



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΦΛΩΡΙΝΑΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ

**Μελέτη της επαγγελματικής ανάπτυξης εκπαιδευτικού
προσχολικής εκπαίδευσης στη διάρκεια του σχεδιασμού, ανάπτυξης, εφαρμογής
και αξιολόγησης μιας Διδακτικής – Μαθησιακής Ακολουθίας για τη
Νανοεπιστήμη – Νανοτεχνολογία**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΗΣ ΠΑΣΧΑΛΙΑΣ ΔΑΡΑΤΖΗ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΤΟΥ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΤΙΤΛΟΥ

Στη «Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών»

ΦΛΩΡΙΝΑ ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2017

Φύλλο Εξέτασης

1.

Επόπτης: _____

Βαθμός: _____

Υπογραφή:

Ημερομηνία:

2. Δεύτερος Βαθμολογητής:

Βαθμός: _____

Υπογραφή:

Ημερομηνία:

3. Τρίτος Βαθμολογητής:

Βαθμός: _____

Υπογραφή:

Ημερομηνία:

Γενικός Βαθμός: - _____

Η συγγραφέας Δάρατζη Πασχαλία βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στις εργασίες τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

Υπογραφή:

Ημερομηνία:

Στην οικογένειά μου,
Δημήτρη, Γεωργία, Σταμάτη

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη	5
Λέξεις κλειδιά	5
Abstract	6
Keywords	6
Πρόλογος	7
Κεφάλαιο 1: Θεωρητικό πλαίσιο	9
1.1. Προγράμματα Επαγγελματικής Ανάπτυξης Εκπαιδευτικών στις Φυσικές Επιστήμες με έμφαση στην Αυτό-αποτελεσματικότητα	9
1.2. Εκπαίδευση εκπαιδευτικών στη Νανοεπιστήμη – Νανοτεχνολογία (N-ET)	21
1.3. Διδακτικές Μαθησιακές Ακολουθίες (ΔΜΑ)	26
1.4. Η θεωρία του Αυτό-προσδιορισμού (Self-Determination Theory)	31
1.5. Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (ΠΓΠ)	34
Κεφάλαιο 2: Το πλαίσιο της έρευνας: Περιγραφή προγράμματος Δια βίου Εκπαίδευσης – Περιγραφή διδακτικής παρέμβασης στο Νηπιαγωγείο	37
2.1. Περιγραφή του προγράμματος Δια βίου Εκπαίδευσης «Εκπαιδευτικές καινοτομίες στις Φυσικές Επιστήμες, το Περιβάλλον και την Τεχνολογία»	37
2.2. Περιγραφή της διδακτικής παρέμβασης στο Νηπιαγωγείο	41
Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία	53
3.1. Σκοπός της έρευνας και Ερευνητικά Ερωτήματα	53
3.2. Συμμετέχουσα	54
3.3. Μέσο συλλογής δεδομένων	54
3.4. Διαδικασία συλλογής και ανάλυσης δεδομένων	57
3.5. Εγκυρότητα και αξιοπιστία	61
Κεφάλαιο 4: Αποτελέσματα της έρευνας	62
Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα - Συζήτηση	71
5.1. Συμπεράσματα της έρευνας	71
5.2. Περιορισμοί της έρευνας και προτάσεις για το μέλλον	73
Βιβλιογραφία	74

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αναφέρεται στην εξέλιξη μιας Νηπιαγωγού μέσα από τη συμμετοχή της σε ένα Πρόγραμμα Επαγγελματικής Ανάπτυξης, όπου σχεδίασε, ανέπτυξε, εφάρμοσε και αξιολόγησε μια Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία για τη Νανοεπιστήμη-Νανοτεχνολογία. Η εξέλιξή της αναζητήθηκε ως προς τρεις άξονες, η εξέλιξη που παρουσίασε ως προς την ικανοποίηση των Ψυχολογικών Αναγκών, η εξέλιξη της Αυτό-αποτελεσματικότητάς της και η εξέλιξη της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου της. Στο θεωρητικό πλαίσιο παρουσιάζεται η αντίστοιχη βιβλιογραφική επισκόπηση για κάθε άξονα. Συγκεκριμένα, γίνεται αναφορά στην Κοινωνιο-γνωστική θεωρία του Bandura που αφορά την Αυτό-αποτελεσματικότητα των ατόμων καθώς και σε προηγούμενες έρευνες όπου αξιοποιείται η συγκεκριμένη θεωρία. Ακόμη, γίνεται λόγος για τις έρευνες που αφορούν την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στη Νανοεπιστήμη-Νανοτεχνολογία, στη Θεωρία του Αυτοπροσδιορισμού, τις βασικές αρχές σχεδιασμού μιας Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας και την Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με ημι-δομημένες συνεντεύξεις σε τρεις φάσεις, πριν την παρέμβαση, μετά από αυτή και 7 μήνες μετά από αυτή, στις οποίες ακολουθήθηκε η μέθοδος ανάλυσης περιεχομένου. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι υπήρξε εξέλιξη σε όλους τους άξονες ανάλυσης. Συγκεκριμένα η εκπαιδευτικός παρουσίασε εξέλιξη στην ικανοποίηση των Ψυχολογικών της Αναγκών, ιδιαίτερα της ανάγκης για επάρκεια. Η Αυτό-αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικού εμφάνισε εξέλιξη ως προς τις στρατηγικές και τεχνικές που χρησιμοποιεί στην τάξη και ως προς τη γνώση περιεχομένου της, ενώ στην Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου παρουσιάστηκε εξέλιξη ιδιαίτερα όσον αφορά τη γνώση Πλαισίου της εκπαιδευτικού. Παρουσιάστηκαν, επομένως, αρκετά σημεία σύγκλισης της παρούσας έρευνας με τα ευρήματα προηγούμενων ερευνών.

