σταδιακά να οικειοποιηθεί τις κοινωνικές πρακτικές της κοινότητας.

γ) Η γλώσσα και η λεκτική αλληλεπίδραση έχει σημαίνουσα θέση στο μετασχηματισμό και την οικειοποίηση της γνώσης. Η ενεργός συμμετοχή των μανθανόντων στις αλληλεπιδράσεις και το είδος των αλληλεπιδράσεων που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας είναι καθοριστικοί παράγοντες για το είδος της μάθησης που αυτοί θα οικοδομήσουν ή θα οικειοποιηθούν. Αυτή η παραδοχή οδηγεί τη μαθησιακή διαδικασία προς μια προσέγγιση που πρέπει να είναι προσανατολισμένη στην εξέταση των λόγων/επικοινωνιακών δράσεων των διδασκόντων και των μαθητών που αναδύονται κατά τη διάρκεια του μαθήματος.

Ισχυρή τάση στο ρεύμα των κοινωνικοπολιτισμικών προσεγγίσεων αποτελεί η έρευνα στη θεωρία της δραστηριότητας (activity theory). Η θεωρία της δραστηριότητας, αποτελεί μια κοινωνικο-ιστορική θεωρία, η οποία υιοθετήθηκε και ερευνήθηκε από τους Ρώσους ψυχολόγους Alexei Leont'ev (1903-1979) και Alexander Luria (1902-1977) στις αρχές του 20ου αιώνα, με τις απαρχές της να τοποθετούνται στην σοβιετική σχολή Ψυχολογίας του Lev Vygotsky (1896-1934). Η θεωρία της δραστηριότητας, έχει ως βασική μονάδα ανάλυσης την ίδια τη δραστηριότητα (activity) και προσπαθεί να συνδέσει την κοινωνική με την ιστορική έρευνα. Βασική αρχή της θεωρίας είναι ότι η ανθρώπινη δράση διαμεσολαβείται από πολιτισμικά σύμβολα (cultural signs), λέξεις και εργαλεία τα οποία επιδρούν στη δραστηριότητα του ατόμου και συνεπώς στις νοητικές του διεργασίες (Nardi, 1996). Σύμφωνα με τη θεωρία της δραστηριότητας, η μάθηση, η γνώση και η εξειδίκευση διανέμονται ουσιαστικά μέσα από τη συμμετοχή των ατόμων στην κοινότητα (Tobin, 2010). Στις ενότητες που ακολουθούν, θα προσπαθήσουμε να καταγράψουμε την εξέλιξη της θεωρίας, τα χαρακτηριστικά και τις αρχές της, καθώς και τα βασικά στοιχεία από την εφαρμογή της στην εκπαίδευση.

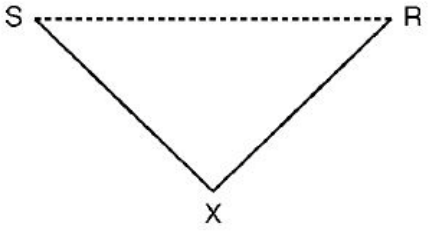
5.2. Ιστορική αναδρομή

Η θεωρία της δραστηριότητας αποτέλεσε για μεγάλο διάστημα ένα από τα καλύτερα φυλαγμένα μυστικά της ακαδημαϊκής κοινότητας (Engeström, 1993). Αυτό οφείλεται είτε σε γλωσσικά εμπόδια είτε στην ίδια την επιστημολογία της θεωρίας, η οποία δε γίνεται εύκολα κατανοητή σε μελετητές που δεν είναι εξοικειωμένοι με την κλασική γερμανική φιλοσοφία και τη διαλεκτική. Η πολιτισμική-ιστορική θεωρία της

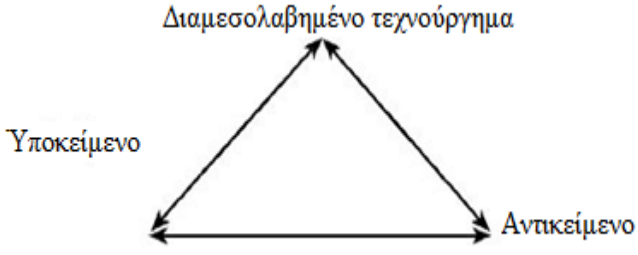
δραστηριότητας έχει τις ρίζες της στην κλασική γερμανική φιλοσοφία των Immanuel Kant (1724-1804) και Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831), στα γραπτά των Karl Marx (1818-1883) και Friedrich Engels (1820-1895) και στην πολιτισμική-ιστορική σοβιετική ψυχολογία των Vygotsky, Leont'ev και Luria (Engeström, 1999). Στις μέρες μας, η θεωρία είναι ευρέως γνωστή και αποτελεί αντικείμενο συζήτησης σε πλήθος επιστημονικών πεδίων. Η αύξηση του ενδιαφέροντος γύρω από τη θεωρία της δραστηριότητας, κυρίως στους αγγλόφωνους ακαδημαϊκούς κύκλους, οφείλεται εν μέρει στις δημοσιεύσεις του Φιλανδού ψυχολόγου Yrjö Engeström, ο οποίος συνέβαλε καθοριστικά στο να μην αποτελεί πια το μυστικό που εθεωρείτο το 1993 (Roth, 2004).

Η θεωρία της δραστηριότητας αναπτύχθηκε στις πρώτες δεκαετίες του περασμένου αιώνα από τους Σοβιετικούς ψυχολόγους, ως μια προσπάθεια να κατανοήσουν την ανθρώπινη ζωή. Στην εξέλιξη της θεωρίας, στον σχεδόν ένα αιώνα ζωής της, μπορούμε να διακρίνουμε τρεις θεωρητικές γενεές (Engeström, 2001· Πλακίτση, 2008).

Η πρώτη γενιά επικεντρώνεται στον Vygotsky, ως κύριο εμπνευστή της πολιτισμικής-ιστορικής ψυχολογίας, μιας προσέγγιση σε αντιδιαστολή με τον συμπεριφορισμό και την ψυχανάλυση. Βασική ιδέα σε αυτή τη νέα προσέγγιση είναι η έννοια της διαμεσολάβησης (mediation) και της δράσης, της προσανατολισμένης στα αντικείμενα. Αυτή η ιδέα αποκρυσταλλώνεται στο διάσημο τριγωνικό μοντέλο του Vygotsky (Σχήμα 5.1), όπου η απλή διεργασία ερέθισμα-αντίδραση (stimulus-response) αντικαθίσταται από μια σύνθετη διαμεσολαβημένη πράξη (mediated act) (Vygotsky, 2000). Μια συχνή αναδιατύπωση του μοντέλου αυτού εκφράζεται με πόλους το υποκείμενο (subject), το αντικείμενο (object) και το διαμεσολαβημένο τεχνούργημα (mediating artifact) (Σχήμα 5.2).



Σχήμα 5.1. Το μοντέλο του Vygotsky για τη διαμεσολαβούμενη πράξη



Σχήμα 5.2. Η αναδιατύπωση του μοντέλου

Η εισαγωγή των πολιτισμικών συμβόλων στην ανθρώπινη δράση ήταν σίγουρα επαναστατική, καθώς η βασική μονάδα ανάλυσης ξεπέρασε με αυτόν τον τρόπο τον διαχωρισμό ατόμου και κοινωνικής δομής. Το άτομο δεν θα μπορούσε πλέον να γίνει κατανοητό χωρίς τα πολιτισμικά του σύμβολα και συγχρόνως η κοινότητα δε θα μπορούσε να γίνει κατανοητή χωρίς τη διαμεσολάβηση των ατόμων που χρησιμοποιούν και παράγουν τα σύμβολα. Αυτό σήμαινε ότι τα αντικείμενα έγιναν πολιτισμικές οντότητες και η δράση, η προσανατολισμένη στα αντικείμενα, έγινε το *κλειδί* για να κατανοήσουμε την ανθρώπινη ψυχή.

Ο περιορισμός της πρώτης γενιάς ήταν ότι η μονάδα ανάλυσης παρέμενε εστιασμένη στο άτομο. Το γεγονός αυτό ξεπεράστηκε από τη ***δεύτερη γενιά***, η οποία επικεντρώνεται στον Leont'ev και στις αντιλήψεις του για το σύστημα της ανθρώπινης δραστηριότητας, εστιασμένο πια στο σύνολο. Στο περίφημο παράδειγμά του για το "πρωτόγονο συλλογικό κυνήγι", ο Leont'ev ανέπτυξε αναλυτικά την κρίσιμη διαφορά μεταξύ μιας ατομικής δράσης (action) και μιας συλλογικής δραστηριότητας (activity). Μελετώντας, λοιπόν, το πρωτόγονο συλλογικό κυνήγι, μπορούμε εύκολα να εντοπίσουμε δράσεις (actions) από τα μέλη της ομάδας. Για παράδειγμα, ένα μέλος της ομάδας σημαδεύει ένα ζώο, ένα άλλο μέλος το χτυπά και κάποιος άλλος το σκοτώνει τελικά. Κατά τον Leont'ev, αυτές οι ενέργειες είναι δράσεις (actions) και όχι δραστηριότητες (activities). Δραστηριότητα θεωρείται το κυνήγι, όπου ισχύει το αδιαχώριστο του ατόμου από την ομάδα στην ολότητα της δραστηριότητας. Η ιεραρχική δομή μιας δραστηριότητας έχει ως βάση τις ενέργειες/πράξεις (operations), ενδιάμεσα τις δράσεις (actions) και στην κορυφή τη δραστηριότητα (activity)[1].

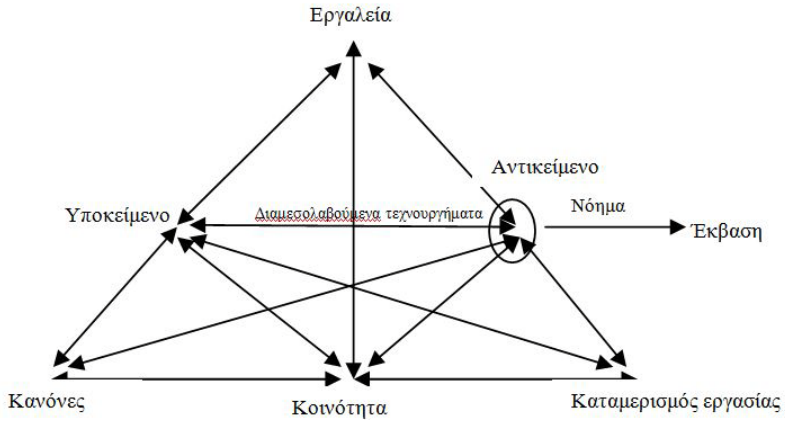
[1] Ακριβές απόσπασμα από το πρωτότυπο (Leont'ev, 2009): *Let us now examine the fundamental structure of the individual's activity in the conditions of a collective labour process from this standpoint. When a member of a group performs his labour activity he also does it to satisfy one of his needs. A beater, for example, taking part in a primaeval collective hunt, was stimulated by a need for food or, perhaps, a need for clothing, which the skin of the dead animal would meet for him. At what, however, was his activity directly aimed? It may have been directed, for example, at frightening a herd of animals and sending them toward other hunters, hiding in ambush. That, properly speaking, is what should be the result of the activity of this man. And the activity of this individual member of the hunt ends with that. The rest is completed by the other members. This result, i.e. the frightening of game, etc. understandably does not in itself, and may not, lead to satisfaction of the beater's need for food, or the skin of the animal. What the processes of his activity were directed to did not, consequently, coincide with what stimulated them, i.e. did not coincide with the motive of his activity; the two were divided from one another in this instance. Processes, the object and motive of which do not coincide with one another, we shall call 'actions'. We can say, for example, that the beater's activity is the hunt, and the frightening of game his action.*

Ο Leont'ev ερμήνευσε τους όρους που αφορούν την ανθρώπινη δραστηριότητα ως εξής (Leont'ev, 1978, 1981):

Η ανθρώπινη δραστηριότητα (activity) διέπεται/ενεργοποιείται από *κίνητρα (motives)*. Για παράδειγμα, ο άνθρωπος συμμετέχει στο ομαδικό κυνήγι, επειδή θέλει να θρέψει την οικογένειά του. Κύριο συστατικό της ανθρώπινης δραστηριότητας είναι οι δράσεις (actions) που μεταφράζουν το κίνητρο σε πραγματικότητα, και διέπονται από συνειδητούς *στόχους (goals)*. Για παράδειγμα, στο κυνήγι κάποιος τρομάζει το θήραμα, με στόχο αυτό να κατευθυνθεί προς τα άλλα μέλη. Οι ενέργειες/πράξεις (operations) αποτελούν τα μέσα με τα οποία μια πράξη πραγματοποιείται και τα οποία συσχετίζονται με τις συνθήκες κάτω από τις οποίες οι δράσεις πραγματοποιούνται. Οι ενέργειες/πράξεις διέπονται λοιπόν από τις *συνθήκες (conditions)*. Για παράδειγμα, το πώς κάποιος εκτελεί το ρόλο του και τα διάφορα καθήκοντά του στη διαδικασία του κυνηγιού, εξαρτάται από το έδαφος, το είδος του ζώου που κυνηγάει, την κατεύθυνση του ανέμου, τον καιρό, την εποχή του έτους, κτλ. (Σχήμα 5.3).

Σχήμα 5.3. Η ιεραρχική δομή μιας δραστηριότητας

Επομένως, σύμφωνα με τον Leont'ev, η δραστηριότητα αποτελεί την ελάχιστη δομή, μέσω της οποίας μπορούν να γίνουν κατανοητές και να έχουν νόημα οι δράσεις (Kuuti, 1996). Οποιαδήποτε ανθρώπινη δραστηριότητα διέπεται από κίνητρο και είναι προσανατολισμένη προς ένα αντικείμενο, εξαρτάται για την υλοποίησή της από συγκεκριμένες δράσεις κατευθυνόμενες από στόχους. Η δραστηριότητα έχει αναπτυξιακή λειτουργία, χαρακτηρίζεται από διαρκή μετασχηματισμό και αλλαγή και αποτελεί έναν συλλογικό και συστημικό σχηματισμό με μια σύνθετη διαμεσολαβητική δομή. Ωστόσο, ο Leont'ev, δεν προχώρησε στην επέκταση του τριγώνου του Vygotsky σε ένα μοντέλο συστήματος συλλογικής δραστηριότητας. Κάτι που έκανε μερικά χρόνια αργότερα, το 1987, ο Engeström, ο οποίος σχηματοποίησε το εκτεταμένο τρίγωνο της ανθρώπινης δραστηριότητας (Σχήμα 5.4).



Σχήμα 5.4. Το σύστημα της ανθρώπινης δραστηριότητας (Engeström, 1987)

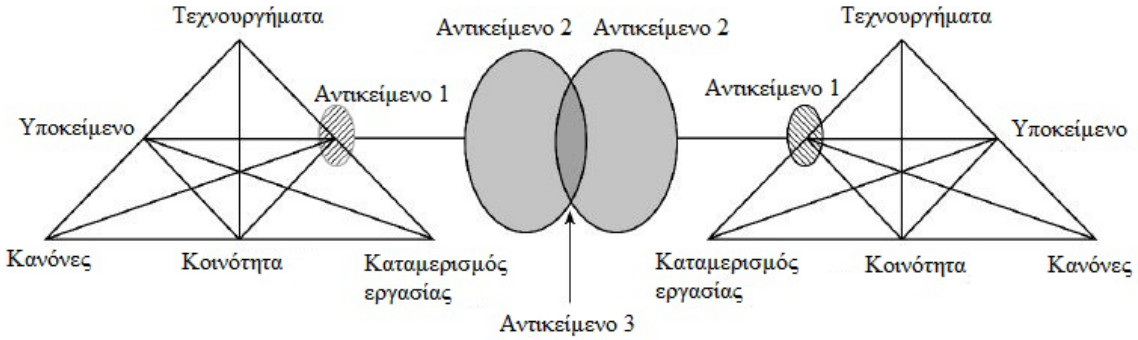
Στη σχηματική απεικόνιση της δεύτερης θεωρητικής γενιάς, η μονάδα ανάλυσης επεκτείνεται και περιλαμβάνει τη συλλογική δραστηριότητα, η οποία ωθείται από κίνητρα, και συγχρόνως διαμεσολαβείται από τις συλλογικές δράσεις των κοινωνικών ομάδων. Εισάγονται με αυτόν τον τρόπο, οι έννοιες των κανόνων (rules), της κοινότητας (community) και του καταμερισμού της εργασίας (division of labor), καθώς και οι μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις. Οι κανόνες μπορεί να ορίζονται ρητά και με σαφήνεια, ή και όχι. Το ίδιο συμβαίνει και όταν αναφερόμαστε στον καταμερισμό της εργασίας που ισχύει στην κοινότητα που συμμετέχει στη δραστηριότητα. Ο καταμερισμός της εργασίας σε μια κοινότητας μπορεί επίσης να ορίζεται ή όχι ρητά και με σαφήνεια.

Το άνω υπο-τρίγωνο μπορεί να θεωρηθεί ως *η κορυφή του παγόβουνου*, καθώς εμπεριέχει τις ατομικές και συλλογικές δράσεις που εντάσσονται στο σύστημα της δραστηριότητας. Το αντικείμενο απεικονίζεται με τη βοήθεια ενός οβάλ σχήματος, υποδεικνύοντας με αυτόν τον τρόπο ότι οι δράσεις, οι προσανατολισμένες στο αντικείμενο, χαρακτηρίζονται πάντα, άλλοτε ρητά και άλλοτε όχι, από ασάφεια, δυνατότητα για αλλαγή ή ερμηνεία. Με αυτόν τον τρόπο, εξελίχθηκε η έννοια της δραστηριότητας, η οποία και επικεντρώθηκε στις πολύπλοκες διασυνδέσεις μεταξύ του υποκειμένου και της κοινότητας.

Ταυτόχρονα, παρά το θεμελιώδες έργο του Vygotsky και την εξέλιξη της δεύτερης θεωρητικής γενιάς, η πολιτισμική-ιστορική προσέγγιση αποτελούσε, για αρκετές δεκαετίες, περισσότερο μια συζήτηση για την ανάπτυξη των *ανώτερων ψυχολογικών διαδικασιών*. Η διαπολιτισμική έρευνα του, επίσης Σοβιετικού ψυχολόγου, Luria παρέμενε απομονωμένη. Νέες προκλήσεις και προοπτικές εμφανίστηκαν στα μέσα της

δεκαετίας του 1990, όταν και η θεωρία της δραστηριότητας έγινε πια διεθνής. Ο Αμερικανός ψυχολόγος Michael Cole ήταν ο πρώτος που επεσήμανε την ανάγκη για επέκταση της θεωρίας προς τις πολιτισμικές διαφορές. Αυτό ακριβώς αποτέλεσε και την πρόκληση που κλήθηκε να αντιμετωπίσει η τρίτη γενιά.

Η τρίτη γενιά ανέπτυξε εννοιολογικά εργαλεία για την κατανόηση των διαλόγων και των πολλαπλών προοπτικών, καθώς επίσης και δίκτυα από αλληλεπιδρώντα συστήματα δραστηριοτήτων. Το βασικό μοντέλο του συστήματος της ανθρώπινης δραστηριότητας επεκτείνεται περισσότερο ώστε να συμπεριλαμβάνει τουλάχιστον δυο αλληλεπιδρώντα συστήματα δραστηριοτήτων (Σχήμα 5.5).



Σχήμα 5.5. Τα αλληλεπιδρώντα συστήματα δραστηριοτήτων της τρίτης γενιάς

Στο Σχήμα 5.5, το αντικείμενο (object) μιας δραστηριότητας μετακινείται από μια αρχική κατάσταση αστόχαστης περιστασιακής *"ακατέργαστης ύλης"* (object 1) σε ένα συλλογικό αντικείμενο με νόημα που κατασκευάζεται από το σύστημα της δραστηριότητας (object 2) και σε ένα από κοινού κατασκευασμένο αντικείμενο (object 3). Το αντικείμενο της δραστηριότητας αποτελεί έναν κινούμενο στόχο και δεν μπορεί να αναχθεί σε βραχυπρόθεσμους στόχους.

Με αυτόν τον τρόπο, η θεωρία παρέχει ένα εργαλείο ανάλυσης για το πώς μεμονωμένα άτομα ή ομάδες χρησιμοποιούν τα διαμεσολαβούμενα τεχνουργήματα για να επιτευχθεί ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή αποτέλεσμα. Παρέχει επίσης ένα πλαίσιο για την ανάλυση των κοινωνικοπολιτισμικών επιρροών των κανόνων και ρόλων, της κοινότητας και του καταμερισμού της εργασίας στο ίδιο σύστημα δραστηριότητας. Τα εργαλεία ανάλυσης περιγράφουν αυτά τα στοιχεία και εξετάζουν τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις για τον εντοπισμό αντιφάσεων και συγκρούσεων μέσα στο σύστημα. Ένα σύστημα δραστηριότητας δεν είναι ανεξάρτητο από άλλα συναφή συστήματα δραστηριοτήτων, αλλά συνυπάρχουν. Οι αντιφάσεις και συγκρούσεις που ενδεχομένως

εμφανιστούν, μετασχηματίζουν την δραστηριότητα, αλλά και την επίτευξη των αποτελεσμάτων (Behrend, 2014).

Τα τελευταία χρόνια, στους ακαδημαϊκούς κύκλους, άνοιξε η συζήτηση για την εξέλιξη της θεωρίας της δραστηριότητας προς μια ***τέταρτη θεωρητική γενιά***. Ο Engeström σε άρθρο του με τίτλο *"The Future of Activity Theory: A Rough Draft"* που δημοσιεύτηκε μόλις το 2009, αναφέρεται σε μια πιθανή ανάγκη για την τέταρτη γενιά της θεωρίας[2]. Σύμφωνα με τους θεωρητικούς, η ανάγκη αυτή ανέκυψε με βάση τις νέες μορφές της ανθρώπινης δραστηριότητας που παρατηρούνται τα τελευταία χρόνια και οι οποίες βασίζονται στην διεθνοποίηση των σχέσεων και των συνεργασιών και στη δικτύωση πέρα από τις πολιτισμικές διαφορές (Engeström, 2009b· Engeström & Sannino, 2010· Yamazumi, 2009). Έτσι, μια ανάλυση σύμφωνα με την τέταρτη γενιά επικεντρώνεται λιγότερο στη λειτουργία των επιμέρους συστημάτων δραστηριοτήτων και εστιάζει στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ αυτών των συστημάτων, τα οποία λειτουργούν σε δίκτυα (networks) (Spinuzzi, 2012, 2014). Η μελέτη τέτοιων δικτύων βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη, κυρίως σε τομείς που αφορούν διεθνείς οργανισμούς και συνεργασίες.

5.3. Βασικά χαρακτηριστικά και αρχές της θεωρίας

Η θεωρία της δραστηριότητας αποτελεί μια ψυχολογική θεωρία με εννοιολογική προσέγγιση, που προσπαθεί να συνδέσει την κοινωνική με την ιστορική έρευνα. Η βασική μονάδα ανάλυσης είναι η δραστηριότητα η οποία συνίσταται από το υποκείμενο (άτομο ή ομάδα), το αντικείμενο ή κίνητρο, τα τεχνουργήματα και τους κοινωνικοπολιτισμικούς κανόνες (Kaptelinin, Nardi &Macaulay, 1999). Η θεωρία της δραστηριότητας είναι προσανατολισμένη στο κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο, στο

[2] Ακριβές απόσπασμα από το πρωτότυπο (Engeström, 2009b): *The recent rise of new forms of Internet-based social production, or "commons-based peer production" prompts us to rethink the shape of activity systems ... Let Activity system models are very appropriate for the analysis of such hubs. The challenge is to integrate such analytical tools with new concepts appropriate for the analysis of trails and mycorrhizae. Perhaps this implies a need for a fourth generation of activity theory.*

αντικείμενο, στα διαμεσολαβούντα τεχνουργήματα και στην κοινωνική οργάνωση. Αποτελεί έτσι μια αναπτυξιακή θεωρία που επιδιώκει να εξηγήσει τις αλλαγές στις ανθρώπινες πρακτικές στην πάροδο του χρόνου (Engeström, 2009a). Στη συνέχεια θα προσπαθήσουμε να περιγράψουμε αναλυτικά ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά και οι αρχές αυτής της θεωρίας.

5.3.1. Η δομή της δραστηριότητας

Η ανθρώπινη δραστηριότητα (activity), σύμφωνα με τον Kuuti (1996), αποτελεί μια μορφή άμεσης πράξης σε ένα αντικείμενο (object). Οι δραστηριότητες διακρίνονται μεταξύ τους ανάλογα με τα αντικείμενα τους. Το κίνητρο της δραστηριότητας επέρχεται από την μεταμόρφωση του αντικειμένου σε ένα αποτέλεσμα (outcome). Το αντικείμενο μπορεί να είναι ένα υλικό πράγμα ή και κάτι λιγότερο απτό (όπως ένα σχέδιο) ή κάτι εντελώς άυλο (όπως μια ιδέα), εφ' όσον αυτό μπορεί να είναι χειρήσιμο από τους συμμετέχοντες της δραστηριότητας. Κατά τη διαδικασία της δραστηριότητας είναι πολύ πιθανό το αντικείμενο και το κίνητρο να υποστούν αλλαγές. Η σχέση ανάμεσα στο υποκείμενο (subject) και το αντικείμενο (object) μιας δραστηριότητας διαμεσολαβείται από ένα εργαλείο (tool), το οποίο αποτελεί τον τρίτο ενδιάμεσο όρο μιας δραστηριότητας που φέρει μαζί του και την ιστορικότητας της σχέσης αυτής. Η δομή μιας δραστηριότητας ολοκληρώνεται με ένα ακόμη κύριο συστατικό, αυτό της κοινότητας (community). Με αυτόν τον τρόπο μελετώνται οι συστημικές σχέσεις ανάμεσα στο υποκείμενο και στο περιβάλλον του.

Η δομή, λοιπόν, της ανθρώπινης δραστηριότητας, όπως σχηματοποιήθηκε από τον Engeström το 1987 (βλ. σχήμα 4), αποτελεί ένα συστημικό μοντέλο που περιλαμβάνει τρεις αμοιβαίες σχέσεις μεταξύ του υποκειμένου, του αντικειμένου και της κοινότητας. Η σχέση μεταξύ υποκειμένου και αντικειμένου διαμεσολαβείται από εργαλεία (tools), η σχέση μεταξύ υποκειμένου και κοινότητας διαμεσολαβείται από τους κανόνες (rules) και η σχέση μεταξύ αντικειμένου και κοινότητας από τον καταμερισμό της εργασίας (division of labour). Ως εργαλείο μπορεί χρησιμοποιηθεί οτιδήποτε στη διαδικασία της δραστηριότητας, είτε πρόκειται για υλικά εργαλεία, γλωσσικά σύμβολα ή νοητικές διαδικασίες. Οι κανόνες περιλαμβάνουν τις άμεσες και έμμεσες νόρμες και κοινωνικές συμβάσεις που έχουν αναπτυχθεί στο πλαίσιο της κοινότητας. Ο καταμερισμός της εργασίας αναφέρεται στην άμεση και έμμεση οργάνωση της κοινότητας, καθώς

σχετίζεται με τη διαδικασία μετασχηματισμού του αντικειμένου στο τελικό αποτέλεσμα της δραστηριότητας. Το σύνολο των όρων που διαμεσολαβούν την δραστηριότητα είναι ιστορικά διαμορφωμένοι και υπόκεινται σε περαιτέρω εξέλιξη.

5.3.2. Τεχνουργήματα (artifacts) και διαμεσολάβηση (mediation)

Σύμφωνα με τη θεωρία της δραστηριότητας, μια δραστηριότητα εμπεριέχει πάντα τα τεχνουργήματα (artifacts). Τα τεχνουργήματα είναι καθετί το οποίο έχει υποστεί μια μεταμόρφωση ανθρώπινης προέλευσης και είναι πιθανό να συμμετέχει σε στοχευόμενες δραστηριότητες. Αποτελούν δηλαδή τους μεσολαβητές της δράσης και της στοχευόμενης αυτής δραστηριότητας των χρηστών. Ως τεχνουργήματα θεωρούνται τα όργανα, τα σύμβολα, οι διαδικασίες, οι μέθοδοι, οι νόμοι, η οργάνωση μιας εργασίας, κ.ά. Είναι διαθέσιμα, αλλά γίνονται ή όχι εργαλεία μόνο μέσω της δραστηριότητας των υποκειμένων. Το βασικό χαρακτηριστικό αυτών των τεχνουργημάτων είναι ο διαμεσολαβητικός ρόλος που διαδραματίζουν στη δραστηριότητα. Έτσι, οι σχέσεις μεταξύ των στοιχείων μιας δραστηριότητας δεν είναι άμεσες, αλλά διαμεσολαβούνται. Τα διάφορα τεχνουργήματα δημιουργούνται και μετασχηματίζονται κατά τη διάρκεια της ίδιας της δραστηριότητας και συγχρόνως φέρουν μαζί τους πολιτισμικό-ιστορικά στοιχεία από αυτήν την εξέλιξη. Εξαιτίας αυτής της φύσης τους, τα τεχνουργήματα δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ποτέ ως κάτι δεδομένο. Κεντρική ιδέα της θεωρίας αποτελεί ότι οι άνθρωποι ελέγχουν την συμπεριφορά τους, όχι "από μέσα" στη βάση των βιολογικών ορμών, αλλά "από έξω" χρησιμοποιώντας και δημιουργώντας τεχνουργήματα (Kuuti, 1996).

Η θεωρία της δραστηριότητας εστιάζει στους κοινωνικούς παράγοντες και στην αλληλεπίδραση μεταξύ των ατόμων και του περιβάλλοντός τους. Οι σχέσεις τις οποίες ο άνθρωπος διατηρεί με τον κόσμο, δεν είναι άμεσες, αλλά επίσης ανάμεσά τους μεσολαβούν αντικείμενα, κοινωνικά και πολιτιστικά δομημένα. Το γεγονός αυτό καθιστά πρωταρχικό το ρόλο της διαμεσολάβησης των εργαλείων στη διαδικασία αυτή. Καταρχήν, τα εργαλεία διαμορφώνουν τον τρόπο που οι άνθρωποι αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον. Αλλαγές στις εξωτερικές δραστηριότητες οδηγούν σε αλλαγές και στις εσωτερικές δραστηριότητες. Δεύτερον, τα εργαλεία συνήθως αντανακλούν την εμπειρία άλλων ατόμων που προσπάθησαν προηγουμένως να λύσουν παρόμοια προβλήματα και εφηύραν ή τροποποίησαν αναλόγως το εργαλείο ώστε να

είναι πιο αποτελεσματικό και χρήσιμο. Αυτή η εμπειρία συσσωρεύεται είτε στις δομικές ιδιότητες των εργαλείων είτε στη γνώση που έχουμε για τη χρήση του. Αυτή η γνώση που αποκτά ο άνθρωπος γύρω από τη χρήση των εργαλείων αποτελεί ένα κρίσιμο σημείο για τη θεωρία της δραστηριότητας. Η χρήση των εργαλείων αποτελεί έτσι μια εξελικτική συσσώρευση και μεταφορά της κοινωνικής γνώσης, η οποία επηρεάζει τη φύση όχι μόνο της συμπεριφοράς αλλά της νοητικής λειτουργίας των ατόμων (Kaptelinin, Nardi & Macaulay, 1999). Η ανάπτυξη δηλαδή και η ψυχολογική λειτουργία του ανθρώπου έχουν τις ρίζες τους στις κοινωνικές διαδικασίες.

5.3.3. Αρχές της θεωρίας της δραστηριότητας

Η θεωρία της δραστηριότητας χαρακτηρίζεται από πέντε βασικές αρχές, οι οποίες έχουν χρησιμοποιηθεί σε πρόσφατες μελέτες για να αναλυθεί ο βαθμός επιτυχίας της διαμεσολάβησης των εκπαιδευτικών υλικών, καθώς και μαθησιακών καταστάσεων στις οποίες τα υποκείμενα-μαθητές εκτέλεσαν δραστηριότητες με στόχο τη μάθηση (Σταμούλης & Πλακίτση, 2012). Οι βασικές αυτές αρχές είναι (Engeström, 2001):

α) Η δραστηριότητα αποτελεί τη βασική μονάδα ανάλυσης των ανθρώπινων ενεργειών. Πολλές ψυχολογικές θεωρίες χρησιμοποιούν ως μονάδα ανάλυσης την ανθρώπινη δράση (action)· γεγονός που καθιστά σχετικά εύκολο το σχεδιασμό εργαστηριακών πειραμάτων. Η ανάλυση όμως των απομονωμένων δράσεων σε πραγματικές συνθήκες δεν είναι το ίδιο αποδοτική. Αυτό οφείλεται κυρίως στο ότι οι δράσεις εντάσσονται πάντα σε ένα πλαίσιο και είναι αδύνατη η κατανόησή τους εκτός αυτού του πλαισίου (Kuuti, 1996). Η θεωρία της δραστηριότητας χρησιμοποιεί ως βασική μονάδα ανάλυσης τη δραστηριότητα (activity). Η δραστηριότητα αντιμετωπίζεται ως ένα συλλογικό σύστημα δραστηριότητας, που διαμεσολαβείται από πολιτισμικά εργαλεία/τεχνουργήματα, είναι προσανατολισμένο στο αντικείμενο και εξετάζεται στο πλαίσιο του δικτύου του με άλλα συστήματα δραστηριοτήτων και των μεταξύ τους σχέσεων. Οι ατομικές ή συλλογικές δράσεις, προσανατολισμένες σε στόχους, καθώς και οι αυτόματες λειτουργίες θεωρούνται σχετικά ανεξάρτητες, αλλά συγχρόνως και υποδεέστερες μονάδες ανάλυσης, οι οποίες γίνονται πλήρως κατανοητές μόνο όταν ερμηνεύονται στο σύνολο του συστήματος της δραστηριότητας.

β) Οι πολλαπλοί τρόποι έκφρασης (multi-voicedness) των συστημάτων δραστηριότητας. Ένα σύστημα δραστηριότητας περιλαμβάνει πάντα ένα σύνολο

πολλαπλών απόψεων, παραδόσεων και ενδιαφερόντων, που συνδέονται με τους συμμετέχοντες και την κοινότητα. Ο καταμερισμός της εργασίας σε μια δραστηριότητα δημιουργεί διαφορετικούς ρόλους στους συμμετέχοντες, οι οποίοι φέρουν τις δικές τους διαφορετικές καταβολές, και το ίδιο το σύστημα της δραστηριότητας φέρει πολλαπλές πτυχές της ιστορίας που αντικατοπτρίζονται στα εργαλεία, στους κανόνες και τις κοινωνικές συμβάσεις. Αυτοί οι ποικίλοι τρόποι με τους οποίους μπορεί να εκφραστεί ένα σύστημα δραστηριότητας πολλαπλασιάζονται όταν αναφερόμαστε σε δίκτυα αλληλεπιδρώντων συστημάτων δραστηριοτήτων. Αυτή η αρχή αποτελεί συγχρόνως μια πηγή προβλημάτων αλλά και καινοτομίας.

γ) Ιστορικότητα (historicity) των συστημάτων δραστηριότητας. Τα συστήματα δραστηριότητας διαμορφώνονται και μετασχηματίζονται σε μεγάλες χρονικές περιόδους. Τα χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες τους μπορούν να γίνουν κατανοητά μόνο μέσα από την ιστορία τους. Έτσι, η ιστορία των συστημάτων δραστηριότητας θα πρέπει να μελετάται ως 'τοπική ιστορία' της δραστηριότητας και των αντικειμένων της, καθώς επίσης και ως υπόβαθρο των νοητικών διαδικασιών και των εργαλείων που διαμόρφωσαν την δραστηριότητα. Σύμφωνα με τον Kuuti (1996), οι δραστηριότητες δεν είναι στατικές μονάδες αλλά βρίσκονται μαζί με τα στοιχεία τους υπό μια συνεχή αλλαγή και εξέλιξη. Μια εξέλιξη που επίσης δεν είναι γραμμική ή ομαλή αλλά ασυνεχής. Αυτό σημαίνει ότι οι δραστηριότητες έχουν την ιστορία τους. Υπολείμματα παλαιότερων φάσεων των δραστηριοτήτων παραμένουν συχνά ενσωματωμένα στις δραστηριότητες καθώς αυτές εξελίσσονται και έτσι είναι απαραίτητη μια ιστορική ανάλυση αυτής της εξέλιξης για να γίνει κατανοητή μια κατάσταση.

δ) Οι αντιφάσεις (contradictions) αποτελούν την κατευθυντήρια δύναμη για αλλαγή και ανάπτυξη. Σε ένα σύστημα δραστηριότητας οι αντιφάσεις δεν ταυτίζονται με τυχόν προβλήματα ή συγκρούσεις. Οι αντιφάσεις αποτελούν ιστορικά συσσωρευμένες δομικές εντάσεις εντός και μεταξύ των συστημάτων δραστηριοτήτων. Για παράδειγμα, η βασική αντίφαση των δραστηριοτήτων στον καπιταλισμό προκύπτει ανάμεσα στην αξία χρήσης και στην ανταλλακτική αξία των προϊόντων. Αυτή η αντίφαση διαπερνά όλα τα στοιχεία των συστημάτων δραστηριοτήτων. Οι δραστηριότητες είναι ανοικτά συστήματα. Όταν ένα σύστημα δραστηριότητας υιοθετεί ένα νέο στοιχείο (π.χ. μια νέα τεχνολογία ή ένα νέο αντικείμενο), αυτό συχνά οδηγεί σε μια δευτερεύουσα αντίφαση όπου ορισμένα παλιά στοιχεία (π.χ. οι κανόνες ή ο

καταμερισμός της εργασίας) συγκρούονται με το καινούριο. Τέτοιου είδους αντιφάσεις δημιουργούν συγκρούσεις, αλλά συγχρόνως προωθούν και την αλλαγή στην δραστηριότητα.

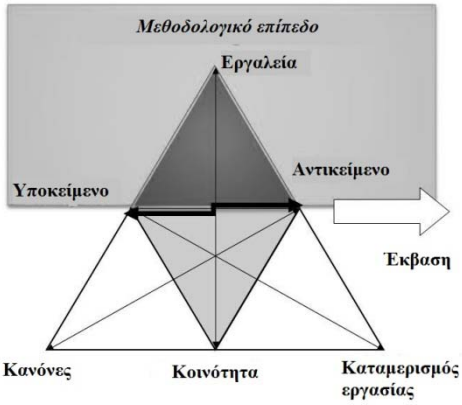
ε)Οι επεκτατικοί μετασχηματισμοί (expansive transformations) των συστημάτων δραστηριότητας. Τα συστήματα δραστηριοτήτων κινούνται διαμέσου μεγάλων κύκλων ποιοτικών μετασχηματισμών. Καθώς οι αντιφάσεις ενός συστήματος εξελίσσονται, ορισμένοι συμμετέχοντες μπορεί να αποκλίνουν και να αμφισβητήσουν τους καθιερωμένους κανόνες. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω μιας συλλογικής προσπάθειας αλλαγής. Ένας επεκτατικός μετασχηματισμός επιτυγχάνεται όταν το αντικείμενο και το κίνητρο της δραστηριότητας επανακαθορίζονται, ώστε να ενσωματώσουν ένα ευρύτερο φάσμα δυνατοτήτων σε σχέση με τον προηγούμενο τρόπο λειτουργίας της δραστηριότητας. Ένας πλήρης κύκλος επεκτατικού μετασχηματισμού μπορεί να θεωρηθεί ως ένα συλλογικό ταξίδι διαμέσου της ζώνης επικείμενης ανάπτυξης της δραστηριότητας. Συγκεκριμένα, ο Engeström (1987) καθορίζει τον επεκτατικό μετασχηματισμό ως την απόσταση ανάμεσα στις τωρινές καθημερινές δράσεις των ατόμων και στις ιστορικά και κοινωνικά δομημένες δραστηριότητες.

5.4. Οι σχέσεις αλληλεπίδρασης στο σύστημα της δραστηριότητας

Σε ένα σύστημα δραστηριότητας αναπτύσσονται σχέσεις αλληλεπίδρασης ανάμεσα στα διάφορα στοιχεία/μέρη της δραστηριότητας. Οι σχέσεις αυτές μπορούν, σύμφωνα με τους Cole και Engeström (1991), να αναλυθούν σε τρία επίπεδα: το μεθοδολογικό, το επιστημολογικό και το επίπεδο της κοινωνικής αλληλεπίδρασης (αλληλοβοήθειας). Κάθε ένα από τα τρία αυτά επίπεδα εκφράζει το ρόλο της μεσολάβησης σε σχέση με καθένα από τα συστατικά διαμεσολάβησης της δραστηριότητας (εργαλεία, κανόνες, καταμερισμός της εργασίας) στο μοντέλο αναφοράς της δραστηριότητας (Bottino, Chiappini, Forcheri, Lemut & Molfino, 1999).

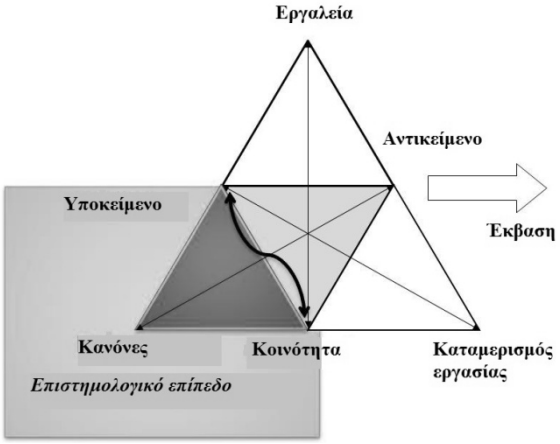
α) Μεθοδολογικό επίπεδο. Στο επίπεδο αυτό η ανάλυση σχετίζεται με τις δράσεις και τους στόχους που εμπλέκονται στη δραστηριότητα που διαμεσολαβείται από εργαλεία. Σκοπός είναι η κατανόηση του πώς η χρήση των εργαλείων στο συγκεκριμένο πλαίσιο της δραστηριότητας μπορεί να υποστηρίξει την απόκτηση μιας

μεθοδολογίας για την επίτευξη του στόχου της δραστηριότητας. Η υποστήριξη αυτή περιλαμβάνει την κατασκευή νοήματος για τις δράσεις που περιλαμβάνονται στην δραστηριότητα και την οικοδόμηση νέων τρόπων διάρθρωσης της επικοινωνίας στο πλαίσιο της δραστηριότητας. Στο σχήμα 5.6, το σκιασμένο μέρος απεικονίζει τη *φόρτιση* που εμφανίζει το σύστημα της δραστηριότητας στην ανάλυση του μεθοδολογικού επιπέδου και περιλαμβάνει την αλληλεπίδραση του υποκειμένου και του αντικειμένου ενός συστήματος δραστηριότητας.



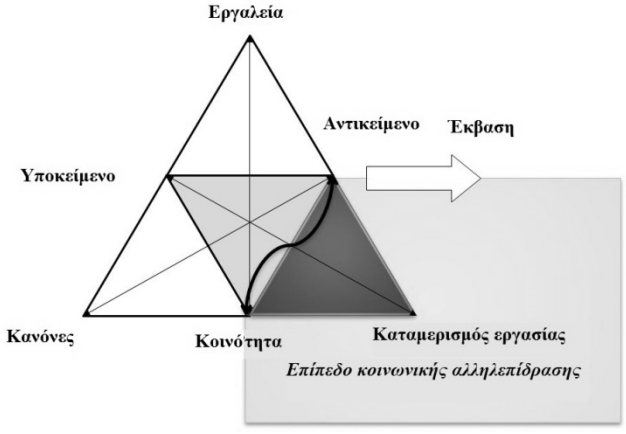
Σχήμα 5.6. Το μεθοδολογικό επίπεδο ανάλυσης των σχέσεων αλληλεπίδρασης

β) Επιστημολογικό επίπεδο. Αφορά την ιστορικο-πολιτισμική ανάπτυξη του αντικειμένου της δραστηριότητας και των αντιφάσεων που χαρακτηρίζουν την εξέλιξη αυτή. Η ανάλυση στο επίπεδο αυτό λαμβάνει υπόψη τα χαρακτηριστικά των χρησιμοποιούμενων εργαλείων τα οποία ενσωματώνουν μια συγκεκριμένη κουλτούρα που επηρεάζει την ίδια τη δραστηριότητα. Σκοπός είναι η κατανόηση, πρώτον, του πώς η χρήση του εργαλείου στο συγκεκριμένο πλαίσιο της δραστηριότητας μπορεί να υποστηρίξει τη μάθηση και, δεύτερον, πώς η χρήση του εργαλείου μπορεί να επιτρέψει την αυτοματοποίηση νέον μεθόδων και την κατασκευή νέων εργαλείων. Στο σχήμα 5.7, το σκιασμένο μέρος απεικονίζει τη *φόρτιση* που εμφανίζει το σύστημα της δραστηριότητας στην ανάλυση του επιστημολογικού επιπέδου και περιλαμβάνει την αλληλεπίδραση του αντικειμένου και της κοινότητας ενός συστήματος δραστηριότητας.



Σχήμα 5.7. Το επιστημολογικό επίπεδο ανάλυσης των σχέσεων αλληλεπίδρασης

γ) Επίπεδο κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Εδώ εξετάζονται οι αλλαγές στη δομή των κοινωνικών σχέσεων και οι νέοι ρόλοι που επιφέρει η διαμεσολάβηση των εργαλείων. Λαμβάνεται υπόψη η σημασία των αλλαγών αυτών προκειμένου να δημιουργηθούν νέες μορφές βοήθειας που θα μπορούσαν να ανταποκριθούν καλύτερα στις ανάγκες των υποκειμένων. Η κοινωνική επίδραση και αλληλοβοήθεια ορίζει το πού μπορεί να φτάσει ένα υποκείμενο με τη βοήθεια του περιβάλλοντος. Αφορά, δηλαδή, αυτό που ο Vygotsky ονόμασε Ζώνη επικείμενης ανάπτυξης (Zone of proximal development). Είναι η διαφορά ανάμεσα σε αυτό που μπορεί να πετύχει ένα άτομο από μόνο του και σε αυτό που θα κατακτήσει με βοήθεια και καθοδήγηση. Μέσω της κοινωνικής αλληλεπίδρασης το άτομο μπορεί να οδηγηθεί σε ένα γνωστικό επίπεδο ανώτερο αυτού που από μόνο του κατέχει. Στο σχήμα 5.8, το σκιασμένο μέρος απεικονίζει τη *φόρτιση* που εμφανίζει το σύστημα της δραστηριότητας στην ανάλυση του επιπέδου κοινωνικής αλληλεπίδρασης και περιλαμβάνει την αλληλεπίδραση του υποκειμένου και της κοινότητας ενός συστήματος δραστηριότητας.



Σχήμα 5.8. Το επίπεδο της κοινωνικής αλληλεπίδρασης

5.5. Οι αντιφάσεις (contradictions) στο σύστημα της δραστηριότητας

Σύμφωνα με τις βασικές αρχές της θεωρίας της δραστηριότητας, οι αντιφάσεις (contradictions) αποτελούν την κατευθυντήρια δύναμη για αλλαγή και ανάπτυξη σε ένα σύστημα δραστηριότητας. Το σύστημα της δραστηριότητας, ως ένα ανοικτό σύστημα, υιοθετεί συνεχώς νέα στοιχεία, που συχνά οδηγούν σε αντιφάσεις και συγκρούσεις, μέσω των οποίων επέρχεται η αλλαγή στην δραστηριότητα. Οι αντιφάσεις αυτές δεν εκλαμβάνονται ως δυσλειτουργίες στο σύστημα της δραστηριότητας, αλλά ως ενδείξεις αφενός πιθανών ασυμφωνιών και αφετέρου πιθανών ευκαιριών για θετικές παρεμβάσεις/βελτιώσεις και συνεπώς ανάπτυξης της δραστηριότητας. Ο Engeström (1987), στην ανάλυση της ανθρώπινης δραστηριότητας, διακρίνει τέσσερα επίπεδα αντιφάσεων, όπως αυτά αναφέρονται παρακάτω:

1) Οι κύριες αντιφάσεις (primary contradictions), οι οποίες ορίζονται ως οι εσωτερικές συγκρούσεις που λαμβάνουν χώρα σε κάθε κόμβο/στοιχείο ενός συστήματος δραστηριότητας. Στα πλαίσια ενός κοινωνικο-οικονομικού σχηματισμού, αναφέρονται στις συγκρούσεις μεταξύ της ανταλλακτικής και της χρηστικής αξίας.

2) Οι δευτερεύουσες αντιφάσεις (secondary contradictions), οι οποίες εμφανίζονται ως συγκρούσεις μεταξύ των κόμβων/στοιχείων ενός συστήματος δραστηριότητας.

3) Οι τριτογενείς αντιφάσεις (tertiary contradictions), οι οποίες εμφανίζονται μεταξύ των αντικειμένων/κινήτρων μιας κυρίαρχης μορφής συστήματος δραστηριότητας και αυτών μιας πολιτισμικά πιο προηγμένης μορφής δραστηριότητας.

4) Οι τεταρτογενείς αντιφάσεις (quaternary contradictions), οι οποίες εμφανίζονται μεταξύ ενός υπό μελέτη συστήματος δραστηριότητας και των "γειτονικών" συστημάτων που συνδέονται με αυτό.

5.6. Θεωρία της δραστηριότητας και διδασκαλία των φυσικών επιστημών

Η παρούσα διατριβή αποτελεί τμήμα μιας ευρύτερης μελέτης που υλοποιείται από την ερευνητική ομάδα @fise group (Activity Theory in Formal and Informal Science Education) του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (Plakitsi, 2013). Κύριο ερευνητικό ενδιαφέρον της ομάδας @fise group αποτελεί η

μεταφορά και εφαρμογή της θεωρίας της δραστηριότητας στη διδακτική των φυσικών επιστημών. Ειδικότερα, η ερευνητική ομάδα @fise αποτελείται από ερευνητές που ανήκουν σε διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης (μέλη ΔΕΠ, σχολικοί σύμβουλοι, δάσκαλοι, νηπιαγωγοί, καθηγητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, κ.ά) και αριθμεί ήδη 15 και πλέον μέλη. Πέρα από τον κεντρικό ερευνητικό άξονα της ομάδας για τη μεταφορά της θεωρίας της δραστηριότητας στη διδακτική των φυσικών επιστημών, τα ειδικότερα ερευνητικά ενδιαφέροντα των μελών της εστιάζουν (Plakitsi, Kolokouri, Nanni, Stamoulis & Theodoraki, 2013):

- στην έρευνα σχετικά με τις αντιλήψεις των μαθητών/νηπίων για θεμελιώδεις έννοιες των φυσικών επιστημών.

- στην έρευνα πάνω στα αναλυτικά προγράμματα διδασκαλίας των θεμελιωδών εννοιών των φυσικών επιστημών.

- στην έρευνα πάνω στις απόψεις των εκπαιδευτικών για τη φύση των φυσικών επιστημών και τις διδακτικές τους πρακτικές.

- στην έρευνα πάνω στο ρόλο της γλώσσας στην εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες (διάλογοι - επιχειρηματολογία κ.ά.).

- στην έρευνα για την ανάπτυξη καινοτομιών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών (π.χ. ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με κεντρική την έννοια της αλληλεπίδρασης, σε έντυπη και ψηφιακή μορφή).

- στην έρευνα σχετικά με την επιστημολογική και παιδαγωγική τεκμηρίωση της διασύνδεσης της διδακτικής των φυσικών επιστημών με τη Μουσειοπαιδαγωγική.

- στην έρευνα στην τομέα της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

Η διδακτική των φυσικών επιστημών αποτελεί ένα διεπιστημονικό πεδίο με αντικείμενο τη μελέτη και βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, από την προσχολική έως και την τριτοβάθμια εκπαίδευση, καθώς και σε όλες τις μορφές της άτυπης εκπαίδευσης. Κύριο στόχο της αποτελεί το να καταστήσει τους σύγχρονους πολίτες επιστημονικά και τεχνολογικά εγγράμματους στο ιστορικό και σύγχρονο κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο. Η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες συνδέεται με διαδικασίες μάθησης και εξερεύνησης σε αυθεντικά περιβάλλοντα μάθησης, τυπικά και άτυπα, που συμβάλλουν στην ανάπτυξη κριτικού πνεύματος και διάθεσης για ενεργοποίηση και δημιουργία τόσο σε ατομικό επίπεδο όσο και σε συνεργασία με άλλα άτομα ή ομάδες.

Η εκπαίδευση, επομένως, στις φυσικές επιστήμες, ως εκπαίδευση του πολίτη, είναι απαραίτητο να επαναπροσδιοριστεί στη βάση μιας διαδικασίας κοινωνικής αλληλεπίδρασης όπου η μάθηση αναπτύσσεται βαθμιαία μέσω της συμμετοχής σε κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες. Μέσα σε αυτό πλαίσιο, οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης αποτελούν ένα πρόσφορο πεδίο μελέτης και έρευνας για τη διδασκαλία και μάθηση των φυσικών επιστημών, καθώς εστιάζουν στην επικοινωνιακή και πολιτισμική διάσταση της μάθησης, η οποία ουσιαστικά δημιουργείται από την αλληλεπίδραση του ατόμου με άλλα άτομα, σε συγκεκριμένες επικοινωνιακές καταστάσεις και μέσω της υλοποίησης κοινών δραστηριοτήτων.

Κατά την άποψη της γράφουσας-ερευνήτριας, η θεωρία της δραστηριότητας, ως κομμάτι των κοινωνικοπολιτισμικών θεωριών μάθησης, προσφέρει το κατάλληλο θεωρητικό πλαίσιο για το σχεδιασμό και ανάλυση των δραστηριοτήτων στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Στα πλαίσια της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, ο ρόλος του εκπαιδευτικού και γενικότερα του σχολείου και του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο ζει και μαθαίνει ο μαθητής, είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Η παρούσα έρευνα επικεντρώνεται ακριβώς στο κυρίαρχο ρόλο του εκπαιδευτικού μέσα στην εκπαιδευτική διαδικασία και προσδοκά να μελετήσει εκτενώς τις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά του σύγχρονου εκπαιδευτικού. Το θεωρητικό πλαίσιο της θεωρίας της δραστηριότητας τοποθετεί τον εκπαιδευτικό στο κέντρο της διδασκαλίας, αντιμετωπίζοντας την τάξη ως μια κοινότητα μάθησης, όπου λαμβάνουν χώρα ποικίλες αλληλεπιδράσεις.

Το επιμορφωτικό πρόγραμμα που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της έρευνάς μας, περιλαμβάνει θέματα θεωρητικού και πρακτικού περιεχομένου για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στο δημοτικό σχολείο. Ο σχεδιασμός του προγράμματος, που έχει ως κύριο εργαλείο τη χρήση της εκπαιδευτικής πλατφόρμας Moodle, βασίστηκε στο θεωρητικό και μεθοδολογικό πλαίσιο της θεωρίας της δραστηριότητας, υιοθετώντας τις βασικές της αρχές. Σύμφωνα με τη θεωρία της δραστηριότητας, η ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων στηρίζεται στην κοινωνική φύση της μάθησης και η προσέγγιση της επιστημονικής γνώσης από τους μαθητές οικοδομείται σε ένα πλαίσιο κοινωνικών αλληλεπιδράσεων (Cole, 1999 · Engeström, 1999).

Η ανάλυση των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με το επιμορφωτικό πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε με τη βάση το τριγωνικό μοντέλο του Engeström (1987), με την πλατφόρμα Moodle να αποτελεί το βασικό εργαλείο που διαμεσολαβεί τα

Υποκείμενα/Επιμορφούμενους Εκπαιδευτικούς. Στην ανάπτυξη και εξέλιξη της δραστηριότητας επιπλέον διαμεσολαβούντα εργαλεία, εκτός από τα φυσικά/απτά (π.χ. εκπαιδευτικό υλικό), αποτελούν συγχρόνως και τα νοητικά και πολιτισμικά εργαλεία (π.χ. γλώσσα, αξίες, πεποιθήσεις). Οι Κανόνες διαμορφώνονται είτε από τους επιμορφωτές του προγράμματος είτε από τους ίδιους τους επιμορφούμενους ανάλογα με την εξέλιξη των δράσεων του προγράμματος και τροποποιούνται με βάση τις αλλαγές που επέρχονται στην δραστηριότητα. Η Κοινότητα μάθησης, που περιλαμβάνει το σύνολο των συμμετεχόντων του επιμορφωτικού προγράμματος, διαμορφώνει επίσης και τον Καταμερισμό της εργασίας, καθώς οι δράσεις του προγράμματος πραγματοποιούνται τόσο σε ατομικό όσο και σε συλλογικό επίπεδο. Η Έκβαση της δραστηριότητας συνδέεται με τη διδασκαλία των εννοιών της έμβιας ύλης στην σχολική τάξη και τις διδακτικές πρακτικές που εφαρμόζουν οι επιμορφούμενοι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία τους.

Στην εξέλιξη και ανάπτυξη της δραστηριότητας του προγράμματος δίνεται ιδιαίτερη σημασία στις σχέσεις αλληλεπίδρασης που αναπτύσσονται ανάμεσα στα διάφορα στοιχεία/μέρη της δραστηριότητας. Σκοπός μας είναι η κατανόηση του πώς η χρήση των εργαλείων στο συγκεκριμένο πλαίσιο της δραστηριότητας μπορεί να υποστηρίξει τη μάθηση και την απόκτηση μιας μεθοδολογίας για την επίτευξη του στόχου της δραστηριότητας και την κατασκευή νέων εργαλείων.

Μέρος Β'

Η έρευνα

Κεφάλαιο 6ο

Μεθοδολογικό πλαίσιο της έρευνας

Κεφάλαιο 6ο. Μεθοδολογικό πλαίσιο της έρευνας

6.1. Επιλογή ερευνητικής μεθόδου

Στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής πραγματοποιήθηκε έρευνα σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε σχέση με την εκπαίδευσή τους στη διδασκαλία θεμάτων της έμβιας ύλης. Δεδομένου ότι στόχος της έρευνάς μας ήταν η σε βάθος διερεύνηση των απόψεων και των διδακτικών πρακτικών των εκπαιδευτικών για θέματα που σχετίζονται με τη διδασκαλία θεμάτων της έμβιας ύλης, επιλέχθηκε μια μικτή προσέγγιση, που συνδυάζει ποσοτικές και ποιοτικές μεθόδους. Ο συνδυασμός ποιοτικών και ποσοτικών μεθόδων σε μια ενιαία μελέτη οδηγεί στη σφαιρικότερη, πληρέστερη και συμπληρωματική διερεύνηση των ερευνητικών ερωτημάτων (Καλογεράκη, 2013), ενώ συγχρόνως βοηθά στην καλύτερη αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων της κάθε μεθόδου.

Η ποσοτική μέθοδος εφαρμόζεται όταν στόχος της έρευνας είναι ο έλεγχος συγκεκριμένων θεωρητικών υποθέσεων για το υπό μελέτη κοινωνικό φαινόμενο. Η ποσοτική μέθοδος βασίζεται σε δειγματοληπτική έρευνα με τυποποιημένο ερωτηματολόγιο και προσφέρει τη δυνατότητα στον ερευνητή να προσεγγίσει μεγάλο μέρος του πληθυσμού. Η ποσοτική έρευνα είναι μια πολύ χρήσιμη μέθοδος για τη περιγραφή και διερεύνηση ορισμένων αντικειμενικών χαρακτηριστικών του υπό έρευνα πληθυσμού. Καθώς είναι μια μέθοδος που συγκεντρώνει αξιόπιστα και έγκυρα στοιχεία που οδηγούν σε γενικεύσιμα συμπεράσματα, χρησιμοποιείται πολύ συχνά από τους ερευνητές για την περιγραφή ενός κοινωνικού φαινομένου. Όταν όμως ο σκοπός της έρευνας είναι η εμβάθυνση σε συγκεκριμένες πτυχές του ζητήματος που μελετά ο ερευνητής τότε τα ποιοτικά χαρακτηριστικά πρέπει να αναδυθούν σε αντίθεση με τα ποσοτικά (Ιωαννίδη-Καπόλου, 2010). Σε αυτές τις περιπτώσεις προτείνεται η επιλογή ποιοτικών μεθόδων ή ο συνδυασμός των δυο παραπάνω μεθόδων, σε μια μικτή προσέγγιση.

Η ποιοτική προσέγγιση στην έρευνα στοχεύει στην διερεύνηση, ανάλυση και κατανόηση σε βάθος των κοινωνικών φαινομένων, παρέχοντας τη δυνατότητα στον ερευνητή να ερμηνεύσει επαρκώς το υπό εξέταση θέμα. Αποτελεί την ενδεδειγμένη

μεθοδολογία για να απαντηθούν τα ερωτήματα που σχετίζονται με το "γιατί;" και το "πώς;" των κοινωνικών φαινομένων και διαδικασιών. Η ποιοτική προσέγγιση αποτελεί μια κατά βάση διερευνητική μέθοδο που στοχεύει περισσότερο στην ανάδυση νέων τυποποιήσεων και θεωρητικών μοντέλων παρά στην επαλήθευση υποθέσεων ή στη γενίκευση σε ένα μεγαλύτερο πληθυσμό. Στόχος της ποιοτικής διερεύνησης δεν αποτελεί απλά η περιγραφή μιας στάσης ή μιας συμπεριφοράς αλλά η ολιστική κατανόηση. Η ποιοτική έρευνα διερευνά την εμπειρία των ατόμων και τα υποκειμενικά νοήματα που τη συγκροτούν, εστιάζοντας πάντα στο ευρύτερο κοινωνικό και πολιτισμικό πλαίσιο στο οποίο εγγράφεται.

Τα βασικότερα μεθοδολογικά εργαλεία άντλησης γνώσης από το ερευνητικό πεδίο, στα πλαίσια της ποιοτικής έρευνας είναι η συμμετοχική παρατήρηση, η συνέντευξη σε βάθος, η βιογραφική προσέγγιση, η ιστορική συγκριτική μέθοδος, η ανάλυση περιεχομένου, οι μελέτες περίπτωσης, οι ομάδες εστίασης, η έρευνα δράσης και άλλες. Η χρήση των μεθοδολογιών αυτών είναι δυνατόν να γίνεται μεμονωμένα ή και σε συνδυασμό, και εξαρτάται κάθε φορά από το είδος και την φύση του ερευνητικού προβλήματος καθώς και από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του ερευνώμενου πληθυσμού. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει μεθοδολογία έρευνας στην «καθαρή» της μορφή. Τα ποιοτικά δεδομένα, στις περισσότερες των περιπτώσεων είτε είναι δυνατόν να ποσοτικοποιηθούν έστω και για περιγραφικούς λόγους, είτε να συμπληρωθούν και να ενισχυθούν με ποσοτικά στοιχεία (Ιωσηφίδης, 2004).

Στην περίπτωση μας, ως ενδεδειγμένο είδος έρευνας, επιλέχθηκε η έρευνα-δράση. Τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες της έρευνας-δράσης, όπως θα αναλυθούν παρακάτω, εξυπηρετούσαν επαρκώς τις ανάγκες της έρευνάς μας.

6.2. Έρευνα-Δράση

6.2.1. Ορισμός της έρευνας-δράσης

Η έρευνα-δράση αποτελεί μια μορφή αναστοχαστικής έρευνας που υλοποιείται από τους ίδιους τους συμμετέχοντες (π.χ. στο χώρο της εκπαίδευσης από εκπαιδευτές, εκπαιδευόμενους, συντονιστές, συμβούλους, κλπ) σε εκπαιδευτικό ή γενικότερο κοινωνικό πλαίσιο με σκοπό τη βελτίωση των κοινωνικών ή εκπαιδευτικών πρακτικών τους, αλλά και της βαθύτερης κατανόησης των πρακτικών αυτών και του πλαισίου

μέσα στο οποίο πραγματοποιούνται (Μάγος & Παναγοπούλου, 2008). Προϋποθέτει συχνά μια διαρκή διαδικασία ανάδρασης από την πλευρά του ερευνητή σχετικά με τον τρόπο που προσεγγίζει τον κοινωνικό κόσμο, με τις αξίες και τις ιδέες του. Κατά τους Cohen και Manion (1994), η έρευνα-δράση είναι μια παρέμβαση μικρής κλίμακας στη λειτουργία του πραγματικού κόσμου και μία εξέταση από κοντά των επιδράσεων αυτής της παρέμβασης.

Η ανάπτυξη μιας έρευνας-δράσης ξεκινά από την ανάγκη του εκπαιδευτή, του εκπαιδευόμενου ή κάποιου άλλου συμμετέχοντος σε μια εκπαιδευτική διαδικασία να κάνει μια παρέμβαση, να δημιουργήσει μια αλλαγή που αποσκοπεί στη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, στην οποία συμμετέχει. Η αξιοποίηση της υπάρχουσας επαγγελματικής εμπειρίας με σκοπό τη βελτίωση της πρακτικής αποτελεί το βασικό πυρήνα της έρευνας-δράσης (Μάγος & Παναγοπούλου, 2008).

Στην έρευνα-δράση, σε αντίθεση με τον τρόπο εργασίας των ερευνητών που εμπνέονται από το θετικιστικό παράδειγμα, σύμφωνα με το οποίο εντοπίζονται και αποσπώνται μέρη από σύνολα, οι ερευνητές επιχειρούν να συλλάβουν και να κατανοήσουν μια συγκεκριμένη κατάσταση ως ένα ενιαίο όλο. Στην έννοια του ενιαίου όλου της κατάστασης υποδηλώνεται ότι μελετώνται και εξετάζονται αναλυτικά όλοι οι παράγοντες που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και η προσοχή των ερευνητών εστιάζεται κυρίως στις μεταξύ τους σχέσεις. Με τον τρόπο αυτό, η κατάσταση ορίζεται ως ένα σύνολο σχέσεων μεταξύ παραγόντων που αλληλεπιδρούν διαρκώς μέσα στο χρόνο. Σε καμιά όμως περίπτωση οι παράγοντες αυτοί και οι μεταξύ τους σχέσεις δεν απομονώνονται και διαχωρίζονται, αλλά αντίθετα γίνεται προσπάθεια διάκρισης μεταξύ τους ώστε να μην χάνεται από το οπτικό πεδίο η ενότητά τους. Υπ' αυτή την εκδοχή, η έρευνα-δράση καθίσταται συστημική καθώς παρέχει δυνατότητες σφαιρικής θέασης των παραγόντων που συγκροτούν την κατάσταση και την ένταξή τους σε συγκεκριμένα πλαίσια αποκτώντας ουσιαστικό νόημα, ενώ παράλληλα παρέχει μια ισχυρή βάση για τη λήψη παιδαγωγικά ορθών αποφάσεων (Ζούκης, 2007).

Το εύρος της έρευνας-δράσης ως μεθόδου είναι εντυπωσιακό. Η χρήση της μπορεί να ποικίλλει από το ένα άκρο, από μία δασκάλα, για παράδειγμα, η οποία δοκιμάζει με την τάξη της ένα σύγχρονο τρόπο διδασκαλίας των κοινωνικών επιστημών, έως το άλλο, δηλαδή μια πολύπλοκη μελέτη η οποία χρησιμοποιεί μια μεγάλη ερευνητική ομάδα και σχετίζεται με την αλλαγή στην οργάνωση της βιομηχανίας. Ωστόσο,

οποιαδήποτε και αν είναι η κατάσταση, το αξιολογικό πλαίσιο αναφοράς της μεθόδου παραμένει το ίδιο, δηλαδή η αύξηση των λειτουργικών γνώσεων του ανθρώπου που ασχολείται με την πρακτική , σχετικά με τα φαινόμενα τα οποία εξετάζει. Για το λόγο αυτό, ο συγκεκριμένος τύπος έρευνας εξετάζεται συχνά σε συνδυασμό με κοινωνικούς ή εκπαιδευτικούς στόχους (Cohen & Manion, 1994). Για τη συλλογή των ερευνητικών δεδομένων αξιοποιούνται ποιοτικά ή/και ποσοτικά ερευνητικά εργαλεία όπως ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις, κλείδες παρατήρησης, ερευνητικό ημερολόγιο, παρατήρηση, κτλ.

6.2.2. Τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες της έρευνας-δράσης

Σύμφωνα με τους Cohen και Manion (1994), τα βασικά χαρακτηριστικά της έρευνας-δράσης εμφανίζονται, λίγο ως πολύ, σε όλες τις περιπτώσεις της χρησιμοποίησής της. Πρόκειται, καταρχήν, για μία άμεση διαδικασία, που σχεδιάζεται έτσι ώστε να αντιμετωπίσει ένα συγκεκριμένο πρόβλημα που εντοπίζεται σε μία άμεση κατάσταση. Σε αντίθεση με άλλες μεθόδους, δε γίνεται καμία προσπάθεια να εντοπιστεί ένας συγκεκριμένος παράγοντας και να μελετηθεί σε κάποια μελλοντική περίπτωση ή μεμονωμένα, αποκομμένος από το πλαίσιο που του δίνει νόημα. Τα ευρήματα της έρευνας-δράσης εφαρμόζονται αμέσως ή βραχυπρόθεσμα. Ένα άλλο χαρακτηριστικό της είναι η αλληλεπίδραση της ομάδας, που οδηγεί πολλές φορές στη βελτίωση των πρακτικών και στην αλλαγή των στάσεων και της συμπεριφοράς από τα μέλη της ομάδας. Η έρευνα-δράση αποτελεί, επίσης, μια διαδικασία κατάλληλη για εφαρμογή σε σχολικές τάξεις λόγω της ευελιξίας και της προσαρμοστικότητας που τη χαρακτηρίζει. Κατά τη διάρκεια εφαρμογής της, είναι δυνατό να πραγματοποιηθούν διάφορες αλλαγές, ανάλογα με τις καταστάσεις ή τους περιορισμούς που ανακύπτουν. Παράλληλα, η έρευνα-δράση βασίζεται κυρίως στην παρατήρηση και σε δεδομένα συμπεριφοράς. Αυτό σημαίνει ότι είναι κατά βάθος μια εμπειρική μέθοδος, κατά τη διάρκεια της οποίας συλλέγονται πληροφορίες, οι οποίες στη συνέχεια ανταλλάσσονται, συζητούνται, καταγράφονται, αξιολογούνται και ακολουθούν σχετικές εμπειρίες.

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά είναι πολύ στενά συνδεδεμένα και με τις ιδιότητες που εμφανίζει η μέθοδος της έρευνας-δράσης. Οι περισσότεροι ερευνητές του χώρου,

σε διεθνές και εθνικό επίπεδο, αναφέρουν για την έρευνα-δράση τις εξής ιδιότητες (Μάγος & Παναγοπούλου, 2008):

Είναι συμμετοχική. Ερευνητής και ερευνούμενος είναι το ίδιο πρόσωπο. Αντίθετα με ότι συμβαίνει στις περισσότερες έρευνες όπου το υποκείμενο της έρευνας είναι ένας ή περισσότεροι «άλλοι», στην περίπτωση της έρευνας δράσης υποκείμενο της έρευνας είναι ο «εαυτός», ο ίδιος ο ερευνητής. Όπως υποστηρίζουν η McNiff, Lomax and Whitehead (2003) το «εγώ» αποτελεί κάθε φορά κεντρικό πυρήνα της έρευνας, ενώ τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα έχουν τη μορφή: «Πώς μπορώ να κατανοήσω καλύτερα την πρακτική μου;», «Πώς μπορώ να έχω καλύτερα εκπαιδευτικά αποτελέσματα σε ένα συγκεκριμένο πεδίο;» κλπ. Η συμμετοχική διάσταση της έρευνας δράσης αναδεικνύει την καταλληλότητά της για την αξιοποίησή της στην εκπαίδευση ενηλίκων, όπου η ενεργητική συμμετοχή του εκπαιδευομένου αποτελεί βασική προϋπόθεση αποτελεσματικής μάθησης.

Είναι συνεργατική. Ο ερευνητής συνήθως συνεργάζεται με άλλους στην πραγματοποίηση της έρευνας δράσης. Οι άλλοι μπορεί να είναι συνάδελφοι (εκπαιδευτές ή εκπαιδευόμενοι), διευκολυντές, κριτικοί φίλοι κλπ. Η συνεργασία, η επικοινωνία και η αλληλεπίδραση δημιουργούν το πλαίσιο για την ανάπτυξη ενός ανοιχτού προβληματισμού, ο οποίος πολλαπλασιάζει και διευρύνει το στοχασμό και τη συνέχεια της όλης ερευνητικής διαδικασίας.

Είναι μια κοινωνική διαδικασία. Η συμμετοχική και η συνεργατική διάσταση της έρευνας δράσης αναδεικνύουν και τη δυναμική της ως μια κοινωνική διαδικασία. Μέσα από την έρευνα δράσης ο ερευνητής προσπαθεί να κατανοήσει τους ατομικούς και κοινωνικούς παράγοντες που επηρέασαν τους τρόπους που σκέφτεται και πράττει μέχρι τη στιγμή αυτή, τόσο αναφορικά με το επαγγελματικό όσο και το ευρύτερο κοινωνικό πεδίο.

Είναι δημοκρατική. Μπορεί να πραγματοποιηθεί από τον καθένα, ανεξαρτήτως ηλικίας, φύλου, κοινωνικού στάτους, επαγγέλματος κλπ. Όχι μόνο δεν είναι αναγκαίο ο ερευνητής να ανήκει ή να υποστηρίζεται από μια πανεπιστημιακή ερευνητική ομάδα για να πραγματοποιήσει έρευνα δράσης, αλλά αντίθετα η έρευνα δράσης είναι διαδικασία προσβάσιμη στον κάθε ενδιαφερόμενο, αρκεί να έχει το κίνητρο και την επιθυμία για διερεύνηση των καθημερινών εκπαιδευτικών πρακτικών που ακολουθεί.

Είναι μαθησιακή. Εστιάζει στη μάθηση, δηλαδή στην απόκτηση νέων γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων καθώς και στην ποιοτική βελτίωση προηγούμενων. Μέσα από την έρευνα δράσης ο ερευνητής μπορεί όχι μόνο να διευρύνει γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις, αλλά και να διερευνήσει τους τρόπους που προσεγγίζει τη γνώση, τους τρόπους που προτιμά να μαθαίνει και να τους συγκρίνει με τρόπους που χρησιμοποιούν άλλοι συνεκπαιδευόμενοι και συμμετέχοντες στην ερευνητική διαδικασία.

Είναι συγχρόνως θεωρητική και πρακτική. Η έρευνα δράσης είναι προσανατολισμένη στη δράση, στην πρακτική εφαρμογή, αλλά συγχρόνως συνδέεται άμεσα με τη θεωρητικές προσεγγίσεις που αφορούν τη συγκεκριμένη δράση. Ο ερευνητής επαναπροσδιορίζει τη δράση κάτω από το πρίσμα των σχετικών θεωριών και μέσα από τις αλλαγές που προτείνει, την παρατήρηση και το στοχασμό, δεν βελτιώνει απλώς τη δράση του, αλλά συμβάλλει στην κριτική των παραπάνω θεωριών. Όπως υποστηρίζει και ο Whitehead (1989) ο ερευνητής εντέλει δημιουργεί τη δική του «ζωντανή θεωρία», η οποία αξιολογείται καθημερινά μέσα από την πρακτική του. Έτσι, ο κύκλος από τη θεωρία στην πράξη που παράγει θεωρία και δοκιμάζεται με νέα πράξη αποτελεί κεντρικό επιστημολογικό άξονα της έρευνας δράσης.

Είναι στοχαστική. Ο στοχασμός αποτελεί κομβικό σημείο της έρευνας δράσης αφού καθορίζει την εξέλιξη και την αποτελεσματικότητά της. Ο στοχασμός αυτός μπορεί να είναι τόσο κατά τη διάρκεια της δράσης και να συνδυαστεί με το στάδιο της παρατήρησης, αλλά μπορεί να συμβεί και μετά την ολοκλήρωση της δράσης, αφού ο ερευνητής πάρει την απαιτούμενη απόσταση από αυτήν. Ο στοχασμός μπορεί να είναι είτε ρητός είτε άρρητος, είτε προφορικός είτε γραπτός, είτε ατομικός είτε συλλογικός, αρκεί να αξιοποιεί τα δεδομένα που συγκέντρωσε κατά την πραγματοποίηση της δράσης και της παρατήρησης ο ερευνητής και να κινητοποιεί για τη συνέχεια της διαδικασίας.

Είναι κριτική και χειραφετική. Η έρευνα δράσης δεν αποσκοπεί στην εφαρμογή κάποιων τεχνικών αλλαγών στην εκπαιδευτική διαδικασία, δεν θέλει να κάνει τον ερευνητή ένα καλύτερο τεχνικό ούτε ένα καλύτερο εφαρμοστή νέων πρακτικών, αλλά να τον βοηθήσει στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης σχετικά με τον ευρύτερο επαγγελματικό και κοινωνικό του ρόλο. Η ανάπτυξη κριτικής σκέψης οδηγεί με τη σειρά της στην κριτική ανάλυση των κοινωνικών συνθηκών που σχετίζονται με όσα συμβαίνουν στο χώρο που εργάζεται και ζει. Αυτό σταδιακά συντελεί στην

συνειδητοποίηση του συμμετέχοντος και εντέλει στη χειραφέτησή του από δομές, συνθήκες και καταστάσεις που τον κρατούσαν υποχείριο.

6.2.3. Στάδια της έρευνας-δράσης

Η έρευνα-δράση δεν αποτελεί μια γραμμική διαδικασία που υπόκειται σε κανονιστικά πρότυπα ή σε προσχεδιασμένα μοντέλα ανάπτυξης. Χαρακτηρίζεται ως μια ανοικτή και αναστοχαστική διαδικασία που δεν έχει μια δεδομένη αρχή και ένα δεδομένο τέλος. Κατά καιρούς έχουν προταθεί διάφορα μοντέλα και διαδικασίες που είναι δυνατό να ακολουθηθούν σε μια έρευνα-δράση. Οι διαδικασίες αυτές αποτελούν ουσιαστικά ένα ευλύγιστο πλαίσιο δράσης, το οποίο θα πρέπει να ερμηνεύεται ή να προσαρμόζεται ανάλογα με τη συγκεκριμένη κατάσταση που ερευνάται. Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 6.1), παρουσιάζουμε συνοπτικά τα στάδια ανάπτυξης της έρευνας-δράσης, όπως καταγράφηκαν από τους Cohen και Manion (1994), με την παρατήρηση ότι πρόκειται για μια γενική επισκόπηση των διαδικασιών που μπορούν να ακολουθηθούν και όχι για ένα αυστηρό μοντέλο ενεργειών.

Πίνακας 6.1. Τα στάδια της έρευνας-δράσης

Στάδια	**Περιγραφή**
1ο	Αναγνώριση, αξιολόγηση και διατύπωση του προβλήματος.
2ο	Συζητήσεις-διαπραγματεύσεις. Διαμόρφωση αρχικής πρότασης.
3ο	Επισκόπηση ερευνητικής βιβλιογραφίας.
4ο	Τροποποίηση-επανακαθορισμός της αρχικής διατύπωσης του προβλήματος. Ορισμός ερευνητικών υποθέσεων ή κατευθυντήριων στόχων.
5ο	Επιλογή ερευνητικής πορείας, καθορισμός δείγματος, μεθόδων διδασκαλίας και μάθησης, επιλογή υλικών, κτλ.
6ο	Επιλογή διαδικασιών αξιολόγησης.
7ο	Εφαρμογή του προγράμματος.
8ο	Ερμηνεία των δεδομένων. Εξαγωγή συμπερασμάτων. Συνολική αξιολόγηση του προγράμματος. Συζήτηση-Ανασκόπηση.

6.2.4. Η έρευνα-δράση στην εκπαίδευση ενηλίκων

Η έρευνα-δράση αποτελεί μια ερευνητική μεθοδολογία που μπορεί να βρει εφαρμογή σε πολλούς επαγγελματικούς χώρους, ιδιαίτερα όμως στην εκπαίδευση, όπου υπάρχει και μια πλούσια εμπειρία από την εφαρμογή της. Ακριβώς επειδή η έρευνα-δράση συνδέεται άμεσα με την επαγγελματική εμπειρία και αφορά το σχεδιασμό και την πραγματοποίηση μιας παρέμβασης με σκοπό τη βελτίωση και ανάπτυξης της επαγγελματικής πρακτικής, η έρευνα-δράση αφορά άμεσα το χώρο της εκπαίδευσης των ενηλίκων. Εξάλλου, οι θεωρίες μάθησης των ενηλίκων, όπως αναφέρθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο, διασταυρώνονται πολλαπλώς με τη φιλοσοφία και την πρακτική της έρευνας-δράσης. Η γνωριμία των ενηλίκων εκπαιδευομένων με την έρευνα-δράση ως μια μεθοδολογία επαγγελματικής ενδυνάμωσης μόνο θετικά αποτελέσματα μπορεί να επιφέρει. Ιδιαίτερα στο πεδίο της εκπαίδευσης εκπαιδευτών η έρευνα-δράση μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό οδηγό που βοηθά τον εκπαιδευτή όχι μόνο στη βελτίωση της δουλειάς του, αλλά και στη ανάπτυξη ενός ευρύτερου δημιουργικού προβληματισμού σχετικά με τον επαγγελματικό και κοινωνικό του ρόλου (Μάγος & Παναγοπούλου, 2008).

Η έρευνα-δράση προτείνεται ως κατάλληλη μέθοδος σε διάφορους τομείς της σχολικής ζωής. Ειδικότερα, όμως, προτείνεται και στον τομέα της εξέλιξης των εν ενεργεία εκπαιδευτικών, μέσω της βελτίωσης των δεξιοτήτων διδασκαλίας, την ανάπτυξη νέων μεθόδων μάθησης, την ανάπτυξη της αναλυτικής ικανότητας και την ανύψωση του επιπέδου της αυτογνωσίας (Cohen & Manion, 1994). Στον τομέα της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, η διεθνής εμπειρία τεκμηριώνει τη σημασία της έρευνας-δράσης για την ενίσχυση της αυτορυθμιζόμενης μάθησης (αυτο-επιμόρφωσης) και την ενεργή εμπλοκή των εκπαιδευτικών (Σταύρου & Κουτσελίνη, 2015). Η συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε τέτοιες έρευνες επιτρέπει μια ερευνητική προσέγγιση του εκπαιδευτικού τους έργου και ενισχύει την καινοτόμο σκέψη και δράση στο σχολικό χώρο. Υπέρμαχοι της έρευνας-δράσης τονίζουν τα συγκριτικά πλεονεκτήματά της σε σχέση με άλλες μορφές επιμόρφωσης λόγω της ενίσχυσης της αυτονομίας του εκπαιδευτικού στη βελτίωση του εκπαιδευτικού του έργου, μέσω της ικανότητάς του να αναλύει, να κατανοεί και να επιλύει θέματα και προβλήματα που συναντά καθημερινά στην εκπαιδευτική του πράξη (Αυγητίδου, 2005).

6.3. Σκοπός της έρευνας - Ερευνητικά ερωτήματα

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διερευνήσει τη διαδικασία εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και ειδικότερα σε θέματα που αφορούν τη διδασκαλία εννοιών της έμβιας ύλης, υπό το πρίσμα της θεωρίας της δραστηριότητας. Σκοπός μας είναι η διερεύνηση του πώς ένα πρόγραμμα επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία θεμάτων των φυσικών επιστημών επηρεάζει τις διδακτικές πρακτικές τους και τις απόψεις τους απέναντι στο συγκεκριμένο διδακτικό αντικείμενο. Παράλληλα, υπό το πρίσμα της θεωρίας της δραστηριότητας, μελετώνται οι αλληλεπιδράσεις που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια του προγράμματος επιμόρφωσης στο συγκεκριμένο σύστημα δραστηριότητας.

Με βάση τον επιδιωκόμενο σκοπό της έρευνας αλλά και την βιβλιογραφική ανασκόπηση που προηγήθηκε, διατυπώθηκαν τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας μας, τα οποία θα κληθούμε να αναλύσουμε και εν τέλει να απαντήσουμε στην πορεία της έρευνας. Αυτά καταγράφονται ως εξής:

Ερευνητικό ερώτημα Α

Πώς το επιμορφωτικό σεμινάριο επηρέασε τις απόψεις των εκπαιδευτικών;

Ερευνητικό ερώτημα Β

Πώς τα διαμεσολαβούντα εργαλεία επηρέασαν τη μεταβολή των απόψεων των εκπαιδευτικών;

Ερευνητικό ερώτημα Γ

Πώς συνδέονται οι απόψεις των εκπαιδευτικών με τις διδακτικές πρακτικές τους κατά τη διδασκαλία θεμάτων της έμβιας ύλης;

Ερευνητικό ερώτημα Δ

Ποιες αλληλεπιδράσεις και αντιφάσεις ανακύπτουν στο σύστημα της δραστηριότητας του επιμορφωτικού σεμιναρίου;

6.4. Πιλοτική έρευνα

Πολλές από τις πρακτικές δυσκολίες της διεξαγωγής μιας σχεδιαζόμενης έρευνας μπορούν να αξιολογηθούν με τη βοήθεια μιας προκαταρκτικής ή πιλοτικής έρευνας. Τα

δεδομένα που συλλέγονται σε αυτό το στάδιο μπορούν να βοηθήσουν στον προσδιορισμό ενός αριθμού κρίσιμων παραγόντων, όπως ευαίσθητα θέματα ή πηγές ασάφειας, ασυνέπειες του ερευνητή, αδυναμίες στο σχεδιασμό και την υλοποίηση της κύριας έρευνας, δυσκολίες ως προς την προσιτότητα του δείγματος, κτλ (Ξεκαλάκη, 2004). Στην πιλοτική έρευνα, μπορεί ο ερευνητής να δοκιμάσει διαφορετικούς τρόπους αναζήτησης της πληροφορίας ή να αντλήσει χρήσιμη προκαταρκτική πληροφόρηση βάσει της οποίας να σχεδιασθούν τα εργαλεία συλλογής δεδομένων ή η μέθοδος προσέγγισης για την κυρίως έρευνα.

6.4.1. Στόχοι της πιλοτικής έρευνας

Στα πλαίσια της έρευνάς μας, υλοποιήσαμε μια πιλοτική έρευνα με σκοπό την πρόβλεψη και τη διόρθωση πιθανόν δυσκολιών ή αδυναμιών σε διάφορες φάσεις της έρευνας. Για το λόγο αυτό πραγματοποιήσαμε πιλοτική έρευνα πανομοιότυπη με την κύρια έρευνα ώστε να οδηγηθούμε στον καλύτερο δυνατό σχεδιασμό και οργάνωση της κύριας έρευνας. Οι επιμέρους στόχοι της πιλοτικής έρευνας ήταν οι εξής:

α) Ο έλεγχος καλής λειτουργίας και υποστήριξης της πλατφόρμας Moodle στα πλαίσια των αναγκών του σεμιναρίου επιμόρφωσης της έρευνάς μας.

β) Η δυνατότητα χρήσης της εκπαιδευτικής πλατφόρμας Moodle από τους επιμορφούμενους εκπαιδευτικούς.

γ) Ο έλεγχος για την ικανοποιητική χρονική διάρκεια του σεμιναρίου και των επιμέρους θεματικών ενοτήτων.

δ) Η υποστήριξη και λειτουργία των ομαδικών και συνεργατικών εργασιών αποκλειστικά μέσω διαδικτύου και ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης.

ε) Ο έλεγχος για πιθανές ασάφειες ή αστοχίες στη δομή του σεμιναρίου και στο διατεθέν εκπαιδευτικό υλικό.

στ) Ο έλεγχος των γραπτών ερωτηματολογίων και του εργαλείου αναστοχασμού.

ζ) Η δυνατότητα βελτίωσης του σεμιναρίου επιμόρφωσης με βάση τις προτάσεις των επιμορφούμενων εκπαιδευτικών.

6.4.2. Περιγραφή της πιλοτικής έρευνας

Η πιλοτική έρευνα διεξήχθη στις αρχές του 2013 και ειδικότερα στο διάστημα από 14/01/2013 έως 7/02/2013 και περιελάμβανε σεμινάριο επιμόρφωσης σε 25 εν ενεργεία

εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Το σεμινάριο με θέμα *"Διδασκαλία θεμάτων των Φυσικών Επιστημών-Οι ζωντανοί οργανισμοί"* υλοποιήθηκε με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, μέσω της υπηρεσίας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης (Moodle) που φιλοξενείται στον ιστότοπο του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Αρχικά πραγματοποιήθηκε ανοικτή πρόσκληση μέσω των τεσσάρων Διευθύνσεων Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης της Περιφέρειας Ηπείρου (νομοί Ιωαννίνων, Θεσπρωτίας, Άρτας και Πρέβεζας) και του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων σε όσους εκπαιδευτικούς επιθυμούσαν να υποβάλλουν αίτηση για συμμετοχή στο σεμινάριο. Επιλέγηκαν 25 εκπαιδευτικοί από τους 4 νομούς, που υπηρετούσαν σε διαφορετικούς τύπους σχολείων (12/θέσιο, 6/θέσιο, 1/θέσιο, Ειδικό σχολείο) και δίδασκαν σε διάφορα τμήματα και τάξεις του δημοτικού σχολείου (Α' έως και ΣΤ' τάξη, ολοήμερο τμήμα, τμήμα ένταξης). Οι επιμορφούμενοι ήταν εκπαιδευτικοί με λίγα χρόνια υπηρεσίας (3-4 έτη), με παραπάνω (10-15 έτη) ή και με πολλά (20-25), με ορισμένους να κατέχουν μεταπτυχιακούς τίτλους σπουδών ή μετεκπαίδευσης.

Το σεμινάριο είχε διάρκεια 25 ημερών (50 ωρών συνολικά). Διδάσκουσες του προγράμματος ήταν η Αναπλ. Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων κ. Κατερίνα Πλακίτση και η γράφουσα ερευνήτρια του προγράμματος. Σκοπός του σεμιναρίου ήταν η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και ειδικότερα σε θεματικές εννοιών της έμβιας ύλης. Το σεμινάριο αποτελούνταν από 6 ενότητες, η καθεμία από τις οποίες διήρκησε 4-5 ημέρες. Πρόκειται για τις ενότητες:

Α' ενότητα. *Εισαγωγή στην εξ αποστάσεως εκπαιδευτική μεθοδολογία και στο σεμινάριο.*

Β' ενότητα. *Ο εκπαιδευτικός ως οργανωτής κοινωνικών αλληλεπιδράσεων.*

Γ' ενότητα. *Η ζωή γύρω μας.*

Δ' ενότητα. *Καλλιεργώντας στάσεις και δεξιότητες για τη ζωή γύρω μας.*

Ε' ενότητα. *Εξέλιξη των δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης.*

ΣΤ΄ ενότητα. *Οργάνωση της διδασκαλίας ενοτήτων της έμβιας ύλης.*

Με την έναρξη του σεμιναρίου, δόθηκε στους επιμορφούμενους γραπτό ερωτηματολόγιο διερεύνησης και καταγραφής των απόψεών τους για θέματα των φυσικών επιστημών και διδασκαλίας των ενοτήτων των ζωντανών οργανισμών. Στη

διάρκεια του σεμιναρίου και ανάλογα με το πλαίσιο της κάθε ενότητας, οι επιμορφούμενοι συμμετείχαν σε ομαδικές εργασίες, σε διαδικτυακές συζητήσεις, εκπονούσαν ατομικές εργασίες ή μελετούσαν διάφορο εκπαιδευτικό υλικό. Η τελευταία ενότητα περιελάμβανε τον σχεδιασμό ενός ολοκληρωμένου εκπαιδευτικού σεναρίου για τη θεματική της έμβιας ύλης για τον κάθε επιμορφούμενο. Με την ολοκλήρωση του σεμιναρίου ζητήθηκε από τους επιμορφούμενους η εφαρμογή ενός διδακτικού σεναρίου (με ελεύθερη επιλογή από τα αναρτημένα στο σεμινάριο από τους ίδιους ή τους συναδέλφους τους ή ακόμη και εκτός σεμιναρίου) σε μία σχολική τάξη. Η εφαρμογή στην τάξη είχε προαιρετικό χαρακτήρα. Ανταποκρίθηκαν 15 εκπαιδευτικοί (το 60%), οι οποίοι αφού εφάρμοσαν σε βάθος χρόνου 2-3 μηνών το διδακτικό σενάριο στην τάξη τους, κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα εργαλείο αναστοχασμού που αφορούσε τη διδασκαλία τους. Σε 6 από αυτές τις διδασκαλίες η γράφουσα ερευνήτρια είχε ρόλο παρατηρητή, χωρίς καμία παρέμβαση στη διδασκαλία. Μετά τη διδασκαλία όμως ακολούθησε μια μακρά συζήτηση μεταξύ της ερευνήτριας και τους επιμορφούμενου εκπαιδευτικού σε θέματα που αφορούσαν το σεμινάριο και τη διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης.

Το σύνολο των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στο σεμινάριο, συμπλήρωσαν με την ολοκλήρωσή του, το τελικό ερωτηματολόγιο και παρέλαβαν Βεβαιώσεις Επιτυχούς Παρακολούθησης Σεμιναρίου.

6.4.3. Συμπεράσματα της πιλοτικής έρευνας

Η διεξαγωγή της πιλοτικής έρευνας δεν κατέδειξε ιδιαίτερα προβλήματα στην ερευνητική πορεία ή στην υλοποίηση του διαδικτυακού σεμιναρίου επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών. Απεναντίας αποτέλεσε για την ερευνήτρια μια πολύτιμη πηγή εμπειρίας για την οργάνωση του σεμιναρίου και την καθοδήγηση των επιμορφούμενων και ανέδειξε μια σειρά από χρήσιμα συμπεράσματα. Ως προς του στόχους που εξυπηρέτησε η πιλοτική έρευνα, αναφέρονται τα εξής:

α) Η εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle παρέχει μεγάλη ευελιξία χωρίς σημαντικά προβλήματα στον οργανωτή του μαθήματος/σεμιναρίου. Επίσης, η λειτουργία της ικανοποιεί πλήρως τις ανάγκες του σεμιναρίου.

β) Οι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση να παρακολουθήσουν και να συμμετέχουν επιτυχώς στο διαδικτυακό σεμινάριο ακόμη και αν δεν κατέχουν προχωρημένες

γνώσεις χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών. Οι οδηγίες χρήσης της πλατφόρμας Moodle καθώς και η τεχνική υποστήριξη των συμμετεχόντων ήταν επαρκείς.

γ) Ο χρόνος ολοκλήρωσης της κάθε ενότητας ήταν σχετικά περιορισμένος, ιδίως στις ενότητες που προϋπόθεταν ομαδική εργασία και συνεννόηση. Για το λόγο αυτό, στην κυρίως έρευνα αυξήθηκαν κατά 1 ή 2 ημέρες τα διαστήματα που διαρκούσε η κάθε ενότητα.

δ) Είναι δυνατή σε ικανοποιητικό βαθμό η συνεργασία των εκπαιδευτικών σε ομάδες των 4-5 ατόμων, μέσω της ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης.

ε) Οι οδηγίες - εκφωνήσεις τόσο των διδακτικών ενοτήτων όσο και των εργασιών είναι εύκολα κατανοητές από τους επιμορφούμενους. Το ίδιο και όσον αφορά στο εκπαιδευτικό υλικό που διατίθεται στο σεμινάριο.

στ) Τα γραπτά ερωτηματολόγια και το εργαλείο αναστοχασμού δεν περιείχαν ασάφειες ή δυσκολίες στην συμπλήρωση από τους επιμορφούμενους. Επίσης, το σύνολο των επιμορφούμενων εκπαιδευτικών ανταποκρίθηκαν θετικά στην συμπλήρωσή τους.