Λέξεις κλειδιά

Αυτό-αποτελεσματικότητα, Ψυχολογικές Ανάγκες, Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου, Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία, Νανοεπιστήμη-Νανοτεχνολογία

Abstract

This research refers to the development of a Preschool teacher through her participation in a Professional Development Program, in which she designed, developed, implemented and evaluated a Teaching Learning Sequence for Nanoscience- Nanotechnology. Her development was searched in three axes, the denelopment she presented in recognizing Psychological Needs, the development of her Self-efficacy and that of her Pedagogical Content Knowledge. Literature review for each axis is presented in the corresponding chapter of the theoretical framework. Specifically, we refer to the Socio-cognitive theory of Bandura on individuals' self-efficacy as well as on previous research in which this theory is utilized. In addition, we refer to research concerning teachers' training in Nanoscience-Nanotechnology, the theory of Self determination, the core principles in designing a Teaching learning Sequence and in Pedagogical Content Knowledge. Semi-structured interviews were conducted in three phases; in the beginning of the program, after the implementation of Teaching Learning Sequence and 7 months later, which were analyzed through the content analysis method. Results indicate that there is a positive development in each axis of analysis. In particular, the Preschool teacher evolved the recognition of psychological need, especially that of Adequacy. Her Self efficacy evolved in terms of the variety of strategies and techniques used in the classroom and in terms of content knowledge, while referring to the Pedagogical Content knowledge development was noticed in the context knowledge. Therefore, there were several points of convergence of this research with previous research findings.

Keywords

Self-efficacy, Psychological needs, Pedagogical Content Knowledge, Teaching Learning Sequence, Nanoscience-Nanotechnology

Πρόλογος

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια των Μεταπτυχιακών Σπουδών μου στο Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Η υποτροφία που μου δόθηκε από το Τμήμα, μου έδωσε την ευκαιρία να εμπλακώ σε ένα Πρόγραμμα Επαγγελματικής Ανάπτυξης και δια βίου μάθησης. Μέσω αυτού παρακολούθησα ορισμένες εφαρμογές των Διδακτικών Μαθησιακών Ακολουθιών που εφάρμοσαν οι συμμετέχοντες, μεταξύ τους και η Νηπιαγωγός της έρευνας.

Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας αυτής και την εκπόνηση της εργασίας μου, θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους συνέβαλλαν σε αυτή την προσπάθεια. Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα της εργασίας μου, κ. Άννα Σπύρτου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης για τη συμβολή της σε όλα τα στάδια της έρευνας, η οποία ήταν καθοριστική. Ακόμη, θα ήθελα να την ευχαριστήσω για την υποστήριξή της σε όλα τα χρόνια των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών μου και για τις ευκαιρίες που μου έδωσε να συμμετέχω σε διάφορα προγράμματα και επιστημονικά συνέδρια.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω τα δύο άλλα μέλη της τριμελούς επιτροπής, κ. Πηνελόπη Παπαδοπούλου και κ. Πέτρο Καριώτογλου για τη συνεργασία τους τόσο στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας μου, όσο και στο σύνολο των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την Υποψήφια Διδάκτορα, Μαρία Χαϊτίδου για τη συνεργασία και τη συμβολή της στην ανάλυση των δεδομένων της έρευνας και τον Υποψήφιο Διδάκτορα Λεωνίδα Μάνου για τη συμβολή του κατά τη βιβλιογραφική επισκόπηση της έρευνας.

Ακόμη, ευχαριστώ τη Νηπιαγωγό Μαρία Τζιώλη για την άδεια παρακολούθησης της εφαρμοζόμενης διδασκαλίας και τη συνεργασία μας σε όλα τα στάδια της έρευνας. Θερμές ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω και στις προπτυχιακές φοιτήτριες Χριστιάνα Παπαδοπούλου και Ελένη Δαγρέ για τη συνεργασία μας στην διεξαγωγή της έρευνας και τη βοήθειά τους για την ανάλυση των δεδομένων.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την ψυχολογική και οικονομική συμπαράσταση σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου και ιδιαίτερα κατά την εκπόνηση της εργασίας μου, καθώς και τις φίλες μου Αγγέλα, Αντωνία, Μίνα, και Φιλίτσα για την ηθική συμπαράσταση σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Κεφάλαιο 1: Θεωρητικό πλαίσιο

1.1. Προγράμματα Επαγγελματικής Ανάπτυξης Εκπαιδευτικών στις Φυσικές Επιστήμες με έμφαση στην Αυτό-αποτελεσματικότητα

Σύμφωνα με τον Schachter (2015), ένα Πρόγραμμα Επαγγελματικής Ανάπτυξης (ΠΕΑ) εκπαιδευτικών θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικό μέσο, γιατί μπορεί να επιφέρει αλλαγή ή αναβάθμιση στις γνώσεις, στις δεξιότητες, στις πρακτικές και στις στάσεις των εκπαιδευτικών που συμμετέχουν. Για να επιτευχθεί, όμως, η αποτελεσματικότητα ενός ΠΕΑ και να υπάρξει η αναμενόμενη εξέλιξη στους εκπαιδευτικούς, προτείνονται ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά, όπως να είναι μακροχρόνιο για να δίνει την ευκαιρία στους εκπαιδευόμενους να επιμορφώνονται θεωρητικά σε μια συγκεκριμένη θεματική, και επιπλέον να περιλαμβάνει την πρακτική εφαρμογή της (Cherrington & Thornton 2013, Hunzicker 2011). Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να δίνεται στους εκπαιδευτικούς επαρκές θεωρητικό υπόβαθρο, όπως έννοιες και παιδαγωγικές μέθοδοι που σχετίζονται με τη θεματική που τους διδάσκεται. Επιπλέον, η πρακτική εφαρμογή της νέας θεματικής από τους εκπαιδευτικούς θεωρείται ιδιαίτερη σημαντική, γιατί τους δίνει τη δυνατότητα να την δοκιμάζουν σε πραγματικές συνθήκες (Hunzicker 2011).