ζ) Η αξιολόγηση του σεμιναρίου ήταν ιδιαιτέρως θετική από τους επιμορφούμενους εκπαιδευτικούς. Οι προτάσεις τους για βελτίωση επικεντρώθηκαν κυρίως στη χρονική διάρκεια του σεμιναρίου, κάτι το οποίο και λήφθηκε υπόψη από την ερευνήτρια στο σχεδιασμό της κυρίως έρευνας.

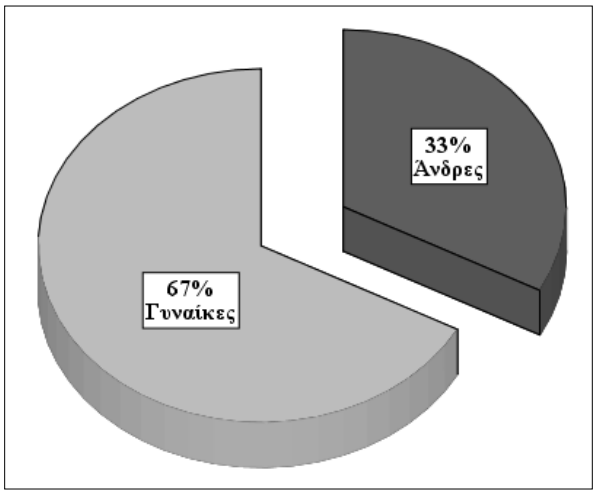
6.5. Δείγμα της έρευνας

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 28 εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, στο σύνολό τους εν ενεργεία δάσκαλοι. Αρχικά, για την παρακολούθηση του σεμιναρίου επιμόρφωσης πραγματοποιήθηκε ανοικτή πρόσκληση στους ενδιαφερόμενους εκπαιδευτικούς, από όπου και προέκυψαν 67 αιτήσεις συμμετοχής. Σε δεύτερο χρόνο και με τη μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας[1] έγινε η επιλογή του τελικού δείγματος, που απαρτίζετο από 28 εκπαιδευτικούς. Το μέγεθος του δείγματος ορίστηκε με γνώμονα την καλύτερη δυνατή υποστήριξη και καθοδήγηση των

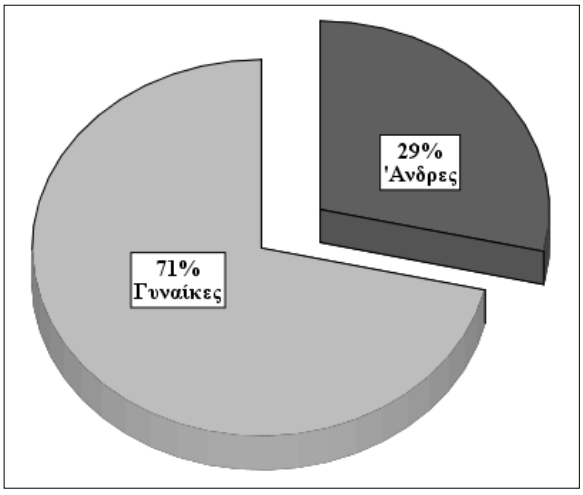
[1] ***Τυχαία δειγματοληψία*** *(random sampling): Ένα τυχαίο δείγμα έχει την ιδιότητα ότι το κάθε στοιχείο του πληθυσμού έχει την ίδια πιθανότητα να συμπεριληφθεί στο δείγμα με οποιοδήποτε άλλο. Έτσι, ένα δείγμα που λαμβάνεται τυχαία είναι αμερόληπτο με την έννοια ότι κανένα στοιχείο του πληθυσμού δεν έχει περισσότερες πιθανότητες να επιλεχθεί από οποιοδήποτε άλλο στοιχείο.*

επιμορφούμενων από την ερευνήτρια καθ' όλη τη διάρκεια του σεμιναρίου. Αποφασίστηκε έτσι η δημιουργία 6 διαδικτυακών ομάδων με 4 ή 5 μέλη αναλόγως. Συγχρόνως, ο συγκεκριμένος αριθμός συμμετεχόντων και ομάδων καθιστούσε δυνατή την αλληλεπίδραση του κάθε επιμορφούμενου με τους άλλους συμμετέχοντες ή αντίστοιχα της κάθε ομάδας με τις υπόλοιπες, γεγονός που αποτελούσε ζητούμενο της έρευνάς μας.

Αναλυτικότερα, το δείγμα μας αποτελείτο από 20 γυναίκες εκπαιδευτικούς (71%) και 8 άντρες (29%). Αυτά τα ποσοστά συμμετοχής ανδρών-γυναικών, όπως προέκυψαν μετά την τυχαία δειγματοληψία, δεν απέχουν από τα αντίστοιχα ποσοστά ανδρών-γυναικών που αιτήθηκαν τη συμμετοχή τους στο επιμορφωτικό σεμινάριο. Δήλωσαν συμμετοχή 22 άντρες (33%) και 45 γυναίκες (67%) εκπαιδευτικοί (Γράφημα 6.1 & 6.2).

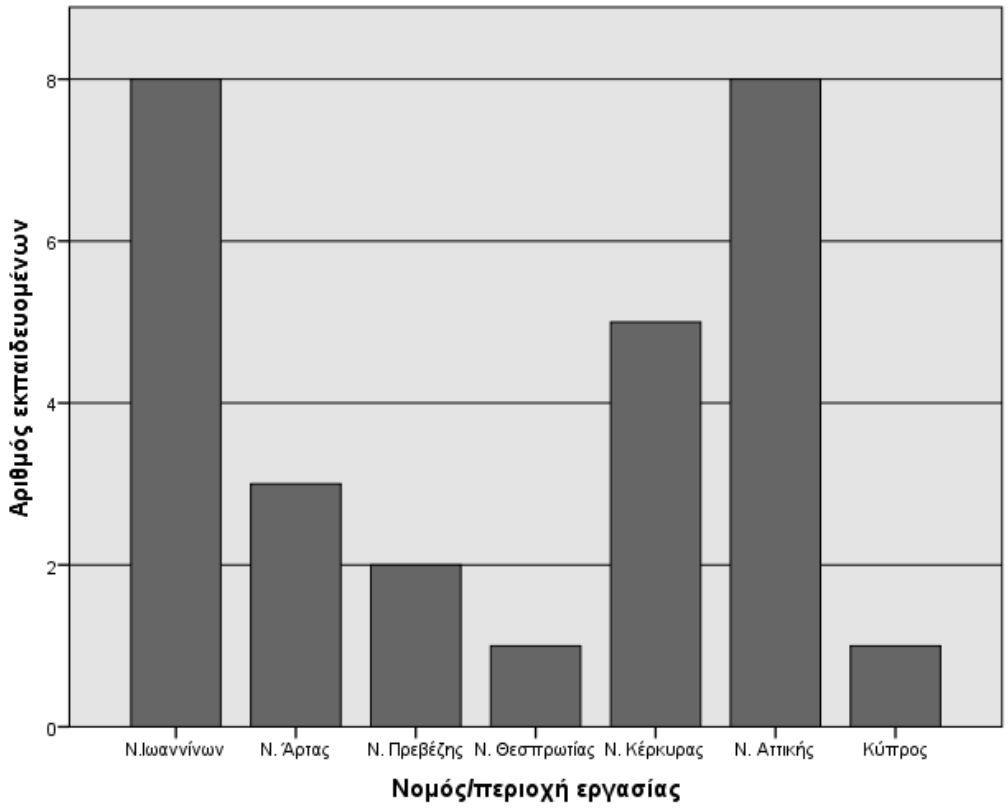


Γράφημα 6.1. Ποσοστό ανδρών-γυναικών των αιτούντων εκπαιδευτικών



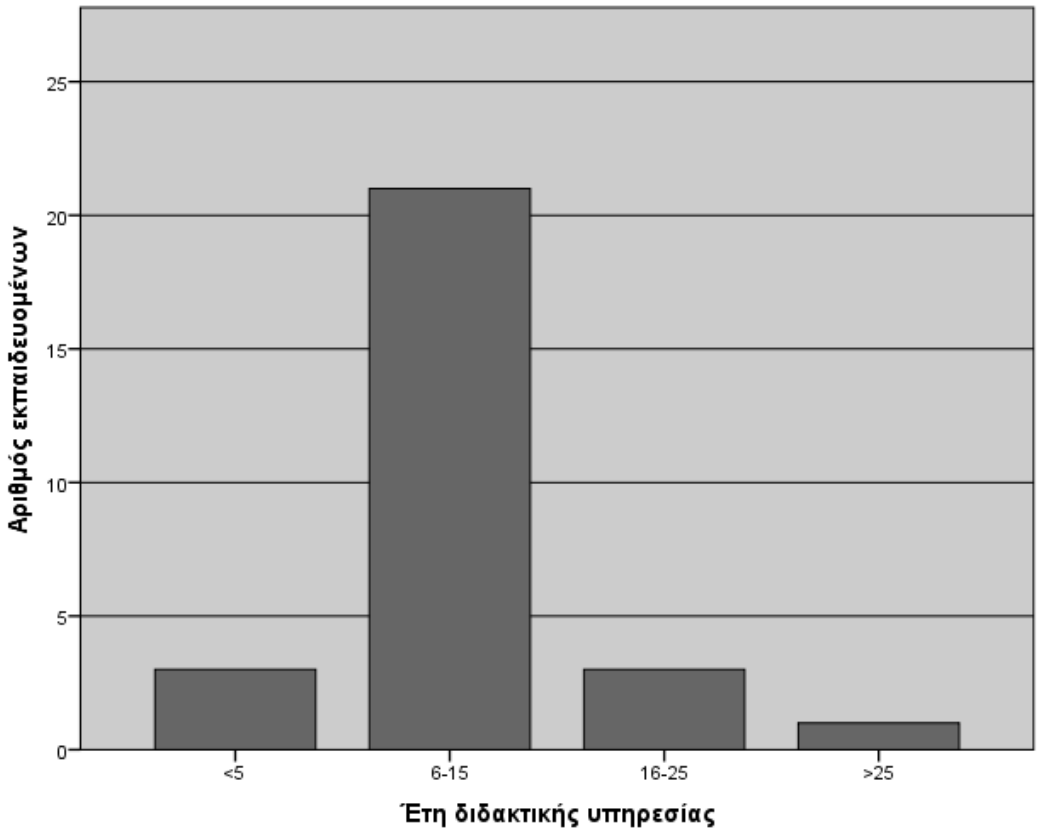
Γράφημα 6.2. Ποσοστό ανδρών-γυναικών των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών

Όσον αφορά στις περιοχές εργασίας τους, οι εκπαιδευτικοί που παρακολούθησαν το σεμινάριο εργάζονταν στην πλειοψηφία τους στους νομούς Ιωαννίνων και Αττικής (8 συμμετέχοντες από τον κάθε νομό). Πέντε συμμετέχοντες εργάζονταν στο νομό Κέρκυρας, 3 στο νομό Άρτας, 2 στο νομό Πρεβέζης και 1 στο νομό Θεσπρωτίας. Επιπλέον, μία εκπαιδευτικός εργάζονταν εκτός Ελλάδος και συγκεκριμένα στην Κύπρο (Γράφημα 6.3).



Γράφημα 6.3. Κατανομή των περιοχών εργασίας των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών

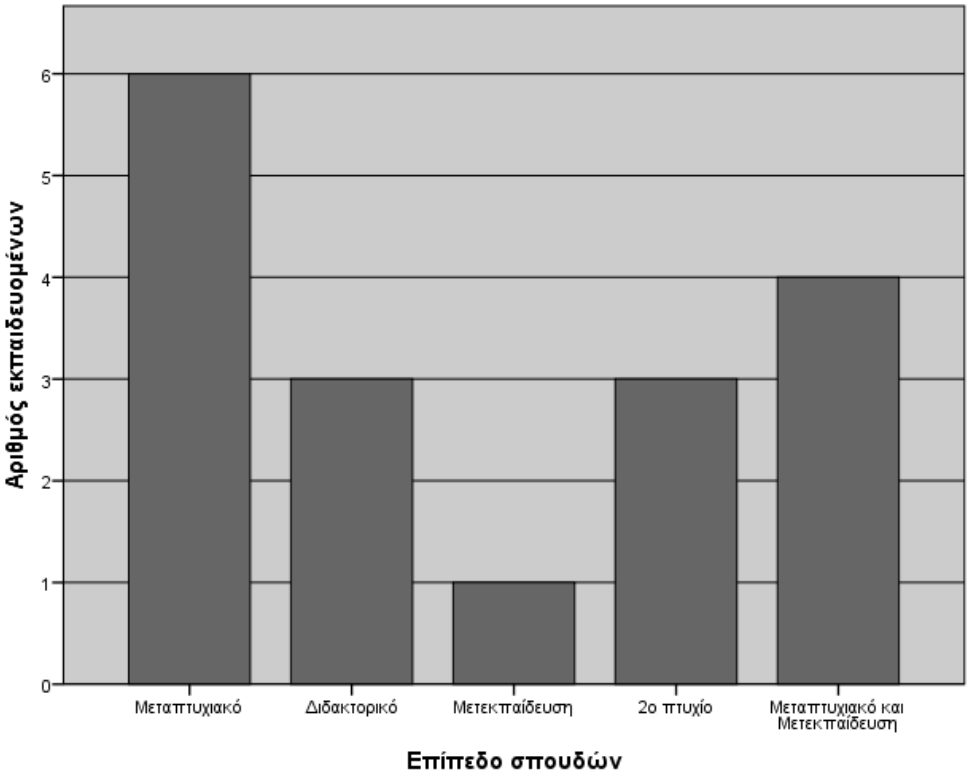
Στο δείγμα της έρευνάς μας, οι 3 στους 4 συμμετέχοντες (21 άτομα) ήταν εκπαιδευτικοί με διδακτική υπηρεσία από 6 έως 15 έτη. Επρόκειτο, δηλαδή, στην πλειοψηφία, για νέους ηλικιακά εκπαιδευτικούς που βρίσκονται πριν την μέση της επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας. Τρεις εκπαιδευτικοί είχαν κάτω από 5 έτη διδακτικής υπηρεσίας και οι υπόλοιποι 4 είχαν διδακτική υπηρεσία με πάνω από 16 έτη (Γράφημα 6.4).



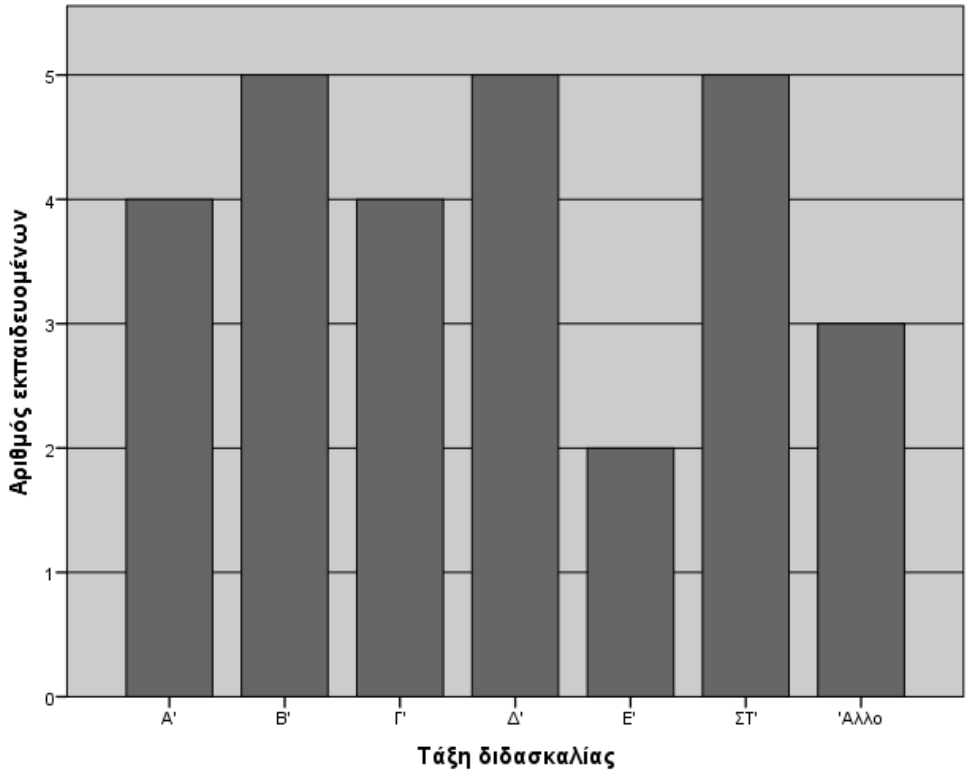
Γράφημα 6.4. Έτη διδακτικής υπηρεσίας των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών

Αναφορικά με το επίπεδο σπουδών των εκπαιδευτικών του δείγματος, μπορούμε να αναφέρουμε ότι ήταν αρκετά υψηλό. Δέκα εκπαιδευτικοί (το 35%) κατείχαν μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών, ενώ 4 από αυτούς είχαν πραγματοποιήσει επιπλέον και μετεκπαίδευση στα πλαίσια του θεσμού των Διδασκαλείων. Τρεις εκπαιδευτικοί κατείχαν διδακτορικό δίπλωμα σε διάφορους τομείς των Επιστημών Αγωγής και άλλοι 3 είχαν δεύτερο πτυχίο σε άλλο επιστημονικό πεδίο (Γράφημα 6.5).

Το σχολική χρονιά που πραγματοποιήθηκε το εξ αποστάσεως σεμινάριο, πάνω από το 90% των εκπαιδευομένων δίδασκαν σε σχολική τάξη (Γράφημα 6.6). Οι υπόλοιπες περιπτώσεις αφορούσαν σε εκπαιδευτικό που βρίσκονταν σε άδεια ανατροφής, σε εκπαιδευτικό που υπηρετούσε σε θέση ευθύνης και στην εκπαιδευτικό από την Κύπρο που δίδασκε μεν, αλλά όχι αποκλειστικά σε μία τάξη.



Γράφημα 6.5. Επίπεδο σπουδών των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών



Γράφημα 6.6. Τάξη διδασκαλίας των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών

6.6. Μέσα συλλογής δεδομένων

Η συλλογή δεδομένων στην έρευνά μας πραγματοποιήθηκε με τη χρήση τόσο ποιοτικών όσο και ποσοτικών μεθοδολογικών εργαλείων. Η μεικτή προσέγγιση και η υιοθέτηση ενός συνδυασμού ποιοτικών και ποσοτικών προσεγγίσεων, τεχνικών και εννοιών οδηγεί σε μια σφαιρικότερη, πληρέστερη και συμπληρωματική διερεύνηση ερευνητικών ερωτημάτων (Καλογεράκη, 2013). Παράλληλα, η μεθοδολογική πρακτική της συνδυαστικής αξιοποίησης διαφορετικών μεθόδων προφυλάσσει τον ερευνητή από στρεβλώσεις που μπορεί να προκύψουν από τη μονοδιάστατη χρήση μιας και μοναδικής μεθόδου (Μακράκης, 1998). Σύμφωνα με τους Cohen και Manion (1994), η χρήση δύο ή περισσοτέρων μεθόδων συλλογής στοιχείων για τη μελέτη κάποιας πλευράς της ανθρώπινης συμπεριφοράς, ορίζεται ως τριγωνοποίηση. Στη συνέχεια, αναφέρονται τα βασικά χαρακτηριστικά της τριγωνοποίησης, ως μια τεχνική έρευνας, και αναλυτικά τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή δεδομένων στην έρευνά μας.

6.6.1. Τριγωνοποίηση

Οι Cohen και Manion (1994) αναφέρουν ότι η τριγωνοποίηση αφορά τη χρήση πολλαπλών μεθόδων, οπτικών, θεωριών ή και ερευνητών στην ίδια ερευνητική/αξιολογική μελέτη με στόχο την ενίσχυση της εγκυρότητας των ερευνητικών δεδομένων που προκύπτουν από αυτήν. Με άλλα λόγια, είναι ή χρήση πάνω από μίας ερευνητικής τεχνικής στη μελέτη του ίδιου ερευνητικού πεδίου όπου η κάθε μία χρησιμοποιείται για να επαληθεύσει τα αποτελέσματα της άλλης.

Η συγκεκριμένη τεχνική αφορά την αντιπαράθεση και τη σύγκριση διαφορετικών περιγραφών της ίδιας κατάστασης, έτσι ώστε ο ερευνητής να μπορεί να κατανοήσει και να περιγράψει το υπό εξέταση ζήτημα με μεγαλύτερη πληρότητα, να αποφύγει παρερμηνείες που συνδέονται με προσωπικές προκαταλήψεις και να περιορίσει τα μειονεκτήματα/προβλήματα που συνδέονται με τις επιμέρους διαφορετικές μεθοδολογίες. Η χρήση αποκλειστικά ποσοτικών μεθόδων, κυρίως στην κοινωνική έρευνα, έχει δεχτεί αρκετή κριτική τα τελευταία χρόνια, με το επιχείρημα ότι δεν είναι δυνατόν να απομονώσουμε ένα κοινωνικό πρόβλημα στο εργαστήριο και να εφαρμόσουμε μία μέθοδο η οποία θα φέρει τα ίδια αποτελέσματα στις ίδιες συνθήκες,

κάτι που εφαρμόζεται στις θετικές επιστήμες. Οι τεχνικές τριγωνοποίησης στις κοινωνικές επιστήμες επιχειρούν να σχεδιάσουν, ή να εξηγήσουν, πιο ολοκληρωμένα, τον πλούτο και την πολυπλοκότητα της ανθρώπινης συμπεριφοράς, εξετάζοντάς την από περισσότερες οπτικές γωνίες, και το κάνουν χρησιμοποιώντας και ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα. Συγχρόνως, υποστηρίζεται ότι η ανάδειξη του ιδίου θέματος ή των ιδίων θεμάτων στα δεδομένα που προκύπτουν από διαφορετικές πηγές προσδίδει μεγαλύτερη αξιοπιστία στα ερευνητικά δεδομένα.

Οι κύριοι τύποι τριγωνοποίησης που χρησιμοποιούνται στην έρευνα στις κοινωνικές επιστήμες διακρίνονται ως εξής:

α) Χρονική τριγωνοποίηση: λαμβάνει υπόψη τους παράγοντες αλλαγής και εξέλιξης, χρησιμοποιώντας διατμηματικούς και διαχρονικούς σχεδιασμούς έρευνας.

β) Τοπική τριγωνοποίηση: επιχειρείται η αξιοποίηση διαπολιτισμικών τεχνικών, προκειμένου να αρθούν οι περιορισμοί που γεννώνται στις έρευνες οι οποίες διεξάγονται στην ίδια χώρα ή στην ίδια πολιτισμική υπο-ομάδα.

γ) Συνδυασμένα επίπεδα τριγωνοποίησης: αξιοποιεί περισσότερα από ένα επίπεδα ανάλυσης, δηλαδή το ατομικό, το επίπεδο αλληλεπίδρασης (ομάδες) και το επίπεδο συλλογικών δραστηριοτήτων (οργανωτικό, πολιτισμικό ή κοινωνικό).

δ) Θεωρητική τριγωνοποίηση: επιδιώκεται η αξιοποίηση όχι μόνο μιας θεωρητικής προσέγγισης, αλλά η συνεξέταση εναλλακτικών ή ανταγωνιστικών θεωριών.

ε) Ερευνητική τριγωνοποίηση: αναφέρεται στη χρήση περισσοτέρων του ενός παρατηρητών στη διεξαγωγή μιας έρευνας.

στ) Μεθοδολογική τριγωνοποίηση: αξιοποιείται είτε η ίδια μέθοδος σε διαφορετικές περιπτώσεις είτε διαφορετικές μέθοδοι στο ίδιο αντικείμενο ή στην ίδια μελέτη.

Στην περίπτωση της έρευνάς μας, η πλέον κατάλληλη τεχνική τριγωνοποίησης είναι η μεθοδολογική τριγωνοποίηση. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται δύο κατηγορίες αυτού του τύπου: *"εντός συγγενών μεθόδων"* τριγωνοποίηση και *"μεταξύ διαφορετικών μεθόδων"* τριγωνοποίηση. Η τριγωνοποίηση *"εντός συγγενών μεθόδων"* ασχολείται με την επανάληψη της μελέτης, ως τρόπου ελέγχου της αξιοπιστίας και επιβεβαίωσης της θεωρίας. Η τριγωνοποίηση *"μεταξύ διαφορετικών μεθόδων"* περιλαμβάνει τη χρήση περισσοτέρων από μία μεθόδων στην επιδίωξη ενός δεδομένου στόχου. Ως έλεγχος εγκυρότητας, η προσέγγιση με διαφορετικές μεθόδους περιλαμβάνει την έννοια της σύγκλισης μεταξύ ανεξάρτητων μετρήσεων του ίδιου αντικειμένου.

6.6.2. Ερωτηματολόγιο

Το ερωτηματολόγιο αποτελεί ένα μέσο συλλογής δεδομένων, στο οποίο το υποκείμενο της έρευνας καλείται να απαντήσει γραπτώς σε μια σειρά από προσχεδιασμένες ερωτήσεις για κάποιο θέμα. Η χρησιμότητα του ερωτηματολογίου εξαρτάται κατά κύριο λόγο από την ποιότητα των ερωτήσεων, αφού είναι πολύ δύσκολο ή και αδύνατο να θέσει ο ερευνητής διευκρινιστικές ερωτήσεις εκ των υστέρων. Το σημαντικότερο πλεονέκτημά του είναι ότι μπορεί να απαντηθεί ανώνυμα, κάτι που ενθαρρύνει την ειλικρίνεια των ερωτώμενων κατά τις απαντήσεις τους.

Ανάλογα με τη μορφή της διατύπωσης, οι ερωτήσεις αναμένουν λιγότερο ή περισσότερο συγκεκριμένες απαντήσει (κλειστές ή αντικειμενικού τύπου ερωτήσεις και ανοικτές ερωτήσεις). Στις ερωτήσεις ανοικτού τύπου, ο ερωτώμενος καλείται να εκθέσει τις απόψεις του σε ρέοντα λόγο. Οι ερωτήσεις κλειστού τύπου συνοδεύονται από εναλλακτικές και εκ των προτέρων δομημένες απαντήσεις, από τις οποίες ο ερωτώμενος επιλέγει εκείνη που τον αντιπροσωπεύει περισσότερο. Συχνά σε ένα ερωτηματολόγιο συνδυάζονται ανοικτές και κλειστές ερωτήσεις (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2012).

Στην περίπτωσή μας, χρησιμοποιήθηκαν δυο ερωτηματολόγια διερεύνησης των απόψεων των εκπαιδευτικών για θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και διδασκαλίας ενοτήτων της έμβιας ύλης. Το *πρώτο ή αρχικό ερωτηματολόγιο* συμπληρώθηκε από τους επιμορφούμενους εκπαιδευτικούς κατά την έναρξη του σεμιναρίου και το *δεύτερο ή τελικό* μετά την ολοκλήρωση του σεμιναρίου. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα ερωτηματολόγια ήταν ανώνυμα και οι απαντήσεις ήταν εμπιστευτικές, με την έννοια ότι οι ερωτώμενοι έλαβαν τη διαβεβαίωση ότι οι απαντήσεις τους δε θα γνωστοποιηθούν ούτε στους συναδέρφους τους, ούτε σε τρίτους.

Το *αρχικό ερωτηματολόγιο* περιελάμβανε 21 ερωτήσεις, τόσο ανοικτού όσο και κλειστού τύπου, και περιείχε τρία μέρη (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι). Στο πρώτο μέρος εμπεριέχονταν ερωτήσεις σχετικά με το προφίλ του ερωτώμενου (φύλο, επίπεδο σπουδών, έτη διδακτικής υπηρεσίας, τάξη διδασκαλίας, κτλ.). Το δεύτερο μέρος περιελάμβανε ερωτήσεις διερεύνησης των απόψεων των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, με τη χρήση ανοικτών και κλειστών ερωτήσεων. Στις κλειστού τύπου ερωτήσεις χρησιμοποιήθηκε η πεντάβαθμη κλίμακα απόψεων ή συμπεριφοράς Likert. Η διαβάθμιση της κλίμακας έγινε ως εξής: *«Συμφωνώ απόλυτα»,*

«Συμφωνώ εν μέρει» «Ουδέτερος/η», «Διαφωνώ εν μέρει», «Διαφωνώ απόλυτα». Στο τρίτο μέρος, οι ερωτήσεις εστίασαν στις απόψεις των εκπαιδευτικών αναφορικά με τη διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στο δημοτικό σχολείο και ακολουθήθηκε η ίδια δομή των ερωτήσεων με το δεύτερο μέρος.

Το *τελικό ερωτηματολόγιο* περιελάμβανε 20 ερωτήσεις και περιείχε τρία μέρη (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ). Στα πρώτα δύο μέρη, οι ερωτήσεις αφορούσαν τη διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών και της έμβιας ύλης και ταυτίζονταν με αυτές του αρχικού ερωτηματολογίου μετά την κατάλληλη επαναδιατύπωση (σε αντιστοιχία με το δεύτερο και τρίτο μέρος του αρχικού ερωτηματολογίου). Το τρίτο μέρος περιελάμβανε ερωτήσεις αξιολόγησης του σεμιναρίου από τους εκπαιδευόμενους.

6.6.3. Ημερολόγιο

Το ημερολόγιο αποτελεί μια γραπτή απεικόνιση γεγονότων κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου από την οπτική του ερευνητή. Ανάλογα με τις απαιτήσεις της έρευνας, μπορεί να πάρει κάθε φορά διαφορετική έκταση και μορφή, όπως για παράδειγμα ημερολόγιο με τη μορφή σύντομων σημειώσεων σε προκαθορισμένες κατηγορίες ενός σχεδίου καταγραφής δεδομένων παρατήρησης, εγγραφές με την μορφή υπομνημάτων μετά την ολοκλήρωση μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, σημειώσεις αναστοχασμού και ενδοσκόπησης ή εκτενείς, ανοργάνωτες αναφορές για συγκεκριμένα γεγονότα.

Στην έρευνα μας, χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικές τεχνικές για τη συλλογή δεδομένων με τη μέθοδο του ημερολογίου, κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου και κατά την εφαρμογή στην σχολική τάξη.

<u>*Κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου:*</u>

Καθ' όλη τη διάρκεια του σεμιναρίου, για διάστημα 5 εβδομάδων, η γράφουσα ερευνήτρια και διδάσκουσα του επιμορφωτικού προγράμματος κατέγραφε αναλυτικά τα γεγονότα που διαδραματίζονταν στα πλαίσια του σεμιναρίου. Τα γεγονότα αυτά αφορούσαν συζητήσεις των συμμετεχόντων στα διάφορα forum της πλατφόρμας, τις αλληλεπιδράσεις των ατόμων και των ομάδων, το βαθμό ενεργής συμμετοχής των εκπαιδευομένων στις εργασίες/δράσεις του σεμιναρίου και τυχόν αντιφάσεις/συγκρούσεις που προέκυπταν στην εξέλιξη του σεμιναρίου.

Επιπλέον, το περιβάλλον της πλατφόρμας Moodle, όπου διεξήχθη το επιμορφωτικό σεμινάριο, δίνει τη δυνατότητα, με τη μορφή αναφορών (log files), αναλυτικής καταγραφής των δράσεων που λαμβάνουν χώρα στην πλατφόρμα. Με αυτόν τον τρόπο, είναι διαθέσιμες καταγραφές δεδομένων για τον κάθε συμμετέχοντα ξεχωριστά. Δεδομένα, όπως ο αριθμός των προβολών του, πότε είχε πρόσβαση στην πλατφόρμα και πόσο χρόνο διήρκησε κάθε φορά, σε ποια forum συζήτησης συμμετείχε, ποιες ενότητες επισκέφτηκε. κ.ά.

Κατά την εφαρμογή/διδασκαλία στην σχολική τάξη:

Μετά την ολοκλήρωση του σεμιναρίου ζητήθηκε από τους επιμορφούμενους η εφαρμογή ενός διδακτικού σεναρίου σε μία σχολική τάξη (με ελεύθερη επιλογή από τα αναρτημένα στο σεμινάριο από τους ίδιους ή τους συναδέλφους τους ή ακόμη και εκτός σεμιναρίου). Η εφαρμογή στην τάξη είχε προαιρετικό χαρακτήρα. Ανταποκρίθηκαν 19 εκπαιδευτικοί (το 68%), οι οποίοι εφάρμοσαν σε βάθος χρόνου 2-3 μηνών το διδακτικό σενάριο στην τάξη τους. Αμέσως μετά τη διδασκαλία/εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου στην τάξη τους, οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να συμπληρώσουν το *Εργαλείο Αναστοχασμού Εκπαιδευτικών* (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ). Το *Εργαλείο Αναστοχασμού* σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου στα πλαίσια του προγράμματος Εισαγωγικής Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών Δημοτικής Εκπαίδευσης[2]. Περιλαμβάνει το σχολιασμό 9 βασικών παραμέτρων/τομέων της διδασκαλίας: *Προσανατολισμός: στόχοι του μαθήματος, Δόμηση: οργάνωση του μαθήματος, Χρήση δραστηριοτήτων εμπέδωσης, Υποβολή ερωτήσεων, Χρήση μοντέλων διδασκαλίας, Αξιοποίηση του χρόνου, Η τάξη ως μαθησιακό περιβάλλον, Αξιολόγηση και Γενικές παρατηρήσεις.* Ο ίδιος ο εκπαιδευτικός που πραγματοποίησε τη διδασκαλία καλείται να συμπληρώσει και να σχολιάσει τις παραμέτρους αυτές αμέσως μετά τη διδασκαλία του. Σε επόμενη ενότητα θα αναλύσουμε εκτενέστερα τα χαρακτηριστικά και τις παραμέτρους του Εργαλείου Αναστοχασμού.

6.6.4. Παρατήρηση

Η παρατήρηση είναι μια μέθοδος συλλογής εμπειρικών δεδομένων, όπως είναι και το ερωτηματολόγιο, η συνέντευξη και τα διάφορα σταθμισμένα τεστ, και μπορεί να

[2] *Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου, Πρόγραμμα Εισαγωγικής Επιμόρφωσης (Πρόγραμμα Επιμόρφωσης Μεντόρων), 2012. Το πρόγραμμα απευθύνεται σε Εκπαιδευτικούς Δημοτικής, Μέσης και Τεχνικής Εκπαίδευσης.*

χρησιμοποιηθεί σε όλες τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις. ακόμη και στις πειραματικές έρευνες (παρά το γεγονός ότι συχνά στη βιβλιογραφία η παρατήρηση παρουσιάζεται ως ο αντίποδας του πειράματος). Η κύρια μεθοδολογική διαφορά της παρατήρησης από τις υπόλοιπες τεχνικές συλλογής δεδομένων είναι ότι η συλλογή των δεδομένων βασίζεται στην περιγραφή ή τη μέτρηση που κάνει ο ίδιος ο ερευνητής (σε αντίθεση με τις άλλες μεθόδους όπου τα δεδομένα προέρχονται από τις απαντήσεις που δίνουν οι ίδιοι οι συμμετέχοντες ή από αντικειμενικές μετρήσεις της συμπεριφοράς τους). Αυτή η προσωπική εμπλοκή του ερευνητή ωστόσο δε σημαίνει ότι παρεμβαίνει με οποιονδήποτε τρόπο στο φαινόμενο που παρατηρεί. Ακριβώς λόγω του ιδιαίτερου χαρακτήρα της, η παρατήρηση θεωρείται ιδανική μέθοδος για αρκετές περιπτώσεις ερευνών. Ιδιαίτερη χρήση της παρατήρησης γίνεται από τους κοινωνικούς ψυχολόγους (για τη μελέτη της κοινωνικής συμπεριφοράς και τη δυναμική της ομάδας). Γενικά, η παρατήρηση θεωρείται ως καταλληλότερη μέθοδος συλλογής δεδομένων για τις έρευνες όπου το αντικείμενο μελέτης είναι ευρέα σύνολα συμπεριφοράς και όπου η συμπεριφορά λαμβάνει χώρα ελεύθερα και αυθόρμητα στο φυσικό της περιβάλλον (Ρούσσος, 2016).

Η παρατήρηση μπορεί να κυμαίνεται από τη μη-δομημένη/ελεύθερη παρατήρηση, η οποία δεν επικεντρώνεται σε ένα συγκεκριμένο θέμα, έως την αυστηρά δομημένη, η οποία προϋποθέτει αυστηρή τυποποίηση συγκεκριμένων συμβάντων και γεγονότων. Επίσης, ανάλογα με το βαθμό συμμετοχής του παρατηρητή, μπορούμε να διακρίνουμε δύο βασικούς τύπους: τη συμμετοχική παρατήρηση, στην οποία ο παρατηρητής εμπλέκεται στην ίδια τη δραστηριότητα που επιχειρεί να παρατηρήσει, και τη μη συμμετοχική μορφή, στην οποία ο παρατηρητής είναι εξωτερικός και δεν αναμειγνύεται στις δραστηριότητες της ομάδας που ερευνά (π.χ. ένας συνάδελφος εκπαιδευτικός παρατηρεί τη διδασκαλία ενός άλλου εκπαιδευτικού). Η μορφή που υιοθετείται θα προσδιορίσει και το είδος των πληροφοριών που θα συγκεντρωθούν (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2012).

Στην παρατήρηση, οι ερευνητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν έτοιμα εργαλεία παρατήρησης ή να κατασκευάσουν τα δικά τους, προσαρμόζοντάς τα στο σκοπό και το αντικείμενο της παρατήρησης τους (π.χ. σχέδια και κλείδες παρατήρησης).

Στο πλαίσιο της έρευνας μας, η παρατήρηση που πραγματοποιήθηκε από την πλευρά της γράφουσας-ερευνήτριας αφορούσε σε διδασκαλίες των εκπαιδευτικών στην

σχολική τους τάξη. Σε 8 από τις διδασκαλίες που εφάρμοσαν οι εκπαιδευτικοί στις τάξεις τους, η διδάσκουσα-ερευνήτρια του σεμιναρίου είχε ρόλο παρατηρητή, χωρίς καμία παρέμβαση στη διδασκαλία.

6.6.5. Εργαλείο Αναστοχασμού Εκπαιδευτικών

Το Εργαλείο Αναστοχασμού Εκπαιδευτικών σχεδιάστηκε και εφαρμόζεται από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου στα πλαίσια του προγράμματος Εισαγωγικής Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών Δημοτικής Εκπαίδευσης (http://www.pi.ac.cy). Το πρόγραμμα επιδιώκει να καλύψει τις ανάγκες των εκπαιδευτικών ως προς την ψυχολογική, διοικητική, επαγγελματική και αυτοαξιολογική παράμετρο του έργου τους. Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου Προγράμματος έχει αναπτυχθεί υλικό για διάφορες θεματικές ενότητες που σχετίζονται με την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, τόσο σε επίπεδο κεντρικής επιμόρφωσης (Διοικητική παράμετρος, Αποτελεσματική διδασκαλία και μάθηση, Ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία, Διαχείριση τάξης) όσο και σε επίπεδο πρακτικής στη σχολική μονάδα (Έντυπα Αναστοχασμού, Παρατήρησης και Αξιολόγησης).

Παρακάτω παραθέτουμε τα βασικά χαρακτηριστικά του Δυναμικού Μοντέλου Εκπαιδευτικής Αποτελεσματικότητας, που αποτέλεσε τη βάση για την παραγωγή του εντύπου αναστοχασμού εκπαιδευτικών που υιοθετήσαμε στην έρευνά μας.

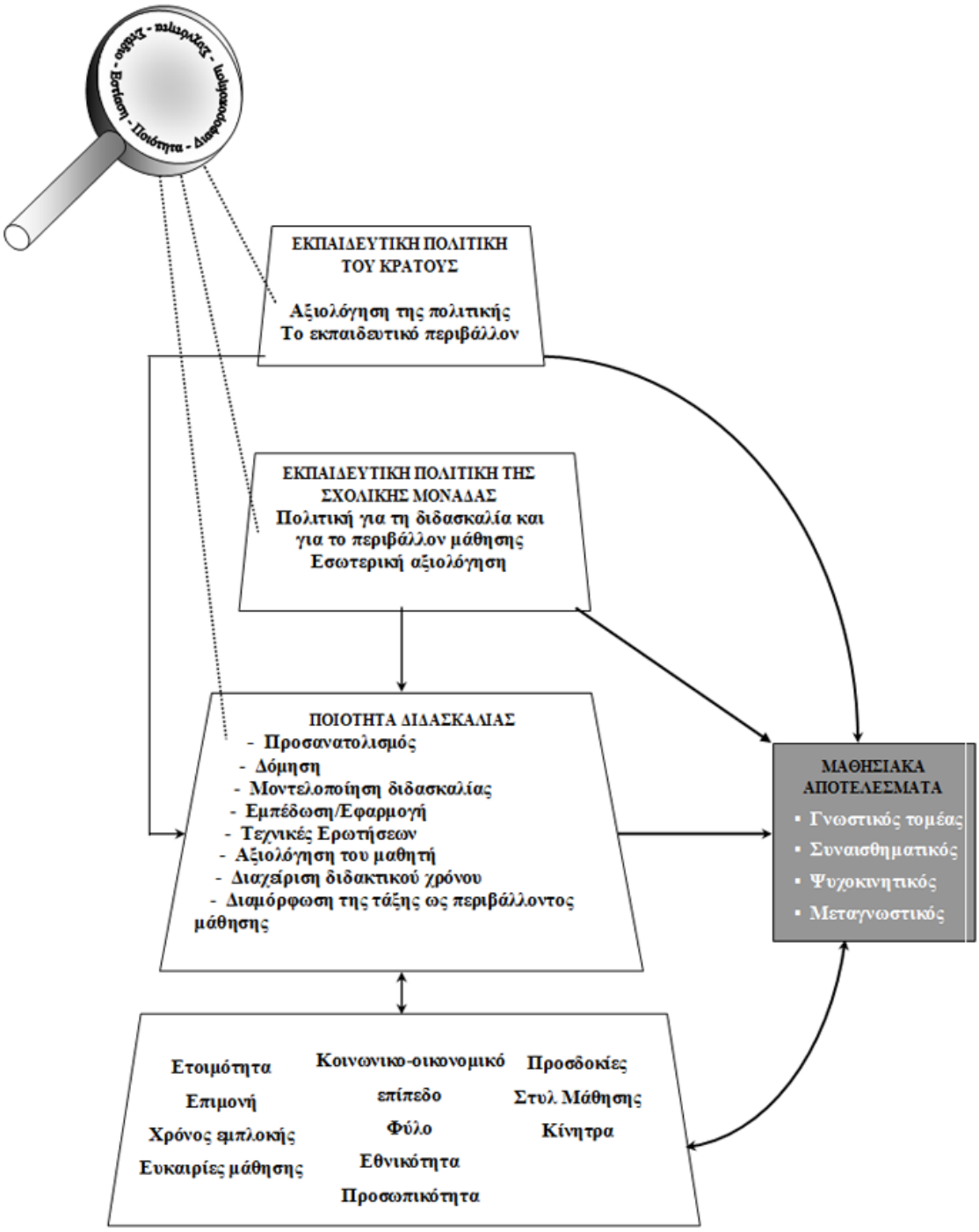
6.6.5.1. Το Δυναμικό Μοντέλο Εκπαιδευτικής Αποτελεσματικότητας

Η Έρευνα Εκπαιδευτικής Αποτελεσματικότητας έχει παρουσιάσει ραγδαία ανάπτυξη κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριών δεκαετιών. Η μεθοδολογική πρόοδος που συντελέστηκε στο διάστημα αυτό επέτρεψε την εξαγωγή αποτελεσματικότερων και σαφέστερων συμπερασμάτων σχετικά με την επίδραση των παραγόντων σε επίπεδο εκπαιδευτικού (τάξης) και σχολείου στα μαθησιακά αποτελέσματα (Creemers, Kyriakides & Sammons, 2010). Σύμφωνα με τους Κυριακίδη, Χαραλάμπους και Παναγιώτου (2012) το δυναμικό μοντέλο αποτελεί το πιο σύγχρονο θεωρητικό σχήμα της έρευνας στο χώρο της εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας. Η όλη ανάπτυξή του διαμορφώθηκε στην εποικοδομητική κριτική των υφιστάμενων μοντέλων εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας και στην προσπάθεια υπέρβασης των προβλημάτων που ταλανίζουν τα πλείστα μοντέλα. Επιπλέον, ο βασικότερος λόγος

ανάπτυξής του ήταν η προσπάθεια εγκαθίδρυσης συσχετίσεων και συνδέσεων ανάμεσα στην θεωρία (δηλαδή την μοντελοποίηση και κατανόηση της αποτελεσματικότητας) και στην πράξη, δηλαδή τις προσπάθειες βελτίωσης της αποτελεσματικότητας (Κυριακίδης, 2008).

Το δυναμικό μοντέλο αναφέρεται σε παράγοντες που καθορίζουν την αποτελεσματικότητα και οι οποίοι βρίσκονται σε διαφορετικά επίπεδα. Συγκεκριμένα, οι παράγοντες αυτοί αφορούν χαρακτηριστικά γνωρίσματα των μαθητών, των εκπαιδευτικών, των σχολικών μονάδων και των εκπαιδευτικών συστημάτων που συμβάλλουν στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων. Άρα, το δυναμικό μοντέλο ανήκει στην κατηγορία των πολυεπίπεδων μοντέλων και επιδιώκει να ορίσει τις δυναμικές σχέσεις μεταξύ των πολλαπλών παραγόντων που έχουν βρεθεί να σχετίζονται με τα μαθησιακά αποτελέσματα. Το καθένα από τα 4 διαφορετικά επίπεδα: μαθητή, τάξης (εκπαιδευτικού), σχολείου και εκπαιδευτικού συστήματος συνδέεται με την τελική επίδοση των μαθητών, επιδεικνύοντας τις σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ των παραγόντων (Σχήμα 6.1). Στα επίπεδα όμως της τάξης και του σχολείου δίνεται ιδιαίτερη έμφαση και ερευνητική προτεραιότητα, καθώς έχει αποδειχθεί από διεθνείς έρευνες της Έρευνας Εκπαιδευτικής Αποτελεσματικότητας ότι είναι σε αυτά τα επίπεδα που η αλλαγή των καταστάσεων μπορεί να έχει περισσότερη επίδραση στην επίδοση των μαθητών (Κυριακίδης, Χαραλάμπους & Παναγιώτου, 2012)

Ένα ακόμη σημαντικό γνώρισμα του μοντέλου είναι ότι η εξέταση του κάθε παράγοντα εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας του μοντέλου δεν γίνεται μονοδιάστατα με βάση κάποιο λειτουργικό ορισμό, αλλά στη βάση πέντε πιο εξειδικευμένων διαστάσεων μέτρησης του κάθε παράγοντα. Οι πέντε διαστάσεις που χρησιμοποιούνται για να ορίσουν έναν παράγοντα είναι: *η συχνότητα, η εστίαση, το στάδιο, η ποιότητα και η διαφοροποίηση*. Η *συχνότητα* αφορά στο βαθμό στον οποίο μια δραστηριότητα που σχετίζεται με ένα παράγοντα αποτελεσματικότητας παρουσιάζεται σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα, σχολείο ή τάξη. Στην *εστίαση* λαμβάνονται υπόψη δύο πτυχές. Η πρώτη αφορά στο πόσο συγκεκριμένη είναι η συμπεριφορά. Η δεύτερη πτυχή αφορά το σκοπό για τον οποίο εκδηλώνεται μια δραστηριότητα ή συμπεριφορά/πράξη στη σχολική μονάδα, αφού μπορεί, για παράδειγμα, μια συμπεριφορά να επιδιώκει να



Σχήμα 6.1. Το Δυναμικό Μοντέλο Εκπαιδευτικής Αποτελεσματικότητας (Kyriakides, Creemers & Antoniou, 2009)

επιτύχει μόνο ένα στόχο ή πολλαπλούς στόχους. Το *στάδιο* αναφέρεται στην περίοδο κατά την οποία ενεργοποιούνται οι δραστηριότητες που σχετίζονται με έναν παράγοντα και μπορεί να μετρηθεί λαμβάνοντας υπόψη αν οι δραστηριότητες λαμβάνουν χώρα σε μία μόνο χρονική στιγμή ή σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα.. Αναμένεται ότι οι

διάφοροι παράγοντες πρέπει να εμφανίζονται για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα. Η *ποιότητα* αναφέρεται στις ιδιότητες του συγκεκριμένου παράγοντα αυτού καθ' εαυτού, όπως αυτές αναφέρονται στη βιβλιογραφία (π.χ., η αξιολόγηση του μαθητή αναμένεται να συμβάλει στην επίτευξη του διαμορφωτικού σκοπού). Τέλος, η *διαφοροποίηση* αναφέρεται στο βαθμό στον οποίο οι δραστηριότητες που σχετίζονται με έναν παράγοντα εφαρμόζονται πανομοιότυπα για όλα τα θέματα που σχετίζονται με αυτόν τον παράγοντα. Αναφέρεται σε όλες τις πτυχές κάθε δραστηριότητας (περιεχόμενο, χρόνο, ποιότητα, ποσότητα) και αναμένεται ότι σε κάθε παράγοντα πρέπει να υπάρχει προσαρμοστικότητα ανάλογα με τις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά κάθε ατόμου, ομάδας εκπαιδευτικών, μαθητών, σχολείου και γονιών (Αντωνίου, Δημητρίου & Κυριακίδης, 2006· Κυριακίδης, Χαραλάμπους & Παναγιώτου, 2012).

6.6.5.2. Παράγοντες αποτελεσματικότητας στο επίπεδο της τάξης

Με βάση τα κυριότερα πορίσματα των ερευνών για την αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού το Δυναμικό Μοντέλο Εκπαιδευτικής Αποτελεσματικότητας αναφέρεται σε παράγοντες οι οποίοι περιγράφουν τον διδακτικό ρόλο του εκπαιδευτικού και σχετίζονται με τα μαθησιακά αποτελέσματα. Οι παράγοντες αυτοί αναφέρονται στη διδακτική συμπεριφορά των εκπαιδευτικών μέσα στην τάξη και όχι σε παράγοντες που μπορούν να ερμηνεύσουν τη συμπεριφορά αυτή (π.χ. τις πεποιθήσεις και γνώσεις των εκπαιδευτικών και τις διαπροσωπικές τους δεξιότητες). Με βάση τις παραμέτρους αυτές διαμορφώθηκε το εργαλείο αναστοχασμού εκπαιδευτικού, το οποίο υιοθετήσαμε στην έρευνα μας. Οι οκτώ αυτοί παράγοντες που περιλαμβάνονται στο μοντέλο στο επίπεδο της τάξης είναι: *1. Προσανατολισμός, 2. Δόμηση μαθήματος, 3. Τεχνικές ερωτήσεων, 4. Μοντελοποίηση μαθήματος, 5. Εμπέδωση, 6. Περιβάλλον μάθησης στην τάξη, 7. Διαχείριση διδακτικού χρόνου* και *8. Αξιολόγηση του μαθητή* (Πίνακας 6.2). Αξίζει, επίσης, να σημειωθεί ότι οι παράγοντες αυτοί δεν αναφέρονται σε μια μόνο συγκεκριμένη μέθοδο διδασκαλίας (π.χ. τη συνεργατική μέθοδο ή την μετωπική διδασκαλία). Αντίθετα, υιοθετείται μία διαδραστική δυναμική προσέγγιση που δεν επικεντρώνεται μόνο στην κατάκτηση βασικών δεξιοτήτων (μέσω π.χ. της δόμησης και των τεχνικών ερωτήσεων), αλλά και στους νέους στόχους της εκπαίδευσης (όπως μεταγνωστικές δεξιότητες) καθώς και στους τρόπους με τους οποίους μπορούμε να

τους επιτύχουμε (μέσω π.χ. του προσανατολισμού και της μοντελοποίησης) (Κυριακίδης, Χαραλάμπους & Παναγιώτου, 2012).

Πίνακας 6.2. Τα κύρια στοιχεία κάθε παράγοντα αποτελεσματικότητας που περιλαμβάνονται στο επίπεδο της τάξης

Παράγοντες	Κύρια Στοιχεία
1. Προσανατολισμός	α) Παροχή των στόχων για μια συγκεκριμένη δραστηριότητα/ μάθημα/σειρά μαθημάτων και β) Πρόκληση μαθητών να προσδιορίσουν τον λόγο για τον οποίο πραγματοποιείται μια δραστηριότητα στο μάθημα.
2. Δόμηση	α) Έναρξη του μαθήματος με ανακεφαλαίωση ή/και εντοπισμό των στόχων του μαθήματος β) Περιγραφή του περιεχόμενου που θα καλυφθεί και αναγνώριση των μεταβάσεων μεταξύ των μερών του μαθήματος και γ) Ανακεφαλαίωση των βασικότερων στοιχείων.
3. Τεχνικές Ερωτήσεων	α) Υποβολή διαφορετικών τύπων ερωτήσεων (δηλαδή, διαδικασίας και αποτελέσματος) σε κατάλληλο επίπεδο δυσκολίας β) Παροχή επαρκούς χρόνου στους μαθητές για να απαντήσουν και γ) Αντιμετώπιση των απαντήσεων των μαθητών.
4. Μοντελοποίηση μαθήματος	α) Ενθάρρυνση των μαθητών να χρησιμοποιούν στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων που παρουσιάζονται από τον εκπαιδευτικό ή άλλους μαθητές β) Ενθάρρυνση των μαθητών για ανάπτυξη στρατηγικών μάθησης και γ) Προώθηση της ιδέας της μοντελοποίησης.
5. Εφαρμογή	α) Χρήση μικρών ομάδων εργασίας, προκειμένου να παρέχονται οι απαραίτητες ευκαιρίες εφαρμογής της νέας γνώσης και β) Χρήση δραστηριοτήτων εφαρμογής ως σημείων εκκίνησης για το επόμενο βήμα στη διδασκαλία και μάθηση.
6. Περιβάλλον μάθησης στην τάξη	α) Διασφάλιση της ενασχόλησης των μαθητών με δραστηριότητες που αφορούν το μάθημα μέσω της προώθησης αλληλεπιδράσεων (εκπαιδευτικού - μαθητή και μαθητή - μαθητή) και β) Αντιμετώπιση απειθαρχίας και αθέμιτου ανταγωνισμού των μαθητών μέσω θέσπισης κανόνων και εξασφάλιση σεβασμού και χρήσης των κανόνων.
7. Διαχείριση διδακτικού χρόνου	α) Οργάνωση του περιβάλλοντος της τάξης και β) Μεγιστοποίηση των ποσοστών ενασχόλησης με το μάθημα.
8. Αξιολόγηση του μαθητή	α) Χρήση κατάλληλων τεχνικών για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις γνώσεις και τις δεξιότητες των μαθητών β) Ανάλυση των δεδομένων, προκειμένου να προσδιοριστούν οι ανάγκες των μαθητών και να γίνει αναφορά των αποτελεσμάτων στους μαθητές και τους γονείς και γ) Αξιολόγηση των δικών τους πρακτικών.

Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των παραγόντων αυτών (Κυριακίδης, Χαραλάμπους & Παναγιώτου, 2012· Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου, 2011)

1. Προσανατολισμός. Ο προσανατολισμός αναφέρεται στις δραστηριότητες εκείνες που κάνει ο εκπαιδευτικός για να εξηγήσει στους μαθητές τους στόχους του μαθήματος και να τους βοηθήσει να ανακαλύψουν το λόγο για τον οποίο γίνονται οι συγκεκριμένες δραστηριότητες. Οι αποτελεσματικοί εκπαιδευτικοί οργανώνουν δραστηριότητες προσανατολισμού σε διάφορα στάδια του μαθήματος (αρχή, μέση, τέλος) και μπορούν να συσχετίσουν το μάθημα της ημέρας με προηγούμενα μαθήματα ή με μια σειρά μαθημάτων. Με αυτό τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα σε όλους τους μαθητές να κάνουν διασυνδέσεις και να κατανοήσουν το λόγο για τον οποίο γίνεται μια συγκεκριμένη δραστηριότητα. Ως εκ τούτου, η παρατήρηση επικεντρώνεται στο αν ο εκπαιδευτικός πληροφορεί με σαφήνεια τα παιδιά για τους στόχους της διδασκαλίας ή μίας δραστηριότητας. Επιπρόσθετα επικεντρώνεται στο αν διαφοροποιεί τους διδακτικούς στόχους, λαμβάνοντας υπόψη τις ποικίλες ανάγκες των παιδιών.

2. Δόμηση. Η δόμηση αναφέρεται σε εκείνες τις δραστηριότητες του εκπαιδευτικού που βοηθούν το μαθητή να κατανοήσει τη δομή του μαθήματος και να κάνουν τις απαραίτητες διασυνδέσεις με προηγούμενα μαθήματα, έτσι ώστε να αποκτήσουν μια καλύτερη γενική εικόνα για το κεφάλαιο και την ενότητα μαθημάτων. Ο αποτελεσματικός εκπαιδευτικός ακολουθεί μία συγκεκριμένη δομή, ως προς τη διδασκαλία, δηλαδή: α) αρχίζει με αναφορά στους στόχους της διδασκαλίας, β) παρουσιάζει συνοπτικά το περιεχόμενο που θα διδαχθεί και διασφαλίζει ομαλή μετάβαση από το ένα μέρος της διδασκαλίας στο άλλο, γ) εφιστά την προσοχή των παιδιών στα κύρια σημεία της διδασκαλίας και δ) ανακεφαλαιώνει τα σημεία αυτά. Η παρατήρηση εστιάζει στο αν η οικοδόμηση των νέων εννοιών στηρίζεται στις προϋπάρχουσες γνώσεις, προχωρώντας από τις εύκολες στις πιο σύνθετες δραστηριότητες. Επίσης στο αν ο εκπαιδευτικός ενεργεί και πληροφορεί επαρκώς, έτσι ώστε τα παιδιά να κατανοούν τη δομή της διδασκαλίας. Ακόμα παρατηρείται κατά πόσο ο εκπαιδευτικός διαφοροποιεί τις δραστηριότητες που οργανώνει, σύμφωνα με τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των παιδιών.

3. Χρήση Δραστηριοτήτων Εμπέδωσης. Η εμπέδωση αναφέρεται στις δραστηριότητες εφαρμογής της νέας γνώσης. Ο αποτελεσματικός εκπαιδευτικός δημιουργεί μικρές ομάδες για τις δραστηριότητες εφαρμογής της νέας γνώσης.

Παρατηρείται, επομένως, αν οι δραστηριότητες εφαρμογής αναφέρονται σε συγκεκριμένο μέρος της διδασκαλίας, σε όλο το μάθημα ή σε σειρά μαθημάτων. Επίσης, αν μία δραστηριότητα εφαρμογής σχετίζεται με συγκεκριμένο στόχο ή πολλούς στόχους της διδασκαλίας. Περαιτέρω, παρατηρείται αν ο εκπαιδευτικός οργανώνει ποικίλες δραστηριότητες, οι οποίες μπορεί να απαιτούν από απλή ανάκληση πληροφοριών σχετικών με τη νέα γνώση πληροφοριών μέχρι και πιο σύνθετη. Παρατηρείται, τέλος, αν ο εκπαιδευτικός δίνει περισσότερες ευκαιρίες για εφαρμογή της νέας γνώσης σε παιδιά που τις χρειάζονται και κατά πόσο καθοδηγεί, ελέγχει και αξιολογεί τις αντίστοιχες δραστηριότητες εφαρμογής.

4. Υποβολή ερωτήσεων. Αναφέρονται στη συχνότητα και στο είδος των ερωτήσεων, με σκοπό την εμπλοκή των παιδιών στο μάθημα. Ο αποτελεσματικός εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί πολλές ερωτήσεις, όχι για να καταφύγει στη μετωπική διδασκαλία αλλά για να εμπλέξει τα παιδιά σε συζήτηση. Η παρατήρηση επικεντρώνεται στο αν το μάθημα περιλαμβάνει ερωτήσεις που έχουν βαθμό δυσκολίας, ανάλογα με το επίπεδο των παιδιών και, παράλληλα, αν περιλαμβάνει διάφορα είδη ερωτήσεων. Λαμβάνεται, επίσης, υπόψη και ο χρόνος αναμονής για την απάντηση μίας ερώτησης, με τις κλειστού τύπου ερωτήσεις να χρειάζονται λιγότερο χρόνο από τις ανοικτού τύπου. Οι ερωτήσεις μπορεί να γίνονται καθόλη τη διάρκεια της διδασκαλίας, καθώς και στο τέλος της, για την αξιολόγηση της επίτευξης των στόχων της. Εντός του πλαισίου αυτού, παρατηρείται ακόμα αν ο εκπαιδευτικός υποβάλλει τις ερωτήσεις με σαφήνεια και φροντίζει έτσι ώστε ο βαθμός δυσκολίας τους να είναι ανάλογος προς το επίπεδο των παιδιών. Επίσης, αν ο εκπαιδευτικός εντάσσει τις απαντήσεις των παιδιών στη ροή της διδασκαλίας. Αναμένεται ότι: α) οι ορθές απαντήσεις θα ανακοινώνονται, έτσι ώστε να επωφελούνται και τα άλλα παιδιά, β) οι λανθασμένες απαντήσεις θα συμπεριλαμβάνονται στο μάθημα, χωρίς προσωπική κριτική έναντι του μαθητή και γ) οι μερικώς ορθές απαντήσεις θα επανεξετάζονται. Τέλος, παρατηρείται αν ο εκπαιδευτικός, κατά την υποβολή των ερωτήσεων, λαμβάνει υπόψη όλα τα παιδιά.

5. Χρήση μοντέλων διδασκαλίας. Η μοντελοποίηση μαθήματος αναφέρεται στη διδασκαλία στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων και στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου σκέψης. Συγκεκριμένα, ο αποτελεσματικός εκπαιδευτικός βοηθά τα παιδιά να αναπτύξουν τις δικές τους στρατηγικές, για την επίλυση διαφόρων ειδών

προβλημάτων, προωθώντας έτσι, την αυτορρύθμιση και την ενεργό μάθησή τους. Παρατηρείται αν η ανάπτυξη των στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων καλύπτει διάφορα θέματα, καθώς και αν τα παιδιά μαθαίνουν διάφορες στρατηγικές επίλυσής τους. Οι δραστηριότητες μπορεί να εμφανίζονται με διαφορετική σειρά (πχ. να παρουσιάζεται το πρόβλημα και στη συνέχεια να αναπτύσσονται στρατηγικές για την επίλυσή του ή να διδάσκονται οι στρατηγικές και τα παιδιά να τις εφαρμόζουν σε προβλήματα). Επιπρόσθετα, η παρατήρηση εστιάζει στο κατά πόσο ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει με σαφήνεια μία στρατηγική στα παιδιά ή αν τα εμπλέκει στην ανάπτυξη μίας στρατηγικής, με την επεξήγηση της δικής τους στρατηγικής. Εστιάζει, ακόμα, στο κατά πόσο ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει στρατηγικές τέτοιες που να εξυπηρετούν τις ιδιαίτερες ανάγκες συγκεκριμένων παιδιών.

6. *Αξιοποίηση του χρόνου.* Η διαχείριση του χρόνου αναφέρεται στην ικανότητα του εκπαιδευτικού να προγραμματίζει σωστά το χρόνο που απαιτείται για κάθε δραστηριότητα και για κάθε μαθητή, έτσι ώστε να μην υπάρχουν κενά στη διδασκαλία του, αλλά και ούτε να υπερβαίνει τα χρονικά πλαίσια που υπάρχουν. Ο αποτελεσματικός εκπαιδευτικός επιδιώκει την οργάνωση του χρόνου της διδασκαλίας, έτσι ώστε να αναπτυχθούν οι στόχοι της και, παράλληλα, να μεγιστοποιηθεί ο χρόνος εμπλοκής των παιδιών στη μαθησιακή διαδικασία. Παρατηρείται, επίσης, ο χρόνος που αφιερώνεται στα διάφορα στάδια της διδασκαλίας και τις διαφορετικές ομάδες παιδιών.

7. Η τάξη ως μαθησιακό περιβάλλον. Το περιβάλλον μάθησης της τάξης είναι επίσης ένας πολύ σημαντικός παράγοντας αποτελεσματικότητας, καθώς αναφέρεται στη συμβολή του εκπαιδευτικού για τη δημιουργία υποστηρικτικού κλίματος μάθησης μέσα στην τάξη. Το μαθησιακό κλίμα περιλαμβάνει πέντε συνιστώσες: α) την αλληλεπίδραση εκπαιδευτικού-παιδιού, β) την αλληλεπίδραση παιδιών μεταξύ τους, γ) τη συμπεριφορά του εκπαιδευτικού απέναντι στα παιδιά, δ) το συναγωνισμό μεταξύ των παιδιών και ε) τη διατάραξη της τάξης. Όσον αφορά τις δύο πρώτες συνιστώσες, παρατηρείται αν ο εκπαιδευτικός επιδιώκει την αλληλεπίδραση μεταξύ αυτού και των παιδιών, καθώς επίσης και των παιδιών μεταξύ τους. Παρατηρείται αν ο εκπαιδευτικός μεσολαβεί με τρόπο τέτοιο, έτσι ώστε να διατηρήσει την αλληλεπίδραση των παιδιών και την προσήλωσή τους στους στόχους της διδασκαλίας. Επίσης, αν χρησιμοποιεί διάφορες τεχνικές, για να προωθήσει την αλληλεπίδραση και τη μάθηση διαφορετικών ομάδων παιδιών. Όσον αφορά τις τρεις άλλες συνιστώσες του μαθησιακού

περιβάλλοντος, παρατηρείται ο τρόπος με τον οποίο ο εκπαιδευτικός καθορίζει τους κανόνες της τάξης, παροτρύνει τα παιδιά να υπακούουν τους κανόνες, και διατηρεί τους κανόνες για την επίτευξη του μαθησιακού κλίματος στην τάξη. Τέλος παρατηρείται αν ο εκπαιδευτικός επιλύει τα προβλήματα της τάξης, χρησιμοποιώντας διάφορες στρατηγικές.

8. Αξιολόγηση. Η αξιολόγηση του μαθητή και ιδιαίτερα η διαμορφωτική αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της μαθησιακής διαδικασίας για να μπορεί ο εκπαιδευτικός να συλλέγει πληροφορίες για την πρόοδο των μαθητών του και να τους δίνει σωστή ανατροφοδότηση. Ο αποτελεσματικός εκπαιδευτικός αξιολογεί τα παιδιά, χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα, εκτός από τα γραπτά δοκίμια, και αξιοποιεί ποικιλοτρόπως τα αποτελέσματα της αξιολόγησης (π.χ. για αναγνώριση των αναγκών των παιδιών, αυτοαξιολόγηση, χρήση των πληροφοριών στην οργάνωση της διδασκαλίας, χρήση πληροφοριών αξιολόγησης ως μέσου για έναρξη της διδασκαλίας). Καθώς ο αποτελεσματικός εκπαιδευτικός δίνει ανατροφοδότηση στα παιδιά, παρατηρείται, επίσης, αν ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί κατάλληλα εργαλεία μέτρησης και ανατροφοδότησης της επίδοσης των παιδιών (π.χ. αν τα εργαλεία αυτά είναι λειτουργικά, αν αξιολογούν ό,τι προορίζονται να αξιολογήσουν κλπ.).

6.7. Εργαλεία ανάλυσης δεδομένων

Στα πλαίσια μιας έρευνας, το σύνολο των δεδομένων που συλλέχθηκαν με διάφορα μέσα, όπως αυτά αναφέρθηκαν παραπάνω, θα πρέπει να μελετηθούν και να αναλυθούν εις βάθος από τους ερευνητές, με σκοπό την εξαγωγή πολύτιμων συμπερασμάτων. Η διαδικασία της ανάλυσης των ερευνητικών δεδομένων είναι συχνά αρκετά επίπονη και κουραστική, δεδομένου του μεγάλου όγκου των στοιχείων που πρέπει να αποτελέσουν αντικείμενο επεξεργασίας και να συσχετιστούν μεταξύ τους. Τα δεδομένα μπορεί να είναι ποσοτικά, ποιοτικά, ή μικτά. Τα ποσοτικά δεδομένα μπορεί να είναι ντετερμινιστικά (δηλαδή προσδιορισμένα) ή να είναι στοχαστικά, ασαφή, μη ακριβή, δηλαδή να παρουσιάζουν μεταβλητότητα. Για την διαχείριση της μεταβλητότητας και την εξαγωγή συμπερασμάτων σε περιβάλλον μεταβλητότητας απαιτείται η χρήση στατιστικών μεθόδων.

Η ευρεία χρήση της Στατιστικής σε πλήθος επιστημονικών πεδίων, όπως οι κοινωνικές επιστήμες, η ιατρική, οι οικονομικές επιστήμες κ.α., οδήγησε στη δημιουργία λογισμικών για την εφαρμογή ποικίλων στατιστικών μεθόδων. Μέσω αυτών επιτυγχάνεται η καταγραφή και η περαιτέρω ανάλυση των δεδομένων που θα οδηγήσει στην εξαγωγή συμπερασμάτων για τον υπό μελέτη πληθυσμό. Ένα τέτοιο στατιστικό πρόγραμμα, ίσως το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο, είναι το S.P.S.S. (Statistical Package for Social Sciences) (Γναρδέλλης, 2009).

Η χρήση στατιστικών μεθόδων επιβάλλεται όπου χρειάζεται να γίνει μέτρηση/ διαχείριση της μεταβλητότητας των δεδομένων. Η περίπτωση της μελέτης των απόψεων των εμπλεκόμενων στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι κλασική περίπτωση διαχείρισης μεγάλου όγκου δεδομένων με εγγενή πολυπλοκότητα και μεταβλητότητα. Το φαινόμενο αυτό είναι εντονότερο στην εκπαίδευση γιατί εκτός από την υποκειμενικότητα και την μεταβλητότητα των απόψεων, υπεισέρχεται επιπλέον ασάφεια από την φύση του «προϊόντος» της εκπαιδευτικής διαδικασίας το οποίο είναι άυλο εφόσον ανήκει στην ευρύτερη κατηγορία των «υπηρεσιών».

Η χρήση υπολογιστικού στατιστικού πακέτου είναι απαραίτητη όταν ο όγκος των δεδομένων είναι μεγάλος ή οι εφαρμοζόμενες μέθοδοι είναι πολύπλοκες. Το SPSS είναι ένα από τα πολλά στατιστικά πακέτα ανάλυσης δεδομένων που κυκλοφορούν, ίσως το πιο φιλικό στον χρήστη και σίγουρα το πιο γνωστό. Μια γενική εικόνα της πορείας της ανάλυσης δεδομένων με το SPSS φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.

Σχήμα 6.2. Σχηματική απεικόνιση της πορείας ανάλυσης δεδομένων στο SPSS

Αναφορικά με την περίπτωση των ποιοτικών ερευνών, συναντούμε πολλά είδη λογισμικού για την ανάλυση ποιοτικών δεδομένων. Στην κατηγορία των "theory builders", τα λογισμικά κατασκευάζουν μία θεωρία ή ακόμα τυπώνουν σε χαρτί κάποιους νοητικούς χάρτες, σύμφωνα με τις οδηγίες και τους κωδικούς που έχει αποφασίσει ο ερευνητής. Οι κωδικοί δεν είναι τίποτα άλλο από ιδέες, γενικεύσεις ή

ακόμα φράσεις- κλειδιά μέσα από το ίδιο το προς ανάλυση «κείμενο». Λέγοντας στα πακέτα τελευταίας γενιάς «κείμενο», εννοούμε τόσο το κείμενο αυτό καθ' αυτό (δηλαδή την καταγραφή των συνεντεύξεων των σημειώσεων του ερευνητή κλπ.) αλλά και αρχεία ήχου, εικόνας, καθώς και διαδικτυακούς τόπους και αρχεία Υπερκειμένου. Ένα από τα πιο ισχυρά λογισμικά πακέτα στην κατηγορία των theory builders είναι τα Atlas/ti, το Nvivo ,το Ethnographer, και το Observer, το Nud*Ist κλπ. Μερικά από τα πακέτα αυτά, εκτός από εργαλεία ανάλυσης δεδομένων, είναι και εργαλεία συλλογής δεδομένων, αφού διαθέτουν διαδικασίες καταγραφής και αποθήκευσης αρχείων πολλών μορφών. Η χρήση τέτοιων πακέτων έχει εγείρει προβληματισμό ανάμεσα στους ερευνητές, κυρίως διότι υπάρχει θεωρητικά πίεση από κυβερνητικές οργανώσεις και εμπορικούς οίκους και εκδότες ώστε να θεωρείται «καλή» ποιοτική έρευνα, μόνο αυτή η οποία έχει βασιστεί στο ειδικό λογισμικό. Κάτι τέτοιο, κατά τη γνώμη μερικών, δημιουργεί σχέσεις εξάρτησης και περιορίζει τη δυνατότητα κριτικής και αμφισβήτησης.

Στην παρούσα διδακτορική διατριβή, για την ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων, στον βαθμό που αυτό θα γίνει, θα χρησιμοποιηθεί το λογισμικό NVivo v.10.

6.8 Συνοπτική περιγραφή των μεθόδων στατιστικής ανάλυσης

Στις παραγράφους που ακολουθούν πρόκειται να γίνει παρουσίαση των διαφόρων τεχνικών και αλγορίθμων που αφορούν περιγραφικά στατιστικά μέτρα του δείγματος που έχει συλλεχθεί. Τα αποτελέσματα από αυτές τις τεχνικές, στις περισσότερες περιπτώσεις, είναι μεγάλα σύνολα από δεδομένα κατάλληλα για επεξεργασία. Πάνω στα αποτελέσματα αυτά θα πρέπει να γίνει στη συνέχεια στατιστική αναφορά και συμπερασματολογία. Για τον λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμο να έχει γίνει αναφορά νωρίτερα σε όλο το φάσμα των στατιστικών ελέγχων που είναι διαθέσιμοι και στο είδος της συμπερασματολογίας που μπορεί να οικοδομηθεί από αυτούς τους ελέγχους.

Η συμπερασματολογία αυτή μπορεί να αφορά την εξαγωγή απλών περιγραφικών μέτρων (δείκτες) ή πιο σύνθετους ελέγχους και εκτιμήσεις παραμέτρων. Ουσιαστικά, από την στιγμή που λαμβάνεται με κάποιο τρόπο το απαραίτητο πλήθος δεδομένων, όλη σχεδόν η γκάμα της στατιστικής είναι διαθέσιμη (δηλαδή εκατοντάδες δείκτες, έλεγχοι κλπ) και δεν είναι εφικτό ούτε θεμιτό να εξαντληθεί το θέμα σε αυτό το σημείο.

Συνεπώς θα παρουσιαστούν κάποια από τα διαθέσιμα εργαλεία της περιγραφικής στατιστικής (Κατσίλλης, 2002) που μπορούν να έχουν εφαρμογή, νόημα και ερμηνεία στην περίπτωση της Διασφάλισης Ποιότητας στην εκπαίδευση

6.8.1. Περιγραφική Στατιστική

6.8.1.1. Απλά Γραφήματα

Τα διαγράμματα πολλές φορές είναι χρησιμότερα από έναν έλεγχο, ειδικά αν δεν είμαστε δεσμευμένοι με την αυστηρή απαίτηση της τεκμηρίωσης αλλά μας ενδιαφέρει περισσότερο μια περιγραφικού τύπου αναφορά. Πολλές φορές η επισκόπηση κάποιων διαγραμμάτων αποκαλύπτει σχέσεις που δεν φανταζόμασταν και οδηγεί εκ των υστέρων σε στατιστικούς ελέγχους. Το είδος του διαγράμματος εξαρτάται από την συμπερασματολογία που θέλουμε να κάνουμε και από το είδος των μεταβλητών.

α) Διάγραμμα διασποράς (Scatter plot): Είναι η απλούστερη διαγραμματική απεικόνιση των δεδομένων όταν αυτά είναι τύπου scale. Ένα τέτοιο διάγραμμα, όταν το πλήθος των μετρήσεων είναι μεγάλο, αναμένεται να χάνει σε διακριτική ικανότητα γιατί γεμίζει με ολόκληρες σκούρες περιοχές των οποίων η πυκνότητα δεν είναι εφικτό να εκτιμηθεί. Ένα διάγραμμα διασποράς μπορεί να είναι δυο ή τριών διαστάσεων.

β) Ιστόγραμμα (Histogram): Είναι ένα γράφημα το οποίο είναι κατάλληλο για να αποκτήσει κανείς μια αίσθηση του τρόπου που κατανέμεται μια τυχαία μεταβλητή. Έχει νόημα μόνο για ποσοτικές μεταβλητές.

γ) Ραβδόγραμμα (Bar chart): Το ραβδόγραμμα είναι μια κατάλληλη μορφή οπτικής απεικόνισης για κατηγορικά δεδομένα. Στον οριζόντιο άξονα συναντώνται οι κατηγορίες της εκάστοτε μεταβλητής ενώ στον κάθετο άξονα απεικονίζονται οι απόλυτες ή οι εκατοστιαίες συχνότητες που αντιστοιχούν σε κάθε κατηγορία μιας μεταβλητής. Ανάλογο γράφημα με το ραβδόγραμμα είναι και το διάγραμμα πίτας (pie chart).

δ) Θηκόγραμμα (Box plot): Είναι ένα διάγραμμα το οποίο δείχνει το εύρος που έχουν τα τεταρτημόρια ενός συνόλου δεδομένων. Από το θηκόγραμμα μπορεί να υποθέσει κανείς την μορφή της κατανομής των δεδομένων με πολύ «χονδρικό» τρόπο. Σίγουρα καλύτερο για αυτή την εκτίμηση είναι το ιστόγραμμα αλλά το θηκόγραμμα έχει ένα μεγάλο πλεονέκτημα σε σχέση με το ιστόγραμμα: είναι εφικτό σε ένα διάγραμμα να τοποθετηθούν τα θηκογράμματα πολλών μεταβλητών ταυτόχρονα και να

γίνει σύγκριση-κάτι που δεν μπορεί να γίνει με το ιστόγραμμα όταν οι μεταβλητές είναι πολλές.

ε) Διάγραμμα σφαλμάτων (Errors plot): Το διάγραμμα αυτό απεικονίζει τη μέση τιμή για κάθε μεταβλητή (μπορούν σε αυτό το διάγραμμα να απεικονισθούν πολλές μεταβλητές ταυτόχρονα) και ταυτόχρονα ένα διάστημα εμπιστοσύνης για αυτή την μεταβλητή. Το διάστημα εμπιστοσύνης εκτιμάται με βάση την διασπορά και υπό την υπόθεση της κανονικότητας. Για αυτό τον λόγο σπάνια μπορεί να βασισθεί κανείς σε αυτό.

Τα παραπάνω είναι διαγράμματα και δίνουν μια πρώτη εποπτική και χρήσιμη εικόνα των δεδομένων. Ακολουθεί μια σειρά από περιγραφικά μέτρα τα οποία μπορούν να εξαχθούν.

6.8.1.2. Μέτρα θέσης και διασποράς

Μέση τιμή: Είναι μέτρο θέσης. Η μέση τιμή πρέπει να συνεκτιμάται με την διακύμανση ή/και με το ιστόγραμμα.

Διακύμανση: Είναι μέτρο της διασποράς των τιμών μιας μεταβλητής. Είναι ένας δείκτης που από μόνος του δε βοηθάει στην εξαγωγή κάποιων συμπερασμάτων, αλλά είναι παράγοντας συνεκτιμώμενος, με τη μέση τιμή.

Εύρος: Είναι ένας απλός δείκτης διασποράς που μπορεί όμως να αποκαλύψει πολλά, κυρίως όταν η τιμή του είναι μικρή.

6.8.1.3 Τα απαιτούμενα στατιστικά περιγραφικά μέτρα και διαγράμματα κατά περίσταση

Για ποσοτικά δεδομένα που ακολουθούν την κανονική κατανομή:

- Μέτρα: Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, διακύμανση
- Διαγράμματα: Ιστόγραμμα, Θηκόγραμμα

Για ποσοτικά δεδομένα που δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή:

- Μέτρα: Διάμεσος, εύρος, ακραίες τιμές, ενδοτεταρτημοριακά διαστήματα.
- Διαγράμματα: Ιστόγραμμα, θηκόγραμμα

Για κατηγορικά δεδομένα:

- Μέτρα: πίνακας συχνοτήτων
- Διαγράμματα: Ραβδόγραμμα συχνοτήτων ή πίτα.

6.8.2 Έλεγχος κανονικότητας

Όταν το ιστόγραμμα συχνοτήτων των ποσοτικών μεταβλητών έχει το σχήμα "καμπάνας", τότε λέμε ότι τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή ή κατανέμονται κανονικά. Το ιστόγραμμα όμως δεν είναι αρκετό για να μας απαντήσει στη ερώτηση αν είναι κανονικά τα δεδομένα (δηλαδή αν προέρχονται από μία κανονική κατανομή με ένα συγκεκριμένο μέσο και διακύμανση). Μπορούμε να κατασκευάσουμε δύο γραφήματα με το SPSS, το P-P Plo t και το Q-Q Plot. Με αυτά τα γραφήματα ελέγχουμε οπτικά την ύπαρξη κανονικότητας στα δεδομένα. Όσο πιο κοντά στην ευθεία είναι τα σημεία του σχήματος τόσο πιο πολλές είναι οι ενδείξεις ότι τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Για να ξεφύγει κανείς από τον υποκειμενισμό που συνεπάγεται η οπτική παρατήρηση πρέπει να εκτελέσει κάποιον έλεγχο κανονικότητας (Kolmogorov Smirnov ή Shapiro-Wilkoxon).

Οι υποθέσεις του ελέγχου κανονικότητας είναι της ακόλουθης μορφής:

H_0: Η κατανομή των δεδομένων δε διαφέρει από την κανονική κατανομή.

H_1: Η κατανομή των δεδομένων διαφέρει από την κανονική κατανομή.

Με βάση το αποτέλεσμα του p-value οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται ή όχι. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, η μηδενική υπόθεση την οποία θέλουμε να ελέγξουμε είναι ότι τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή ή ότι προέρχονται από ένα πληθυσμό που ακολουθεί την κανονική κατανομή. Η εναλλακτική είναι ότι τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίζεται συνήθως ίσο με 0.05 ή 5%. Αν η p-value είναι μικρότερη του 0.05, τότε λέμε ότι η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται. Αν η p-value είναι μεγαλύτερη ή ίση του 0.05, τότε λέμε ότι η μηδενική υπόθεση δεν απορρίπτεται.

Ο λόγος που χρειάζεται να ελέγξουμε την κανονικότητα των δεδομένων είναι για να αποφασίσουμε ποιες στατιστικές τεχνικές θα χρησιμοποιήσουμε όπως οι έλεγχοι υποθέσεων για τους μέσους, η γραμμική παλινδρόμηση, η ανάλυση διακύμανσης κ.ά.

6.8.3 Συντελεστές συσχέτισης

Οι συντελεστές που θα παρουσιαστούν παρακάτω, αναφέρονται στη γραμμικής φύσεως σχέση που μπορεί να συνδέει τις δύο μεταβλητές. Δηλαδή ανιχνεύουν μόνο γραμμικές εξαρτήσεις. Οι τιμές που μπορεί να πάρει ένας συντελεστής συσχέτισης είναι

από -1 έως +1. Αρνητικές τιμές του συντελεστή γραμμικής συσχέτισης δύο μεταβλητών σημαίνει ότι έχουμε την ύπαρξη αρνητικής γραμμικής συσχέτισης. Δηλαδή, οι μεγαλύτερες τιμές της μίας μεταβλητής τείνουν να αντιστοιχούν στις μικρότερες τιμές της άλλης μεταβλητής. Θετικές τιμές του συντελεστή γραμμικής συσχέτισης είναι ένδειξη θετικής γραμμικής συσχέτισης μεταξύ των δύο μεταβλητών. Δηλαδή, οι μεγαλύτερες τιμές της μίας μεταβλητής τείνουν να αντιστοιχούν στις μεγαλύτερες τιμές της άλλη μεταβλητής. Τιμές κοντά στο μηδέν αποτελούν ένδειξη ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική γραμμική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Όσο πιο μεγάλες είναι οι τιμές του συντελεστή ή όσο πιο κοντά βρίσκονται στη μονάδα, σε απόλυτη τιμή πάντα, τόσο πιο ισχυρή είναι η γραμμική συσχέτιση μεταξύ τους.

Οι πιο γνωστοί συντελεστές γραμμικής συσχέτισης είναι οι συντελεστές του Pearson, του Spearman και του Kendall. Η μηδενική και η εναλλακτική υπόθεση εδώ είναι οι εξής:

H_0: ρ=0 ή δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών.

H_1: ρ≠0 ή υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών.

Όπου ρ= ο εκάστοτε συντελεστής συσχέτισης.

Ο συντελεστής συσχέτισης του Pearson απαιτεί την υπόθεση της κανονικότητας των δεδομένων και για τις δύο μεταβλητές, σε αντίθεση με τους άλλους δύο που δεν απαιτούν την υπόθεση της κανονικότητας των δεδομένων για να έχουν ισχύ.

6.8.4 T-test

Μεταξύ των συνηθέστερα χρησιμοποιουμένων στατιστικών δοκιμασιών σημαντικότητας που εφαρμόζονται σε ομάδες δεδομένων που προέρχονται από μελέτη συνεχών μεταβλητών είναι η σειρά δοκιμασιών student (t-tests). Μια από αυτές τις δοκιμασίες πραγματοποιεί σύγκριση μιας μέσης τιμής με κάποιο αριθμό η δύο μέσων τιμών μεταξύ τους και χρησιμοποιείται σε πλήθος περιπτώσεων. Μεταξύ των πιο συχνά χρησιμοποιούμενων t-test είναι τα εξής (Field, 2009):

- έλεγχος για το αν η μέση τιμή μιας ομάδας διαφέρει από μια καθορισμένη τιμή ή όχι,
- έλεγχος για το αν οι μέσες τιμές δυο ομάδων είναι ίσες ή όχι,
- έλεγχος για το αν οι μέσες τιμές ομάδων που προέρχονται από μετρήσεις ζευγαρωτών παρατηρήσεων είναι ίδιες ή όχι, και

- έλεγχος για το αν κάποιος συντελεστής παλινδρόμησης είναι ίσος με το 0 ή όχι. Τα αποτελέσματα αυτών των δοκιμασιών είναι η αποδοχή ή η απόρριψη κάποιας μηδενικής υπόθεσης h_0.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, η μηδενική υπόθεση ισχυρίζεται ότι δεν υπάρχει κάποια διαφορά της μιας μέσης τιμής έναντι της άλλης. Η μηδενική υπόθεση γενικά δηλώνει ότι οι διάφορες αποκλείσεις στο δείγμα που έχει επιλεχθεί οφείλονται αποκλειστικά σε τυχαία και όχι σε συστηματικά σφάλματα ή επιδράσεις. Η εναλλακτική υπόθεση δηλώνει ακριβώς το αντίθετο, ότι οι μέσες τιμές διαφέρουν στατιστικά σημαντικά, ότι υπάρχει δηλαδή κάποιος παράγοντας ο οποίος επιδράει και δημιουργεί αυτή τη διαφορά και ότι οι διαφορές οι οποίες παρατηρήσαμε δεν οφείλονται σε τυχαίες επιδράσεις. Όλες οι δοκιμασίες (τεστ) σημαντικότητας παρέχουν αποτελέσματα σε μια προκαθορισμένη στάθμη εμπιστοσύνης (confidence level) (Αλεξόπουλος, 2011). Συνήθως, οι περισσότερες δοκιμασίες κινούνται σε στάθμη εμπιστοσύνης 99%, 95% ή ακόμη και 90%, με πλέον συνηθισμένη στη βιβλιογραφία το 95%. Έτσι λοιπόν επίπεδο εμπιστοσύνης 95% σημαίνει ότι σε περίπτωση απόρριψης της h_0 είμαστε σίγουροι ότι κάναμε το σωστό στο 95% των περιπτώσεων ή ότι έχουμε 95% ή $0,95$ πιθανότητα να την έχουμε απορρίψει και να είναι πράγματι σωστή αυτή η απόρριψη. Το t-test είναι ένας στατιστικός έλεγχος παραμετρικός, δηλαδή απαιτεί, προκειμένου να μπορεί να εφαρμοστεί, την εκπλήρωση κάποιων προϋποθέσεων. Δύο από τις σημαντικότερες υποθέσεις που απαιτεί είναι η ισότητα των διακυμάνσεων των δυο ομάδων των οποίων την μέση τιμή θέλουμε να συγκρίνουμε, η ανεξαρτησία των δειγμάτων και η κανονικότητα των κατανομών σε κάθε μια από αυτές τις ομάδες. Τα μεγέθη των δύο δειγμάτων δεν χρειάζεται να είναι ίσα. Αυτό που θέλουμε να ελέγξουμε είναι αν οι μέσοι των πληθυσμών από τους οποίους προέρχονται τα δείγματα διαφέρουν. Οι υποθέσεις διαμορφώνονται ως εξής:

H_0: $\mu 1=\mu 2$

H_1: $\mu 1\neq\mu 2$

όπου μ1 ο μέσος του πληθυσμού του πρώτου δείγματος και μ2 ο μέσος του πληθυσμού του δεύτερου δείγματος. Το αντίστοιχο μη παραμετρικό ανάλογο του t τεστ είναι το τεστ των Mann-Whitney (Field, 2009).

6.8.5 Ανάλυση Διακύμανσης

Στην περίπτωση που έχουμε δείγματα που προέρχονται από τρεις ή περισσότερους πληθυσμούς, τους μέσους των οποίων θέλουμε να συγκρίνουμε, χρησιμοποιούμε την τεχνική της ανάλυσης διακύμανσης κατά ένα παράγοντα (One Way Anova). Μια εναλλακτική μέθοδος θα μπορούσε να είναι το γνωστό t-test που προαναφέρθηκε σε όλα τα πιθανά ζεύγη δειγμάτων, με αυτό τον τρόπο όμως αυξάνεται δραματικά η πιθανότητα εσφαλμένης λήψης απόφασης και αυτό γιατί συσσωρεύονται τα σφάλματα όλων των ανά δυο ελέγχων στην τελική απόφαση. Η ανάλυση διακύμανσης διατηρεί την πιθανότητα αυτή σταθερή μονό με ένα test. Άλλη έκφραση του προβλήματος είναι ο έλεγχος της ισότητας των μέσων για μια ποσοτική μεταβλητή με παράγοντα διαφοροποίησης μία κατηγορική μεταβλητή με τουλάχιστον τρία επίπεδα. Πρακτικά στην περίπτωση που ο παράγοντας (factor) έχει δυο μόνο επίπεδα τότε η ανάλυση διακύμανσης ανάγεται στο γνωστό t-test, άρα ελέγχουμε αν η κατηγορική μεταβλητή ή παράγοντας επηρεάζει την ποσοτική μεταβλητή (Field, 2009).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης κατά έναν παράγοντα χάνουν την ισχύ τους στο βαθμό που έχουμε μικρές αποκλίσεις από την κανονικότητα. Αν όμως δεν μπορούμε να υποθέσουμε κανονικότητα των καταλοίπων καλό θα ήταν είτε να μετασχηματίσουμε τις τιμές της ποσοτικής μεταβλητής (με κάποια κατάλληλη συνάρτηση) είτε να χρησιμοποιήσουμε το τεστ των Kruskal-Wallis, το μη παραμετρικό ανάλογο τεστ της ανάλυσης διακύμανσης κατά ένα παράγοντα. Στην ουσία πρόκειται για την ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα βασισμένο στις διατάξεις του μεγέθους των τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής. Η μηδενική υπόθεση όμως που ελέγχεται με αυτό το τεστ αφορά στην ισότητα των διαμέσων (και όχι των μέσων) και η υπόθεση που κάνουμε για τη χρήση του τεστ είναι ότι οι κατανομές των τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής, που δημιουργούνται για κάθε επίπεδο του παράγοντα, είναι ίδιες. Εάν υπάρχει κανονικότητα αλλά όχι ισότητα διακυμάνσεων μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα τεστ του Welch ή Brown-Forsythe, τα οποία είναι ανθεκτικά στην ετεροσκεδαστικότητα. Οι μηδενικές υποθέσεις ορίζονται ως εξής:

H_0: μ1=μ2=μ3=…=μi

H_1: ένα τουλάχιστον ζεύγος μέσων τιμών διαφέρει.

6.8.6 Αξιοπιστία και εγκυρότητα

Σε μια πρώτη γενική προσέγγιση, μπορεί να γίνει λόγος για εγκυρότητα της έρευνας συνολικότερα ή του ερωτηματολογίου ειδικότερα, αν και το ένα επηρεάζει το άλλο. Η εγκυρότητα σχετίζεται με το αν οι απαντήσεις οι οποίες λαμβάνονται από ένα ερωτηματολόγιο (ή προκύπτουν από μια έρευνα) αντικατοπτρίζουν την πραγματική βούληση και τις πεποιθήσεις του ερωτώμενου (Κυριαζόπουλος & Σαμαντά, 2011). Έτσι, με δεδομένο ότι τα μετρούμενα μεγέθη είναι τμήμα ενός αιτιοκρατικού κόσμου θα πρέπει αν είναι έγκυρα να είναι παρουσιάζουν επίσης μια σαφή αιτιοκρατική σχέση.

Η απάντηση των δυο παρακάτω ερωτημάτων είναι καθοριστική για την αξιοπιστία ή όχι του ερωτηματολογίου. Η αξιοπιστία (συχνά αποκαλείται ως εσωτερική εγκυρότητα) μπορεί να μετρηθεί έμμεσα με δύο τρόπους οι οποίοι διατυπώνονται με τα παρακάτω ερωτήματα (Κυριαζόπουλος & Σαμαντά, 2011):

-Η μέτρηση θα δώσει τα ίδια αποτελέσματα για διαφορετικές περιπτώσεις;

-Η μέτρηση θα δώσει τα ίδια συμπεράσματα σε διαφορετικές περιπτώσεις από διαφορετικούς ερευνητές;

Περαιτέρω, αν θέλουμε να εμβαθύνουμε επιπλέον μπορούμε να πούμε ότι η εγκυρότητα (validity) ενός ερωτηματολογίου αφορά μια κρίση σχετικά με το πόσο καλά ένα ερωτηματολόγιο μετρά αυτό το οποίο προορίζεται (και επαγγέλλεται) να μετρά. Για παράδειγμα ένα ερωτηματολόγιο το οποίο επαγγέλλεται ως κλίμακα μέτρησης του άγχους θα πρέπει να μετρά το άγχος και όχι κάποια παραπλήσια (ευρύτερη, στενότερη ή διαφορετική) ιδιότητα, π.χ. την συναισθηματική κόπωση. Ένα ερωτηματολόγιο μπορεί να χαρακτηρισθεί ως χαμηλής ή αποδεκτής εγκυρότητας. Επικύρωση, λέγεται η διαδικασία συλλογής και επισύναψης των αποδείξεων αποδεκτής εγκυρότητας.

Η αξιοπιστία (reliability) συχνά αναφέρεται και ως εσωτερική εγκυρότητα ή εσωτερική συνέπεια του ερωτηματολογίου. Αν και υπάρχουν αρκετοί ορισμοί, ο πιο διαδεδομένος είναι ο ορισμός ο οποίος σχετίζει την αξιοπιστία με την ιδιότητα ενός ερωτηματολογίου (ή ενός υποσυνόλου του) να μετρά πολύ καλά ένα πολύ συγκεκριμένο χαρακτηριστικό δηλαδή αν αποτελεί μια συμπαγή κλίμακα μέτρησης.

Έτσι συνοψίζοντας, η αξιοπιστία του τεστ δείχνει αν το τεστ μετρά σταθερά αυτό που υποστηρίζει ότι μετρά αλλά μόνο η εγκυρότητα μας πληροφορεί τι πραγματικά μετρά (Αλεξόπουλος, 2011).