Επιπλέον, αποτελεσματικό θεωρείται ένα ΠΕΑ που προσφέρει ευκαιρίες στη δημιουργία κοινοτήτων μάθησης (Cherrington & Thornton 2013, Hunzicker 2011, Schachter 2015). Το συνεργατικό κλίμα που δημιουργείται με την ενεργό συμμετοχή κάθε συμμετέχοντα στοχεύει στην ανταλλαγή απόψεων και πρακτικών (Hunzicker 2011). Οι ευκαιρίες που δίνονται για αναστοχασμό και ταυτόχρονη αξιολόγηση των απόψεων και των πρακτικών καθώς και η υποστήριξη που υπάρχει από την ερευνητική ομάδα, μπορούν να επιφέρουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα και να οδηγήσουν στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών που παίρνουν μέρος σε αυτό το εγχείρημα (Cherrington & Thornton 2013, Hunzicker 2011).

Η συγκεκριμένη εργασία εστιάζει στα ΠΕΑ που στοχεύουν στην ανάπτυξη της αυτό-αποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών καθώς και στις επιδράσεις που αυτά μπορεί να έχουν στην ικανοποίηση των Ψυχολογικών Αναγκών και στην Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου των εκπαιδευτικών.

Για να οριοθετηθεί η έννοια της αυτό-αποτελεσματικότητας γίνεται αναφορά σε μια σειρά εργασιών που παραπέμπουν στην κοινωνιο-γνωστική θεωρία του

Bandura. Σε σχετική μελέτη του ο Bandura (1997) υποστηρίζει ότι η αυτό-αποτελεσματικότητα ενός ατόμου αναφέρεται στην πεποίθησή του για τις ικανότητες του να οργανωθεί και να ενεργήσει κατάλληλα για να έχει τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Βέβαια, επισημαίνεται ότι η αυτό-αποτελεσματικότητα αφορά την κρίση του ατόμου για συγκεκριμένες καταστάσεις και δε μπορεί να γενικευτεί για όλες τις καταστάσεις που μπορεί να αντιμετωπίσει (Bandura, 1997).

Ενώ πολλοί ερευνητές χρησιμοποιούν τους όρους της αυτό-αποτελεσματικότητας και της αυτοεκτίμησης ως ταυτόσημους, ο Bandura (1997) στο βιβλίο του «*Self-Efficacy: The Exercise of Control*» αναφέρεται στη διαφορά που υπάρχει μεταξύ της έννοιας της αυτό-αποτελεσματικότητας και της έννοιας της αυτοεκτίμησης. Η αυτό-αποτελεσματικότητα για τον ερευνητή είναι η κρίση που εκφράζει το άτομο για τις ικανότητές του, ενώ η αυτοεκτίμηση αποτελεί την κρίση του ατόμου για την αξία του (Bandura, 1997). Επισημαίνει μάλιστα ότι δεν υπάρχει σχέση μεταξύ της πεποίθησης του ατόμου για τις ικανότητές του και της εκτίμησης του για το αν του αρέσει ή όχι ο εαυτός του (Bandura, 1997). Ένα άτομο μπορεί να θεωρεί τον εαυτό του αναποτελεσματικό σε μια δραστηριότητα χωρίς να έχει μειωμένη αυτοεκτίμηση, καθώς η αυτοεκτίμησή του δεν εξαρτάται από τη δραστηριότητα αυτή (Bandura, 1997). Για παράδειγμα, μπορεί ένα άτομο να κρίνει τον εαυτό του αναποτελεσματικό σε ένα είδος χορού, χωρίς να σημαίνει ότι για αυτό το λόγο υποτιμάει τον εαυτό του (Bandura, 1997).

Η αυτό-αποτελεσματικότητα αποτελείται από την προσωπική αποτελεσματικότητα, και την προσδοκία για το αποτέλεσμα (Bandura, 1977). Στην προσωπική αποτελεσματικότητα το άτομο αναφέρεται στις ικανότητές του να διαχειριστεί μια κατάσταση και να φτάσει στα προσδοκώμενα αποτελέσματα, ενώ στην προσδοκία για το αποτέλεσμα το άτομο εκφράζει την πεποίθησή του ότι μια συγκεκριμένη συμπεριφορά μπορεί να επιφέρει συγκεκριμένα αποτελέσματα (Bandura, 1977). Για να γίνει κατανοητή η διαφορά μεταξύ των δύο ο Bandura (1977) αναφέρει ότι ένα άτομο μπορεί να πιστεύει ότι μια ενέργειά του θα έχει συγκεκριμένα αποτελέσματα, αλλά να έχει αμφιβολίες για τις ικανότητές του να εφαρμόσει τις κατάλληλες ενέργειες.

Η αυτό-αποτελεσματικότητα των ατόμων επηρεάζει τον τρόπο που σκέφτονται και νιώθουν, τα κίνητρα και τις ενέργειές τους (Bandura, 2009). Επίσης, η αυτό-αποτελεσματικότητα των ατόμων επηρεάζει την εμπλοκή τους, την προσπάθεια που θα καταβάλλουν και την παραμονή τους σε μια κατάσταση (Bandura, 1977,

1997). Άτομα με χαμηλό επίπεδο αυτό-αποτελεσματικότητας τείνουν να μην εμπλέκονται, να καταβάλλουν μικρή προσπάθεια ή να παραμένουν λιγότερο διάστημα από ότι απαιτείται σε καταστάσεις τις οποίες θεωρούν δύσκολες και πέρα των ικανοτήτων τους (Bandura, 1977, 1997). Βέβαια, αυτό δεν σημαίνει ότι η αυτό-αποτελεσματικότητα από μόνη της καθορίζει την αντιμετώπιση της κατάστασης, αν υπάρχει έλλειψη των κατάλληλων ικανοτήτων. Ικανότητες και αντίληψη για την αυτό-αποτελεσματικότητα επιδρούν μαζί (Bandura, 1977).