Στην προκειμένη έρευνα η αξιοπιστία πρόκειται να ελεγχθεί με τον υπολογισμού του δείκτη a-Cronbach. Ως αποδεκτές τιμές του δείκτη αυτού λαμβάνονται οι τιμές πάνω από 0,7.

Τέλος, αναφορικά με την παρούσα έρευνα, πρέπει να σημειωθεί ότι η αξιολόγηση της αξιοπιστίας δεν είναι στο επίκεντρο της ερευνητικής απτικής και της στατιστικής ανάλυσης, δεδομένου ότι δεν χρησιμοποιείται κάποια κλίμακα μέτρησης (π.χ. ένα σταθμισμένο ερωτηματολόγιο μέτρησης κάποιου ατομικού χαρακτηριστικού). Θα γίνει ωστόσο μέτρηση της αξιοπιστίας των κλιμάκων (των συνόλων ερωτήσεων) που ενδεχομένως να προκύψουν από την παραγοντική ανάλυση.

6.9. Το λογισμικό επεξεργασίας ποιοτικών δεδομένων NVivo

Το NVivo είναι ένα λογισμικό/πακέτο το οποίο χρησιμοποιείται για να υποβοηθήσει ερευνητές που ασχολούνται με την ποιοτική έρευνα σε οποιοδήποτε επιστημονικό πεδίο. Αποτελεί, δηλαδή, ένα λογισμικό ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων. Είναι σχεδιασμένο για ερευνητικές ή εμπορικές εφαρμογές και προσανατολισμένο σε αναλυτές οι οποίοι εργάζονται πάνω σε μικρούς ή μεγάλους όγκους δεδομένων οι οποίοι, όμως, απαιτούν πολυεπίπεδη ποιοτική ανάλυση, στο πλαίσιο μιας ποιοτικής έρευνας. Με βάση αυτή την οπτική, το NVivo είναι ένα λογισμικό μικτής ανάλυσης ή πιο συγκεκριμένα ένα λογισμικό ποιοτικής ανάλυσης που πέρα από τη βασική τεχνική της ποιοτικής ανάλυσης, την κωδικοποίηση (coding), ενσωματώνει και τεχνικές της ποσοτικής/στατιστικής ανάλυσης, κατάλληλα προσαρμοσμένες για το είδος των δεδομένων που αναλύει. Τα δεδομένα που μπορούν να αναλυθούν με το NVivo είναι αρχεία κειμένου (Txt, doc, pdf, rtf) και αρχεία πολυμέσων (multimedia: βίντεο, εικόνες, ήχος). Σε τελευταίες εκδόσεις (από την έκδοση 10.0 και ύστερα) μπορεί να προσπελάσει και να αναλύσει, με εξειδικευμένα εργαλεία που ενσωματώνει, ιστοσελίδες του διαδικτύου και κοινωνικά δίκτυα. Χρησιμοποιώντας το NVivo ο αναλυτής μπορεί να συνθέσει θεωρίες, να δοκιμάσει θεωρίες, να ανιχνεύσει τάσεις, να συνδέσει έννοιες, να σχηματοποιήσει εννοιολογικά σχήματα τα οποία δεν είναι αρκούντως δομημένα, να διασταυρώσει πληροφορίες και βέβαια να ενοποιήσει όλα τα παραπάνω κάτω από την ομπρέλα ενός εννοιολογικού χάρτη – μοντέλου (conceptual mapping modeling). Επιπλέον, στο συγκεκριμένο λογισμικό περιλαμβάνονται ή

υποστηρίζονται ερευνητικές τεχνικές όπως η δικτυωτή και οργανωσιακή ανάλυση, η ανάλυση λόγου, ανάλυση συνομιλίας, εθνογραφική ανάλυση, φαινομενολογία, μικτή ανάλυση, βιβλιογραφική ανάλυση κλπ. Το NVivo είναι εμπορικό προϊόν της εταιρίας QSR International η οποία εδρεύει στην Αυστραλία. Σήμερα (2016) είναι διαθέσιμη η έκδοση NVivo v.11.0, η οποία διατίθεται σε έξι διεθνείς γλώσσες.

Το λογισμικό NVivo έχει ένα τεράστιο πλήθος αναλύσεων που υποστηρίζει, κάποιες από τις οποίες ήδη αναφέρθηκαν. Επιπλέον, υποστηρίζει και κάποιες πιο εξεζητημένες στατιστικές ή ποσοτικές τεχνικές οι οποίες εξάγουν σαν αποτέλεσμα ορισμένα εξειδικευμένα γραφήματα (visualizations).

Το γράφημα ***Word frequency tag cloud*** είναι ίσως το πιο αναγνωρίσιμο γράφημα που εξάγεται από λογισμικά ποιοτικής ανάλυσης κειμένου. Το γράφημα αυτό προκύπτει από την καταμέτρηση της συχνότητας εμφάνισης των λέξεων μέσα σε κάποιο κείμενο. Το κείμενο αυτό μπορεί να είναι είτε ένα εξωτερικό έγγραφο το οποίο εισήχθηκε στο λογισμικό είτε μπορεί να είναι οι σημειώσεις που κάνει ο αναλυτής επί διαφόρων άλλων πηγών όπως εικόνες, βίντεο, κείμενα, κλπ. Κατά την παραμετροποίηση του γραφήματος ο χρήστης μπορεί να επιλέξει πάνω σε ποια πηγή κειμένου θέλει να εργαστεί, αν θα εμφανίζονται όλες οι λέξεις οι μόνο οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες και πόσες από αυτές, αν θα εμφανίζονται λέξεις οποιουδήποτε μεγέθους ή μόνο από κάποιο πλήθος γραμμάτων και πάνω, αν θα γίνει χρήση λεξικών-θησαυρών (τα λεξικά θησαυροί δεν είναι διαθέσιμα στην Ελληνική γλώσσα) ώστε να γίνει σύμπτυξη παρόμοιων εννοιών κλπ. Στο γράφημα αυτό εμφανίζονται οι συχνότερα χρησιμοποιούμενες λέξεις στην επιλεγμένη πηγή κειμένου. Όσο πιο συχνά συναντάται μια λέξη τόσο πιο μεγάλο είναι το μέγεθός της στο γράφημα. Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες λέξεις εμφανίζονται στοιχισμένες αλφαβητικά. Από το γράφημα αυτό μπορεί να προκύψει ποιος είναι ο κεντρικός προβληματισμός μιας πηγής, δηλαδή ποιες είναι οι κυρίαρχες έννοιες με τις οποίες καταπιάνεται ο συγγραφές του κειμένου.

Το γράφημα ***Text Search*** ή ***Tree Text Search*** είναι το αποτέλεσμα (όχι μοναδικό) ενός ερωτήματος (query) που υποβάλλεται στο λογισμικό NVivo. Το ερώτημα που υποβάλλεται αφορά σε μία ή περισσότερες λέξεις, τις οποίες μπορεί κανείς να συνδυάσει με λογικές συναρτήσεις (AND, OR, NOT κλπ), προκειμένου να εντοπίσει στο σύνολο των διαθέσιμων πηγών, ή σε ένα υποσύνολό τους, την επιθυμητή λέξη ή έκφραση. Το ψάξιμο για αυτή την λέξη μπορεί να συνδυαστεί με χρήση συνωνύμων

(thesaurus) για αποτελεσματικότερη αναζήτηση. Τα αποτελέσματα δίνονται σε πολλές μορφές. Δίνεται μια μορφή όπου σε ρέον κείμενο παρατίθενται αποσπάσματα κειμένου από οπουδήποτε βρέθηκε η έκφραση η οποία αναζητήθηκε, αλλά δίνονται και με την πολύ χρήσιμη και εποπτική μορφή ενός γραφήματος τύπου δέντρου. Στο δέντρο αυτό είναι τοποθετημένη η αναζητούμενη έκφραση στο κέντρο του γραφήματος και αριστερά και δεξιά της παραθέτονται όλες οι φράσεις μέσα στις οποίες συναντάται η αναζητούμενη λέξη ή φράση. Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει στοίχιση των φράσεων ανάλογα με την συχνότητα εμφάνισης οπότε τότε κάποιες λέξεις σημειώνονται με τόσο μεγαλύτερη γραμματοσειρά όσο πιο συχνά συναντώνται στο κείμενο.

Το γράφημα αυτό είναι πάρα πολύ χρήσιμο και συνίσταται να εκτελείται ως συνέχεια του tag cloud ως αναζήτηση επί των συχνότερα ευρισκόμενων λέξεων προκειμένου να εδραιωθεί μια καθαρή αντίληψη για το ποια είναι η οργανική και εννοιολογική συσχέτιση κάθε φράσης ή λέξης κλειδί μέσα στο ευρύτερο εννοιολογικό σχήμα της εργασίας.

Κεφάλαιο 7ο

Περιγραφή του επιμορφωτικού σεμιναρίου

Κεφάλαιο 7ο. Περιγραφή του επιμορφωτικού σεμιναρίου

7.1. Σχεδιασμός επιμορφωτικού σεμιναρίου

Βάσει της αναγκαιότητας της έρευνας, όπως αυτή ανέκυψε από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση που προηγήθηκε, σχεδιάσαμε την ερευνητική μας πορεία. Αυτή περιελάμβανε το σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός επιμορφωτικού σεμιναρίου με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η θεματική του σεμιναρίου αφορούσε τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών και ειδικότερα τη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης στο δημοτικό σχολείο.

Σε πρώτη φάση, επιλέχθηκε ο τρόπος διεξαγωγής του σεμιναρίου και το κατάλληλο περιβάλλον που θα μπορούσε να φιλοξενήσει τη δράση μας. Επρόκειτο για την πλατφόρμα Moodle, που προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες διεξαγωγής ηλεκτρονικών μαθημάτων και διατίθεται από την υπηρεσία *ecourse* του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Μετά την εξασφάλιση της φιλοξενίας του σεμιναρίου από τις υπηρεσίες του Πανεπιστημίου και την κατασκευή του κατάλληλου *"χώρου"*, προχωρήσαμε στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη του σεμιναρίου (Εικόνα 7.1).

Το θέμα του σεμιναρίου διατυπώθηκε ως εξής: *Διδασκαλία θεμάτων των Φυσικών Επιστημών-Οι ζωντανοί οργανισμοί* και σχεδιάστηκε ώστε να διαρκέσει περίπου 5 εβδομάδες (50 ώρες συνολικά). Υπολογίστηκε ότι ο μέσος χρόνος που χρειάζονταν οι εκπαιδευόμενοι για να μελετούν, να εκπονούν εργασίες και να λαμβάνουν μέρος στις διαδικτυακές συζητήσεις ήταν περίπου μιάμιση ώρα ημερησίως.

Οι επιμέρους στόχοι του σεμιναρίου ήταν με την ολοκλήρωση του σεμιναρίου οι εκπαιδευόμενοι να είναι σε θέση:

- ✓ να αναγνωρίζουν τη σημασία διδασκαλίας ενοτήτων της έμβιας ύλης,
- ✓ να γνωρίζουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ενοτήτων της έμβιας ύλης στο δημοτικό,
- ✓ να σχεδιάσουν και να οργανώσουν δραστηριότητες για τη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης,

Εικόνα 7.1. Η πλατφόρμα του επιμορφωτικού σεμιναρίου

- ✓ να εφαρμόζουν νέες μεθόδους διδασκαλίας των φυσικών επιστημών,
- ✓ να αλληλεπιδρούν μέσα σε μια κοινότητα μάθησης.

Με βάση την παραπάνω στοχοθεσία του επιμορφωτικού προγράμματος, προχωρήσαμε στη δόμηση και οργάνωση του σεμιναρίου. Η οργάνωση του σεμιναρίου είναι τέτοια ώστε να διασφαλίζεται η ενεργή συμμετοχή όλων των εκπαιδευόμενων και παράλληλα η συνεργασία και η αλληλεπίδρασή τους. Ειδικότερα, το σεμινάριο δομείται σε 6 κύριες ενότητες, η καθεμία από τις οποίες διαρκεί 5 ή 6 ημέρες. Οι ενότητες αυτές είναι:

7.1.1. Α' ενότητα. Εισαγωγή στην εξ αποστάσεως εκπαιδευτική μεθοδολογία και στο σεμινάριο.

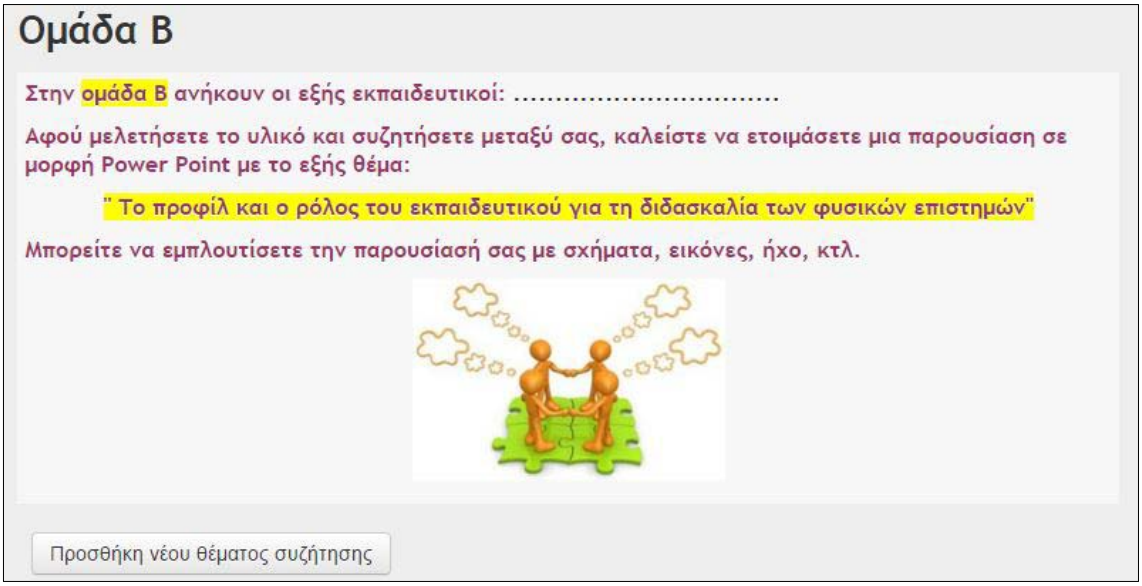
Στόχος της εισαγωγικής ενότητας είναι η εξοικείωση των εκπαιδευομένων με την πλατφόρμα και την εξ αποστάσεως εκπαιδευτική μεθοδολογία και η γνωριμία των συμμετεχόντων μεταξύ τους. Η διάρκειά του είναι 4 ημέρες και περιλαμβάνει δραστηριότητες αλληλεπίδρασης των συμμετεχόντων. Επίσης, περιλαμβάνει τη διάθεση ψηφιακού υποστηρικτικού υλικού σχετικά με τη λειτουργία της πλατφόρμας Moodle και τους κανόνες καλής συμπεριφοράς στο διαδίκτυο (netiquette). Σχεδιάστηκαν και οργανώθηκαν 2 forum συζήτησης των εκπαιδευομένων (Εικόνα 7.2). Το πρώτο λειτουργεί ως ένας χώρος πρώτης γνωριμίας και συστάσεων των εκπαιδευτικών και το δεύτερο ως ένας χώρος όπου μπορούν να εκφράσουν τους λόγους

Εικόνα 7.2. Το forum γνωριμίας των επιμορφούμενων

που τους οδήγησαν στο σεμινάριο και τις προσδοκίες τους από αυτό. Συγχρόνως, μπορούν να καταθέσουν και προτάσεις σχετικά με την ανάπτυξη του σεμιναρίου. Η εισαγωγική αυτή ενότητα περιλαμβάνει και τη συμπλήρωση του αρχικού ερωτηματολογίου από τους εκπαιδευτικούς.

7.1.2. Β' ενότητα. Ο εκπαιδευτικός ως οργανωτής κοινωνικών αλληλεπιδράσεων.

Η ενότητα έχει διάρκεια 6 ημέρες και περιλαμβάνει τη μελέτη του ρόλου του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Στόχος είναι αφενός η ανάδειξη του καθοριστικού ρόλου του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών και αφετέρου η συνεργασία και η αλληλεπίδραση των εκπαιδευτικών. Αρχικά, έγινε η επιλογή του κατάλληλου προς διάθεση ψηφιακού υλικού που αφορά τις σύγχρονες θεωρίες μάθησης, το νέο πρόγραμμα σπουδών των φυσικών επιστημών για το δημοτικό, το πλαίσιο μάθησης και διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, τη στοχοθεσία του αντικειμένου και την έννοια του εγγραμματισμού στις φυσικές επιστήμες. Μετά τη μελέτη του υλικού από τον καθένα ξεχωριστά, ο σχεδιασμός της ενότητας προβλέπει το χωρισμό των συμμετεχόντων σε ομάδες και τη συνεργασία μέσα



Εικόνα 7.3. Το forum συνεργασίας των ομάδων

σε αυτές για την εκπόνηση ομαδικής εργασίας (Εικόνα 7.3). Για το λόγο αυτό, οργανώθηκαν 6 χώροι συζήτησης των ομάδων (ένας χώρος για κάθε μία από τις 6 ομάδες), όπου οι εκπαιδευτικοί έχουν τη δυνατότητα να συζητούν και να ανταλλάσσουν απόψεις και υλικό. Τα θέματα των εργασιών που δεν είναι κοινά για όλες τις ομάδες, διατυπώθηκαν ως εξής:

α΄ θέμα: Η οργάνωση της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών.

β' θέμα: Το προφίλ και ο ρόλος του εκπαιδευτικού για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών.

γ' θέμα: Το πλαίσιο μάθησης στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών.

Η διαφορετική αυτή θεματολογία των εργασιών αποσκοπεί στην περαιτέρω αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων. Μετά την ανάρτηση των εργασιών σε συγκεκριμένο forum του σεμιναρίου, ακολουθεί ατομική μελέτη όλων των εργασιών των άλλων ομάδων και ο σχολιασμός τους.

7.1.3. Γ' ενότητα. Η ζωή γύρω μας.

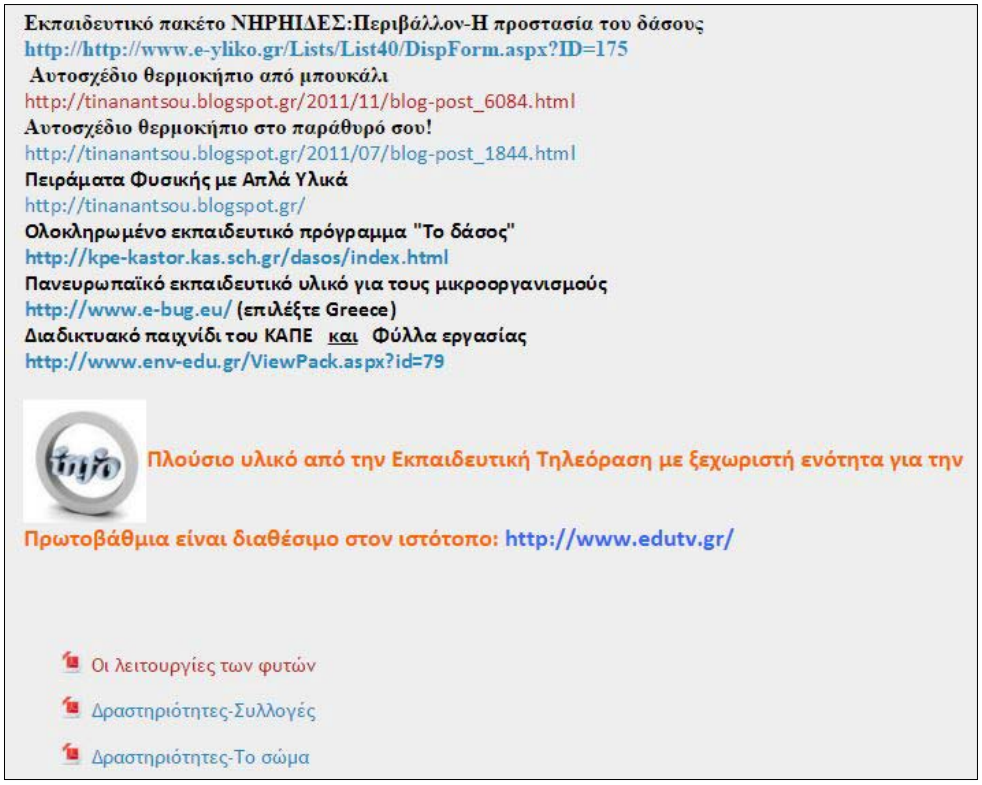
Η τρίτη ενότητα σχεδιάστηκε με σκοπό να μελετήσουν οι εκπαιδευόμενοι τις ενότητες της έμβιας ύλης που απαντώνται στα νέα προγράμματα σπουδών των φυσικών επιστημών στο δημοτικό σχολείο. Στη διάρκεια της ενότητας, που είναι 6 ημέρες, οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να γνωρίσουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ενοτήτων της έμβιας ύλης στο δημοτικό, να αναγνωρίσουν τη σημασία διδασκαλίας

αυτών των ενοτήτων και να αντιληφθούν την ολιστική προσέγγιση που διέπει τη συγκεκριμένη θεματική. Το υλικό που επιλέχθηκε προς διάθεση αφορά τα νέα προγράμματα σπουδών φυσικών επιστημών, όπως αυτά συντάχθηκαν το 2011, και το αναλυτικό πρόγραμμα των φυσικών επιστημών της Κύπρου. Μετά τη μελέτη του υλικού από τον καθένα ξεχωριστά, ο σχεδιασμός της ενότητας προβλέπει την εργασία των εκπαιδευομένων στις ομάδες τους και την εκπόνηση ομαδικής εργασίας. Για το σκοπό αυτό οργανώθηκαν 6 ακόμη forum, όπου οι εκπαιδευτικοί συνεργάζονται. Η θεματολογία των εργασιών αφορά στην ανάδειξη των βασικών χαρακτηριστικών των ενοτήτων της έμβιας ύλης ανά τάξη (στόχοι, διδακτικές προσεγγίσεις, θεματολογία, κοινοί τόποι των αναλυτικών προγραμμάτων Ελλάδας-Κύπρου, κλπ.).

Μετά την ανάρτηση των εργασιών σε συγκεκριμένο forum του σεμιναρίου, ακολουθεί ατομική μελέτη όλων των εργασιών των άλλων ομάδων και ο σχολιασμός τους.

7.1.4. Δ' ενότητα. Καλλιεργώντας στάσεις και δεξιότητες για τη ζωή γύρω μας.

Στόχος της τέταρτης ενότητας είναι η ανάπτυξη δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς. Αρχικά, επιλέχθηκε για ανάρτηση πλούσιο και ποικίλο υλικό με εναλλακτικές δραστηριότητες διδασκαλίας της έμβιας ύλης, με στόχο την απεμπλοκή των εκπαιδευτικών από το σχολικό εγχειρίδιο (πειράματα φυσικής με απλά υλικά, εκπαιδευτική τηλεόραση, εργασίες πεδίου, παρουσιάσεις, εκπαιδευτικά λογισμικά, χρήση animation, διαδικτυακά εκπαιδευτικά παιχνίδια, κ.ά.) Δραστηριότητες που επικεντρώνονται κυρίως σε δράσεις έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα και δεν περιορίζονται μόνο στην απόκτηση γνώσεων, αλλά και στην καλλιέργεια στάσεων, αξιών και συναισθημάτων για το φυσικό περιβάλλον (Εικόνα 7.4). Οι επιμορφούμενοι εργάζονται ομαδικά για την ανάπτυξη προτεινόμενων δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης. Οι προτάσεις και η παρουσίαση των δραστηριοτήτων από τις ομάδες μπορεί να πραγματοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή επιθυμούν οι ομάδες (φύλλα εργασίας, παρουσιάσεις για τις μαθητές, βίντεο, τραγούδια, περιγραφή, κ.ά.). Ζητούμενο αυτής της ενότητας είναι αφενός η αλληλεπίδραση και συνεργασία των επιμορφούμενων εκπαιδευτικών και αφετέρου η ανάπτυξη της δημιουργικότητας τους. Ο σχεδιασμός προβλέπει διάρκεια ενότητας 6



Εικόνα 7.4. Τμήμα της πλατφόρμας όπου διακρίνεται μέρος του διατεθέντος υλικού

ημερών, ώστε να υπάρχει ικανός χρόνος για μελέτη, συνεργασία, αλλά και αναστοχασμό των εκπαιδευτικών.

7.1.5. Ε' ενότητα. Εξέλιξη των δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης.

Η πέμπτη ενότητα σχεδιάστηκε αποσκοπώντας κυρίως στον αναστοχασμό των εκπαιδευτικών. Περιλαμβάνει την εξέλιξη των δραστηριοτήτων της προηγούμενης ενότητας από τους επιμορφούμενους. Η εργασία εκπονείται ατομικά από τον κάθε επιμορφούμενο, μετά από μελέτη του συνόλου των δραστηριοτήτων που έχουν αναπτυχθεί στην τέταρτη ενότητα. Καθένας ξεχωριστά επιλέγει 2 ή 3 δραστηριότητες, ορίζει μια συνθήκη κάτω από την οποία προτείνει την εξέλιξη τους (για παράδειγμα, τη διδασκαλία τους σε μία μεγαλύτερη ή μικρότερη τάξη ή σε μία τάξη σε ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπου δεν υπάρχει η δυνατότητα επίσκεψης σε πεδίο κτλ.) και στη συνέχεια καταγράφει τις προτάσεις εξέλιξης των δραστηριοτήτων. Ζητούμενο αυτής της διαδικασίας είναι να αντιληφθούν οι εκπαιδευτικοί ότι οι δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών δεν αποτελούν στατικές ή μονοδιάστατες καταστάσεις αλλά δύναται και επιβάλλεται να εξελίσσονται ανάλογα με τις

ιδιαιτερότητες της κάθε διδασκαλίας. Το σύνολο των προτάσεων των εκπαιδευτικών αναρτάται σε συγκεκριμένο χώρο της πλατφόρμας, ώστε να είναι διαθέσιμο σε όλους τους συμμετέχοντες.

7.1.6. ΣΤ΄ ενότητα. Οργάνωση της διδασκαλίας ενοτήτων της έμβιας ύλης.

Η τελευταία ενότητα του σεμιναρίου περιλαμβάνει το σχεδιασμό ενός ολοκληρωμένου εκπαιδευτικού σεναρίου από τη θεματική *Η ζωή γύρω μας* από τον κάθε συμμετέχοντα. Διατίθενται παραδείγματα εκπαιδευτικών σεναρίων διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και, εν συνεχεία, ο καθένας ατομικά καλείται να συνθέσει το δικό του εκπαιδευτικό σενάριο για τη διδασκαλία μιας ενότητας της έμβιας ύλης. Σε αυτή τη φάση ο κάθε εκπαιδευτικός καλείται να ενσωματώσει και να οργανώσει το σύνολο των γνώσεων και των εμπειριών που αποκόμισε από το επιμορφωτικό σεμινάριο. Το σύνολο των σεναρίων αναρτάται σε κατάλληλο χώρο της πλατφόρμας, ώστε να είναι διαθέσιμο σε όλους. Τέλος, η ενότητα αυτή περιλαμβάνει και τη συμπλήρωση του τελικού ερωτηματολογίου από τους εκπαιδευτικούς.

Με την ολοκλήρωση του σεμιναρίου, οι εκπαιδευτικοί παραλαμβάνουν Βεβαιώσεις Επιτυχούς Παρακολούθησης Σεμιναρίου (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV).

Συνοψίζοντας, ο σχεδιασμός του επιμορφωτικού σεμιναρίου πραγματοποιήθηκε στη βάση μιας διαδικασίας κοινωνικής αλληλεπίδρασης όπου η μάθηση αναπτύσσεται βαθμιαία μέσω της συμμετοχής σε κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες. Για το λόγο αυτό, οι δράσεις του σεμιναρίου δεν είναι αυστηρά προκαθορισμένες αλλά αναπτύσσονται και εξελίσσονται ανάλογα με την πορεία μάθησης της κοινότητάς μας. Σκοπός του σεμιναρίου δεν είναι να υποδείξει στον εκπαιδευτικό τον σωστό τρόπο διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, αλλά να δείξει τον "δρόμο" ώστε ο εκπαιδευτικός να δημιουργήσει θετική στάση απέναντι στις φυσικές επιστήμες και να αποκτήσει τις διδακτικές στρατηγικές για το σχεδιασμό και την οργάνωση δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης.

7.2. Υλοποίηση του επιμορφωτικού σεμιναρίου

Το επιμορφωτικό σεμινάριο διεξήχθη κατά το σχολικό έτος 2013-2014 και ειδικότερα στο διάστημα από 13/11/2013 έως 16/12/2013 και υλοποιήθηκε με τη

μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, μέσω της υπηρεσίας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης (πλατφόρμα Moodle) που φιλοξενείται στον ιστότοπο του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Το θέμα του σεμιναρίου ήταν *Διδασκαλία θεμάτων των Φυσικών Επιστημών-Οι ζωντανοί οργανισμοί* (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V).

Αρχικά πραγματοποιήθηκε ανοικτή πρόσκληση μέσω των Διευθύνσεων Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης της Περιφέρειας Ηπείρου (νομοί Ιωαννίνων, Θεσπρωτίας, Άρτας και Πρέβεζας), της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Κέρκυρας και του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων σε όσους εκπαιδευτικούς επιθυμούσαν να υποβάλλουν αίτηση για συμμετοχή στο σεμινάριο. Επιλέγηκαν 28 εκπαιδευτικοί που υπηρετούσαν σε διαφορετικούς τύπους σχολείων (12/θέσιο, 6/θέσιο, 1/θέσιο, Ειδικό σχολείο) και δίδασκαν σε διάφορα τμήματα και τάξεις του δημοτικού σχολείου (Α' έως και ΣΤ' τάξη, ολοήμερο τμήμα, τμήμα ένταξης). Οι επιμορφούμενοι ήταν εκπαιδευτικοί με λίγα χρόνια υπηρεσίας (3-4 έτη), με παραπάνω (10-15 έτη) ή και με πολλά (20-25 έτη), με ορισμένους να κατέχουν μεταπτυχιακούς τίτλους σπουδών ή μετεκπαίδευσης.

7.2.1. Α' ενότητα. Εισαγωγή στην εξ αποστάσεως εκπαιδευτική μεθοδολογία και στο σεμινάριο.

Με την έναρξη του σεμιναρίου, κατά τη διάρκεια της Α΄ ενότητας, οι επιμορφούμενοι ξεκίνησαν δειλά τη συμμετοχή τους στην πλατφόρμα. Οι πρώτες ώρες ενασχόλησής τους με το σεμινάριο αφορούσε κυρίως στη λειτουργία της πλατφόρμας και την εξοικείωση μαζί της. Με τις πρώτες συστάσεις που έγιναν στο forum γνωριμίας, διαπιστώθηκε ότι ορισμένοι από τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς γνωρίζονταν ήδη, κυρίως μέσω της εργασίας του. Το γεγονός αυτό βοήθησε αρχικά στο να νιώσουν οι επιμορφούμενοι πιο οικεία και να ξεκινήσουν οι πρώτες διαδικτυακές συζητήσεις.

Συγχρόνως, σε αυτή την ενότητα πραγματοποιήθηκε διερεύνηση των προσδοκιών των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών από το επιμορφωτικό σεμινάριο. Οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν μέσω συγκεκριμένου χώρου ανοικτής συζήτησης να εκφράσουν τόσο τις προσδοκίες τους όσο και τους λόγους που τους οδήγησαν στο σεμινάριο. Η συντριπτική πλειοψηφία των εκπαιδευτικών δήλωσαν ότι ο κυριότερος λόγος που αιτήθηκαν τη συμμετοχή τους στο συγκεκριμένο σεμινάριο ήταν ο τρόπος διεξαγωγής του. Το γεγονός, δηλαδή, ότι το σεμινάριο διεξάγονταν μέσω ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης και δεν απαιτούσε τη φυσική παρουσία των εκπαιδευομένων. Βασικό, επίσης, λόγο έπαιξε

και η θεματολογία του σεμιναρίου, καθώς για τους περισσότερους εκπαιδευόμενους οι φυσικές επιστήμες ήταν μέσα στα ενδιαφέροντά τους. Ενδεικτικά, αναφέρουμε ορισμένες από τις απαντήσεις που έδωσαν οι εκπαιδευόμενοι σχετικά με τα κίνητρα συμμετοχής τους.

> *«Ο καθοριστικότερος όλων των παραγόντων που με οδήγησε στη συμμετοχή μου σ' αυτό το σεμινάριο ήταν ο λόγος της ελεύθερης κατανομής του χρόνου (ενασχόληση/συμμετοχή/επικοινωνία) συγκριτικά με σεμινάρια που απαιτούν τη φυσική παρουσία».* (Κ.Μ., δάσκαλος με 15 έτη υπηρεσίας)

> *«Ο λόγος που επέλεξα να παρακολουθήσω το συγκεκριμένο σεμινάριο, είναι πρωτίστως το θέμα του και ακολούθως, ο καινοτόμος τρόπος διεξαγωγής του».* (Σ.Π., δασκάλα με 8 έτη υπηρεσίας)

> *«Οι λόγοι που με οδήγησαν να παρακολουθήσω αυτό το επιμορφωτικό σεμινάριο ήταν η επιθυμία μου για εκμάθηση καινοτόμων πρακτικών αλλά και ο τρόπος διεξαγωγής του».* (Α.Ν., δασκάλα με 13 έτη υπηρεσίας)

Αναφορικά με τις προσδοκίες των συμμετεχόντων από το σεμινάριο, το σύνολο των εκπαιδευτικών εξέφρασαν υψηλές προσδοκίες από αυτό, οι οποίες αφορούσαν κυρίως την οργάνωση της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και την αναζήτηση καινοτόμων τρόπων διδασκαλίας του συγκεκριμένου αντικειμένου. Με τις απαντήσεις τους, οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν την επιθυμία τους να γίνουν *«καλύτεροι εκπαιδευτικοί»* στην πράξη και να αντλήσουν από το σεμινάριο ό,τι περισσότερο μπορούσαν για να βελτιώσουν τον τρόπο διδασκαλίας του. Από τη διατύπωση των προσδοκιών, είναι σαφές ότι οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί αναζητούν μια ουσιαστική επιμόρφωση που θα έχει αντίκρισμα στην διδασκαλία τους, μακριά από θεωρητικές προσεγγίσεις που δεν συμβάλλουν στην ανάπτυξη πρακτικών δεξιοτήτων. Ορισμένες από τις απαντήσεις τους ήταν:

> *«Συμμετέχοντας σε αυτήν την επιμόρφωση περιμένω να ενημερωθώ για τον τρόπο που θα μπορέσω να οργανώσω τη διδασκαλία μου σύμφωνα με τα νέα προγράμματα σπουδών. Να μάθω ποια άλλα μέσα μπορώ να χρησιμοποιήσω για να πετύχω τους διδακτικούς μου στόχους».* (Ε.Π., δασκάλα με 26 έτη υπηρεσίας)

> *«Ο τρόπος με τον οποίο θα βοηθήσουμε τα παιδιά κατά τη διδασκαλία των Φ.Ε., αλλά και να εμπλουτίσουμε τη μεθοδολογία μας, είναι το ζητούμενο για*

μένα. Πιστεύω ότι το σεμινάριο θα μας βοηθήσει να γίνουμε καλύτεροι εκπαιδευτικοί ως προς το κομμάτι αυτό». (Δ.Τ., δάσκαλος με 11 έτη υπηρεσίας)

«Θεωρώ ότι η εμπειρία μου με το συγκεκριμένο διαδικτυακό σεμινάριο θα βελτιώσει τις μεθόδους και τρόπους διδασκαλίας και θα με βοηθήσει άμεσα αλλά και μελλοντικά». (Ε.Α., δασκάλα με 2 έτη υπηρεσίας)

«Προσδοκώ μετά το τέλος του σεμιναρίου να έχω έρθει σε επαφή και να έχω αντλήσει νέες ιδέες για τον τρόπο με τον οποίο μπορούμε να σχεδιάσουμε και να οργανώσουμε δραστηριότητες για τη διδασκαλία ενοτήτων των Φ.Ε., πέρα από τις συνηθισμένες». (Δ.Μ., δασκάλα με 7 έτη υπηρεσίας)

Η εισαγωγική ενότητα ολοκληρώθηκε με την συμπλήρωση του αρχικού ερωτηματολογίου από το σύνολο των εκπαιδευτικών.

7.2.2. Β′ ενότητα. Ο εκπαιδευτικός ως οργανωτής κοινωνικών αλληλεπιδράσεων.

Η Β' ενότητα, που περιελάμβανε τη μελέτη του ρόλου του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, διήρκησε 6 ημέρες και πραγματοποιήθηκε με συνεργατικές δράσεις των συμμετεχόντων και ομαδικές εργασίες. Αρχικά, διατέθηκε από τους επιμορφωτές ψηφιακό υλικό που αφορούσε τις σύγχρονες θεωρίες μάθησης, το νέο πρόγραμμα σπουδών των φυσικών επιστημών για το δημοτικό, το πλαίσιο μάθησης και διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, τη στοχοθεσία του αντικειμένου και την έννοια του εγγραμματισμού στις φυσικές επιστήμες. Οι εκπαιδευτικοί, αφού μελέτησαν το διατεθέν υλικό, εκπόνησαν ομαδικές εργασίες σε 6 διαδικτυακές ομάδες των 4 ή 5 ατόμων. Ο συγκεκριμένος αριθμός συμμετεχόντων και ομάδων καθιστούσε δυνατή την αλληλεπίδραση του κάθε επιμορφούμενου με τους άλλους συμμετέχοντες ή αντίστοιχα της κάθε ομάδας με τις υπόλοιπες, γεγονός που αποτελεί ζητούμενο της έρευνάς μας.

Η λειτουργία των ομάδων, σε πρώτη φάση, ξεκίνησε ομαλά, χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα, αλλά με αρκετή επιφύλαξη από την πλευρά των συμμετεχόντων. Πολλοί από τους συμμετέχοντες απέφυγαν σε αυτή την πρώτη ομαδική εργασία να πάρουν πρωτοβουλίες ώστε να ενεργοποιήσουν την ομάδα τους. Είτε γιατί δεν γνώριζαν τον τρόπο εργασίας των άλλων μελών της ομάδας τους είτε για λόγους ευγένειας, παρουσίασαν μια σχετική στάση αναμονής ως προς την εξέλιξη της εργασίας. Σε

ορισμένες περιπτώσεις χρειάστηκε η παρέμβαση της γράφουσας-ερευνήτριας στα forum συζήτησης των ομάδων, ώστε να προκληθεί περισσότερη ενεργοποίηση της ομάδας. Ορισμένοι βέβαια συμμετέχοντες, ακόμη και από αυτή την πρώτη ομαδική εργασία, υπήρξαν πολύ δραστήριοι και αλληλεπιδραστικοί με την ομάδα τους, κάτι που ακολούθησαν μέχρι και το τέλος του σεμιναρίου. Στα μέσα της ενότητας είχε επιτευχθεί η πλήρης ενεργοποίηση όλων των ομάδων, οι οποίες εργάστηκαν πολύ αποδοτικά για την εκπόνηση της πρώτης εργασίας. Μέσα από τις συζητήσεις των ομάδων και καθώς το κάθε μέλος της ομάδας ανέβαζε ή σχολίαζε το δικό του υλικό, οι ομάδες προχώρησαν άτυπα σε καταμερισμό της εργασίας που αφορούσε την εργασία τους. Οι τεχνολογικά πιο ικανοί ανέλαβαν κυρίως την προετοιμασία της παρουσίασης και τις μορφοποιήσεις των κειμένων, ενώ οι υπόλοιποι την αναζήτηση περαιτέρω υλικού και βιβλιογραφικών αναφορών. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι σε όλες τις ομάδες ο τρόπος που ο ένας συμπλήρωνε τον άλλον γίνονταν αβίαστα, χτίζοντας ισχυρές ομαδικές ικανότητες για τους συμμετέχοντες.

Οι ομαδικές εργασίες που ανήρτησαν οι διαδικτυακές ομάδες των εκπαιδευτικών αφορούσαν: α) στην οργάνωση της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, β) στο προφίλ και το ρόλο του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών και γ) στο πλαίσιο μάθησης στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Στο σύνολο τους, οι εργασίες ήταν πλήρεις, με στοιχεία βαθιάς κατανόησης από την πλευρά των εκπαιδευτικών ως προς το ρόλο τους στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών.

Η α' ομάδα με θέμα την οργάνωση της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών αναφέρθηκε στο τι πρέπει να περιλαμβάνει ένα σχέδιο μαθήματος φυσικών επιστημών για μια αποτελεσματική διδασκαλία (σκοπούς, στόχους, τεχνικές διδασκαλίας, αξιολόγηση, κτλ.) καθώς και στην κοινωνικοπολιτισμική διάσταση της μάθησης και στις διάφορες διδακτικές στρατηγικές που συνδέονται με αυτή.

Η β΄ ομάδα με θέμα το ρόλο του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών αναφέρθηκε στις βασικές αρχές διδασκαλίας των φυσικών επιστημών όπως και στους πολλαπλούς ρόλους του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στο σύγχρονο σχολείο. Κατέγραψαν μέσα από την παρουσίασή τους τα επιθυμητά χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού ως προς την επιστήμη των φυσικών επιστημών και ως προς τη μεθοδολογία διδασκαλίας των φυσικών επιστημών.

Η γ' ομάδα με θέμα το πλαίσιο μάθησης στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών αναφέρθηκε στις επικρατούσες θεωρίες μάθησης που συνδέονται με τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών καθώς και στα βασικά χαρακτηριστικά τους (διδακτικές στρατηγικές, ρόλος εκπαιδευτικού, φάσεις διδασκαλίας κτλ.).

Η δ' ομάδα με θέμα το προφίλ και το ρόλο του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών αναφέρθηκε αρχικά στους στόχους διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και στις διάφορες μεθόδους διδασκαλίας των φυσικών επιστημών. Στη συνέχεια κατέγραψαν τα χαρακτηριστικά και το ρόλο του σύγχρονου εκπαιδευτικού, με αναφορές στα ποικίλες επιρροές που δέχεται σε διάφορα επίπεδα.

Η ε' ομάδα με θέμα το πλαίσιο μάθησης στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών αρχικά ανέπτυξε την έννοια της μάθησης και τις διάφορες θεωρίες μάθησης. Στη συνέχεια ανέδειξαν τις βασικές αρχές διδασκαλίας των φυσικών επιστημών σύμφωνα με τα νέα προγράμματα σπουδών και την κοινωνικοπολιτισμική θεώρηση της μάθησης, που στοχεύει στην απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων μέσω αλληλεπιδραστικών δράσεων.

Η στ' ομάδα με θέμα την οργάνωση της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών αναφέρθηκε στις σύγχρονες θεωρίες μάθησης και διδακτικές μεθόδους των φυσικών επιστημών, καθώς και στην αξιολόγηση των μαθητών στο μάθημα των φυσικών επιστημών.

7.2.3. Γ' ενότητα. Η ζωή γύρω μας.

Η Γ' ενότητα περιελάμβανε τη μελέτη της ενότητας της έμβιας ύλης, όπως αυτή απαντάται στα νέα προγράμματα σπουδών των φυσικών επιστημών στο δημοτικό και η οποία διατρέχει όλες τις τάξεις του δημοτικού. Αρχικά, διατέθηκε στους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς το σχετικό ψηφιακό υλικό και ζητήθηκε η συνεργασία μεταξύ τους στα πλαίσια των ομάδων τους με σκοπό την εκπόνηση της δεύτερης εργασίας. Η συνεργασία των ομάδων έγινε στα ειδικά διαδικτυακά forum συζήτησης, χωρίς να αλλάξει η σύσταση των ομάδων. Οι εκπαιδευτικοί, έχοντας πια την εμπειρία της προηγούμενης συνεργασίας τους, στην ενότητα αυτή οργανώθηκαν πολύ γρήγορα και προχώρησαν ήδη από την πρώτη ή δεύτερη ημέρα σε καταμερισμό της εργασίας που αφορούσε την ομάδα τους. Η κάθε ομάδα έπρεπε να μελετήσει την ενότητα *Η ζωή*

γύρω μας και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της σε δυο τάξεις του δημοτικού (Α' & Β', Γ' & Δ' ή Ε' & ΣΤ').

Όλες οι ομάδες, στις εργασίες τους, πέρα από την αποδελτίωση της ενότητας *Η ζωή γύρω μας* ανά τάξη, προχώρησαν και στην κριτική θεώρηση της διδασκαλίας της συγκεκριμένης ενότητας, επισημαίνοντας συγχρόνως και την ολιστική προσέγγιση της ενότητας. Αναφέρθηκαν, επίσης, στις διδακτικές προσεγγίσεις της ενότητας, που βασίζεται κυρίως σε *βιωματικές δραστηριότητες ή έξω από την αίθουσα*, και στη σύνδεση που υπάρχει, με αυτόν τον τρόπο, με την καλλιέργεια του επιστημονικού εγγραμματισμού.

7.2.4. Δ' ενότητα. Καλλιεργώντας στάσεις και δεξιότητες για τη ζωή γύρω μας.

Η Δ' ενότητα διήρκησε 6 ημέρες και περιελάμβανε την ανάπτυξη δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς. Αρχικά, αναρτήθηκε στην πλατφόρμα πλούσιο και ποικίλο υλικό με εναλλακτικές δραστηριότητες διδασκαλίας της έμβιας ύλης, με στόχο την απεμπλοκή των εκπαιδευτικών από το σχολικό εγχειρίδιο (πειράματα φυσικής με απλά υλικά, εκπαιδευτική τηλεόραση, εργασίες πεδίου, παρουσιάσεις, εκπαιδευτικά λογισμικά, χρήση animation, διαδικτυακά εκπαιδευτικά παιχνίδια, κ.ά.) Δραστηριότητες που επικεντρώνονται κυρίως σε δράσεις έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα και δεν περιορίζονται μόνο στην απόκτηση γνώσεων, αλλά και στην καλλιέργεια στάσεων, αξιών και συναισθημάτων για το φυσικό περιβάλλον. Έχοντας ήδη εξοικειωθεί με τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς να συνεργαστούν και να προτείνουν δραστηριότητες για την αποτελεσματικότερη διδασκαλία αυτών των ενοτήτων. Η εκπόνηση της τρίτης ομαδικής εργασίας αφορούσε στην ανάπτυξη πρωτότυπων δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία μιας ενότητας της θεματικής *Η ζωή γύρω μας*, της αρεσκείας τους. Αξίζει να αναφέρουμε ότι στη διάρκεια αυτής της ενότητας αναπτύχθηκαν και προσφέρθηκαν από τις ομάδες περίπου 45 συνολικά καινοτόμες δραστηριότητες για τη διδασκαλία της ενότητας *Η ζωή γύρω μας*.

Η α' ομάδα πρότεινε δραστηριότητες για τη διδασκαλία της θεματικής ενότητας *"Δάσος / ΔΑS.O.S."* σε μαθητές της Β' δημοτικού, μέσω μιας διαθεματικής προσέγγισης και σύνδεσης της ενότητας με τα αντικείμενα της Γλώσσας, των Μαθηματικών, της

Λογοτεχνίας, της Μελέτης Περιβάλλοντος, της Αισθητικής και Φυσικής Αγωγής. Οι καινοτόμες δραστηριότητες, διάρκειας 8 διδακτικών ωρών, περιλαμβάνουν την ανάγνωση του παραμυθιού *«Το δέντρο που έδινε»,* επίσκεψη στο πεδίο/δάσος, ομαδική εργασία των μαθητών, σύνδεση της γνώσης με το περιβάλλον των μαθητών, καθώς και αξιολόγηση της διδασκαλίας. Οι δραστηριότητες υλοποιούνται μέσω ποικίλων τεχνικών και προσεγγίσεων, όπως το παιχνίδι, η βιωματική μάθηση, η μελέτη πεδίου, ο καταιγισμός ιδεών, κ.ά. Παράλληλα με την αναλυτική περιγραφή των δραστηριοτήτων, η ομάδα των εκπαιδευτικών συνέθεσε και παρουσίασε στην κοινότητα του σεμιναρίου πρωτότυπα και χρήσιμα φύλλα εργασίας για τη διδασκαλία της θεματικής.

Η β' ομάδα επέλεξε να αναπτύξει καινοτόμες δραστηριότητες για τη διδασκαλία της θεματικής ενότητας *"Το οικοσύστημα γύρω μας-Ανακύκλωση"* σε μαθητές της Δ' δημοτικού. Η διδασκαλία περιλαμβάνει δραστηριότητες τόσο μέσα στην αίθουσα με την συμμετοχή όλων των μαθητών όσο και έξω από αυτήν, μέσω επίσκεψης στο πεδίο, βιωματικής μάθησης και ομαδικού παιχνιδιού στην αυλή.

Η γ' ομάδα ανέπτυξε ομαδικά και πρότεινε δραστηριότητες για τη διδασκαλία της θεματικής ενότητας *"Βιοποικιλότητα-Οικοσυστήματα"* σε διάφορες τάξεις του δημοτικού με τις ανάλογες προσαρμογές. Το σύνολο των καινοτόμων δραστηριοτήτων βασίζεται κυρίως στη βιωματική μάθηση και σε μεθόδους διδασκαλίας έξω από την σχολική τάξη. Οι μαθητές, οδηγούνται στη μάθηση, μέσω της εξερεύνησης του περιβάλλοντός τους και κυρίως μέσω δραστηριοτήτων που ενθαρρύνουν την ελεύθερη και δημιουργική έκφραση (παρατήρηση, ενεργοποίηση αισθήσεων, συλλογή, φωτογράφηση, κατασκευή, δημιουργική γραφή, ζωγραφική, κ.ά). Κατά την πορεία της διδασκαλίας γίνεται χρήση κατάλληλων φύλλων εργασίας, τα οποία συνέθεσαν τα μέλη-εκπαιδευτικοί της ομάδας και παρουσίασαν στη κοινότητα του σεμιναρίου.

Η δ' ομάδα παρουσίασε στο σεμινάριο καινοτόμες δραστηριότητες για τη διδασκαλία της θεματικής ενότητας *"Οι ανάγκες και τα δικαιώματά μου, ο ρόλος στην ομάδα"* σε διάφορες τάξεις του δημοτικού με τις ανάλογες προσαρμογές. Προτείνονται πλήθος δραστηριοτήτων για την ανάπτυξη της θεματικής, μέσω βιωματικής και συνεργατική μάθησης, όπως το παιχνίδι ρόλων, η κατασκευή μοντέλων, η παρατήρηση, η συλλογή, το θεατρικό παιχνίδι, η επικοινωνία, κ.ά. Η ομάδα, πέρα από την παρουσίαση των δραστηριοτήτων, συνέθεσε πρωτότυπα φύλλα εργασίας για τη διδασκαλία των δικαιωμάτων των παιδιών και την ανάπτυξη της ενσυναίσθησης.

Η ε' ομάδα πρότεινε δραστηριότητες για τη διδασκαλία της θεματικής ενότητας *"Το αμπέλι"* σε μαθητές της Γ' και Δ' δημοτικού, μέσω μιας διαθεματικής προσέγγισης και σύνδεσης της ενότητας με τα αντικείμενα της Γλώσσας, των Μαθηματικών, της Λογοτεχνίας, της Μελέτης Περιβάλλοντος, της Αισθητικής και Φυσικής Αγωγής. Οι καινοτόμες δραστηριότητες, διάρκειας 6 διδακτικών ωρών, περιλαμβάνουν ποικίλες μεθόδους διδασκαλίας, όπως η μέθοδος project, η εργασία σε ομάδες, η βιωματική μάθηση και η μελέτη πεδίου. Μέσω των δραστηριοτήτων οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τα εργαλεία και τους χώρους καλλιέργειας του αμπελιού και κατανοούν την ανάγκη αρμονικής συνύπαρξης ανθρώπου και φύσης.

Η στ΄ ομάδα εργάστηκε και παρουσίασε καινοτόμες δραστηριότητες για τη διδασκαλία της θεματικής ενότητας *"Η ενέργεια στα οικοσυστήματα"* στην ΣΤ' δημοτικού. Οι προτεινόμενες δραστηριότητες περιλαμβάνουν επίσκεψη στο πεδίο (βιότοπο) με παρατήρηση, βιωματική μάθηση μέσω παιχνιδιού (το παιχνίδι της τροφικής αλυσίδας), παιχνίδι ρόλων, δραματοποίηση και κατασκευές. Κατά την πορεία της διδασκαλίας γίνεται χρήση κατάλληλων φύλλων εργασίας, τα οποία συνέθεσαν τα μέλη-εκπαιδευτικοί της ομάδας και παρουσίασαν στη κοινότητα του σεμιναρίου.

7.2.5. Ε' ενότητα. Εξέλιξη των δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης.

Η πέμπτη ενότητα διήρκησε 6 ημέρες και αποτέλεσε κυρίως ένα στάδιο αναστοχασμού των εκπαιδευτικών. Ζητήθηκε από τους εκπαιδευτικούς, αφού μελετήσουν τις δραστηριότητες που ανέπτυξαν όλες οι ομάδες στην προηγούμενη ενότητα, να προτείνουν ιδέες και τρόπους για την εξέλιξη ορισμένων δραστηριοτήτων. Η εργασία των συμμετεχόντων σε αυτή την ενότητα έγινε ατομικά, προκειμένου να υπάρχει ικανοποιητικός χρόνος για αναστοχασμό και ανάπτυξη της δημιουργικής φαντασίας και έκφρασης των συμμετεχόντων. Οι δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών δεν αποτελούν στατικές ή μονοδιάστατες καταστάσεις αλλά δύναται και επιβάλλεται να εξελίσσονται ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε διδασκαλίας και του κοινωνικοπολιτισμικού και φυσικού περιβάλλοντος που λαμβάνουν χώρα. Με γνώμονα αυτήν την αρχή, ο κάθε εκπαιδευτικός όρισε μια συνθήκη (για παράδειγμα, τη διδασκαλία σε μία μεγαλύτερη ή μικρότερη τάξη ή σε μία τάξη σε ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπου δεν υπάρχει η δυνατότητα επίσκεψης σε πεδίο

κ.ά) κάτω από την οποία προτείνει την εξέλιξη ή επέκταση ορισμένων δραστηριοτήτων. Ο κάθε συμμετέχοντας ανέπτυξε ή επέκτεινε, κατά μέσο όρο, 2-3 δραστηριότητες. Μέσω αυτής της διαδικασίας, στη διάρκεια της πέμπτης ενότητας προέκυψαν 85 περίπου νέες δραστηριότητες.

7.2.6. ΣΤ΄ ενότητα. Οργάνωση της διδασκαλίας ενοτήτων της έμβιας ύλης.

Η τελευταία ενότητα του σεμιναρίου διήρκησε 6 ημέρες και περιελάμβανε την τελική εργασία, την αποτίμηση και αξιολόγηση του σεμιναρίου. Αρχικά διατέθηκαν στους εκπαιδευτικούς ορισμένα εκπαιδευτικά σενάρια διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, ως παράδειγμα. Ως σύνοψη των όσων αποκόμισαν και παρήγαγαν, ατομικά ή ομαδικά, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί, τους ζητήθηκε να συνθέσει ο καθένας ατομικά ένα ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό σενάριο για τη διδασκαλία μιας ενότητας της έμβιας ύλης. Σε αυτή τη φάση, χρειάζεται η σύνθεση και η οργάνωση όλων των προηγούμενων ενοτήτων του σεμιναρίου (ρόλος του εκπαιδευτικού, πλαίσιο μάθησης, χαρακτηριστικά της ενότητας, δραστηριότητες, κ.ά.). Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί ανταποκρίθηκαν στο σύνολό τους και παρήγαγαν 28 αξιόλογα εκπαιδευτικά σενάρια, τα οποία αναρτήθηκαν στην πλατφόρμα του σεμιναρίου για συζήτηση και σχολιασμό μεταξύ των συμμετεχόντων.

Παράλληλα, σε αυτή την ενότητα πραγματοποιήθηκε διερεύνηση του βαθμού εκπλήρωσης των προσδοκιών των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών από το επιμορφωτικό σεμινάριο. Οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν μέσω συγκεκριμένου χώρου ανοικτής συζήτησης να πραγματοποιήσουν μια πρώτη αποτίμηση του σεμιναρίου. Από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών προκύπτει ότι το σεμινάριο ανταποκρίθηκε σε μεγάλο βαθμό στις προσδοκίες τους. Ειδικότερα, εξέφρασαν την ικανοποίηση τους σε ό,τι αφορά τον τρόπο διεξαγωγής τους, που αποτέλεσε άλλωστε και για την πλειοψηφία βασικό λόγο για την συμμετοχή τους στο σεμινάριο, την καινοτομία που αφορούσε στο σχεδιασμό του, τις δυνατότητες που έδινε για σύνδεση θεωρίας και πράξης και το γενικότερο επίπεδο γνώσεων και εμπειριών που απέκτησαν. Αξιοσημείωτο είναι ότι το σύνολο των εκπαιδευτικών, τοποθέτησαν σε πρωταρχική θέση όσων αποκόμισαν την αλληλεπίδρασή τους με τους άλλους εκπαιδευτικούς. Παρόλο που για τους περισσότερους δεν αποτέλεσε αρχικά ούτε κίνητρο για τη συμμετοχή τους, αλλά ούτε και ζητούμενο από την επιμόρφωση, μετά την ολοκλήρωση του σεμιναρίου

εκφράστηκαν πολύ θετικά και ενθουσιωδώς για αυτό το κομμάτι της εμπειρίας τους. Παράλληλα, σημαντική θέση, σχεδόν εξίσου με την αλληλεπίδρασή τους, κατείχε στις απαντήσεις τους η ικανοποίησή τους από το γεγονός ότι όσα έμαθαν είχαν άμεση πρακτική εφαρμογή στην τάξη τους και δεν αναλώθηκαν σε θεωρητικές γνώσεις. Παρακάτω αναφέρουμε μερικές ενδεικτικές απαντήσεις τους στον τομέα αυτό:

> *«Υπήρχε πολύ καλή οργάνωση και υποστήριξη. Με βοήθησε πολύ η εργασία σε ομάδες και πήρα πολλά από τους συναδέλφους μου . Πολύ σημαντική για μένα ήταν η διαπίστωση της δυναμικής και της επίδρασης της ομάδας στη νέα γνώση. Είδα βιωματικά κάτι που καλούμαι να εφαρμόσω στους μαθητές μου».* (Ε.Π., δασκάλα με 26 έτη υπηρεσίας)

> *«Είναι αναγκαίο να επισημάνω την καινοτομία και την πρωτοποριακή δομή του σεμιναρίου. Μας βοήθησε τόσο σε επίπεδο γνωστικό όσο και στη συνεργατικότητα».* (Φ.Ε., δάσκαλος με 10 έτη υπηρεσίας)

> *«Έκανα πραγματικά ένα μεγάλο αλλά ευχάριστο "ταξίδι" στον κόσμο της γνώσης και της μάθησης. Όλα αυτά που διάβασα, είδα, άκουσα... αποτελούν ένα πολύτιμο εφόδιο, αλλά και πηγή έμπνευσης για μελλοντικές δραστηριότητες!! ».* (Α.Α., δασκάλα με 10 έτη υπηρεσίας)

> *«Με την ποικιλία του υλικού και την αλληλεπίδραση μέσα από τις ομάδες εμπλουτίσατε τις γνώσεις μου και με εμπνεύσατε για βιωματικές διδασκαλίες που θα ενθουσιάσουν τους μαθητές μου και θα διευκολύνουν τη μετάδοση των γνώσεων και συμπεριφορών».* (Μ.Χ., δασκάλα με 12 έτη υπηρεσίας)

> *«Πρακτικό και επίκαιρο και άμεσα συνδεδεμένο με την καθημερινή μου εκπαιδευτική πράξη».* (Λ.Α., δασκάλα με 18 έτη υπηρεσίας)

Η τελευταία ενότητα ολοκληρώθηκε με την συμπλήρωση του τελικού ερωτηματολογίου από το σύνολο των εκπαιδευτικών.

Στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφερθεί ότι το σύνολο του πλούσιου υλικού που διατέθηκε και παράχθηκε κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου, παραμένει διαθέσιμο στους εκπαιδευτικούς, ως μια πολύτιμη πηγή εκπαιδευτικού υλικού για τη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης σε όλες τις τάξεις του δημοτικού. Στόχο μας αποτελεί η περαιτέρω διάχυση του υλικού στο σύνολο της εκπαιδευτικής κοινότητας και ο συνεχής εμπλουτισμός του.

7.3. Εφαρμογή στη σχολική τάξη

Η πρόταση επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, όπως περιγράφεται στην παρούσα διατριβή, περιλαμβάνει, πέραν του εξ αποστάσεως σεμιναρίου, και εφαρμογή στην σχολική τάξη. Στόχος μας είναι να συνδυαστούν τα πολλαπλά οφέλη της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με την πράξη και τον αναστοχασμό που προσφέρει η εφαρμογή στην τάξη. Ο πραξιακός προσανατολισμός του σεμιναρίου και οι προτεινόμενες ή αναδυόμενες διδακτικές πρακτικές και δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, επαναπροσδιορίζονται και επαναπροσεγγίζονται από τον κάθε εκπαιδευτικό μετά την εφαρμογή στην σχολική τάξη και τη διαδικασία αναστοχασμού του.

Σε αυτή την κατεύθυνση, μετά την ολοκλήρωση του σεμιναρίου ζητήθηκε από τους επιμορφούμενους η εφαρμογή ενός διδακτικού σεναρίου στην σχολική τάξη. Η εφαρμογή μπορούσε να υλοποιηθεί σε βάθος χρόνου 2-3 μηνών, στην τάξη που δίδασκε ο καθένας, δεδομένου ότι σχεδόν όλοι στο σύνολό τους δίδασκαν σε κάποια τάξη, ή σε μία της επιλογής τους, για όσους ήταν 'εκτός' σχολικής τάξης. Η επιλογή του διδακτικού σεναρίου μπορούσε να πραγματοποιηθεί ελεύθερα από τον κάθε επιμορφούμενο, με βάση τα ενδιαφέροντά του ή τα χαρακτηριστικά της τάξης του, και να περιλαμβάνεται ή όχι σε όσα είχαν παραχθεί κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου. Με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας/εφαρμογής του σεναρίου στην τάξη, οι εκπαιδευτικοί καλούνται να συμπληρώσουν το Εργαλείο Αναστοχασμού Εκπαιδευτικών και τις 8 παραμέτρους/τομείς που το απαρτίζουν, όπως αυτές περιγράφηκαν αναλυτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο. Ο κάθε εκπαιδευτικός που πραγματοποιεί μια διδασκαλία καλείται να συμπληρώσει και να σχολιάσει τις παραμέτρους αυτές αμέσως μετά τη διδασκαλία του.

Το συγκεκριμένο στάδιο της επιμόρφωσης που περιλαμβάνει την εφαρμογή στην τάξη έχει προαιρετικό χαρακτήρα. Στην πρόσκλησή μας αυτή ανταποκρίθηκαν 19 εκπαιδευτικοί (τα 2/3 των συμμετεχόντων), οι οποίοι εφάρμοσαν στην τάξη τους ένα διδακτικό σενάριο της αρεσκείας τους.

Παράλληλα, ζητήθηκε από τους παραπάνω εκπαιδευτικούς, για όσους το επιθυμούσαν, να επιτρέψουν στην γράφουσα-ερευνήτρια να παρίσταται σε ρόλο παρατηρητή κατά τη διάρκεια εφαρμογής στην τάξη. Οι μισοί περίπου εκπαιδευτικοί

συναίνεσαν σε αυτή τη δράση. Με αυτόν τον τρόπο, σε 8 από τις διδασκαλίες που εφάρμοσαν οι εκπαιδευτικοί στις τάξεις τους, η γράφουσα-ερευνήτρια είχε ρόλο παρατηρητή, χωρίς καμία παρέμβαση στη διδασκαλία. Σκοπός της παρουσίας μας ήταν ο έλεγχος της διαδικασίας αυτοαξιολόγησης των εκπαιδευτικών, που θα προέβαιναν οι συμμετέχοντες αμέσως μετά την διδασκαλία τους, μέσω του Εργαλείου Αναστοχασμού.

Κεφάλαιο 8ο

Αποτελέσματα της έρευνας

Κεφάλαιο 8ο. Αποτελέσματα της έρευνας

8.1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται και αναλύονται τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσας διατριβής. Τα αποτελέσματα εξήχθησαν με βάση την ποιοτική και ποσοτική ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας. Τα δεδομένα περιλαμβάνουν γραπτά ερωτηματολόγια, σημειώσεις με τη μορφή ημερολογίου, αναφορές με τη μορφή log files, εργαλεία αναστοχασμού και εξαγωγή διαλόγων και συζητήσεων στο περιβάλλον της εκπαιδευτικής πλατφόρμας Moodle.

Ειδικότερα, αξίζει να αναφερθεί, ότι τα δεδομένα που συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν περιλαμβάνουν συγκεντρωτικά:

- γραπτό ερωτηματολόγιο με 21 ερωτήσεις ανοικτού και κλειστού τύπου για τον κάθε συμμετέχοντα εκπαιδευτικό που συμπληρώθηκε πριν το επιμορφωτικό σεμινάριο. Σύνολο 28 *αρχικά* ερωτηματολόγια

- γραπτό ερωτηματολόγιο με 20 ερωτήσεις ανοικτού και κλειστού τύπου για τον κάθε συμμετέχοντα εκπαιδευτικό που συμπληρώθηκε μετά το επιμορφωτικό σεμινάριο. Σύνολο 28 *τελικά* ερωτηματολόγια.

- εργαλείο αναστοχασμού εκπαιδευτικών με 32 αξιολογούμενα πεδία/τομείς για τον κάθε συμμετέχοντα εκπαιδευτικό που πραγματοποίησε εφαρμογή στη σχολική του τάξη. Σύνολο 19 εργαλεία αναστοχασμού (αυτο-αξιολόγησης).

- Ομάδες συζήτησης, συνεργασίας και αλληλεπίδρασης των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών στο περιβάλλον της πλατφόρμας moodle. Σύνολο 30 ομάδες (forum) συζητήσεων.

- Ηλεκτρονικά μηνύματα που αντάλλαξαν οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί στο περιβάλλον της πλατφόρμας κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου. Σύνολο 1.486 μηνύματα.

- Αναφορές με τη μορφή log files, που εξήχθησαν από την πλατφόρμα με πληροφορίες σχετικές με το ποιες πηγές και δραστηριότητες προσπελάστηκαν, πότε και από ποιον συμμετέχοντα. Σύνολο 24.495 log files.

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 8.1), παρουσιάζονται συγκεντρωτικά το σύνολο των δεδομένων που αναλύθηκαν για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων της έρευνας, τα οποία και θα παρουσιαστούν αναλυτικά στο παρόν κεφάλαιο. Η ερμηνεία, καθώς και τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάλυση των αποτελεσμάτων, θα πραγματοποιηθεί στο επόμενο κεφάλαιο, όπου θα συζητηθούν εκτενώς τα ερευνητικά ερωτήματα της διατριβής.

Πίνακας 8.1. Συγκεντρωτικός πίνακας δεδομένων που αναλύθηκαν

Είδος ερευνητικών δεδομένων	**Αριθμός**
Αρχικό γραπτό ερωτηματολόγιο με 21 ερωτήσεις ανοικτού ή κλειστού τύπου.	28
Τελικό γραπτό ερωτηματολόγιο με 20 ερωτήσεις ανοικτού ή κλειστού τύπου.	28
Εργαλείο αναστοχασμού (αυτο-αξιολόγησης) με 32 αξιολογούμενα πεδία/τομείς	19
Forum συζήτησης, συνεργασίας και αλληλεπίδρασης των συμμετεχόντων.	30
Ηλεκτρονικά μηνύματα που αντάλλαξαν οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί.	1.486
Αναφορές με τη μορφή log files, που εξήχθησαν από την πλατφόρμα.	24.495

Πέρα από την ενότητα όπου αναλύονται οι αλληλεπιδράσεις που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια του επιμορφωτικού σεμιναρίου και παρουσιάζεται στο τέλος του κεφαλαίου, ένα μεγάλο τμήμα της ανάλυσης περιστρέφεται γύρω από δύο βασικά σύνολα δεδομένων: τις απόψεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση και τα δεδομένα που συλλέχτηκαν από το εργαλείο αναστοχασμού των εκπαιδευτικών. Τα δύο αυτά σύνολα δεδομένων εξετάζονται καθαυτά αλλά και σε σύνδεση μεταξύ τους ή με άλλες μεταβλητές (φύλο, προϋπηρεσία, κλπ) ώστε να δοθεί απάντηση στα ερευνητικά ερωτήματα της διατριβής.

8.2. Επίδραση της παρέμβασης στις απόψεις των εκπαιδευτικών

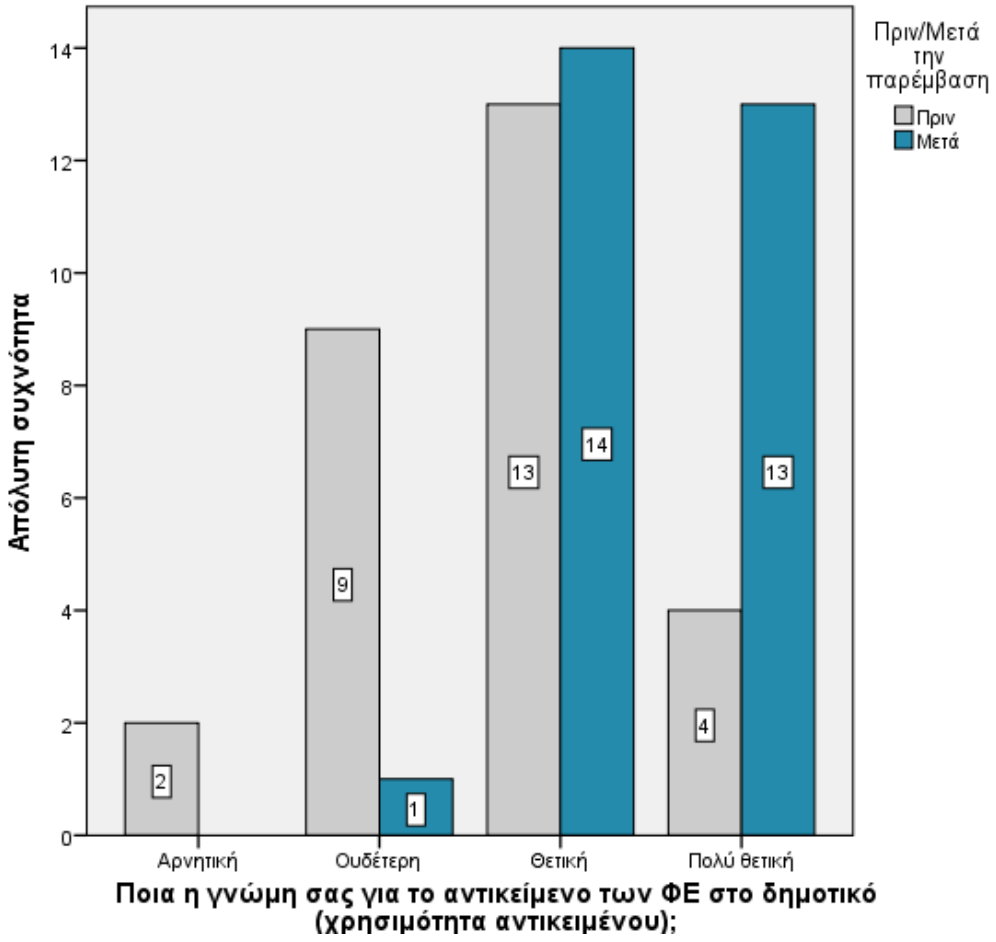
Στην παράγραφο αυτή εξετάζεται το πόσο μεταβλήθηκε η άποψη των εκπαιδευτικών εξαιτίας της διδακτικής παρέμβασης. Για τον λόγο αυτό ελέγχεται η διαφοροποίηση της άποψης των εκπαιδευτικών μετά την παρέμβαση σε σχέση με την άποψη που είχαν πριν την παρέμβαση. Θεωρώντας ότι διάφοροι άλλοι παράγοντες οι οποίοι μπορεί να επιδρούν στην άποψη παρέμειναν σταθεροί πριν και μετά την παρέμβαση, η οποιαδήποτε διαφορά στην άποψη των εκπαιδευτικών μπορεί να αποδοθεί σε τυχαίους παράγοντες ή σε συστηματικούς παράγοντες. Ο διαχωρισμός αυτός, αν δηλαδή η παρατηρούμενη διαφοροποίηση είναι τυχαία ή συστηματική, γίνεται με την χρήση κατάλληλων στατιστικών ελέγχων. Αν ο στατιστικός έλεγχος δείξει ότι μια παρατηρούμενη διαφοροποίηση δεν οφείλεται απλά σε τυχαίους παράγοντες αλλά στην συστηματική επίδραση κάποιου παράγοντα, τότε λέγεται ότι η διαφοροποίηση είναι στατιστικώς σημαντική, ή ότι η επιδρώσα του/των παράγοντα/παραγόντων είναι στατιστικώς σημαντική. Στην περίπτωση των παραγράφων που ακολουθούν οι κατάλληλοι στατιστικοί έλεγχοι είναι ο έλεγχος ανεξαρτησίας X^2 και ο έλεγχος t-test. Επειδή όμως το μέγεθος του δείγματος είναι τέτοιο που συχνά αφήνει «αραιά κελιά» (απόλυτη συχνότητα μικρότερη του 5) ο έλεγχος X^2 συνήθως δεν μπορεί να εφαρμοστεί. Για τον λόγο αυτό επιλέγεται κατά βάση ο έλεγχος t-test. Για τον έλεγχο t-test, επιλέγεται η περίπτωση του ελέγχου των ζευγαρωτών παρατηρήσεων, ο οποίος ενδείκνυται γιατί τα υποκείμενα είναι τα ίδια πριν και μετά την παρέμβαση. Με βάση τον έλεγχο αυτό, δίνεται η μέση τιμή πριν και μετά την παρέμβαση, ή η μέση τιμή της διαφοράς «μετά-πριν», η τυπική απόκλιση των μέσων τιμών ή της διαφοράς των μέσων τιμών και η στατιστική σημαντικότητα του ελέγχου (sign/p-value). Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του ελέγχου γίνεται με βάση την τιμή P-value. Αν η τιμή είναι $p<0.05$ θεωρούμε στατιστικώς σημαντική επίδραση της παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών, ειδάλλως θεωρούμε ότι δεν ασκείται στατιστικώς σημαντική επίδραση. Επιπλέον τεχνικά στοιχεία δίνονται κατά περίπτωση.

8.2.1. Η άποψη των εκπαιδευτικών για το αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για το αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό;

Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για το αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση.
Στατιστικός έλεγχος:	Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις).
Μηδενική Υπόθεση (Ho):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.
Αποτέλεσμα:	Απόρριψη μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:



Γράφημα 8.1. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για το αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.2. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις της άποψης των εκπαιδευτικών για το αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό, πριν και μετά την παρέμβαση

Paired Samples Statistics				
(ΑΕ=Πριν, ΤΕ=Μετά)	**Mean**	**N**	**Std. Deviation**	**p-value**
ΑΕ. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό; (χρησιμότητα αντικειμένου);	3,68	28	,819	**0,000**
ΤΕ. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό; (χρησιμότητα αντικειμένου);	4,43	28	,573	

Οι εκπαιδευτικοί πριν την πραγματοποίηση της διδακτικής παρέμβασης είχαν μεσοσταθμική άποψη σχεδόν ουδέτερη προς θετική (μέση τιμή 3,68 στην κλίμακα 1=Πολύ Αρνητική, 3= Ουδέτερη, 5= Πολύ θετική).

Μετά την παρέμβαση οι εκπαιδευτικοί μετατοπίζουν την άποψή τους στην μέση τιμή 4,43, δηλαδή μεταξύ θετικής και πολύ θετικής, ενώ είναι χαρακτηριστικό ότι κανένας εκπαιδευτικός δεν έχει αρνητική άποψη για την χρησιμότητα των ΦΕ στο δημοτικό. Η ανωτέρω διαφορά αξιολογείται ως στατιστικώς σημαντική, δηλαδή η εκπαιδευτική παρέμβαση επιδρά στην άποψή των εκπαιδευτικών για την χρησιμότητα των ΦΕ στο δημοτικό, διαμορφώνοντας σαφώς μια θετικότερη άποψη και ειδικότερα αυξάνοντάς τον βαθμό συμφωνίας τους κατά 20% μεσοσταθμικά.

8.2.2. Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν κατά τη διδασκαλία των ΦΕ στο δημοτικό

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν κατά τη διδασκαλία των ΦΕ στο δημοτικό;
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν κατά τη διδασκαλία των ΦΕ στο δημοτικό.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση.

Στατιστικός έλεγχος: Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις).

Μηδενική Υπόθεση (Ho): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.

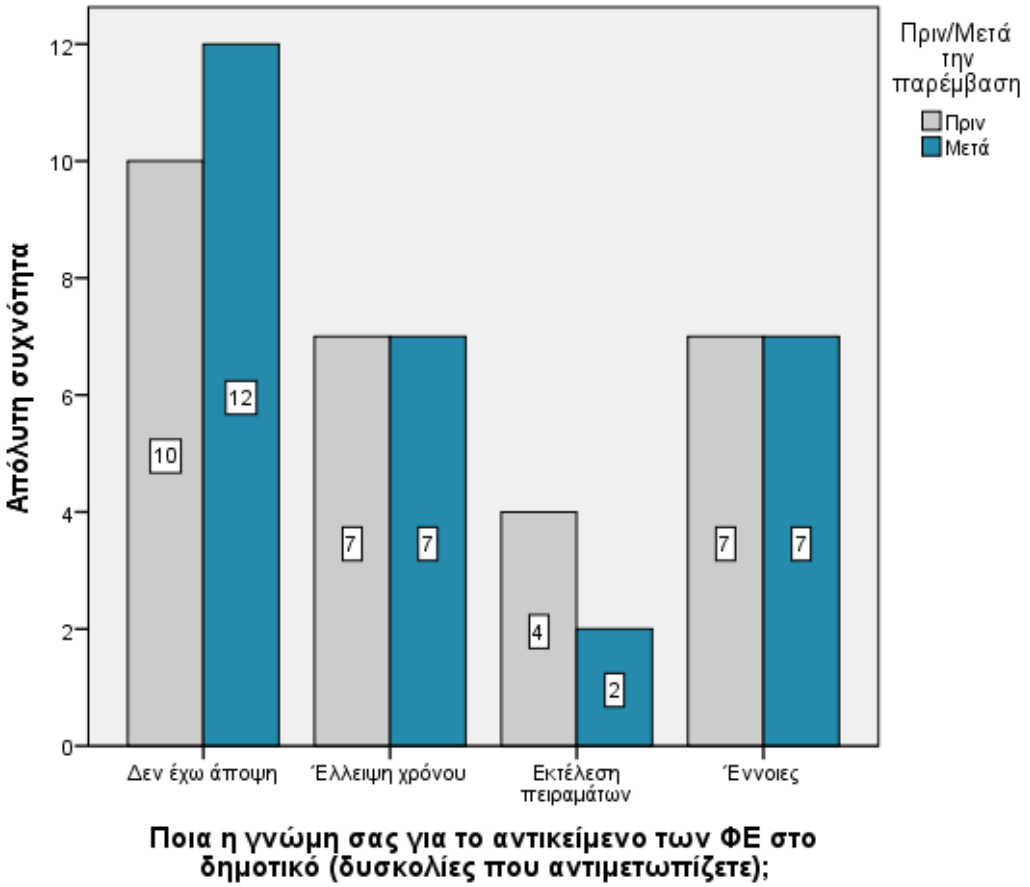
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.

Αποτέλεσμα: Αποδοχή μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.3. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν κατά τη διδασκαλία των ΦΕ στο δημοτικό

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (δυσκολίες που αντιμετωπίζετε);	Δεν έχω άποψη	10	12	22
	Έλλειψη χρόνου	7	7	14
	Εκτέλεση πειραμάτων	4	2	6
	Έννοιες	7	7	14
Total		**28**	**28**	**56**



Γράφημα 8.2. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν κατά τη διδασκαλία των ΦΕ"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.4. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν κατά τη διδασκαλία των ΦΕ στο δημοτικό

Paired Samples Test				
(ΑΕ=Πριν, ΤΕ=Μετά)		Paired Differences		Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	
Pair 2	ΑΕ. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (δυσκολίες που αντιμετωπίζετε); - ΤΕ. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (δυσκολίες που αντιμετωπίζετε);	,143	1,649	,650

Τόσο από τον έλεγχο t-test όσο και από τον έλεγχο X^2 δεν προκύπτει στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση της άποψης των εκπαιδευτικών για τις

δυσκολίες που συναντούν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στο δημοτικό σχολείο. Παρατηρείται μια μικρή μεταβολή στην άποψη για την δυσκολία εκτέλεσης πειραμάτων και στους «αναποφάσιστους», αλλά συνολικά αυτή η μεταβολή δεν συνιστά κάτι που να αξιολογείται στατιστικά σημαντικό. Η μη επίδραση της παρέμβασης σε αυτές τις απόψεις έχει ενδεχομένως σχέση με το γεγονός ότι δεν αφορούσαν αντικείμενα της παρέμβασης καθαυτά.

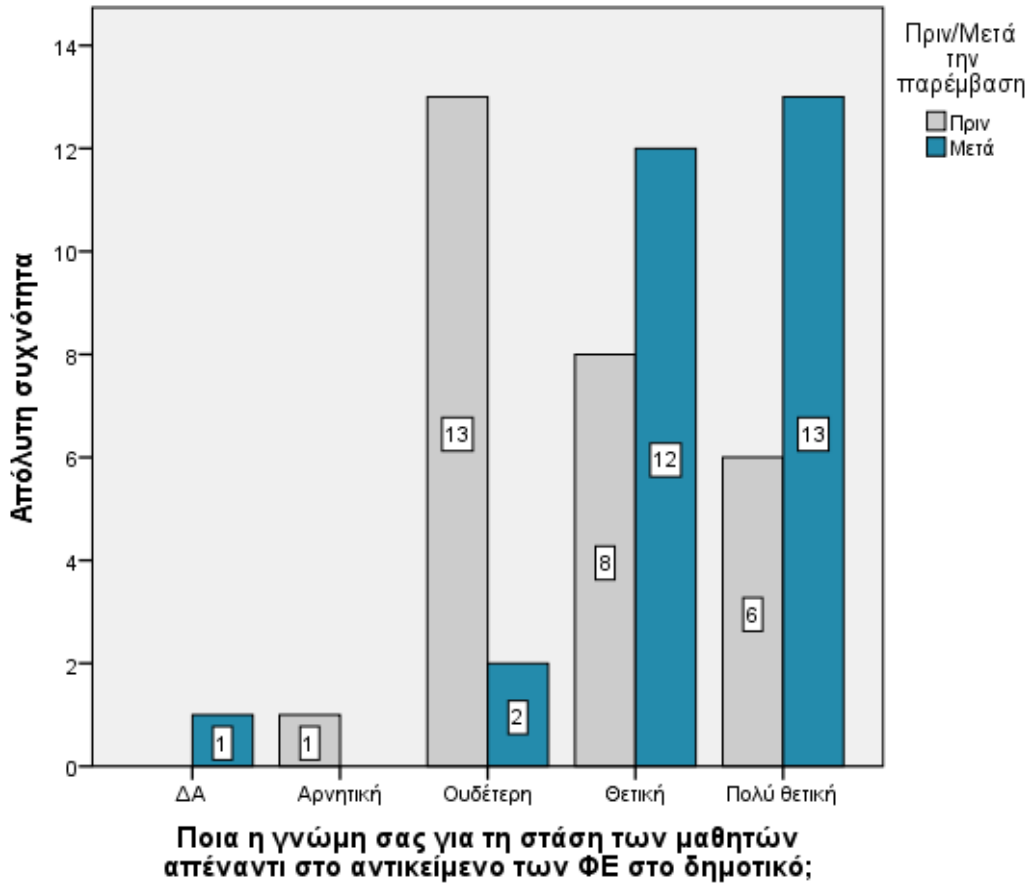
8.2.3. Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη στάση των μαθητών απέναντι στο αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για την στάση των μαθητών απέναντι στο αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό;
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη στάση των μαθητών.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση
Στατιστικός έλεγχος:	Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις)
Μηδενική Υπόθεση (Ho):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.
Αποτέλεσμα:	Απόρριψη μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.5. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τη στάση των μαθητών απέναντι στο αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (στάση των μαθητών);	ΔΑ	0	1	1
	Αρνητική	1	0	1
	Ουδέτερη	13	2	15
	Θετική	8	12	20
	Πολύ θετική	6	13	19
Total		**28**	**28**	**56**



Γράφημα 8.3. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τη στάση των μαθητών απέναντι στο αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.6. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τη στάση των μαθητών απέναντι στο αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό

Paired Samples Test							
(ΑΕ=Πριν, ΤΕ=Μετά)		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 3	ΑΕ. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (στάση των μαθητών); - ΤΕ. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (στάση των μαθητών);	-,571	1,425	,269	-2,121	27	**,043**

Πριν την διδακτική παρέμβαση η άποψη των εκπαιδευτικών σχετικά με την στάση των μαθητών απέναντι στις φυσικές επιστήμες ήταν ουδέτερη προς θετική. Μετά την διδακτική παρέμβαση η στάση γίνεται κυρίως θετική. Συγκεκριμένα, ένα άτομο που είχε αρνητική άποψη, παραμένει με αυτή την άποψη, 11 άτομα που είχαν ουδέτερη άποψη την εγκατέλειψαν και μετατοπίστηκαν προς θετικότερες απόψεις. Συνολικά η μεταβολή αξιολογείται ως στατιστικώς σημαντική (p=0,043), σηματοδοτώντας έτσι το γεγονός ότι η παρέμβαση είχε στατιστικώς σημαντική επίδραση στις απόψεις των εκπαιδευτικών για τη στάση των μαθητών και μεταβάλλοντας προς το θετικότερο τις απόψεις αυτές.

8.2.4. Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη διδακτική προσέγγιση που υιοθετούν στη διδασκαλία των ΦΕ

Ερευνητικό Ερώτημα: Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην υιοθέτηση της διδακτικής προσέγγισης των εκπαιδευτικών;

Εξαρτημένη Μεταβλητή: Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη διδακτική προσέγγιση που υιοθετούν.

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Η διδακτική παρέμβαση.

Στατιστικός έλεγχος: Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.

Μηδενική Υπόθεση (Ho): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.

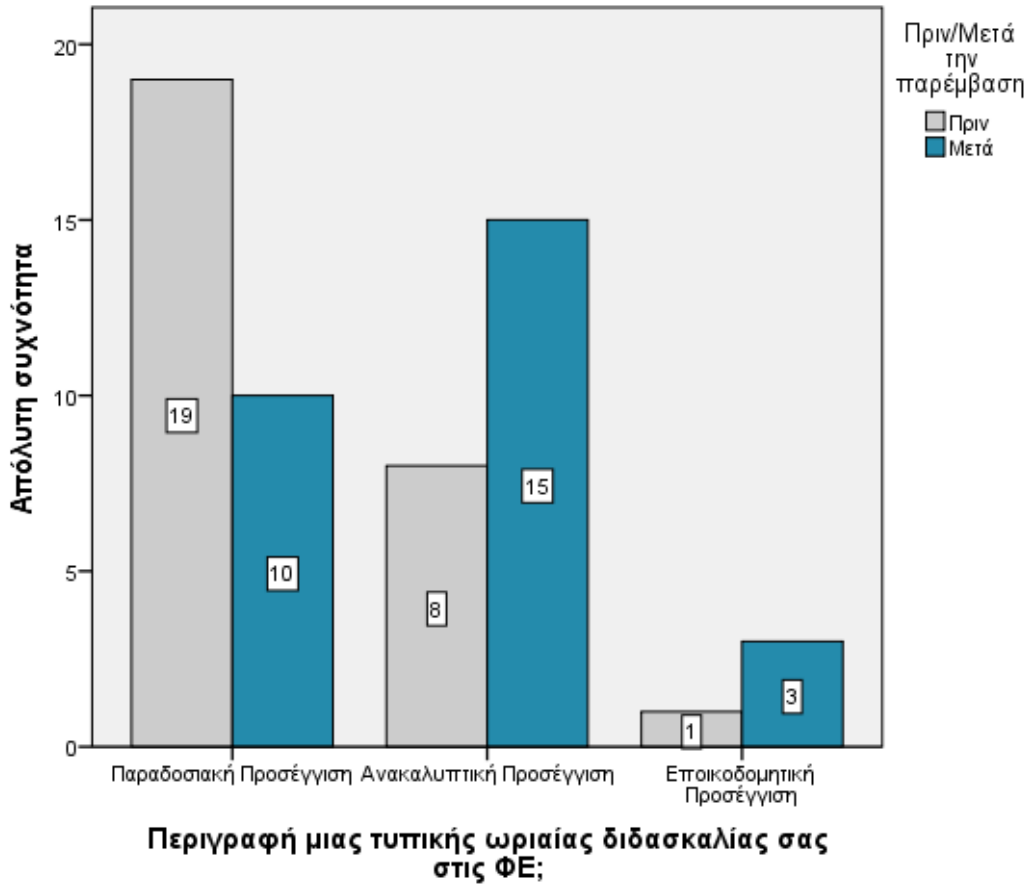
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.

Αποτέλεσμα: Απόρριψη μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.7. Κατανομή συχνοτήτων της περιγραφής της διδακτικής προσέγγισης που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία των ΦΕ

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Περιγραφή μιας τυπικής ωριαίας διδασκαλίας σας στις ΦΕ.	Παραδοσιακή Προσέγγιση	19	10	29
	Ανακαλυπτική Προσέγγιση	8	15	23
	Εποικοδομητική Προσέγγιση	1	3	4
Total		28	28	56



Γράφημα 8.4. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "διδακτική προσέγγιση που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία των ΦΕ"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.8. Έλεγχος μέσων τιμών της περιγραφής της διδακτικής προσέγγισης που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία των ΦΕ

Paired Samples Test							
(ΑΕ=Πριν, ΤΕ=Μετά)		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 4	ΑΕ. Περιγραφή μιας τυπικής ωριαίας διδασκαλίας σας στις ΦΕ; ΤΕ. Περιγραφή μιας τυπικής ωριαίας διδασκαλίας σας στις ΦΕ;	-,393	,567	,107	-3,667	27	**,001**

Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα και τα γραφήματα, πριν την διδακτική παρέμβαση η συχνότερα περιγραφόμενη διδακτική προσέγγιση αποτελούσε η παραδοσιακή (19 άτομα) και δευτερευόντως η ανακαλυπτική προσέγγιση (8 άτομα). Μετά την διδακτική παρέμβαση, παρατηρείται αναστροφή της αρχικής εικόνας: Ο κυρίαρχος τύπος περιγραφόμενης προσέγγισης είναι η ανακαλυπτική (15 άτομα) και δευτερευόντως η παραδοσιακή (8 άτομα) ενώ έχει ενισχυθεί ως ποσοστό και η εποικοδομητική προσέγγιση. Μάλιστα οι διαφοροποιήσεις αυτές αξιολογούνται ως στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο 95%. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι η διδακτική παρέμβαση επιδρά στην επιλεγόμενη διδακτική προσέγγιση που περιγράφουν οι εκπαιδευτικοί, ενώ η προσέγγιση η οποία φαίνεται να ευνοείται από τον τύπο παρέμβασης ο οποίος επιλέχθηκε είναι κατά κύριο λόγο η ανακαλυπτική προσέγγιση.

8.2.5. Η άποψη των εκπαιδευτικών για τον ρόλο του εκπαιδευτικού κατά τη διδασκαλία των ΦΕ

Ερευνητικό Ερώτημα: Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για τον ρόλο του εκπαιδευτικού κατά τη διδασκαλία των ΦΕ;

Εξαρτημένη Μεταβλητή: Η άποψη για τον ρόλο του εκπαιδευτικού.

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Η διδακτική παρέμβαση.

Στατιστικός έλεγχος: Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.

Μηδενική Υπόθεση (Ho): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.

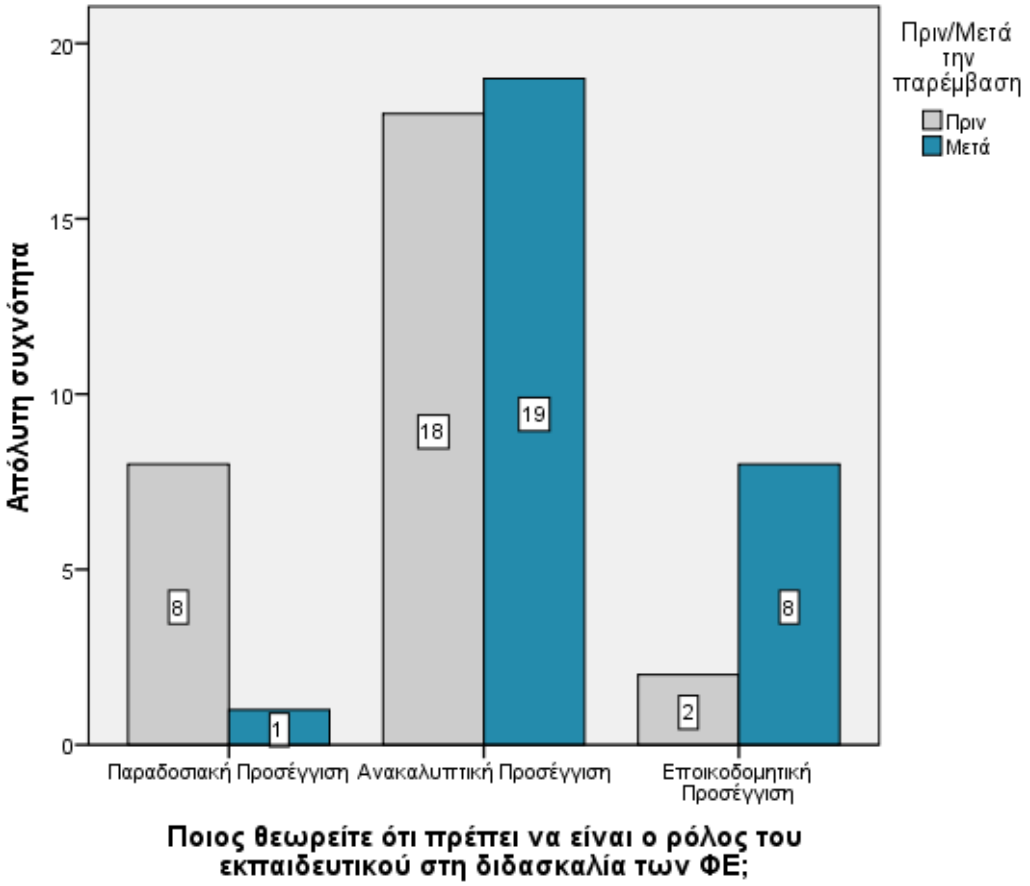
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.

Αποτέλεσμα: Απόρριψη μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.9. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τον ρόλο του εκπαιδευτικού κατά τη διδασκαλία των ΦΕ

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Ποιος θεωρείτε ότι πρέπει να είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των ΦΕ;	Παραδοσιακή Προσέγγιση	8	1	9
	Ανακαλυπτική Προσέγγιση	18	19	37
	Εποικοδομητική Προσέγγιση	2	8	10
Total		28	28	56



Γράφημα 8.5. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τον ρόλο του εκπαιδευτικού κατά τη διδασκαλία των ΦΕ"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.10. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τον ρόλο του εκπαιδευτικού κατά τη διδασκαλία των ΦΕ

Paired Samples Test							
(ΑΕ=Πριν, ΤΕ=Μετά)		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 5	ΑΕ. Ποιος θεωρείτε ότι πρέπει να είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των ΦΕ; ΤΕ. Ποιος θεωρείτε ότι πρέπει να είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των ΦΕ;	-,464	,637	,120	-3,855	27	**,001**

Στην ερώτηση αυτή, η οποία ως πεδίο απαντήσεων έχει το ίδιο με την προηγούμενη ερώτηση αλλά προφανώς χρήζει διαφοροποιημένης ερμηνείας, επιβεβαιώνεται σε σημαντικό βαθμό η εικόνα η οποία σχηματίστηκε από την προηγούμενη ερώτηση, αναφορικά με την επίδραση της παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για το ρόλο του δασκάλου κατά τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Αναλυτικότερα, φαίνεται ότι η παρέμβαση συνετέλεσε στο να μετατοπιστεί η άποψη του δείγματος από μια θεώρηση, όπου ο ρόλος του εκπαιδευτικού κινείται στα όρια της παραδοσιακής προσέγγισης και διατυπώθηκε πριν την παρέμβαση, προς μια θεώρηση όπου ο ρόλος του εκπαιδευτικού κινείται στα όρια της ανακαλυπτικής προσέγγισης και διατυπώθηκε στο τέλος της παρέμβασης. Η παραπάνω μεταβολή αξιολογείται ως στατιστικώς σημαντική δείχνοντας ότι η συγκεκριμένη διδακτική παρέμβαση είναι εφικτό να επηρεάσει τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τον ρόλο του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των ΦΕ στο δημοτικό.

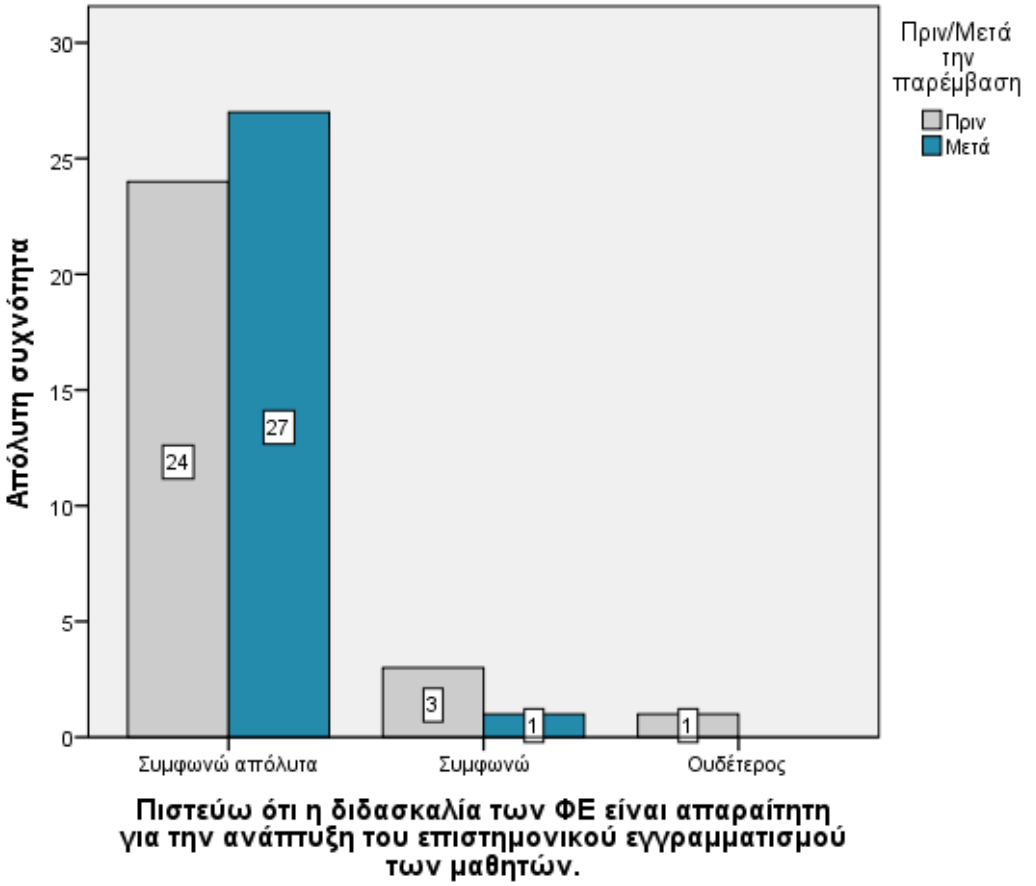
8.2.6. Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα των ΦΕ ως εργαλείο ανάπτυξης του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα των ΦΕ ως εργαλείο ανάπτυξης του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών.
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα των ΦΕ ως εργαλείο ανάπτυξης του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση
Στατιστικός έλεγχος:	Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.
Μηδενική Υπόθεση (Ho):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.
Αποτέλεσμα:	Αποδοχή μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.11. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα των ΦΕ ως εργαλείο ανάπτυξης του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φ.Ε. στην Π.Ε. είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών.	Συμφωνώ απόλυτα	24	27	51
	Συμφωνώ	3	1	4
	Ουδέτερος	1	0	1
Total		28	28	56



Γράφημα 8.6. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα των ΦΕ ως εργαλείο ανάπτυξης του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.12. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα των ΦΕ ως εργαλείο ανάπτυξης του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών

Paired Samples Test							
(ΑΕ=Πριν, ΤΕ=Μετά)		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 6	ΑΕ. Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φ.Ε. είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού. ΤΕ. Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φ.Ε.. είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού.	,143	,525	,099	1,441	27	,161

Η τιμή p-value του ελέγχου είναι 0,161>0,05, γεγονός που σημαίνει ότι δεν αξιολογούνται ως στατιστικώς σημαντικές οι διαφορές μέσων τιμών πριν και μετά την παρέμβαση. Αυτό ουσιαστικά μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η διδακτική παρέμβαση δεν άσκησε κάποια επίδραση. Παρόλο που τεχνικά (με στατιστικούς όρους) η διαπίστωση αυτή είναι ορθή, ουσιαστικά όμως η άποψη των εκπαιδευτικών ήταν εξαρχής απόλυτα σύμφωνη με τον ισχυρισμό ότι οι ΦΕ μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλείο ανάπτυξης του επιστημονικού εγγραμματισμού, ώστε δεν απέμεναν σημαντικά περιθώρια περαιτέρω βελτίωσης της άποψης αυτής μετά την παρέμβαση.

8.2.7. Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των ΦΕ

α) Η περίπτωση: συζήτηση με τους μαθητές

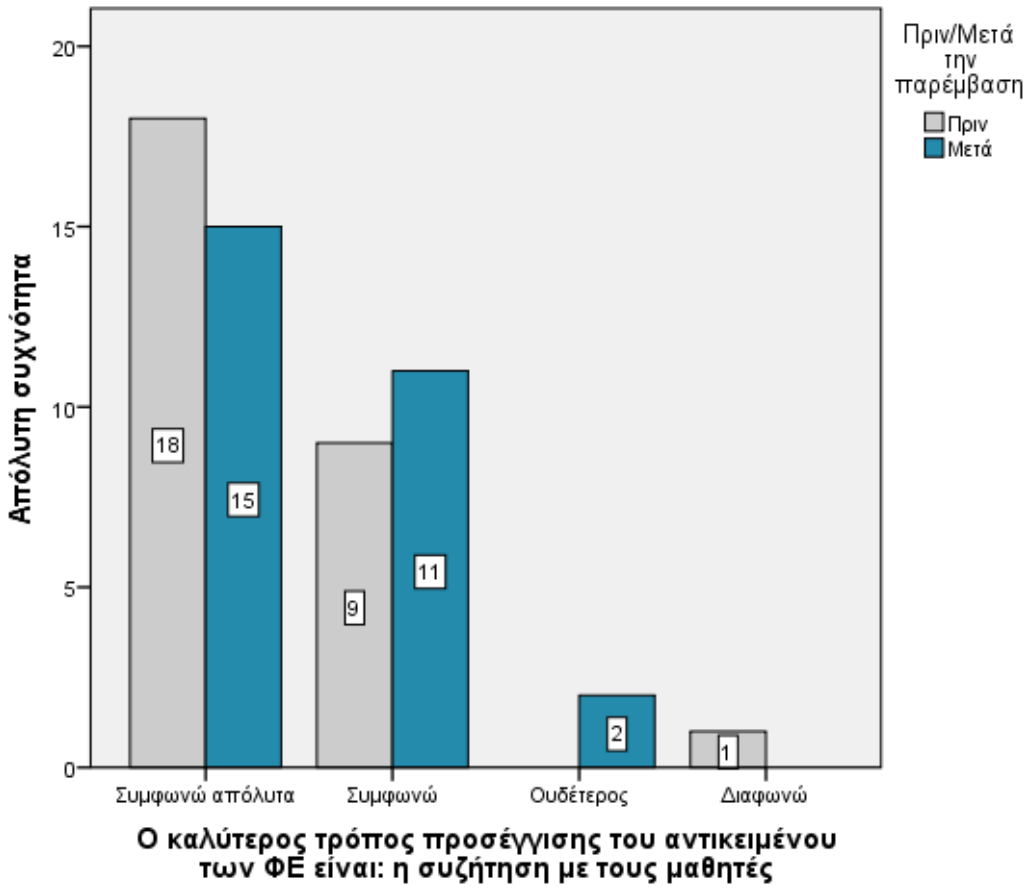
Ερευνητικό Ερώτημα: Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για τη συζήτηση με τους μαθητές ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ;

Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη συζήτηση με τους μαθητές ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση.
Στατιστικός έλεγχος:	Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.
Μηδενική Υπόθεση (Ho):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.
Αποτέλεσμα:	Αποδοχή μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.13. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των ΦΕ (η περίπτωση: συζήτηση με τους μαθητές)

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ είναι: η συζήτηση με τους μαθητές	Συμφωνώ απόλυτα	18	15	33
	Συμφωνώ	9	11	20
	Ουδέτερος	0	2	2
	Διαφωνώ	1	0	1
Total		28	28	56



Γράφημα 8.7. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τη συζήτηση με τους μαθητές ως τρόπο προσέγγισης των ΦΕ"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.14. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τη συζήτηση με τους μαθητές ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ

Paired Samples Statistics				
		Mean	Std. Deviation	p-value (sig-two tailed)
Pair 7	ΑΕ. Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ είναι: η συζήτηση με τους μαθητές	1,43	,690	0,415
	ΤΕ. Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ είναι: η συζήτηση με τους μαθητές	1,54	,637	

Δε σημειώνεται κάποια στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση των εκπαιδευτικών, μετά την παρέμβαση, σχετικά με την άποψή τους για το αν η συζήτηση είναι ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης του αντικειμένου των φυσικών επιστημών. Πριν την παρέμβαση 27 άτομα συμφωνούσαν με τον ισχυρισμό ενώ μετά την παρέμβαση 26 άτομα συμφωνούν με τον ισχυρισμό. Οι διαφοροποιήσεις κρίνονται στατιστικά ασήμαντες (p=0,415).

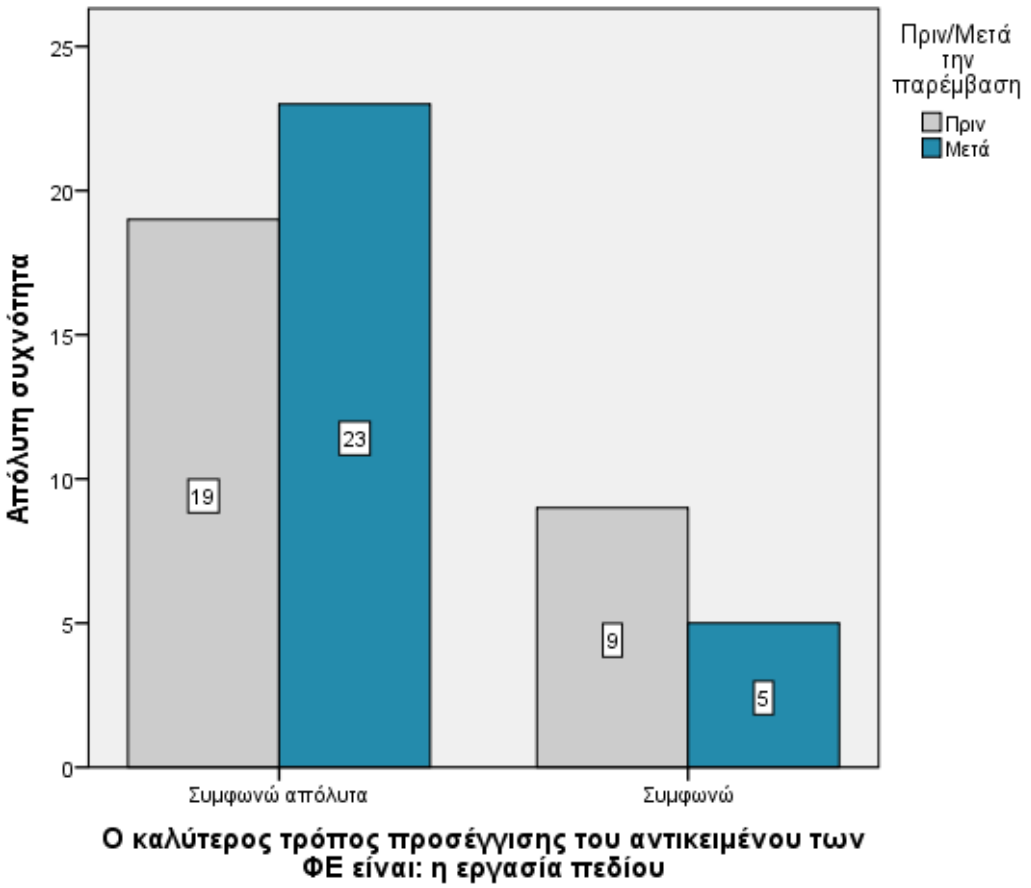
β) Η περίπτωση: εργασία πεδίου

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για την εργασία πεδίου ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των Φυσικών Επιστημών.
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για την εργασία πεδίου ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των Φυσικών Επιστημών.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση.
Στατιστικός έλεγχος:	Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.
Μηδενική Υπόθεση (Ho):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.
Αποτέλεσμα:	Αποδοχή μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.15. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των ΦΕ (η περίπτωση: εργασία πεδίου)

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ είναι: η εργασία πεδίου	Συμφωνώ απόλυτα	19	23	42
	Συμφωνώ	9	5	14
Total		28	28	56



Γράφημα 8.8. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για την εργασία πεδίου ως τρόπο προσέγγισης των ΦΕ"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.16. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για την εργασία πεδίου ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ

Paired Samples Statistics				
		Mean	Std. Deviation	p-value (sig-two tailed)
Pair 8	ΑΕ. Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η εργασία πεδίου	1,32	,476	0,103
	ΤΕ. Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η εργασία πεδίου	1,18	,390	

Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία, οι εκπαιδευτικοί είχαν μέση τιμή συμφωνίας με τον ισχυρισμό της ερώτησης,

1,32 πριν και 1,18 μετά την παρέμβαση. Δηλαδή τόσο πριν όσο και μετά η άποψή τους βρίσκεται πολύ κοντά στο σημείο απόλυτης συμφωνίας. Κατά συνέπεια, δε σημειώνεται κάποια αξιόλογη μεταβολή, ενώ η μικρή διαφοροποίηση κατά μέση τιμή, δεν αξιολογείται ως στατιστικά σημαντική. Δεν υπάρχει επίδραση της παρέμβασης στην άποψη για το πόσο κατάλληλη είναι η εργασία πεδίου ως τρόπος προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ.

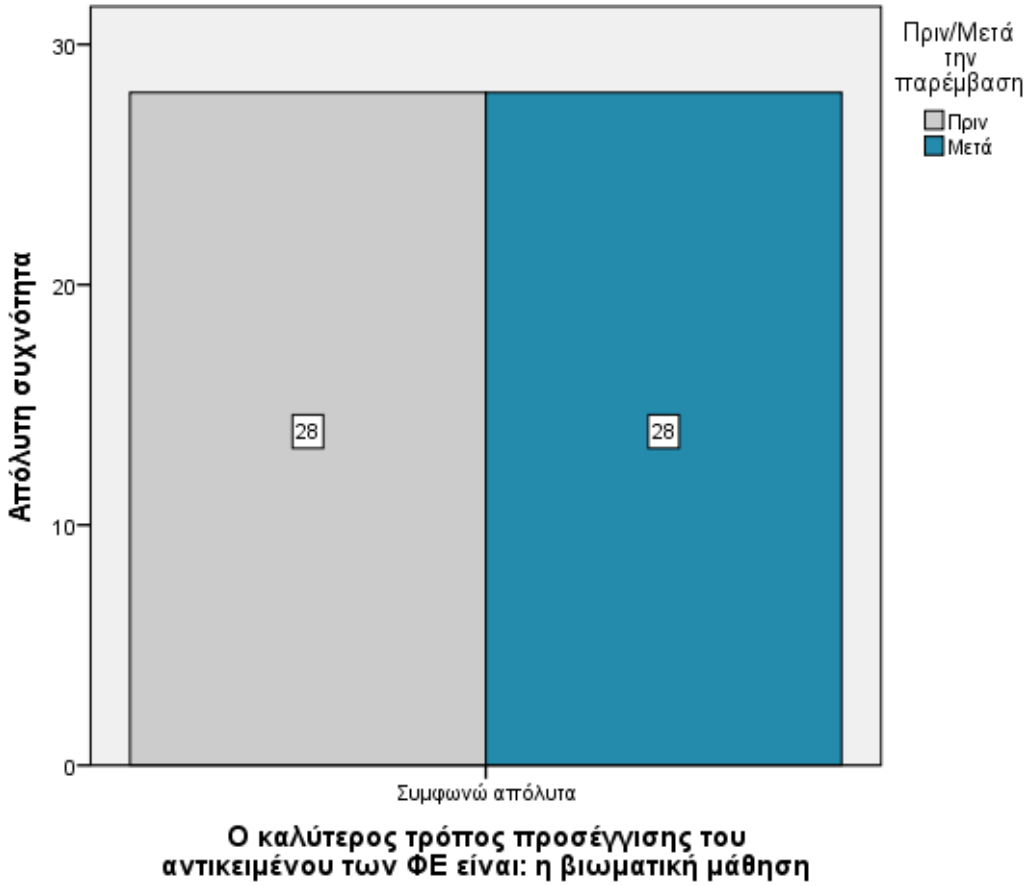
γ) Η περίπτωση: βιωματική μάθηση

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για τη βιωματική μάθηση ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των Φυσικών Επιστημών.
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη βιωματική μάθηση ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των Φυσικών Επιστημών.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση.
Στατιστικός έλεγχος:	Paired samples T-Test (Έλεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.
Μηδενική Υπόθεση (Ho):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.
Αποτέλεσμα:	Αποδοχή μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.17. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των ΦΕ (η περίπτωση: βιωματική μάθηση)

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ είναι: η βιωματική μάθηση	Συμφωνώ απόλυτα	28	28	56
Total		28	28	56



Γράφημα 8.9. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τη βιωματική μάθηση ως τρόπο προσέγγισης των ΦΕ"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.18. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τη βιωματική μάθηση ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ

Paired Samples Statistics				
		Mean	Std. Deviation	p-value (sig-two tailed)
Pair 9	ΑΕ. Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ είναι: η βιωματική μάθηση	1,00[a]	,000	1,00
	ΤΕ. Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ είναι: η βιωματική μάθηση	1,00[a]	,000	

Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία,

το σύνολο των εκπαιδευτικών είχε τόσο πριν όσα και μετά την παρέμβαση απόλυτη άποψη ίση με 1, δηλαδή πλήρη συμφωνία με τον ισχυρισμό. Συνεπώς, δεν παρατηρήθηκε καμία απολύτως μεταβολή στην άποψη των εκπαιδευτικών.

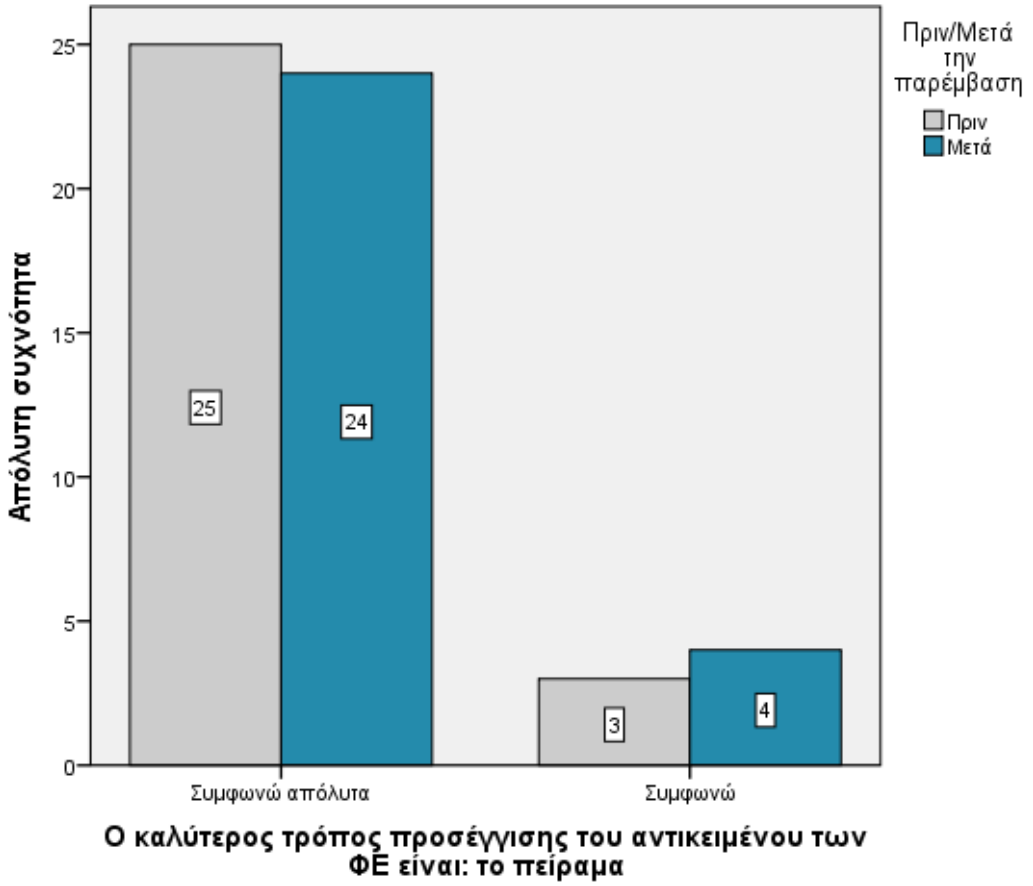
δ) Η περίπτωση: πείραμα

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για το πείραμα ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των Φυσικών Επιστημών.
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για το πείραμα ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των Φυσικών Επιστημών.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση.
Στατιστικός έλεγχος:	Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.
Μηδενική Υπόθεση (Ho):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.
Αποτέλεσμα:	Αποδοχή μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.19. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των ΦΕ (η περίπτωση: πείραμα)

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ είναι: το πείραμα	Συμφωνώ απόλυτα	25	24	49
	Συμφωνώ	3	4	7
Total		28	28	56



Γράφημα 8.10. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για το πείραμα ως τρόπο προσέγγισης των ΦΕ"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.20. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για το πείραμα ως τρόπο προσέγγισης του αντικειμένου των ΦΕ

Paired Samples Statistics				
		Mean	Std. Deviation	p-value (sig-two tailed)
Pair 10	ΑΕ. Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης του αντικειμένων των ΦΕ είναι: το πείραμα	1,11	,315	0,326
	ΤΕ. Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης του αντικειμένων των ΦΕ είναι: το πείραμα	1,14	,356	

Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία, η άποψη των εκπαιδευτικών τείνει στην μονάδα (απόλυτη συμφωνία) τόσο πριν

όσο και μετά την παρέμβαση. Οι παρατηρούμενες μεταβολές δεν αξιολογούνται ως στατιστικά σημαντικές.

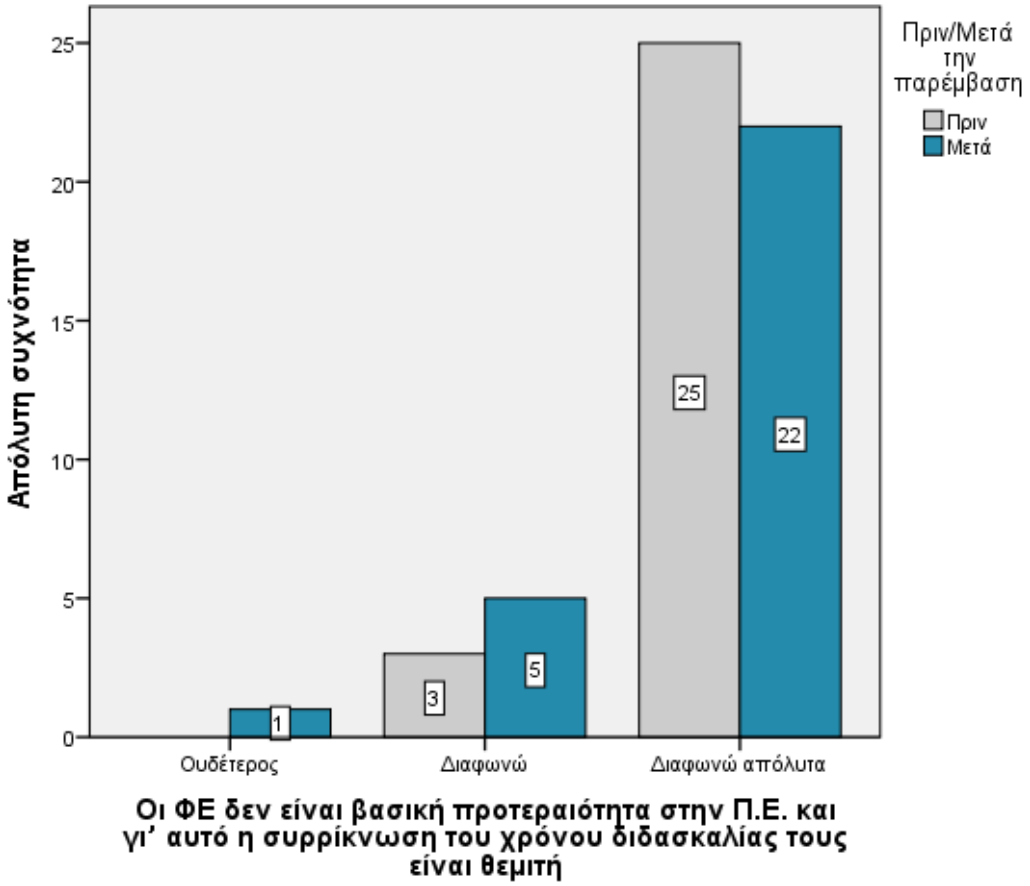
8.2.8. Η άποψη των εκπαιδευτικών για το χρόνο διδασκαλίας του αντικειμένου των ΦΕ

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για το χρόνο διδασκαλίας του αντικειμένου των Φυσικών Επιστημών.
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για το χρόνο διδασκαλίας του αντικειμένου των Φυσικών Επιστημών.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση.
Στατιστικός έλεγχος:	Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.
Μηδενική Υπόθεση (Ho):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.
Αποτέλεσμα:	Αποδοχή μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.21. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για το χρόνο διδασκαλίας των ΦΕ

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Οι ΦΕ δεν είναι βασική προτεραιότητα στην Π.Ε. και γι' αυτό η συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας τους είναι θεμιτή	Ουδέτερος	0	1	1
	Διαφωνώ	3	5	8
	Διαφωνώ απόλυτα	25	22	47
Total		28	28	56



Γράφημα 8.11. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για το χρόνο διδασκαλίας των ΦΕ"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.22. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για το χρόνο διδασκαλίας των ΦΕ

Paired Samples Statistics				
		Mean	Std. Deviation	p-value (sig-two tailed)
Pair 11	ΑΕ. Οι ΦΕ δεν είναι βασική προτεραιότητα στην Π.Ε. και γι' αυτό η συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας τους είναι θεμιτή	4,89	,315	0,212
	ΤΕ. Οι ΦΕ δεν είναι βασική προτεραιότητα στην Π.Ε. και γι' αυτό η συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας τους είναι θεμιτή	4,75	,518	

Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία, η άποψη των εκπαιδευτικών σχετικά με τη σημαντικότητα της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών και την πιθανή συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας, είναι κατά μέση τιμή σχεδόν ταυτισμένη με την απόλυτη διαφωνία τόσο πριν όσο και μετά την παρέμβαση (η διαφωνία εντοπίζεται στην μείωση το χρόνου και όχι στην σημαντικότητα του αντικειμένου). Συνεπώς η παρέμβαση δεν ασκεί κάποια σημαντική επίδραση στην μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών ως προς αυτό το σημείο.

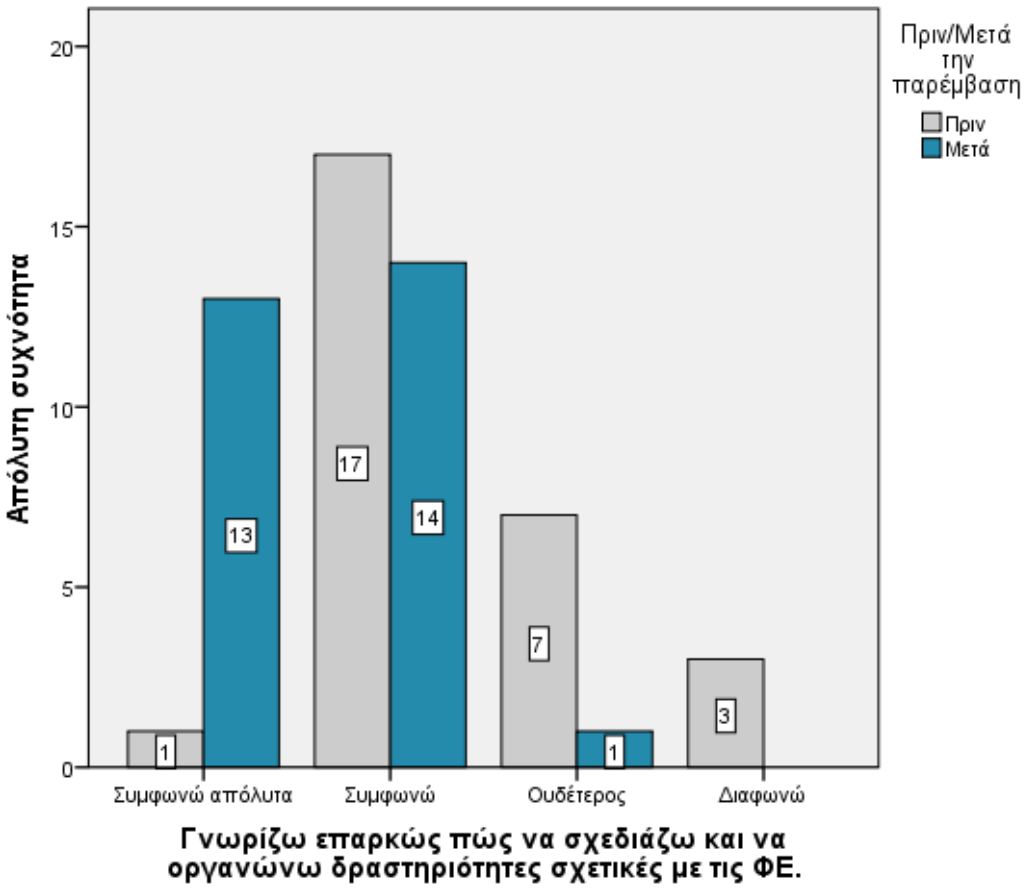
8.2.9. Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες ΦΕ

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες των Φυσικών Επιστημών.
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες των Φυσικών Επιστημών
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση.
Στατιστικός έλεγχος:	Paired samples T-Test (Έλεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.
Μηδενική Υπόθεση (Ho):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.
Αποτέλεσμα:	Απόρριψη μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.23. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες ΦΕ

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ.	Συμφωνώ απόλυτα	1	13	14
	Συμφωνώ	17	14	31
	Ουδέτερος	7	1	8
	Διαφωνώ	3	0	3
Total		28	28	56



Γράφημα 8.12. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες ΦΕ"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.24. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες ΦΕ

Paired Samples Statistics				
		Mean	Std. Deviation	p-value (sig-two tailed)
Pair 12	ΑΕ. Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ.	2,43	,742	0,000
	ΤΕ. Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ.	1,57	,573	

Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία, η άποψη των εκπαιδευτικών πριν την παρέμβαση ήταν μεταξύ συμφωνώ και ουδέτερος ενώ μετά την παρέμβαση έχει μετατοπιστεί κατά 20% περίπου, μεταξύ συμφωνώ και συμφωνώ απόλυτα. Για παράδειγμα, όπως φαίνεται από το γράφημα, πριν την παρέμβαση μόνο ένας εκπαιδευτικός δήλωνε ότι γνωρίζει απόλυτα να σχεδιάζει και να οργανώνει δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες, ενώ μετά την παρέμβαση ο αριθμός αυτός των εκπαιδευτικών ανήλθε στο θεαματικό νούμερο των 13 ατόμων. Συνολικά η μεταβολή η οποία επήλθε εξαιτίας της παρέμβασης αξιολογείται ως στατιστικώς σημαντική, καταδεικνύοντας την υψηλή αποτελεσματικότητα της παρέμβασης στην βελτίωση των (αυτοαναφερόμενων) δεξιοτήτων σχεδιασμού και οργάνωσης δραστηριοτήτων των φυσικών επιστημών.

8.2.10. Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη συμμετοχή των μαθητών στη διδασκαλία των ΦΕ

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για τη συμμετοχή των μαθητών στη διδασκαλία των ΦΕ
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη συμμετοχή των μαθητών στη διδασκαλία των ΦΕ
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση.

Στατιστικός έλεγχος: Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.

Μηδενική Υπόθεση (Ho): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.

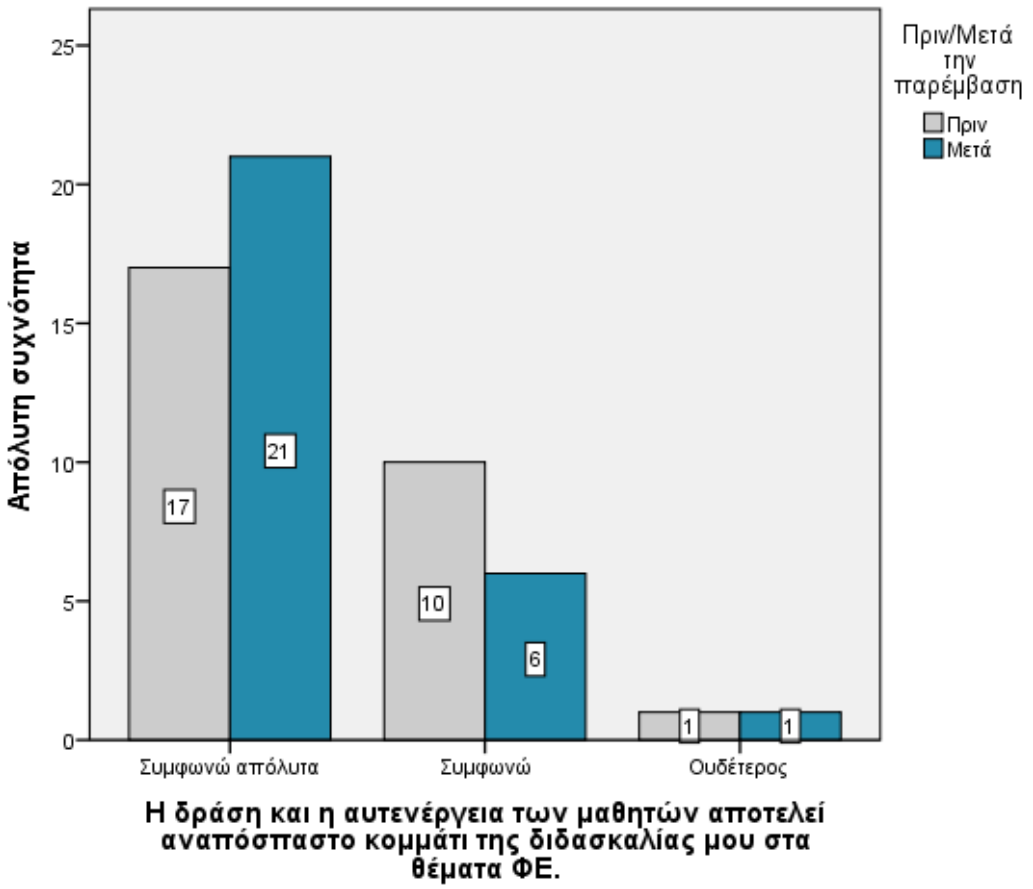
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.

Αποτέλεσμα: Αποδοχή μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.25. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τη συμμετοχή των μαθητών στην διδασκαλία των ΦΕ

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας μου στα θέματα ΦΕ.	Συμφωνώ απόλυτα	17	21	38
	Συμφωνώ	10	6	16
	Ουδέτερος	1	1	2
Total		28	28	56



Γράφημα 8.13. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τη συμμετοχή των μαθητών στη διδασκαλία των ΦΕ"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.26. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τη συμμετοχή των μαθητών στη διδασκαλία των ΦΕ

Paired Samples Statistics				
		Mean	Std. Deviation	p-value (sig-two tailed)
Pair 13	ΑΕ. Η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας μου στα θέματα ΦΕ.	1,43	,573	0,161
	ΤΕ. Η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας μου στα θέματα ΦΕ.	1,29	,535	

Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία, η άποψη των εκπαιδευτικών πριν την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή ίση με 1,43 ενώ μετά την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή ίση με 1,29. Σημειώνεται βελτίωση της άποψης των εκπαιδευτικών για την αυτενέργεια των μαθητών ως συστατικό της διδασκαλίας τους, αλλά η βελτίωση αυτή δεν αξιολογείται ως στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση. Σημειώνεται ότι η άποψη των εκπαιδευτικών ήταν εξαρχής κοντά στην μονάδα, οπότε τα τεχνικά περιθώρια βελτίωσης δεν ήταν ιδιαίτερα υψηλά.

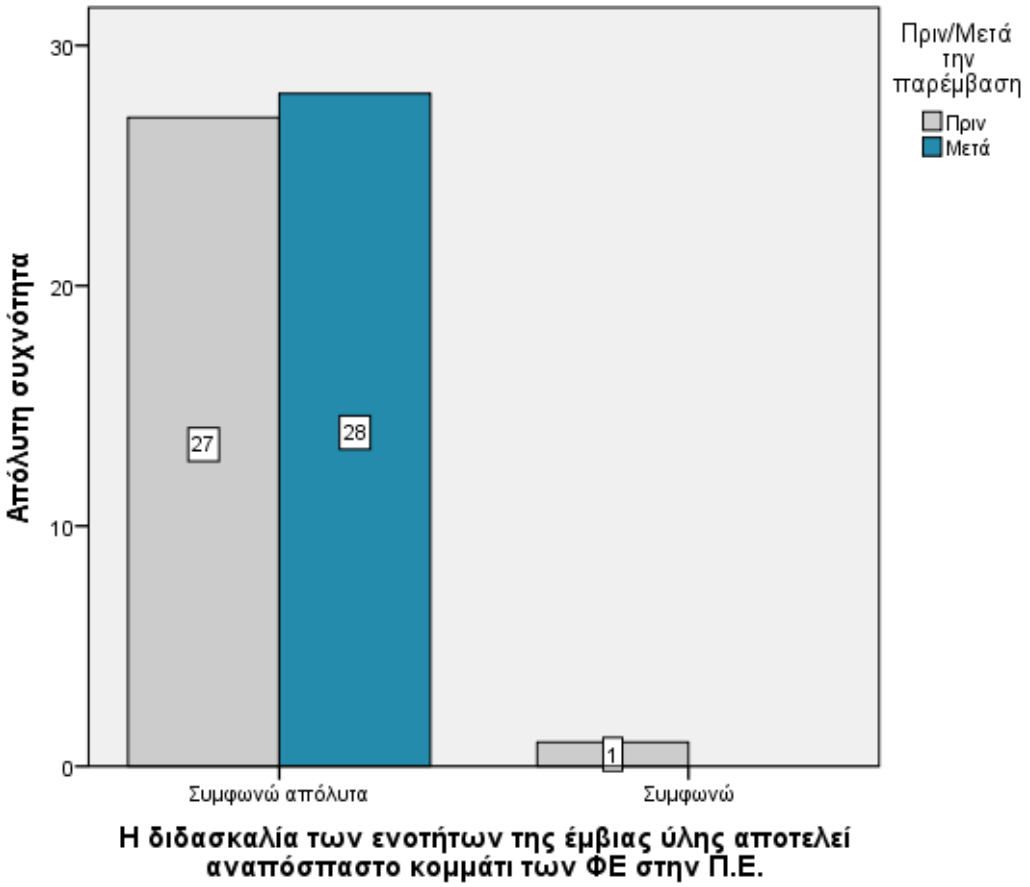
8.2.11. Η άποψη των εκπαιδευτικών για την ενότητα της έμβιας ύλης στη διδασκαλία των ΦΕ

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για την ενότητα της έμβιας ύλης στη διδασκαλία των ΦΕ.
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για την ενότητα της έμβιας ύλης στη διδασκαλία των ΦΕ.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση.
Στατιστικός έλεγχος:	Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.
Μηδενική Υπόθεση (Ho):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.
Αποτέλεσμα:	Αποδοχή μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.27. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για την ενότητα της έμβιας ύλης στη διδασκαλία των ΦΕ

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Η διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των ΦΕ στην Π.Ε.	Συμφωνώ απόλυτα	27	28	55
	Συμφωνώ	1	0	1
Total		28	28	56



Γράφημα 8.14. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για την ενότητα της έμβιας ύλης στη διδασκαλία των ΦΕ"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.28. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για την ενότητα της έμβιας ύλης στη διδασκαλία των ΦΕ

Paired Samples Statistics				
		Mean	Std. Deviation	p-value (sig-two tailed)
Pair 14	ΑΕ. Η διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των ΦΕ στην ΠΕ.	1,04[a]	,189	1,00
	ΤΕ. Η διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των ΦΕ στην ΠΕ.	1,00[a]	,000	

Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία, το σύνολο των εκπαιδευτικών είχε τόσο πριν όσα και μετά την παρέμβαση απόλυτη άποψη ίση με 1, δηλαδή πλήρη συμφωνία με τον ισχυρισμό. Συνεπώς, δεν παρατηρήθηκε καμία απολύτως μεταβολή στην άποψη των εκπαιδευτικών.

8.2.12. Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις έννοιες που σχετίζονται με τη διδασκαλία της έμβιας ύλης

Ερευνητικό Ερώτημα: Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για τις έννοιες που σχετίζονται με τη διδασκαλία της έμβιας ύλης.

Εξαρτημένη Μεταβλητή: Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις έννοιες που σχετίζονται με τη διδασκαλία της έμβιας ύλης.

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Η διδακτική παρέμβαση.

Στατιστικός έλεγχος: Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.

Μηδενική Υπόθεση (Ho): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.

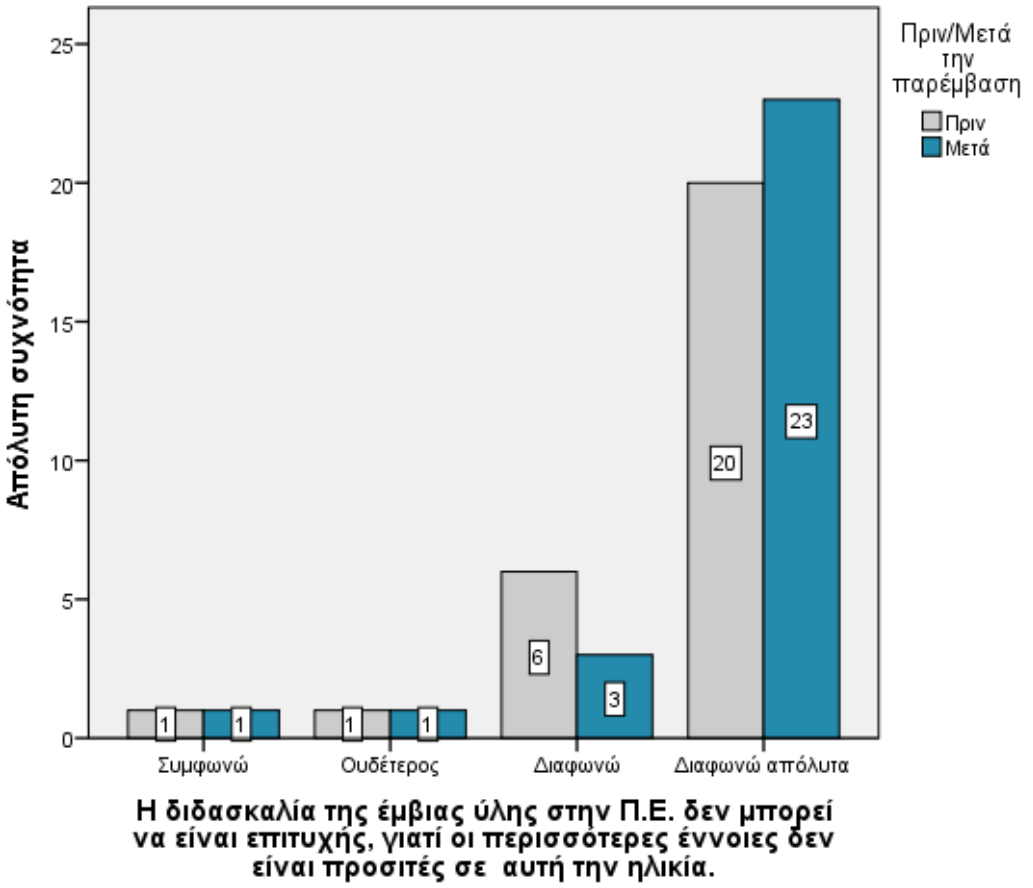
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.

Αποτέλεσμα: Αποδοχή μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.29. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις έννοιες που σχετίζονται με τη διδασκαλία της έμβιας ύλης

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Η διδασκαλία της έμβιας ύλης στην Π.Ε. δεν μπορεί να είναι επιτυχής, γιατί οι περισσότερες έννοιες δεν είναι προσιτές σε αυτή την ηλικία.	Συμφωνώ	1	1	2
	Ουδέτερος	1	1	2
	Διαφωνώ	6	3	9
	Διαφωνώ απόλυτα	20	23	43
Total		28	28	56



Γράφημα 8.15. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τις έννοιες που σχετίζονται με τη διδασκαλία της έμβιας ύλης"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.30. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τις έννοιες που σχετίζονται με τη διδασκαλία της έμβιας ύλης

Paired Samples Statistics				
		Mean	Std. Deviation	p-value (sig-two tailed)
Pair 15	ΑΕ. Η διδασκαλία της έμβιας ύλης στην Π.Ε. δεν μπορεί να είναι επιτυχής, γιατί οι περισσότερες έννοιες δεν είναι προσιτές σε αυτή την ηλικία.	4,61	,737	0,375
	ΤΕ. Η διδασκαλία της έμβιας ύλης στην Π.Ε. δεν είναι επιτυχής, γιατί οι περισσότερες έννοιες δεν είναι προσιτές σε αυτή την ηλικία.	4,71	,713	

Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία, η άποψη των εκπαιδευτικών πριν την παρέμβαση ήταν, κατά μέση τιμή ίση με 4,61 ενώ μετά την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή ίση με 4,71. Η μόνη μεταβολή η οποία παρατηρήθηκε είναι ότι τρία άτομα τα οποία διαφωνούσαν, μετά την παρέμβαση διαφώνησαν απόλυτα. Συνολικά, η μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών δεν αξιολογείται ως στατιστικώς σημαντική, αν και εδώ πρέπει όπως και προηγουμένως να σημειωθεί ότι δεν υπήρχαν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης.

8.2.13. Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης.

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης.
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση.

Στατιστικός έλεγχος: Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.

Μηδενική Υπόθεση (Ho): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.

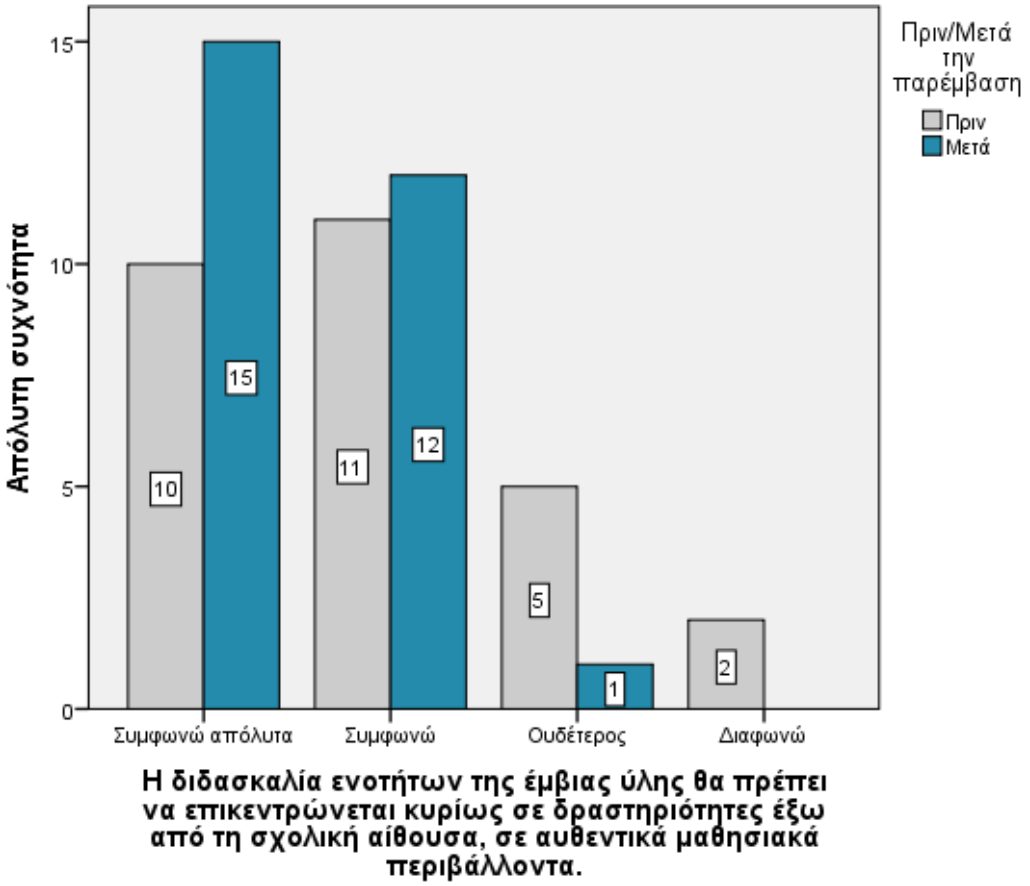
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.

Αποτέλεσμα: Απόρριψη μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.31. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Η διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης θα πρέπει να επικεντρώνεται, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα.	Συμφωνώ απόλυτα	10	15	25
	Συμφωνώ	11	12	23
	Ουδέτερος	5	1	6
	Διαφωνώ	2	0	2
Total		28	28	56



Γράφημα 8.16. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.32. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης

Paired Samples Statistics				
		Mean	Std. Deviation	p-value (sig-two tailed)
Pair 16	ΑΕ. Η διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης θα πρέπει να επικεντρώνεται κυρίως σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα.	1,96	,922	0,004
	ΤΕ. Η διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης θα πρέπει να επικεντρώνεται κυρίως σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα.	1,50	,577	

Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία, η άποψη των εκπαιδευτικών πριν την παρέμβαση ήταν, κατά μέση τιμή ίση με 1,96 ενώ μετά την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή ίση με 1,50. Μετά την παρέμβαση πέντε επιπλέον άτομα συμφωνούν απόλυτα με τον ισχυρισμό, ενώ δεν υπάρχει πλέον κανείς που να διαφωνεί με τον ισχυρισμό. Οι παρατηρούμενες διαφορές αξιολογούνται ως στατιστικά σημαντικές, σηματοδοτώντας με αυτό τον τρόπο την στατιστικώς σημαντική επίδραση της παρέμβασης επί της συγκεκριμένης άποψης των εκπαιδευτικών.

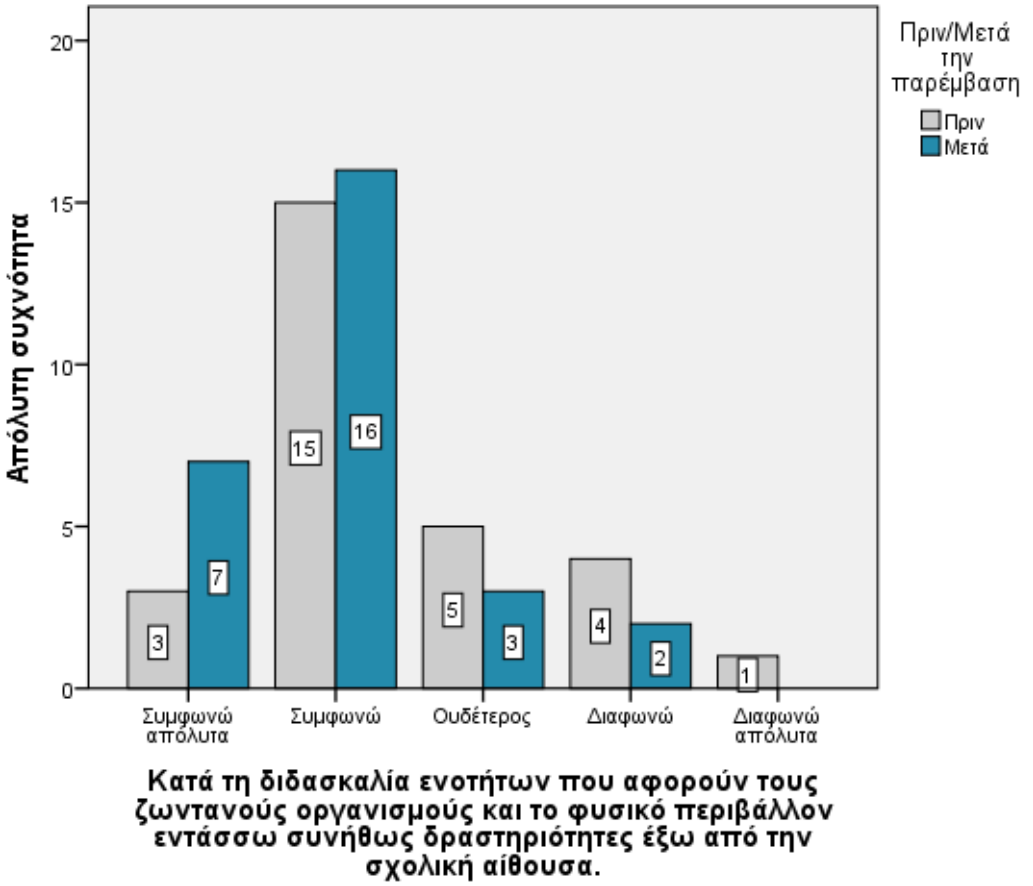
8.2.14. Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν.
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση
Στατιστικός έλεγχος:	Paired samples T-Test (Έλεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.
Μηδενική Υπόθεση (Ho):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.
Αποτέλεσμα:	Απόρριψη μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.33. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν τους ζωντανούς οργανισμούς και το φυσικό περιβάλλον εντάσσω συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα.	Συμφωνώ απόλυτα	3	7	10
	Συμφωνώ	15	16	31
	Ουδέτερος	5	3	8
	Διαφωνώ	4	2	6
	Διαφωνώ απόλυτα	1	0	1
Total		28	28	56



Γράφημα 8.17. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.34. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν

Paired Samples Statistics				
		Mean	Std. Deviation	p-value (sig-two tailed)
Pair 17	ΑΕ. Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν το φυσικό περιβάλλον εντάσσω συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα.	2,46	,999	0,040
	ΤΕ. Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν το φυσικό περιβάλλον εντάσσω συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα.	2,00	,816	

Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία, η άποψη των εκπαιδευτικών πριν την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή 2,46 , ενώ μετά την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή ίση με 2,00. Δηλαδή η άποψη των εκπαιδευτικών μετά την παρέμβαση τείνει περισσότερο προς την συμφωνία από ότι πριν, με τον ισχυρισμό ότι η διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης απαιτεί περισσότερο ένταξη δραστηριοτήτων εκτός της σχολικής αίθουσας. Η διαφοροποίηση αυτή αξιολογείται ως στατιστικώς σημαντική σε επίπεδο p=0,040. Συνοπτικά θα λέγαμε ότι η παρέμβαση τροποποίησε προς το θετικότερο την άποψη των εκπαιδευτικών.

8.2.15. Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης.
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση.

Στατιστικός έλεγχος: Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.

Μηδενική Υπόθεση (Ho): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.

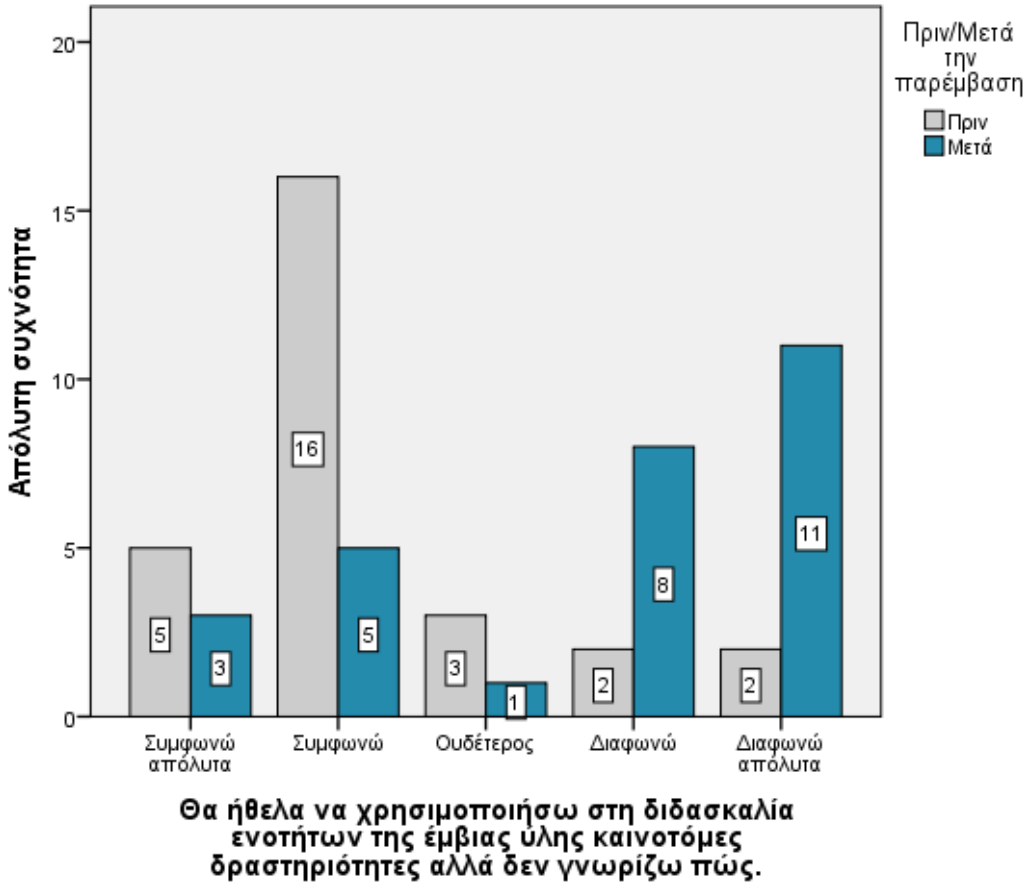
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.

Αποτέλεσμα: Απόρριψη μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.35. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες δραστηριότητες αλλά δεν γνωρίζω πώς.	Συμφωνώ απόλυτα	5	3	8
	Συμφωνώ	16	5	21
	Ουδέτερος	3	1	4
	Διαφωνώ	2	8	10
	Διαφωνώ απόλυτα	2	11	13
Total		28	28	56



Γράφημα 8.18. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.36. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης

Paired Samples Statistics				
		Mean	Std. Deviation	p-value (sig-two tailed)
Pair 18	ΑΕ. Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες δραστηριότητες αλλά δεν γνωρίζω πώς.	2,29	1,084	0,000
	ΤΕ. Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες δραστηριότητες αλλά δεν γνωρίζω πώς.	3,68	1,442	

Με την ερώτηση αυτή διερευνούμε τις ανάγκες των εκπαιδευτικών για επιμόρφωση σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών. Πριν την παρέμβαση 21 άτομα συμφωνούσαν με την άποψη ότι δεν είχαν τον τρόπο να χρησιμοποιήσουν καινοτόμες δραστηριότητες στην διδασκαλία της έμβιας ύλης, ενώ μετά την παρέμβαση ο αριθμός αυτός είναι 8 άτομα, δηλαδή μειωμένος κατά 65%. Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία, η άποψη των εκπαιδευτικών πριν την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή 2,29, ενώ μετά την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή ίση με 3,68. Δηλαδή η άποψη των εκπαιδευτικών μετά την παρέμβαση τείνει περισσότερο προς την διαφωνία με τον ισχυρισμό ότι δεν γνωρίζουν τον τρόπο να διδάξουν καινοτόμες πρακτικές στην έμβια ύλη. Η διαφοροποίηση αυτή αξιολογείται ως στατιστικώς σημαντική σε επίπεδο p=0,000. Συνοπτικά θα λέγαμε ότι η παρέμβαση τροποποίησε προς το θετικότερο την άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους γύρω από το σχεδιασμό και την οργάνωση καινοτόμων δραστηριοτήτων διδασκαλίας της έμβιας ύλης.

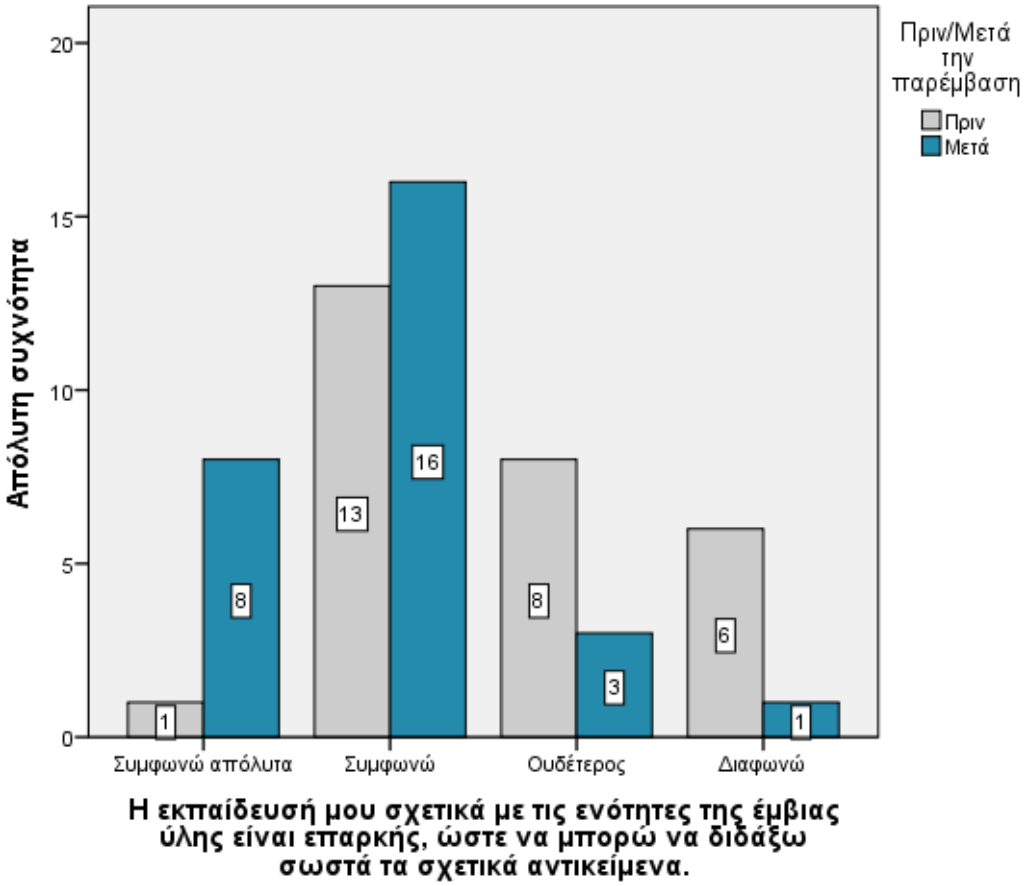
8.2.16. Η άποψη των εκπαιδευτικών για την εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για την εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης.
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για την εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση.
Στατιστικός έλεγχος:	Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.
Μηδενική Υπόθεση (Ho):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.
Αποτέλεσμα:	Απόρριψη μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.37. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για την εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα.	Συμφωνώ απόλυτα	1	8	9
	Συμφωνώ	13	16	29
	Ουδέτερος	8	3	11
	Διαφωνώ	6	1	7
Total		28	28	56



Γράφημα 8.19. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για την εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.38. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για την εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης

Paired Samples Statistics				
		Mean	Std. Deviation	p-value (sig-two tailed)
Pair 19	ΑΕ. Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα.	2,68	,863	0,000
	ΤΕ. Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα.	1,89	,737	

Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία, η άποψη των εκπαιδευτικών πριν την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή 2,68- δηλαδή έτεινε προς το ουδέτερο, ενώ μετά την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή ίση με 1,89. Παρατηρείται μια σημαντική μεταβολή της αυτοαναφερόμενης εκπαιδευτικής επάρκειας πριν και μετά την παρέμβαση. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί ως σώμα (το δείγμα) μεταβαίνουν από το επίπεδο της ουδετερότητας στο επίπεδο της συμφωνίας με τον ισχυρισμό αυτό. Η διαφοροποίηση αυτή αξιολογείται ως στατιστικώς σημαντική και σηματοδοτεί τη σημαντική συμβολή της παρέμβασης στην απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων σχετικών με την διδασκαλία αντικειμένων της έμβιας ύλης.

8.2.17. Η άποψη των εκπαιδευτικών για την ανάγκη επιμόρφωσής τους σε θέματα διδασκαλίας της έμβιας ύλης

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για την ανάγκη επιμόρφωσής τους σε θέματα διδασκαλίας της έμβιας ύλης.
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για την ανάγκη επιμόρφωσής τους σε θέματα διδασκαλίας της έμβιας ύλης.

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Η διδακτική παρέμβαση.

Στατιστικός έλεγχος: Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.

Μηδενική Υπόθεση (Ho): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.

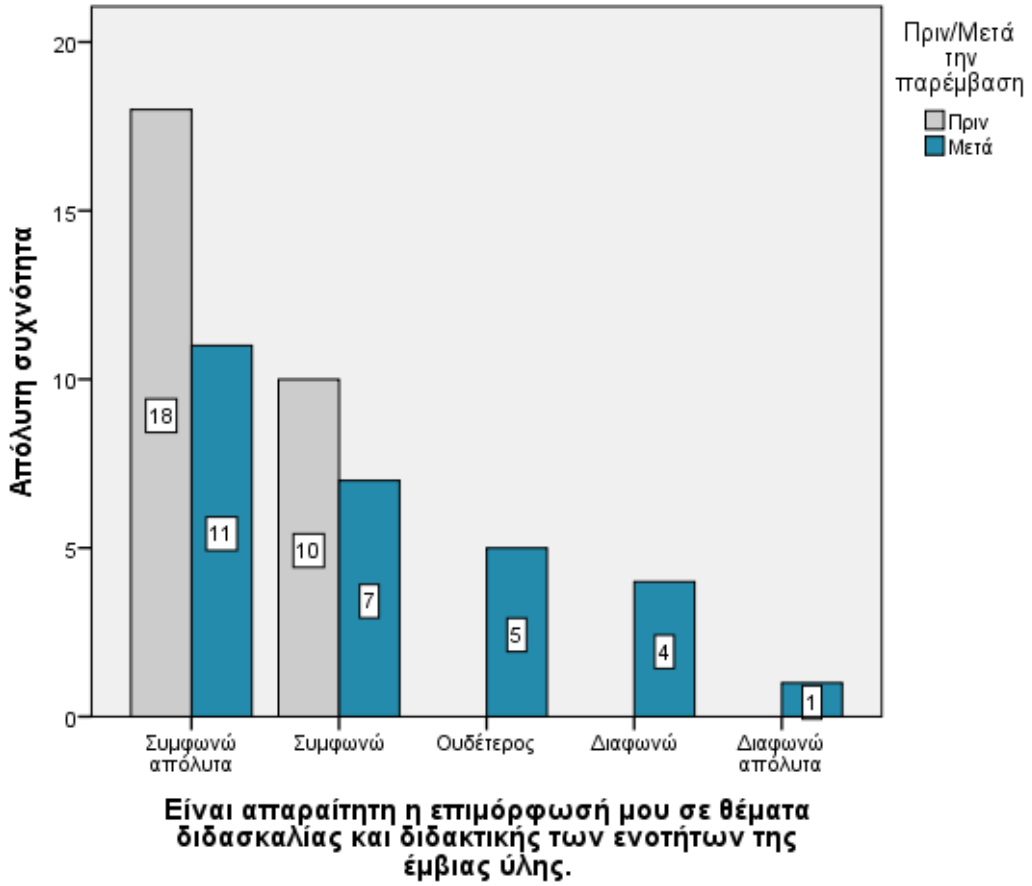
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1): Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.

Αποτέλεσμα: Απόρριψη μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.39. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για την ανάγκη επιμόρφωσής τους σε θέματα διδασκαλίας της έμβιας ύλης

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.	Συμφωνώ απόλυτα	18	11	29
	Συμφωνώ	10	7	17
	Ουδέτερος	0	5	5
	Διαφωνώ	0	4	4
	Διαφωνώ απόλυτα	0	1	1
Total		28	28	56



Γράφημα 8.20. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για την ανάγκη επιμόρφωσής τους σε θέματα διδασκαλίας της έμβιας ύλης"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.40. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για την ανάγκη επιμόρφωσής τους σε θέματα διδασκαλίας της έμβιας ύλης

Paired Samples Statistics				
		Mean	Std. Deviation	p-value (sig-two tailed)
Pair 20	ΑΕ. Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.	1,36	,488	0,000
	ΤΕ. Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.	2,18	1,219	

Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία, η άποψη των εκπαιδευτικών πριν την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή 1,36- δηλαδή έτεινε προς την απόλυτη συμφωνία και σηματοδοτούσε την συνολική διαπίστωση της ανάγκης επιμόρφωσης σε θέματα διδακτικής της έμβιας ύλης. Μετά την παρέμβαση η άποψη των εκπαιδευτικών ήταν κατά μέση τιμή ίση με 2,18, δηλαδή πάλι επισημαίνεται η αναγκαιότητα εκπαίδευσης και επιμόρφωσης αλλά όχι με τόσο έντονο τρόπο όπως πριν την παρέμβαση. Η διαφοροποίηση αυτή αξιολογείται ως στατιστικώς σημαντική και δείχνει ότι κατά την διάρκεια της παρέμβασης ένα μέρος των επιμορφωτικών αναγκών των εκπαιδευτικών ικανοποιήθηκε επαρκώς αλλά συγχρόνως μια άλλη μερίδα εκπαιδευτικών θεωρούν ότι έχουν ανάγκη περαιτέρω επιμόρφωσης.

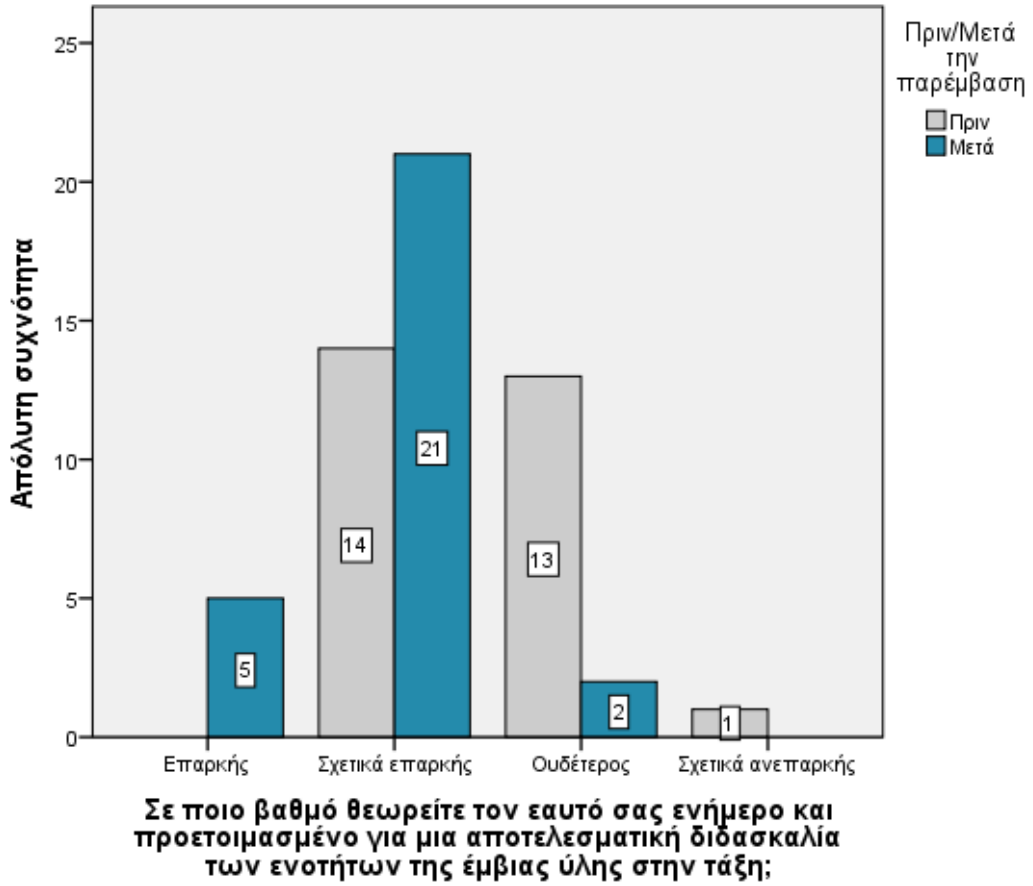
8.2.18. Η άποψη των εκπαιδευτικών για το βαθμό ετοιμότητάς τους για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης

Ερευνητικό Ερώτημα:	Υπάρχει επίδραση της διδακτικής παρέμβασης στην άποψη των εκπαιδευτικών για το βαθμό ετοιμότητάς τους για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης.
Εξαρτημένη Μεταβλητή:	Η άποψη των εκπαιδευτικών για το βαθμό ετοιμότητάς τους για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης.
Ανεξάρτητη μεταβλητή:	Η διδακτική παρέμβαση.
Στατιστικός έλεγχος:	Paired samples T-Test (Ελεγχος μέσων τιμών για ζευγαρωτές παρατηρήσεις) και έλεγχος ανεξαρτησίας X^2.
Μηδενική Υπόθεση (Ho):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι ίσες.
Εναλλακτική Υπόθεση (H_1):	Οι μέσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά την παρέμβαση είναι άνισες.
Αποτέλεσμα:	Απόρριψη μηδενικής υπόθεσης.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.41. Κατανομή συχνοτήτων της άποψης των εκπαιδευτικών για το βαθμό ετοιμότητάς τους για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης

Crosstabulation		Πριν/Μετά την παρέμβαση		Total
		Πριν	Μετά	
Σε ποιο βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας επαρκώς ενήμερο και προετοιμασμένο για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;	Επαρκής	0	5	5
	Σχετικά επαρκής	14	21	35
	Ουδέτερος	13	2	15
	Σχετικά ανεπαρκής	1	0	1
Total		28	28	56



Γράφημα 8.21. Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής "άποψη των εκπαιδευτικών για το βαθμό ετοιμότητάς τους για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης"

Ενώ τα αποτελέσματα του ελέγχου μέσων τιμών έχουν ως εξής:

Πίνακας 8.42. Έλεγχος μέσων τιμών της άποψης των εκπαιδευτικών για το βαθμό ετοιμότητάς τους για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης

Pair 21	ΑΕ. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας ενήμερο και προετοιμασμένο για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;	2,54	,576	
	ΤΕ. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας ενήμερο και προετοιμασμένο για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;	1,89	,497	

Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία, η άποψη των εκπαιδευτικών πριν την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή 2,54. Μετά την παρέμβαση η άποψη των εκπαιδευτικών ήταν κατά μέση τιμή ίση με 1,89. Δηλαδή, πριν την παρέμβαση οι εκπαιδευτικοί ως σώμα τοποθετούνταν μεταξύ του συμφωνώ και του ουδέτερου ενώ μετά την παρέμβαση μεταξύ του συμφωνώ και του συμφωνώ απόλυτα. Η διαφοροποίηση αυτή αξιολογείται ως στατιστικώς σημαντική και δείχνει ότι κατά την διάρκεια της παρέμβασης ένα μέρος των εκπαιδευτικών έλαβε τις κατάλληλες γνώσεις ώστε (να θεωρεί) ότι μπορεί να διδάξει επαρκώς και αποτελεσματικά το αντικείμενο της έμβιας ύλης.

8.3. Επισκόπηση των μεταβολών στις απόψεις των εκπαιδευτικών

Στη παράγραφο αυτή γίνεται συστηματικότερη ανασκόπηση και επεξεργασία των μεταβολών που παρατηρήθηκαν στις απόψεις των εκπαιδευτικών. Προκειμένου να γίνει αυτό, κατασκευάστηκαν βοηθητικές μεταβλητές οι οποίες απεικονίζουν τις μεταβολές στην άποψη των εκπαιδευτικών. Η εκάστοτε μεταβολή έχει υπολογιστεί αλγεβρικά ως «Τελική Άποψη μείον Αρχική Άποψη», όπου ως τιμή της άποψης θεωρείται η τιμή που επέλεξε ως απάντηση στην αντίστοιχη ερώτηση ο εκπαιδευτικός (1-5, στις περισσότερες περιπτώσεις). Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 8.43) δίνονται στατιστικά στοιχεία για όλες τις «μεταβολές απόψεων», ενώ οι μεταβολές είναι ταξινομημένες κατά φθίνουσα

μέση τιμή. Σημειώνεται ότι με τον τρόπο που έχουν υπολογιστεί οι διαφορές στις απόψεις, θετική μεταβολή σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί κατά μέση τιμή μετά την παρέμβαση τροποποίησαν προς το θετικότερο τη συμφωνία τους με τον ισχυρισμό στην εκάστοτε ερώτηση, ενώ αντίστοιχα αρνητική μέση μεταβολή σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί τροποποίησαν προς το αρνητικότερο την άποψή τους, δηλαδή μετέβησαν σε μια κατάσταση αυξημένης διαφωνίας.

Πίνακας 8.43. Επισκόπηση των μεταβολών στις απόψεις των εκπαιδευτικών κατά φθίνουσα μέση τιμή

Ερώτηση	Μέση Μεταβολή Άποψης	Τυπική Απόκλιση	Εύρος	Ελάχιστη Μεταβολή	Μέγιστη Μεταβολή
ΔΕ 17 Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες δραστηριότητες αλλά δεν γνωρίζω πώς.	1,3929	1,52362	5,00	-1,00	4,00
ΔΕ 19 Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.	,8214	1,18801	5,00	-1,00	4,00
ΔΕ 5α. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (χρησιμότητα αντικείμενου);	,7500	,75154	2,00	,00	2,00
ΔΕ 5γ. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (στάση των μαθητών);	,5714	1,42539	7,00	-5,00	2,00
ΔΕ 7. Ποιος θεωρείτε ότι πρέπει να είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των ΦΕ;	,4643	,63725	2,00	,00	2,00
ΔΕ 6. Περιγραφή μιας τυπικής ωριαίας διδασκαλίας σας στις ΦΕ;	,3929	,56695	2,00	,00	2,00

Πίνακας 8.43. Επισκόπηση των μεταβολών στις απόψεις των εκπαιδευτικών κατά φθίνουσα μέση τιμή

Ερώτηση	Μέση Μεταβολή	Τυπική Απόκλιση	Εύρος	Ελάχιστη	Μέγιστη
ΔΕ 9.1 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η συζήτηση με τους μαθητές	,1071	,68526	3,00	-2,00	1,00
ΔΕ 14 Η διδασκαλία της έμβιας ύλης στην Π.Ε. δεν είναι επιτυχής, γιατί οι περισσότερες έννοιες δεν είναι προσιτές σε αυτή την ηλικία.	,1071	,62889	3,00	-2,00	1,00
ΔΕ 9.4 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: το πείραμα	,0357	,18898	1,00	,00	1,00
ΔΕ 21 Θα ήσαστε διατεθειμένοι να υλοποιήσετε μια ωριαία διδασκαλία ΦΕ με παρατήρηση στην τάξη με στόχο την ανατροφοδότηση του σεμιναρίου;	,0357	,33134	2,00	-1,00	1,00
ΔΕ 9.3 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η βιωματική μάθηση	,0000	,00000	,00	,00	,00

Πίνακας 8.43. Επισκόπηση των μεταβολών στις απόψεις των εκπαιδευτικών κατά φθίνουσα μέση τιμή

Ερώτηση	Μέση Μεταβολή	Τυπική Απόκλιση	Εύρος	Ελάχιστη	Μέγιστη
ΔΕ 13 Η διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των ΦΕ στην Π.Ε.	-,0357	,18898	1,00	-1,00	,00
ΔΕ 5β. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (δυσκολίες που συναντάτε);	-,1429	1,64911	6,00	-3,00	3,00
ΔΕ 8. Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φ.Ε. στην Π.Ε. είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών.	-,1429	,52453	3,00	-2,00	1,00
ΔΕ 9.2 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η εργασία πεδίου	-,1429	,44840	2,00	-1,00	1,00
ΔΕ 10 Οι ΦΕ δεν είναι βασική προτεραιότητα στην Π.Ε. και γι’ αυτό η συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας τους είναι θεμιτή	-,1429	,59094	3,00	-2,00	1,00
ΔΕ 12 Η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας μου στα θέματα ΦΕ.	-,1429	,52453	2,00	-1,00	1,00

Πίνακας 8.43. Επισκόπηση των μεταβολών στις απόψεις των εκπαιδευτικών κατά φθίνουσα μέση τιμή

Ερώτηση	Μέση Μεταβολή	Τυπική Απόκλιση	Εύρος	Ελάχιστη	Μέγιστη
ΔΕ 15 Η διδασκαλία του φυσικού περιβάλλοντος θα πρέπει να επικεντρώνονται έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα.	-,4643	,79266	3,00	-2,00	1,00
ΔΕ 16 Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν το φυσικό περιβάλλον εντάσσω συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα.	-,4643	1,13797	5,00	-3,00	2,00
ΔΕ 20 Σε ποιο βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας ενήμερο και προετοιμασμένο για αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;	-,6429	,78004	3,00	-2,00	1,00
ΔΕ 18 Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα.	-,7857	,91721	4,00	-3,00	1,00
ΔΕ 11 Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ.	-,8571	,80343	3,00	-3,00	,00
Μέση Αθροιστική Μεταβολή Άποψης	**,7143**	**4,82936**	**21,00**	**-12,00**	**9,00**

Από την προσεκτική παρατήρηση των αποτελεσμάτων του πίνακα προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

Η ερώτηση στην οποία οι εκπαιδευτικοί σημείωσαν την μεγαλύτερη ανταπόκριση, μετατοπίζοντας προς το θετικότερο την άποψή τους, είναι η ερώτηση 17 η οποία δείχνει τόσο την ανάγκη και επιθυμία των εκπαιδευτικών να σχεδιάσουν καινοτόμα εκπαιδευτικά προγράμματα, αλλά και το γνωστικό/μεθοδολογικό κενό που υπάρχει στο σημείο αυτό. Η μεταβολή κατά 1,4 μονάδες (τιμή που αντιστοιχεί στο θεαματικό 35% του διαστήματος της κλίμακας) μπορεί να ερμηνευτεί ως ταυτόχρονη επίδραση της παρέμβασης στις δύο αυτές διαστάσεις: Από την μία η παρέμβαση τόνωσε το ενδιαφέρον των εκπαιδευτικών και την διάθεσή τους για σχεδιασμό καινοτόμων εκπαιδευτικών προγραμμάτων και από την άλλη τους εφοδίασε σε σημαντικό βαθμό με την ικανότητα σχεδιασμού τέτοιων προγραμμάτων.

Οι δύο επόμενες ερωτήσεις στην κατάταξη ως προς την μεγαλύτερη μεταβολή είναι οι ερωτήσεις 19 και 5α. Η ερώτηση 19 επίσης καταδεικνύει την ανάγκη των εκπαιδευτικών για επιμόρφωση σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης και είναι παραπλήσια (λειτουργικά) της ερώτησης 17.

Οι τρεις ερωτήσεις για τις οποίες παρατηρήθηκε όχι απλώς η μικρότερη μεταβολή, αλλά μεταστροφή απόψεων προς το αρνητικότερο (αρνητική μεταβολή) είναι οι ερωτήσεις 11,18 και 20. Και οι τρεις αυτές ερωτήσεις έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό: Είναι ερωτήσεις οι οποίες αφορούν το αυτοαναφερόμενο επίπεδο ετοιμότητας του εκπαιδευτικού, σε γνωστικό κυρίως επίπεδο, να διδάξει θέματα της έμβιας ύλης. Η αρνητική μεταβολή των απόψεων των εκπαιδευτικών, ουσιαστικά σηματοδοτεί το γεγονός ότι η παρέμβαση λειτούργησε σε αυτή την περίπτωση ως μέτρο διαπίστωσης των μεθοδολογικών κενών, ωθώντας τους εκπαιδευτικούς να συνειδητοποιήσουν την άγνοια γύρω από το επιστητό της διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.

Μεσοσταθμικά η μέση μετατόπιση του δείγματος για το σύνολο των ερωτήσεων δίνεται στην τελευταία γραμμή του πίνακα και δείχνει ότι η μέση μεταβολή ήταν θετική, με τιμή 0,71 δηλαδή ποσοστό της τάξης του 18% της κλίμακας. Η μέγιστη συνολική μεταβολή που παρατηρήθηκε ήταν 9 μονάδες, ενώ η ελάχιστη μεταβολή ήταν αρνητική και ήταν -12 μονάδες.

Συνοπτικά και με κάποιο βαθμό ασάφειας, χάριν απλότητας, μπορεί να διατυπωθεί ο ισχυρισμός ότι το σεμινάριο τροποποίησε τις απόψεις των εκπαιδευτικών κατά 20% προσεγγιστικά με θετικό πρόσημο.

8.4. Συσχέτιση της μεταβολής των απόψεων με τα ατομικά χαρακτηριστικά

Στην παρούσα παράγραφο εξετάζονται οι επιδράσεις των ατομικών χαρακτηριστικών στην ποσότητα της μεταβολής της άποψης των εκπαιδευτικών, πριν και μετά την παρέμβαση. Για τον έλεγχο της επίδρασης χρησιμοποιείται κατά περίσταση ο έλεγχος t-test και ο έλεγχος anova. Τα αποτελέσματα δίνονται σε πίνακες μέσων τιμών και τυπικών αποκλίσεων και κάθε ερώτηση συνοδεύεται με την στατιστική σημαντικότητα του ελέγχου (p-value). Για τις περιπτώσεις εκείνες που προκύπτει στατιστικώς σημαντική επίδραση (εκεί δηλαδή όπου p-value <0.005) δίδονται γραφική αναπαράσταση και σχετικός σχολιασμός μετά τον πίνακα.

8.4.1. Η επίδραση του φύλου

Πίνακας 8.44. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις μεταβολής της άποψης ανά ερώτηση και ανά φύλο

Ερώτηση	Φύλο	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	p-value
ΔΕ 5α. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (χρησιμότητα αντικείμενου);	Άνδρας	,5000	,75593	,274
	Γυναίκα	,8500	,74516	
	Total	,7500	,75154	
ΔΕ 5β. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (δυσκολίες που συναντάτε);	Άνδρας	-,3750	1,06066	,646
	Γυναίκα	-,0500	1,84890	
	Total	-,1429	1,64911	
ΔΕ 5γ. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (στάση των μαθητών);	Άνδρας	,5000	,75593	,870
	Γυναίκα	,6000	1,63514	
	Total	,5714	1,42539	

Ερώτηση	Φύλο	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	p-value
ΔΕ 6. Περιγραφή μιας τυπικής ωριαίας διδασκαλίας σας στις ΦΕ;	Άνδρας	,2500	,46291	,409
	Γυναίκα	,4500	,60481	
	Total	,3929	,56695	
ΔΕ 7. Ποιος θεωρείτε ότι πρέπει να είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των ΦΕ;	Άνδρας	,3750	,51755	,648
	Γυναίκα	,5000	,68825	
	Total	,4643	,63725	
ΔΕ 8. Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φ.Ε. στην Π.Ε. είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών.	Άνδρας	-,2500	,70711	,505
	Γυναίκα	-,1000	,44721	
	Total	-,1429	,52453	
ΔΕ 9.1 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η συζήτηση με τους μαθητές	Άνδρας	,5000	,53452	,053
	Γυναίκα	-,0500	,68633	
	Total	,1071	,68526	
ΔΕ 9.2 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η εργασία πεδίου	Άνδρας	,0000	,53452	,295
	Γυναίκα	-,2000	,41039	
	Total	-,1429	,44840	
ΔΕ 9.3 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η βιωματική μάθηση	Άνδρας	,0000	,00000	1,000
	Γυναίκα	,0000	,00000	
	Total	,0000	,00000	
ΔΕ 9.4 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: το πείραμα	Άνδρας	,0000	,00000	,537
	Γυναίκα	,0500	,22361	
	Total	,0357	,18898	
ΔΕ 10 Οι ΦΕ δεν είναι βασική προτεραιότητα στην Π.Ε. και γι' αυτό η συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας τους είναι θεμιτή	Άνδρας	,0000	,53452	,429
	Γυναίκα	-,2000	,61559	
	Total	-,1429	,59094	
ΔΕ 11 Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις	Άνδρας	-,6250	,51755	,343
	Γυναίκα	-,9500	,88704	

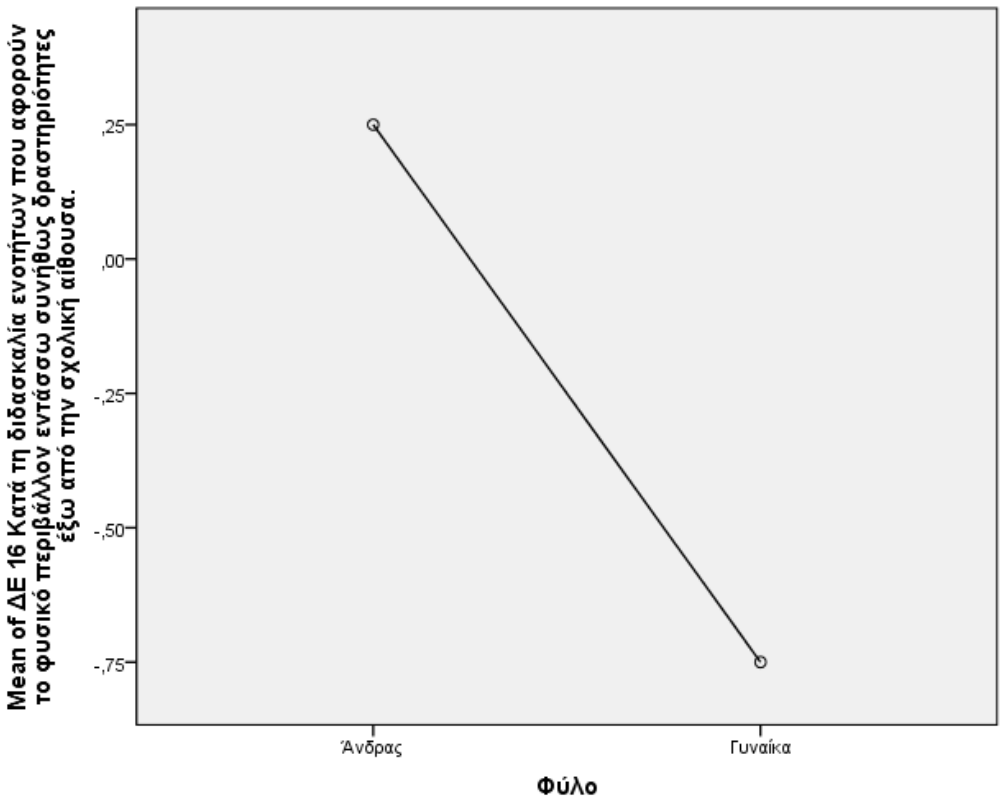
Ερώτηση	Φύλο	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	p-value
ΦΕ.	Total	-,8571	,80343	
ΔΕ 12 Η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας μου στα θέματα ΦΕ.	Άνδρας	,0000	,53452	,372
	Γυναίκα	-,2000	,52315	
	Total	-,1429	,52453	
ΔΕ 13 Η διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των ΦΕ στην Π.Ε.	Άνδρας	,0000	,00000	,537
	Γυναίκα	-,0500	,22361	
	Total	-,0357	,18898	
ΔΕ 14 Η διδασκαλία της έμβιας ύλης στην Π.Ε. δεν είναι επιτυχής, γιατί οι περισσότερες έννοιες δεν είναι προσιτές σε αυτή την ηλικία.	Άνδρας	-,1250	,35355	,223
	Γυναίκα	,2000	,69585	
	Total	,1071	,62889	
ΔΕ 15 Η διδασκαλία του φυσικού περιβάλλοντος θα πρέπει να επικεντρώνονται έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα.	Άνδρας	-,5000	,75593	,883
	Γυναίκα	-,4500	,82558	
	Total	-,4643	,79266	
ΔΕ 16 Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν το φυσικό περιβάλλον εντάσσω συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα.	Άνδρας	,2500	1,28174	**,033**
	Γυναίκα	-,7500	,96655	
	Total	-,4643	1,13797	
ΔΕ 17 Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες δραστηριότητες αλλά δεν γνωρίζω πώς.	Άνδρας	1,1250	1,12599	,566
	Γυναίκα	1,5000	1,67017	
	Total	1,3929	1,52362	
ΔΕ 18 Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα.	Άνδρας	-,2500	,46291	**,049**
	Γυναίκα	-1,0000	,97333	
	Total	-,7857	,91721	
ΔΕ 19 Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.	Άνδρας	,3750	,51755	,215
	Γυναίκα	1,0000	1,33771	
	Total	,8214	1,18801	
ΔΕ 20 Σε ποιο βαθμό θεωρείτε	Άνδρας	-,3750	,91613	,258

Ερώτηση	Φύλο	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	p-value
τον εαυτό σας ενήμερο και προετοιμασμένο για αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;	Γυναίκα	-,7500	,71635	
	Total	-,6429	,78004	
ΔΕ 21 Θα ήσαστε διατεθειμένοι να υλοποιήσετε μια ωριαία διδασκαλία ΦΕ με παρατήρηση στην τάξη με στόχο την ανατροφοδότηση του σεμιναρίου;	Άνδρας	,1250	,35355	,377
	Γυναίκα	,0000	,32444	
	Total	,0357	,33134	
Ολική Μέση Μεταβολή Άποψης	Άνδρας	1,5000	2,87849	,596
	Γυναίκα	,4000	5,45218	
	Total	,7143	4,82936	

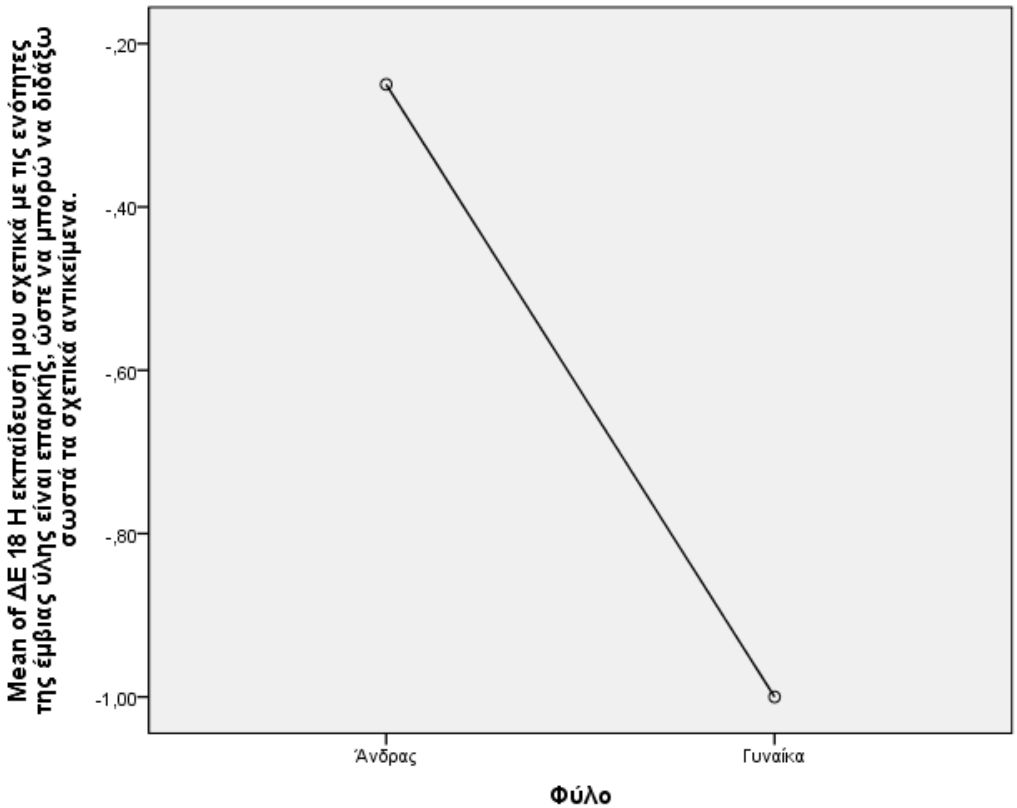
Δεν παρατηρείται στατιστικώς σημαντική επίδραση του φύλου στην μεταβολή των απόψεων παρά μόνο σε δύο ερωτήσεις. Επιπλέον το φύλο δεν επιδρά στην συνολική μεταβολή. Το φύλο ως μεταβλητή επιδρά στις εξής δύο ερωτήσεις, όπως αυτές αναλύονται ακολούθως:

Στην ερώτηση ΔΕ 16 (*Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν το φυσικό περιβάλλον εντάσσω συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα*) φαίνεται ότι οι άντρες μεταβάλουν την άποψή τους κατά +0,25 ενώ οι γυναίκες κατά -0,75 μετά την παρέμβαση. Παρατηρείται δηλαδή ότι οι άνδρες μετά την παρέμβαση εμφανίζουν σημαντικά πιο ενισχυμένη την άποψη-στάση για ένταξη δραστηριοτήτων έξω από την τάξη έναντι των γυναικών.