Ο Bandura (1977,1997) επίσης, επισημαίνει ότι η αυτό-αποτελεσματικότητα των ατόμων δεν είναι στατική και μπορεί να επηρεαστεί από τέσσερις παράγοντες, την πρακτική εφαρμογή, τις εμπειρίες παρατήρησης, την κοινωνική και λεκτική ανατροφοδότηση και την συναισθηματική κατάσταση. Με την πρακτική εφαρμογή το άτομο βλέπει την επιτυχία ή αποτυχία του σε συγκεκριμένες καταστάσεις και αυξάνει ή μειώνει αντίστοιχα την αυτό-αποτελεσματικότητά του για την αντιμετώπιση της συγκεκριμένης κατάστασης (Bandura, 1977). Η εφαρμογή αποτελεί το αμεσότερο και το καταλληλότερο μέσο για την διαμόρφωση και την αλλαγή της αυτό-αποτελεσματικότητας του ατόμου. Πηγή ακόμη αποτελεί η παρατήρηση μιας κατάστασης. Το άτομο μέσω της παρατήρησης μιας κατάστασης διαμορφώνει μια άποψη για την αυτό-αποτελεσματικότητά του να αντιμετωπίσει τη συγκεκριμένη κατάσταση. Ακόμη, παρατηρώντας ένα άλλο άτομο να αντιμετωπίζει την κατάσταση αυξάνει ή μειώνει τη δική του αυτό-αποτελεσματικότητα (Bandura, 1977).

Όσον αφορά την κοινωνική και λεκτική ανατροφοδότηση, αυτή αποτελείται από τις απόψεις, τις προτάσεις, τις προτροπές και την κριτική του κοινωνικού περιγύρου για τις ικανότητες αντιμετώπισης μιας πιθανής ή πραγματικής κατάστασης, η οποία απασχολεί το άτομο (Bandura, 1977). Μέσω αυτής της παρέμβασης το άτομο διαμορφώνει την αυτό-αποτελεσματικότητά του, και την αλλάζει σύμφωνα με την ανατροφοδότηση που θα λάβει για κάθε κατάσταση (Bandura, 1977). Εάν η ανατροφοδότηση δώσει στο άτομο την δύναμη να δράσει αποτελεσματικά για να πετύχει, η ενέργειά του θα επιφέρει αλλαγή στις δεξιότητές του, και αυτό με τη σειρά του θα οδηγήσει σε αύξηση της αυτό-αποτελεσματικότητας του ατόμου (Bandura, 2009). Ακόμη, η συναισθηματική κατάσταση, στην οποία βρίσκεται το άτομο κάθε στιγμή, μπορεί να επηρεάσει την αυτό-αποτελεσματικότητά του. Όταν το άτομο νιώθει φόβο ή ανησυχία για την εμπλοκή του σε μια κατάσταση αυτό επηρεάζει αρνητικά και την πίστη του για τις ικανότητές του να την αντιμετωπίσει (Bandura, 1977).

Όσον αφορά τους εκπαιδευτικούς ο Bandura (1997) αναφέρει ότι η αυτό-αποτελεσματικότητά τους για να διδάξουν συγκεκριμένες δραστηριότητες επηρεάζουν την διδασκαλία τους, τις δραστηριότητες που επιλέγουν και τα αποτελέσματα που θα έχει η διδασκαλία στους μαθητές. Αντίστροφα, οι πεποιθήσεις για τις γνώσεις, τις δεξιότητες, τις στρατηγικές και την διαχείριση του άγχους διαμορφώνει την αυτό-αποτελεσματικότητά των εκπαιδευτικών (Bandura, 1993). Ακόμη, η σύγκριση με τους συναδέλφους επηρεάζει ιδιαίτερα τη διαμόρφωση και αλλαγή της αυτό-αποτελεσματικότητας (Bandura, 1997). Ιδιαίτερα στους μαθητές νεαρής ηλικίας οι εκπαιδευτικοί με υψηλά επίπεδα αυτό-αποτελεσματικότητας επηρεάζουν την μάθηση και την ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους (Bandura, 1997).

Όπως υποστηρίζεται σε προηγούμενες έρευνες (Cinici, 2016· Uyanik, 2016· Palmer, Dixon & Archer, 2015· Kazempour & Sadler, 2015· Sandholtz & Ringstaff, 2014· McKinnon & Lamberts, 2014· Kazempour, 2014) τα ΠΕΑ που αναφέρονται σε εν ενεργεία ή μελλοντικούς εκπαιδευτικούς αποτελούν ένα πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη αυτό-αποτελεσματικότητας. Δίνουν την ευκαιρία στους εκπαιδευτικούς να παρατηρήσουν άλλες διδασκαλίες, να εφαρμόσουν τις δικές τους διδασκαλίες στην τάξη, να λάβουν ανατροφοδότηση από τους ερευνητές και τους συναδέλφους τους καθώς και να αναστοχαστούν οι ίδιοι πάνω στις πρακτικές τους, ενώ παράλληλα, μπορεί να αναδιαμορφώσει τα πρότυπά του και να κατορθώσει να τα φτάσει. Αυτά τα στοιχεία αποτελούν κατά τον Bandura (1977) τις απαραίτητες πηγές για να αποκτήσει ένας εκπαιδευτικός αυτό-αποτελεσματικότητα για τις ικανότητές του να διδάξει ένα αντικείμενο ή να εφαρμόσει μια μέθοδο. Αναλυτικότερα παρουσιάζονται παρακάτω έρευνες για προγράμματα που εφαρμόστηκαν και αποσκοπούν στην ανάπτυξη της αυτό-αποτελεσματικότητας εν ενεργεία ή μελλοντικών εκπαιδευτικών.