Στην ερώτηση ΔΕ 18 (*Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα*) προκύπτει ότι οι γυναίκες εμφανίζουν σημαντική υπαναχώρηση (-1,0) στην αυτοαναφερόμενη διδακτική επάρκεια των ενοτήτων της έμβιας ύλης έναντι των ανδρών (-0,25).



Γράφημα 8.22. Γράφημα μέσων τιμών ανά φύλο για τη μεταβλητή "άποψη των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν"



Γράφημα 8.23. Γράφημα μέσων τιμών ανά φύλο για τη μεταβλητή "άποψη των εκπαιδευτικών για την εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης"

8.4.2. Η επίδραση της διδακτικής εμπειρίας

Πίνακας 8.45. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις της μεταβολής της άποψης των εκπαιδευτικών σε σχέση με τη διδακτική εμπειρία

Ερώτηση	Έτη προϋπηρεσίας	Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	p-value
ΔΕ 5α. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (χρησιμότητα αντικείμενου);	0-5 έτη	,3333	,57735	,193
	6-15 έτη	,8095	,74960	
	16-25 έτη	,3333	,57735	
	πάνω από 25 έτη	2,0000	.	
	Total	,7500	,75154	
ΔΕ 5β. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (δυσκολίες που συναντάτε);	0-5 έτη	1,3333	1,52753	,134
	6-15 έτη	-,2381	1,64027	
	16-25 έτη	,0000	,00000	
	πάνω από 25 έτη	-3,0000	.	
	Total	-,1429	1,64911	
ΔΕ 5γ. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (στάση των μαθητών);	0-5 έτη	,0000	,00000	,685
	6-15 έτη	,6190	1,59613	
	16-25 έτη	,3333	,57735	
	πάνω από 25 έτη	2,0000	.	
	Total	,5714	1,42539	
ΔΕ 6. Περιγραφή μιας τυπικής ωριαίας διδασκαλίας σας στις ΦΕ;	0-5 έτη	,3333	,57735	,515
	6-15 έτη	,4762	,60159	
	16-25 έτη	,0000	,00000	
	πάνω από 25 έτη	,0000	.	
	Total	,3929	,56695	
ΔΕ 7. Ποιος θεωρείτε ότι πρέπει να είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των ΦΕ;	0-5 έτη	,0000	,00000	,436
	6-15 έτη	,5714	,67612	
	16-25 έτη	,3333	,57735	
	πάνω από 25 έτη	,0000	.	
	Total	,4643	,63725	
ΔΕ 8. Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φ.Ε. στην Π.Ε. είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του	0-5 έτη	,0000	,00000	,888
	6-15 έτη	-,1905	,60159	
	16-25 έτη	,0000	,00000	

Ερώτηση	Έτη προϋπηρεσίας	Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	p-value
επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών.	πάνω από 25 έτη	,0000	.	
	Total	-,1429	,52453	
ΔΕ 9.1 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η συζήτηση με τους μαθητές	0-5 έτη	,3333	,57735	,673
	6-15 έτη	,1429	,57321	
	16-25 έτη	-,3333	1,52753	
	πάνω από 25 έτη	,0000	.	
	Total	,1071	,68526	
ΔΕ 9.2 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η εργασία πεδίου	0-5 έτη	,0000	,00000	,193
	6-15 έτη	-,0952	,43644	
	16-25 έτη	-,3333	,57735	
	πάνω από 25 έτη	-1,0000	.	
	Total	-,1429	,44840	
ΔΕ 9.3 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η βιωματική μάθηση	0-5 έτη	,0000	,00000	1,000
	6-15 έτη	,0000	,00000	
	16-25 έτη	,0000	,00000	
	πάνω από 25 έτη	,0000	.	
	Total	,0000	,00000	
ΔΕ 9.4 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: το πείραμα	0-5 έτη	,0000	,00000	**,029**
	6-15 έτη	,0000	,00000	
	16-25 έτη	,3333	,57735	
	πάνω από 25 έτη	,0000	.	
	Total	,0357	,18898	
ΔΕ 10 Οι ΦΕ δεν είναι βασική προτεραιότητα στην Π.Ε. και γι' αυτό η συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας τους είναι θεμιτή	0-5 έτη	-,3333	,57735	,861
	6-15 έτη	-,0952	,62488	
	16-25 έτη	-,3333	,57735	
	πάνω από 25 έτη	,0000	.	
	Total	-,1429	,59094	
ΔΕ 11 Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ.	0-5 έτη	-,3333	,57735	,223
	6-15 έτη	-,8095	,74960	
	16-25 έτη	-1,6667	1,15470	
	πάνω από 25 έτη	-1,0000	.	

Ερώτηση	Έτη προϋπηρεσίας	Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	p-value
	Total	-,8571	,80343	
ΔΕ 12 Η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας μου στα θέματα ΦΕ.	0-5 έτη	-,3333	,57735	,888
	6-15 έτη	-,1429	,57321	
	16-25 έτη	,0000	,00000	
	πάνω από 25 έτη	,0000	.	
	Total	-,1429	,52453	
ΔΕ 13 Η διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των ΦΕ στην Π.Ε.	0-5 έτη	,0000	,00000	,959
	6-15 έτη	-,0476	,21822	
	16-25 έτη	,0000	,00000	
	πάνω από 25 έτη	,0000	.	
	Total	-,0357	,18898	
ΔΕ 14 Η διδασκαλία της έμβιας ύλης στην Π.Ε. δεν είναι επιτυχής, γιατί οι περισσότερες έννοιες δεν είναι προσιτές σε αυτή την ηλικία.	0-5 έτη	,0000	,00000	,606
	6-15 έτη	,1905	,67964	
	16-25 έτη	-,3333	,57735	
	πάνω από 25 έτη	,0000	.	
	Total	,1071	,62889	
ΔΕ 15 Η διδασκαλία του φυσικού περιβάλλοντος θα πρέπει να επικεντρώνονται έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα.	0-5 έτη	-,3333	,57735	,902
	6-15 έτη	-,4762	,74960	
	16-25 έτη	-,3333	1,52753	
	πάνω από 25 έτη	-1,0000	.	
	Total	-,4643	,79266	
ΔΕ 16 Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν το φυσικό περιβάλλον εντάσσω συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα.	0-5 έτη	-,6667	1,15470	,861
	6-15 έτη	-,4762	,92839	
	16-25 έτη	,0000	2,64575	
	πάνω από 25 έτη	-1,0000	.	
	Total	-,4643	1,13797	
ΔΕ 17 Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες δραστηριότητες αλλά δεν γνωρίζω πώς.	0-5 έτη	1,3333	2,51661	,747
	6-15 έτη	1,2857	1,38358	
	16-25 έτη	1,6667	2,08167	
	πάνω από 25 έτη	3,0000	.	
	Total	1,3929	1,52362	
ΔΕ 18 Η εκπαίδευσή μου	0-5 έτη	-,6667	,57735	,177

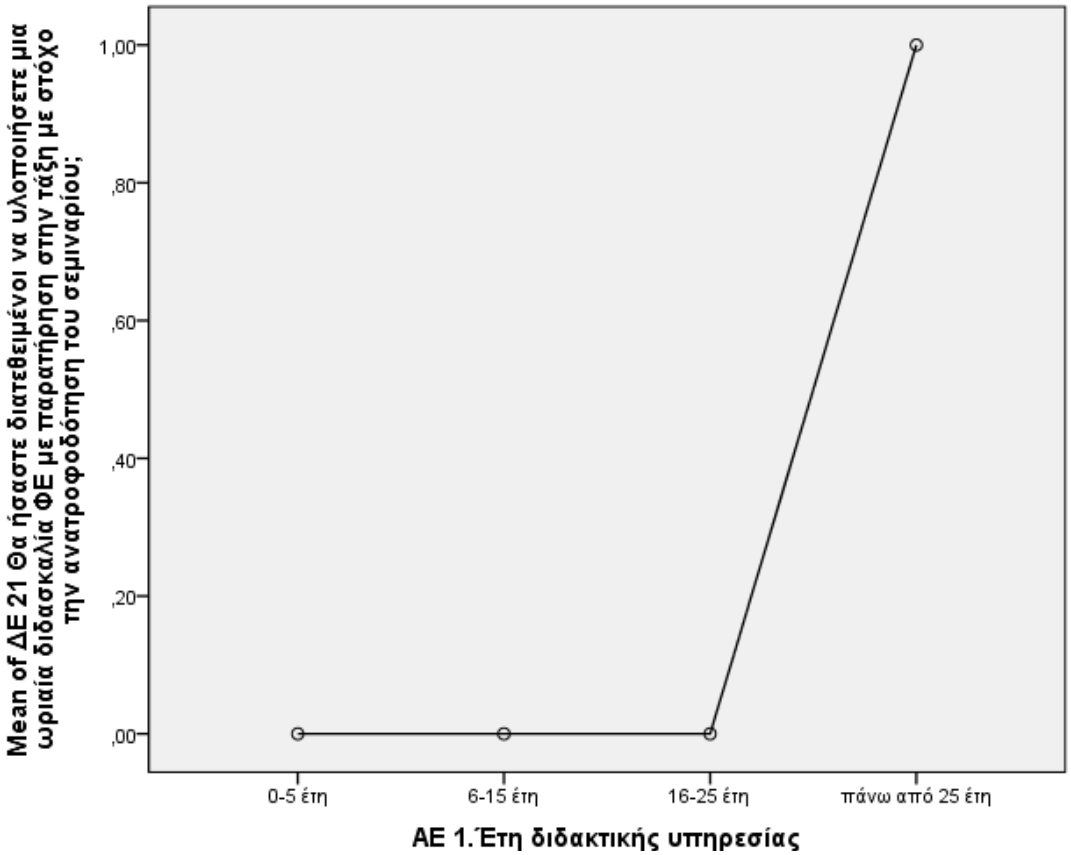
Ερώτηση	Έτη προϋπηρεσίας	Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	p-value
σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα.	6-15 έτη	-,8095	,81358	
	16-25 έτη	-1,3333	1,52753	
	πάνω από 25 έτη	1,0000	.	
	Total	-,7857	,91721	
ΔΕ 19 Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.	0-5 έτη	1,6667	1,15470	,081
	6-15 έτη	,7143	1,10195	
	16-25 έτη	,0000	1,00000	
	πάνω από 25 έτη	3,0000	.	
	Total	,8214	1,18801	
ΔΕ 20 Σε ποιο βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας ενήμερο και προετοιμασμένο για αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;	0-5 έτη	-1,0000	,00000	,253
	6-15 έτη	-,4762	,74960	
	16-25 έτη	-1,3333	1,15470	
	πάνω από 25 έτη	-1,0000	.	
	Total	-,6429	,78004	
ΔΕ 21 Θα ήσαστε διατεθειμένοι να υλοποιήσετε μια ωριαία διδασκαλία ΦΕ με παρατήρηση στην τάξη με στόχο την ανατροφοδότηση του σεμιναρίου;	0-5 έτη	,0000	,00000	**,022**
	6-15 έτη	,0000	,31623	
	16-25 έτη	,0000	,00000	
	πάνω από 25 έτη	1,0000	.	
	Total	,0357	,33134	
Ολική Μέση Μεταβολή Άποψης	0-5 έτη	1,6667	5,50757	,515
	6-15 έτη	,9524	4,42127	
	16-25 έτη	-3,0000	7,81025	
	πάνω από 25 έτη	4,0000	.	
	Total	,7143	4,82936	

Η διδακτική προϋπηρεσία επιδρά στατιστικά σημαντικά σε δύο μόνο από τις περίπου 25 ερωτήσεις, ενώ δεν επιδρά στατιστικώς σημαντικά στην συνολική μεταβολή της άποψης. Οι δύο ερωτήσεις στις οποίες εμφανίζεται στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση της μεταβολής της άποψης σε συνάρτηση με την προϋπηρεσία είναι η ερώτηση 21 και η ερώτηση 9.4. Ειδικότερα, εμφανίζεται

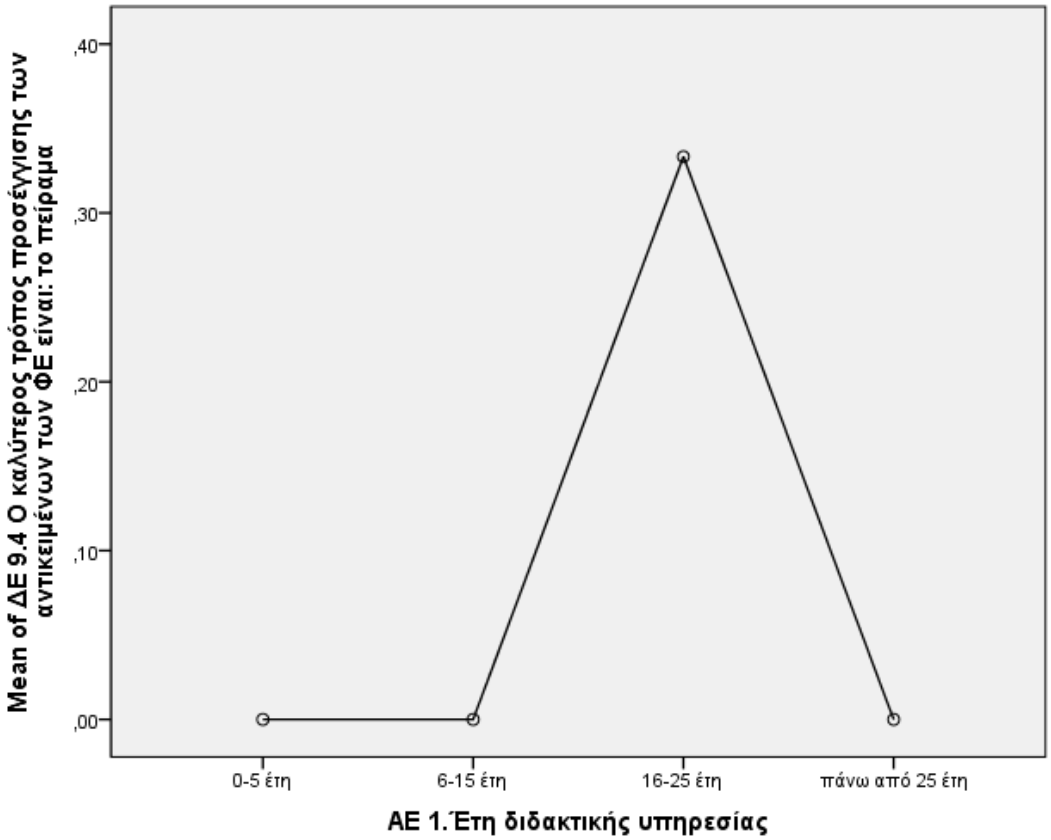
στατιστικώς σημαντική επίδραση στην ερώτηση 21 (*Θα ήσαστε διατεθειμένοι να υλοποιήσετε μια ωριαία διδασκαλία ΦΕ με παρατήρηση στην τάξη με στόχο την ανατροφοδότηση του σεμιναρίου;*) όπου προκύπτει ότι οι έχοντες προϋπηρεσία μέχρι και 25 έτη διατήρησαν αμετάβλητη την διάθεσή τους για διδασκαλία με παρατήρηση, σε αντίθεση με τους έχοντες πάνω από 25 έτη προϋπηρεσία οι οποίοι μετά την διδακτική παρέμβαση εμφανίζονται με μεγαλύτερη διάθεση συμμετοχής στην διαδικασία της διδασκαλίας με παρατήρηση.

Επιπλέον, στην ερώτηση ΔΕ 9.4 (*Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: το πείραμα*), η γενική εικόνα είναι ότι όλοι οι συμμετέχοντες εμφανίζουν αμετάβλητη την άποψή τους εκτός των εχόντων προϋπηρεσία της τάξεως άνω των 16 ετών, οι όποιοι είναι πιο θετικά διακείμενοι στο πείραμα ως μαθησιακή διαδικασία

Ακολουθούν δύο γραφήματα μέσων τιμών, τα οποία οπτικοποιούν την επίδραση της διδακτικής προϋπηρεσίας στις δύο παραπάνω ερωτήσεις, όπως αυτές εμφανίστηκαν.



Γράφημα 8.24. Γράφημα μέσων τιμών ανά διάστημα διδακτικής εμπειρίας για τη μεταβλητή "πρόθεση των εκπαιδευτικών για υλοποίηση διδασκαλίας με παρατήρηση"



Γράφημα 8.25. Γράφημα μέσων τιμών ανά διάστημα διδακτικής εμπειρίας για τη μεταβλητή "άποψη των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των ΦΕ (η περίπτωση: πείραμα)"

Η συνολική εικόνα είναι ότι η προϋπηρεσία δεν ασκεί ιδιαίτερα βαρύνουσα επίδραση στην διαμόρφωση/μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών.

8.4.3. Η επίδραση του επιπέδου σπουδών

Πίνακας 8.46. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις για τη μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών σε σχέση με το επίπεδο σπουδών τους

Ερώτηση	Επίπεδο Εκπαίδευσης	Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	P-value
ΔΕ 5α. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (χρησιμότητα αντικείμενου);	Πτυχίο	,6923	,75107	,444
	Μεταπτυχιακό	,6000	,69921	
	Διδακτορικό	1,0000	1,00000	
	Δεύτερο	1,5000	,70711	

Ερώτηση	Επίπεδο Εκπαίδευσης	Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	P-value
	Πτυχίο			
	Total	,7500	,75154	
ΔΕ 5β. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (δυσκολίες που συναντάτε);	Πτυχίο	,0000	1,63299	,951
	Μεταπτυχιακό	-,4000	2,11870	
	Διδακτορικό	,0000	,00000	
	Δεύτερο Πτυχίο	,0000	,00000	
	Total	-,1429	1,64911	
ΔΕ 5γ. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (στάση των μαθητών);	Πτυχίο	,3846	1,93815	,735
	Μεταπτυχιακό	,5000	,70711	
	Διδακτορικό	1,0000	1,00000	
	Δεύτερο Πτυχίο	1,5000	,70711	
	Total	,5714	1,42539	
ΔΕ 6. Περιγραφή μιας τυπικής ωριαίας διδασκαλίας σας στις ΦΕ;	Πτυχίο	,2308	,43853	,263
	Μεταπτυχιακό	,4000	,51640	
	Διδακτορικό	,6667	1,15470	
	Δεύτερο Πτυχίο	1,0000	,00000	
	Total	,3929	,56695	
ΔΕ 7. Ποιος θεωρείτε ότι πρέπει να είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των ΦΕ;	Πτυχίο	,6154	,65044	**,015**
	Μεταπτυχιακό	,1000	,31623	
	Διδακτορικό	,3333	,57735	
	Δεύτερο Πτυχίο	1,5000	,70711	
	Total	,4643	,63725	
ΔΕ 8. Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φ.Ε. στην Π.Ε. είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού	Πτυχίο	-,2308	,59914	,544
	Μεταπτυχιακό	,0000	,47140	

Ερώτηση	Επίπεδο Εκπαίδευσης	Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	P-value
εγγραμματισμού των μαθητών.	Διδακτορικό	,0000	,00000	
	Δεύτερο Πτυχίο	-,5000	,70711	
	Total	-,1429	,52453	
ΔΕ 9.1 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η συζήτηση με τους μαθητές	Πτυχίο	,3846	,50637	,240
	Μεταπτυχιακό	-,2000	,91894	
	Διδακτορικό	,0000	,00000	
	Δεύτερο Πτυχίο	,0000	,00000	
	Total	,1071	,68526	
ΔΕ 9.2 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η εργασία πεδίου	Πτυχίο	-,1538	,37553	,891
	Μεταπτυχιακό	-,2000	,42164	
	Διδακτορικό	,0000	1,00000	
	Δεύτερο Πτυχίο	,0000	,00000	
	Total	-,1429	,44840	
ΔΕ 9.3 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η βιωματική μάθηση	Πτυχίο	,0000	,00000	1,000
	Μεταπτυχιακό	,0000	,00000	
	Διδακτορικό	,0000	,00000	
	Δεύτερο Πτυχίο	,0000	,00000	
	Total	,0000	,00000	
ΔΕ 9.4 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: το πείραμα	Πτυχίο	,0000	,00000	,639
	Μεταπτυχιακό	,1000	,31623	
	Διδακτορικό	,0000	,00000	
	Δεύτερο Πτυχίο	,0000	,00000	
	Total	,0357	,18898	

Ερώτηση	Επίπεδο Εκπαίδευσης	Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	P-value
ΔΕ 10 Οι ΦΕ δεν είναι βασική προτεραιότητα στην Π.Ε. και γι' αυτό η συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας τους είναι θεμιτή	Πτυχίο	-,0769	,64051	,783
	Μεταπτυχιακό	-,3000	,67495	
	Διδακτορικό	,0000	,00000	
	Δεύτερο Πτυχίο	,0000	,00000	
	Total	-,1429	,59094	
ΔΕ 11 Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ.	Πτυχίο	-1,0000	,57735	,814
	Μεταπτυχιακό	-,7000	1,05935	
	Διδακτορικό	-,6667	1,15470	
	Δεύτερο Πτυχίο	-1,0000	,00000	
	Total	-,8571	,80343	
ΔΕ 12 Η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας μου στα θέματα ΦΕ.	Πτυχίο	-,1538	,55470	,331
	Μεταπτυχιακό	-,3000	,48305	
	Διδακτορικό	,3333	,57735	
	Δεύτερο Πτυχίο	,0000	,00000	
	Total	-,1429	,52453	
ΔΕ 13 Η διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των ΦΕ στην Π.Ε.	Πτυχίο	-,0769	,27735	,784
	Μεταπτυχιακό	,0000	,00000	
	Διδακτορικό	,0000	,00000	
	Δεύτερο Πτυχίο	,0000	,00000	
	Total	-,0357	,18898	
ΔΕ 14 Η διδασκαλία της έμβιας ύλης στην Π.Ε. δεν είναι επιτυχής, γιατί οι περισσότερες έννοιες δεν είναι προσιτές σε αυτή την ηλικία.	Πτυχίο	-,0769	,75955	,423
	Μεταπτυχιακό	,3000	,48305	
	Διδακτορικό	,0000	,00000	
	Δεύτερο	,5000	,70711	

Ερώτηση	Επίπεδο Εκπαίδευσης	Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	P-value
	Πτυχίο			
	Total	,1071	,62889	
ΔΕ 15 Η διδασκαλία του φυσικού περιβάλλοντος θα πρέπει να επικεντρώνονται έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα.	Πτυχίο	-,3846	,86972	,554
	Μεταπτυχιακό	-,5000	,70711	
	Διδακτορικό	-1,0000	,00000	
	Δεύτερο Πτυχίο	,0000	1,41421	
	Total	-,4643	,79266	
ΔΕ 16 Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν το φυσικό περιβάλλον εντάσσω συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα.	Πτυχίο	,0000	1,08012	,072
	Μεταπτυχιακό	-1,2000	1,03280	
	Διδακτορικό	-,3333	1,15470	
	Δεύτερο Πτυχίο	,0000	,00000	
	Total	-,4643	1,13797	
ΔΕ 17 Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες δραστηριότητες αλλά δεν γνωρίζω πώς.	Πτυχίο	1,3077	1,43670	,178
	Μεταπτυχιακό	2,0000	1,63299	
	Διδακτορικό	1,0000	1,00000	
	Δεύτερο Πτυχίο	-,5000	,70711	
	Total	1,3929	1,52362	
ΔΕ 18 Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα.	Πτυχίο	-,7692	,83205	,954
	Μεταπτυχιακό	-,8000	,91894	
	Διδακτορικό	-1,0000	1,73205	
	Δεύτερο Πτυχίο	-,5000	,70711	
	Total	-,7857	,91721	
ΔΕ 19 Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των	Πτυχίο	,9231	1,25576	,945
	Μεταπτυχιακό	,7000	1,15950	

Ερώτηση	Επίπεδο Εκπαίδευσης	Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	P-value
ενοτήτων της έμβιας ύλης.	Διδακτορικό	1,0000	1,73205	
	Δεύτερο Πτυχίο	,5000	,70711	
	Total	,8214	1,18801	
ΔΕ 20 Σε ποιο βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας ενήμερο και προετοιμασμένο για αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;	Πτυχίο	-,5385	,87706	,464
	Μεταπτυχιακό	-,9000	,73786	
	Διδακτορικό	-,6667	,57735	
	Δεύτερο Πτυχίο	,0000	,00000	
	Total	-,6429	,78004	
ΔΕ 21 Θα ήσαστε διατεθειμένοι να υλοποιήσετε μια ωριαία διδασκαλία ΦΕ με παρατήρηση στην τάξη με στόχο την ανατροφοδότηση του σεμιναρίου;	Πτυχίο	,1538	,37553	**,041**
	Μεταπτυχιακό	,0000	,00000	
	Διδακτορικό	,0000	,00000	
	Δεύτερο Πτυχίο	-,5000	,70711	
	Total	,0357	,33134	
Ολική Μέση Μεταβολή Άποψης	Πτυχίο	1,2308	4,76364	,615
	Μεταπτυχιακό	-,8000	5,37070	
	Διδακτορικό	1,6667	4,50925	
	Δεύτερο Πτυχίο	3,5000	3,53553	
	Total	,7143	4,82936	

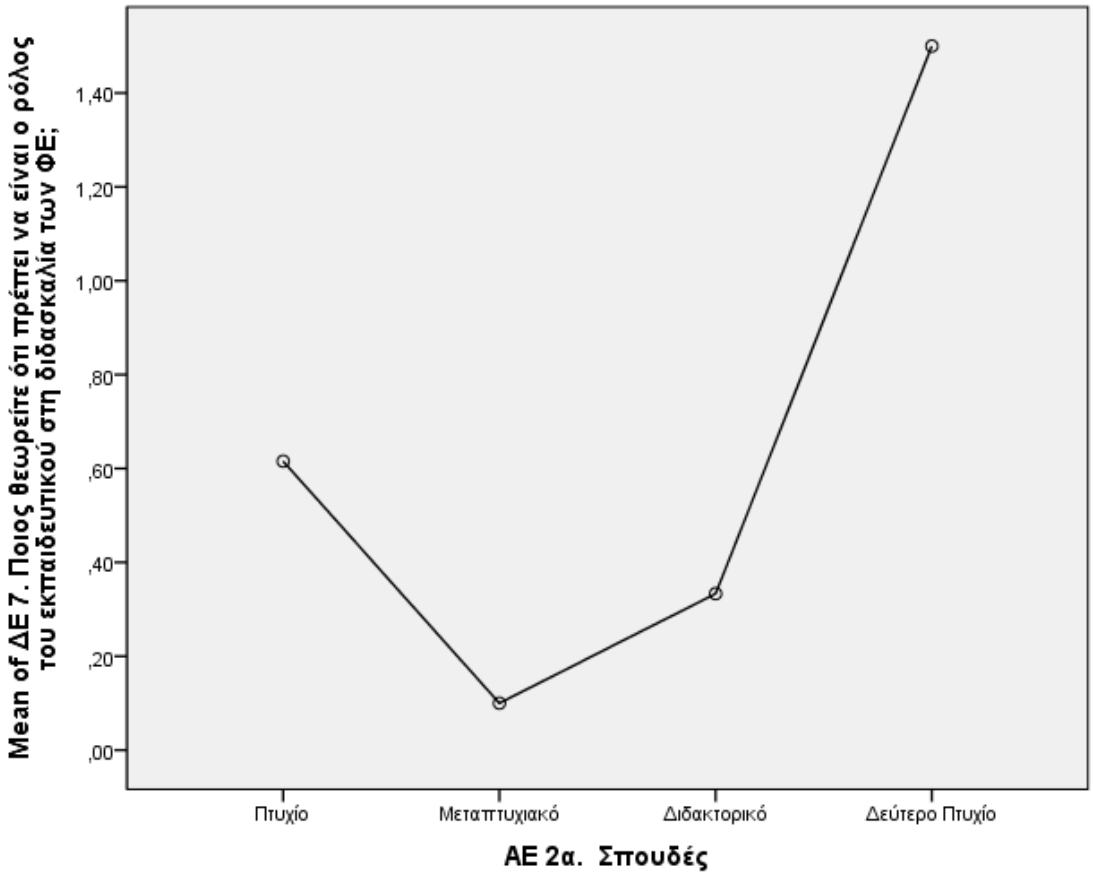
Από την επισκόπηση των αποτελεσμάτων του πίνακα, προκύπτει ότι ασκείται στατιστικώς σημαντική επίδραση του επιπέδου σπουδών των εκπαιδευτικών στην μεταβολή της άποψής τους πριν και μετά την παρέμβαση, σε δύο μόνο ερωτήσεις. Επιπλέον δεν ασκείται επίδραση στο σύνολο της μεταβολής της άποψης. Οι ερωτήσεις στις οποίες παρατηρείται η επίδραση είναι οι ερωτήσεις 7 και 21.

Στην ερώτηση ΔΕ 7 (*Ποιος θεωρείτε ότι πρέπει να είναι ο ρόλος του*

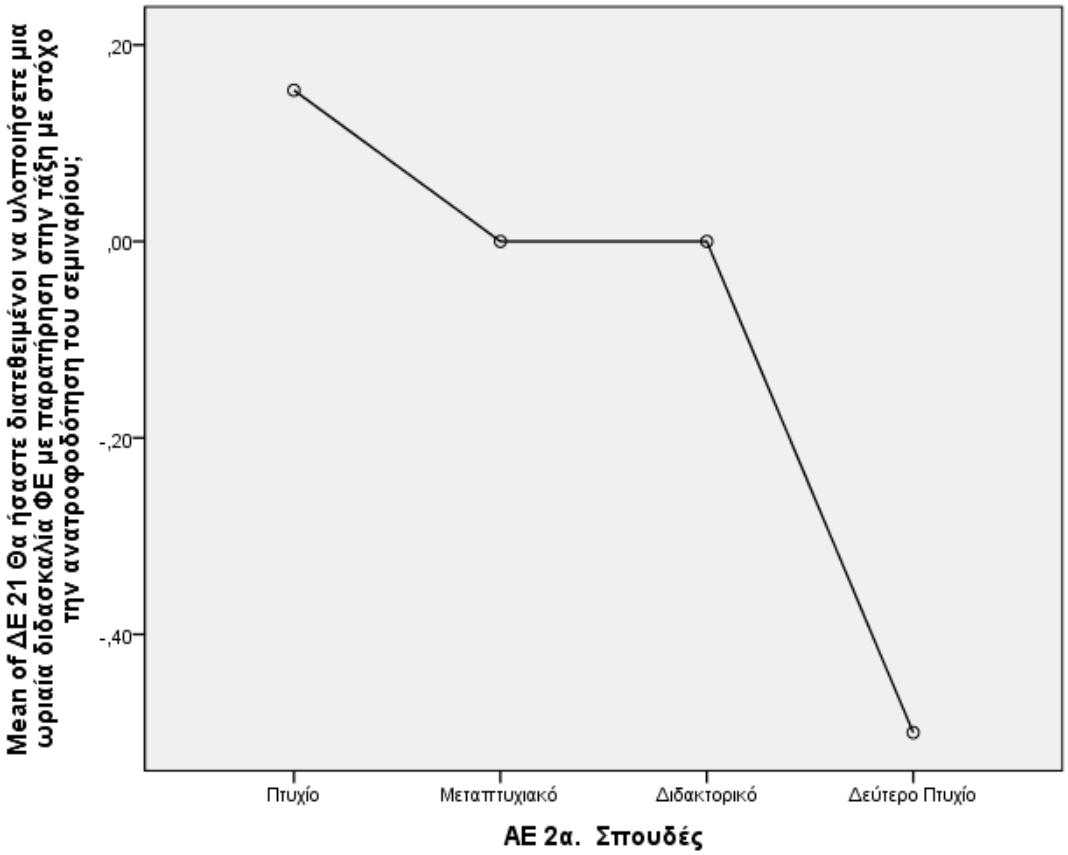
εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των ΦΕ;) προκύπτει ότι οι πιο δεκτικοί σε μεταβολή της άποψής τους (εξαιτίας της παρέμβασης) για τον ρόλο του εκπαιδευτικού στην διδασκαλία των ΦΕ είναι οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι κατέχουν δεύτερο πτυχίο. Οι εκπαιδευτικοί αυτοί εμφανίζουν την μεγαλύτερη μεταβολή της άποψής τους (1,5 μονάδες σε σχέση με το 0,46 που είναι ο μέσος όρος του συνόλου).

Στην ερώτηση ΔΕ 21 (*Θα ήσαστε διατεθειμένοι να υλοποιήσετε μια ωριαία διδασκαλία ΦΕ με παρατήρηση στην τάξη με στόχο την ανατροφοδότηση του σεμιναρίου;*) εμφανίζεται στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση ειδικά για τους έχοντες μόνο πτυχίο, οι οποίοι ήταν οι πιο απρόθυμοι να συμμετάσχουν σε μια διδασκαλία με παρατήρηση, και εμφανίζουν σημαντική μεταβολή της στάσης τους (προς το θετικό σε σχέση με τους υπολοίπους) μετά την διδακτική παρέμβαση.

Τα ανωτέρω αναφερόμενα για τις δύο ερωτήσεις, δίδονται και σε οπτική μορφή στα παρακάτω δύο γραφήματα μέσων τιμών:



Γράφημα 8.26. Γράφημα μέσων τιμών ανά επίπεδο σπουδών για τη μεταβλητή "άποψη των εκπαιδευτικών για τον ρόλο του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των ΦΕ"



Γράφημα 8.27. Γράφημα μέσων τιμών ανά επίπεδο σπουδών για τη μεταβλητή "πρόθεση των εκπαιδευτικών για υλοποίηση διδασκαλίας με παρατήρηση"

8.5. Στοιχεία χρήσης της πλατφόρμας Moodle

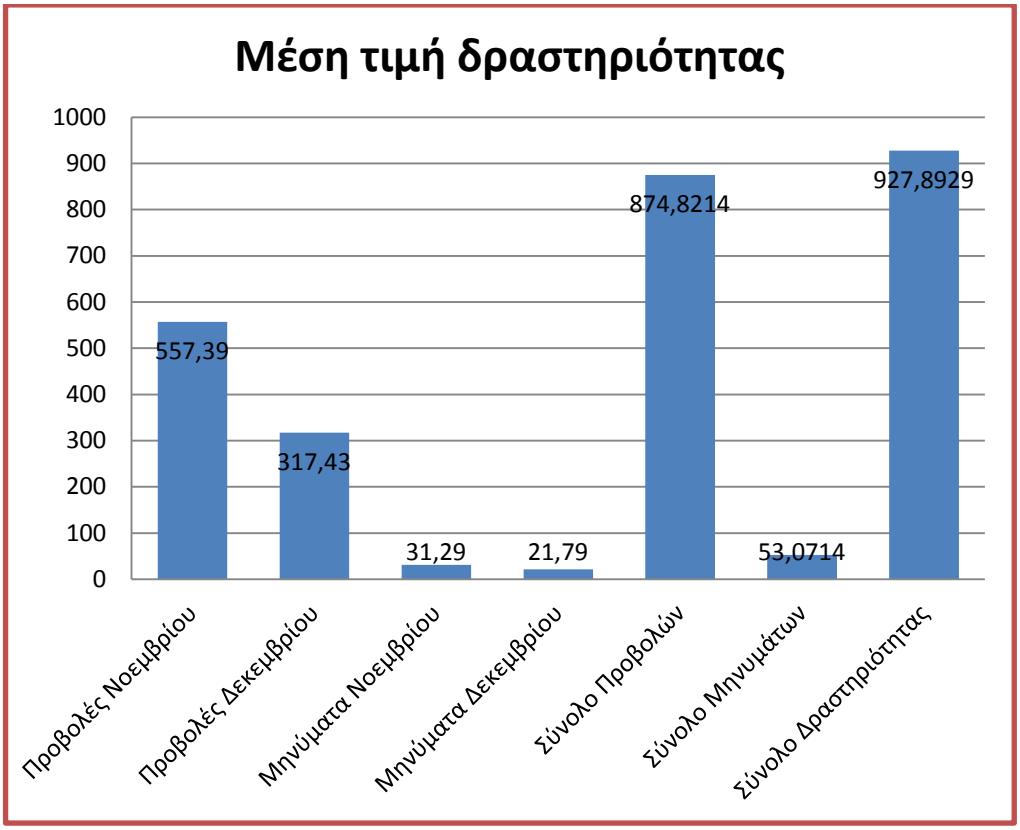
Στην παράγραφο αυτή μελετώνται τα στοιχεία χρήσης της πλατφόρμας Moodle από τους εκπαιδευτικούς κατά την διάρκεια της παρέμβασης και ειδικότερα κατά τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο. Τα στοιχεία αυτά αφορούν στο πλήθος των προβολών (επισκέψεις/κλικ) και των μηνυμάτων που εξέπεμψαν οι εκπαιδευόμενοι και λήφθησαν πρωτογενώς από την πλατφόρμα Moodle, ενώ η επεξεργασία τους έγινε με το στατιστικό πακέτο SPSS v20.

Τα στατιστικά περιγραφικά μέτρα της δραστηριότητας μέσω της πλατφόρμας δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 8.47. Στατιστικά περιγραφικά μέτρα της δραστηριότητας των εκπαιδευτικών κατά την παρέμβαση μέσω της πλατφόρμας

Δραστηριότητα	Μέση τιμή	Διάμεση τιμή	Τυπική Απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
Προβολές Νοεμβρίου	557,39	454,50	287,057	165	1135
Προβολές Δεκεμβρίου	317,43	295,50	164,178	93	723
Μηνύματα Νοεμβρίου	31,29	23,50	20,542	6	83
Μηνύματα Δεκεμβρίου	21,79	18,00	13,384	4	60
Σύνολο Προβολών	874,8214	773,5000	421,60136	258,00	1729,00
Σύνολο Μηνυμάτων	53,0714	47,5000	31,77342	15,00	133,00
Σύνολο Δραστηριότητας	927,8929	835,0000	443,40136	275,00	1825,00

Τα αποτελέσματα για τις μέσες τιμές οπτικοποιούνται στο ακόλουθο ραβδόγραμμα μέσων τιμών.



Γράφημα 8.28. Ραβδόγραμμα μέσων τιμών της δραστηριότητας των εκπαιδευτικών κατά την παρέμβαση μέσω της πλατφόρμας

Από τα αποτελέσματα του πίνακα προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα για την δραστηριότητα των εκπαιδευτικών:

- Τόσο οι προβολές όσο και τα μηνύματα ενώ ξεκινούν με ένταση συχνότητας χρήσης τον πρώτο μήνα, εμφανίζουν κάμψη τον δεύτερο μήνα.

- Οι προβολές ιστοσελίδας εμφανίζουν ιδιαίτερα μεγάλες τιμές. Η μέση τιμή τους είναι 557 προβολές ανά μήνα ανά άτομο για τον πρώτο μήνα. Αυτό ισοδυναμεί με περίπου 26 προβολές ανά εργάσιμη μέρα του μήνα, αριθμός ιδιαίτερα υψηλός που δείχνει την ένταση χρήσης της πλατφόρμας και το ενδιαφέρον των εκπαιδευτικών και την εμπλοκή τους με το πρόγραμμα της παρέμβασης.

- Εμφανίζεται μεγάλη διακύμανση της έντασης χρήσης της πλατφόρμας μεταξύ των χρηστών της. Αυτό μπορεί να εντοπιστεί τόσο από τις τιμές της τυπικής απόκλισης, η οποία είναι ο αποτελεσματικότερος δείκτης διασποράς των μετρήσεων, αλλά και από τις ελάχιστες και μέγιστες τιμές χρήσης όπου, όπως

φαίνεται από απλή παρατήρηση, ο λιγότερο ενεργός χρήστης σημειώνει 8-11 φορές λιγότερη δραστηριότητα από τον περισσότερο ενεργό χρήστη.

8.6. Συσχέτιση της μεταβολής των απόψεων με τη χρήση της πλατφόρμας

Στην παράγραφο αυτή εξετάζεται η συσχέτιση της έντασης χρήσης της πλατφόρμας Moodle με την μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών. Η ένταση της χρήσης της πλατφόρμας αναπαρίσταται από την μεταβλητή «συνολική δραστηριότητα» η οποία περιλαμβάνει το σύνολο των προβολών και των μηνυμάτων των εκπαιδευτικών. Η μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών λογίζεται με τον τρόπο που έχει ήδη περιγραφεί σε προηγούμενες παραγράφους, δηλαδή ως τελική άποψη μείον αρχική άποψη. Ως τελική άποψη θεωρείται η απάντηση στις ερωτήσεις μετά την παρέμβαση και αρχική άποψη θεωρείται η απάντηση των εκπαιδευτικών πριν την παρέμβαση. Σε τεχνικό επίπεδο, η συσχέτιση υπολογίζεται με χρήση του συντελεστή συσχέτισης Spearman's rho, έναντι του αντίστοιχου Pearson r, λόγω μη ικανοποίησης της παραμετρικής υπόθεσης της κανονικότητας του συνόλου των εξεταζόμενων μεταβλητών.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι τιμές του συντελεστή συσχέτισης Spearman, για κάθε ζεύγος συσχέτισης μεταξύ της συνολικής δραστηριότητας και της έκαστης μεταβολής για κάθε ερώτηση. Οι στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις σημειώνονται με έντονα γράμματα (bold) και επισημαίνονται με ένα,δύο ή τρία αστέρια αναλόγως της στατιστικής σημαντικότητας (*: $p<0.10$, **:$p<0.05$, ***:$p<0.001$).

Πίνακας 8.48. Συσχέτιση των μεταβολών στις απόψεις με την ένταση χρήσης της πλατφόρμας Moodle

Ερώτηση:	**Συσχέτιση της μεταβολής της ερώτησης με την συνολική δραστηριότητα στην πλατφόρμα Mooodle (Συντελεστής Συσχέτισης του Spearman)**
ΔΕ 8. Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φ.Ε. στην Π.Ε. είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών.	**-,353***

ΔΕ 9.1 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η συζήτηση με τους μαθητές	,176
ΔΕ 9.2 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η εργασία πεδίου	-,136
ΔΕ 9.4 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: το πείραμα	,060
ΔΕ 10 Οι ΦΕ δεν είναι βασική προτεραιότητα στην Π.Ε. και γι' αυτό η συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας τους είναι θεμιτή	,092
ΔΕ 11 Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ.	**-,416****
ΔΕ 12 Η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας μου στα θέματα ΦΕ.	,089
ΔΕ 13 Η διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των ΦΕ στην Π.Ε.	,250
ΔΕ 14 Η διδασκαλία της έμβιας ύλης στην Π.Ε. δεν είναι επιτυχής, γιατί οι περισσότερες έννοιες δεν είναι προσιτές σε αυτή την ηλικία.	-,032
ΔΕ 15 Η διδασκαλία του φυσικού περιβάλλοντος θα πρέπει να επικεντρώνονται έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα.	-,203
ΔΕ 16 Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν το φυσικό περιβάλλον εντάσσω συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα.	,123
ΔΕ 17 Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες δραστηριότητες αλλά δεν γνωρίζω πώς.	,072
ΔΕ 18 Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα.	**-,335***
ΔΕ 19 Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.	,049
ΔΕ 20 Σε ποιο βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας ενήμερο και προετοιμασμένο για αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;	,212
ΔΕ 21 Θα ήσαστε διατεθειμένοι να υλοποιήσετε μια ωριαία διδασκαλία ΦΕ με παρατήρηση στην τάξη με στόχο την ανατροφοδότηση του σεμιναρίου;	-,151
Ολική Μέση Μεταβολή Άποψης	,157
*: p<0.10, **:p<0.05, ***:p<0.001	

Από τα αποτελέσματα του πίνακα για το σύνολο των 17 ζευγών συσχετίσεων, εκτιμήθηκαν ως στατιστικά σημαντικές, τρεις από αυτές. Αναλυτικότερα:

- Βρέθηκε στατιστικώς σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην ένταση χρήσης της πλατφόρμας Moodle και την άποψη των εκπαιδευτικών ότι η διδασκαλία των Φ.Ε. στην Π.Ε. είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών. Φαίνεται ότι η εμπλοκή και επιπλέον χρήση της πλατφόρμας εντείνει την άποψη αυτή.

- Βρέθηκε στατιστικώς σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην ένταση χρήσης της πλατφόρμας Moodle και την άποψη των εκπαιδευτικών ότι γνωρίζουν επαρκώς πώς να σχεδιάζουν και να οργανώνουν δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ. Φαίνεται ότι η εμπλοκή και επιπλέον χρήση της πλατφόρμας εντείνει την άποψη αυτή.

- Βρέθηκε στατιστικώς σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην ένταση χρήσης της πλατφόρμας Moodle και την άποψη των εκπαιδευτικών ότι η εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορούν να διδάξουν σωστά τα σχετικά αντικείμενα.. Φαίνεται ότι η εμπλοκή και επιπλέον χρήση της πλατφόρμας εντείνει την άποψη αυτή.

Οι ανωτέρω αναφερόμενες συσχετίσεις είναι μέτριας προς ασθενούς έντασης αναφορικά με το μέτρο τους.

Σημειώνεται επίσης ότι από την εξέταση για τυχόν διαφοροποιήσεις στην ένταση χρήσης της πλατφόρμας μεταξύ των φύλων, των επιπέδων εκπαίδευσης, των ειδών επιμόρφωσης των τάξεων διδασκαλίας, δεν βρέθηκε καμία στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση.

Το γεγονός ότι υπάρχει μεγάλη διακύμανση στην ένταση χρήσης της πλατφόρμας, δημιουργεί το εύλογο ερώτημα/υπόθεση ότι για να υπάρξει επίδραση της χρήσης της πλατφόρμας στην άποψη των εκπαιδευτικών, θα πρέπει να έχει ξεπεραστεί ένα ελάχιστο επίπεδο αλληλεπίδρασης (αλληλεπίδραση κατωφλίου) από την οποία και μετά εκδηλώνονται οι πιθανές αλληλεπιδράσεις. Προκειμένου να ελεγχθεί αυτή η υπόθεση, το δείγμα διαχωρίστηκε σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με το αθροιστικό επίπεδο εμπλοκής του εκπαιδευτικού το οποίο χαρακτηρίστηκε σε τρία επίπεδα: χαμηλό, μέσο και υψηλό.

Τα αποτελέσματα υπολογισμού του συντελεστή συσχέτισης Spearman’s rho,

δίνονται στον παρακάτω πίνακα διαχωρισμένα ως αναφέρθηκε, ανά επίπεδο εμπλοκής:

Πίνακας 8.49. Συσχέτιση των μεταβολών στις απόψεις με την ένταση χρήσης της πλατφόρμας Moodle ανά επίπεδο εμπλοκής

Επίπεδο Εμπλοκής με την Πλατφόρμα : Χαμηλό	
Ερώτηση	**Συντελεστής Συσχέτισης της ερώτησης με την ένταση χρήσης της πλατφόρμας Moodle (Spearman's rho).**
ΔΕ 5α. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (χρησιμότητα αντικείμενου);	-,312
ΔΕ 5β. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (δυσκολίες που συναντάτε);	-,488
ΔΕ 5γ. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (στάση των μαθητών);	,035
ΔΕ 6. Περιγραφή μιας τυπικής ωριαίας διδασκαλίας σας στις ΦΕ;	,311
ΔΕ 7. Ποιος θεωρείτε ότι πρέπει να είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των ΦΕ;	,518
ΔΕ 8. Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φ.Ε. στην Π.Ε. είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών.	.
ΔΕ 9.1 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η συζήτηση με τους μαθητές	,258
ΔΕ 9.2 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η εργασία πεδίου	,110
ΔΕ 9.3 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η βιωματική μάθηση	.
ΔΕ 9.4 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: το πείραμα	.
ΔΕ 10 Οι ΦΕ δεν είναι βασική προτεραιότητα στην Π.Ε. και γι' αυτό η συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας τους είναι θεμιτή	,219
ΔΕ 11 Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ.	-,693**
ΔΕ 12 Η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας μου στα θέματα ΦΕ.	-,019
ΔΕ 13 Η διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των ΦΕ στην Π.Ε.	,137

ΔΕ 14 Η διδασκαλία της έμβιας ύλης στην Π.Ε. δεν είναι επιτυχής, γιατί οι περισσότερες έννοιες δεν είναι προσιτές σε αυτή την ηλικία.	-,466
ΔΕ 15 Η διδασκαλία του φυσικού περιβάλλοντος θα πρέπει να επικεντρώνονται έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα.	,311
ΔΕ 16 Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν το φυσικό περιβάλλον εντάσσω συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα.	,453
ΔΕ 17 Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες δραστηριότητες αλλά δεν γνωρίζω πώς.	,237
ΔΕ 18 Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα.	,366
ΔΕ 19 Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.	,452
ΔΕ 20 Σε ποιο βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας ενήμερο και προετοιμασμένο για αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;	,053
ΔΕ 21 Θα ήσαστε διατεθειμένοι να υλοποιήσετε μια ωριαία διδασκαλία ΦΕ με παρατήρηση στην τάξη με στόχο την ανατροφοδότηση του σεμιναρίου;	,000
Ολική Μέση Μεταβολή Άποψης	,209
Επίπεδο Εμπλοκής με την Πλατφόρμα : Μεσαίο	
Ερώτηση	**Συντελεστής Συσχέτισης της ερώτησης με την ένταση χρήσης της πλατφόρμας Moodle (Spearman's rho).**
ΔΕ 5α. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (χρησιμότητα αντικείμενου);	-,456
ΔΕ 5β. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (δυσκολίες που συναντάτε);	,000
ΔΕ 5γ. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (στάση των μαθητών);	-,458
ΔΕ 6. Περιγραφή μιας τυπικής ωριαίας διδασκαλίας σας στις ΦΕ;	,091
ΔΕ 7. Ποιος θεωρείτε ότι πρέπει να είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των ΦΕ;	-,621*

ΔΕ 8. Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φ.Ε. στην Π.Ε. είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών.	-,548*
ΔΕ 9.1 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η συζήτηση με τους μαθητές	-,050
ΔΕ 9.2 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η εργασία πεδίου	-,411
ΔΕ 9.3 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η βιωματική μάθηση	.
ΔΕ 9.4 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: το πείραμα	,411
ΔΕ 10 Οι ΦΕ δεν είναι βασική προτεραιότητα στην Π.Ε. και γι' αυτό η συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας τους είναι θεμιτή	,218
ΔΕ 11 Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ.	-,603*
ΔΕ 12 Η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας μου στα θέματα ΦΕ.	,137
ΔΕ 13 Η διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των ΦΕ στην Π.Ε.	.
ΔΕ 14 Η διδασκαλία της έμβιας ύλης στην Π.Ε. δεν είναι επιτυχής, γιατί οι περισσότερες έννοιες δεν είναι προσιτές σε αυτή την ηλικία.	,365
ΔΕ 15 Η διδασκαλία του φυσικού περιβάλλοντος θα πρέπει να επικεντρώνονται έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα.	-,860**
ΔΕ 16 Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν το φυσικό περιβάλλον εντάσσω συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα.	-,656*
ΔΕ 17 Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες δραστηριότητες αλλά δεν γνωρίζω πώς.	,314
ΔΕ 18 Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα.	-,365
ΔΕ 19 Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.	,027
ΔΕ 20 Σε ποιο βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας ενήμερο και προετοιμασμένο για αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;	-,429
ΔΕ 21 Θα ήσαστε διατεθειμένοι να υλοποιήσετε μια ωριαία διδασκαλία ΦΕ με παρατήρηση στην τάξη με στόχο την	.

ανατροφοδότηση του σεμιναρίου;	
Ολική Μέση Μεταβολή Άποψης	-,653*
Επίπεδο Εμπλοκής με την Πλατφόρμα : Υψηλό	
Ερώτηση	**Συντελεστής Συσχέτισης της ερώτησης με την ένταση χρήσης της πλατφόρμας Moodle (Spearman's rho).**
ΔΕ 5α. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (χρησιμότητα αντικείμενου);	,302*
ΔΕ 5β. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (δυσκολίες που συναντάτε);	-,174
ΔΕ 5γ. Ποια η γνώμη σας για τις ΦΕ στο δημοτικό (στάση των μαθητών);	,256
ΔΕ 6. Περιγραφή μιας τυπικής ωριαίας διδασκαλίας σας στις ΦΕ;	,261
ΔΕ 7. Ποιος θεωρείτε ότι πρέπει να είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία των ΦΕ;	-,197
ΔΕ 8. Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φ.Ε. στην Π.Ε. είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών.	,022
ΔΕ 9.1 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η συζήτηση με τους μαθητές	-,266
ΔΕ 9.2 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η εργασία πεδίου	-,435*
ΔΕ 9.3 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η βιωματική μάθηση	.
ΔΕ 9.4 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: το πείραμα	.
ΔΕ 10 Οι ΦΕ δεν είναι βασική προτεραιότητα στην Π.Ε. και γι' αυτό η συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας τους είναι θεμιτή	,290
ΔΕ 11 Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ.	-,066
ΔΕ 12 Η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας μου στα θέματα ΦΕ.	-,082
ΔΕ 13 Η διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των ΦΕ στην Π.Ε.	.

ΔΕ 14 Η διδασκαλία της έμβιας ύλης στην Π.Ε. δεν είναι επιτυχής, γιατί οι περισσότερες έννοιες δεν είναι προσιτές σε αυτή την ηλικία.	,174
ΔΕ 15 Η διδασκαλία του φυσικού περιβάλλοντος θα πρέπει να επικεντρώνονται έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα.	,833**
ΔΕ 16 Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν το φυσικό περιβάλλον εντάσσω συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα.	-,078
ΔΕ 17 Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες δραστηριότητες αλλά δεν γνωρίζω πώς.	,100
ΔΕ 18 Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα.	-,007
ΔΕ 19 Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.	,085
ΔΕ 20 Σε ποιο βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας ενήμερο και προετοιμασμένο για αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;	,085
ΔΕ 21 Θα ήσαστε διατεθειμένοι να υλοποιήσετε μια ωριαία διδασκαλία ΦΕ με παρατήρηση στην τάξη με στόχο την ανατροφοδότηση του σεμιναρίου;	-,156
Ολική Μέση Μεταβολή Άποψης	,542*
*: p<0.10, **:p<0.05, ***:p<0.001	

Από την επισκόπηση των αποτελεσμάτων παρατηρείται ότι επιβεβαιώνεται η υπόθεση η οποία αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο. Ειδικότερα, προκύπτει ότι για τους εκπαιδευτικούς οι οποίοι έχουν χαμηλό επίπεδο εμπλοκής με την πλατφόρμα, υπάρχει πολύ αναιμική σύνδεση και αυτό αποτυπώνεται από το γεγονός ότι εμφανίζεται μόνο μια στατιστικώς σημαντική συσχέτιση. Για τους έχοντες μέσο ή υψηλό επίπεδο εμπλοκής φαίνεται ότι η συσχέτιση της έντασης χρήσης της πλατφόρμας με την μεταβολή της άποψης είναι σαφώς ισχυρότερη, καθώς εντοπίζονται 4 έως 5 στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις.

8.7. Στατιστικά στοιχεία του Εργαλείου Αναστοχασμού των εκπαιδευτικών

Στην παράγραφο αυτή δίνονται αναλυτικοί πίνακες συχνοτήτων των απαντήσεων που έδωσαν οι εκπαιδευτικοί στις 32 ερωτήσεις του Εργαλείου Αναστοχασμού που κλήθηκαν να συμπληρώσουν αμέσως μετά την εφαρμογή ενός διδακτικού σεναρίου στην τάξη τους. Η συμπλήρωση του Εργαλείου Αναστοχασμού πραγματοποιήθηκε από τους εκπαιδευτικούς με τη μορφή σχολιασμών/εισηγήσεων ανά ερώτηση και η κωδικοποίηση των απαντήσεων πραγματοποιήθηκε από την γράφουσα-ερευνήτρια, η οποία, σε ορισμένες μάλιστα διδασκαλίες, παρίσταντο ως παρατηρήτρια. Οι 32 αυτές ερωτήσεις πλαισιώνουν τους 8 παράγοντες αποτελεσματικότητας στο επίπεδο της τάξης, όπως αναλύθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο. Η αξιολόγηση των παραγόντων αυτών και τα στατιστικά της θα παρουσιαστούν στην αμέσως επόμενη παράγραφο.

Πίνακας 8.50. Αναλυτικός πίνακας συχνοτήτων των απαντήσεων στο Εργαλείο Αναστοχασμού

1. Αναφέρθηκα στους στόχους του μαθήματος;					
		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Ναι	19	100,0	100,0	100,0
2. Αναφέρθηκα στους στόχους του μαθήματος σε διάφορες φάσεις του μαθήματος;					
		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	12	63,2	63,2	63,2
	Ναι	7	36,8	36,8	100,0
	Σύνολα	19	100,0	100,0	
3. Πληροφόρησα τους μαθητές για τους στόχους του μαθήματος με σαφήνεια;					
		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Ναι	15	78,9	100,0	100,0

Ελλείπουσες Τιμές	2	4	21,1		
Σύνολα		19	100,0		

4. Διαφοροποίησα τους στόχους σύμφωνα με τις ανάγκες των μαθητών;.

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	10	52,6	58,8	58,8
	Ναι	7	36,8	41,2	100,0
	Σύνολα	17	89,5	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	2	10,5		
Σύνολα		19	100,0		

5. Άρχισα με αναφορά στους στόχους του μαθήματος;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	4	21,1	21,1	21,1
	Ναι	15	78,9	78,9	100,0
	Σύνολα	19	100,0	100,0	

6. Ανέφερα περιληπτικά τι θα διδαχθεί;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	6	31,6	33,3	33,3
	Ναι	12	63,2	66,7	100,0
	Σύνολα	18	94,7	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	1	5,3		
Σύνολα		19	100,0		

7. Μετέβηκα ομαλά από το ένα σημείο στο άλλο;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	2	10,5	14,3	14,3
	Ναι	12	63,2	85,7	100,0
	Σύνολα	14	73,7	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	5	26,3		
Σύνολα		19	100,0		

8. Προχώρησα από το εύκολο στο δύσκολο και από το απλό στο σύνθετο;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	1	5,3	10,0	10,0
	Ναι	9	47,4	90,0	100,0
	Σύνολα	10	52,6	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	9	47,4		
Σύνολα		19	100,0		

9. Επέστησα την προσοχή των μαθητών στα κύρια σημεία;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	2	10,5	13,3	13,3
	Ναι	13	68,4	86,7	100,0
	Σύνολα	15	78,9	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	4	21,1		
Σύνολα		19	100,0		

10. Ανακεφαλαίωσα μαζί με τους μαθητές τα κύρια σημεία;

	Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό

Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	4	21,1	25,0	25,0
	Ναι	12	63,2	75,0	100,0
	Σύνολα	16	84,2	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	3	15,8		
Σύνολα		19	100,0		

11. Χρησιμοποίησα δραστηριότητες εμπέδωσης που αναφέρονται σε συγκεκριμένο μέρος του μαθήματος ή σε διάφορα μέρη;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	2	10,5	10,5	10,5
	Ναι	17	89,5	89,5	100,0
	Σύνολα	19	100,0	100,0	

12. Προσέφερα δραστηριότητες εμπέδωσης μέσα από διάφορες δραστηριότητες;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	9	47,4	50,0	50,0
	Ναι	9	47,4	50,0	100,0
	Σύνολα	18	94,7	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	1	5,3		
Σύνολα		19	100,0		

13. Έδωσα βοήθεια στα παιδιά που δυσκολεύονται;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	3	15,8	23,1	23,1
	Ναι	10	52,6	76,9	100,0
	Σύνολα	13	68,4	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	6	31,6		

Σύνολα		19	100,0		
14. Υπέβαλα σαφείς και ξεκάθαρες ερωτήσεις;					
		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Ναι	17	89,5	100,0	100,0
Ελλείπουσες Τιμές	2	2	10,5		
Σύνολα		19	100,0		
15. Υπέβαλα ικανοποιητικό αριθμό ερωτήσεων, ούτως ώστε να εμπλέξω τους μαθητές στη συζήτηση;					
		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	6	31,6	40,0	40,0
	Ναι	9	47,4	60,0	100,0
	Σύνολα	15	78,9	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	4	21,1		
Σύνολα		19	100,0		
16. Υπέβαλα ερωτήσεις διαφορετικού είδους;					
		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	7	36,8	43,8	43,8
	Ναι	9	47,4	56,3	100,0
	Σύνολα	16	84,2	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	3	15,8		
Σύνολα		19	100,0		
17. Υπέβαλα ερωτήσεις διαβαθμισμένης δυσκολίας;					

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	4	21,1	28,6	28,6
	Ναι	10	52,6	71,4	100,0
	Σύνολα	14	73,7	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	5	26,3		
Σύνολα		19	100,0		

18. Παρείχα στους μαθητές ικανοποιητικό χρόνο για να σκεφτούν την απάντηση;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Ναι	11	57,9	100,0	100,0
Ελλείπουσες Τιμές	2	8	42,1		
Σύνολα		19	100,0		

19. Αξιοποίησα τις απαντήσεις των μαθητών και τις ενέταξα στη ροή του μαθήματος;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	2	10,5	13,3	13,3
	Ναι	13	68,4	86,7	100,0
	Σύνολα	15	78,9	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	4	21,1		
Σύνολα		19	100,0		

20. Δίδαξα στους μαθητές στρατηγικές μεταγνώσης και επίλυσης προβλήματος;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	10	52,6	58,8	58,8
	Ναι	7	36,8	41,2	100,0

	Σύνολα	17	89,5	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	2	10,5		
Σύνολα		19	100,0		

21. Επεξήγησα τις στρατηγικές με σαφήνεια;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	11	57,9	84,6	84,6
	Ναι	2	10,5	15,4	100,0
	Σύνολα	13	68,4	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	6	31,6		
Σύνολα		19	100,0		

22. Παρότρυνα τους μαθητές να επεξηγήσουν τη δική τους στρατηγική («φωναχτή σκέψη»);

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	6	31,6	35,3	35,3
	Ναι	11	57,9	64,7	100,0
	Σύνολα	17	89,5	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	2	10,5		
Σύνολα		19	100,0		

23. Οργάνωσα και κατένεμα ορθά το χρόνο, ούτως ώστε να υλοποιούνται οι διδακτικοί στόχοι που είχα θέσει;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	5	26,3	29,4	29,4
	Ναι	12	63,2	70,6	100,0
	Σύνολα	17	89,5	100,0	

Ελλείπουσες Τιμές	2	2	10,5		
Σύνολα		19	100,0		

24. Μεγιστοποίησα το χρόνο εμπλοκής των μαθητών;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	2	10,5	12,5	12,5
	Ναι	14	73,7	87,5	100,0
	Σύνολα	16	84,2	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	3	15,8		
Σύνολα		19	100,0		

25. Αφιέρωσα χρόνο στις διαφορετικές ομάδες μαθητών;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	10	52,6	55,6	55,6
	Ναι	8	42,1	44,4	100,0
	Σύνολα	18	94,7	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	1	5,3		
Σύνολα		19	100,0		

26. Επεδίωξα την αλληλεπίδραση μου με τους μαθητές;

		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	8	42,1	44,4	44,4
	Ναι	10	52,6	55,6	100,0
	Σύνολα	18	94,7	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	1	5,3		
Σύνολα		19	100,0		

27. Επεδίωξα την αλληλεπίδραση ανάμεσα στους μαθητές;					
		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	1	5,3	5,6	5,6
	Ναι	17	89,5	94,4	100,0
	Σύνολα	18	94,7	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	1	5,3		
Σύνολα		19	100,0		

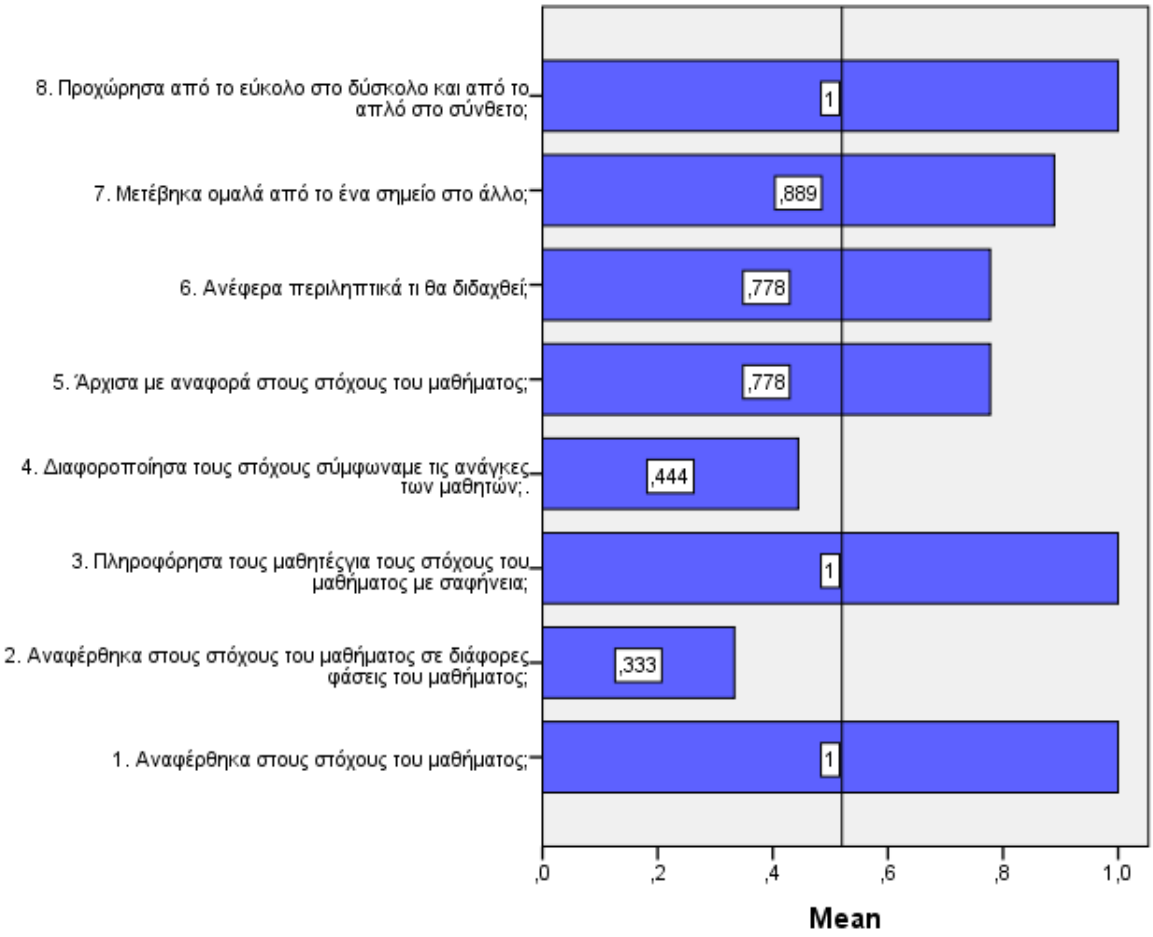
28. Δημιούργησα ένα κατάλληλο παιδαγωγικά κλίμα στην τάξη (αλληλοσεβασμού και δημοκρατικού διαλόγου);					
		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Ναι	9	47,4	100,0	100,0
Ελλείπουσες Τιμές	2	10	52,6		
Σύνολα		19	100,0		

29. Διαχειρίστηκα επιτυχώς προβλήματα πειθαρχίας και συγκρουσιακές καταστάσεις ;					
		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Ναι	8	42,1	100,0	100,0
Ελλείπουσες Τιμές	2	11	57,9		
Σύνολα		19	100,0		

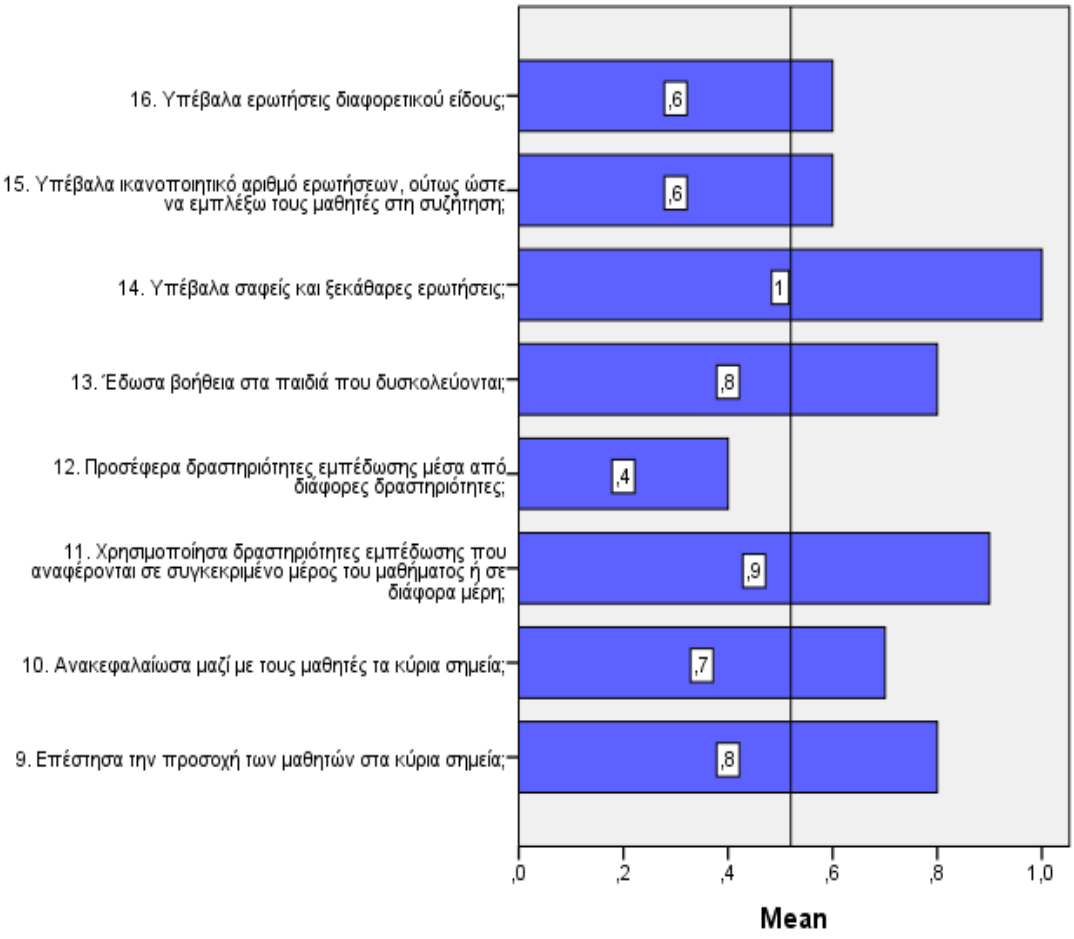
30. Αξιολόγησα τους μαθητές χρησιμοποιώντας ποικίλα μέσα;					
		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	7	36,8	36,8	36,8
	Ναι	12	63,2	63,2	100,0

	Σύνολα	19	100,0	100,0	
31. Παρείχα ανατροφοδότηση στους μαθητές;					
		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	12	63,2	66,7	66,7
	Ναι	6	31,6	33,3	100,0
	Σύνολα	18	94,7	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	1	5,3		
Σύνολα		19	100,0		
32. Αξιοποίησα τα αποτελέσματα της αξιολόγησης για επαναδιδασκαλία ορισμένων σημείων και παροχή θεραπευτικής εργασίας;					
		Απόλυτη συχνότητα	Ποσοστό	Ποσοστό επί των έγκυρων απαντήσεων	Αθροιστικό ποσοστό
Έγκυρες Απαντήσεις	Όχι	15	78,9	83,3	83,3
	Ναι	3	15,8	16,7	100,0
	Σύνολα	18	94,7	100,0	
Ελλείπουσες Τιμές	2	1	5,3		
Σύνολα		19	100,0		

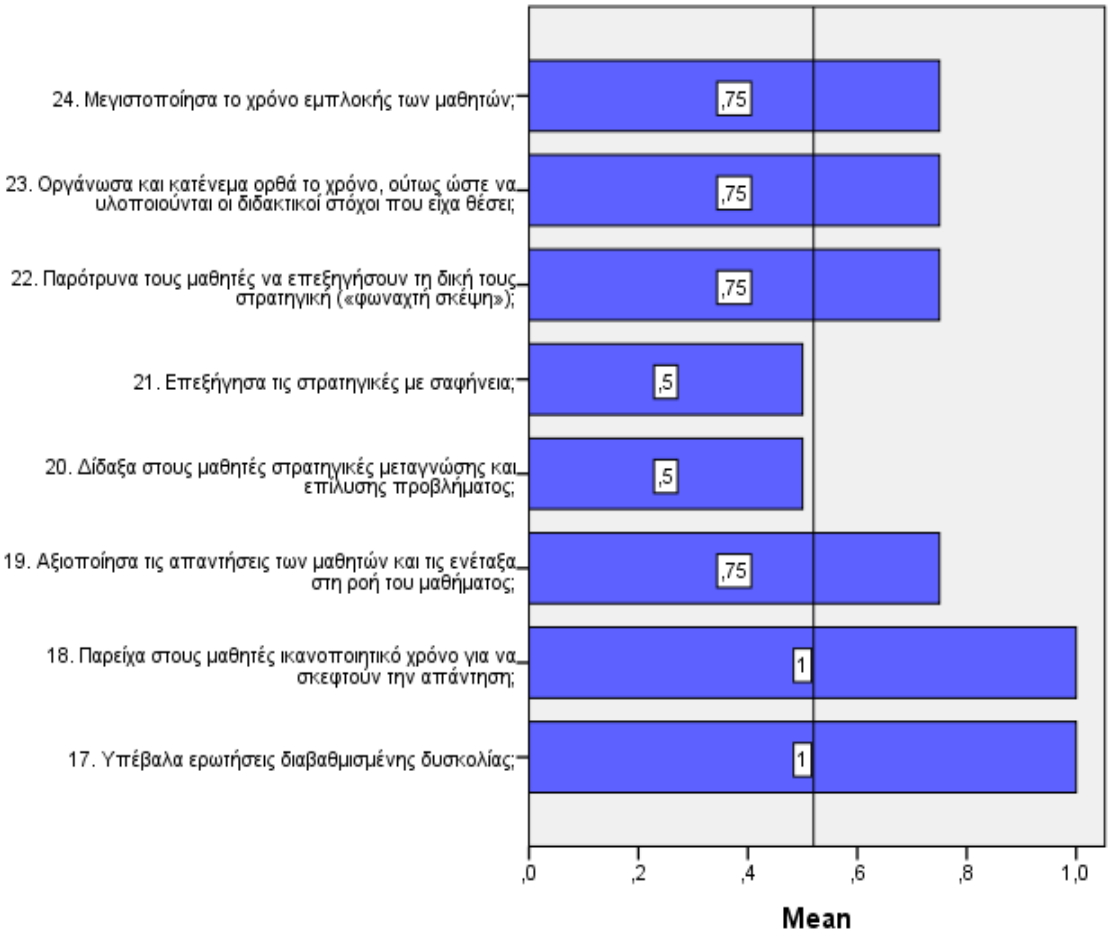
Η συμπύκνωση-οπτικοποίηση των παραπάνω αποτελεσμάτων μπορεί να γίνει με τα ακόλουθα γραφήματα, στα οποία παρουσιάζονται τα ποσοστά στα οποία απαντήθηκαν καταφατικά οι 32 ερωτήσεις του εργαλείου αναστοχασμού. Σε κάθε γράφημα έχει ενσωματωθεί ως γραμμή αναφοράς η γραμμή που ισοδυναμεί στο 50%. Οι τιμές που αναγράφονται μέσα στις μπάρες αντιστοιχούν σε ποσοστά καταφατικών απαντήσεων, στο διάστημα 0-1 (0=0%, 0,5=50%, 1=100%).



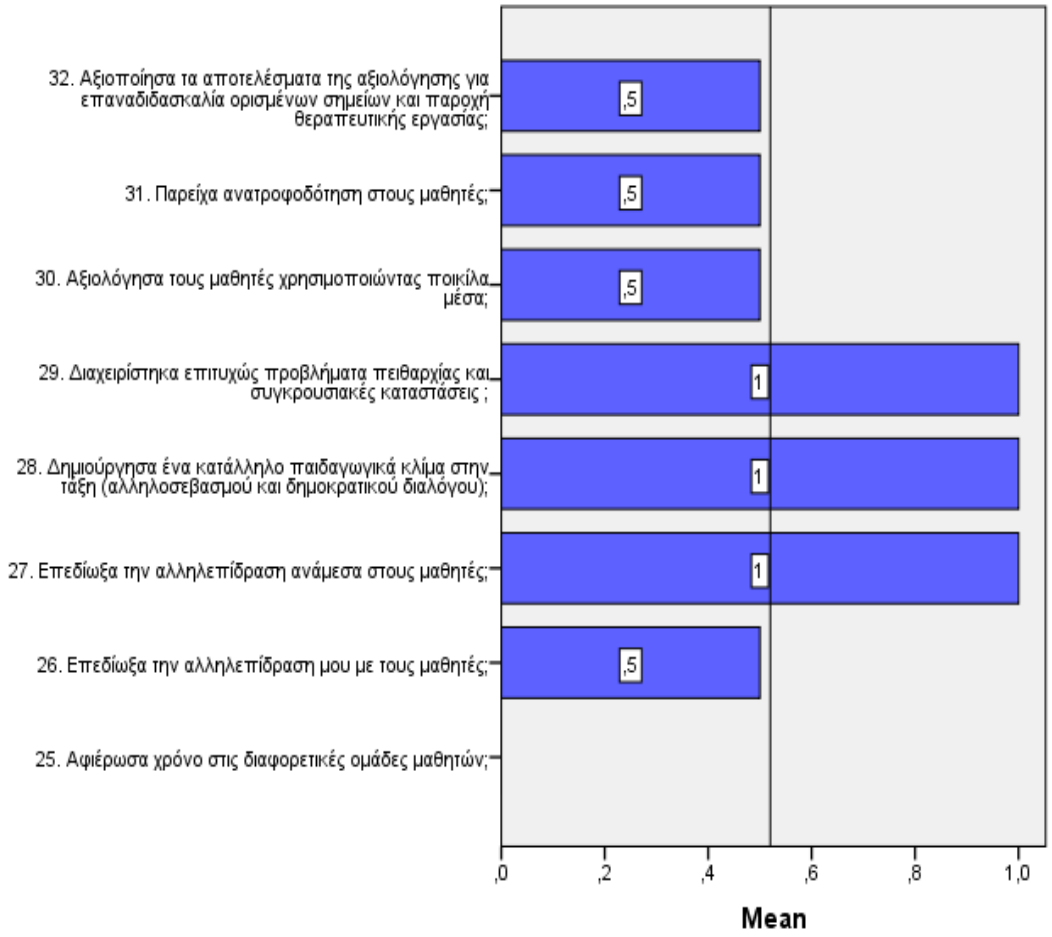
Γράφημα 8.29. Ποσοστά καταφατικών απαντήσεων στις ερωτήσεις 1-8 του Εργαλείου Αναστοχασμού



Γράφημα 8.30. Ποσοστά καταφατικών απαντήσεων στις ερωτήσεις 9-16 του Εργαλείου Αναστοχασμού



Γράφημα 8.31. Ποσοστά καταφατικών απαντήσεων στις ερωτήσεις 17-24 του Εργαλείου Αναστοχασμού



Γράφημα 8.32. Ποσοστά καταφατικών απαντήσεων στις ερωτήσεις 25-32 του Εργαλείου Αναστοχασμού

Τόσο από τους πίνακες όσο και από τα γραφήματα προκύπτει ότι σε αρκετά πεδία από τα 32, υπάρχει καθολική χρήση. Τέτοια πεδία είναι η δημιουργία παιδαγωγικού κλίματος, η αλληλεπίδραση με τους μαθητές, η διαχείριση ζητημάτων πειθαρχίας, η υποβολή ερωτήσεων εμπέδωσης διαβαθμισμένης δυσκολίας κλπ.

Ταυτόχρονα όμως παρατηρούνται και πεδία στα οποία η συχνότητα χρήσης είναι μικρότερη από 50%, ορισμένες φορές αρκετά μικρότερη. Τέτοια πεδία είναι η χρήση δραστηριοτήτων εμπέδωσης κατά την διάρκεια του μαθήματος, η συχνή αναφορά στους στόχους του μαθήματος κατά την διάρκεια του μαθήματος και η διαφοροποίηση των στόχων ανάλογα με τους μαθητές.

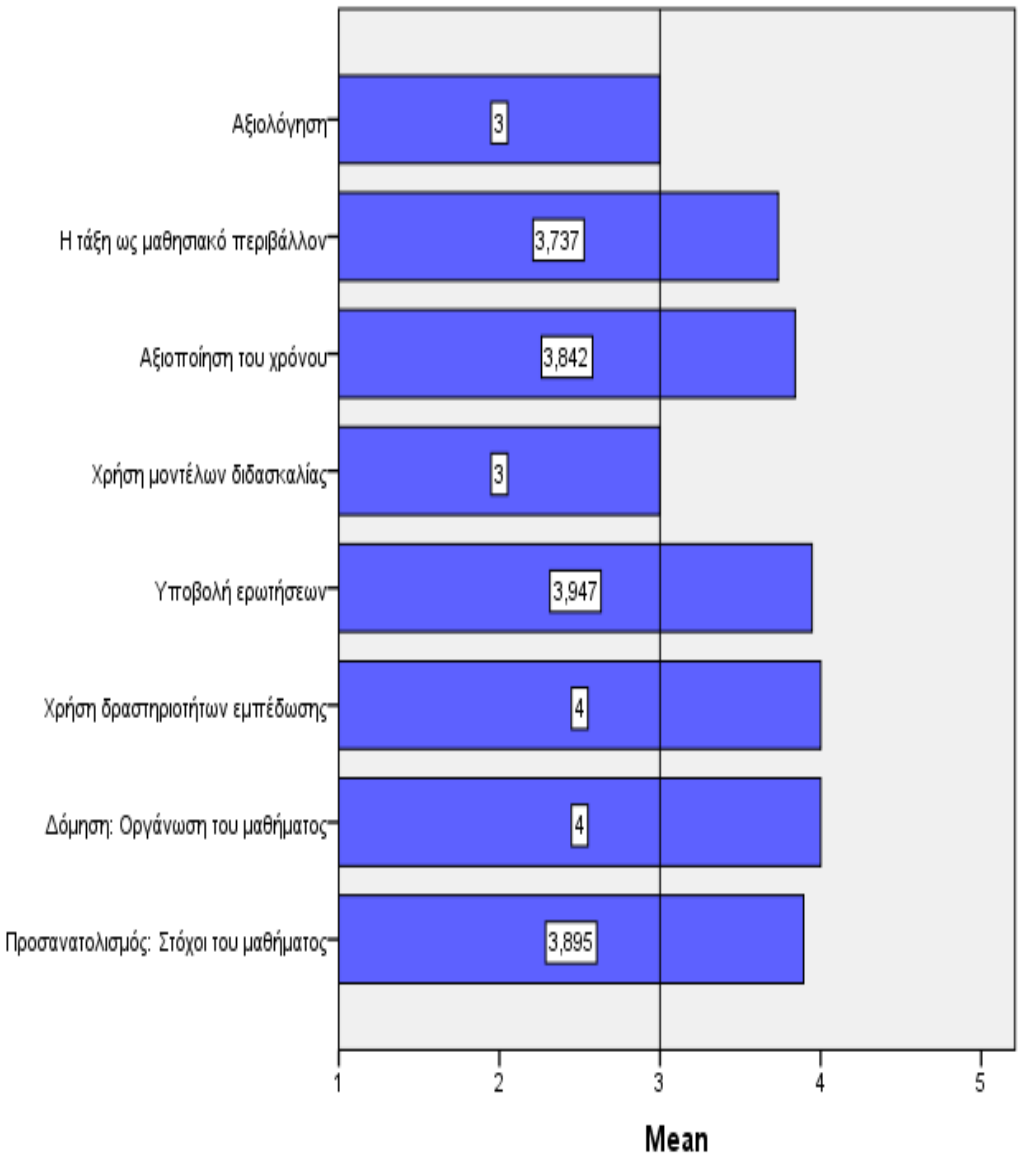
8.8. Στατιστικά στοιχεία για τους παράγοντες του Εργαλείου Αναστοχασμού

Σε συνέχεια της προηγούμενης παραγράφου, δίνονται στατιστικά στοιχεία για τους 8 παράγοντες αποτελεσματικότητας στο επίπεδο της τάξης, όπως αυτοί αναλύθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο και αξιολογήθηκαν από τους εκπαιδευτικούς στο Εργαλείο Αναστοχασμού. Με βάση την περιγραφή/ αυτο-αξιολόγηση που έκαναν οι εκπαιδευτικοί για τις διάφορες παραμέτρους της διδασκαλίας τους, αξιολογήθηκαν οι 8 αυτοί παράμετροι σε πενταβάθμια κλίμακα μέτρησης (1= καθόλου, 5= Πάρα πολύ, ουδέτερη τιμή το 3).

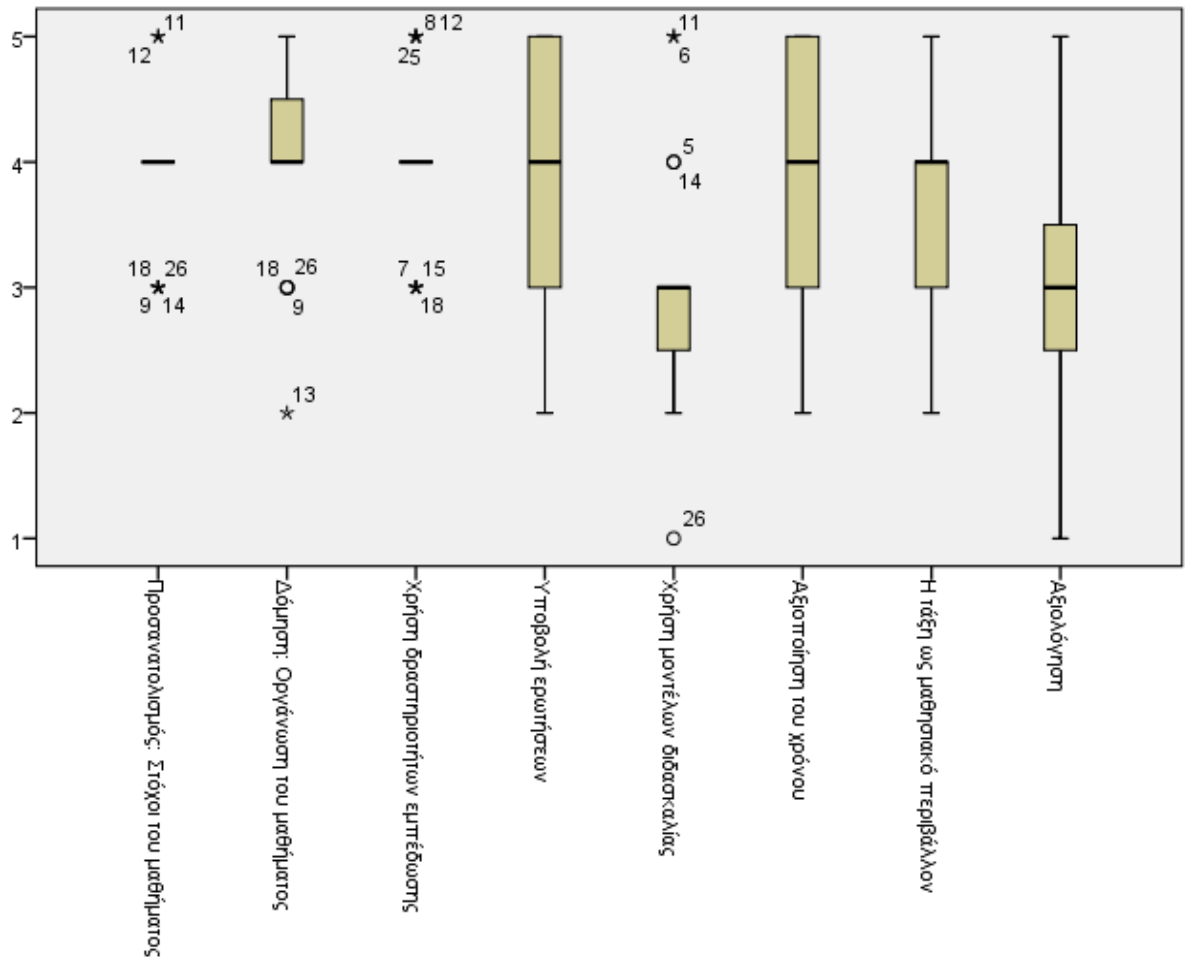
Πίνακας 8.51. Στατιστικά στοιχεία για τους παράγοντες αποτελεσματικής διδασκαλίας του Εργαλείου Αναστοχασμού

Παράγοντας Αποτελεσματικής Διδασκαλίας	Μέση τιμή	Διάμεση τιμή	Τυπική Απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
Προσανατολισμός: Στόχοι του μαθήματος	3,89	4,00	,567	3	5
Δόμηση: Οργάνωση του μαθήματος	4,00	4,00	,816	2	5
Χρήση δραστηριοτήτων εμπέδωσης	4,00	4,00	,667	3	5
Υποβολή ερωτήσεων	3,95	4,00	,970	2	5
Χρήση μοντέλων διδασκαλίας	3,00	3,00	1,000	1	5
Αξιοποίηση του χρόνου	3,84	4,00	1,015	2	5
Η τάξη ως μαθησιακό περιβάλλον	3,74	4,00	,733	2	5
Αξιολόγηση	3,00	3,00	,943	1	5

Τα παραπάνω στατιστικά αποτυπώνονται και στο θηκόγραμμα και το ραβδόγραμμα που ακολουθεί:



Γράφημα 8.33. Ραβδόγραμμα των 8 παραγόντων αποτελεσματικής διδασκαλίας του Εργαλείου Αναστοχασμού



Γράφημα 8.34. Θηκόγραμμα των 8 παραγόντων αποτελεσματικής διδασκαλίας του Εργαλείου Αναστοχασμού

Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η χρήση δραστηριοτήτων εμπέδωσης και η δόμηση του μαθήματος είναι οι πιο «ανεπτυγμένες» πρακτικές ενώ η χρήση μοντέλων διδασκαλίας και η αξιολόγηση είναι οι λιγότερο αναπτυγμένες. Η αξιολόγηση μάλιστα αποτελεί ένα πεδίο στο οποίο οι ακολουθούμενες πρακτικές παρουσιάζουν την μεγαλύτερη ανομοιομορφία μεταξύ των εκπαιδευτικών (με κριτήριο την μεγαλύτερη διακύμανση όπως αυτή αποτυπώνεται γραφικά από το θηκόγραμμα).

Αναφορικά με την αυτοαξιολόγηση που έκαναν οι εκπαιδευτικοί μέσω των σχολιασμών/εισηγήσεών τους ανά παράγοντα αποτελεσματικότητας, αξίζει να αναφέρουμε τα εξής: η γράφουσα-ερευνήτρια παρίσταντο ως παρατηρήτρια σε

ορισμένες από αυτές τις διδασκαλίες, με σκοπό τον έλεγχο αυτής της διαδικασίας. Οι παρατηρήσεις μας συνάδουν σχεδόν απόλυτα με την αυτοαξιολόγηση των εκπαιδευτικών και μάλιστα σε ορισμένες περιπτώσεις κρίνουμε ότι οι εκπαιδευτικοί είναι ιδιαίτερα αυστηροί με τον εαυτό τους. Οι παρατηρήσεις μας αυτές αφενός επιβεβαιώνουν τον τρόπο αυτοαξιολόγησης των εκπαιδευτικών και αφετέρου αποδεικνύουν ότι οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στη διαδικασία κατείχαν υψηλό αίσθημα ευθύνης και συνέπειας έναντι της διαδικασίας αυτής.