Οι Saka, Bayram & Kabarınar (2016), όπως φαίνεται και στον Πίνακα 1, μελετούν τη συσχέτιση της αυτό-αποτελεσματικότητας μελλοντικών εκπαιδευτικών και των διδακτικών τους πρακτικών. Σε αυτή την έρευνα προσδιορίζουν την αυτό-αποτελεσματικότητα στηριζόμενοι στη θεωρία του Bandura (1986), ως την κρίση ενός ατόμου για τις ικανότητές του να αντιμετωπίσει μια πιθανή κατάσταση.

Μελετούν τη σχέση αυτή μέσω πολλών διαφορετικών εργαλείων, όπως ερωτηματολόγιο, συνέντευξη, παρατήρηση και αναφορών των ίδιων των συμμετεχόντων, που αποτελούνται από τα πλάνα διδασκαλίας τους. Από την ανάλυση προκύπτει ότι η αυτό-αποτελεσματικότητα των μελλοντικών εκπαιδευτικών δεν επηρεάζει τις διδακτικές τους πρακτικές. Εκπαιδευτικοί με υψηλό επίπεδο αυτό-

αποτελεσματικότητας, πολλές φορές χρησιμοποιούν δασκαλοκεντρικές διδακτικές στρατηγικές, ενώ εκπαιδευτικοί με χαμηλότερη αυτό-αποτελεσματικότητα προσπαθούν να υιοθετούν περισσότερο μαθητοκεντρικές στρατηγικές στη διδασκαλία των ΦΕ.

Ο Uyanik (2016) στη μελέτη του σχετικά με τις στάσεις μελλοντικών εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης απέναντι στο επάγγελμά τους και την αυτό-αποτελεσματικότητά τους για να διδάξουν ΦΕ, προσδιορίζουν την έννοια ακολουθώντας την θεωρία του Bandura (1986). Μελέτησαν με τη χρήση ερωτηματολογίου και από αυτά προέκυψε ότι οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί που βρίσκονται στο τέλος των σπουδών τους παρουσιάζουν υψηλότερα επίπεδα αυτό-αποτελεσματικότητας για τη διδασκαλία των ΦΕ και αναφέρονται θετικότερα στο επάγγελμα του εκπαιδευτικού από τους νεοεισερχόμενους. Επίσης, συμπεραίνεται ότι γενικότερα οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί που παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα αυτό-αποτελεσματικότητας για τη διδασκαλία των ΦΕ, εκφράζονται θετικότερα για το επάγγελμά τους.

Ο Cinici (2016) στη μελέτη του προσδιορίζει την αυτό-αποτελεσματικότητα βασιζόμενος στην κοινωνιογνωστική θεωρία του Bandura (1997). Έτσι, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1, ερευνά τις αλλαγές που μπορούν να προκύψουν στην αυτό-αποτελεσματικότητα μελλοντικών εκπαιδευτικών μετά την παρακολούθηση ενός μαθήματος σχετικού με τις μεθόδους διδασκαλίας των ΦΕ και την εφαρμογή μικροδιδασκαλιών στην τάξη.

Με τη χρήση ερωτηματολογίου και συνέντευξης συμπεραίνει ότι οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί αύξησαν την αυτό-αποτελεσματικότητά τους να διδάξουν ΦΕ μέσα από τις μικροδιδασκαλίες που εφάρμοσαν και την παρακολούθηση του μαθήματος. Σε αυτό τους βοήθησε η παρατήρηση των άλλων διδασκαλιών στα πλαίσια του μαθήματος, η υποστήριξη από τους υπεύθυνους του μαθήματος καθώς και από τους συναδέλφους τους. Οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί ανέφεραν, ακόμη, ότι κατάφεραν να αναπτύξουν την γνώση τους για το περιεχόμενο, το οποίο θεωρούν ότι τους βοήθησε να αλλάξουν και την αυτό-αποτελεσματικότητά τους για την διδασκαλία.

Οι Palmer, Dixon & Archer (2015) προσδιόρισαν την έννοια της αυτό-αποτελεσματικότητας ως την κρίση ενός ατόμου για τις ικανότητές του να αντιμετωπίσει κάποια κατάσταση με όλα τα απρόβλεπτα και αγχωτικά στοιχεία που μπορεί να εμπεριέχει, ακολουθώντας την θεωρία του Bandura (1982). Οι

εκπαιδευτικοί με υψηλή αυτό-αποτελεσματικότητα θεωρούν ότι μπορούν να διδάξουν αποτελεσματικά τους μαθητές τους ακόμη κι αν αυτό θεωρείται δύσκολο. Έτσι μελέτησαν μελλοντικούς εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για το αν αυτοί αυξάνουν την αυτό-αποτελεσματικότητά τους μέσα από την παρακολούθηση ενός μαθήματος ΦΕ, αν αυτή η αλλαγή παραμένει 10 μήνες μετά το τέλος του μαθήματος και τα στοιχεία του μαθήματος που βοήθησαν την εξέλιξη αυτή.