8.9. Συσχέτιση των διδακτικών πρακτικών με τις απόψεις των εκπαιδευτικών

8.9.1. Αυτοσυσχέτιση των παραγόντων αποτελεσματικής διδασκαλίας του Εργαλείου Αναστοχασμού

Οι οκτώ παράγοντες αποτελεσματικής διδασκαλίας του Εργαλείου Αναστοχασμού δεν αποτελούν λειτουργικά ανεξάρτητες διαστάσεις. Αυτό σημαίνει ότι αναμένεται να παρατηρείται συσχέτιση στην ένταση εμφάνισης τους. Προκειμένου να εκτιμηθεί η συσχέτιση που εμφανίζουν μεταξύ τους, υπολογίστηκε ο συντελεστής συσχέτισης Spearman. Ο συντελεστής επιλέχθηκε λόγω της μη καθολικής ικανοποίησης της παραμετρικής απαίτησης της κανονικότητας σε όλες τις μεταβλητές, ώστε να εφαρμοσθεί ο συντελεστής συσχέτισης του Pearson. Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 8.52) δίνονται τα αποτελέσματα του ελέγχου κανονικότητας Kolmoghrov Smirnov για τους 8 αυτούς παράγοντες. Παρατηρούμε ότι η υπόθεση της κανονικότητας παραβιάζεται για δύο από αυτές.

Πίνακας 8.52. Έλεγχος κανονικότητας (Normality Test) για τις οκτώ συνιστώσες του αναστοχασμού.

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Προσανατολισμός: Στόχοι του μαθήματος is normal with mean 3,89 and standard deviation 0,57.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,013	Reject the null hypothesis.
2	The distribution of Δόμηση: Οργάνωση του μαθήματος is normal with mean 4,00 and standard deviation 0,82.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,083	Retain the null hypothesis.
3	The distribution of Χρήση δραστηριοτήτων εμπέδωσης is normal with mean 4,00 and standard deviation 0,67.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,083	Retain the null hypothesis.
4	The distribution of Υποβολή ερωτήσεων is normal with mean 3,95 and standard deviation 0,97.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,270	Retain the null hypothesis.
5	The distribution of Χρήση μοντέλων διδασκαλίας is normal with mean 3,00 and standard deviation 1,00.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,083	Retain the null hypothesis.
6	The distribution of Αξιοποίηση του χρόνου is normal with mean 3,84 and standard deviation 1,01.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,476	Retain the null hypothesis.
7	The distribution of Η τάξη ως μαθησιακό περιβάλλον is normal with mean 3,74 and standard deviation 0,73.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,037	Reject the null hypothesis.
8	The distribution of Αξιολόγηση is normal with mean 3,00 and standard deviation 0,94.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,237	Retain the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι τιμές του συντελεστή συσχέτισης Spearman's rho για τις ανά δύο συσχετίσεις των συνιστωσών του αναστοχασμού.

Πίνακας 8.53. Συντελεστής συσχέτισης Spearman's rho για τις ανά δύο συσχετίσεις των συνιστωσών του αναστοχασμού

	Προσανατολισμός	Δόμηση	Χρήση δραστηριοτήτων εμπέδωσης	Υποβολή ερωτήσεων	Χρήση μοντέλων διδασκαλίας	Αξιοποίηση του χρόνου	Η τάξη ως μαθησιακό περιβάλλον
Δόμηση: Οργάνωση του μαθήματος	**,543***						
Χρήση δραστηριοτήτων εμπέδωσης	,443	,332					
Υποβολή ερωτήσεων	**,586****	**,645****	,413				
Χρήση μοντέλων διδασκαλίας	,326	**,703****	,363	,441			

Αξιοποίηση του χρόνου	**,471***	**,521***	**,587****	**,481***	,274		
Η τάξη ως μαθησιακό περιβάλλον	,415	,277	,317	,443	,433	,254	
Αξιολόγηση	**,533***	,412	,206	**,544***	,299	,303	,274

Από την επισκόπηση των αποτελεσμάτων του πίνακα προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Οι συνιστώσες του αναστοχασμού έχουν σχετικά «πυκνή» συσχέτιση μεταξύ τους. Από το σύνολο των 28 εφικτών ανά δύο συνδυασμών συσχετίσεων των οκτώ συνιστωσών, οι δέκα από αυτές κρίνονται ως στατιστικώς σημαντικές (ποσοστό 36%).

- Όλες οι στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις είναι θετικές, δηλαδή όλες οι συνιστώσες για τις οποίες εντοπίζεται συσχέτιση, δρουν συνεργατικά μεταξύ τους.

- Δύο από τις οκτώ συνιστώσες εμφανίζονται στατιστικώς ανεξάρτητες, δηλαδή δεν συσχετίζονται με καμία άλλη συνιστώσα. Αυτές οι (ανεξάρτητες) συνιστώσες είναι οι *«Χρήση δραστηριοτήτων εμπέδωσης»* και η *«Τάξη ως μαθησιακό περιβάλλον»*. Η εμφάνιση χαμηλών ή υψηλών τιμών αποτελεσματικότητας σε αυτές τις συνιστώσες δεν σχετίζεται με αντίστοιχα υψηλές ή χαμηλές τιμές σε άλλες συνιστώσες.

- *Η Αξιοποίηση του χρόνου* έχει μέτρια θετική συσχέτιση με όλες σχεδόν τις συνιστώσες. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι όταν σε ένα άτομο εμφανίζεται υψηλή τιμή της συνιστώσας τότε σε όλες –πλην των μοντέλων διδασκαλίας- τις άλλες συνιστώσες αναμένεται επίσης υψηλή τιμή αποδοτικότητας και ανάποδα.

- Η δόμηση του μαθήματος σχετίζεται με τον *Προσανατολισμό*. Άτομα που εμφανίζουν υψηλές τιμές αποτελεσματικότητας στην *Δόμηση του μαθήματος* τείνουν να εμφανίζουν υψηλές τιμές και στον *Προσανατολισμό*.

- Η *Χρήση των μοντέλων διδασκαλίας* σχετίζεται με την *Δόμηση του μαθήματος*.

- Η *Υποβολή ερωτήσεων* σχετίζεται με την *Δόμηση* και τον *Προσανατολισμό του μαθήματος*.

- Η *Αξιολόγηση* σχετίζεται με τον *Προσανατολισμό* και την *Υποβολή ερωτήσεων*.

Σημειώνεται πως οι συνιστώσες του αναστοχασμού δεν έχουν την δομή κλιμάκων με την συνήθη έννοια που στην ψυχομετρία ορίζονται οι κλίμακες. Η δοκιμαστική εφαρμογή του υπολογισμού του δείκτη αξιοπιστίας a του Cronbach, επέστρεψε αρνητικές τιμές του δείκτη (οι αρνητικές τιμές δεν αξιολογούνται και η μόνη ερμηνεία που επιδέχονται είναι ότι το εξεταζόμενο σύνολο ερωτήσεων δεν αποτελεί μια συνεκτική κλίμακα μέτρησης).

8.9.2. Συσχέτιση των παραγόντων αποτελεσματικής διδασκαλίας του Εργαλείου Αναστοχασμού με τις απόψεις των εκπαιδευτικών

Στην παράγραφο αυτή επιχειρείται να απαντηθεί ένα κεντρικής σημασίας ερώτημα της διατριβής αυτής: Υπάρχει σύνδεση μεταξύ των τροποποιημένων από την παρέμβαση απόψεων των εκπαιδευτικών και των στάσεών τους δηλαδή των διδακτικών πρακτικών που υιοθετούνται στην πράξη κατά τη διδασκαλία.

Στις παραγράφους που έχουν προηγηθεί σε αυτό το κεφάλαιο έχουν εξετασθεί εκτενώς οι απόψεις των εκπαιδευτικών, οι μεταβολές των απόψεων από την παρέμβαση καθώς και οι διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών μέσω των τιμών των απαντήσεων που δόθηκαν στο εργαλείο αναστοχασμού. Η εξέταση της σχέσης που μπορεί να έχουν οι δύο αυτοί πόλοι, δηλαδή οι διδακτικές πρακτικές και οι απόψεις, είναι το επόμενο λογικό βήμα στην πορεία αυτής της μελέτης.

Σε τεχνικό επίπεδο και όσο αφορά στην μέτρηση, οι διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών προκύπτουν από το εργαλείο αναστοχασμού. Για τις απόψεις των εκπαιδευτικών έχουν άτυπα μέχρι στιγμής υλοποιηθεί τρεις μετρούμενες οντότητες, οι οποίες τεχνικά προσφέρονται για συσχέτιση με τις απόψεις:

-Οι απόψεις των εκπαιδευτικών πριν την παρέμβαση

-Οι απόψεις των εκπαιδευτικών μετά την παρέμβαση

-Η μεταβολή των απόψεων των εκπαιδευτικών κατά την διάρκεια της παρέμβασης και εξαιτίας αυτής.

Το ποια από τις τρεις μετρικές είναι καταλληλότερη για συσχέτιση με τις διδακτικές πρακτικές προκύπτει αφαιρετικά (elimination method). Οι απόψεις πριν την παρέμβαση δεν μπορεί να συσχετιστούν με τις διδακτικές πρακτικές γιατί οι διδακτικές πρακτικές μετρήθηκαν μετά την παρέμβαση την ίδια στιγμή που όπως φάνηκε σε προηγούμενες παραγράφους οι απόψεις μετά την παρέμβαση έχουν

υποστεί μετασχηματισμό. Επιπλέον, μεσολαβεί τουλάχιστον ένα δίμηνο μεταξύ της μέτρησης απόψεων/διδακτικών πρακτικών και δεν είναι μεθοδολογικά δόκιμο. Η μεταβολή των απόψεων δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί γιατί ουσιαστικά δεν απεικονίζει άποψη αλλά μεταβολή άποψης, δεν απεικονίζει κατάσταση αλλά «απόσταση» μεταξύ δύο καταστάσεων. Συνεπώς εκ των πραγμάτων και της λογικής προκύπτει ως εύλογη επιλογή να συσχετιστούν οι απόψεις των εκπαιδευτικών μετά την παρέμβαση με τις διδακτικές πρακτικές, όπως αυτές καταγράφηκαν στο εργαλείο αναστοχασμού.

Οι ερωτήσεις 8-20 του ερωτηματολογίου απαντώνται σε μια πενταβάθμια κλίμακα μέτρησης τύπου Likert, η οποία προσομοιάζει μια συνεχή μετρητική μεταβλητή και η συσχέτισή τους με τις 8 συνιστώσες του αναστοχασμού γίνεται με χρήση του συντελεστή συσχέτισης Spearman. Οι ερωτήσεις 5-8 είναι ερωτήσεις με κατηγορική απάντηση και η συσχέτισή τους με τις κλίμακες αναστοχασμού γίνεται με χρήση της ανάλυσης διακύμανσης με συνεχή μεταβλητή (dependent) τον αναστοχασμό και παράγοντα (factor) κάθε μια από τις ερωτήσεις 5,6,7.

Από τα αποτελέσματα του ελέγχου ανάλυσης διακύμανσης δεν βρέθηκε στατιστικώς σημαντική συσχέτιση μεταξύ του αναστοχασμού και των ερωτήσεων 5,7. Βρέθηκε στατιστικώς σημαντική συσχέτιση του αναστοχασμού με την ερώτηση 6 η οποία αφορά τον ρόλο του δασκάλου μέσα στην τάξη. Τα αναλυτικά αποτελέσματα, πίνακες γραφήματα και σχόλια που αφορούν την επίδραση αυτή δίνονται ακολούθως:

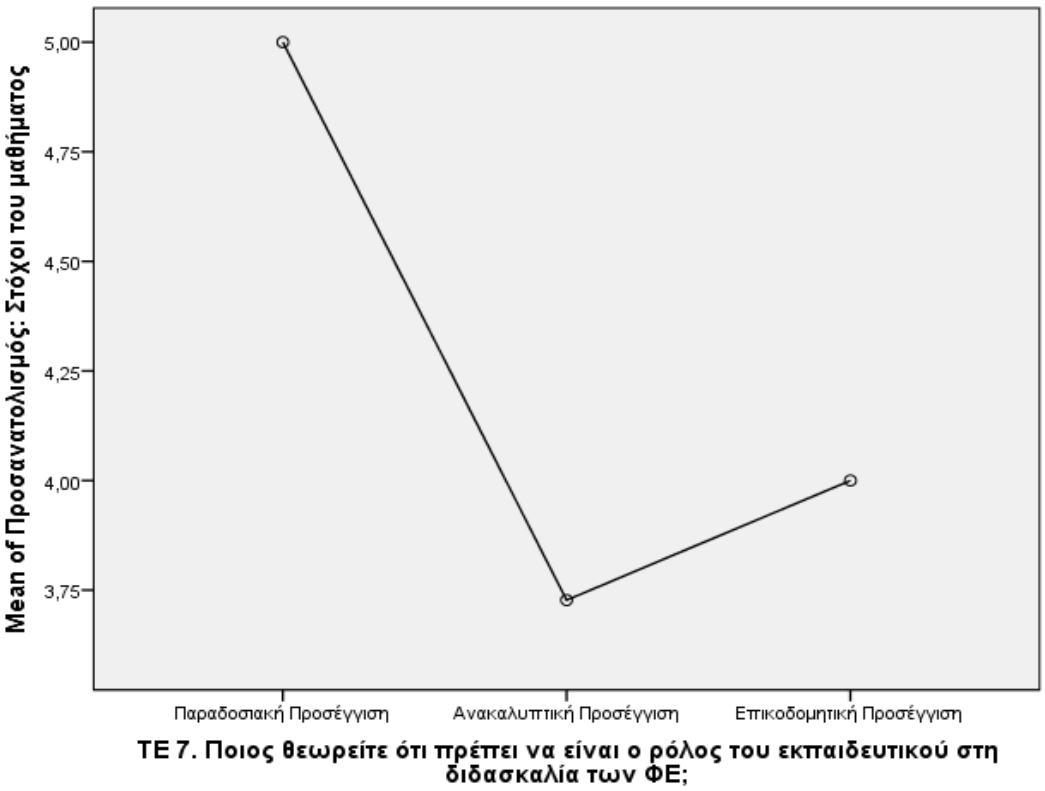
Πίνακας 8.54. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις για τις συνιστώσες του αναστοχασμού για τα διάφορα επίπεδα της ερώτησης 6 (ρόλος του δασκάλου)

Συνιστώσα	**Προσέγγιση**	**Μέση τιμή**	**Τυπική Απόκλιση**	**p-value**
Προσανατολισμός: Στόχοι του μαθήματος	Παραδοσιακή Προσέγγιση	5,00	0	**,074**
	Ανακαλυπτική Προσέγγιση	3,73	,467	
	Εποικοδομητική Προσέγγιση	4,00	,577	
	Total	3,89	,567	

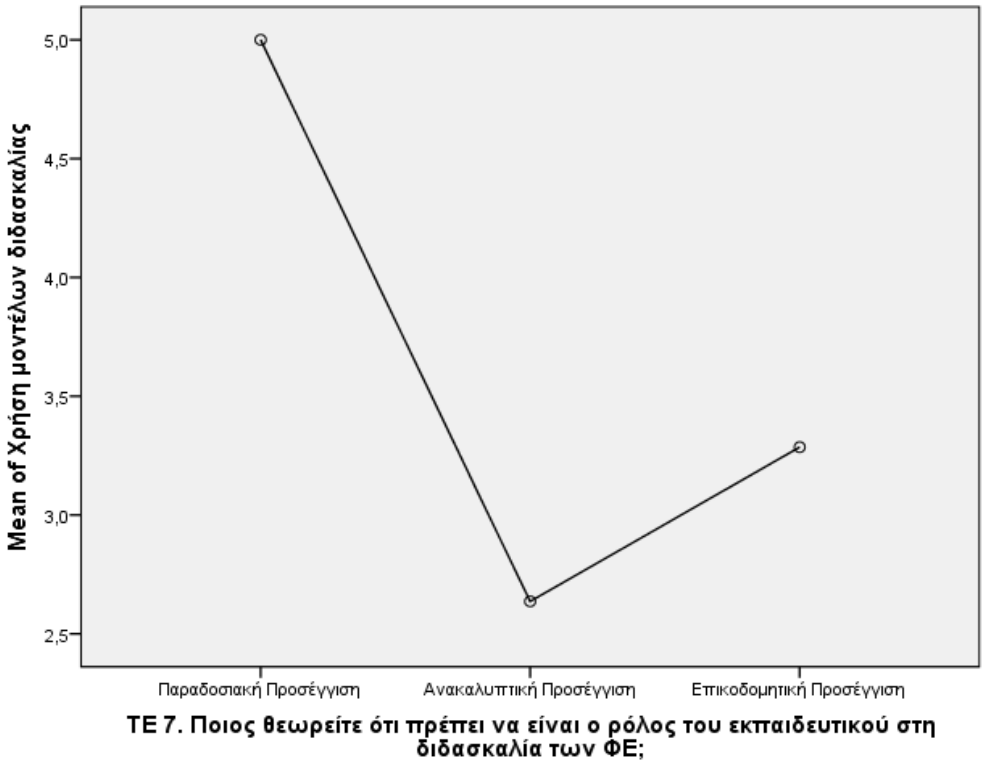
Συνιστώσα	Προσέγγιση	Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	p-value
Δόμηση: Οργάνωση του μαθήματος	Παραδοσιακή Προσέγγιση	5,00	0	,467
	Ανακαλυπτική Προσέγγιση	3,91	,944	
	Εποικοδομητική Προσέγγιση	4,00	,577	
	Total	4,00	,816	
Χρήση δραστηριοτήτων εμπέδωσης	Παραδοσιακή Προσέγγιση	4,00	0	1,000
	Ανακαλυπτική Προσέγγιση	4,00	,632	
	Εποικοδομητική Προσέγγιση	4,00	,816	
	Total	4,00	,667	
Υποβολή ερωτήσεων	Παραδοσιακή Προσέγγιση	5,00	0	,525
	Ανακαλυπτική Προσέγγιση	3,82	1,079	
	Εποικοδομητική Προσέγγιση	4,00	,816	
	Total	3,95	,970	
Χρήση μοντέλων διδασκαλίας	Παραδοσιακή Προσέγγιση	5,00	0	**,038**
	Ανακαλυπτική Προσέγγιση	2,64	,924	
	Εποικοδομητική Προσέγγιση	3,29	,756	
	Total	3,00	1,000	
Αξιοποίηση του χρόνου	Παραδοσιακή Προσέγγιση	3,00	0	,512
	Ανακαλυπτική Προσέγγιση	3,73	1,191	
	Εποικοδομητική Προσέγγιση	4,14	,690	

Συνιστώσα	Προσέγγιση	Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	p-value
	Total	3,84	1,015	
Η τάξη ως μαθησιακό περιβάλλον	Παραδοσιακή Προσέγγιση	5,00	0	,142
	Ανακαλυπτική Προσέγγιση	3,55	,820	
	Εποικοδομητική Προσέγγιση	3,86	,378	
	Total	3,74	,733	
Αξιολόγηση	Παραδοσιακή Προσέγγιση	5,00	0	**,078**
	Ανακαλυπτική Προσέγγιση	2,82	,603	
	Εποικοδομητική Προσέγγιση	3,00	1,155	
	Total	3,00	,943	

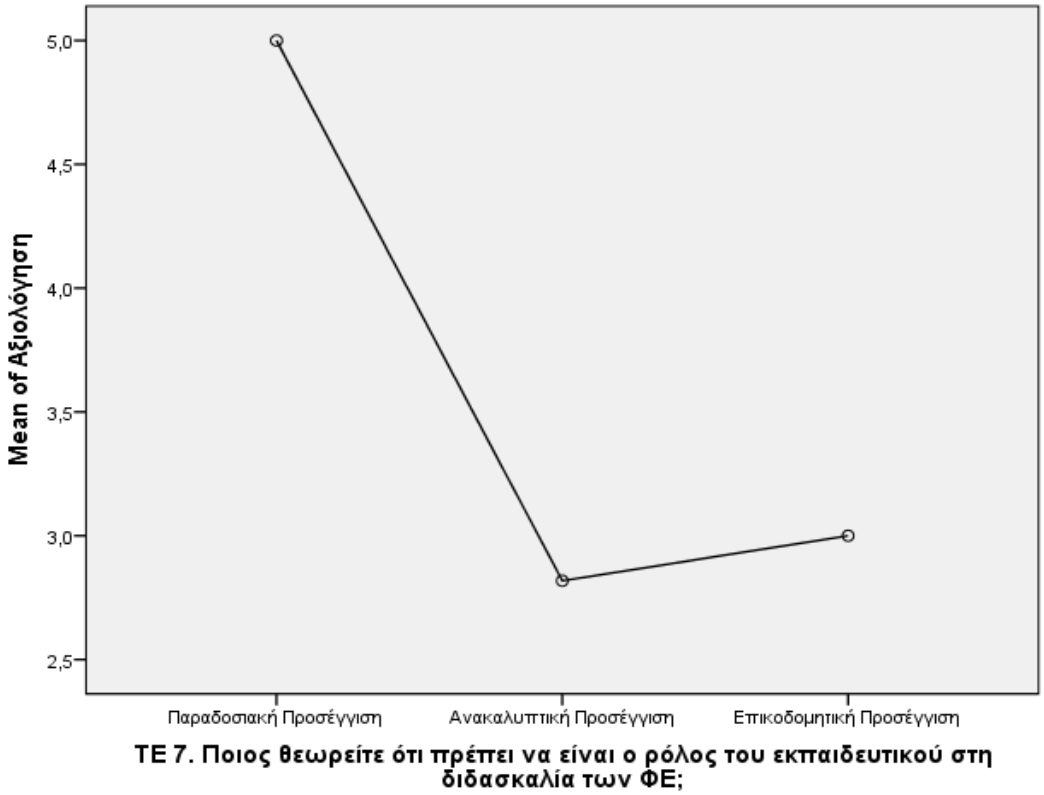
Από τα αποτελέσματα του πίνακα προκύπτει ότι εμφανίζονται τρεις στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις, οι δύο σε επίπεδο 90% ($p<0.1$) και η μία σε επίπεδο 95% ($p<0.05$). Ακολουθούν τα γραφήματα μέσων τιμών για τις τρεις στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις:



Γράφημα 8.35. Γράφημα μέσων τιμών συσχέτισης παράγοντα Προσανατολισμού και ρόλου εκπαιδευτικού



Γράφημα 8.36. Γράφημα μέσων τιμών συσχέτισης παράγοντα Χρήση Μοντέλων Εμπέδωσης και ρόλου εκπαιδευτικού



Γράφημα 8.37. Γράφημα μέσων τιμών συσχέτισης παράγοντα Αξιολόγησης και ρόλου εκπαιδευτικού

Από τα αποτελέσματα του πίνακα και των γραφημάτων προκύπτει ότι οι εκπαιδευτικοί που αντιλαμβάνονται τον ρόλο του εκπαιδευτικού στο πλαίσιο της ανακαλυπτικής ή της εποικοδομητικής μάθησης σημειώνουν χαμηλότερες τιμές στις συνιστώσες «Αξιολόγηση», «Προσανατολισμός» και «Χρήση Μοντέλων Διδασκαλίας» από τους εκπαιδευτικούς που χρησιμοποιούν περισσότερο την Παραδοσιακή Προσέγγιση. Το παραπάνω συμπέρασμα τίθεται υπό τον περιορισμό του μικρού πλήθους (ν=2) ατόμων που δήλωσαν ότι προτιμούν την παραδοσιακή προσέγγιση, με αποτέλεσμα το συμπέρασμα να είναι «ευπαθές» σε μεγαλύτερα δείγματα.

Για τις ερωτήσεις 8-22 του ερωτηματολογίου χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής Spearmans' rho. Παραλείπονται οι ερωτήσεις για τις οποίες δεν μπόρεσε να γίνει υπολογισμός του συντελεστή (ερωτήσεις μηδενικής διακύμανσης). Τα αποτελέσματα του συντελεστή δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 8.55. Τιμές του συντελεστή Spearmans' rho για τη συσχέτιση μεταξύ των συνιστωσών του αναστοχασμού και των απόψεων των εκπαιδευτικών (ερωτ. 8-22)

	Προσανατολισμός	Δόμηση	Χρήση δραστηριοτήτων εμπέδωσης	Υποβολή ερωτήσεων	Χρήση μοντέλων διδασκαλίας	Αξιοποίηση του χρόνου	Η τάξη ως μαθησιακό περιβάλλον	Αξιολόγηση
ΤΕ 8. Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φ.Ε. στην Π.Ε. είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών.	-,394	-,024	,000	-,249	,304	-,224	-,291	-,299
ΤΕ 9.1 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η συζήτηση με τους μαθητές	-,116	-,051	-,417	**-,414***	-,011	-,095	-,233	-,188
ΤΕ 9.2 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: η εργασία πεδίου	**-,573***	-,257	-,264	**-,478***	-,085	-,441	**-,529***	-,435
ΤΕ 9.4 Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι: το πείραμα	-,394	-,024	,000	-,249	,304	-,224	-,291	-,299
ΤΕ 10 Οι ΦΕ δεν είναι βασική προτεραιότητα στην Π.Ε. και γι'	-,036	-,107	-,188	-,123	**-,397***	,304	-,129	-,025

αυτό η συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας τους είναι θεμιτή								
ΤΕ 11 Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ.	,012	-,096	,000	-,143	-,064	**-,578****	-,318	,052
ΤΕ 12 Η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας μου στα θέματα ΦΕ.	-,165	-,055	-,173	-,206	-,174	**-,404***	-,230	,197
ΤΕ 14 Η διδασκαλία της έμβιας ύλης στην Π.Ε. δεν είναι επιτυχής, γιατί οι περισσότερες έννοιες δεν είναι προσιτές σε αυτή την ηλικία.	-,324	-,095	,000	-,314	-,255	,374	-,360	-,412
ΤΕ 15 Η διδασκαλία του φυσικού περιβάλλοντος θα πρέπει να επικεντρώνονται έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα.	-,256	-,010	-,075	-,113	-,068	-,098	**-,593****	,062
ΤΕ 16 Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν το φυσικό περιβάλλον εντάσσω	-,047	-,006	,017	,110	-,045	-,233	,063	**,479***

συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα.								
ΤΕ 17 Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες δραστηριότητες αλλά δεν γνωρίζω πώς.	-,230	-,303	-,215	**-,466***	-,295	,070	-,228	-,364
ΤΕ 18 Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα.	,202	,097	,143	,146	,074	-,228	,077	,377
ΤΕ 19 Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.	-,185	**-,463***	,138	-,348	-,230	,080	,107	**-,554***
ΤΕ 20 Σε ποιο βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας ενήμερο και προετοιμασμένο για αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;	,161	-,015	,154	,197	-,422	,141	-,206	,253

Από τα αποτελέσματα του πίνακα προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Υπάρχει μια σχετικά έντονη σχέση ανάμεσα στις απόψεις και τις διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών. Από τις 112 συνολικά εφικτές ανά δύο συσχετίσεις, αξιολογούνται ως στατιστικά σημαντικές οι 12 από αυτές (ποσοστό 11%).

- Πέντε ερωτήσεις από τις 14 που εξετάστηκαν (ποσοστό 35%) δεν εμφανίζει συσχέτιση με καμία συνιστώσα του αναστοχασμού, ενώ οι υπόλοιπες 9 ερωτήσεις (ποσοστό 65%) εμφανίζουν τουλάχιστον μια συσχέτιση με κάποια συνιστώσα.

- Μία από τις οκτώ (ποσοστό 12,5%) συνιστώσες του αναστοχασμού δεν συσχετίζεται με καμία από τις δεκατέσσερις εξεταζόμενες ερωτήσεις/απόψεις (πρόκειται για την συνιστώσα «Χρήση δραστηριοτήτων εμπέδωσης»).

- Η συνιστώσα αναστοχασμού που επηρεάζεται περισσότερο από όλες τις απόψεις (πιο πυκνή γραμμή) είναι η υποβολή ερωτήσεων.

- Η άποψη εκείνη η οποία επηρεάζει περισσότερο τον αναστοχασμό (πιο πυκνή γραμμή) είναι η άποψη των εκπαιδευτικών για την εργασία πεδίου (ερώτηση 9.3).

- Οι έχοντες υψηλές τιμές προσανατολισμού τείνουν να διαφωνούν με την εργασία πεδίου ως καλύτερου τρόπου προσέγγισης

- Οι έχοντες υψηλές τιμές Δόμησης τείνουν να διαφωνούν με την αναγκαιότητα περαιτέρω επιμόρφωσής τους σε θέματα διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.

- Οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούν πολύ την υποβολή ερωτήσεων τείνουν να συμφωνούν λιγότερο με τον ισχυρισμό ότι ο καλύτερος τρόπος διδασκαλίας των ΦΕ είναι η συζήτηση με τους μαθητές και η εργασία πεδίου.

- Οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τα μοντέλα διδασκαλίας έχουν την τάση να διαφωνούν με την συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας των ΦΕ στο Δημοτικό.

- Η αποτελεσματικότητα στην αξιοποίηση του χρόνου σχετίζεται αρνητικά με την γνώση σχεδιασμού διαχείρισης των δραστηριοτήτων στην τάξη και με την αυτενέργεια των μαθητών ως αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας Οι εκπαιδευτικοί που είναι αποτελεσματικοί στο θέμα της διαχείρισης του χρόνου τείνουν να δηλώνουν λιγότερη άγνοια σχεδιασμού και οργάνωσης της διδασκαλίας ενώ πιστεύουν εντονότερα ότι η αυτενέργεια είναι αναπόσπαστο τμήμα της διδασκαλίας στις ΦΕ.

- Όσο περισσότερο αποτελεσματικά τείνει ένας εκπαιδευτικός να λειτουργεί στην τάξη ως μαθησιακό περιβάλλον τόσο λιγότερο ένθερμος υποστηρικτής είναι της διδασκαλίας στο πεδίο και εκτός αίθουσας.

- Οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούν πολύ την αξιολόγηση τείνουν να συμφωνούν με την διδασκαλία των ΦΕ εκτός αίθουσας και να διαφωνούν με την αναγκαιότητα περαιτέρω επιμόρφωσής τους σε θέματα διδακτικής των ΦΕ.

8.10. Ποιοτική ανάλυση από τα forum συζητήσεων των εκπαιδευομένων

Στα ποιοτικά αποτελέσματα της παρούσας διατριβής παρουσιάζονται οι αναλύσεις από τις συζητήσεις και τους διαλόγους που είχαν οι επιμορφούμενοι εκπαιδευτικοί στα διάφορα forum συζήτησης της πλατφόρμας κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου. Τα forum συζήτησης που αναπτύχτηκαν στην πλατφόρμα αφορούσαν είτε γενικές συζητήσεις επί θεμάτων του σεμιναρίου, είτε τη συνεργασία των ομάδων για την εκπόνηση των εργασιών, είτε συζητήσεις/σχολιασμούς για τις εργασίες, ομαδικές ή ατομικές. Μέσω των συζητήσεων/διαλόγων των εκπαιδευτικών αναδεικνύονται πολύ σημαντικές συνιστώσες της παρέμβασής μας, όπως ο τρόπος διαμεσολάβησης της πλατφόρμας στη συνεργασία των ομάδων, η επίδραση της προηγούμενης εμπειρίας των εκπαιδευτικών στη διαδικασία της επιμόρφωσης, οι ποικίλες αλληλεπιδράσεις που λαμβάνουν χώρα ανάμεσα στην κοινότητα του σεμιναρίου, η επίδραση των κανόνων στην εξέλιξη του σεμιναρίου και ειδικότερα όλοι παράγοντες που διαμορφώνουν/συνιστούν το σύστημα της δραστηριότητας του επιμορφωτικού σεμιναρίου.

Η ανάλυση των ποιοτικών αυτών αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε με το λογισμικό NVivo και για την παρουσίασή τους έγινε χρήση των γραφημάτων *Word frequency tag cloud* και *Text Search* ή *Tree Text Search*, όπως αυτά παρουσιάστηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο.

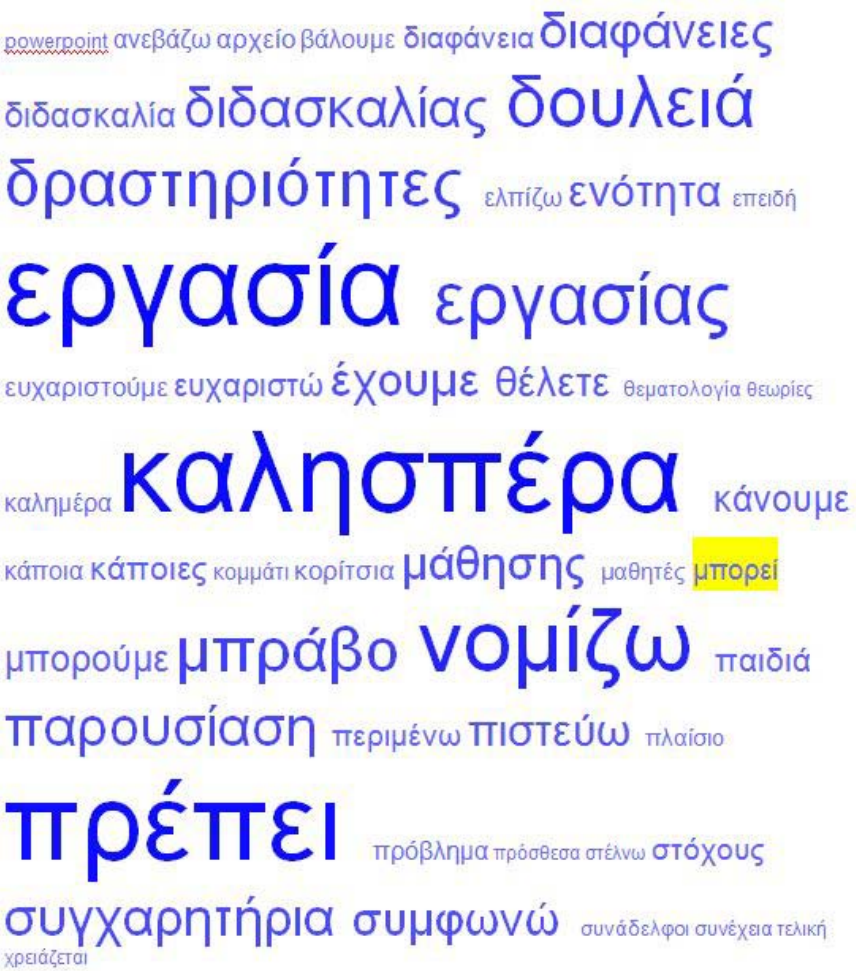
8.10.1. Αναζήτηση συχνότητας λέξης (Word Frequency Query)

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι αναλύσεις των αποτελεσμάτων που συνδέονται με την καταμέτρηση της συχνότητας εμφάνισης λέξεων και εννοιών κατά τη διάρκεια επιμέρους ενοτήτων του επιμορφωτικού σεμιναρίου ή του συνόλου του.

Στην εικόνα 8.1. απεικονίζονται οι συχνότερα χρησιμοποιούμενες λέξεις στο αρχικό forum συζήτησης των επιμορφούμενων που αφορούσε τη θεματική του σεμιναρίου, τους λόγους που επέλεξαν τη συμμετοχή τους σε αυτό, καθώς και τις προσδοκίες που είχαν οι εκπαιδευτικοί από το σεμινάριο κατά την έναρξή του. Ως κεντρικές έννοιες/λέξεις εμφανίζονται αυτές που συνδέονται με τη διδακτική, τους τρόπους διδασκαλίας και τον τρόπο διεξαγωγής του σεμιναρίου (εξ αποστάσεως).

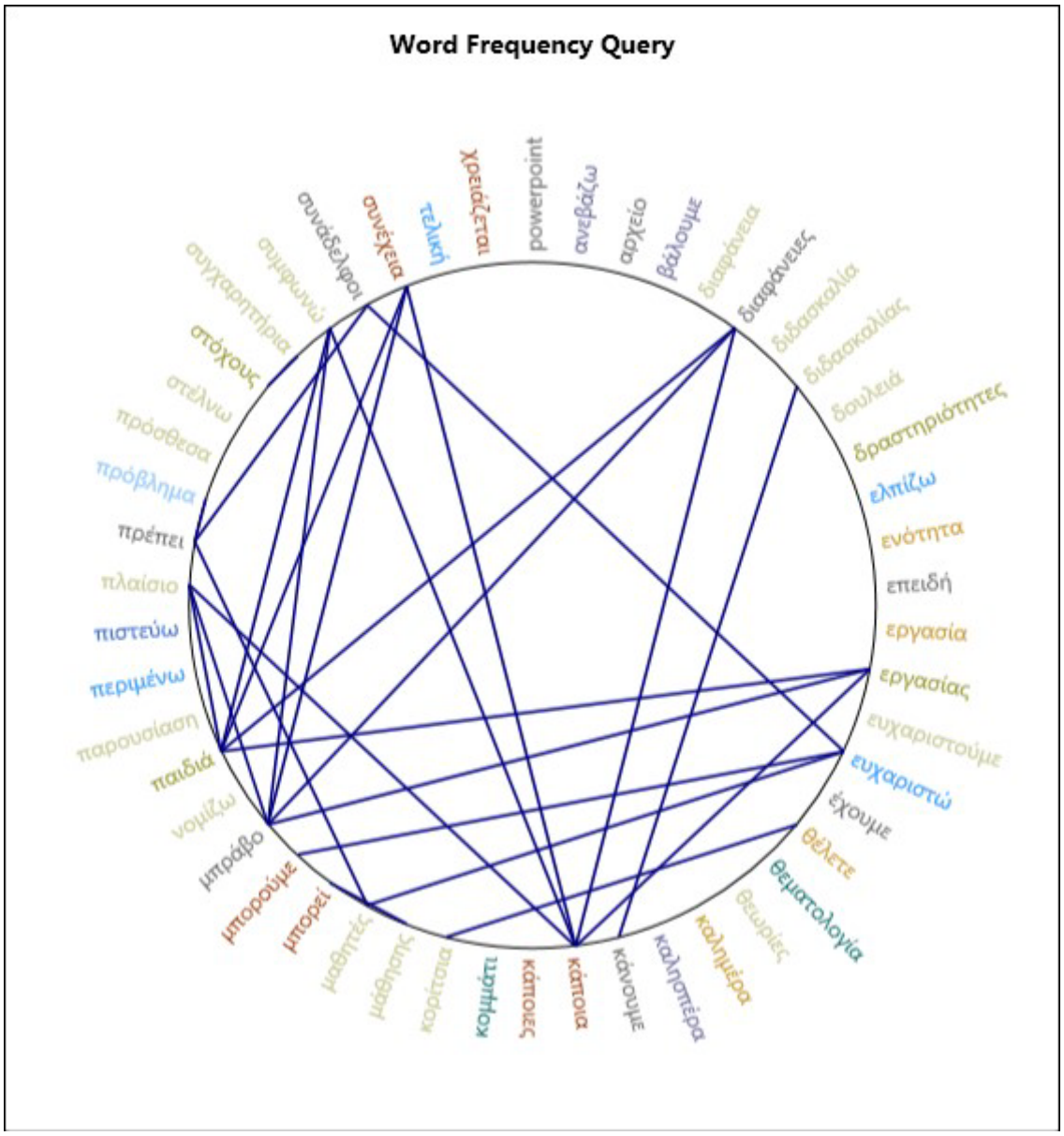
Στην εικόνα 8.2. απεικονίζονται οι συχνότερα χρησιμοποιούμενες λέξεις στα forum συζήτησης των επιμορφούμενων που αφορούσε τη συνεργασία τους ανά ομάδες στα πλαίσια εξέλιξης του σεμιναρίου και της εκπόνησης των ομαδικών εργασιών. Οι κεντρικές έννοιες που αποτυπώνονται σε αυτό συνδέονται με το είδος της εργασίας που έχουν να εκπονήσουν, τη συνεργασία μεταξύ τους, τις δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και τους τρόπους διδασκαλίας.

Εικόνα 8.1. Ανάλυση διαλόγων από το forum συζήτησης *"Σεμινάριο"*



Εικόνα 8.2. Ανάλυση διαλόγων από τα forum συζήτησης/συνεργασίας των ομάδων

Στο κυκλικό γράφημα που δίνεται στη συνέχεια (Εικόνα 8.3) αποτυπώνονται περιμετρικά οι κεντρικές έννοιες/λέξεις της συνεργασίας των ομάδων στα πλαίσια εξέλιξης του σεμιναρίου. Οι βασικές συνδέσεις που αναδύονται από την ανάλυση αυτή βοηθούν στην περαιτέρω ανάλυση των αλληλεπιδράσεων που αναπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια του επιμορφωτικού σεμιναρίου. Οι συνδέσεις αυτές αποτυπώνονται με τα ζεύγη λέξεων: συνάδελφοι-πρέπει, , πλαίσιο-παιδιά, εργασία-παιδιά, μαθητές-πρέπει, συμφωνώ-μπράβο.

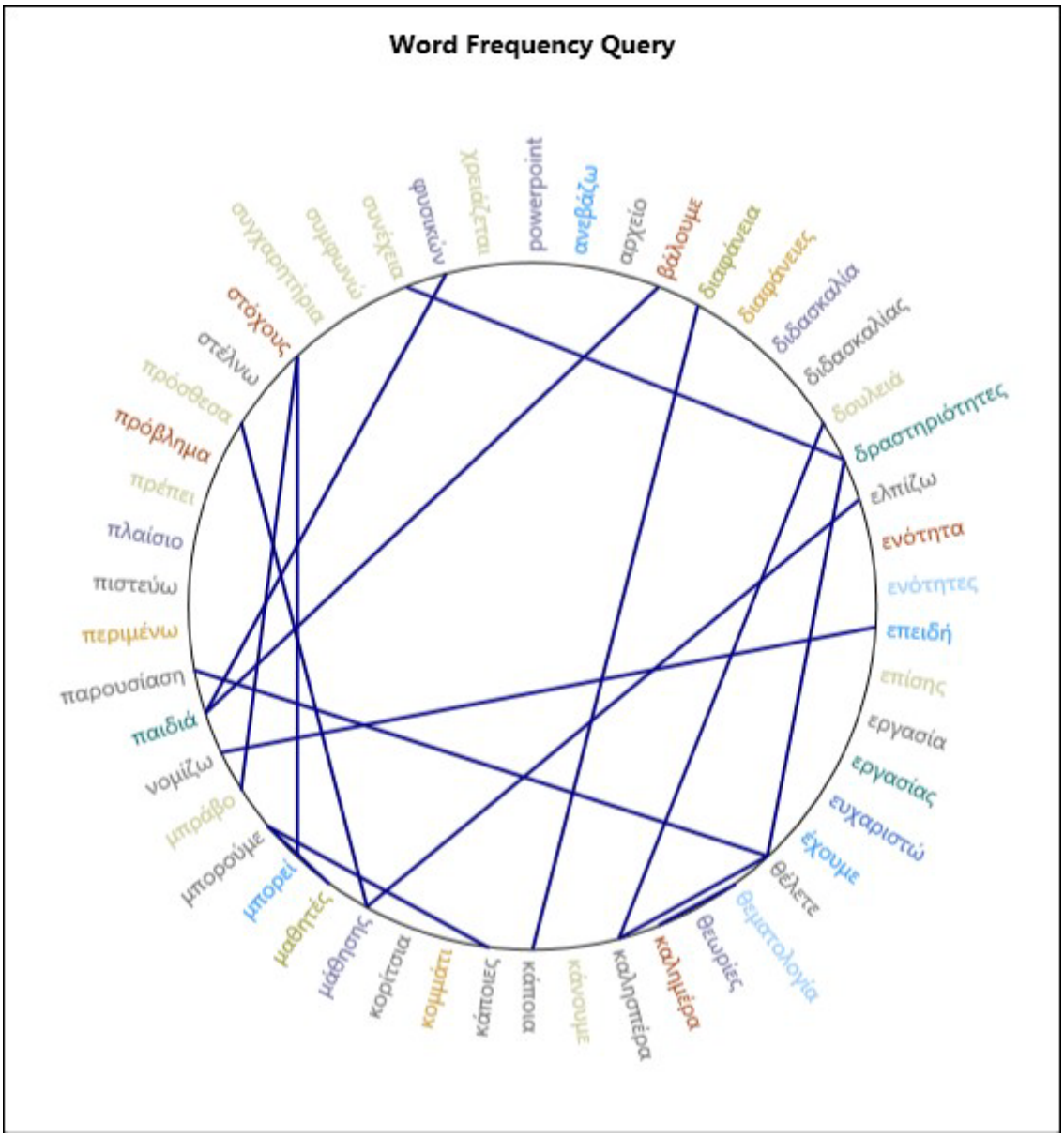


Εικόνα 8.3. Κυκλικό γράφημα ανάλυσης συχνότητας λέξεων από τα forum συζήτησης/συνεργασίας των ομάδων

Στην εικόνα 8.4. απεικονίζονται οι συχνότερα χρησιμοποιούμενες λέξεις στο σύνολο των forum συζήτησης που αναπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου από τους επιμορφούμενους και τους επιμορφωτές. Αποτυπώνονται, δηλαδή, εδώ οι κεντρικές έννοιες/λέξεις του επιμορφωτικού σεμιναρίου και οι οποίες συνδέονται με το σύστημα της δραστηριότητας της παρέμβασής μας. Ως κεντρικές έννοιες/λέξεις εμφανίζονται αυτές που συνδέονται με τους κανόνες του σεμιναρίου (εργασία, παρουσιάσεις,κτλ.), τις δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και τη συνεργασία των εκπαιδευτικών μεταξύ τους.

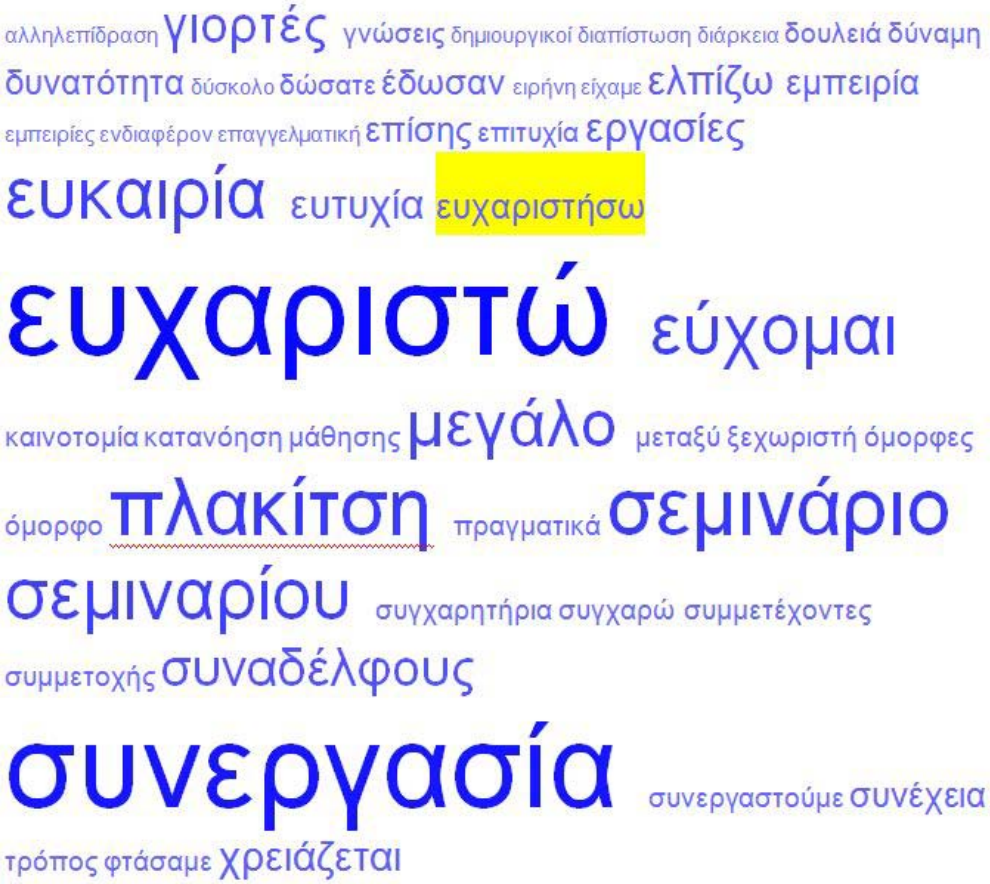
Εικόνα 8.4. Ανάλυση διαλόγων από το σύνολο των forum της πλατφόρμας

Στο επόμενο κυκλικό γράφημα (Εικόνα 8.5) αποτυπώνονται περιμετρικά οι κεντρικές έννοιες/λέξεις των διαλόγων που έλαβαν χώρα ανάμεσα στην κοινότητα του σεμιναρίου στα πλαίσια εξέλιξής του. Οι βασικές συνδέσεις που αναδύονται από την ανάλυση αυτή βοηθούν στην περαιτέρω ανάλυση των αλληλεπιδράσεων που αναπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια του επιμορφωτικού σεμιναρίου.



Εικόνα 8.5. Κυκλικό γράφημα ανάλυσης συχνότητας λέξεων από το σύνολο των forum της πλατφόρμας

Στην εικόνα 8.6. αποτυπώνονται οι συχνότερα χρησιμοποιούμενες λέξεις στο forum συζήτησης των επιμορφούμενων που αφορούσε την ολοκλήρωση του σεμιναρίου και την αποτίμησή σου. Οι κεντρικές έννοιες/λέξεις που αποτυπώνονται σε αυτό συνδέονται με τη συνεργασία που αναπτύχθηκε μεταξύ των επιμορφούμενων κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου, τις εμπειρίες που αποκόμισαν από τη συμμετοχή τους σε αυτό, καθώς και με τα συναισθήματά τους κατά τη λήξη της επιμόρφωσης.



Εικόνα 8.6. Ανάλυση διαλόγων από το forum συζήτησης *"Επίλογος"*

8.10.2. Αναζήτηση κειμένου (Text Query)

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των αναλύσεων που συνδέονται με την ανίχνευση και αποτύπωση σημαντικών λέξεων/εννοιών. Στο κέντρο των γραφημάτων που ακολουθούν, αποτυπώνονται οι αναζητούμενες λέξεις/έννοιες και με τη μορφή συνδέσεων εντοπίζονται οι φράσεις μέσα στις οποίες συναντώνται αυτές οι λέξεις/έννοιες.

Αρχικά, πραγματοποιήθηκε ανάλυση περιεχομένου για τη λέξη "δραστηριότητα" στο σύνολο της εξέλιξης του σεμιναρίου. Στο γράφημα που ακολουθεί (Εικόνα 8.7) παρατηρούμε ότι η αναζητούμενη λέξη συνδέεται ποικιλοτρόπως με το αντικείμενο του σεμιναρίου. Κυρίως εμφανίζεται στους διαλόγους των επιμορφούμενων σχετικά με την εκπόνηση των εργασιών, καθώς η ανάπτυξη καινοτόμων δραστηριοτήτων αποτελούσε ζητούμενο των ομαδικών εργασιών.

Ορισμένες από τις συνδέσεις της λέξης/έννοιας "δραστηριότητα", όπως αυτές προέκυψαν από την ανάλυση περιεχομένου των διαλόγων/συζητήσεων μεταξύ της κοινότητας του επιμορφωτικού σεμιναρίου, καταγράφονται παρακάτω.

Δραστηριότητα: εισαγωγική δραστηριότητα, δραστηριότητα δράσης, βιωματική ενασχόληση, πορεία διδασκαλίας, δραστηριότητα για την ενσυναίσθηση και αποδοχή, δραστηριότητα για την αποδοχή της διαφορετικότητας και διαπολιτισμικότητας, ανάδειξη των προϋπάρχουσων ιδεών, περιγραφή της δραστηριότητας, δραστηριότητα έρευνας, δραστηριότητα σε δασική περιοχή, ολοκλήρωση της δραστηριότητας, προτείνω μια δραστηριότητα, σημαντική δραστηριότητα.

Εικόνα 8.7. Ανάλυση περιεχομένου για τη λέξη *"δραστηριότητα"*

Στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 8.8) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης περιεχομένου που πραγματοποιήθηκε για τη λέξη "μάθηση" στο σύνολο της εξέλιξης του σεμιναρίου. Παρατηρούμε ότι η αναζητούμενη λέξη εμφανίζει πλήθος συνδέσεων στους διαλόγους των εκπαιδευτικών. Η έννοια της μάθησης αποτελεί για την κοινότητα των εκπαιδευτικών τον βασικό σκοπό της διδασκαλίας τους και συνδέεται άμεσα τόσο με το πλαίσιο διδασκαλίας τους όσο και με τις επικρατούσες θεωρίες μάθησης στη διδακτική των φυσικών επιστημών.

Ενδεικτικά αναφέρουμε ορισμένες από τις συνδέσεις της λέξης/έννοιας "μάθηση", όπως αυτές προέκυψαν από την ανάλυση περιεχομένου των διαλόγων/ συζητήσεων μεταξύ της κοινότητας του επιμορφωτικού σεμιναρίου.

Μάθηση: πλαίσιο μάθησης, με ποιο τρόπο διδάσκονται στον μαθητή, πώς μαθαίνει ο μαθητής, η αλληλεπίδραση μαθητών μεταξύ τους, ενθαρρύνει την ομαδική συζήτηση, ενθαρρύνει την αλληλεπίδραση, προσέγγιση της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, βέλτιστη αλληλεπίδραση όλων των μελών της κοινότητας, θεωρίες μάθησης, περιεχόμενο της μάθησης, κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης, Κοινότητες μάθησης, ορισμός της μάθησης, πλαίσιο διδασκαλίας και μάθησης, πολυδιάστατη φύση της μάθησης, διερευνητική μάθηση, ανακαλυπτική μάθηση.

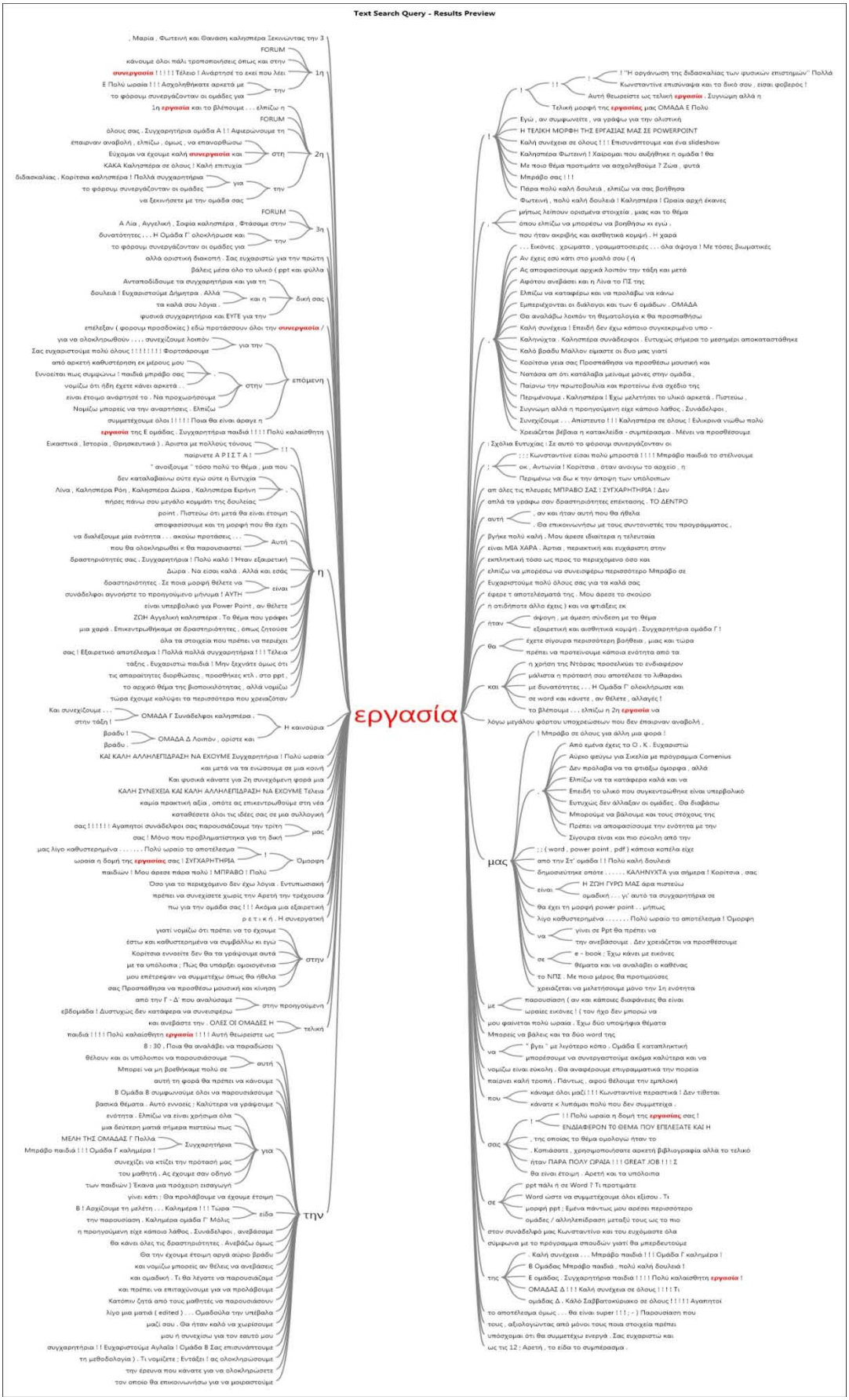
Εικόνα 8.8. Ανάλυση περιεχομένου για τη λέξη *"μάθηση"*

Στη συνέχεια (Εικόνα 8.9), πραγματοποιήσαμε ανάλυση περιεχομένου από τους διαλόγους των εκπαιδευτικών στην πλατφόρμα Moodle για τη λέξη "εργασία". Η λέξη εργασία εμφανίζει το μεγαλύτερο αριθμός συνδέσεων μεταξύ των λέξεων και εννοιών που αναζητήσαμε. Το γεγονός αυτό απορρέει προφανώς από τη δομή και οργάνωση του ίδιου του σεμιναρίου, που απαιτούσε την εκπόνηση διαφόρων εργασιών στην εξέλιξη των επιμέρους ενοτήτων του. Ορισμένες από τις συνδέσεις της λέξης εργασίας καταγράφονται στη συνέχεια.

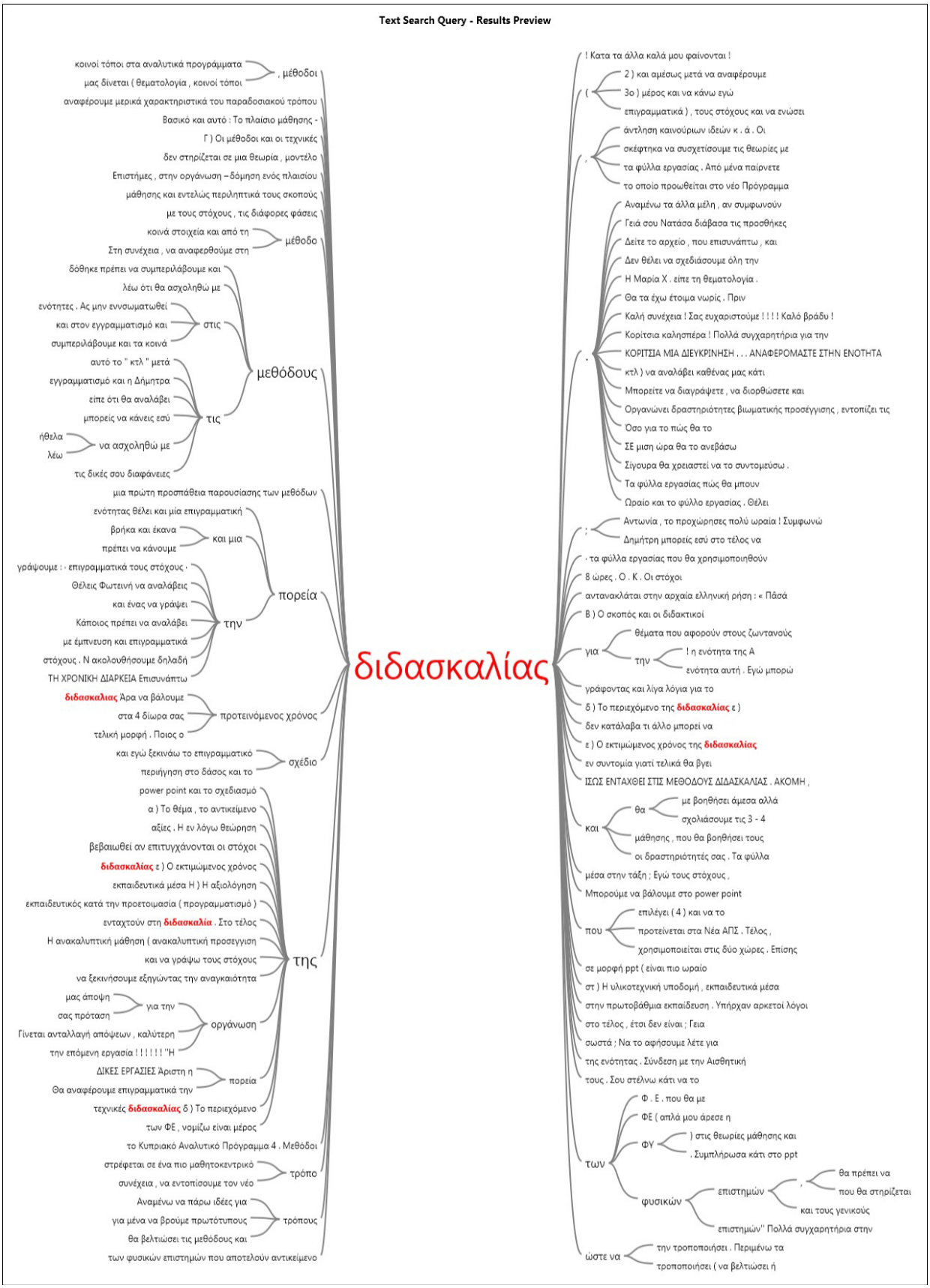
Εργασία: συνεργάζονται οι ομάδες, συγχαρητήρια για την εργασία, εξαιρετική εργασία, κοινή εργασία, συλλογική εργασία, συμβάλλω κι εγώ, παρουσίαση της εργασίας, οι προτάσεις μας για την εργασία, ολοκλήρωση της εργασίας, να μοιραστούμε την εργασία, να βοηθήσω στην εργασία, πορεία εργασίας, ενδιαφέρον το θέμα, να βάλουμε τους στόχους της εργασίας, να αναλάβει ο καθένας μας, εργασία σε ομάδες, αλληλεπίδραση μεταξύ τους, συμμετέχω ενεργά, το θέμα της εργασίας, να προχωρήσουμε με την εργασία.

Η επόμενη ανάλυση περιεχομένου (Εικόνα 8.10) αφορά τη λέξη/ έννοια "διδασκαλία", καθώς αυτή συνδέεται άμεσα με τη θεματολογία και τον προσανατολισμό του επιμορφωτικού σεμιναρίου. Οι διάφορες μέθοδοι και τρόποι διδασκαλίας βρίσκονται στο επίκεντρο των διαλόγων μέσα στην κοινότητα του σεμιναρίου, και εμφανίζονται ποικίλες συνδέσεις.

Διδασκαλία: μέθοδοι διδασκαλίας, σχέδιο διδασκαλίας, διδασκαλία των φυσικών επιστημών, πορεία διδασκαλίας, τρόποι διδασκαλίας, οργάνωση της διδασκαλίας, περιεχόμενο της διδασκαλίας, αντικείμενο της διδασκαλίας, στόχοι της διδασκαλίας, ανακαλυπτική προσέγγιση της διδασκαλίας, μαθητοκεντρικό τρόπο διδασκαλίας, αξιολόγηση της διδασκαλίας, σχεδιασμός της διδασκαλίας, σχέδιο διδασκαλίας, εκτιμώμενος χρόνος διδασκαλίας, φάσεις της διδασκαλίας, πλαίσιο διδασκαλίας, φύλλα εργασίας.



Εικόνα 8.9. Ανάλυση περιεχομένου για τη λέξη *"εργασία"*

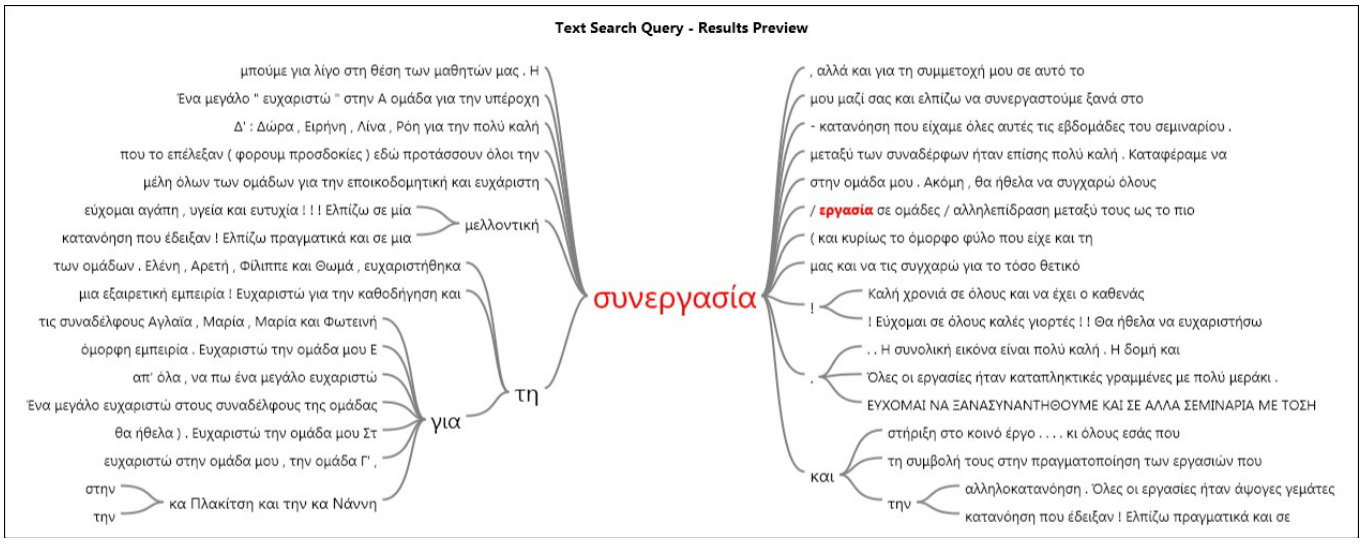


Εικόνα 8.10. Ανάλυση περιεχομένου για τη λέξη *"διδασκαλία"*

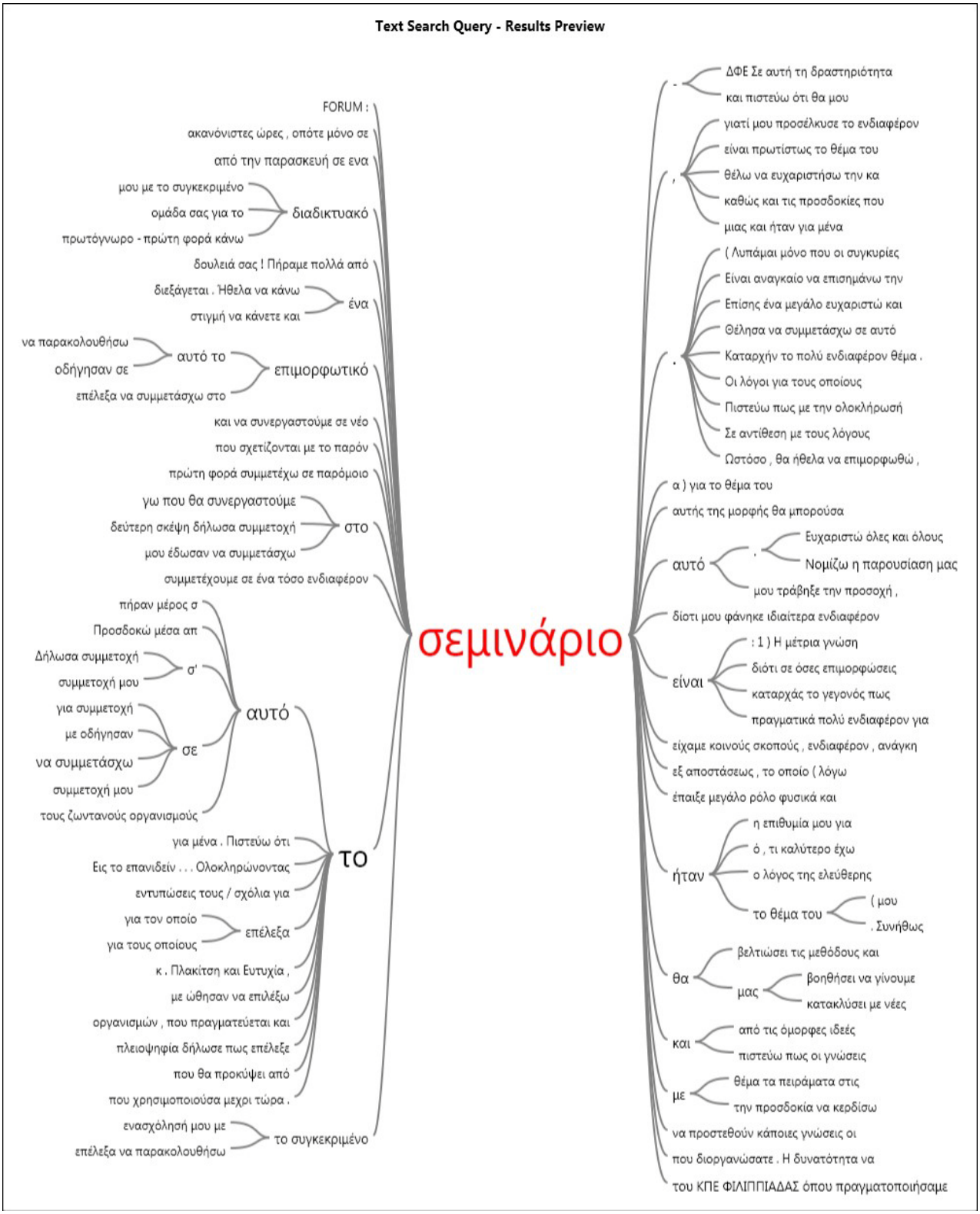
Οι επόμενες δύο αναζητήσεις λέξεων που παρουσιάζονται, πραγματοποιήθηκαν από την ανάλυση περιεχομένου των διαλόγων των εκπαιδευτικών στο forum συζήτησης που αφορούσε την ολοκλήρωση του σεμιναρίου και την αποτίμησή του. Οι λέξεις που αναζητήθηκαν είναι το "σεμινάριο" και η "συνεργασία". Οι συνδέσεις που εμφανίζονται καταγράφονται ως εξής:

Συνεργασία: εποικοδομητική συνεργασία, ευχάριστη συνεργασία, μελλοντική συνεργασία, ευχαριστήθηκα τη συνεργασία, εξαιρετική εμπειρία, ευχαριστώ στην ομάδα μου, ευχαριστώ τους συναδέλφους, ελπίζω να συνεργαστούμε ξανά, συνεργασία και κατανόηση, να συγχαρώ όλους, συνεργασία και στήριξη στο κοινό έργο, συνεργασία και αλληλοκατανόηση, συνεργασία μεταξύ των συναδέλφων, ένα ευχαριστώ για τη συνεργασία, υπέροχη συνεργασία.

Σεμινάριο: διαδικτυακό σεμινάριο, πρώτη φορά συμμετέχω, ιδιαίτερα ενδιαφέρον σεμινάριο, εξ αποστάσεως σεμινάριο, βελτιώσει τις μεθόδους διδασκαλίας, ενδιαφέρον θέμα, βοηθήσει να γίνουμε καλύτεροι, όμορφες ιδέες, επιμορφωτικό σεμινάριο, πήραμε πολλά από το σεμινάριο, προστέθηκαν γνώσεις.



Εικόνα 8.11. Ανάλυση περιεχομένου για τη λέξη *"συνεργασία"*



Εικόνα 8.12. Ανάλυση περιεχομένου για τη λέξη *"σεμινάριο"*

8.11. Σχέσεις αλληλεπίδρασης και αντιφάσεις στο σύστημα της δραστηριότητας

Στην παρούσα παράγραφο παρουσιάζονται οι αναλύσεις της έρευνάς μας που σχετίζονται με τις αλληλεπιδράσεις και τις αντιφάσεις που ανέκυψαν στο σύστημα της δραστηριότητας του επιμορφωτικού σεμιναρίου.

8.11.1. Σχέσεις αλληλεπίδρασης

Σύμφωνα με τη θεωρία της δραστηριότητας, σε ένα σύστημα δραστηριότητας αναπτύσσονται σχέσεις αλληλεπίδρασης ανάμεσα στα διάφορα στοιχεία/μέρη της δραστηριότητας. Οι σχέσεις αυτές μπορούν, σύμφωνα με τους Cole και Engeström (1991), να αναλυθούν σε τρία επίπεδα: το μεθοδολογικό, το επιστημολογικό και το επίπεδο της κοινωνικής αλληλεπίδρασης (αλληλοβοήθειας). Κάθε ένα από τα τρία αυτά επίπεδα εκφράζει το ρόλο της μεσολάβησης σε σχέση με καθένα από τα συστατικά διαμεσολάβησης της δραστηριότητας (εργαλεία, κανόνες, καταμερισμός της εργασίας) στο μοντέλο αναφοράς της δραστηριότητας (Bottino, Chiappini, Forcheri, Lemut & Molfino, 1999).

Το μεθοδολογικό επίπεδο ανάλυσης περιλαμβάνει την αλληλεπίδραση του υποκειμένου και του αντικειμένου ενός συστήματος δραστηριότητας. Στο επίπεδο αυτό η ανάλυση σχετίζεται με τις δράσεις και τους στόχους που εμπλέκονται στη δραστηριότητα που διαμεσολαβείται από εργαλεία. Το επιστημολογικό επίπεδο ανάλυσης περιλαμβάνει την αλληλεπίδραση του αντικειμένου και της κοινότητας ενός συστήματος δραστηριότητας. Η ανάλυση στο επίπεδο αυτό λαμβάνει υπόψη τα χαρακτηριστικά των χρησιμοποιούμενων εργαλείων τα οποία ενσωματώνουν μια συγκεκριμένη κουλτούρα που επηρεάζει την ίδια τη δραστηριότητα. Τέλος, το επίπεδο κοινωνικής αλληλεπίδρασης περιλαμβάνει την αλληλεπίδραση του υποκειμένου και της κοινότητας ενός συστήματος δραστηριότητας. Στο επίπεδο αυτό εξετάζονται οι αλλαγές στη δομή των κοινωνικών σχέσεων και οι νέοι ρόλοι που επιφέρει η διαμεσολάβηση των εργαλείων.

Κατά την ανάλυσή μας, το μοντέλο αναφοράς της δραστηριότητάς μας αποτελεί το επιμορφωτικό σεμινάριο, που διεξήχθη με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με τη χρήση της εκπαιδευτικής πλατφόρμας Moodle. Υποκείμενα της δραστηριότητας

αποτελούν τόσο οι εκπαιδευτές όσο και οι εκπαιδευόμενοι του σεμιναρίου. Το αντικείμενο της δραστηριότητας είναι η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε θέματα διδασκαλίας ενοτήτων της έμβιας ύλης και η ανάδειξη ολιστικής προσέγγισης στη διαπραγμάτευση των σχετικών εννοιών των φυσικών επιστημών. Η κοινότητα περιλαμβάνει τους μαθητές και το σχολείο, οι οποίοι αντιπροσωπεύουν το πλαίσιο όπου θα εφαρμοστεί η αποκτηθείσα μάθηση. Οι κανόνες διαμορφώνονται από την φύση της εκπαίδευσης ενηλίκων, αλλά και από τις ανάγκες/ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου σεμιναρίου, όπως οι σχέσεις μεταξύ των υποκειμένων και η λειτουργία της ασύγχρονης εκπαίδευσης. Τέλος, ο καταμερισμός της εργασίας, διαφοροποιείται και εξελίσσεται σε σχέση με το ρόλο του κάθε υποκειμένου, ανάλογα με την εξέλιξη της δραστηριότητας.

Όσον αφορά στο ***μεθοδολογικό επίπεδο ανάλυσης***, οι επιμέρους δράσεις του σεμιναρίου, κατευθυνόμενες από συγκεκριμένους στόχους, αναπτύσσουν πολλαπλές αλληλεπιδράσεις μεταξύ υποκειμένου και αντικειμένου και οδηγούν στο διαρκή μετασχηματισμό και την αλλαγή της δραστηριότητας. Ειδικότερα, η διαμεσολάβηση των εργαλείων της πλατφόρμας Moodle, στην κατεύθυνση της επίτευξης των επιμέρους στόχων και κατασκευής νοήματος στο πλαίσιο της δραστηριότητας, έδωσε τις εξής δυνατότητες:

- επικοινωνίας μεταξύ των εκπαιδευομένων κατά τη διάρκεια συλλογικών/ ομαδικών δράσεων (εκπόνηση εργασιών, ανταλλαγή απόψεων),

- συζήτησης μεταξύ των εκπαιδευομένων και των εκπαιδευτών για την επίλυση προβλημάτων,

- ανάπτυξης προσωπικών σχέσεων μεταξύ των εκπαιδευομένων μέσω ανταλλαγής προσωπικών μηνυμάτων (chat),

- παροχής καθοδήγησης/ενθάρρυνσης από τους εκπαιδευτές, προς αποφυγή αποπροσανατολισμού και άσκοπων ενεργειών από την πλευρά των εκπαιδευομένων.

Στο ***επιστημολογικό επίπεδο ανάλυσης***, σε σχέση με τη φύση της γνώσης που είναι ενσωματωμένη στο σύστημα της δραστηριότητας και της γνώσης που θεωρείται κυρίαρχη στην κοινότητα, η διαμεσολάβηση των εργαλείων της πλατφόρμας φαίνεται πως μπορεί να υποστηρίξει τη μάθηση, δίνοντας τις εξής δυνατότητες:

- να εκπονήσουν συλλογικές εργασίες που έχουν άμεση εφαρμογή στην τάξη,

- να συνεργαστούν με συναδέλφους τους, ανταλλάσσοντας προσωπικές εμπειρίες και πρακτικές στην τάξη,

- να μελετήσουν το νέο πρόγραμμα σπουδών για τις φυσικές επιστήμες, μέσω ουσιαστικών δραστηριοτήτων με πρακτική εφαρμογή,

- να αναπτύξουν δεξιότητες μεταφοράς της νέας γνώσης στην κοινότητα.

Όσον αφορά στο ***επίπεδο κοινωνικής αλληλεπίδρασης***, εξετάσαμε τις αλλαγές στη δομή των κοινωνικών σχέσεων και τους νέους ρόλους που επιφέρει η διαμεσολάβηση των εργαλείων. Η χρήση των εργαλείων στο σύστημα της δραστηριότητας που αναλύσαμε, προσέφερε πολλαπλές δυνατότητες για μια σειρά τέτοιων αλλαγών, ώστε οι νέες δομές να ανταποκρίνονται καλύτερα στις ανάγκες των εκπαιδευομένων. Πιο συγκεκριμένα, η διαμεσολάβηση των εργαλείων της πλατφόρμας δίνει τις εξής δυνατότητες:

- οργάνωση forum συζήτησης για την αξιολόγηση και ανατροφοδότηση τόσο των ατομικών όσο και των ομαδικών εργασιών,

- παροχή πρόσθετου υλικού και πληροφοριών από τους εκπαιδευτές και τους εκπαιδευόμενους, ανάλογα με τις ανάγκες εξέλιξης του σεμιναρίου ή των επιμέρους εργασιών,

- αποστολή σχολίων και επεξηγήσεων από τους εκπαιδευτές,

- παρεμβάσεις των εκπαιδευτών σε στόχο την προώθηση της ενεργούς συμμετοχής από το σύνολο των εκπαιδευομένων,

- ενέργειες συντονισμού των επιμέρους δράσεων του σεμιναρίου από τους εκπαιδευτές αλλά και από τους εκπαιδευόμενους.

Η διαμεσολάβηση της εκπαιδευτικής πλατφόρμας Moodle σε σχέση με τα τρία επίπεδα ανάλυσης της δραστηριότητας του επιμορφωτικού σεμιναρίου, αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 8.56).

Πίνακας 8.56. Τα τρία επίπεδα ανάλυσης της δραστηριότητας του επιμορφωτικού σεμιναρίου

Μεθοδολογικό επίπεδο	Επιστημολογικό επίπεδο	Επίπεδο κοινωνικής αλληλεπίδρασης
Δράσεις μετασχηματισμού και κατασκευής νοήματος για τη δραστηριότητα	Μάθηση συμβατή με τις νόρμες της κοινότητας	Αλλαγές ως αποτέλεσμα ανατροφοδότησης
Δράσεις κατευθυνόμενες σε συγκεκριμένους στόχους	Μάθηση που συνδέει τη θεωρία με την πράξη	Αλλαγές ως αποτέλεσμα καθοδήγησης και συντονισμού
Δράσεις αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας	Μάθηση που ενσωματώνει την κουλτούρα των υποκειμένων	Αλλαγές ως αποτέλεσμα αξιολόγησης

8.11.2. Αντιφάσεις

Σύμφωνα με τις βασικές αρχές της θεωρίας της δραστηριότητας, οι αντιφάσεις (contradictions) αποτελούν την κατευθυντήρια δύναμη για αλλαγή και ανάπτυξη σε ένα σύστημα δραστηριότητας. Το σύστημα της δραστηριότητας, ως ένα ανοικτό σύστημα, υιοθετεί συνεχώς νέα στοιχεία, που συχνά οδηγούν σε αντιφάσεις και συγκρούσεις, μέσω των οποίων επέρχεται η αλλαγή στην δραστηριότητα. Οι αντιφάσεις αυτές δεν εκλαμβάνονται ως δυσλειτουργίες στο σύστημα της δραστηριότητας, αλλά ως ενδείξεις αφενός πιθανών ασυμφωνιών και αφετέρου πιθανών ευκαιριών για θετικές παρεμβάσεις/βελτιώσεις και συνεπώς ανάπτυξης της δραστηριότητας. Κατά την ανάλυση της ανθρώπινης δραστηριότητας, διακρίνονται τέσσερα επίπεδα αντιφάσεων: οι κύριες, οι δευτερεύουσες, οι τριτογενείς και οι τεταρτογενείς αντιφάσεις.

Η ανάλυση που πραγματοποιήσαμε στο σύστημα της δραστηριότητας του επιμορφωτικού σεμιναρίου βασίστηκε τόσο στην παρατήρηση από την πλευρά της γράφουσας-ερευνήτριας καθόλη τη διάρκεια του σεμιναρίου όσο και στο πλήθος των δεδομένων που συλλέχθηκαν από την εκπαιδευτική πλατφόρμα (συζητήσεις στα forum, μηνύματα, ατομικές και ομαδικές εργασίες, log files).

Πρωταρχικό ρόλο στην εξέλιξη της δραστηριότητας φαίνεται ότι διαδραμάτισαν οι αντιφάσεις που προέκυψαν κατά την εξέλιξη της δραστηριότητας σε σχέση με τον καταμερισμό της εργασίας. Οι αντιφάσεις και συγκρούσεις αυτές εμφανίστηκαν σε διάφορα στάδια εξέλιξης της δραστηριότητας και επέφεραν αλλαγές ως προς την

εργασία των εκπαιδευομένων. Οι εκπαιδευόμενοι ανέπτυξαν στην πορεία του σεμιναρίου μια ισχυρή συνεργασία στο πλαίσιο των ομάδων τους και αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη διαρκή αλλαγή του καταμερισμού της εργασίας. Η λειτουργία των ομάδων ξεκίνησε αρχικά με αρκετή επιφύλαξη από την πλευρά των συμμετεχόντων, με πολλούς από αυτούς να αποφεύγουν να πάρουν πρωτοβουλίες ώστε να ενεργοποιήσουν την ομάδα τους. Σε ορισμένες περιπτώσεις, χρειάστηκε η παρέμβαση της γράφουσας-ερευνήτριας στα forum συζήτησης των ομάδων, ώστε να προκληθεί περισσότερη εμπλοκή και ενεργοποίηση των εκπαιδευομένων. Ορισμένοι βέβαια συμμετέχοντες, ακόμη και από αυτή την πρώτη ομαδική εργασία, υπήρξαν πολύ δραστήριοι και αλληλεπιδραστικοί με την ομάδα τους, κάτι που ακολούθησαν μέχρι και το τέλος του σεμιναρίου. Στην πορεία, βέβαια, του σεμιναρίου, μέσω των διαρκών συγκρούσεων και αντιφάσεων, είχε επιτευχθεί η πλήρης ενεργοποίηση όλων των ομάδων, οι οποίες εργάστηκαν πολύ αποδοτικά για την εκπόνηση των εργασιών τους. Μέσα από τις συζητήσεις των ομάδων και καθώς το κάθε μέλος της ομάδας έδινε το δικό του προσωπικό στίγμα, οι ομάδες προχώρησαν άτυπα σε καταμερισμό της εργασίας που αφορούσε την εργασία τους. Οι τεχνολογικά πιο ικανοί ανέλαβαν κυρίως την προετοιμασία της παρουσίασης και τις μορφοποιήσεις των κειμένων, ενώ οι υπόλοιποι την αναζήτηση περαιτέρω υλικού και βιβλιογραφικών αναφορών. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι σε όλες τις ομάδες ο τρόπος που ο ένας συμπλήρωνε τον άλλον γίνονταν αβίαστα, χτίζοντας ισχυρές ομαδικές ικανότητες για τους συμμετέχοντες.

Σε άμεση σχέση με τις παραπάνω αντιφάσεις που συνδέονται με τον καταμερισμό της εργασίας και οι οποίες ανέπτυξαν τη δραστηριότητα, παρατηρήθηκαν συγχρόνως και αντιφάσεις που συνδέονται με το αντικείμενο της δραστηριότητας και των κινήτρων που τη διέπει. Σύμφωνα με τη θεωρία της δραστηριότητας, οποιαδήποτε ανθρώπινη δραστηριότητα είναι προσανατολισμένη προς ένα αντικείμενο και διέπεται από ένα κίνητρο. Το κίνητρο των εκπαιδευομένων για τη συμμετοχή τους στη συγκεκριμένη δραστηριότητα του επιμορφωτικού σεμιναρίου αποτέλεσε, στην πλειοψηφία τους, η επιμόρφωσή τους σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και η αναζήτηση καινοτόμων τρόπων διδασκαλίας του συγκεκριμένου αντικειμένου. Οι επιμορφούμενοι εκπαιδευτικοί έως τη συμμετοχή τους στο συγκεκριμένο σεμινάριο, δεν είχαν στο σύνολό τους συμμετάσχει σε ανάλογο σεμινάριο, όπου αναπτύσσεται έντονη αλληλεπίδραση και συνεργασία με τους συναδέλφους τους. Η εμπειρία τους έως τότε

περιελάμβανε επιμορφωτικά σεμινάρια με τη μορφή διαλέξεων ή εργαστηρίων, με περιορισμένη έως μηδαμινή αλληλεπίδραση με τους συναδέλφους τους. Για το λόγο αυτό, στην πορεία εξέλιξης της δραστηριότητας, οι αντιφάσεις που ανέκυψαν στους κανόνες και στον καταμερισμό εργασίας της δραστηριότητας, λειτούργησαν ως κατευθυντήρια δύναμη για την αλλαγή της. Η υιοθέτηση, δηλαδή, νέων στοιχείων στο σύστημα της δραστηριότητας (νέοι τρόποι επιμόρφωσης, αλληλεπιδραστική επιμόρφωση, νέοι κανόνες και καταμερισμός εργασίας), οδήγησαν σε αντιφάσεις σε παλιότερα στοιχεία του συστήματος. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την προώθηση της δραστηριότητας σε ένα συλλογικό αντικείμενο με νόημα, άμεσα συνδεδεμένο με τη συνεργασία των συναδέλφων και την αλληλεπίδρασή τους.

Οι παρατηρήσεις μας από την ανάλυση του συστήματος της δραστηριότητας του επιμορφωτικού σεμιναρίου, σε σχέση με τα τέσσερα επίπεδα των αντιφάσεων, αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 8.57).

Πίνακας 8.57. Τα τέσσερα επίπεδα αντιφάσεων της δραστηριότητας του επιμορφωτικού σεμιναρίου

Επίπεδο αντιφάσεων	**Παρατηρήσεις από την ανάλυση του συστήματος δραστηριότητας του σεμιναρίου**
Κύριες αντιφάσεις	Οι επιμορφούμενοι εκπαιδευτικοί, οι εκπαιδευτές και τα μέλη της κάθε ομάδας δε μοιράζονται το ίδιο αξιακό σύστημα σε σχέση με το εκπαιδευτικό υλικό και τις δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών.
Δευτερεύουσες αντιφάσεις	Οι συγκρούσεις μεταξύ των κανόνων, που αφορούν τις απαιτήσεις του σεμιναρίου, και των υποκειμένων της κάθε ομάδας, σχετίζονται με τη διαφορετική σύνθεση και τη συμμετοχή των μελών της κάθε ομάδας. Οι συγκρούσεις αυτές απαιτούν ένα ευέλικτο μαθησιακό περιβάλλον που να αντανακλά την πολυπλοκότητα της κοινότητας.
Τριτογενείς αντιφάσεις	Οι νέες διδακτικές μέθοδοι και οι προτεινόμενες δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών δε συνάδουν απαραίτητα με τις καθημερινές διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών στην τάξη.

Τεταρτογενείς αντιφάσεις	Οι καθημερινές διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών στην τάξη είναι άμεσα συνδεδεμένες και με άλλα αλληλεπιδρώντα συστήματα δραστηριότητας και για το λόγο αυτό η εφαρμογή τους απαιτεί περισσότερες αλλαγές.

Ως κύριες αντιφάσεις, οι εσωτερικές δηλαδή συγκρούσεις που λαμβάνουν χώρα σε κάθε στοιχείο/κόμβο του συστήματος δραστηριότητας, καταγράφονται οι αντιφάσεις που προέκυψαν στα υποκείμενα της δραστηριότητας, καθώς δε μοιράζονται το ίδιο αξιακό σύστημα σε σχέση με το εκπαιδευτικό υλικό και τις δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών.

Ως δευτερεύουσες αντιφάσεις, οι οποίες εμφανίζονται ως συγκρούσεις μεταξύ των κόμβων/στοιχείων του συστήματος δραστηριότητας, καταγράφονται οι συγκρούσεις μεταξύ των κανόνων και των υποκειμένων, σε σχέση με τη συμμετοχή και τη λειτουργία των ομάδων.

Ως τριτογενείς αντιφάσεις, οι οποίες εμφανίζονται μεταξύ των αντικειμένων/κινήτρων μιας κυρίαρχης μορφής συστήματος δραστηριότητας και αυτών μιας πολιτισμικά πιο προηγμένης μορφής δραστηριότητας, καταγράφονται οι συγκρούσεις που συνδέονται με τις νέες διδακτικές προτάσεις και τις καθημερινές διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών στην τάξη.

Ως τεταρτογενείς αντιφάσεις, οι οποίες εμφανίζονται μεταξύ του υπό μελέτη συστήματος δραστηριότητας και των "γειτονικών" συστημάτων που συνδέονται με αυτό, καταγράφονται οι συγκρούσεις μεταξύ της έκβασης της δραστηριότητάς μας και άλλων αλληλεπιδρώντων συστημάτων δραστηριότητας, όπως το εκπαιδευτικό σύστημα, το σχολείο, κ.ά.

Μέρος Γ'

Συζήτηση και συμπεράσματα

Κεφάλαιο 9ο

Συζήτηση και συμπεράσματα

Κεφάλαιο 9ο. Συζήτηση και συμπεράσματα

9.1. Η θεωρία της δραστηριότητας στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στη διδασκαλία θεμάτων των φυσικών επιστημών

Η παρούσα διδακτορική διατριβή διερευνά τη διαδικασία επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, σε τυπικά και μη τυπικά περιβάλλοντα μάθησης, υπό το πρίσμα της κοινωνικοπολιτισμικής θεωρίας της δραστηριότητας.

Κύριο σκοπό της έρευνάς μας αποτέλεσε η διερεύνηση του πώς ένα πρόγραμμα επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία θεμάτων των φυσικών επιστημών μεταβάλλει τις απόψεις τους και επηρεάζει τις διδακτικές πρακτικές τους απέναντι στο συγκεκριμένο διδακτικό αντικείμενο. Παράλληλα, υπό το πρίσμα της θεωρίας της δραστηριότητας, μελετήθηκαν οι αλληλεπιδράσεις που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια του προγράμματος επιμόρφωσης στο συγκεκριμένο σύστημα δραστηριότητας.

Η συνολική πορεία και εξέλιξη της έρευνας, κυρίως όπως αυτή αποτυπώθηκε στην ανάλυση των αποτελεσμάτων της, αναδεικνύει ότι το κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο της θεωρίας της δραστηριότητας αποτελεί ένα πρόσφορο έδαφος για το σχεδιασμό και την ανάλυση επιμορφωτικών παρεμβάσεων σε εκπαιδευτικούς, ιδιαίτερα στο πεδίο της διδακτικής των φυσικών επιστημών.

Η θεωρία της δραστηριότητας, ως μια κοινωνικοπολιτισμική θεωρία, εστιάζει στον κοινωνικό καθορισμό της γνώσης και μας προσφέρει τα κατάλληλα εργαλεία για τη μελέτη της μάθησης μέσα στο κοινωνικό, ιστορικό και πολιτισμικό πλαίσιο που διαδραματίζεται. Προσδίδει, επίσης, σημαίνοντα ρόλο στην κοινωνική αλληλεπίδραση, καθώς, σύμφωνα με τη θεωρία, η μάθηση, η γνώση και η εξειδίκευση διανέμονται ουσιαστικά μέσα από τη συμμετοχή των ατόμων στην κοινότητα.

Παράλληλα, η διδακτική των φυσικών επιστημών αποτελεί ένα διεπιστημονικό πεδίο που έχει ως κύριο στόχο της το να καταστήσει τους σύγχρονους πολίτες επιστημονικά και τεχνολογικά εγγράμματους στο ιστορικό και σύγχρονο κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο. Η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες συνδέεται με διαδικασίες μάθησης και εξερεύνησης σε αυθεντικά περιβάλλοντα μάθησης, τυπικά και

μη τυπικά, που συμβάλλουν στην ανάπτυξη κριτικού πνεύματος και διάθεσης για ενεργοποίηση και δημιουργία τόσο σε ατομικό επίπεδο όσο και σε συνεργασία με άλλα άτομα ή ομάδες. Η εκπαίδευση, επομένως, στις φυσικές επιστήμες, ως εκπαίδευση του πολίτη, είναι απαραίτητο να επαναπροσδιοριστεί στη βάση μιας διαδικασίας κοινωνικής αλληλεπίδρασης όπου η μάθηση αναπτύσσεται βαθμιαία μέσω της συμμετοχής σε κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες.

Σύμφωνα με τις βασικές παραδοχές των κοινωνικοπολιτισμικών προσεγγίσεων, καταρχάς η μαθησιακή διαδικασία θα πρέπει να αναπτύσσεται στα πλαίσια ενός συνεργατικού μαθησιακού περιβάλλοντος, όπου η κοινότητα μάθησης εργάζεται για να επιτύχει κοινούς στόχους. Η μάθηση δεν αποτελεί ένα στατικό φαινόμενο, αλλά λογίζεται ως μετασχηματισμός της συμμετοχής σε συνεργατικές δραστηριότητες. Η ενεργός συμμετοχή των μανθανόντων στις αλληλεπιδράσεις και το είδος των αλληλεπιδράσεων που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας είναι καθοριστικοί παράγοντες για το είδος της μάθησης που αυτοί θα οικοδομήσουν ή θα οικειοποιηθούν (Kaldrimidou, Sakonidis & Tzekaki, 2007, 2011) Αυτή η παραδοχή οδηγεί τη μαθησιακή διαδικασία προς μια προσέγγιση που πρέπει να είναι προσανατολισμένη στην εξέταση των λόγων/επικοινωνιακών δράσεων της κοινότητας μάθησης που αναδύονται κατά τη διάρκεια του μαθήματος.