Η έρευνά τους διεξάγεται με τη χρήση ενός ερωτηματολογίου σχετικά με την αυτό-αποτελεσματικότητα των μελλοντικών εκπαιδευτικών και με τη συμπλήρωση των δεδομένων μέσω μιας συνέντευξης. Από τα δεδομένα αυτά προέκυψε ότι οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί αύξησαν την αυτό-αποτελεσματικότητά τους μετά το τέλος του μαθήματος και μάλιστα η αλλαγή αυτή αποδόθηκε στα καθημερινά υλικά και τον απλό λόγο που χρησιμοποιήθηκαν από τον εκπαιδευτή. Η αλλαγή αυτή φάνηκε, επίσης, ότι παρέμεινε δέκα μήνες μετά το τέλος των μαθημάτων. Ως παράγοντες που βοήθησαν στην αλλαγή αυτή αναγνωρίστηκαν δύο κατηγορίες παραγόντων. Αρχικά, υπήρξαν αναφορές των μελλοντικών εκπαιδευτικών ότι γνώρισαν τον τρόπο που διδάσκονται οι ΦΕ, αναφέρθηκαν τεχνικές και μέθοδοι διδασκαλίας που χρησιμοποιήθηκαν από τον εκπαιδευτή και δεύτερον ότι υπήρξε κατανόηση των εννοιών των ΦΕ, γεγονός που τους βοήθησε να αυξήσουν τις γνώσεις τους για το περιεχόμενο και να νιώθουν μεγαλύτερη αυτό-αποτελεσματικότητα στο να διδάξουν ΦΕ σε πραγματικές συνθήκες. Ακόμη, ως παράγοντας αναγνωρίστηκε ο ενθουσιασμός και το χιούμορ που χρησιμοποιήθηκε από τον εκπαιδευτή και τους έδωσε κίνητρο σχετικά με τις ΦΕ.

Οι Kazempour & Sadler (2015) στη μελέτη τους για την επίδραση ενός μαθήματος σχετικά με τις μεθόδους διδασκαλίας των ΦΕ στις πεποιθήσεις, τις στάσεις και την αυτό-αποτελεσματικότητα μελλοντικών εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (Πίνακας 1), νοηματοδοτούν και αυτοί την έννοια σύμφωνα με το Bandura (1977). Έτσι αναφέρουν ότι στην αυτό-αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών να διδάξουν ΦΕ εμπεριέχονται η προσωπική τους κρίση για τις ικανότητές τους και η κρίση τους για τα μαθησιακά αποτελέσματα που μπορεί να έχει η διδασκαλία τους.

Η έρευνά τους πραγματοποιείται με τη βοήθεια ερωτηματολογίων, ημι-δομημένων συνεντεύξεων και των προσωπικών αναφορών των συμμετεχόντων κατά τη διάρκεια του μαθήματος, όπως φύλλα εργασίας, αυτό-αξιολογήσεων και ηχογραφήματων. Μέσα από το μάθημα οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί ανέπτυξαν

θετική στάση απέναντι στις ΦΕ καθώς γνώρισαν καλύτερα έννοιες, φαινόμενα, και διαδικασίες, ενώ παράλληλα, αυτό τους βοήθησε να αναπτύξουν υψηλά επίπεδα αυτό-αποτελεσματικότητας για τις ικανότητές τους να διδάξουν ΦΕ, ανεξάρτητα από το αρχικό τους επίπεδο. Αναφέρονται, επίσης σε κάποια στοιχεία της δομής και του περιεχομένου του μαθήματος ως καθοριστικούς παράγοντες για την αλλαγή αυτό-αποτελεσματικότητας και στάσεων. Δηλαδή, αναφέρονται στο γεγονός ότι γνώρισαν την αξία πολλών μεθόδων διδασκαλίας και πώς να τις εντάξουν στην διδασκαλία τους, στην παρατήρηση και διδασκαλία σε πραγματικές συνθήκες και στη διαδικασία αναστοχασμού στην οποία εμπλέκονταν με τη βοήθεια των συναδέλφων τους και του υπεύθυνου καθηγητή.

Οι Sandholtz & Ringstaff (2014), ακολουθώντας την κοινωνιογνωστική θεωρία του Bandura (1977), προσδιορίζουν την αυτό-αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών ως τις πεποιθήσεις τους για τις ικανότητες τους να διδάξουν αποτελεσματικά ένα αντικείμενο και να επιφέρουν συγκεκριμένα μαθησιακά αποτελέσματα. Έτσι, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1, μελετούν τις επιδράσεις ενός Προγράμματος Επαγγελματικής Ανάπτυξης (ΠΕΑ) με διάρκεια τριών χρόνων στην αυτό-αποτελεσματικότητα εκπαιδευτικών Προσχολικής και Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και την πιθανότητα να επιδρά η αλλαγή αυτή στις διδακτικές τους πρακτικές.

Η μελέτη τους στηρίζεται σε διαφορετικά εργαλεία, όπως ερωτηματολόγια, παρατήρηση στην τάξη και ημι-δομημένη συνέντευξη των συμμετεχόντων. Από αυτά προέκυψε ότι στο τέλος του προγράμματος οι εκπαιδευτικοί αύξησαν την αυτό-αποτελεσματικότητά τους για να διδάξουν ΦΕ και μάλιστα η αύξηση αυτή οδήγησε σε αλλαγή των διδακτικών τους πρακτικών. Οι εκπαιδευτικοί οδηγήθηκαν στη χρήση περισσότερο μαθητοκεντρικών προσεγγίσεων και ενέπλεξαν τους μαθητές σε έρευνες και πρακτικές δραστηριότητες. Η αλλαγή προσεγγίσεων φάνηκε ότι εκτός από την αύξηση στο ενδιαφέρον των μαθητών ωφέλησε και τους ίδιους, οι οποίοι βλέποντας τους μαθητές να εμπλέκονται αρκετά στο μάθημα ενίσχυσαν την αυτό-αποτελεσματικότητά τους για τη χρήση αυτών των πρακτικών. Ένας εκπαιδευτικός Προσχολική Εκπαίδευσης απέδωσε, επίσης, τη βελτίωση της αυτό-αποτελεσματικότητάς του στους παράγοντες του προγράμματος που αφορούσαν τη συνεργασία με τους συναδέλφους, την ανταλλαγή απόψεων και την υποστήριξη από τους ερευνητές.