Η θεωρία της δραστηριότητας, εστιάζοντας στην επικοινωνιακή και πολιτισμική διάσταση της μάθησης, η οποία ουσιαστικά δημιουργείται από την αλληλεπίδραση του ατόμου με άλλα άτομα, προσφέρει επομένως ένα πρόσφορο πεδίο μελέτης και έρευνας για τη διδασκαλία και μάθηση των φυσικών επιστημών.

Το επιμορφωτικό πρόγραμμα που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της έρευνάς μας, περιλαμβάνει θέματα θεωρητικού και πρακτικού περιεχομένου για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στο δημοτικό σχολείο. Ο σχεδιασμός του προγράμματος βασίστηκε στο θεωρητικό και μεθοδολογικό πλαίσιο της θεωρίας της δραστηριότητας, υιοθετώντας τις βασικές της αρχές. Η δομή, δε, και η οργάνωση του επιμορφωτικού σεμιναρίου πραγματοποιήθηκε έτσι ώστε να αναδεικνύεται και να προκύπτει αβίαστα η ολιστική προσέγγιση που διέπει τη θεματική της έμβιας ύλης. Ο σχεδιασμός του σεμιναρίου πραγματοποιήθηκε στη βάση μιας διαδικασίας κοινωνικής αλληλεπίδρασης όπου η μάθηση αναπτύσσεται βαθμιαία μέσω της συμμετοχής σε κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες. Για το λόγο αυτό, οι δράσεις του σεμιναρίου δεν είναι

αυστηρά προκαθορισμένες αλλά αναπτύσσονται και εξελίσσονται ανάλογα με την πορεία μάθησης της κοινότητάς μας. Σκοπός του σεμιναρίου δεν είναι να υποδείξει στον εκπαιδευτικό τον σωστό τρόπο διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, αλλά να δείξει τον "δρόμο" ώστε ο εκπαιδευτικός να δημιουργήσει θετική στάση απέναντι στις φυσικές επιστήμες και να αποκτήσει τις διδακτικές στρατηγικές για το σχεδιασμό και την οργάνωση δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης. Ζητούμενο της διαδικασίας είναι να αντιληφθούν οι εκπαιδευτικοί ότι οι δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών δεν αποτελούν στατικές ή μονοδιάστατες καταστάσεις αλλά δύναται και επιβάλλεται να εξελίσσονται ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της κάθε διδασκαλίας και ανάλογα με το κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο που αναπτύσσονται. Στη διαδικασία αυτή, συνετέλεσε εξίσου και η εργασία και συνεργασία των εκπαιδευτικών σε ομάδες.

Η θεωρία της δραστηριότητας παρέχει ένα εργαλείο ανάλυσης για το πώς μεμονωμένα άτομα ή ομάδες χρησιμοποιούν τα διαμεσολαβούμενα τεχνουργήματα για να επιτευχθεί ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή αποτέλεσμα. Παρέχει επίσης ένα πλαίσιο για την ανάλυση των κοινωνικοπολιτισμικών επιρροών των κανόνων και ρόλων, της κοινότητας και του καταμερισμού της εργασίας στο ίδιο σύστημα δραστηριότητας. Τα εργαλεία ανάλυσης περιγράφουν αυτά τα στοιχεία και εξετάζουν τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις για τον εντοπισμό αντιφάσεων και συγκρούσεων μέσα στο σύστημα. Ένα σύστημα δραστηριότητας δεν είναι ανεξάρτητο από άλλα συναφή συστήματα δραστηριοτήτων, αλλά συνυπάρχουν. Οι αντιφάσεις και συγκρούσεις που ενδεχομένως εμφανιστούν, μετασχηματίζουν την δραστηριότητα, αλλά και την επίτευξη των αποτελεσμάτων.

Η ανάλυση του συστήματος της δραστηριότητας της παρέμβασης, κατέδειξε ότι η χρήση της πλατφόρμας Moodle, ως κύριο εργαλείο διαμεσολάβησης μεταξύ των Υποκειμένων και του Αντικειμένου της δραστηριότητας, διαδραματίζει πρωταρχικό ρόλο στην εξέλιξη της δραστηριότητας. Καταρχήν, τα ίδια τα εργαλεία που διαμεσολαβούν την δραστηριότητα (φυσικά και νοητικά) δημιουργούνται και μετασχηματίζονται κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας και η χρήση τους αποτελεί μια εξελικτική συσσώρευση και μεταφορά της κοινωνικής γνώσης. Επομένως, τα εργαλεία διαμορφώνουν τον τρόπο που οι άνθρωποι αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον, καθώς είναι κοινωνικά και πολιτιστικά δομημένα και φέρουν μαζί τους πολιτισμικό-

ιστορικά στοιχεία. Κατά τη διάρκεια του επιμορφωτικού σεμιναρίου, η χρήση των διαφόρων εργαλείων (πλατφόρμα, εκπαιδευτικό υλικό, γλώσσα, forum συζήτησης, κ.ά.) διαμόρφωσε και εξέλιξε τόσο το αντικείμενο της δραστηριότητας όσο και την έκβασή της.

Σε μια κατεύθυνση αναθεώρησης και αναδιαμόρφωσης των αναλυτικών προγραμμάτων για τις φυσικές επιστήμες, όπως αυτή η ανάγκη αποτυπώθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, η θεωρία της δραστηριότητας μπορεί να συμβάλλει προς αυτή την κατεύθυνση, καθώς στρέφεται από την ατομική δράση στις κοινωνικές πρακτικές, που δεν εστιάζουν μόνο στο κοινωνικό περιβάλλον της τάξης, αλλά και στο ευρύτερο παιδαγωγικό και κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο. Συγχρόνως, η διά βίου μάθηση θεωρείται ως θεμελιώδης αρχή στην οποία βασίζεται ολόκληρο το πλαίσιο, το οποίο έχει σχεδιασθεί ώστε να καλύπτει κάθε είδους μάθηση - τυπική, μη τυπική και άτυπη - σε όλα τα επίπεδα: από την προσχολική και την πρωτοβάθμια εκπαίδευση έως την τριτοβάθμια εκπαίδευση, την επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση και την εκπαίδευση των ενηλίκων. Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, επομένως, δεν μπορεί παρά να ακολουθήσει τις σύγχρονες αυτές επιταγές και προκλήσεις της εκπαίδευσης και να διαμορφώσει ένα πλαίσιο επιμόρφωσης που να συμβάλλει στην κατεύθυνση αυτή. Η θεωρία της δραστηριότητας, εστιάζοντας στην κοινωνική αλληλεπίδραση, προσφέρει ένα πρόσφορο πεδίο μελέτης και έρευνας για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών.

Μέσω αντίστοιχων επιμορφωτικών δράσεων, που στοχεύουν σε μια πιο συστηματική και διαρκή εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, με υπόβαθρο ένα επιστημολογικό πλουραλισμό στη διαπραγμάτευση των εννοιών και των θεμάτων, μπορεί ο εκπαιδευτικός να διαδραματίσει επιτυχώς το ρόλο του στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Επιμορφωτικές δράσεις που έχουν στο επίκεντρο τον εκπαιδευτικό και δίνουν τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τους συναδέλφους του και ανταλλαγής ιδεών και εμπειριών από τη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία.

9.2. Πώς το επιμορφωτικό σεμινάριο επηρέασε τις απόψεις των εκπαιδευτικών;

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων σχετικά με την επίδραση της παρέμβασης στις απόψεις των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στο επιμορφωτικό σεμινάριο, όπως αυτή παρουσιάστηκε αναλυτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο, κατέδειξε ότι το σεμινάριο μετέβαλε, μεσοσταθμικά, τις απόψεις των εκπαιδευτικών. Η στατιστική ανάλυση σχετικά με τις απόψεις των εκπαιδευτικών βασίστηκε σε γραπτά ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν από τους επιμορφούμενους εκπαιδευτικούς, τόσο κατά την έναρξη όσο και στη λήξη του σεμιναρίου. Τα γραπτά ερωτηματολόγια, πέραν των ερωτήσεων που αφορούσαν το προφίλ του ερωτώμενου (φύλο, επίπεδο σπουδών, έτη διδακτικής υπηρεσίας, τάξη διδασκαλίας, κτλ.), περιελάμβανε δυο κύρια μέρη. Το πρώτο μέρος περιελάμβανε ερωτήσεις διερεύνησης των απόψεων των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στο δημοτικό σχολείο, με τη χρήση ανοικτών και κλειστών ερωτήσεων. Στις κλειστού τύπου ερωτήσεις χρησιμοποιήθηκε η πεντάβαθμη κλίμακα απόψεων ή συμπεριφοράς Likert. Η διαβάθμιση της κλίμακας έγινε ως εξής: *«Συμφωνώ απόλυτα», «Συμφωνώ εν μέρει» «Ουδέτερος/η», «Διαφωνώ εν μέρει», «Διαφωνώ απόλυτα»*. Στο δεύτερο μέρος, οι ερωτήσεις εστίασαν στις απόψεις των εκπαιδευτικών αναφορικά με τη διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στο δημοτικό σχολείο, με τη χρήση αντίστοιχα ανοικτών και κλειστών ερωτήσεων.

Από τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων διαπιστώσαμε ότι οι μεγαλύτερες και περισσότερες (σε αριθμό ερωτήσεων) μετατοπίσεις των απόψεων των εκπαιδευτικών σημειώθηκαν στο τμήμα του ερωτηματολογίου που αφορούσε τη διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στο δημοτικό σχολείο · γεγονός απόλυτα κατανοητό και δικαιολογημένο, δεδομένου ότι το θέμα του σεμιναρίου ήταν εστιασμένο στη συγκεκριμένη θεματική ενότητα. Ειδικότερα, στις 4 από τις 8 ερωτήσεις που αφορούσαν τη διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης, η μεταβολή στις απόψεις τους αξιολογείται ως στατιστικώς σημαντική.

Οι εκπαιδευτικοί σημείωσαν τη μεγαλύτερη ανταπόκριση, μετατοπίζοντας προς το θετικότερο την άποψή τους, σε ερώτηση σχετική με τις γνώσεις τους γύρω από τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης. Στην ερώτηση *"Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες*

δραστηριότητες (έξω από την αίθουσα, αλληλεπίδραση κοινωνίας και φύσης), αλλά δεν γνωρίζω πώς πρέπει να σχεδιαστούν και να οργανωθούν", πριν την παρέμβαση 21 εκπαιδευτικοί συμφωνούσαν με την άποψη ότι δεν είχαν τον τρόπο να χρησιμοποιήσουν καινοτόμες δραστηριότητες στη διδασκαλία της έμβιας ύλης, ενώ μετά την παρέμβαση ο αριθμός αυτός είναι 8 άτομα, μειωμένος, δηλαδή, κατά 65%. Σε μια κλίμακα από το ένα μέχρι το πέντε, όπου ένα σημαίνει απόλυτη συμφωνία και πέντε σημαίνει απόλυτη διαφωνία με ουδέτερη τιμή την τιμή τρία, η άποψη των εκπαιδευτικών πριν την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή 2,29, ενώ μετά την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή ίση με 3,68. Η μεταβολή αυτή κατά 1,4 μονάδες (τιμή που αντιστοιχεί στο θεαματικό 35% του διαστήματος της κλίμακας) αναδεικνύει τη σημαντική επίδραση του επιμορφωτικού σεμιναρίου στην αντίληψη των εκπαιδευτικών σχετικά με τις γνώσεις τους γύρω από τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης.

Η θετική επίδραση του σεμιναρίου σχετικά με την άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους γύρω από τη θεματική της έμβια ύλης, επιβεβαιώνεται και από τη μεταβολή που εμφανίστηκε σε ερώτηση σχετική με τις ανάγκες επιμόρφωσής τους στη συγκεκριμένη θεματική. Στην ερώτηση *"Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης"*, η άποψη των εκπαιδευτικών πριν την παρέμβαση ήταν κατά μέση τιμή 1,36, δηλαδή έτεινε προς την απόλυτη συμφωνία και σηματοδοτούσε τη συνολική διαπίστωση της ανάγκης επιμόρφωσης σε θέματα διδασκαλίας της έμβιας ύλης. Μετά την παρέμβαση η άποψη των εκπαιδευτικών ήταν κατά μέση τιμή ίση με 2,18, δηλαδή πάλι επισημαίνεται η αναγκαιότητα εκπαίδευσης και επιμόρφωσης αλλά όχι με τόσο έντονο τρόπο όπως πριν την παρέμβαση. Η διαφοροποίηση αυτή αξιολογείται ως στατιστικώς σημαντική και δείχνει ότι κατά την διάρκεια της παρέμβασης ένα μέρος των επιμορφωτικών αναγκών των εκπαιδευτικών ικανοποιήθηκε επαρκώς, σύμφωνα με την άποψή τους.

Ως απόρροια των παραπάνω μεταβολών στις απόψεις των εκπαιδευτικών, παρατηρήθηκε και αντίστοιχη μεταβολή στην άποψή τους σχετικά την εκπαίδευσή τους γύρω από την ενότητα της έμβιας ύλης και το βαθμό ετοιμότητάς τους για μια αποτελεσματική διδασκαλία της ενότητας. Στην ερώτηση *"Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω*

σωστά τα σχετικά αντικείμενα" οι εκπαιδευτικοί μετέβαλαν σε ικανοποιητικό βαθμό την άποψή τους προς το θετικότερο (από το επίπεδο της ουδετερότητας στο επίπεδο της συμφωνίας), αναδεικνύοντας με αυτόν τον τρόπο ότι το επιμορφωτικό σεμινάριο λειτούργησε θετικά στην άποψή τους για την εκπαίδευση που κατέχουν γύρω από το αντικείμενο αυτό. Μετά την παρέμβαση, οι εκπαιδευτικοί θεωρούν την εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης πιο επαρκή, αυξάνοντας με αυτόν τρόπο και το βαθμό ετοιμότητάς τους για μια αποτελεσματική διδασκαλία της ενότητας. Στην ερώτηση *"Σε ποιο βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας επαρκώς ενήμερο και προετοιμασμένο για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;"*, οι εκπαιδευτικοί μετέβαλαν, αντίστοιχα, την άποψή τους προς το θετικότερο, θεωρώντας τους εαυτούς τους περισσότερο ενήμερους και προετοιμασμένους για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη.

Σε σχέση με τις ερωτήσεις των ερωτηματολογίων που αφορούσαν τη διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στο δημοτικό σχολείο, σε 2 από τις 8 ερωτήσεις, η μεταβολή στις απόψεις τους αξιολογείται ως στατιστικώς σημαντική.

Πιο συγκεκριμένα, στην ερώτηση *"Ποια η γνώμη σας για το αντικείμενο των φυσικών επιστημών στο δημοτικό, ως προς τη χρησιμότητα του αντικειμένου;"*, οι εκπαιδευτικοί, πριν την πραγματοποίηση της διδακτικής παρέμβασης, είχαν μεσοσταθμική άποψη σχεδόν ουδέτερη προς θετική (μέση τιμή 3,68). Μετά την παρέμβαση, οι εκπαιδευτικοί μετατοπίζουν την άποψή τους στη μέση τιμή 4,43, δηλαδή μεταξύ θετικής και πολύ θετικής, ενώ είναι χαρακτηριστικό ότι κανένας εκπαιδευτικός δεν έχει αρνητική άποψη για τη χρησιμότητα των φυσικών επιστημών στο δημοτικό. Η στατιστικώς σημαντική αυτή μεταβολή καταδεικνύει ότι το επιμορφωτικό σεμινάριο, πέρα από τις μεταβολές που επέφερε σε ζητήματα που αφορούσαν τη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης, επέδρασε θετικά και στη γενικότερη άποψη που κατέχουν οι εκπαιδευτικοί για το αντικείμενο των φυσικών επιστημών στο δημοτικό σχολείο.

Παράλληλα, το επιμορφωτικό σεμινάριο βελτίωσε κατά πολύ την άποψη που έχουν οι εκπαιδευτικοί για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών. Στην αντίστοιχη ερώτηση *"Γνωρίζω*

επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις φυσικές επιστήμες", το σεμινάριο μετατόπισε κατά 20% περίπου την άποψη των εκπαιδευτικών προς τις τιμές συμφωνώ και συμφωνώ απόλυτα. Η μεταβολή αυτή συμβάλλει στο να συμπεράνουμε ότι, σύμφωνα με τις απόψεις των εκπαιδευτικών, το σεμινάριο δε βελτίωσε μόνο τις γνώσεις τους γύρω από τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης, αλλά συνέβαλε στο να θεωρούν, σε μεγαλύτερο βαθμό, ότι πλέον γνωρίζουν επαρκώς πώς να σχεδιάζουν και να οργανώνουν οποιεσδήποτε δραστηριότητες φυσικών επιστημών. Το γεγονός αυτό, αποτελεί ένα πολύ ενθαρρυντικό σημείο για την αποτελεσματικότητα του σεμιναρίου, καθώς αποτελούσε έναν από τους κύριους στόχους του. Το να καταστούν, δηλαδή, οι εκπαιδευτικοί ικανοί να σχεδιάζουν και να οργανώνουν δραστηριότητες φυσικών επιστημών, πέρα από τα στενά όρια μιας θεματικής ή κάποιων δεδομένων συνθηκών.

Συμπερασματικά, μπορούμε να αναφέρουμε ότι το επιμορφωτικό σεμινάριο επηρέασε τις απόψεις των εκπαιδευτικών σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης, όπως αυτές κατεγράφησαν στα σχετικά ερωτηματολόγια. Το σεμινάριο, ειδικότερα, συνέβαλε στο να βελτιώσουν οι εκπαιδευτικοί, σύμφωνα με την άποψή τους, τις γνώσεις τους γύρω από τις δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και να θεωρούν τους εαυτούς τους περισσότερο ενήμερους και προετοιμασμένους για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη. Συγχρόνως, η επιμόρφωση συνέβαλε θετικά και στη γενικότερη άποψη που κατέχουν οι εκπαιδευτικοί για το αντικείμενο των φυσικών επιστημών στο δημοτικό σχολείο.

9.3 Πώς τα διαμεσολαβούντα εργαλεία επηρέασαν τη μεταβολή των απόψεων των εκπαιδευτικών;

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων σχετικά με την επίδραση των διαμεσολαβούντων εργαλείων, κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, στη μεταβολή των απόψεων των εκπαιδευτικών, κατέδειξε ότι η χρήση συγκεκριμένων εργαλείων επηρέασε τις μεταβολές στις απόψεις τους. Η στατιστική ανάλυση σχετικά με τη χρήση των διαμεσολαβούντων εργαλείων βασίστηκε σε στοιχεία χρήσης της πλατφόρμας Moodle,

η οποία αποτέλεσε και το κύριο διαμεσολαβητικό μας εργαλείο κατά τη διάρκεια της επιμορφωτικής δράσης. Τα στοιχεία αυτά αφορούσαν το βαθμό εμπλοκής των εκπαιδευομένων με την εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle, μέσω στατιστικών δεδομένων του πλήθους των προβολών (επισκέψεις/κλικ) και των μηνυμάτων που εξέπεμψαν οι εκπαιδευόμενοι.

Οι εκπαιδευτικοί, κατά τη διάρκεια του επιμορφωτικού σεμιναρίου, έκαναν χρήση της πλατφόρμας Moodle μέσω διαφόρων δράσεων. Επισκέπτονταν την πλατφόρμα σε καθημερινή βάση ώστε να ενημερωθούν για την εξέλιξη του σεμιναρίου, να μελετήσουν το διατεθέν υλικό, να επικοινωνήσουν και να αλληλεπιδράσουν με τους συναδέλφους τους και να συνεργαστούν με την ομάδα, μέσω ειδικών forum συζήτησης, για την εκπόνηση των εργασιών τους. Η πλατφόρμα, επομένως, αποτέλεσε κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου το κύριο διαμεσολαβητικό εργαλείο της δράσης μας.

Η στατιστική ανάλυση των στοιχείων χρήσης της πλατφόρμας έδειξε ότι η δραστηριότητα των εκπαιδευτικών στην πλατφόρμα ήταν αρκετά έντονη, με ιδιαίτερα μεγάλες τιμές προβολών και συγκεκριμένα με μέση τιμή 874 προβολών ανά άτομο και επίσης μεγάλες τιμές στην χρήση μηνυμάτων στα διάφορα forum συζήτησης με μέση τιμή 53 μηνυμάτων ανά άτομο. Παράλληλα, με τη χρήση του συντελεστή συσχέτισης Spearman, προχωρήσαμε σε συσχέτιση των μεταβολών στις απόψεις των εκπαιδευτικών με την ένταση χρήσης της πλατφόρμας Moodle. Η στατιστική αυτή ανάλυση κατέδειξε τρεις στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις. Συγκεκριμένα:

- Η μεταβολή στην άποψη των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες φυσικών επιστημών *(Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ)* φαίνεται να επηρεάζεται από τη χρήση της πλατφόρμας, η οποία και εντείνει τη μεταβολή, με επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p<0.05$.

- Η μεταβολή στην άποψη των εκπαιδευτικών για την εκπαίδευσή τους σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης *(Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα)* φαίνεται να επηρεάζεται από τη χρήση της πλατφόρμας, η οποία και εντείνει τη μεταβολή, με επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p<0.10$.

- Η μεταβολή στην άποψη των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα των φυσικών επιστημών ως εργαλείο ανάπτυξης του επιστημονικού εγγραμματισμού *(Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φ.Ε. στην Π.Ε. είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών)* φαίνεται να επηρεάζεται από τη χρήση της πλατφόρμας, η οποία και εντείνει τη μεταβολή, με επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p<0.10$.

Συγχρόνως, όμως, παρατηρήθηκε μεγάλη διακύμανση στην ένταση χρήσης της πλατφόρμας μεταξύ των εκπαιδευτικών. Υπήρξαν, δηλαδή, εκπαιδευτικοί που ενεπλάκησαν πολύ περισσότερο από άλλους, λιγότερο ενεργούς, εκπαιδευτικούς με την πλατφόρμα και συνεπώς και όλες τις δράσεις του σεμιναρίου, όπως η αλληλεπίδραση μεταξύ τους, τα forum συζήτησης, η εκπόνηση εργασιών κ.ά. Για το λόγο αυτό, προκειμένου να ελεγχθεί το κατά πόσο η χρήση του εργαλείου της πλατφόρμας επέδρασε στις απόψεις των εκπαιδευτικών, διαχωρίσαμε το δείγμα μας σε τρεις κύριες κατηγορίες: σε εκπαιδευτικούς που είχαν υψηλό επίπεδο εμπλοκής, μέτριο επίπεδο και χαμηλό. Οι συσχετίσεις που πραγματοποιήσαμε μεταξύ του βαθμού εμπλοκής και των μεταβολών στις απόψεις των εκπαιδευτικών κατέδειξε τα εξής:

- Οι εκπαιδευτικοί που είχαν χαμηλό βαθμό εμπλοκής με την πλατφόρμα, εμφανίζονται να επηρεάζονται στη μεταβολή των απόψεών τους, μόνο όσον αφορά στις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες φυσικών επιστημών.

- Οι εκπαιδευτικοί που είχαν μέτριο ή υψηλό βαθμό εμπλοκής με την πλατφόρμα, εμφανίζονται να επηρεάζονται στη μεταβολή των απόψεών τους σε μεγαλύτερο βαθμό. Πιο συγκεκριμένα, εμφανίζονται οι παρακάτω στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις:

- στη μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών για τον ρόλο του εκπαιδευτικού κατά τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών,

- στη μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών για τη χρησιμότητα των ΦΕ ως εργαλείο ανάπτυξης του επιστημονικού εγγραμματισμού,

- στη μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες φυσικών επιστημών,

- στη μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης,

- στη μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν,

- στη μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών για το αντικείμενο των ΦΕ στο δημοτικό,

- στη μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών.

Συνοψίζοντας, διαπιστώνουμε ότι υπάρχει επίδραση της χρήσης του εργαλείου της πλατφόρμας Moodle στη μεταβολή των απόψεων των εκπαιδευτικών, όπως αυτές αποτυπώθηκαν στα σχετικά ερωτηματολόγια. Οι εκπαιδευτικοί που ενεπλάκησαν σε μεγαλύτερο βαθμό με το εργαλείο της πλατφόρμας φαίνεται ότι μετέβαλαν σε μεγαλύτερο βαθμό τις απόψεις τους σχετικά με τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στο δημοτικό σχολείο και ειδικότερα με τη διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης. Η διαπίστωση αυτή αποτελεί ένα κρίσιμο σημείο για το σχεδιασμό και την υλοποίηση αντίστοιχων επιμορφωτικών δράσεων από απόσταση. Ενέργειες που διασφαλίζουν την ενεργή συμμετοχή όλων των εκπαιδευομένων και εντείνουν την εμπλοκή τους με το σύνολο των δράσεων της επιμόρφωσης, φαίνεται ότι θα πρέπει να περιλαμβάνονται εξ αρχής στο σχεδιασμό επιμορφωτικών προγραμμάτων που διεξάγονται εξ αποστάσεως.

9.4 Πώς συνδέονται οι απόψεις των εκπαιδευτικών με τις διδακτικές πρακτικές τους κατά τη διδασκαλία θεμάτων της έμβιας ύλης;

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων της διατριβής, σχετικά με τη σύνδεση που υπάρχει μεταξύ των απόψεων των εκπαιδευτικών για θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και των διδακτικών πρακτικών τους κατά τη διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης, κατέδειξε ότι υπάρχει σύνδεση μεταξύ τους.

Μετά την ολοκλήρωση του σεμιναρίου, οι εκπαιδευτικοί εφάρμοσαν, σε ένα βάθος χρόνου 2-3 μηνών, ένα διδακτικό σενάριο από τις ενότητες της έμβιας ύλης στη σχολική τους τάξη. Στη συνέχεια, συμπλήρωσαν το Εργαλείο Αναστοχασμού Εκπαιδευτικού, το οποίο περιλαμβάνει το σχολιασμό 8 κύριων παραγόντων αποτελεσματικότητας του εκπαιδευτικού στο επίπεδο της τάξης, όπως αυτοί αναλύθηκαν και σχολιάστηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο. Οι 8 αυτοί παράγοντες

αναφέρονται ως εξής: *1. Προσανατολισμός, 2. Δόμηση μαθήματος, 3. Τεχνικές ερωτήσεων, 4. Μοντελοποίηση μαθήματος, 5. Εμπέδωση, 6. Περιβάλλον μάθησης στην τάξη, 7. Διαχείριση διδακτικού χρόνου* και *8. Αξιολόγηση του μαθητή* και περιλαμβάνουν, μέσω ποικίλων ερωτήσεων, το σχολιασμό των δραστηριοτήτων που επιλέγει και εφαρμόζει κάθε φορά ο εκπαιδευτικός, περιγράφοντας συγχρόνως τη διδακτική συμπεριφορά του μέσα στην τάξη. Μέσω της στατιστικής ανάλυσης των 32 αυτών απαντήσεων που έδωσε ο κάθε εκπαιδευτικός μετά τη διδασκαλία, και σε συνάρτηση με τη συλλογή δεδομένων που ελήφθησαν από την παρατήρηση της γράφουσας-ερευνήτριας, η οποία παρίσταντο ως παρατηρήτρια σε ορισμένες από αυτές τις διδασκαλίες, προχωρήσαμε στο σχολιασμό των διδακτικών πρακτικών των εκπαιδευτικών σε σχέση με τις απόψεις τους, όπως αυτές κατεγράφησαν μετά την ολοκλήρωση του σεμιναρίου. Ειδικότερα:

- Με τη χρήση του συντελεστή Spearmans' rho, ελέχθησαν οι συσχετίσεις μεταξύ των παραγόντων αποτελεσματικής διδασκαλίας και των απόψεων των εκπαιδευτικών. Ελέχθησαν συνολικά 14 ερωτήσεις που σχετίζονταν με τις απόψεις των εκπαιδευτικών και πραγματοποιήθηκαν 112 συσχετίσεις.

- Σε ποσοστό 65% (9 από τις 14 ερωτήσεις που εξετάστηκαν) βρέθηκε ότι υπάρχει τουλάχιστον μία συσχέτιση μεταξύ των απόψεων και των παραγόντων αποτελεσματικής διδασκαλίας. Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για τις ερωτήσεις που εκφράζουν τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών (συζήτηση και εργασία πεδίου), για το χρόνο διδασκαλίας του αντικειμένου των φυσικών επιστημών (συρρίκνωση χρόνου), για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες των φυσικών επιστημών, για τη συμμετοχή των μαθητών στη διδασκαλία (δράση και αυτενέργεια), για τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν (δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα), για τις γνώσεις τους για τις ενότητες της έμβιας ύλης και τέλος για την ανάγκη επιμόρφωσής τους.

- Ο παράγοντας *Υποβολή Ερωτήσεων*, που αναφέρεται στη συχνότητα και στο είδος των ερωτήσεων, με σκοπό την εμπλοκή των παιδιών στο μάθημα συνδέεται περισσότερο από όλους τους άλλους παράγοντες με τις απόψεις των εκπαιδευτικών. Εμφανίζει στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις τόσο με την άποψη των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, όσο και με

την άποψή τους για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης.

- Οι απόψεις των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές στρατηγικές στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών και ειδικότερα στην επιλογή της εργασίας πεδίου ως καλύτερο τρόπο προσέγγισης των αντικειμένων των φυσικών επιστημών φαίνεται ότι συνδέεται περισσότερο με τις διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών. Πιο συγκεκριμένα, ο παράγοντας *Προσανατολισμός* που αναφέρεται στις δραστηριότητες που κάνει ο εκπαιδευτικός για να εξηγήσει στους μαθητές τους στόχους του μαθήματος και να τους βοηθήσει να ανακαλύψουν το λόγο για τον οποίο γίνονται οι συγκεκριμένες δραστηριότητες, ο παράγοντας *Υποβολή Ερωτήσεων* που αναφέρεται στη συχνότητα και στο είδος των ερωτήσεων που επιλέγει ο εκπαιδευτικός με σκοπό την εμπλοκή των παιδιών στο μάθημα και ο παράγοντας *Η τάξη ως μαθησιακό περιβάλλον* που αναφέρεται στη συμβολή του εκπαιδευτικού για τη δημιουργία υποστηρικτικού κλίματος μάθησης μέσα στην τάξη εμφανίζουν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις με τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές προσεγγίσεις.

- Ο παράγοντας *Αξιοποίηση του χρόνου,* που αναφέρεται στην ικανότητα του εκπαιδευτικού να προγραμματίζει σωστά το χρόνο που απαιτείται για κάθε δραστηριότητα και για κάθε μαθητή, εμφανίζει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τις γνώσεις τους σχετικά με τις δραστηριότητες των φυσικών επιστημών και τη συμμετοχή των μαθητών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Οι εκπαιδευτικοί, δηλαδή, που αξιολογούν θετικά τον εαυτό τους ως προς την οργάνωση του χρόνου διδασκαλίας, ώστε να μεγιστοποιηθεί ο χρόνος εμπλοκής των παιδιών στη μαθησιακή διαδικασία, τείνουν να δηλώνουν λιγότερη επάρκεια όσον αφορά τις γνώσεις τους για το σχεδιασμό και την οργάνωση της διδασκαλία των φυσικών επιστημών και συγχρόνως πιστεύουν λιγότερο ότι η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας τους.

- Ο παράγοντας *Αξιολόγηση,* όπου ο εκπαιδευτικός αφενός συλλέγει πληροφορίες για την πρόοδο των μαθητών και αφετέρου επιλέγει τη σωστή ανατροφοδότηση, εμφανίζει στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις με τις απόψεις των εκπαιδευτικών που αφορούν τις δραστηριότητες διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης που εφαρμόζουν (έξω από την σχολική αίθουσα) και την ανάγκη επιμόρφωσής τους. Πιο συγκεκριμένα, οι αποτελεσματικοί εκπαιδευτικοί σε

θέματα αξιολόγησης τείνουν να συμφωνούν με την ένταξη δραστηριοτήτων έξω από την σχολική αίθουσα στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης. Συγχρόνως, οι ίδιοι εκπαιδευτικοί εμφανίζονται να διαφωνούν με την αναγκαιότητα επιμόρφωσής τους στα αντίστοιχα θέματα.

Συνοψίζοντας, διαπιστώνουμε ότι υπάρχει σύνδεση μεταξύ των απόψεων των εκπαιδευτικών για θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και των διδακτικών πρακτικών τους κατά τη διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης. Η συμπεριφορά του εκπαιδευτικού μέσα στη σχολική αίθουσα, κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των θεμάτων των φυσικών επιστημών, δηλαδή το *πώς* και *τι* διδάσκει εξαρτάται κυρίως από τις απόψεις και τις στάσεις που ο ίδιος έχει διαμορφώσει σχετικά με το εν λόγω αντικείμενο και τη διδασκαλία του. Οι απόψεις των εκπαιδευτικών, κατά γενική ομολογία, επιδρούν στις πεποιθήσεις τους σχετικά με την εκπαίδευση, τη διδασκαλία και τη μάθηση των φυσικών επιστημών. Αυτές, με τη σειρά τους, διαπιστώθηκε ότι αποτελούν τον καθοριστικό παράγοντα για τις αποφάσεις του εκπαιδευτικού γύρω από τις στρατηγικές του μέσα στην τάξη (Waters-Adams, 2006).

Επομένως, μια εκπαίδευση των εκπαιδευτικών που διδάσκουν φυσικές επιστήμες, που επιδιώκει καταρχήν μια ολιστική προσέγγιση του αντικειμένου, θέτει τις απαραίτητες βάσεις για αλλαγή των στάσεων, αντιλήψεων και πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών γύρω από τη διδακτική των φυσικών επιστημών. Με αυτό τον τρόπο θα αναδιαμορφώσουν τις διδακτικές τους στρατηγικές, θα είναι σε θέση να επιλέγουν κατάλληλες δραστηριότητες και να εισάγουν τους μαθητές στον επιστημονικό τρόπο σκέψης και στο χώρο της επιστήμης γενικότερα. Τα επιμορφωτικά σεμινάρια που απευθύνονται σε εκπαιδευτικούς οφείλουν να εμπεριέχουν δράσεις που προάγουν τις πρακτικές δεξιότητές τους και ανοίγουν δρόμους για μια καλύτερη διδασκαλία από μέρους τους. Να γίνουν καλύτεροι εκπαιδευτικοί και να συνδράμουν με τη σειρά τους σε μια ποιοτική εκπαίδευση για όλους. Με αυτόν τον τρόπο, η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες θα έχει επιτελέσει τον πρωταρχικό της στόχο που δεν είναι άλλος από μία Επιστήμη και Τεχνολογία για όλους.

9.5 Ποιες αλληλεπιδράσεις και αντιφάσεις ανακύπτουν στο σύστημα της δραστηριότητας του επιμορφωτικού σεμιναρίου;

Η θεωρία της δραστηριότητας, έχει ως βασική μονάδα ανάλυσης την ίδια τη δραστηριότητα και προσπαθεί να συνδέσει την κοινωνική με την ιστορική έρευνα. Βασική αρχή της θεωρίας είναι ότι η ανθρώπινη δράση διαμεσολαβείται από πολιτισμικά σύμβολα, λέξεις και εργαλεία τα οποία επιδρούν στη δραστηριότητα του ατόμου και συνεπώς στις νοητικές του διεργασίες. Σύμφωνα με τη θεωρία της δραστηριότητας, η μάθηση, η γνώση και η εξειδίκευση διανέμονται ουσιαστικά μέσα από τη συμμετοχή των ατόμων στην κοινότητα και είναι αποτέλεσμα πολλαπλών αλληλεπιδράσεων ανάμεσα στα διάφορα στοιχεία/μέρη της δραστηριότητας. Οι σχέσεις αυτές μπορούν να αναλυθούν σε τρία επίπεδα: το μεθοδολογικό, το επιστημολογικό και το επίπεδο της κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Κάθε ένα από τα τρία αυτά επίπεδα εκφράζει το ρόλο της μεσολάβησης σε σχέση με καθένα από τα συστατικά διαμεσολάβησης της δραστηριότητας (εργαλεία, κανόνες, καταμερισμός της εργασίας) στο μοντέλο αναφοράς της δραστηριότητας. Στην παρούσα διατριβή, η ανάλυση των αλληλεπιδράσεων, με βάση τα τρία αυτά επίπεδα, ανέδειξε τα εξής συμπεράσματα:

α) Στο *μεθοδολογικό επίπεδο*, όπου η ανάλυση εστιάζει στην κατανόηση του πώς η χρήση των εργαλείων στο συγκεκριμένο πλαίσιο της δραστηριότητας μπορεί να υποστηρίξει την απόκτηση μιας μεθοδολογίας για την επίτευξη του στόχου της δραστηριότητας, διαπιστώσαμε ότι η διαμεσολάβηση της εκπαιδευτικής πλατφόρμας Moodle, δημιουργεί προϋποθέσεις για:

- δράσεις μετασχηματισμού και κατασκευής νοήματος για τη δραστηριότητα,
- δράσεις κατευθυνόμενες σε συγκεκριμένους στόχους,
- δράσεις αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας μεταξύ των υποκειμένων.

β) Στο *επιστημολογικό επίπεδο*, όπου η ανάλυση εστιάζει στην κατανόηση του πώς η χρήση του εργαλείου στο συγκεκριμένο πλαίσιο της δραστηριότητας μπορεί να υποστηρίξει τη μάθηση, διαπιστώσαμε ότι η διαμεσολάβηση των εργαλείων της πλατφόρμας, δημιουργεί προϋποθέσεις για:

- μάθηση συμβατή με τις νόρμες της κοινότητας,
- μάθηση που συνδέει τη θεωρία με την πράξη,
- μάθηση που ενσωματώνει την κουλτούρα των υποκειμένων.

γ) Στο *επίπεδο κοινωνικής αλληλεπίδρασης*, όπου η ανάλυση εστιάζει στην κατανόηση του πώς η διαμεσολάβηση των εργαλείων επιφέρει αλλαγές στη δομή των κοινωνικών σχέσεων, διαπιστώσαμε ότι η διαμεσολάβηση των εργαλείων της πλατφόρμας, δημιουργεί προϋποθέσεις για:

- αλλαγές ως αποτέλεσμα ανατροφοδότησης,
- αλλαγές ως αποτέλεσμα καθοδήγησης και συντονισμού,
- αλλαγές ως αποτέλεσμα αξιολόγησης.

Συμπεραίνουμε, επομένως, ότι το σύνολο των αλληλεπιδράσεων που έλαβαν χώρα στο σύστημα της δραστηριότητας που αναλύσαμε, διαμορφώνονται κυρίως υπό την επίδραση των εργαλείων που διαμεσολαβούν την δραστηριότητα. Στην περίπτωσή μας, το κύριο διαμεσολαβητικό εργαλείο αποτελεί η χρήση της πλατφόρμας, η οποία και δημιουργεί τις προϋποθέσεις για πλήθος αλληλεπιδράσεων. Τα διάφορα αυτά επίπεδα των αλληλεπιδράσεων διαμορφώνονταν, όμως, από την κοινότητα μάθησης και τροποποιούνταν κάθε φορά ανάλογα με τις ανάγκες, τις νόρμες και την κουλτούρα της. Οι διάφορες δράσεις στοχοθεσίας και μετασχηματισμού, η καθοδήγηση και η ενθάρρυνση, η ανατροφοδότηση και η αξιολόγηση είναι αποτέλεσμα των πολλαπλών αλληλεπιδράσεων που έλαβαν χώρα στο πλαίσιο της δραστηριότητας, με απώτερο σκοπό την υποστήριξη της μάθησης.

Σε κάθε περίπτωση, η κοινότητα μάθησης είναι αυτή που ανάλογα με την εξέλιξη της δραστηριότητας, αξιοποιεί τα διαθέσιμα εργαλεία με τέτοιο τρόπο ώστε να οργανώσει δράσεις και να διαμορφώσει τις κατάλληλες κοινωνικές αλληλεπιδράσεις με σκοπό την επίτευξη των κοινών στόχων. Το σύνολο των επιμέρους δράσεων που λαμβάνουν χώρα, κατά τη διάρκεια του επιμορφωτικού σεμιναρίου, συμβάλλουν στην μαθησιακή διαδικασία και στον μετασχηματισμό της γνώσης. Το σύνολο, επομένως, των αλληλεπιδράσεων καθώς και το είδος αυτών, καθορίζει και το είδος της μάθησης που η κοινότητα θα οικοδομήσει. Στην περίπτωσή μας, οι συμμετέχοντες στο επιμορφωτικό σεμινάριο, αξιοποιώντας τα διαθέσιμα εργαλεία και υλικά και μέσω των αλληλεπιδράσεων που αναλύθηκαν παραπάνω, εξέλιξαν την δραστηριότητα με κύριο στόχο την επιμόρφωσή τους σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών.

Αναφορικά με τις αντιφάσεις που ανέκυψαν στο σύστημα της δραστηριότητας, τα αποτελέσματα των αναλύσεων οδηγούν σε πολύ χρήσιμα εξίσου συμπεράσματα. Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο, το σύστημα της

δραστηριότητας, ως ένα ανοικτό σύστημα, υιοθετεί συνεχώς νέα στοιχεία, που συχνά οδηγούν σε αντιφάσεις και συγκρούσεις, μέσω των οποίων επέρχεται η αλλαγή στην δραστηριότητα. Οι αντιφάσεις αυτές δεν εκλαμβάνονται ως δυσλειτουργίες στο σύστημα της δραστηριότητας, αλλά ως ενδείξεις αφενός πιθανών ασυμφωνιών και αφετέρου πιθανών ευκαιριών για θετικές παρεμβάσεις/βελτιώσεις και συνεπώς ανάπτυξης της δραστηριότητας. Κατά την ανάλυση της ανθρώπινης δραστηριότητας, διακρίνονται τέσσερα επίπεδα αντιφάσεων: οι κύριες, οι δευτερεύουσες, οι τριτογενείς και οι τεταρτογενείς αντιφάσεις. Οι παρατηρήσεις μας από την ανάλυση του συστήματος δραστηριότητας του σεμιναρίου οδηγούν στα εξής αποτελέσματα:

- *Στο επίπεδο των κύριων αντιφάσεων*, διαπιστώσαμε ότι οι επιμορφούμενοι εκπαιδευτικοί, οι εκπαιδευτές και τα μέλη της κάθε ομάδας δε μοιράζονται το ίδιο αξιακό σύστημα σε σχέση με το εκπαιδευτικό υλικό και τις δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να εμφανίζονται συγκρούσεις μεταξύ των υποκειμένων, οι οποίες ανέπτυξαν και βελτίωσαν την δραστηριότητα.

- *Στο επίπεδο των δευτερευουσών αντιφάσεων*, διαπιστώσαμε ότι οι συγκρούσεις μεταξύ των κανόνων, που αφορούν τις απαιτήσεις του σεμιναρίου, και των υποκειμένων της κάθε ομάδας, σχετίζονται με τη διαφορετική σύνθεση και τη συμμετοχή των μελών της κάθε ομάδας. Οι συγκρούσεις αυτές απαιτούν ένα ευέλικτο μαθησιακό περιβάλλον που να ανταναικλά την πολυπλοκότητα της κοινότητας. Η εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle και ο τρόπος οργάνωσης του συγκεκριμένου διαδικτυακού σεμιναρίου φαίνεται ότι παρέχει το κατάλληλο μαθησιακό περιβάλλον για την διαχείριση αυτών των συγκρούσεων με τέτοιο τρόπο ώστε να επέρχονται θετικές παρεμβάσεις στο σύστημα της δραστηριότητας.

- *Στο επίπεδο των τριτογενών αντιφάσεων*, διαπιστώσαμε ότι οι νέες διδακτικές μέθοδοι και οι προτεινόμενες δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών δε συνάδουν απαραίτητα με τις καθημερινές διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών στην τάξη. Το γεγονός αυτό, παρότι σε μεγάλο βαθμό αναμενόμενο, επέφερε συγκρούσεις μεταξύ των αντικειμένων/κινήτρων του συστήματος της δραστηριότητας με αποτέλεσμα την ανάπτυξη της δραστηριότητας.

- *Στο επίπεδο των τεταρτογενών αντιφάσεων*, διαπιστώσαμε ότι οι καθημερινές διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών στην τάξη είναι άμεσα συνδεδεμένες και με

άλλα αλληλεπιδρώντα συστήματα δραστηριότητας και για το λόγο αυτό η εφαρμογή τους απαιτεί περισσότερες αλλαγές. Οι αντιφάσεις αυτές που συνδέονται με το γενικότερο εκπαιδευτικό σύστημα, το πρόγραμμα σπουδών, το ωρολόγιο πρόγραμμα και το εκάστοτε σχολείο που εργάζεται ο κάθε εκπαιδευτικός, δίνουν την ευκαιρία για αλλαγές και στα αλληλεπιδρώντα συστήματα δραστηριότητας, γεγονός που αποτελεί ζητούμενο των επιμορφωτικών παρεμβάσεων.

Οι παραπάνω αυτές αντιφάσεις και συγκρούσεις εμφανίστηκαν σε διάφορα στάδια εξέλιξης της δραστηριότητας και επέφεραν αλλαγές ως προς την εξέλιξή της. Η οργάνωση και η δομή του επιμορφωτικού σεμιναρίου ήταν τέτοια, ώστε υπήρχε η δυνατότητα για συνεχείς αλλαγές και τροποποιήσεις ανάλογα με την εξέλιξη του. Η λειτουργία και η συνεργασία των ομάδων γινόταν σύμφωνα με τους κανόνες που οι ίδιο έθεταν κάθε φορά, με βάση και τις συγκρούσεις που ανέκυπταν. Παράλληλα, το είδος των εργασιών και η εξέλιξή τους έδινε, επίσης, τη δυνατότητα να αντιμετωπιστούν οι συγκρούσεις που σχετίζονταν με το αντικείμενο/κίνητρο της δραστηριότητας, ενσωματώνοντας κυρίαρχα στοιχεία αλληλεπιδρώντων συστημάτων.

9.6 Συμβολή της παρούσας διατριβής και ερευνητικές προεκτάσεις

Η παρούσα διδακτορική διατριβή έχει ως κύριο σκοπό τη διερεύνηση της διαδικασίας επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, σε τυπικά και μη τυπικά περιβάλλοντα μάθησης, υπό το πρίσμα της κοινωνικοπολιτισμικής θεωρίας της δραστηριότητας. Στην κατεύθυνση αυτή, διερευνήθηκαν και συζητήθηκαν σε προηγούμενες παραγράφους τα ερευνητικά ερωτήματα που σχετίζονται με το σκοπό αυτό. Από τη συζήτηση αυτή, αλλά και γενικότερα από την εξέλιξη της διατριβής, προκύπτουν ορισμένα γενικά συμπεράσματα που συνοψίζουν τη συμβολή της παρούσας διατριβής στο πεδίο της έρευνας για τη διδακτική και διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Ειδικότερα:

- Το σεμινάριο επιμόρφωσης εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, όπως σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε για τις ανάγκες της διατριβής, αποτελεί μια πρόταση ολοκληρωμένης επιμορφωτικής δράσης για τη διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στο δημοτικό σχολείο, καθώς:

- ✓ υποστηρίζει τη συνεργασία των εκπαιδευτικών και την επικοινωνία μεταξύ τους σε προσωπικό και ομαδικό επίπεδο,
- ✓ αναπτύσσει ισχυρές και πολλαπλές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των συμμετεχόντων στο επιμορφωτικό σεμινάριο,
- ✓ παρέχει δυνατότητες αλληλεπίδρασης των εκπαιδευτών με τους εκπαιδευτικούς, καθώς και δράσεων άμεσης υποστήριξης και καθοδήγησης,
- ✓ συμβάλλει στην ανάπτυξη συνεργατικών δεσμών μεταξύ των εκπαιδευτικών, ακόμη και μετά το πέρας της επιμορφωτικής δράσης,
- ✓ συνδέει άμεσα τη θεωρία και την πράξη, εμπλέκοντας τους εκπαιδευτικούς σε δράσεις που έχουν άμεση εφαρμογή στην τάξη,
- ✓ αναπτύσσει, μέσω των επιμέρους δράσεων, χρήσιμο διδακτικό υλικό για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών,
- ✓ προτείνει καινοτόμες διδακτικές στρατηγικές, οι οποίες εξελίσσονται ανάλογα με τις ανάγκες των μαθητών και το κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο που εφαρμόζονται,
- ✓ υποστηρίζει ασύγχρονες μορφές εκπαίδευσης, που αποδεσμεύουν τους εκπαιδευτικούς από χωρικούς και χρονικούς περιορισμούς,
- ✓ συμβάλλει στη χρήση και οικειοποίηση σύγχρονων μορφών εκπαίδευσης, επικοινωνίας και πληροφορίας ακόμη και από τεχνολογικά αρχάριους εκπαιδευτικούς,
- ✓ παρέχει ένα ευέλικτο μαθησιακό περιβάλλον, που δίνει πολλαπλές δυνατότητες να εξελίσσεται ανάλογα με τις ανάγκες της κοινότητας μάθησης,
- ✓ αναδεικνύει την αναγκαιότητα της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών μέσω συνεργατικών δράσεων και δραστηριοτήτων που έχουν νόημα για τους μαθητές,
- ✓ ενισχύει τη ολιστική προσέγγιση των θεμάτων που σχετίζονται με τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών,
- ✓ αναδεικνύει την ανάγκη αποδέσμευσης της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών από το σχολικό εγχειρίδιο και τις στατικές δραστηριότητες διδασκαλίας τους,
- ✓ αναδεικνύει τη σημασία μετατόπισης της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών έξω από την σχολική αίθουσα, μέσω δράσεων που έχουν νόημα για τους μαθητές.

- Η επιμορφωτική δράση που εφαρμόσαμε, διαπιστώθηκε ότι, επηρέασε προς το θετικότερο τις απόψεις των εκπαιδευτικών σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και διδασκαλίας των ενοτήτων της έμβιας ύλης. Συνέβαλε, δηλαδή, στο να βελτιώσουν οι εκπαιδευτικοί, σύμφωνα με την άποψή τους, τις γνώσεις τους γύρω από τις δραστηριότητες διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και να αποκτήσουν πιο θετική άποψη για το αντικείμενο των φυσικών επιστημών στο δημοτικό σχολείο.

- Η μεταβολή που επήλθε στις απόψεις των εκπαιδευτικών για τα θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, μέσω της παρέμβασής μας, φαίνεται ότι επηρέασε και τις διδακτικές πρακτικές τους, γεγονός που αποτελεί ζητούμενο αντίστοιχων επιμορφωτικών δράσεων.

- Το επιμορφωτικό αυτό πρόγραμμα μπορεί να αποτελέσει παράδειγμα για αντίστοιχα σεμινάρια επιμόρφωσης και άλλων θεματικών ενοτήτων των φυσικών επιστημών. Η επέκταση της επιμορφωτικής δράσης και σε άλλες ενότητες, αποτέλεσε άλλωστε και ζητούμενο σχεδόν όλων των συμμετεχόντων στο συγκεκριμένο σεμινάριο. Θεματικές ενότητες όπως το φως, ο ηλεκτρομαγνητισμός, η θερμότητα, κ.ά., μπορούν με το ίδιο τρόπο να αποτελέσουν το αντικείμενο αντίστοιχων επιμορφωτικών σεμιναρίων.

- Το καινοτόμο διδακτικό υλικό (συνολικά παραπάνω από 120 καινοτόμες δραστηριότητες διδασκαλίας) που παρήχθη κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου, μπορεί, μετά τη σχετική επιμέλεια και αποδελτίωση, να διατεθεί ελεύθερα μέσω ενός εκπαιδευτικού ιστότοπου στο σύνολο των εκπαιδευτικών της χώρας.

- Μέσω αντίστοιχων επιμορφωτικών δράσεων, μπορούν να αναπτυχθούν ισχυρά αλληλεπιδραστικά δίκτυα συνεργασίας των εκπαιδευτικών, μετά το πέρας των σεμιναρίων, με στόχο τη συνεργασία τους, την ανταλλαγή απόψεων και τη διάθεση διδακτικού υλικού σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών.

- Η ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνάς μας, αναδεικνύει ότι το κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο της θεωρίας της δραστηριότητας αποτελεί ένα πρόσφορο έδαφος για το σχεδιασμό και την ανάλυση επιμορφωτικών παρεμβάσεων σε εκπαιδευτικούς, ιδιαίτερα στο πεδίο της διδακτικής των φυσικών επιστημών. Παρέχει τα κατάλληλα εργαλεία ανάλυσης για την εξέταση των αλληλεπιδράσεων και τον εντοπισμό αντιφάσεων και συγκρούσεων μέσα στο σύστημα.

Στην κοινωνία της γνώσης και των γρήγορων αλλαγών και εξελίξεων, ο ρόλος του σύγχρονου εκπαιδευτικού κρίνεται ιδιαίτερα σημαντικός και πολύπλευρος κατά τη διάρκεια της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας. Ο εκπαιδευτικός καλείται να αναλάβει ποικίλους ρόλους, του καθοδηγητή, του συντονιστή, του συνεργάτη, του υποστηρικτή, και συγχρόνως να διαμορφώσει ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο θα παρέχεται ουσιαστική και δημιουργική μάθηση. Ο σύγχρονος εκπαιδευτικός οφείλει να αναδιαμορφώνει και να ανασυγκροτεί το πλαίσιο μάθησης, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά και τις ιδιαιτερότητες του κοινωνικοπολιτισμικού πλαισίου μέσα στο οποίο καλείται κάθε φορά να δράσει.

Ένας αποτελεσματικός εκπαιδευτικός είναι ευέλικτος, καινοτόμος, μεταρρυθμιστής, και ακολουθεί τις σύγχρονες εξελίξεις και επιταγές της εκπαίδευσης και της κοινωνίας. Στην κατεύθυνση αυτή, η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών είναι καθοριστική, καθώς ευαισθητοποιεί τους εκπαιδευτικούς σχετικά με τις νέες εκπαιδευτικές ανάγκες και προκλήσεις του 21ου αιώνα, την υψηλή ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης, την αξιοποίηση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και τη σύνδεση του σχολείου με την κοινωνική, οικονομική, πολιτισμική και περιβαλλοντική πραγματικότητα.

Η διαρκής εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, μέσω αντίστοιχων επιμορφωτικών δράσεων, που ενισχύουν την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών, έχουν πραξιακό προσανατολισμό και παρέχουν χωρική και χρονική ευελιξία, θέτει τις απαραίτητες βάσεις για αλλαγή των στάσεων, αντιλήψεων και πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών γύρω από τη διδακτική των φυσικών επιστημών. Αυτές οι αλλαγές αποτελούν το πρώτο βήμα για την αναδιαμόρφωση των διδακτικών στρατηγικών και πρακτικών μέσα στην σχολική τάξη και ανοίγουν δρόμους για μια καλύτερη και αποτελεσματικότερη διδασκαλία από μέρους τους. Με αυτόν τον τρόπο, παραμένει πρωταρχικός ο στόχος της ποιότητας της εκπαίδευσης, μέσω της οποίας οικοδομούνται γνώσεις και διαμορφώνονται αξίες για το μέλλον. Ας βάλουμε λοιπόν κι εμείς, με τη σειρά μας, ένα λιθαράκι ώστε ο σύγχρονος εκπαιδευτικός των φυσικών επιστημών να γίνει το κλειδί που θα ξεκλειδώσει το θησαυρό που κάθε παιδί κρύβει μέσα του για ένα πιο αισιόδοξο και πλούσιο μέλλον.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Βιβλιογραφικές αναφορές

Ελληνόγλωσσες

Αθανασίου, Α., Μπαλντούκας, Α. & Παναούρα, Ρ. (2014). *Εγχειρίδιο προς Εκπαιδευτές Ενηλίκων*. Λευκωσία: Πανεπιστήμιο Frederick.

Αλεξόπουλος, Δ. (2011). *Ψυχομετρία.* Αθήνα: Εκδόσεις Πεδίο.

Αναστασιάδης, Π. (2013). *Μείζον Πρόγραμμα Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών. Βασικές Αρχές Σχεδιασμού και Υλοποίησης. Εκπαίδευση Ενηλίκων και Πολιτισμός στην Κοινότητα, 10*. Ανακτήθηκε 20 Νοεμβρίου, 2015, από http://cretaadulteduc.gr/blog/?cat=26

Αντωνίου, Π., Δημητρίου, Δ. & Κυριακίδης, Λ. (2006). Μετα-ανάλυση ερευνών που αφορούν παράγοντες σχολικής αποτελεσματικότητας: Προς ένα δυναμικό μοντέλο αποτελεσματικότητας. Στο Ε. Φτιάκα, Α. Γαγάτσης, Ι. Ηλία & Μ. Μοδέστου (Επιμ.). *Πρακτικά ΙΧ Παγκύπριου Συνεδρίου Παιδαγωγικής Εταιρείας Κύπρου, 2-3 Ιουνίου 2006* (σσ.455-474). Λευκωσία.

Αποστολοπούλου, Δ. (2012). *Οι Θεωρίες Μάθησης και η Ενσωμάτωσή τους στο Εκπαιδευτικό Λογισμικό*. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών. Ανακτήθηκε 7 Ιουλίου, 2015, από http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/handle/10889/5309

Αρβανιτάκης, Κ., Καριώτογλου, Π. & Λεμονίδης, Χ. (2009). Τα Νοητικά Μοντέλα Μαθητών και Εκπαιδευτικών για τη Διάδοση του ήχου. Στο Π. Καριώτογλου, Α. Σπύρτου & Α. Ζουπίδης (Επιμ.). *6ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση, 7-10 Μαΐου 2009* (σσ. 208-216). Φλώρινα.

Αυγητίδου, Σ. (2005). Η έρευνα δράσης ως μέθοδος επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στην έρευνα: ένα παράδειγμα. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση, 39*, 39-56.

Γναρδέλλης, Χ. (2009). *Ανάλυση δεδομένων με το PASW Statistics 17.0*. Αθήνα: Παπαζήση.

Δαφέρμου, Χ., Κουλούρη, Π. & Μπασαγιάννη, Ε. (2006). *Οδηγός Νηπιαγωγού*. Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.

Δελησταύρος, Κ. (2008). *Μελέτη της αρχιτεκτονικής του ανοικτού κώδικα λογισμικού διαχείρισης μαθημάτων και κοινωνικής δικτύωσης Moodle. Υλοποίηση συνεισφοράς ασύγχρονου αλληλεπιδραστικού περιβάλλοντος εργασίας για το Moodle* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Εργασία). Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Δημητρίου, Α. (2002). Αντιλήψεις εκπαιδευτικών για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και σχολικά βιβλία: Η περίπτωση του φαινομένου του θερμοκηπίου και του στρώματος του όζοντος. Στο Α. Μαργετουσάκη & Π. Μηχαηλίδης (Επιμ.). *3ο Πανελλήνιο Συνέδριο για τη Διδακτική Φυσικών Επιστημών και εφαρμογή Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση, 4-7 Μαΐου 2002* (σσ. 301-306). Ρέθυμνο.

Δημητρίου, Α. (2013). *Έννοιες για τη Φύση και το Περιβάλλον στην προσχολική εκπαίδευση: Ερευνητικά δεδομένα, μεθοδολογικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικές εφαρμογές*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.

Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών. (2011). Ανακτήθηκε 25 Ιουνίου, 2015, από http://ebooks.edu.gr/new/

Δήμου, Γ. (2003). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία*. Αθήνα: Gutenberg.

Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (2011α). *Επιμορφωτικό Υλικό για την Εκπαίδευση των Επιμορφωτών στα Πανεπιστημιακά Κέντρα Επιμόρφωσης*. Πάτρα: ΥπΠΓΜΒΘ.

Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (2011β). *Επιμορφωτικό Υλικό για την Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης*. Πάτρα: ΥπΠΓΜΒΘ.

Ευρωπαϊκή Ένωση. (2009). Επίσημη Εφημερίδα C 119 της 28.5.2009. Ανακτήθηκε 23 Σεπτεμβρίου, 2015, από http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex:52009XG0528(01)

Ζόγκζα, Β. (2006). *Η Βιολογική Γνώση στην παιδική ηλικία. Ιδέες των Παιδιών και διδακτικές προσεγγίσεις*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Ζούκης, Ν. (2007). Τρία ερωτήματα για την έρευνα-δράση και η αναζήτηση νέας προοπτικής. Στο Ε. Κουτσουβάνου (Επιμ.), *4ο Πανελλήνιο Συνέδριο του Ελληνικού Ινστιτούτου Εφαρμοσμένης Παιδαγωγικής και Εκπαίδευσης. Σχολείο Ίσο για Άνισα Παιδιά, 4-6 Μαΐου 2007* (σσ. 195-201). Αθήνα: ΕΛΛ.Ι.Ε.Π.ΕΚ.

Θεοδοσίου, Σ. (2008). *Η Φιλοσοφία της Φυσικής. Από τον Καρτέσιο στη Θεωρία των Πάντων*. Αθήνα: Δίαυλος.

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (2012). *Το Παρατηρητήριο της ΑΕΕ. Μεθοδολογία και Εργαλεία. Φάκελος Παραδειγμάτων Ερευνητικών Εργαλείων*. Αθήνα: ΥΠΔΒΜΘ.

Ιωαννίδη-Καπόλου, Ε. (2010). *Κοινωνιολογική έρευνα: Μέθοδοι και τεχνικές. Σημειώσεις*. Αθήνα: Εθνική Σχολή Δημόσιας Διοίκησης

Ιωσηφίδης, Θ. (2004). Η ποιοτική έρευνα στην ανθρωπογεωγραφία: παραδείγματα από την διεθνή και την Ελληνική εμπειρία. Στο *Πρακτικά του 7ου Πανελλήνιου Γεωγραφικού Συνεδρίου της ΕΓΕ, Τόμος ΙΙ* (σ.17-23). Μυτιλήνη, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Καλογεράκη, Σ. (2013). Εφαρμογές μεικτών μεθόδων έρευνας: Ο διερευνητικός ακολουθιακός σχεδιασμός στην κατασκευή εργαλείων μέτρησης κοινωνικών ερευνών. Στο Μ. Πουρκός (Επιμ.), *Δυνατότητες και Όρια της Μείξης των Μεθοδολογιών στην Κοινωνική, Ψυχολογική και Εκπαιδευτική Έρευνα* (σ.293-317), Αθήνα: Ίων.

Καμπανά, Σ. (2011). *Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Πρότυπου Συστήματος Ηλεκτρονικής Μάθησης που αξιοποιεί τεχνολογίες Κινητών Συσκευών (Κινητή Ηλεκτρονική Μάθηση-Mobile e-Learning)* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Εργασία). Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα.

Καμπουράκης, Κ. & Ζόγκζα, Β. (2006). Η διδασκαλία της βιολογίας της γ' γυμνασίου με στόχο την εννοιολογική αλλαγή στην εξέλιξη. Στο Ε. Σταυρίδου (Επιμ.), *3ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Ένωσης για τη Διδακτική Φυσικών Επιστημών, 7-9 Απριλίου 2006* (σσ. 237-244). Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Καραλής, Θ. (2013). *Κίνητρα και Εμπόδια για τη Συμμετοχή των Ενηλίκων στη Διά Βίου Εκπαίδευση*. Αθήνα: ΙΝΕ ΓΣΕΕ και ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ.

Καραλής, Θ. & Παπαγεωργίου, Η. (2012). *Εκπαίδευση Εργαζομένων στην Εκπαίδευση Ενηλίκων. Σχεδιασμός, υλοποίηση και αξιολόγηση προγραμμάτων διά βίου εκπαίδευσης*. Αθήνα: Ινστιτούτο Εργασίας ΓΣΕΕ.

Κάργα, Σ. & Κατσάνα Α. (2008). Πρακτικός Οδηγός Χρήσης για τον Εκπαιδευτή της Πλατφόρμας Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου. Θεσσαλονίκη. Ανακτήθηκε 17 Οκτωβρίου, 2015, από http://e-learning.sch.gr/tutorials/Moodle_Teacher.pdf

Καριώτογλου, Π., Κουμαράς, Π. & Ψύλλος, Δ. (1994). Η ανάπτυξη χάρτη ιδεών των μαθητών και η χρήση του στο σχεδιασμό διδακτικών παρεμβάσεων: Η περίπτωση των ρευστών. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση, 20 - 21*,147 - 170.

Κατσάνα Α. & Κάργα, Σ. (2008). Πρακτικός Οδηγός Χρήσης για το Σπουδαστή της Πλατφόρμας Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου. Θεσσαλονίκη. Ανακτήθηκε 17 Οκτωβρίου, 2015, από http://e-learning.sch.gr/tutorials/Moodle_Student.pdf

Κατσίλλης, Ι. (2002). *Περιγραφική Στατιστική Εφαρμοσμένη στις Κοινωνικές Επιστήμες και την Εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg.

Καψάλης, Α., Μπουρμπουχάκης, Ι., Περάκη, Β. & Σαλαμαστράκης, Σ. (2010). *Βιολογία Γενικής Παιδείας. Β' Γενικού Λυκείου*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.

Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας (2012). *Αριστοτέλης- Περὶ ζῴων μορίων. Η μελέτη της βιολογίας*. Ανακτήθηκε 24 Οκτωβρίου, 2015, από http://www.greek-language.gr/digitalResources/ancient_greek/anthology/literature/browse.html?text_id=333

Κόκκοτας, Π. (2006). Η ανάδυση των κοινωνικοπολιτισμικών προσεγγίσεων, οι βασικές παραδοχές τους και η σημασία τους για την εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες. Στο Ε. Σταυρίδου (Επιμ.), *3ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Ένωσης για τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: Μέθοδοι και Τεχνολογίες Μάθησης, 7-9 Απριλίου2006* (σσ. 23-29). Βόλος: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Κόκκοτας, Π. (2008). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Σύγχρονες Προσεγγίσεις στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Κολιόπουλος, Δ. (2001). Από την πρακτικο-βιωματική γνώση στη σχολική εκδοχή της επιστημονικής γνώσης: η εποικοδομητική αντίληψη στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Στο Κ. Δημόπουλος & Β. Χατζηνικήτα (Επιμ.). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: Τόμος Α'* (σσ. 217-252). Πάτρα: Ε.Α.Π.

Κολιόπουλος, Δ. (2005). *Η διδακτική προσέγγιση του μουσείου φυσικών επιστημών*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Κολιόπουλος, Δ. (2006). *Θέματα διδακτικής φυσικών επιστημών. Η συγκρότηση της σχολικής γνώσης*. Αθήνα: Μεταίχμιο

Κολοκούρη, Ε., Νάννη, Ε. & Κολιός, Ν. (2011). Κριτική θεώρηση των όψεων του επιστημονικού εγγραμματισμού στο σχεδιασμό των Αναλυτικών Προγραμμάτων Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες. Στο Κ. Δ. Μαλαφάντης, Μ. Σακελλαρίου & Θ. Μπάκας (Επιμ.), *Αναλυτικά Προγράμματα και Σχολικά Εγχειρίδια: Ελληνική Πραγματικότητα και διεθνής εμπειρία, Πρακτικά ΙΓ΄ Διεθνούς Παιδαγωγικού Συνεδρίου, Ιωάννινα 20-22 Νοεμβρίου 2009* (σσ. 72-80), Αθήνα: Διάδραση.

Κολοκούρη, Ε., Νάννη, Ε., Θεοδωράκη, Χ. & Πλακίτση, Κ. (2012). Ο Επιστημονικός Εγγραμματισμός και οι σύγγρονες κοινωνικο-πολιτισμικές προσεγγίσεις στην εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες ως μοχλός ανάπτυξης νέων αναλυτικών προγραμμάτων στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Στο Κ. Πλακίτση (Επιμ.), *Κοινωνιογνωστικές και Κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στην προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία* (σσ. 138-157). Αθήνα: εκδ. Πατάκης.

Κοντάκος, Α. & Γκόβαρης Χ. (2006). *Εκπαίδευση Ενηλίκων. Θεωρίες και μοντέλα εκπαίδευσης ενηλίκων*. Αθήνα: Ι.Δ.ΕΚ.Ε.

Κοντογεωργίου, Α. & Κολοκοτρώνης, Δ. (2013). Θεωρίες μάθησης και ΤΠΕ στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. *Εκπαιδευτική Επικαιρότητα*, *4*(Α), 14-20. Ανακτήθηκε 7 Ιουλίου, 2015, από http://ekpaideytikh-epikairothta.blogspot.gr/

Κοσσυβάκη, Φ. (2005). *Κριτική Επικοινωνιακή Διδασκαλία. Κριτική Προσέγγιση της Διδακτικής Πράξης*. Αθήνα: Gutenberg.

Κοσσυβάκη, Φ. (2006). *Εναλλακτική Διδακτική. Προτάσεις για μετάβαση από τη Διδακτική του Αντικειμένου στη Διδακτική του Ενεργού Υποκειμένου*. Αθήνα: Gutenberg.

Κουλουμπαρίτση, Α., Πλακίτση, Κ., Περράκη, Β., Κλωνάρη, Κ., Σπύρτου, Α., Παπαδοπούλου, Π., Καλογιαννάκης, Μ., Σούλιος, Γ., Κολιός, Ν., Ριζάκη, Αι., Σταμούλης, Ε., Ζουπίδης, Τ., Μανδρίκας, Α., Μελίστα, Α. & Τσαπαρλής, Γ. (2011). *Πρόγραμμα Σπουδών Μελέτης του Περιβάλλοντος για το «Νέο Σχολείο»*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε 27 Δεκεμβρίου, 2016, από http://ebooks.edu.gr/info/newps/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B5%CF%82/%CE%9C%CE%B5%CE%BB%CE%AD%CF

%84%CE%B7%20%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%AC%CE%BB%CE%BB%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%BF%CF%82.pdf

Κουμαράς, Π., Καριώτογλου, Π. & Ψύλλος, Δ. (1994). Αιτιακοί συλλογισμοί των μαθητών: Η περίπτωση της μηχανικής. *Σύγχρονη Εκπαίδευση,79*,71 - 79.

Κριμπάς, Κ. (2003). Η ιστορία της βιολογίας το 190 αιώνα. Στο Κ. Κριμπάς & Γ. Παπαδόπουλος (Επιμ.), *Ιστορία της Βιολογίας* (σσ. 127-158). Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Κυριαζόπουλος, Π. & Σαμαντά, Ε. (2011). *Μεθοδολογία έρευνας εκπόνησης διπλωματικών εργασιών*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.

Κυριακίδης, Λ. (2008). Το δυναμικό μοντέλο εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας: Ανάπτυξη μηχανισμών αξιολόγησης του εκπαιδευτικού έργου. Στο Μ. Αποστολάτου, Ι. Ζώτος, Φ. Μπαρώνα & Μ. Νίκα (Επιμ.), *Επιμόρφωση στελεχών εκπαίδευσης: Δράσεις-Αποτελέσματα-Προοπτικές, Πρακτικά συνεδρίου, Βόλος 19-20 Ιουνίου 2008* (σσ. 113-136), Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Κυριακίδης, Λ., Χαραλάμπους, Ε. & Παναγιώτου, Α. (2012). *Εγχειρίδιο για την ανάπτυξη σχεδίου δράσης για προώθηση της ποιότητας και την ισότητας στα σχολεία.* Λευκωσία: Πανεπιστήμιο Κύπρου.

Κώστογλου, Ε. (2015). Δια βίου μάθηση και εκπαίδευση ενηλίκων. *Διαδρομές στη διδασκαλία της νέας ελληνικής*. Ανακτήθηκε 16 Οκτωβρίου, 2015, από http://elearning.greek-language.gr/mod/resource/view.php?id=613

Κώτσης, Κ. (2004). Εναλλακτικές ιδέες μαθητών του δημοτικού σχολείου για απλά φαινόμενα που σχετίζονται με την άνωση των υγρών. *Επιστημονική Επετηρίδα ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, 17*, 117-131.

Κώτσης, Κ. & Ευαγγέλου, Φ. (2003). Αντιλήψεις μαθητών του δημοτικού σχολείου για απλά φαινόμενα του ηλεκτρισμού και η επίδραση τους μετά τη διδασκαλία του ηλεκτρισμού. *Επιστημονική Επετηρίδα ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, 16*, 117-128.

Λαζάρου, Θ. & Παπαδοπούλου, Π. (2013). Οι αντιλήψεις παιδιών προσχολικής ηλικίας για την έννοια "φυτό". Στο Α. Δημητρίου (Επιμ.). *Έννοιες για τη Φύση και το Περιβάλλον στην προσχολική εκπαίδευση: Ερευνητικά δεδομένα, μεθοδολογικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικές εφαρμογές* (σσ. 63-72). Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.

Μάγος, Κ. & Παναγοπούλου, Π. (2008). «Δρω ερευνώντας και ερευνώ δρώντας»: Η έρευνα δράσης στην εκπαίδευση εκπαιδευτών. Στο *Πρακτικά του 3ου Διεθνούς Συνεδρίου της Επιστημονικής Ένωσης Εκπαίδευσης Ενηλίκων. Εκπαιδευτές Ενηλίκων: Η Εκπαίδευση και η Επαγγελματοποίησή τους, 14-16 Μαρτίου 2008*, Αθήνα.

Μακράκης, Β. (1998). Απομυθοποιώντας το μεθοδολογικό μονισμό. Στο Γ. Παπαγεωργίου, (Επιμ.). *Μέθοδοι στην κοινωνιολογική έρευνα*. Αθήνα: Τυπωθήτω.

Ματσαγγούρας, Η. (2011). *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας*. Αθήνα: Gutenberg.

Μαυρικάκη, Ε., Γκούβρα, Μ. & Καμπούρη, Α. (2011). *Βιολογία Α' Γυμνασίου*. Αθήνα: Ι.Τ.Υ.Ε. - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.

Μουζάκης, Χ. (2006). *Εκπαίδευση Ενηλίκων. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην εκπαίδευση ενηλίκων.* Αθήνα: Ι.Δ.ΕΚ.Ε.

Μπαγάκης, Γ., Κολιόπουλος, Δ. & Κουλαϊδής, Β. (1997). Σκιαγράφηση ενός πλαισίου επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών φυσικών επιστημών της υποχρεωτικής εκπαίδευσης στην Ελλάδα, *Εκπαιδευτική Κοινότητα, 40,* 26-32.

Νάννη, Ε. & Πλακίτση, Κ. (2013). Οι αντιλήψεις εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία της έμβιας ύλης στην πρωτοσχολική ηλικία ως βάση για την ανάπτυξη ενός καινοτόμου προγράμματος επιμόρφωσής τους, Στο Π. Καριώτογλου & Π. Παπαδοπούλου (Επιμ.). *7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οι Φυσικές Επιστήμες στο Νηπιαγωγείο, 19-21 Οκτωβρίου 2012* (σσ.44-50), Φλώρινα.

Ξεκαλάκη, Ε. (2004). *Τεχνικές δειγματοληψίας*. Αθήνα: Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (Α.Π.Σ.) Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης*. Ανακτήθηκε 14 Νοεμβρίου, 2015, από http://ebooks.edu.gr/new/ps.php

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (2009). *Πρόταση για την Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (2011α). *Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου, 1ο μέρος*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (2011β). *Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου, 2ο μέρος*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου. (2010α). *Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικών Επιστημών*. Λευκωσία: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου. (2010β). *Φυσικές Επιστήμες για το Δημοτικό*. Λευκωσία: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου. (2011). *Πρόγραμμα Εισαγωγικής Επιμόρφωσης. Αποτελεσματική Διδασκαλία: Θεωρία και Μεθοδολογία της Διδασκαλίας (Δημοτική Εκπαίδευση).* Λευκωσία: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου.

Παναγιωτάκη, Μ.-Α. & Ραβάνης, Κ. (2013). Η διάλυση στερεού σε υγρό στη σκέψη των παιδιών προσχολικής ηλικίας. Στο Α. Δημητρίου (Επιμ.). *Έννοιες για τη Φύση και το Περιβάλλον στην προσχολική εκπαίδευση: Ερευνητικά δεδομένα, μεθοδολογικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικές εφαρμογές* (σσ. 53-62). Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.

Παπαδόπουλος, Γ. (2003). Η βιολογία στην εποχή της Αναγέννησης και της επιστημονικής επανάστασης. Στο Κ. Κριμπάς & Γ. Παπαδόπουλος (Επιμ.), *Ιστορία της Βιολογίας* (σσ. 51-94). Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Παπανδρέου, Μ., Καμπεζά, Μ. & Βελλοπούλου, Α. (2014). Η ανίχνευση των ιδεών των παιδιών στο νηπιαγωγείο για αντικείμενα που σχετίζονται με τον φυσικό κόσμο: τεχνικές και σημαντικές διαδικασίες. Στο Π. Καριώτογλου & Π. Παπαδοπούλου (Επιμ.). *Φυσικές επιστήμες και περιβάλλον στην προσχολική εκπαίδευση: Αναζητήσεις και προτάσεις* (σσ. 157-176). Αθήνα: Gutenberg.

Παρούτσας, Δ. (2010). *Εκπαίδευση ενηλίκων: Προβλήματα και θεωρητικές απόψεις*. Ανακτήθηκε 16 Οκτωβρίου, 2015από http://paroutsas.jmc.gr/adlt_edu.htm

Πλακίτση, Κ. (2008). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στην Προσχολική και στην Πρώτη Σχολική Ηλικία. Σύγχρονες Τάσεις και Προοπτικές*. Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη.

Πλακίτση, Κ. (2011). *Πρόγραμμα Σπουδών της Μελέτης Περιβάλλοντος. Οδηγός Εκπαιδευτικού.* Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε 27 Δεκεμβρίου, 2016, από http://ebooks.edu.gr/info/newps/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B5%CF%82/%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8

C%CF%82%20%CE%B3%CE%B9%CE%B1%20%CE%9C%CE%B5%CE%BB%CE%AD%CF%84%CE%B7%20%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%AC%CE%BB%CE%BB%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%BF%CF%82%20%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D.pdf

Πλακίτση, Κ., Κασσέτας, Ι. Α. & Σιστανλής, Η. (2011). *Η Διδασκαλία της Φυσικής στο Γυμνάσιο. Οδηγός για τον Εκπαιδευτικό*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε 27 Δεκεμβρίου, 2016, από http://ebooks.edu.gr/info/newps/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B5%CF%82/%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82%20%CE%B3%CE%B9%CE%B1%20%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%93%CF%85%CE%BC%CE%BD%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%BF%CF%85.pdf

Πλακίτση, Κ., Κασσέτας, Ι., Α., Σμυρναίου, Ζ., Δεβελάκη, Μ., Διακόνου, Μ., Κανδεράκης, Ν., Φανίδης, Χ., Ταραμόπουλος, Θ. & Παπατσίμπα, Λ. (2011α). *Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικής Γυμνασίου*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε 27 Δεκεμβρίου, 2016, από http://ebooks.edu.gr/info/newps/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B5%CF%82/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%93%CF%85%CE%BC%CE%BD%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%BF%CF%85.pdf

Πλακίτση, Κ., Σπύρτου, Α. & Παπαδοπούλου, Π. (2011). *Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικών Επιστημών Δημοτικού για το «Νέο Σχολείο». Οδηγός Εκπαιδευτικού.* Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε 27 Δεκεμβρίου, 2016, από http://ebooks.edu.gr/info/newps/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B5%CF%82/%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82%20%CE%B3%CE%B9%CE%B1%20%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AC%20%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D.pdf

Πλακίτση, Κ., Σπύρτου, Α., Παπαδοπούλου, Π., Καλογιαννάκης, Μ., Σούλιος, Γ., Κολιός, Ν., Ριζάκη, Αι., Σταμούλης, Ε., Ζουπίδης, Τ. & Τσαπαρλής, Γ. (2011β). *Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικών Επιστημών Δημοτικού για το «Νέο Σχολείο»*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε 27 Δεκεμβρίου, 2016, από http://ebooks.edu.gr/info/newps/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B5%CF%82/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AC%20%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D.pdf

Πυργιωτάκης, Ι. (2000). *Εισαγωγή στην Παιδαγωγική Επιστήμη*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Ραβάνης, Κ. (2005). *Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Εκδόσεις Τυπωθήτω.

Ρετάλης, Σ. (2011). *Πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης-Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης*. Ανακτήθηκε 14 Οκτωβρίου, 2015, από http://reviews.in.gr/greece/elearning/article/?aid=1231105224

Ρούσσος, Π. (2016). *Μεθοδολογία Έρευνας & Στατιστικά. Πανεπιστημιακές σημειώσεις*. Ανακτήθηκε 11 Φεβρουαρίου, 2016, από http://old.psych.uoa.gr/~roussosp//stats/stats_mithe.html

Σιδηρόπουλος, Δ. (2015). Εκπαίδευση ενηλίκων και εκπαίδευση από απόσταση: Νέες προκλήσεις για το Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας. *Διαδρομές στη διδασκαλία της νέας ελληνικής*. Ανακτήθηκε 16 Οκτωβρίου, 2015, από http://elearning.greek-language.gr/course/view.php?id=21

Σκουμιός, Μ. (2012). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Σημειώσεις*. Ρόδος: Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Σπυριδάκι, Α. (2011). *Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης. Περιγραφή, Σύγκριση και Ανάπτυξη Μαθήματος* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διατριβή). Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.

Σπυροπούλου-Κατσάνη, Δ. (2005). *Διδακτικές και Παιδαγωγικές Προσεγγίσεις στις Φυσικές Επιστήμες*. Αθήνα: Εκδόσεις Τυπωθήτω.

Σταμούλης, Ε. & Πλακίτση, Κ. (2012). Η θεωρία της δραστηριότητας ως πλαίσιο για τον σχεδιασμό δραστηριοτήτων στον υπολογιστή για τη διδασκαλία εννοιών των

φυσικών επιστημών. Στο Κ. Πλακίτση (Επιμ.), *Κοινωνιογνωστικές και Κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στην προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία* (σσ. 115-137). Αθήνα: εκδ. Πατάκης.

Σταύρου, Θ. & Κουτσελίνη, Μ. (2015). Η ενεργή εμπλοκή των εκπαιδευτικών σε έρευνα δράσης για τη διαφοροποίηση της διδασκαλίας-μάθησης: κατανοώντας τις ανάγκες των μαθητών/τριών και τις αδυναμίες του αναλυτικού προγράμματος. *Action Researcher in Education, 6*, 91-109.

Τσακίρη, Δ. & Καπετανίδου Μ. (2007). Θεωρίες Μάθησης και Δημιουργική-Κριτική Σκέψη. Στο Β. Κουλαϊδής (Επιμ.), *Σύγχρονες Διδακτικές Προσεγγίσεις για την Ανάπτυξη Κριτικής-Δημιουργικής Σκέψης* (σσ. 21-60). Αθήνα: ΟΕΠΕΚ. Ανακτήθηκε 7 Ιουλίου, 2015, από http://www.oepek.gr/download/Sygxrones_Didaktikes_B.pdf

Τσελφές, Β. (2007). *Φυσικές Επιστήμες: Διδασκαλία και εκπαίδευση*. Αθήνα: ΥΠΕΠΘ, Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Τσούνης, Γ. (1997α). Από τον Αριστοτέλη ως το DNA (α' μέρος). *Οικοτοπία, 4*. Ανακτήθηκε 24 Οκτωβρίου, 2015, από http://www.evonymos.org/greek/viewarticle.asp?id=4017

Τσούνης, Γ. (1997β). Από τον Αριστοτέλη ως το DNA (β' μέρος). *Οικοτοπία, 5*. Ανακτήθηκε 24 Οκτωβρίου, 2015, από http://www.evonymos.org/greek/viewarticle.asp?id=4018

Φατσέα, Α. & Ορφανός Σ. (2007). Αξιοποίηση ανοικτού λογισμικού για την πιλοτική εξ Αποστάσεως Επιμόρφωση (εξΑΕ) συντονιστών προγραμμάτων σχολικών δραστηριοτήτων νομού Δωδεκανήσου και καταγραφή των απόψεων των συμμετεχόντων, αναφορικά με το Ηλεκτρονικό Περιβάλλον. Στο *Πρακτικά 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ, 4-6 Μαίου 2007*, Σύρος. Ανακτήθηκε 14 Οκτωβρίου, 2015, από http://users.sch.gr/adamantiaf/Eisigiseis/4synedrio_syrou_07.pdf

Φραγκιαδάκη, Γ. & Ραβάνης, Κ. (2014). Προσεγγίζοντας την παιδική σκέψη μέσω της κοινωνικο-πολιτισμικής, ιστορικής προσέγγισης: Μια ανίχνευση νοητικών παραστάσεων παιδιών νηπιαγωγείου για τα σύννεφα. Στο Π. Καριώτογλου & Π. Παπαδοπούλου (Επιμ.). *Φυσικές επιστήμες και περιβάλλον στην προσχολική εκπαίδευση: Αναζητήσεις και προτάσεις* (σσ. 177-195). Αθήνα: Gutenberg.

Χαλκιά, Κ. (2010α). *Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες. Θεωρητικά Ζητήματα, Προβληματισμοί, Προτάσεις, Α΄ Τόμος*. Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη.

Χαλκιά, Κ. (2010β). *Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες. Θεωρητικά Ζητήματα, Προβληματισμοί, Προτάσεις, Β΄ Τόμος*. Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη.

Χαλκιά, Κ. & Κωστόπουλος, Δ. (1997). Στάσεις και απόψεις των Εκπαιδευτικών της Α'Βάθμιας Εκπαίδευσης ως προς τον τρόπο που καλύπτονται τα θέματα της Φυσικής από το Αναλυτικό Πρόγραμμα και τα Σχολικά Εγχειρίδια. Ανακοίνωση στη Διημερίδα ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Αθηνών, *Οι Φυσικές Επιστήμες και η Τεχνολογία στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*, σ.57-61.

Χαντζής, Η., Πράμας, Χ. & Λιαλιάρης, Θ. (2006). Η διδασκαλία της βιολογικής έννοιας του κυττάρου σε μαθητές Δημοτικής Εκπαίδευσης σε εποικοδομητικό πλαίσιο. Στο Ε. Σταυρίδου (Επιμ.), *3ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Ένωσης για τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: Μέθοδοι και Τεχνολογίες Μάθησης, 7-9 Απριλίου2006* (σσ. 708-715). Βόλος: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Χατζηνικήτα, Β. (2001). Θρέψη, φωτοσύνθεση, αναπνοή φυτών. Στο Β. Χατζηνικήτα & Κ. Δημόπουλος (Επιμ.). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: Τόμος Β΄* (σσ. 105-134). Πάτρα: Ε.Α.Π.

Χρηστίδου, Β. (2001). Το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η μείωση του όζοντος. Στο Β. Χατζηνικήτα & Κ. Δημόπουλος (Επιμ.), *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: Τόμος Β΄* (σσ. 135-184). Πάτρα: Ε.Α.Π.

Χρηστίδου, Β. (2008). *Εκπαιδεύοντας τα μικρά παιδιά στις Φυσικές Επιστήμες*. Αθήνα: Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη.

Ξενόγλωσσες

Allen, G. (2005). Mechanism, vitalism and organicism in late nineteenth and twentieth century biology: the importance of historical context. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences, 36*, 261-283.

Allen, M. (2014). *Misconceptions in Primary Science*. New York: Open University Press.

Allen, M. (2015). Preschool Children's Taxonomic Knowledge of Animal Species. *Journal of Research in Science Teaching, 52*, 107-134.

American Association for the Advancement of Science (1989). *Science for All Americans*. New York: Oxford University Press.

Bahar, M. (2003). Misconceptions in Biology Education and Conceptual Change Strategies. *Educational Sciences: Theory & Practice, 3*, 55-64.

Behrend, M. (2014). Engeström's activity theory as a tool to analyse online resources embedding academic literacies. *Journal of Academic Language & Learning, 8*(1), 109-120.

Bianchini, J. (2012). Teaching While Still Learning to Teach: Beginning Science Teachers' Views, Experiences, and Classrooms Practices. In B. Fraser, K. Tobin & C. McRobbie (Eds). *Second International Handbook of Science Education Volume I* (pp. 389-400). New York: Springer.

Board of Studies NSW. (2013). *Science K-10 (incorporating Science and Technology K-6) Syllabus*, (Rev. ed.). Sydney NSW: Board of Studies NSW.

Bottino, R-M., Chiappini, G., Forcheri, P., Lemut, E. & Molfino, M-T. (1999). Activity theory: A framework for design and reporting on research projects based on ICT. *Education and Information Technologies, 4*:3, 281-295.

Bryan, L. (2012). Research on Science Teacher Beliefs. In B. Fraser, K. Tobin & C. McRobbie (Eds). *Second International Handbook of Science Education Volume I* (pp. 477-498). New York: Springer.

Canal, P. (1999). Photosynthesis and 'inverse respiration' in plants: An inevitable misconception? *International Journal of Science Education, 21*(4), 363–371.

Cardak, O. (2009). Science students' misconceptions about birds. *Scientific Research an Essay, 4* (12), 1518-1522.

Carlsson, Br. (2002). Ecological understanding 1: Ways of experiencing photosynthesis. *International Journal of Science Education, 24*(7), 681–699.

Chen, S. & Ku, C. (1998). Aboriginal Children's Alternative Conceptions of Animals and Animal Classification. *Proceedings of the national Science Council, Republic of China, Part D, Mathematics, Science and Technology Education*, 8, 55-67.

Chiung-Fen, Y., Tsung-Wei, Y. & Mintzes, J. (2007). Taiwanese students' alternative conceptions of animal biodiversity. *International Journal of Science Education, 29*, 535-553.

Cohen, L. & Manion, L. (1994). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*, μτφ. Χ. Μητσοπούλου & Μ. Φιλοπούλου, Αθήνα: Μεταίχμιο. Τίτλος πρωτοτύπου: Cohen, L. & Manion, L. (1994). Research Methods in Education. London and New York: Routledge.

Cole, M. (1999). Cultural Psychology: Some general principle and a concrete example. In Y. Engeström, R. Miettinen, & R-L. Punamääki (Eds.). *Perspectives on activity theory* (pp.87-106). New York: Cambridge University Press.

Cole, M. & Engestrom, Y. (1991). A cultural-historical approach to distributed cognition. In G. Salomon (Ed.), *Distributed Cognition* (pp.1-7). Cambridge: Cambridge University Press.

Coley, J. & Tanner, K. (2012). Common Origins of Diverse Misconceptions: Cognitive Principles and the Development of Biology Thinking. *Life Sciences Education, 11*, 209-215.

Creemers, B.P.M., Kyriakides, L. & Sammons, P. (2010). *Methodological advances in educational effectiveness research*. London and New York: Taylor & Francis.

Dal, B., Harman, G. & Cokelez, A. (2014). Investigation of pre-service science teachers' views and opinions on the use of experiments in science education. *Journal of Education and Human Development, 3*(3), 283-299.

Daskolia, M., Flogaitis, E. & Papageorgiou, E. (2006). Kindergarten Teachers' Conceptual Framework on the Ozone Layer Depletion. Exploring the Associative Meanings of a Global Environmental Issue. *Journal of Science Education and Technology, 15*, 2, 168-178.

Deng, Z. (2007). Scientific literacy as an issue of curriculum inquiry. In *Promoting Scientific Literacy: Science Education Research in Transaction*. Uppsala: Geotryckeriet.

Department of Education. (2013). *National Curriculum in England: Science Programmes of Study*. London: Department of Education

Dougiamas, M. (1998). *A journey into Constructivism*. Ανακτήθηκε 19 Οκτωβρίου, 2015, από https://dougiamas.com/archives/a-journey-into-constructivism/

Dougiamas, M. (1999). *Reading and Writing for Internet Teaching*. Ανακτήθηκε 19 Οκτωβρίου, 2015, από http://dougiamas.com/writing/readwrite.html

Dougiamas, M. & Taylor, P.C. (2003). Moodle: Using Learning Communities to Create an Open Source Course Management System. In *Proceedings of the EDMEDIA 2003 Conference*. Honolulu, Hawaii.

Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research,* Helsinki: Orienta-Konsultit.

Engeström, Y. (1993). Developmental studies of work as a testbench of activity theory. In S. Chaiklin and J. Lave (Ed.). *Understanding practice: perspectives on activity and context* (pp.64-103), Cambridge: Cambridge University Press.

Engeström, Y. (1999). Activity theory and individual and social transformation. In Y. Engeström, R. Miettinen, & R.- L. Punamääki (Eds.). *Perspectives on activity theory* (pp.19-38). New York: Cambridge University Press.

Engeström, Y. (2001). Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptuaIization. *Journal of Education and Work, 14* (1), 133-156.

Engeström, Y. (2009a). Innovative Learning in Work Teams: Analyzing Cycles of Knowledge Creation in Practice. In Y. Engeström, R. Miettinen & R.-L. Punamäki (Eds.), (Tran.), *Perspectives on Activity Theory*. New York, NY, USA: Cambridge University Press.

Engeström, Y. (2009b). The Future of Activity Theory: A Rough Draft. In A. Sannino, H. Daniels & K. Gutierrez (Eds). *Learning and Expanding with Activity Theory* (pp.303-328). Cambridge: Cambridge University Press.

Engeström, Y. & Sannino, A. (2010). Studies of expansive learning: Foundations, findings and future challenges. *Educational Research Review*, doi:10.1016/j.edurev.2009.12.002

European Commission (2004). *Europe Needs More Scientists*. Report by the High Level Group on Increasing Human Resources for Science and Technology in Europe. Brussels: European Commission.

European Commission (2012). *Rethinking Education: Investing in skills for better socio-economic outcomes*. Communication from the Commission. Strasbourg: European Commission.

Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS* (3rd Ed.). London: SAGE.

Finnish National Board of Education. (2004). *National Core Curriculum for Basic Education 2004*.Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.

Gilbert, J., Osborne, R. & Fensham, P. (1982). Children's science and its consequences for teaching. *Science Education, 66,* 623-633.

Gomez-Zwiep, S. (2008). Elementary Teachers' Understanding of Students' Science Misconceptions: Implications for Practice and Teacher Education. *Journal of Science Teacher Education, 19,* 437-454.

Gönen, S. (2008). A Study on Student Teachers' Misconceptions and Scientifically Acceptable Conceptions About Mass and Gravity. *Journal of Science Education and Technology, 17,* 70-81.

Hayes, N. (1998[2]). *Εισαγωγή στην Ψυχολογία.* Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Hodson, D. (2003). Time for action: science education for an alternative future. *International Journal of Science Education, 25,* 645-670.

Imperial biologist explores legacy of Aristotle's lagoon in new BBC documentary. (2010, January 13). Ανακτήθηκε 24 Οκτωβρίου, 2015, από http://www3.imperial.ac.uk/newsandeventspggrp/imperialcollege/newssummary/news_13-1-2010-11-23-3

Kaldrimidou, M., Sakonidis, H. & Tzekaki, M. (2007). On the mathematical knowledge under construction in the classroom. In D. Pitta-Pantazi & G. Philippou (Eds), *Proceedings of CERME-5* (pp. 1698-1707), Cyprus: University of Cyprus.

Kaldrimidou, M., Sakonidis, H. & Tzekaki, M. (2011). Readings of the mathematical meaning shaped in the classroom: exploiting different lenses. In M. Pytlak, T. Rowland & E. Swoboda, (Eds.) *Proceedings of the 7th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 2680-2689). University of Rzeszów, Poland: CERME.

Kansanen, P. (1999). Teaching as Teaching- Studying- Learning Interaction. *Scandinavian Journal of Educational Research, Vol 43* (No. 1), 81-89.

Kansanen, P & Meri M. (1999). The Didactic relation in the teaching- studying-learning process. In B. Hudson, F. Buchberger, P. Kansanen & H. Seel (Eds). *Didaktik/ Fachdidaktik as Science(-s) of the Teaching Profession? Vol. 2* (Nr1) (pp. 107-116). Umea: TNTEE Publications.

Kaptelinin, V., Nardi, B. & Macaulay, C. (1999). The activity checklist: A tool for representing the "space" of context, *ACM/Interactions, Methods & Tools*, 6, 27-39.

Keles, E. & Kefeli, P. (2010). Determination of student misconceptions in "photosynthesis and respiration" unit and correcting them with the help of cai material. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 2*, 3111–3118.

Kubiatko, M. & Prokop, P. (2007). Pupils' misconceptions about Mammals. *Journal of Baltic Science Education, 6*, 5-14.

Kuutti, K. (1996). Activity theory as a potential framework for human-computer interaction research. In B. Nardi (ed.). *Context and Consciousness: Activity Theory and Human Computer Interaction* (pp.17-44), Cambridge: MIT Press.

Kyriakides, L., Creemers, B.P.M. & Antoniou, P. (2009). Teacher behaviour and student outcomes: suggestions for research on teacher training and professional development. *Teaching and Teacher Education, 25*(1), 12–23.

Laugksch, R. (2000). Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education, 84*(1), 71-94.

Lederman, N & Lederman J. (2012). Nature of Scientific Knowledge and Scientific Inquiry: Building Instructional Capacity Through Professional Development. In B. Fraser, K. Tobin & C. McRobbie (Eds). *Second International Handbook of Science Education Volume I* (pp. 335-360). New York: Springer.

Leont'ev, A.N. (1978). *Activity, consciousness and personality*. NJ: Prentice-Hall.

Leont'ev, A. N. (1981). *Problems of the development of the mind*. Moscow: Progress.

Leont'ev, A. N. (2009). *The development of mind*. Pacifica USA: Marxists Internet Archive.

Lumpe, A. & Staver, J. (1995). Peer collaboration and concept development: Learning about photosynthesis. *Journal of Research in Science Teaching, 32*(1), 71–98.

Madigan, M., Martinko, J. & Parker, J. (2005*). Βιολογία των Μικροοργανισμών. Τόμος Ι.* Επιμ. Τ. Οικονόμου, Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης. Τίτλος πρωτοτύπου: *Brock Biology of Microorganisms,* Tenth Edition. Pearson Education Inc.

Matthews, M. (2007). *Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες, Ο ρόλος της Ιστορίας και της Φιλοσοφίας των Φυσικών Επιστημών στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. Επιμ. Φ. Σέρογλου, μτφ. Α. Μουμτζή, Επίκεντρο: Αθήνα. Τίτλος πρωτοτύπου: Matthews, M. (1994). *Science Teaching-The Role of History and Philosophy of Science*. New York: Routledge.

Millar, R. & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future. A report with ten recommendations.* London: King's College London, School of Education, 13-34.

Nanni, E. & Plakitsi, K. (2013a). Biology Education in Elementary Schools: How do Students Learn about Plant Functions? In K. Plakitsi (Ed.). *Activity Theory in Formal and Informal Science Education* (pp. 229-251). The Netherlands: Sense Publishers.

Nanni, E. & Plakitsi, K. (2013b). Investigating New Paths in the Teaching of Plant Processes in Elementary Schools. *World Journal of Education, 3*(4), 52-70 doi:10.5430/wje.v3n4p52

Nardi, B.A. (1996). Activity theory and human-computer interaction. In B. A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness: activity theory and human-computer interaction* (pp.69-103), Cambridge: MIT Press.

National Research Council. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*.Committee on a Conceptual Framework for New K-12 Science Education Standards. Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press.

Next Generation Science Standards. (2013). Retrieved August 3, 2013, from http://www.nextgenscience.org/

Norris, St. & Phillips, L. (2003). How Literacy in its Fundamental Sense is Central to Scientific Literacy. *Science Education*, 87(2), 224-240.

Ontario Ministry of Education. (2007). *The Ontario Curriculum, Grades 1-8: Science and Technology*, (Rev. ed.). Toronto ON: Queen's Printer for Ontario.

Organisation for Economic Co-operation and Development (2007). *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World*. OECD.

Osborne, J., Dillon, J. & King's College London (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. London: The Nuffield Foundation.

Özkan, Ö., Tekkaya, C., & Geban, Ö. (2004). Understanding of ecological concepts. *Journal of Science Education and Technology, 13*(1), 95–105.

Papageorgiou, G., Stamovlasis, D. & Johnson, P. (2013). Primary Teachers' Understanding of Four Chemical Phenomena: Effect of an In-Service Training Course. *Journal of Science teacher Education, 24*, 4, 763-787.

Plakitsi, K. (2013). *Activity Theory in Formal and Informal Science Education*. The Netherlands: Sense Publishers.

Plakitsi, K., Kolokouri, E., Nanni, E., Stamoulis E., & Theodoraki, X. (2013). Chat in Developing New Environmental Science Curricula, School Textbooks, and Web-Based Applications for the First Grades. In K. Plakitsi (Ed.), *Activity theory in formal and informal education* (pp.83-110). The Netherlands: Sense Publishers.

Prokop, P. & Fančovičová, J. (2006). Students' ideas about the human body: Do they really draw what they know? Journal of baltic Science education, 2, 86-95.

Prokop, P., Kubiatko, M. & Fančovičová, J. (2007). Why Do Cocks Crow? Children's Concepts About Birds. *Research in Science Education, 37*, 393-405.

Prokop, P., Prokop, M., Tunnicliffe, S.D. & Diran, C. (2007). Children's ideas of animals' internal structures. *Journal of Biological Education, 41*, 62-67.

Reiss, M. & Tunnicliffe, S.D. (2001). Students' understandings of human organs and organ systems. *Research in Science Education, 31*, 383-399.

Roth, W.-M. (2004). Activity Theory and education: An introduction. *Mind, Culture, and Activity, 11*(1), 1-8. http://dx.doi.org/10.1207/s15327884mca1101_1

Roth, W-M. & Lee, St. (2004). Science Education as/for Participation in the Community. *Science Education, 88*(2), 263-291.

Seroglou, F. & Koumaras, P. (2001). The Contribution of the History of Physics in Physics Education: A review. *Science & Education, 10*, 153-172.

Sheldrake, R. (1980). Three Approaches to Biology: Part I. The Mechanistic Theory of Life. *Theoria to Theory, 14*, 125-144.

Sheldrake, R. (1981a). Three Approaches to Biology: Part II. Vitalism. *Theoria to Theory, 14*, 227-240.

Sheldrake, R. (1981b). Three Approaches to Biology: Part III. Organicism. *Theoria to Theory, 14*, 301-311.

Skamp, K., Boyes, E., & Stanisstreet, M. (2004). Students' ideas and attitudes about air quality. *Research in Science Education, 34*(3), 313–342.

Spinuzzi, C. (2012). Working Alone Together: Coworking as Emergent Collaborative Activity. *Journal of Business and Technical Communication, 26* (4), 399-441.

Spinuzzi, C. (2014). How Nonemployer Firms Stage-Manage Ad-Hoc Collaboration: An Activity Theory Analysis. *Technical Communication Quarterly*, 23 (2), 88-114.

Teixeira, F. (2000). What happens to the food we eat? Children's conceptions of the structure and function of the digestive system. *International Journal of Science Education, 22*(5), 507–520.

Tobin, K. (2010). Issues of our time: science, religion, and literacy. *Cultural Studies of Science Education*, *5*(1), 1-4.

Trend, R. (2001). Deep Time Framework: A Preliminary Study of U.K. Primary Teachers' Conceptions of Geological Time and Perceptions of Geoscience. *Journal of Research in Science Teaching, 38*, 2, 191-221.

Trowbridge, J. & Mintzes, J. (1988). Alternative conceptions in animal classification: A cross-age study. *Journal of Research in Science Teaching, 25*, 547-571.

Trundle, K., Atwood, R. & Christopher, J. (2007). A Longitudinal Study of Conceptual Change: Preservice Elementary Teachers' Conceptions of Moon Phases. *Journal of Research in Science Teaching, 44*, 2, 303-326.

Unesco (2008). *The Global Literacy Challenge*. Paris: Unesco.

Venville, G. (2004). Young children learning about living things: A case study of conceptual change from ontological and social perspectives. *Journal of Research in Science Teaching, 41*(5), 449–480.

Vygotsky, S. L. (2000). *Νους στην Κοινωνία: Η Ανάπτυξη των Ανώτερων Ψυχολογικών Διαδικασιών*. Επιμέλεια Στ. Βοσνιάδου, μετάφραση Μ. Μπίμπου, Στ. Βοσνιάδου. Αθήνα: Gutenberg.

Waters-Adams, St. (2006). The Relationship between Understanding of the Nature of Science and Practice: The influence of teachers' beliefs about education, teaching and learning. *International Journal of Science Education, 28*(8), 919-944.

Wee, B. (2012). A Cross-cultural Exploration of Children's Everyday Ideas: Implications for science teaching and learning. *International Journal of Science Education, 34*:4, 609-627, DOI: 10.1080/09500693.2011.579193

Who is the Greatest Biologist of All Time? (2011, November 11). Ανακτήθηκε 24 Οκτωβρίου, 2015, από https://edge.org/conversation/armand_marie_leroi-who-is-the-greatest-biologist-of-all-time

Yamazumi, K. (2009). Expansive Agency in Multi-Activity Collaboration. In A. Sannino, H. Daniels & K. Gutierrez (Eds). *Learning and Expanding with Activity Theory* (pp.212-227). Cambridge: Cambridge University Press.

Yen, C. F., Yao, T. W., & Chiu, Y. C. (2004). Alternative conceptions in animal classification focusing on amphibians and reptiles: A cross-age study. *International Journal of Science and Mathematics Education, 2*(2), 159–174.

Yenilmez, A., & Tekkaya, C. (2006). Enhancing students' understanding of photosynthesis and respiration in plant through conceptual change approach. *Journal of Science Education and Technology, 15*(1), 81–87.

Παραρτήματα

Παραρτήματα

Παράρτημα Ι *Αρχικό Ερωτηματολόγιο*

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ

Αγαπητοί συνάδελφοι,
το παρόν ερωτηματολόγιο εντάσσεται στο πλαίσιο της επιμόρφωσής σας μέσω του διαδικτυακού σεμιναρίου για τη Διδασκαλία θεμάτων των Φυσικών Επιστημών. Απώτερος στόχος του είναι η καταγραφή των αντιλήψεων των ίδιων των εκπαιδευτικών για θέματα Φυσικών Επιστημών, ώστε να είναι εφικτή η ανάπτυξη καινοτόμων προγραμμάτων επιμόρφωσης σε αυτόν τον τομέα.
Όσον αφορά στη διδασκαλία των ενοτήτων των ζωντανών οργανισμών, που αποτελεί και τη θεματική του συγκεκριμένου σεμιναρίου, σας προτείνουμε, όσο αυτό είναι εφικτό, να επιλέξετε να πραγματοποιήσετε τη διδασκαλία των σχετικών ενοτήτων των σχολικών βιβλίων μετά το πέρας του σεμιναρίου. Η διδασκαλία των ενοτήτων των ζωντανών οργανισμών μετά την ολοκλήρωση του σεμιναρίου, θα αποτελέσει για εμάς μία σημαντική πηγή ανατροφοδότησης σχετικά με τη διεξαγωγή του σεμιναρίου.
Ευχαριστούμε για τη συνεργασία σας!
Προσπαθήστε να είστε όσο πιο αντικειμενικοί και ειλικρινείς γίνεται. Μη ξεχνάτε ότι δεν αξιολογείται κανείς, παρά μόνο καταθέτουμε τις απόψεις μας.

Κατερίνα Πλακίτση

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ

Στις ερωτήσεις επιλογών, παρακαλούμε βάλτε ένα Χ *στην επιλογή σας.*
Στις ανοικτές ερωτήσεις, μπορείτε να δώσετε την απάντησή σας μέσα στο αντίστοιχο πλαίσιο.

1. Έτη διδακτικής υπηρεσίας:

0-5	6-15	16-25	Πάνω από 25

2. Σπουδές: (*Αναφέρετε τυχόν μετεκπαίδευση, δεύτερο πτυχίο κτλ.)*

3. Τάξη που διδάσκετε:

4. Διδάσκετε την τρέχουσα σχολική χρονιά το αντικείμενο των Φυσικών Επιστημών (σ.σ. Μελέτη Περιβάλλοντος, Φυσικά: Ερευνώ και Ανακαλύπτω); Αν όχι, το έχετε διδάξει στο παρελθόν;

5. Ποια είναι η γνώμη σας για το αντικείμενο των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) στο δημοτικό (π.χ. χρησιμότητα, τυχόν δυσκολίες που αντιμετωπίζετε, στάση των μαθητών σας);

6. Προσπαθήστε να περιγράψετε με λίγα λόγια μια τυπική ωριαία διδασκαλία σας στο αντικείμενο των ΦΕ; Ποια είναι τα κύρια σημεία και χαρακτηριστικά της;

7. Ποιος θεωρείτε ότι πρέπει να είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού κατά τη διδασκαλία των ΦΕ; Κατά πόσο εσείς υιοθετείτε αυτό το ρόλο κατά τη διδασκαλία σας;

8. Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

9. Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι:

- η συζήτηση με τους μαθητές.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

- η εργασία πεδίου.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

- η βιωματική μάθηση.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

- το πείραμα.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

10. Οι ΦΕ δεν αποτελούν βασική προτεραιότητα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και γι' αυτό οποιαδήποτε συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας τους είναι λογική και θεμιτή.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

11. Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

12. Η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας μου στα θέματα ΦΕ.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

13. Η διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης (φυτά, ζώα, η ζωή γύρω μας, κ.ά.) αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των ΦΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

14. Η διαπραγμάτευση των ενοτήτων της έμβιας ύλης (φυτά, ζώα, η ζωή γύρω μας, κ.ά.) στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση δεν μπορεί να είναι επιτυχής, γιατί οι περισσότερες έννοιες που σχετίζονται με αυτή δεν είναι προσιτές στο επίπεδο νοητικής ανάπτυξης των παιδιών αυτής της ηλικίας.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

15. Η διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν τους ζωντανούς οργανισμούς και το φυσικό περιβάλλον θα πρέπει να επικεντρώνονται κυρίως σε δραστηριότητες έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

16. Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν τους ζωντανούς οργανισμούς και το φυσικό περιβάλλον εντάσσω συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

17. Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες δραστηριότητες (έξω από την αίθουσα, αλληλεπίδραση κοινωνίας και φύσης), αλλά δεν γνωρίζω πώς πρέπει να σχεδιαστούν και να οργανωθούν.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

18. Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

19. Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

20. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας επαρκώς ενήμερο και προετοιμασμένο για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;

21. Εφόσον σας ζητηθεί, θα ήσαστε διατεθειμένοι να υλοποιήσετε μια ωριαία διδασκαλία ΦΕ με παρατήρηση στην τάξη με στόχο την ανατροφοδότηση και εξέλιξη του σεμιναρίου;

Ευχαριστούμε για τη συνεργασία σας!

Παράρτημα ΙΙ *Τελικό Ερωτηματολόγιο*

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ

Αγαπητοί συνάδελφοι,
ολοκληρώνοντας αυτό το διαδικτυακό σεμινάριο, καλείστε να συμπληρώσετε το παρακάτω ερωτηματολόγιο.
Παρακαλώ για τη μέγιστη δυνατή αντικειμενικότητα εκ μέρους σας. Σκοπό μας δεν αποτελεί οποιαδήποτε μορφή αξιολόγησης, εκπαιδευομένων ή εκπαιδευτών, παρά μόνο η κατάθεση των απόψεων σας ως μια σημαντική πηγή ανατροφοδότησης για εμάς.
Ευχαριστούμε για τη συνεργασία σας!

Κατερίνα Πλακίτση

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ

Στις ερωτήσεις επιλογών, παρακαλούμε βάλτε ένα Χ *στην επιλογή σας.*
Στις ανοικτές ερωτήσεις, μπορείτε να δώσετε την απάντησή σας μέσα στο αντίστοιχο πλαίσιο.

1. Ποια είναι η γνώμη σας για το αντικείμενο των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) στο δημοτικό(π.χ. χρησιμότητα, τυχόν δυσκολίες που αντιμετωπίζετε, στάση των μαθητών σας);

2. Προσπαθήστε να περιγράψετε με λίγα λόγια μια τυπική ωριαία διδασκαλία σας στο αντικείμενο των ΦΕ; Ποια είναι τα κύρια σημεία και χαρακτηριστικά της;

3. Ποιος θεωρείτε ότι πρέπει να είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού κατά τη διδασκαλία των ΦΕ; Κατά πόσο εσείς υιοθετείτε αυτό το ρόλο κατά τη διδασκαλία σας;

4. Πιστεύω ότι η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

5. Ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης των αντικειμένων των ΦΕ είναι:

- η συζήτηση με τους μαθητές.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

- η εργασία πεδίου.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

- η βιωματική μάθηση.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

- το πείραμα.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

6. Οι ΦΕ δεν αποτελούν βασική προτεραιότητα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και γι' αυτό οποιαδήποτε συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας τους είναι λογική και θεμιτή.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

7. Γνωρίζω επαρκώς πώς να σχεδιάζω και να οργανώνω δραστηριότητες σχετικές με τις ΦΕ.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

8. Η δράση και η αυτενέργεια των μαθητών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας μου στα θέματα ΦΕ.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

9. Η διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης (φυτά, ζώα, η ζωή γύρω μας, κ.ά.) αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των ΦΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

10. Η διαπραγμάτευση των ενοτήτων της έμβιας ύλης (φυτά, ζώα, η ζωή γύρω μας, κ.ά.) στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση δεν μπορεί να είναι επιτυχής, γιατί οι περισσότερες έννοιες που σχετίζονται με αυτή δεν είναι προσιτές στο επίπεδο νοητικής ανάπτυξης των παιδιών αυτής της ηλικίας.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

11. Η διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν τους ζωντανούς οργανισμούς και το φυσικό περιβάλλον θα πρέπει να επικεντρώνονται κυρίως σε δραστηριότητες έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

12. Κατά τη διδασκαλία ενοτήτων που αφορούν τους ζωντανούς οργανισμούς και το φυσικό περιβάλλον εντάσσω συνήθως δραστηριότητες έξω από την σχολική αίθουσα.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

13. Θα ήθελα να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία ενοτήτων της έμβιας ύλης καινοτόμες δραστηριότητες (έξω από την αίθουσα, αλληλεπίδραση κοινωνίας και φύσης), αλλά δεν γνωρίζω πώς πρέπει να σχεδιαστούν και να οργανωθούν.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

14. Η εκπαίδευσή μου σχετικά με τις ενότητες της έμβιας ύλης είναι επαρκής, ώστε να μπορώ να διδάξω σωστά τα σχετικά αντικείμενα.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

15. Είναι απαραίτητη η επιμόρφωσή μου σε θέματα διδασκαλίας και διδακτικής των ενοτήτων της έμβιας ύλης.

Συμφωνώ απόλυτα		Συμφωνώ εν μέρει		Ουδέτερος/η		Διαφωνώ εν μέρει		Διαφωνώ απόλυτα	

16. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας επαρκώς ενήμερο και προετοιμασμένο για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης στην τάξη;

17. Εφόσον σας ζητηθεί, θα ήσαστε διατεθειμένοι να υλοποιήσετε μια ωριαία διδασκαλία ΦΕ με παρατήρηση στην τάξη με στόχο την ανατροφοδότηση και εξέλιξη του σεμιναρίου;

18. Σε ποιο βαθμό το σεμινάριο ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες σας;

19. Αναφέρετε τρόπους βελτίωσης και εξέλιξης του διαδικτυακού σεμιναρίου;

20. Ποια είναι η άποψη σας για το σεμινάριο που συμμετείχατε;

Ευχαριστούμε για τη συνεργασία σας!

Παράρτημα ΙΙΙ *Εργαλείο Αναστοχασμού Εκπαιδευτικών*

Εργαλείο Αναστοχασμού Εκπαιδευτικών μετά από διδασκαλία

Σας προτείνουμε να συμπληρώσετε το ακόλουθο έντυπο ΑΜΕΣΩΣ ΜΕΤΑ τη διδασκαλία σας στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών, γράφοντας τα σχόλιά σας στη δεξιά στήλη. Προσπαθήστε να είστε όσο πιο σαφείς και αντικειμενικοί γίνεται.

Μάθημα/Ενότητα:.....

Διάρκεια: .....

Πεδία/Τομείς	**Σχόλια – Εισηγήσεις**
Προσανατολισμός: Στόχοι του μαθήματος Αναφέρθηκα στους στόχους του μαθήματος; Αναφέρθηκα στους στόχους του μαθήματος σε διάφορες φάσεις του μαθήματος; Πληροφόρησα τους μαθητές για τους στόχους του μαθήματος με σαφήνεια; Διαφοροποίησα τους στόχους σύμφωνα με τις ανάγκες των μαθητών;.	
Δόμηση: Οργάνωση του μαθήματος Άρχισα με αναφορά στους στόχους του μαθήματος; Ανέφερα περιληπτικά τι θα διδαχθεί; Μετέβηκα ομαλά από το ένα σημείο στο άλλο; Προχώρησα από το εύκολο στο δύσκολο και από το απλό στο σύνθετο; Επέστησα την προσοχή των μαθητών στα κύρια σημεία; Ανακεφαλαίωσα μαζί με τους μαθητές τα κύρια σημεία;	
Χρήση δραστηριοτήτων εμπέδωσης Χρησιμοποίησα δραστηριότητες εμπέδωσης που αναφέρονται σε συγκεκριμένο μέρος του μαθήματος ή σε διάφορα μέρη; Προσέφερα δραστηριότητες εμπέδωσης μέσα από διάφορες δραστηριότητες; Έδωσα βοήθεια στα παιδιά που δυσκολεύονται;	

Υποβολή ερωτήσεων Υπέβαλα σαφείς και ξεκάθαρες ερωτήσεις; Υπέβαλα ικανοποιητικό αριθμό ερωτήσεων, ούτως ώστε να εμπλέξω τους μαθητές στη συζήτηση; Υπέβαλα ερωτήσεις διαφορετικού είδους; Υπέβαλα ερωτήσεις διαβαθμισμένης δυσκολίας; Παρείχα στους μαθητές ικανοποιητικό χρόνο για να σκεφτούν την απάντηση; Αξιοποίησα τις απαντήσεις των μαθητών και τις ενέταξα στη ροή του μαθήματος;	
Χρήση μοντέλων διδασκαλίας Δίδαξα στους μαθητές στρατηγικές μεταγνώσης και επίλυσης προβλήματος; Επεξήγησα τις στρατηγικές με σαφήνεια; Παρότρυνα τους μαθητές να επεξηγήσουν τη δική τους στρατηγική («φωναχτή σκέψη»);	
Αξιοποίηση του χρόνου Οργάνωσα και κατένεμα ορθά το χρόνο, ούτως ώστε να υλοποιούνται οι διδακτικοί στόχοι που είχα θέσει; Μεγιστοποίησα το χρόνο εμπλοκής των μαθητών; Αφιέρωσα χρόνο στις διαφορετικές ομάδες μαθητών;	
Η τάξη ως μαθησιακό περιβάλλον Επεδίωξα την αλληλεπίδραση μου με τους μαθητές; Επεδίωξα την αλληλεπίδραση ανάμεσα στους μαθητές; Δημιούργησα ένα κατάλληλο παιδαγωγικά κλίμα στην τάξη (αλληλοσεβασμού και δημοκρατικού διαλόγου); Διαχειρίστηκα επιτυχώς προβλήματα πειθαρχίας και συγκρουσιακές καταστάσεις (τηρώντας με σταθερότητα τον κώδικα συμπεριφοράς που έχει συζητηθεί με όλη την τάξη);	

Αξιολόγηση Αξιολόγησα τους μαθητές χρησιμοποιώντας ποικίλα μέσα; Παρείχα ανατροφοδότηση στους μαθητές; Αξιοποίησα τα αποτελέσματα της αξιολόγησης για επαναδιδασκαλία ορισμένων σημείων και παροχή θεραπευτικής εργασίας;	
Γενικές παρατηρήσεις Πότε συμμετείχαν πιο ενεργά οι μαθητές; Τι πέτυχε κατά την άποψή σας; Τι δεν «δούλεψε» και γιατί; Ποιες περιοχές χρειάζονται βελτίωση; Πώς θα μπορούσαν να γίνουν αυτές οι αλλαγές για βελτίωση (μακροπρόθεσμες/βραχυπρόθεσμες προοπτικές);	

Παράρτημα IV *Βεβαίωση επιτυχούς παρακολούθησης σεμιναρίου*

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ

ΒΕΒΑΙΩΣΗ

Βεβαιώνεται ότι ....., ΠΕ 70, ολοκλήρωσε με επιτυχία το Επιμορφωτικό Σεμινάριο για εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης με θέμα **"ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΘΕΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ-ΟΙ ΖΩΝΤΑΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ"**, το οποίο διεξήχθη αποκλειστικά μέσω της υπηρεσίας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Το Σεμινάριο, συνολικής διάρκειας **50 ωρών**, διοργάνωσε και συντόνισε η Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών κ.Κατερίνα Πλακίτση από **13/11/2013 έως 16/12/2013**.

Ιωάννινα, 8 Ιανουαρίου 2014

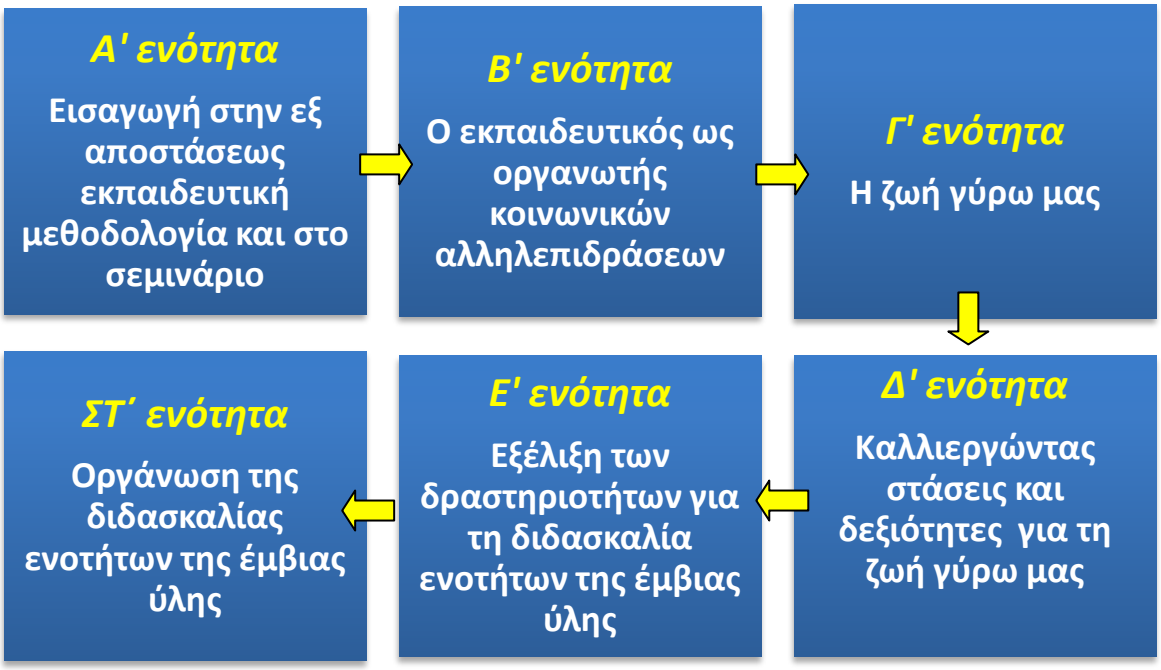
Η Επιστημονικώς Υπεύθυνη Καθηγήτρια	**Η Πρόεδρος του Τμήματος**
Κατερίνα Πλακίτση	Μαρία Σακελλαρίου

Παράρτημα V *Αποσπάσματα οθόνης (screenshots) του επιμορφωτικού σεμιναρίου*

Επιμορφωτικό σεμινάριο εξ αποστάσεως εκπαίδευσης

"Διδασκαλία θεμάτων των Φυσικών Επιστημών - Οι ζωντανοί οργανισμοί"

website: http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=510



Σχήμα 1. Η δομή του επιμορφωτικού σεμιναρίου

ΠΛΟΗΓΗΣΗ
Αρχή
Η αρχική μου
Σελίδες ιστοτόπου
Τρέχον μάθημα
Διδασκαλία θεμάτων των Φυσικών Επιστημών - Οι ζωντ...
Συμμετέχοντες
Γενικά
Καλώς ήρθατε!
Εισαγωγή
Ο εκπαιδευτικός ως οργανωτής κοινωνικών αλληλεπιδρ...
Η ζωή γύρω μας
Καλλιεργώντας στάσεις και δεξιότητες για τη ζωή γύ...
Εξέλιξη των δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία ενοτή...
Οργάνωση της διδασκαλίας ενοτήτων της έμβιας ύλης
Τα μαθήματά μου
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Ομάδες Συζητήσεων
Πόροι
Συζητήσεις
ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ
Συμμετέχοντες
Τελευταία Νέα
Βοήθεια-Υποστήριξη
Πρόσθετο Υλικό
Καλώς ήρθατε!
ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Διδασκαλία θεμάτων των Φυσικών Επιστημών - Οι ζωντανοί οργανισμοί
Αγαπητοί συνάδελφοι,
ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΝΕΑ
Προσθήκη νέου θέματος...
ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΜΙΑ ΝΕΑ ΑΡΧΗ
17 Δεκ, 23:53 Katerina Plakitsi
3η και 4η εργασία
9 Δεκ, 16:03 Ευτυχία Νάννη
ΚΑΛΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ!!
5 Δεκ, 02:05 Katerina Plakitsi
ΣΥΓΧΑΡΗΤΗΡΙΑ!
29 Νοέ, 23:47 Ευτυχία Νάννη
ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ 2η ΕΡΓΑΣΙΑ
24 Νοέ, 21:22 Ευτυχία Νάννη
Παλαιότερα θέματα ...
ΠΡΟΣΦΑΤΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ
Δραστηριότητα από Δευτέρα, 2 Ιανουάριος 2017, 6:06 μμ
Πλήρης αναφορά για την πρόσφατη δραστηριότητα...
Τίποτα νέο από την τελευταία σύνδεσή σας
ΕΠΙΚΕΙΜΕΝΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ
Δεν υπάρχουν επικείμενα γεγονότα
Μετάβαση στο ημερολόγιο...
Νέο γεγονός...
ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΙ ΧΡΗΣΤΕΣ

Εισαγωγή

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τετάρτη 13/11- Σάββατο 16/11

Καλή αρχή σε όλους!!!

Σε αυτή την εισαγωγική ενότητα που θα διαρκέσει 4 ημέρες, στόχος μας είναι να γνωριστούμε καλύτερα, να εξοικειωθούμε με την πλατφόρμα και να συζητήσουμε για το τι αναμένουμε και τι θέλουμε από το σεμινάριο.

Καλούμαστε όλοι να επισκεφθούμε τις ομάδες συζητήσεων που υπάρχουν στην ενότητα και να αλληλεπιδράσουμε. Στα επισυναπτόμενα αρχεία θα βρείτε πληροφορίες που θεωρούνται χρήσιμες για την εξέλιξη του μαθήματος.

Θα προσέξατε ήδη ότι στο πεδίο του καλωσορίσματος δημιουργήθηκε μια ομάδα συζήτησης "Νέα-Ανακοινώσεις", όπου θα προστίθενται σταδιακά νέα και ανακοινώσεις ποικίλης ύλης και ένας χώρος Συζήτησης, που αφορά στην επικοινωνία των συμμετεχόντων μέσω μηνυμάτων σε πραγματικό χρόνο. Επίσης, στο φόρουμ "Βοήθεια και Υποστήριξη" μπορείτε να ανατρέχετε σε περίπτωση που αντιμετωπίσετε οποιοδήποτε πρόβλημα με τη λειτουργία της πλατφόρμας.

Για όποιον βρει ενδιαφέρον το περιβάλλον της πλατφόρμας Moodle και θελήσει να ασχοληθεί περισσότερο στο μέλλον, ατομικά ή με το σχολείο του, μπορεί να μελετήσει τους οδηγούς χρήσης.

Ας ξεκινήσουμε όλοι από τη γνωριμία μας μέσω της Ομάδας Συζήτησης "Nice to Meet You!".

Στη διάρκεια αυτής της ενότητας, καλείστε επίσης να συμπληρώσετε και να αποστείλετε στην ηλεκτρονική διεύθυνση se-atlife1@hotmail.com το αρχικό ερωτηματολόγιο που αφορά στα θέματα του σεμιναρίου.

Προηγουμένως απολαύστε το πιο χαρακτηριστικό τραγούδι διαμαρτυρίας απέναντι στο εκπαιδευτικό σύστημα και το δάσκαλο...

ΠΛΟΗΓΗΣΗ

- Αρχή
  - Η αρχική μου
  - Σελίδες ιστοτόπου
  - Τρέχον μάθημα
    - Διδασκαλία θεμάτων των Φυσικών Επιστημών - Οι ζωντ...
      - Συμμετέχοντες
      - Γενικά
      - Καλώς ήρθατε!
      - Εισαγωγή
        - NETIQUETTE
        - Nice to Meet You!
        - Σεμινάριο-ΔΦΕ
        - Παρουσίαση Moodle
        - Moodle student (προαιρετικά)
        - Moodle teacher (προαιρετικά)
        - Ενημέρωση προφίλ
        - Αρχικό ερωτηματολόγιο
      - Ο εκπαιδευτικός ως οργανωτής κοινωνικών αλληλεπιδρ...
      - Η ζωή γύρω μας
      - Καλλιεργώντας στάσεις και δεξιότητες για τη ζωή γύ...
      - Εξέλιξη των δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία ενοτή...
      - Οργάνωση της διδασκαλίας ενοτήτων της έμβιας ύλης
  - Τα μαθήματά μου

Nice to Meet You!

Σε αυτή τη δραστηριότητα καλούμαστε όλοι να συστηθούμε και να πούμε δυο λόγια για τον εαυτό μας.

Για παράδειγμα, πού ακριβώς εργαζόμαστε, ποια είναι τα ενδιαφέροντά μας ή οτιδήποτε άλλο θεωρούμε σημαντικό.

Αρκεί να επιλέξετε παρακάτω Προσθήκη νέου θέματος συζήτησης και να δηλώσετε ως θέμα το ονοματεπώνυμό σας.

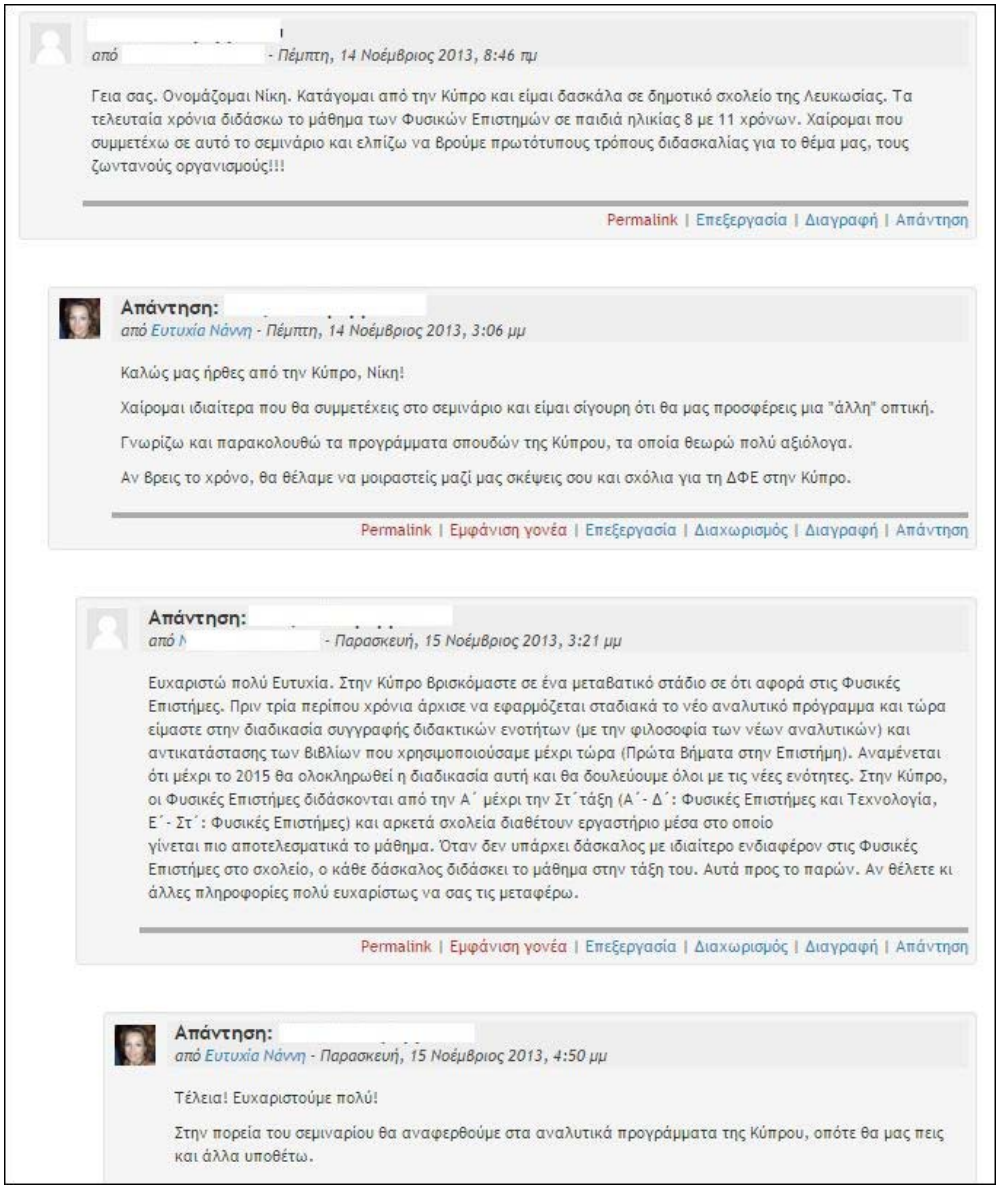
Μη ξεχνάτε ότι είναι ο μόνος τρόπος για να αποκτήσουμε "εικόνα" ο ένας για τον άλλο.

Στη συνέχεια, διαβάστε τι δήλωσαν οι άλλοι συμμετέχοντες και μη διστάσετε να σχολιάσετε ή να απαντήσετε.

Σκεφτείτε ότι βρισκόμαστε όλοι σε ένα σεμινάριο "πρόσωπο με πρόσωπο". Τι θα κάνετε; Δεν θα συμμετέχετε στα "πηγαδάκια" πριν μπείτε στην αίθουσα διδασκαλίας;

Προσθήκη νέου θέματος συζήτησης

Συζήτηση	Ξεκίνησε από	Απαντήσεις	Τελευταίο μήνυμα



από [redacted] - Πέμπτη, 14 Νοέμβριος 2013, 8:46 πμ

Γεια σας. Ονομάζομαι Νίκη. Κατάγομαι από την Κύπρο και είμαι δασκάλα σε δημοτικό σχολείο της Λευκωσίας. Τα τελευταία χρόνια διδάσκω το μάθημα των Φυσικών Επιστημών σε παιδιά ηλικίας 8 με 11 χρόνων. Χαίρομαι που συμμετέχω σε αυτό το σεμινάριο και ελπίζω να βρούμε πρωτότυπους τρόπους διδασκαλίας για το θέμα μας, τους ζωντανούς οργανισμούς!!!

Permalink | Επεξεργασία | Διαγραφή | Απάντηση

Απάντηση: [redacted]

από Ευτυχία Νάννη - Πέμπτη, 14 Νοέμβριος 2013, 3:06 μμ

Καλώς μας ήρθες από την Κύπρο, Νίκη!

Χαίρομαι ιδιαίτερα που θα συμμετέχεις στο σεμινάριο και είμαι σίγουρη ότι θα μας προσφέρεις μια "άλλη" οπτική.

Γνωρίζω και παρακολουθώ τα προγράμματα σπουδών της Κύπρου, τα οποία θεωρώ πολύ αξιόλογα.

Αν βρεις το χρόνο, θα θέλαμε να μοιραστείς μαζί μας σκέψεις σου και σχόλια για τη ΔΦΕ στην Κύπρο.

Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση

Απάντηση: [redacted]

από [redacted] - Παρασκευή, 15 Νοέμβριος 2013, 3:21 μμ

Ευχαριστώ πολύ Ευτυχία. Στην Κύπρο βρισκόμαστε σε ένα μεταβατικό στάδιο σε ότι αφορά στις Φυσικές Επιστήμες. Πριν τρία περίπου χρόνια άρχισε να εφαρμόζεται σταδιακά το νέο αναλυτικό πρόγραμμα και τώρα είμαστε στην διαδικασία συγγραφής διδακτικών ενοτήτων (με την φιλοσοφία των νέων αναλυτικών) και αντικατάστασης των βιβλίων που χρησιμοποιούσαμε μέχρι τώρα (Πρώτα Βήματα στην Επιστήμη). Αναμένεται ότι μέχρι το 2015 θα ολοκληρωθεί η διαδικασία αυτή και θα δουλεύουμε όλοι με τις νέες ενότητες. Στην Κύπρο, οι Φυσικές Επιστήμες διδάσκονται από την Α΄ μέχρι την Στ΄τάξη (Α΄- Δ΄: Φυσικές Επιστήμες και Τεχνολογία, Ε΄- Στ΄: Φυσικές Επιστήμες) και αρκετά σχολεία διαθέτουν εργαστήριο μέσα στο οποίο γίνεται πιο αποτελεσματικά το μάθημα. Όταν δεν υπάρχει δάσκαλος με ιδιαίτερο ενδιαφέρον στις Φυσικές Επιστήμες στο σχολείο, ο κάθε δάσκαλος διδάσκει το μάθημα στην τάξη του. Αυτά προς το παρών. Αν θέλετε κι άλλες πληροφορίες πολύ ευχαρίστως να σας τις μεταφέρω.

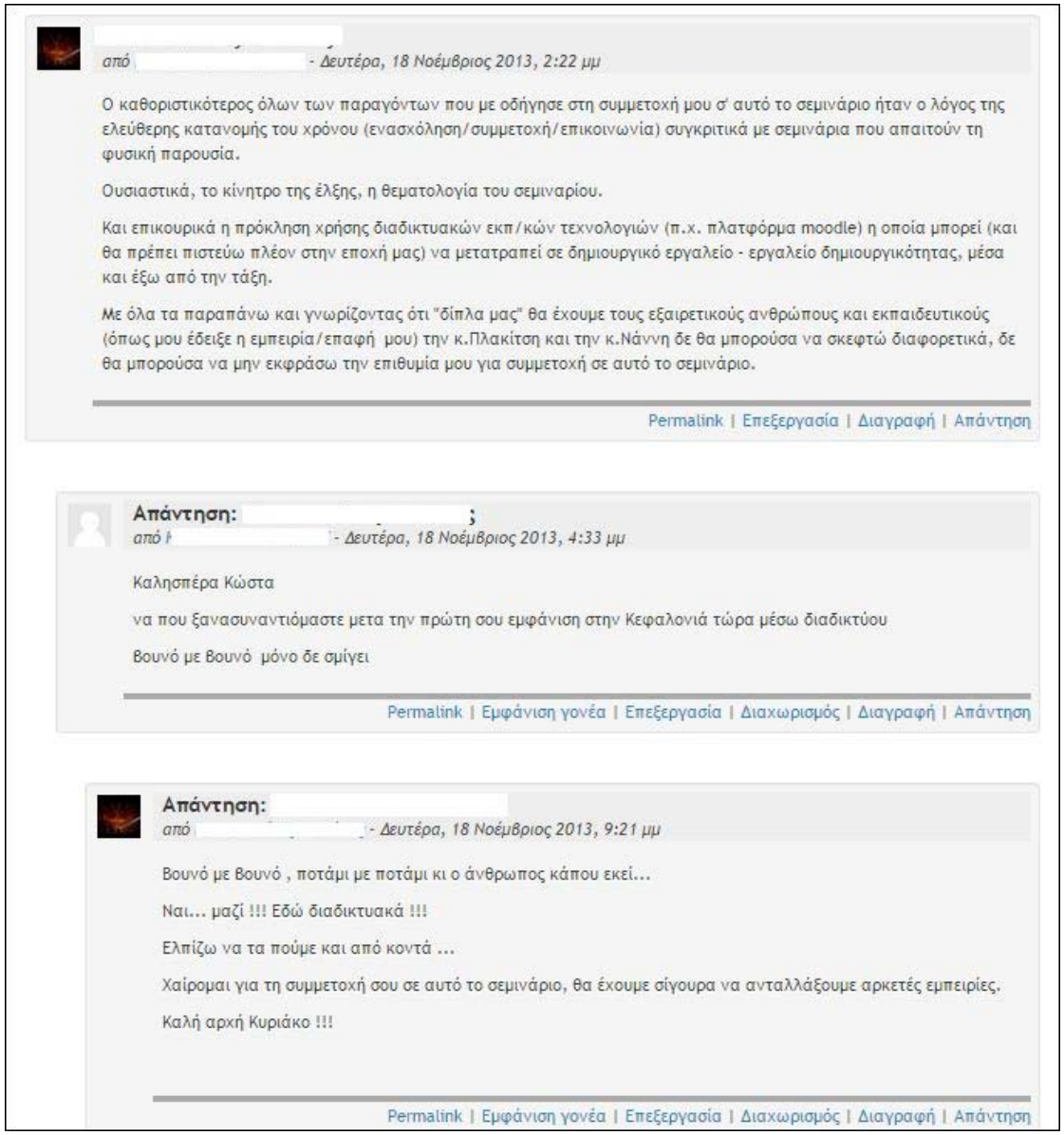
Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση

Απάντηση: [redacted]

από Ευτυχία Νάννη - Παρασκευή, 15 Νοέμβριος 2013, 4:50 μμ

Τέλεια! Ευχαριστούμε πολύ!

Στην πορεία του σεμιναρίου θα αναφερθούμε στα αναλυτικά προγράμματα της Κύπρου, οπότε θα μας πεις και άλλα υποθέτω.



από - Δευτέρα, 18 Νοέμβριος 2013, 2:22 μμ

Ο καθοριστικότερος όλων των παραγόντων που με οδήγησε στη συμμετοχή μου σ' αυτό το σεμινάριο ήταν ο λόγος της ελεύθερης κατανομής του χρόνου (ενασχόληση/συμμετοχή/επικοινωνία) συγκριτικά με σεμινάρια που απαιτούν τη φυσική παρουσία.

Ουσιαστικά, το κίνητρο της έλξης, η θεματολογία του σεμιναρίου.

Και επικουρικά η πρόκληση χρήσης διαδικτυακών εκπ/κών τεχνολογιών (π.χ. πλατφόρμα moodle) η οποία μπορεί (και θα πρέπει πιστεύω πλέον στην εποχή μας) να μετατραπεί σε δημιουργικό εργαλείο - εργαλείο δημιουργικότητας, μέσα και έξω από την τάξη.

Με όλα τα παραπάνω και γνωρίζοντας ότι "δίπλα μας" θα έχουμε τους εξαιρετικούς ανθρώπους και εκπαιδευτικούς (όπως μου έδειξε η εμπειρία/επαφή μου) την κ.Πλακίτση και την κ.Νάννη δε θα μπορούσα να σκεφτώ διαφορετικά, δε θα μπορούσα να μην εκφράσω την επιθυμία μου για συμμετοχή σε αυτό το σεμινάριο.

Permalink | Επεξεργασία | Διαγραφή | Απάντηση

Απάντηση: ;

από - Δευτέρα, 18 Νοέμβριος 2013, 4:33 μμ

Καλησπέρα Κώστα

να που ξανασυναντιόμαστε μετα την πρώτη σου εμφάνιση στην Κεφαλονιά τώρα μέσω διαδικτύου

Βουνό με βουνό μόνο δε σμίγει

Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση

Απάντηση:

από - Δευτέρα, 18 Νοέμβριος 2013, 9:21 μμ

Βουνό με βουνό , ποτάμι με ποτάμι κι ο άνθρωπος κάπου εκεί...

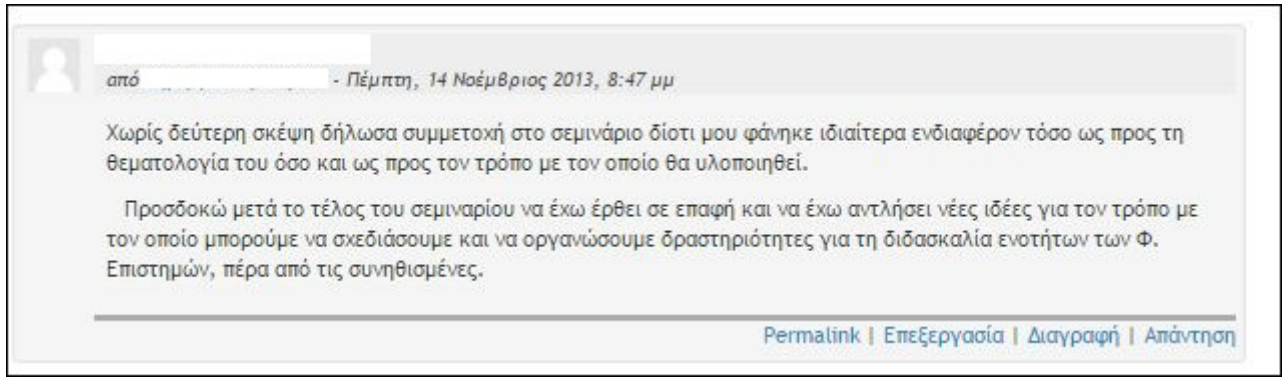
Ναι... μαζί !!! Εδώ διαδικτυακά !!!

Ελπίζω να τα πούμε και από κοντά ...

Χαίρομαι για τη συμμετοχή σου σε αυτό το σεμινάριο, θα έχουμε σίγουρα να ανταλλάξουμε αρκετές εμπειρίες.

Καλή αρχή Κυριάκο !!!

Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση

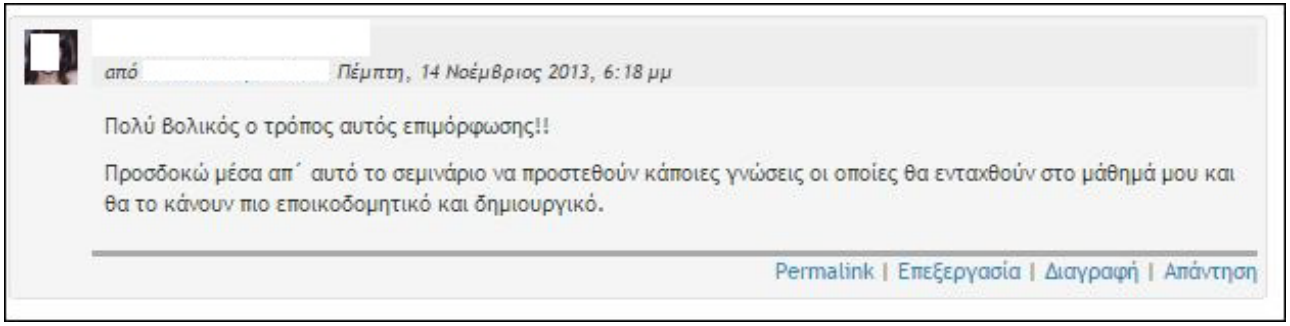


από - Πέμπτη, 14 Νοέμβριος 2013, 8:47 μμ

Χωρίς δεύτερη σκέψη δήλωσα συμμετοχή στο σεμινάριο δίοτι μου φάνηκε ιδιαίτερα ενδιαφέρον τόσο ως προς τη θεματολογία του όσο και ως προς τον τρόπο με τον οποίο θα υλοποιηθεί.

Προσδοκώ μετά το τέλος του σεμιναρίου να έχω έρθει σε επαφή και να έχω αντλήσει νέες ιδέες για τον τρόπο με τον οποίο μπορούμε να σχεδιάσουμε και να οργανώσουμε δραστηριότητες για τη διδασκαλία ενοτήτων των Φ. Επιστημών, πέρα από τις συνηθισμένες.

Permalink | Επεξεργασία | Διαγραφή | Απάντηση



από Πέμπτη, 14 Νοέμβριος 2013, 6:18 μμ

Πολύ βολικός ο τρόπος αυτός επιμόρφωσης!!

Προσδοκώ μέσα απ΄ αυτό το σεμινάριο να προστεθούν κάποιες γνώσεις οι οποίες θα ενταχθούν στο μάθημά μου και θα το κάνουν πιο εποικοδομητικό και δημιουργικό.

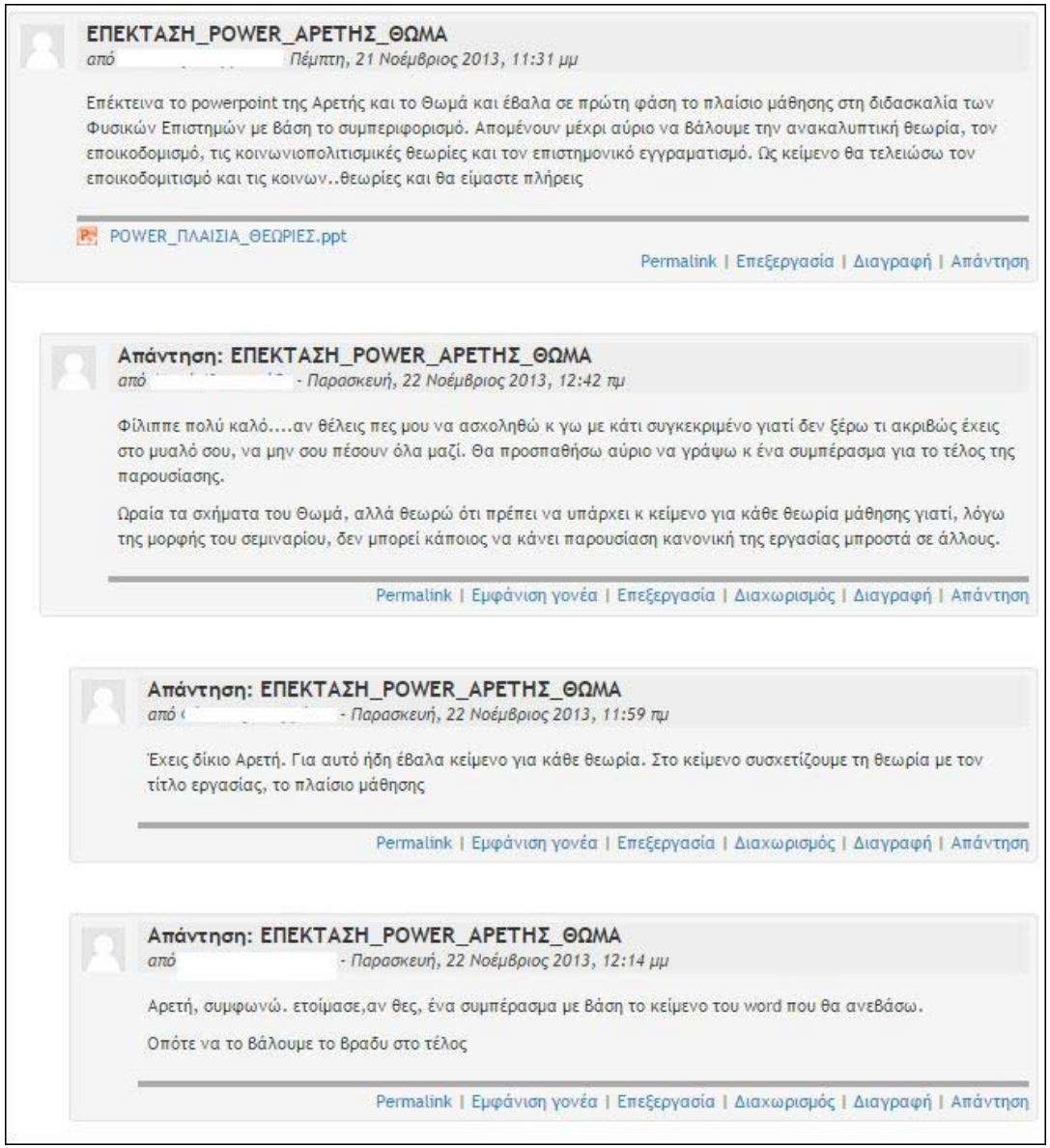
Permalink | Επεξεργασία | Διαγραφή | Απάντηση

από Παρασκευή, 15 Νοέμβριος 2013, 1:53 πμ

Ο τρόπος με τον οποίο θα βοηθήσουμε τα παιδιά κατά τη διδασκαλία των Φ.Ε., αλλά και να εμπλουτίσουμε τη μεθοδολογία μας, είναι το ζητούμενο για μένα. Πιστεύω ότι το σεμινάριο θα μας βοηθήσει να γίνουμε καλύτεροι εκπαιδευτικοί ως προς το κομμάτι αυτό.

Από την άλλη, η εξ αποστάσεως επιμόρφωση, με θέμα τη διδασκαλία των Φ.Ε., είναι μια πρόκληση, κάτι καινούριο.

Permalink | Επεξεργασία | Διαγραφή | Απάντηση



ΕΠΕΚΤΑΣΗ_POWER_ΑΡΕΤΗΣ_ΘΩΜΑ
από *Πέμπτη, 21 Νοέμβριος 2013, 11:31 μμ*

Επέκτεινα το powerpoint της Αρετής και το Θωμά και έβαλα σε πρώτη φάση το πλαίσιο μάθησης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών με βάση το συμπεριφορισμό. Απομένουν μέχρι αύριο να βάλουμε την ανακαλυπτική θεωρία, τον εποικοδομισμό, τις κοινωνιοπολιτισμικές θεωρίες και τον επιστημονικό εγγραματισμό. Ως κείμενο θα τελειώσω τον εποικοδομιτισμό και τις κοινων..θεωρίες και θα είμαστε πλήρεις

POWER_ΠΛΑΙΣΙΑ_ΘΕΩΡΙΕΣ.ppt

Permalink | Επεξεργασία | Διαγραφή | Απάντηση

Απάντηση: ΕΠΕΚΤΑΣΗ_POWER_ΑΡΕΤΗΣ_ΘΩΜΑ
από *- Παρασκευή, 22 Νοέμβριος 2013, 12:42 πμ*

Φίλιππε πολύ καλό....αν θέλεις πες μου να ασχοληθώ κ γω με κάτι συγκεκριμένο γιατί δεν ξέρω τι ακριβώς έχεις στο μυαλό σου, να μην σου πέσουν όλα μαζί. Θα προσπαθήσω αύριο να γράψω κ ένα συμπέρασμα για το τέλος της παρουσίασης.

Ωραία τα σχήματα του Θωμά, αλλά θεωρώ ότι πρέπει να υπάρχει κ κείμενο για κάθε θεωρία μάθησης γιατί, λόγω της μορφής του σεμιναρίου, δεν μπορεί κάποιος να κάνει παρουσίαση κανονική της εργασίας μπροστά σε άλλους.

Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση

Απάντηση: ΕΠΕΚΤΑΣΗ_POWER_ΑΡΕΤΗΣ_ΘΩΜΑ
από *- Παρασκευή, 22 Νοέμβριος 2013, 11:59 πμ*

Έχεις δίκιο Αρετή. Για αυτό ήδη έβαλα κείμενο για κάθε θεωρία. Στο κείμενο συσχετίζουμε τη θεωρία με τον τίτλο εργασίας, το πλαίσιο μάθησης

Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση

Απάντηση: ΕΠΕΚΤΑΣΗ_POWER_ΑΡΕΤΗΣ_ΘΩΜΑ
από *- Παρασκευή, 22 Νοέμβριος 2013, 12:14 μμ*

Αρετή, συμφωνώ. ετοίμασε,αν θες, ένα συμπέρασμα με βάση το κείμενο του word που θα ανεβάσω.

Οπότε να το βάλουμε το βραδυ στο τέλος

Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση

Η ζωή γύρω μας

Η ΖΩΗ ΓΥΡΩ ΜΑΣ

Σάββατο 23/11-Πέμπτη 28/11

Τις επόμενες 6 ημέρες θα μελετήσουμε την ενότητα " Η ζωή γύρω μας" που διατρέχει όλο το πρόγραμμα σπουδών των Φυσικών Επιστημών από την Α' έως και την ΣΤ' Δημοτικού.

Οι ενότητες που αφορούν τους ζωντανούς οργανισμούς και τα φυσικά συστήματα αναπτύχθηκαν γύρω από δύο άξονες:

- Γνωρίζω τη ζωή γύρω μου
- Γνωρίζω τον εαυτό μου

Το σκεπτικό των δύο αξόνων «Γνωρίζω τη ζωή γύρω μου» και «Γνωρίζω τον εαυτό μου» αναπτύσσεται πάνω στην αντίληψη, ότι επιστημονικά εγγράμματος πολίτης θεωρείται όποιος χρησιμοποιεί τον επιστημονικό τρόπο σκέψης, για να υποστηρίζει θέσεις και να παίρνει αποφάσεις για τη φύση και τον εαυτό του.

Οι βασικές πηγές για αυτή την ενότητα είναι:

α) Το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών των Φυσικών Επιστημών για το Δημοτικό (από την προηγούμενη ενότητα)- εντοπίζουμε και μελετάμε οτιδήποτε γύρω από την ενότητα "Η ζωή γύρω μας".

β) Ο Οδηγός του Εκπαιδευτικού για το ΝΠΣ των Φυσικών Επιστημών (από την προηγούμενη ενότητα)- εντοπίζουμε και μελετάμε οτιδήποτε γύρω από την ενότητα "Η ζωή γύρω μας".

γ) Η παρουσίαση που αφορά την συγκεκριμένη ενότητα (ppt).

δ) Το αναλυτικό πρόγραμμα των Φυσικών Επιστημών της Κύπρου.

ε) Οι οδηγίες για την εφαρμογή του ΠΣ των Φυσικών Επιστημών της Κύπρου.

Αφού μελετήσετε το παραπάνω υλικό, θα εργαστείτε πάλι με τις ομάδες σας, προκειμένου να ετοιμάσετε την επόμενη εργασία σας. Στο forum της ομάδας σας, θα βρείτε πληροφορίες για το τι ακριβώς πρέπει να κάνετε.

Τώρα που έχετε ήδη την εμπειρία της 1ης εργασίας, σας προτείνουμε, αφού δει πρώτα ο καθένας το υλικό 1-2 ημέρες και σημειώσει ό,τι κρίνει σημαντικό, ύστερα να κάνετε μια συζήτηση για το τι χρειάζεται η εργασία και να στο τέλος να χτίσετε από κοινού μια παρουσίαση ή οτιδήποτε άλλο. Είναι σίγουρο ότι αυτή η εργασία θα σας βγει με πολύ λιγότερο κόπο....

Οι εργασίες σας θα αναρτηθούν στο forum Εργασία 2η.

Καλή συνεργασία!

Όλα τα σχολικά εγχειρίδια σε ψηφιακή μορφή, εμπλουτισμένα με πρόσθετο διαδραστικό υλικό (animations, videos, υπερσυνδέσμους, κλπ), είναι διαθέσιμα στον ιστότοπο: http://dschool.edu.gr/

ΚΑΛΛΙΕΡΓΩΝΤΑΣ ΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΖΩΗ ΓΥΡΩ ΜΑΣ!

Παρασκευή 29/11-Τετάρτη 04/12

Σε αυτή την ενότητα θα προσπαθήσουμε να αναπτύξουμε δραστηριότητες για τη διδασκαλία των ενοτήτων της έμβιας ύλης. Έχοντας ήδη εξοικειωθεί με τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα, καλείστε να προτείνετε δραστηριότητες για την καλύτερη διδασκαλία αυτών των ενοτήτων. Μπορείτε αρχικά να συμβουλευτείτε και να πάρετε ιδέες από το υλικό που ακολουθεί (δείτε και τα βίντεο που προηγήθηκαν για τον κύκλο της ζωής) και στη συνέχεια να συνεργαστείτε για να μας παρουσιάσετε τις δικές σας προτάσεις.

Μην ξεχνάτε ότι οι ενότητες που αφορούν την έμβια ύλη επικεντρώνονται κυρίως σε δραστηριότητες έξω από τη σχολική αίθουσα, σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα, ώστε να μην περιορίζονται μόνο στην απόκτηση γνώσεων, αλλά και στην καλλιέργεια στάσεων, αξιών και συναισθημάτων για το φυσικό περιβάλλον και τους εαυτούς μας.

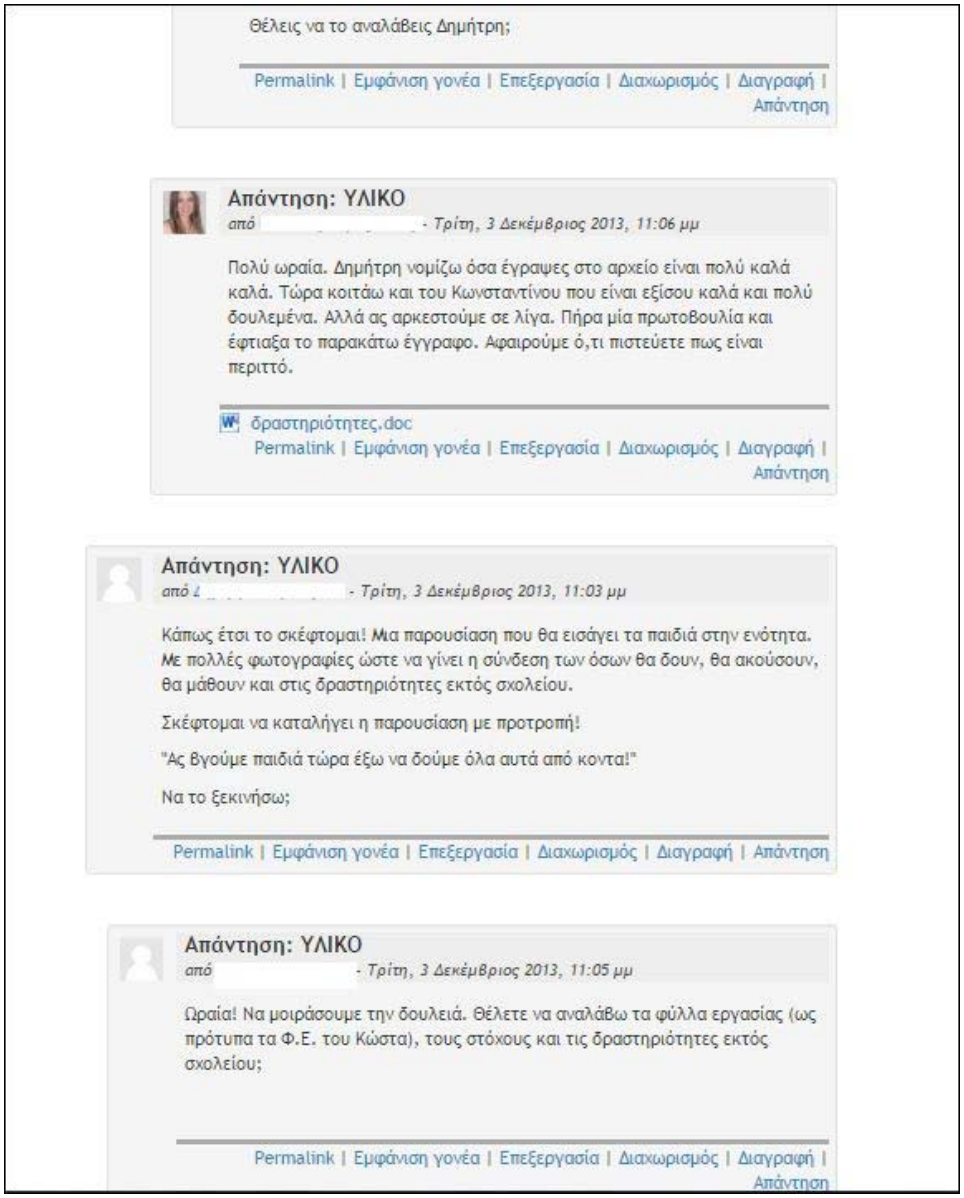
Το υλικό σας θα το αναρτήσετε στο forum Εργασία 3η.

Καλή έμπνευση!

Εκπαιδευτικό πακέτο ΝΗΡΗΙΔΕΣ:Περιβάλλον-Η προστασία του δάσους
http://http://www.e-yliko.gr/Lists/List40/DispForm.aspx?ID=175
Αυτοσχέδιο θερμοκήπιο από μπουκάλι
http://tinanantsou.blogspot.gr/2011/11/blog-post_6084.html
Αυτοσχέδιο θερμοκήπιο στο παράθυρό σου!
http://tinanantsou.blogspot.gr/2011/07/blog-post_1844.html
Πειράματα Φυσικής με Απλά Υλικά
http://tinanantsou.blogspot.gr/
Ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα "Το δάσος"
http://kpe-kastor.kas.sch.gr/dasos/index.html
Πανευρωπαϊκό εκπαιδευτικό υλικό για τους μικροοργανισμούς
http://www.e-bug.eu/ **(επιλέξτε Greece)**
Διαδικτυακό παιχνίδι του ΚΑΠΕ και Φύλλα εργασίας
http://www.env-edu.gr/ViewPack.aspx?id=79

Πλούσιο υλικό από την Εκπαιδευτική Τηλεόραση με ξεχωριστή ενότητα για την Πρωτοβάθμια είναι διαθέσιμο στον ιστότοπο: http://www.edutv.gr/

- Οι λειτουργίες των φυτών
- Δραστηριότητες-Συλλογές
- Δραστηριότητες-Το σώμα
- Πρασινίζοντας τις αυλές των σχολείων
- Ομάδα Α'-Δραστηριότητες
- Ομάδα Β'-Δραστηριότητες
- Ομάδα Γ'-Δραστηριότητες


Θέλεις να το αναλάβεις Δημήτρη;

Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση

Απάντηση: ΥΛΙΚΟ
από - *Τρίτη, 3 Δεκέμβριος 2013, 11:06 μμ*

Πολύ ωραία. Δημήτρη νομίζω όσα έγραψες στο αρχείο είναι πολύ καλά καλά. Τώρα κοιτάω και του Κωνσταντίνου που είναι εξίσου καλά και πολύ δουλεμένα. Αλλά ας αρκεστούμε σε λίγα. Πήρα μία πρωτοβουλία και έφτιαξα το παρακάτω έγγραφο. Αφαιρούμε ό,τι πιστεύετε πως είναι περιττό.

δραστηριότητες.doc

Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση

Απάντηση: ΥΛΙΚΟ
από - *Τρίτη, 3 Δεκέμβριος 2013, 11:03 μμ*

Κάπως έτσι το σκέφτομαι! Μια παρουσίαση που θα εισάγει τα παιδιά στην ενότητα. Με πολλές φωτογραφίες ώστε να γίνει η σύνδεση των όσων θα δουν, θα ακούσουν, θα μάθουν και στις δραστηριότητες εκτός σχολείου.

Σκέφτομαι να καταλήγει η παρουσίαση με προτροπή!

"Ας βγούμε παιδιά τώρα έξω να δούμε όλα αυτά από κοντα!"

Να το ξεκινήσω;

Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση

Απάντηση: ΥΛΙΚΟ
από - *Τρίτη, 3 Δεκέμβριος 2013, 11:05 μμ*

Ωραία! Να μοιράσουμε την δουλειά. Θέλετε να αναλάβω τα φύλλα εργασίας (ως πρότυπα τα Φ.Ε. του Κώστα), τους στόχους και τις δραστηριότητες εκτός σχολείου;

Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση

Ομάδα Α'-Δραστηριότητες

Η ομάδα Α αποτελείται από τους: Ευαγγελία, Ι Σοφία, Αγγελική, Αντωνία.

Συζητήστε με την ομάδα σας, επιλέξτε μια συγκεκριμένη ενότητα από τη θεματική *"Η ζωή γύρω μας"* και προτείνετε τις δικές σας δραστηριότητες για την καλύτερη διδασκαλία της.

Σε αυτό το σημείο σας προτείνουμε την απεμπλοκή σας από το σχολικό εγχειρίδιο.

Προσπαθήστε να εντάξετε δημιουργικές δραστηριότητες που έχουν νόημα για τους μαθητές (δραστηριότητες μέσα ή έξω από την αίθουσα, ατομικές ή ομαδικές, κτλ.)

Μπορείτε να παρουσιάσετε το υλικό σας σε οποιαδήποτε μορφή θέλετε (φύλλα εργασίας, παρουσιάσεις για τους μαθητές, βίντεο, τραγούδια, περιγραφή δραστηριότητας, κτλ.).

Μην κάνετε όλα τα παραπάνω *(ενδεικτικά τα αναφέρουμε)*. 3-4 δραστηριότητες για τη διδασκαλία μίας ενότητας της θεματικής είναι αρκετές.

Αναφέρετε την πορεία διδασκαλίας επιγραμματικά (εντελώς) και μείνετε μόνο στις δραστηριότητες.

Προσπαθήστε να συνθέσετε ό,τι μάθατε έως τώρα και το αποτέλεσμα θα σας ανταμείψει!

Σε αυτή την εργασία δε χρειάζεται ο κόπος των προηγούμενων εργασιών, αλλά η δημιουργική σας διάθεση και φαντασία!

Προσθήκη νέου θέματος συζήτησης

Συζήτηση	Ξεκίνησε από	Απαντήσεις	Τελευταίο μήνυμα
power point με υπερσυνδέσεις		14	Τετ, 4 Δεκ 2013, 11:56 μμ
3η εργασία		0	Τετ, 4 Δεκ 2013, 11:15 μμ
3η εργασία		2	Τετ, 4 Δεκ 2013, 11:05 μμ
Παρουσίαση με υπερσύνδεση		0	Τετ, 4 Δεκ 2013, 8:00 μμ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		8	Τετ, 4 Δεκ 2013, 6:43 μμ
παρουσιαση		2	Τετ, 4 Δεκ 2013, 12:46 μμ
Παρουσίαση "ΔΑS.Ο.S"		2	Τρι, 3 Δεκ 2013, 5:24 μμ
POWER POINT " ΤΟ ΔΕΝΤΡΟ ΠΟΥ ΕΔΙΝΕ"		0	Δευ, 2 Δεκ 2013, 11:14 μμ
ΕΡΩΤΗΣΗ		9	Ευτυχία Νάννη Δευ, 2 Δεκ 2013, 10:20 μμ
Συνοπτική πορεία Διδασκαλίας		1	

Απάντηση: ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΣΥΝΕΧΕΙΑ...

από · Κυριακή, 1 Δεκέμβριος 2013, 11:04 πμ

Γεωργία, νομίζω πως η έμπνευση συνεχίζει να κτίζει την πρότασή μας για την εργασία και μάλιστα η πρότασή σου αποτέλεσε το λιθαράκι πάνω στο οποίο έχω να χτίσω. Τι θα λέγατε να βάλουμε "στο παιχνίδι" και την ψυχοκινητικότητα; Θα έλεγα να χρησιμοποιήσουμε το κομμάτι "Η γη της ανθισμένης λεμονιάς" (αν δεν κάνω λάθος, κάντε κλικ

για να το ακούσετε) και τα παιδιά ενώ το ακούνε θα παριστάνουν τα δέντρα. Όμως, κάθε ομάδα παιδιών θα πρέπει στη διάρκεια του κομματιού να δείχνει με τη στάση του σώματος μία "πληγή" που μπορεί να δεχτεί ένα δέντρο (π.χ. φωτιά, υλοτόμηση, κτλ) έτσι ώστε στο τέλος να έχουμε μπροστά μας τις απειλές που μπορεί να δέχονται τα δέντρα. Στη συνέχεια η κάθε ομάδα θα πρέπει να παρουσιάσει στις υπόλοιπες ομάδες την απειλή που "ενσάρκωσε". Θα ήταν πολύ πιο ουσιαστικό η δραστηριότητα αυτή να γίνει σε δασική περιοχή.

Σε προηγούμενο στάδιο θα μπορούσε να έχει γίνει μία βόλτα σε μια δασική έκταση (προσωπικά είμαι τυχερός γιατί το σχολείο μου βρίσκεται μέσα σε έναν απέραντο ελαιώνα) για να εντοπίσουν ίσως τέτοιες "πληγές" και να τις φωτογραφίσουν (αν κάτι τέτοιο δεν γίνεται μπορούν να βρουν φωτογραφίες στο διαδίκτυο).

Βέβαια, ξεφεύγουμε από το αρχικό θέμα της Βιοποικιλότητας, αλλά νομίζω η εργασία παίρνει καλή τροπή. Πάντως, αφού θέλουμε την εμπλοκή των μαθητών και δραστηριότητες που έχουν νόημα γι' αυτούς, δεν νομίζω πως πρέπει αναγκαστηκά να προσπαθούμε να κατακτήσουμε μόνο γνωστικούς στόχους αλλά και συναισθηματικούς/ στάσεων/ συμπεριφορών.

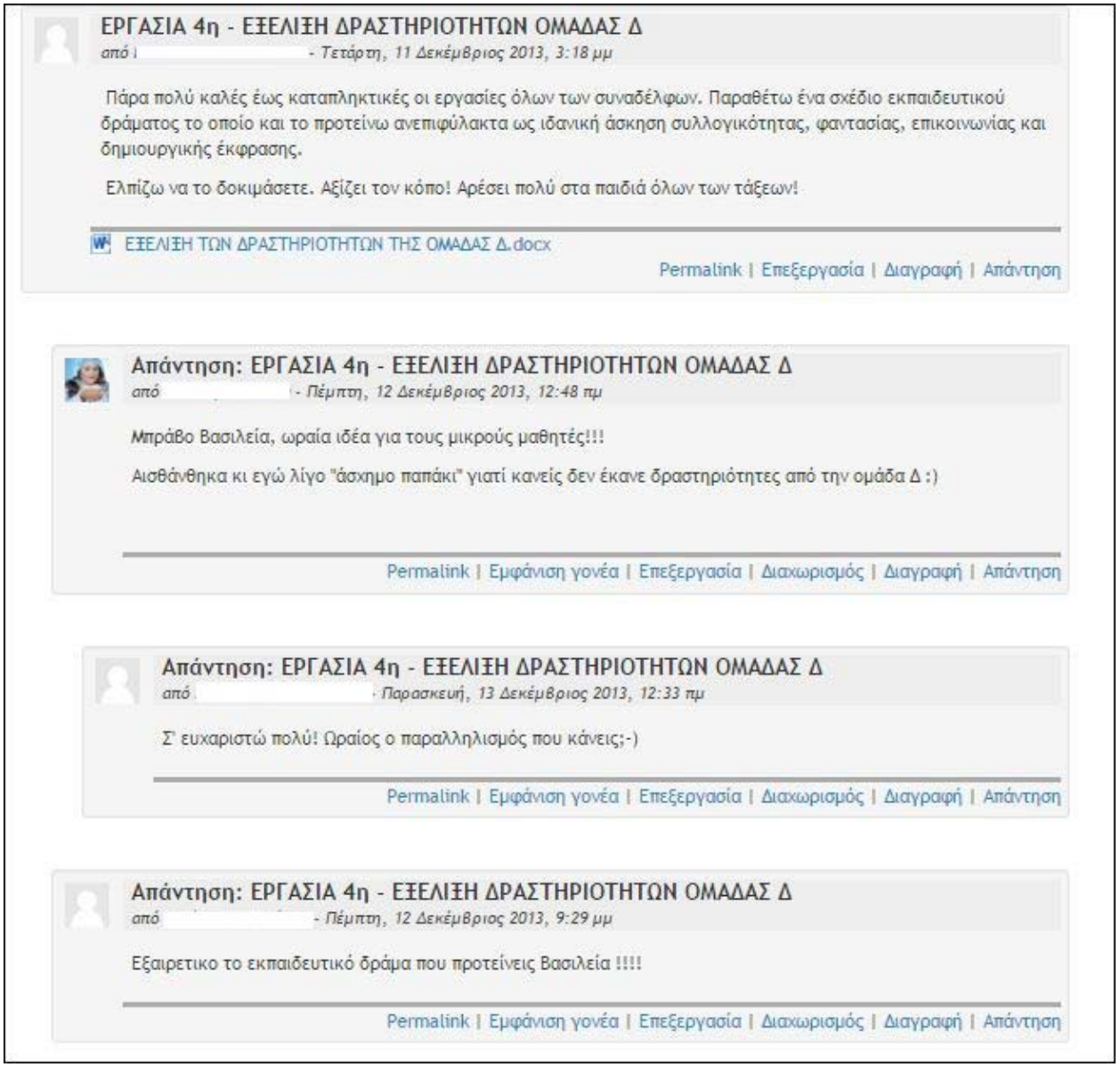
Τι λέτε;;;

Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση

Απάντηση: ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΣΥΝΕΧΕΙΑ...

από Ευτυχία Νάννη - Κυριακή, 1 Δεκέμβριος 2013, 8:27 μμ

Πολύ ωραία το "πάτε"!


ΕΡΓΑΣΙΑ 4η - ΕΞΕΛΙΞΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Δ
από - Τετάρτη, 11 Δεκέμβριος 2013, 3:18 μμ
Πάρα πολύ καλές έως καταπληκτικές οι εργασίες όλων των συναδέλφων. Παραθέτω ένα σκέδιο εκπαιδευτικού δράματος το οποίο και το προτείνω ανεπιφύλακτα ως ιδανική άσκηση συλλογικότητας, φαντασίας, επικοινωνίας και δημιουργικής έκφρασης.
Ελπίζω να το δοκιμάσετε. Αξίζει τον κόπο! Αρέσει πολύ στα παιδιά όλων των τάξεων!
ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ Δ.docx
Permalink | Επεξεργασία | Διαγραφή | Απάντηση
Απάντηση: ΕΡΓΑΣΙΑ 4η - ΕΞΕΛΙΞΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Δ
από - Πέμπτη, 12 Δεκέμβριος 2013, 12:48 πμ
Μπράβο Βασιλεία, ωραία ιδέα για τους μικρούς μαθητές!!!
Αισθάνθηκα κι εγώ λίγο "άσχημο παπάκι" γιατί κανείς δεν έκανε δραστηριότητες από την ομάδα Δ :)
Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση
Απάντηση: ΕΡΓΑΣΙΑ 4η - ΕΞΕΛΙΞΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Δ
από - Παρασκευή, 13 Δεκέμβριος 2013, 12:33 πμ
Σ' ευχαριστώ πολύ! Ωραίος ο παραλληλισμός που κάνεις;-)
Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση
Απάντηση: ΕΡΓΑΣΙΑ 4η - ΕΞΕΛΙΞΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Δ
από - Πέμπτη, 12 Δεκέμβριος 2013, 9:29 μμ
Εξαιρετικο το εκπαιδευτικό δράμα που προτείνεις Βασιλεία !!!!
Permalink | Εμφάνιση γονέα | Επεξεργασία | Διαχωρισμός | Διαγραφή | Απάντηση

Συζήτηση	Ξεκίνησε από	Απαντήσεις	Τελευταίο μήνυμα
ΕΡΓΑΣΙΑ 4η- Το οικοσύστημα	Φωτεινή Ι	0	Φωτεινή Σαβ, 14 Δεκ 2013, 11:23 μμ
_4η_ΕΡΓΑΣΙΑ	Φίλιππο	6	Φίλιππος Σαβ, 14 Δεκ 2013, 11:13 μμ
ΕΡΓΑΣΙΑ 4η - ΕΞΕΛΙΞΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Δ	ΒΑΣΙΛΕΙ	4	ΒΑΣΙΛΕΙΑ Παρ, 13 Δεκ 2013, 12:33 πμ
		6	Αρετή Α Πεμ, 12 Δεκ 2013, 9:07 μμ
εργασία 4η Επέκταση δραστηριοτήτων	Ειρήνη Γ	3	Θεοδώρα Πεμ, 12 Δεκ 2013, 12:56 πμ
Εργασία 4 - ΔΑΣΟΣ	Αρετή	6	Θεοδώρα Πεμ, 12 Δεκ 2013, 12:55 πμ
Εργασία 4η		7	Θεοδώρα Πεμ, 12 Δεκ 2013, 12:53 πμ
ΕΡΓΑΣΙΑ 4η - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ!!!	ΓΕΩΡΓΙΑ	6	Θεοδώρα Πεμ, 12 Δεκ 2013, 12:52 πμ
ΕΡΓΑΣΙΑ 4η	ΜΑΡΙΑ	2	Θεοδώρα Ν Πεμ, 12 Δεκ 2013, 12:51 πμ
ΣΟΦΙΑ	ΣΟΦΙΑ	3	Θεοδώρα Ι Πεμ, 12 Δεκ 2013, 12:50 πμ
Δώρα Ν	Θεοδώρα	11	Θεοδώρα Πεμ, 12 Δεκ 2013, 12:45 πμ
4η εργασια	Φωτεινή	9	Θεοδώρα Πεμ, 12 Δεκ 2013, 12:44 πμ
Εργασία 4η_ Εξέλιξη δραστηριοτήτων	Δήμητρα	7	Θεοδώρα Πεμ, 12 Δεκ 2013, 12:43 πμ
4Η ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΛΕΝΗ Ι	8	Θεοδώρα Πεμ, 12 Δεκ 2013, 12:42 πμ
Δημήτρης	Δημήτρης	4	Θεοδώρα Πεμ, 12 Δεκ 2013, 12:41 πμ
;Κωνσταντίνος	Κωνσταντίνος	11	Αντωνία Τετ, 11 Δεκ 2013, 5:34 μμ
ΑΓΓΕΛΙΚΗ	ΑΓΓΕΛΙΚΗ	11	Αντωνία Τετ, 11 Δεκ 2013, 5:19 μμ
Κωνσταντίνος	Κωνσταντίνος	10	Αντωνία Τετ, 11 Δεκ 2013, 5:13 μμ
4η Εργασία	Μαρία Ν	7	ΒΑΣΙΛΕΙΑ

Οργάνωση της διδασκαλίας ενοτήτων της έμβιας ύλης

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΕΝΟΤΗΤΩΝ ΤΗΣ ΕΜΒΙΑΣ ΥΛΗΣ

Τετάρτη 11/12- Δευτέρα 16/12

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΥ

Τελευταία ενότητα... και περιλαμβάνει την τελική σας εργασία και την αξιολόγηση του σεμιναρίου.

Προηγουμένως όμως σας αξίζουν πολλά συγχαρητήρια για την επιτυχή και ενεργή συμμετοχή σας σε αυτό το διαδικτυακό σεμινάριο!

Από την πλευρά μας, προσπαθήσαμε σε σύντομο χρονικό διάστημα να σας προσφέρουμε όσα περισσότερα εφόδια μπορέσαμε για μια αποτελεσματική διδασκαλία των ενοτήτων των ζωντανών οργανισμών. Τα εφόδια αυτά ευελπιστούμε να αποτελέσουν από μέρους σας την αφετηρία για καινοτόμες διδασκαλίες στον τομέα της Διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών.

Με αυτό το σεμινάριο, μόλις ξεκίνησε ένα ταξίδι γνώσεων και εμπειριών σε θέματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών. Ο καθένας τώρα καλείται να συνεχίσει αυτό το ταξίδι έχοντας ως συνταξιδιώτες τους μαθητές του!

Λίγα λόγια για τις τελευταίες σας υποχρεώσεις:

Η τελική εργασία θα πραγματοποιηθεί ατομικά και περιλαμβάνει το σχεδιασμό ενός ολοκληρωμένου εκπαιδευτικού σεναρίου από τη θεματική "Η ζωή γύρω μας". Ο καθένας σας, αφού επιλέξει το θέμα που θα ασχοληθεί, θα πρέπει να συμπληρώσει το υπόδειγμα του εκπαιδευτικού σεναρίου και να το αναρτήσει μέχρι τη Δευτέρα 16/12/2013 (κατά περίπτωση μπορείτε να επιλέξετε αποκλίσεις από το υπόδειγμα του σεναρίου).

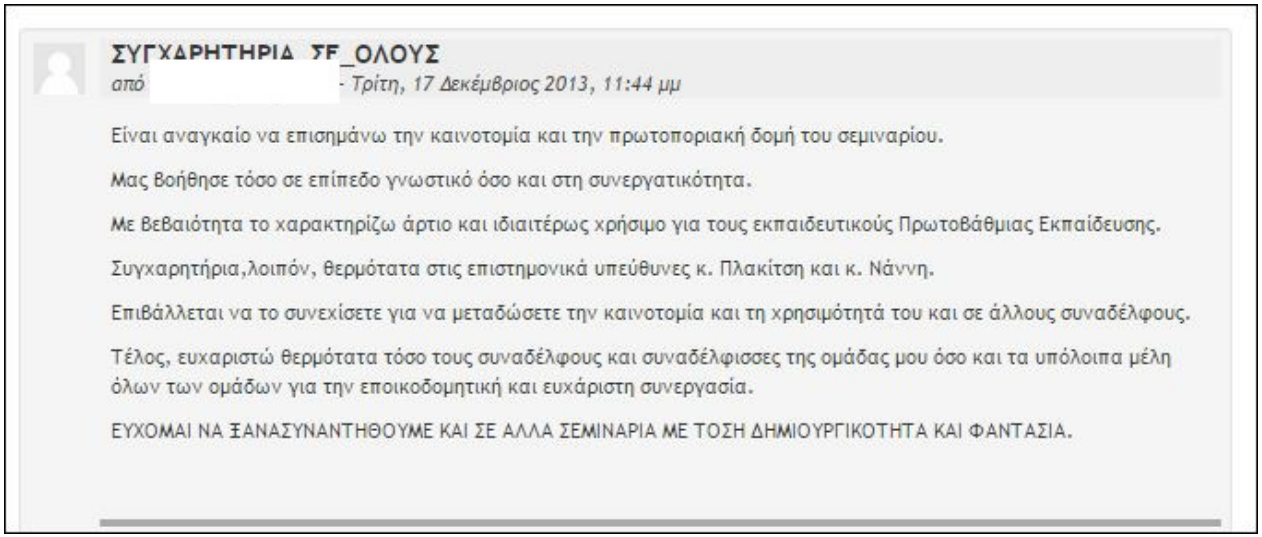
Συγχρόνως, στο διάστημα αυτό, παρακαλείστε να διαθέσετε λίγα λεπτά για τη συμπλήρωση του τελικού ερωτηματολογίου που επισυνάπτεται και να το αποστείλετε στην ηλεκτρονική διεύθυνση

se-atlife1@hotmail.com μέχρι και τη Δευτέρα 16/12/2013.

Εις το επανιδείν!

Ευχαριστούμε για τη συνεργασία σας!

- Εκπαιδευτικό σενάριο_Υπόδειγμα
- Εκπαιδευτικά σενάρια_Παραδείγματα 1-5
- Εκπαιδευτικά σενάρια_Παραδείγματα 6-9
- Τελική εργασία
- Αντί επιλόγου....



ΣΥΓΧΑΡΗΤΗΡΙΑ ΣΕ_ΟΛΟΥΣ

από - *Τρίτη, 17 Δεκέμβριος 2013, 11:44 μμ*

Είναι αναγκαίο να επισημάνω την καινοτομία και την πρωτοποριακή δομή του σεμιναρίου.

Μας βοήθησε τόσο σε επίπεδο γνωστικό όσο και στη συνεργατικότητα.

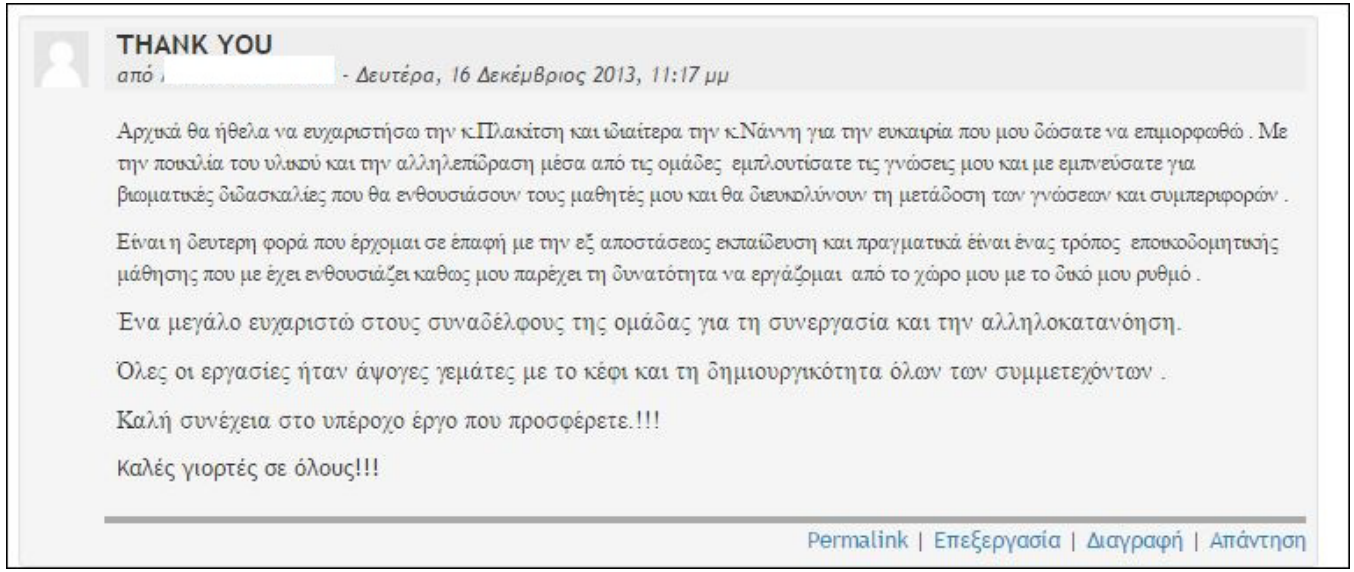
Με βεβαιότητα το χαρακτηρίζω άρτιο και ιδιαιτέρως χρήσιμο για τους εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

Συγχαρητήρια,λοιπόν, θερμότατα στις επιστημονικά υπεύθυνες κ. Πλακίτση και κ. Νάννη.

Επιβάλλεται να το συνεχίσετε για να μεταδώσετε την καινοτομία και τη χρησιμότητά του και σε άλλους συναδέλφους.

Τέλος, ευχαριστώ θερμότατα τόσο τους συναδέλφους και συναδέλφισσες της ομάδας μου όσο και τα υπόλοιπα μέλη όλων των ομάδων για την εποικοδομητική και ευχάριστη συνεργασία.

ΕΥΧΟΜΑΙ ΝΑ ΞΑΝΑΣΥΝΑΝΤΗΘΟΥΜΕ ΚΑΙ ΣΕ ΑΛΛΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΜΕ ΤΟΣΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΦΑΝΤΑΣΙΑ.



THANK YOU

από - *Δευτέρα, 16 Δεκέμβριος 2013, 11:17 μμ*

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω την κ.Πλακίτση και ιδιαίτερα την κ.Νάννη για την ευκαιρία που μου δώσατε να επιμορφωθώ . Με την ποικιλία του υλικού και την αλληλεπίδραση μέσα από τις ομάδες εμπλουτίσατε τις γνώσεις μου και με εμπνεύσατε για βιωματικές διδασκαλίες που θα ενθουσιάσουν τους μαθητές μου και θα διευκολύνουν τη μετάδοση των γνώσεων και συμπεριφορών .

Είναι η δευτερη φορά που έρχομαι σε επαφή με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και πραγματικά είναι ένας τρόπος εποικοδομητικής μάθησης που με έχει ενθουσιάζει καθως μου παρέχει τη δυνατότητα να εργάζομαι από το χώρο μου με το δικό μου ρυθμό .

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στους συναδέλφους της ομάδας για τη συνεργασία και την αλληλοκατανόηση.

Όλες οι εργασίες ήταν άψογες γεμάτες με το κέφι και τη δημιουργικότητα όλων των συμμετεχόντων .

Καλή συνέχεια στο υπέροχο έργο που προσφέρετε.!!!

Καλές γιορτές σε όλους!!!

Permalink | Επεξεργασία | Διαγραφή | Απάντηση

Τέλος