Πίνακας 1: Συνοπτική παρουσίαση της Βιβλιογραφίας.

Βιβλιογραφία	Στόχος	Βαθμίδες Εκπαίδευσης	Πηγές Δεδομένων
Saka, Bayram & Kabapinar (2016)	Συσχέτιση της αυτό-αποτελεσματικότητας μελλοντικών εκπαιδευτικών και των διδακτικών τους πρακτικών	Δευτεροβάθμια	Ερωτηματολόγιο, παρατήρηση, συνέντευξη, αναφορές των συμμετεχόντων
Uyanik G. (2016)	Διερεύνηση των στάσεων μελλοντικών εκπαιδευτικών για το επάγγελμά τους και της αυτό-αποτελεσματικότητάς τους να διδάξουν ΦΕ	Πρωτοβάθμια	Ερωτηματολόγιο
Cinici A. (2016)	Διερεύνηση των αλλαγών που μπορούν να προκύψουν στην αυτό-αποτελεσματικότητα μελλοντικών εκπαιδευτικών να διδάξουν ΦΕ μετά την παρακολούθηση ενός σχετικού πανεπιστημιακού μαθήματος και την εφαρμογή μικροδιδασκαλιών.	Δευτεροβάθμια	Ερωτηματολόγιο, δομημένη συνέντευξη
Palmer, Dixon & Archer (2015)	Έρευνα αν η αυτό-αποτελεσματικότητα μελλοντικών εκπαιδευτικών μπορεί να αυξηθεί μέσα από ένα μάθημα ΦΕ, αν αυτή η αλλαγή παραμένει μετά από αρκετό καιρό και να αναγνωριστούν οι παράγοντες το μαθήματος που συνέβαλλαν σε αυτή την αλλαγή	Πρωτοβάθμια	Ερωτηματολόγιο, συνέντευξη
Kazempour & Sadler (2015)	Μελέτη των αλλαγών που προκύπτουν μέσα από ένα μάθημα μεθόδων διδασκαλίας των ΦΕ στις πεποιθήσεις, τις στάσεις και την αυτό-αποτελεσματικότητα μελλοντικών εκπαιδευτικών	Πρωτοβάθμια	Ερωτηματολόγιο, ημι-δομημένη συνέντευξη, αναφορές των συμμετεχόντων
Sandholtz & Ringstaff (2014)	Μελέτη της επίδρασης ενός ΠΕΑ 3 χρόνων στην αυτό-αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών και στις διδακτικές τους πρακτικές	Προσχολική, Πρωτοβάθμια	Ερωτηματολόγιο, παρατήρηση, ημι-δομημένη συνέντευξη
McKinnon & Lamberts (2014)	Μελέτης της επίδρασης σύντομων ΠΕΑ ερευνητικών κέντρων στην αυτό-	Πρωτοβάθμια	Ερωτηματολόγιο, ημι-

	αποτελεσματικότητα εν ενεργεία και φοιτητών εκπαιδευτικών και την επιρροή των προηγούμενων εμπειριών τους από τη διδασκαλία ΦΕ		δομημένη συνέντευξη
Kazempour M. (2014)	Περιγραφή των πεποιθήσεων, των στάσεων και της αυτό-αποτελεσματικότητας μελλοντικού εκπαιδευτικού πριν και μετά την παρακολούθηση μαθήματος ΦΕ και επίδραση των προηγούμενων εμπειριών του..	Πρωτοβάθμια	Ερωτηματολόγια, ημι-δομημένη συνέντευξη παρατήρηση, αναφορές του συμμετέχοντα
Brigido et al. (2013)	Ανάλυση των συναισθημάτων φοιτητών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τις ΦΕ ως μαθητές και ως μελλοντικοί εκπαιδευτικοί και της σχέσης των συναισθημάτων με την αυτό-αποτελεσματικότητά τους να διδάξουν Βιολογία, Γεωλογία, Φυσική και Χημεία.	Πρωτοβάθμια	Ερωτηματολόγιο
Surmeli H. (2013)	Μελέτη της σχέσης μεταξύ του Περιβαλλοντικού Γραμματισμού μελλοντικών Νηπιαγωγών και της αυτό-αποτελεσματικότητάς τους για τον Επιστημονικό και Τεχνολογικό Γραμματισμό τους	Προσχολική	Ερωτηματολόγιο

Οι McKinnon & Lamberts (2014), επίσης, στηριζόμενοι στον Bandura (1995), μελετούν την επίδραση που μπορεί να έχουν σύντομα ΠΕΑ που εμπλέκουν εν ενεργεία και φοιτητές εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης στην αυτό-αποτελεσματικότητά τους να διδάξουν ΦΕ και αν αυτή επηρεάζεται από τις προηγούμενες εμπειρίες που μπορεί να έχουν στη διδασκαλία του συγκεκριμένου αντικειμένου (Πίνακας 1).

Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν ερωτηματολόγιο και ημι-δομημένες συνεντεύξεις για να συλλέξουν τα δεδομένα τους. Από αυτά προέκυψε ότι όλοι οι εκπαιδευτικοί, εν ενεργεία και φοιτητές, αύξησαν την αυτό-αποτελεσματικότητά τους σχετικά με τη διδασκαλία των ΦΕ αποδίδοντας την σε διαφορετικούς παράγοντες η κάθε ομάδα. Οι φοιτητές αποδίδουν την αύξηση αυτή στο ΠΕΑ και τις δραστηριότητες που αναπτύχθηκαν σε αυτό, οι οποίες ήταν μαθητοκεντρικές και περιείχαν απλά καθημερινά υλικά. Σε αντίθεση οι εν ενεργεία εκπαιδευτικοί αποδίδουν την αύξηση της αυτό-αποτελεσματικότητας για να διδάξουν ΦΕ σε περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως η συλλογική υποστήριξη και το κίνητρο που ανέπτυξαν εξαιτίας του ΠΕΑ. Ακόμη, από την έρευνα φάνηκε ότι οι προηγούμενες εμπειρίες επηρεάζουν ιδιαίτερα τους εκπαιδευτικούς. Οι εν ενεργεία εκπαιδευτικοί που είχαν μακρόχρονη αρνητική στάση απέναντι στις ΦΕ ήταν δύσπιστοι ως προς το να αλλάξουν τη στάση τους και το να αναγνωρίσουν πως αυτή επιδρά στην αυτό-αποτελεσματικότητά τους.

Η Kazempour (2014) στην έρευνά της προσδιορίζει την αυτό-αποτελεσματικότητα ως την πεποίθηση των εκπαιδευτικών για την ικανότητά τους να διδάξουν αποτελεσματικά ΦΕ και αν οι μαθητές τους μπορούν να μάθουν ΦΕ. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να επηρεάζεται η διδασκαλία των εκπαιδευτικών καθώς και η στάση τους απέναντι στις ΦΕ. Έννοιες δυσνόητες και δραστηριότητες δύσκολες να τις χειριστούν αποφεύγονται από τους εκπαιδευτικούς με χαμηλή αυτό-αποτελεσματικότητα, αντίθετα εκπαιδευτικοί με υψηλή αυτό-αποτελεσματικότητα θεωρούν πρόκληση αυτές τις έννοιες και δραστηριότητες. Στη μελέτη αυτή περιγράφει τις πεποιθήσεις, τις στάσεις και την αυτό-αποτελεσματικότητα μιας μελλοντικής εκπαιδευτικού Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με χαμηλή αυτό-αποτελεσματικότητα και αρνητική στάση προς τις ΦΕ, πριν και μετά την παρακολούθηση ενός μαθήματος σχετικά με τη διδασκαλία ΦΕ, λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση των προηγούμενων εμπειριών της ως μαθήτρια και ως φοιτήτρια (Πίνακας 1).

Επιλέγει διάφορα εργαλεία για την έρευνα, όπως ερωτηματολόγια, ημι-δομημένη συνέντευξη, παρατήρηση βιντεοσκοπημένων διδασκαλιών και γραπτές αναφορές της συμμετέχουσας για την εξέλιξή της, την επιρροή των μαθημάτων καθώς και φύλλα εργασίας που συμπληρώθηκαν κατά τη διάρκεια των μαθημάτων. Από αυτά προέκυψε ότι πριν το μάθημα που προσφέρθηκε η μελλοντική εκπαιδευτικός είχε αρνητική στάση απέναντι στις ΦΕ και εξέφρασε χαμηλή αυτό-αποτελεσματικότητα για τη διδασκαλία τους, έντονο φόβο για την επάρκειά της να χειριστεί τον πειραματισμό στην τάξη και την αντιμετώπιση των ερωτήσεων των μαθητών και ανάγκη για περαιτέρω μόρφωση σε αυτό τον τομέα. Η στάση αυτή φάνηκε να αποδίδεται στις εμπειρίες της ως μαθήτρια και ως φοιτήτρια, όπου κυρίως θυμάται να αποστηθίζει τύπους και πληροφορίες, να ακούει διαλέξεις από τους δασκάλους της και να μην εμπλέκεται σχεδόν καθόλου στη μαθησιακή διαδικασία. Μετά το πέρας των μαθημάτων η μελλοντική εκπαιδευτικός εξέλιξε τις απόψεις της, καθώς εξέφρασε θετική στάση σχετικά με τις ΦΕ και την εφαρμοσιμότητά τους στην καθημερινή ζωή, ανέφερε διαδικασίες εμπλοκής των μαθητών και διερευνητικές προσεγγίσεις, κατανόησε την αξία της διαδικασίας μάθησης και όχι του αποτελέσματος. Εξέλιξε θετικά, δηλαδή, τις απόψεις και τις στάσεις της απέναντι τόσο στο να μάθει ΦΕ, όσο και στην αυτό-αποτελεσματικότητά της να διδάξει.

Οι Brígido, Borrachero, Bermejo, & Mellado (2013) νοσηματοδοτούν και αυτοί την αυτό-αποτελεσματικότητα βασιζόμενοι στον Bandura (1977), αλλά επισημαίνουν ότι η κρίση που εκφράζει το άτομο για τις ικανότητές του αφορά τη συγκεκριμένη δραστηριότητα ή στόχο που επιθυμεί ή πρέπει να επιτύχει την συγκεκριμένη στιγμή που ερωτάται. Η έρευνά τους, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 1, στοχεύει να αναλύσει τα συναισθήματα που εκφράζουν φοιτητές Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τη διδασκαλία ΦΕ ως μαθητές και ως μελλοντικοί εκπαιδευτικοί και να αναδείξει τη σχέση των συναισθημάτων αυτών με την αυτό-αποτελεσματικότητά τους να διδάξουν τις Επιστήμες της Φύσης (Βιολογία, Γεωλογία) και τις «Σκληρές» Επιστήμες (Φυσική, Χημεία).

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ερωτηματολογίου. Από την ανάλυσή τους προέκυψε ότι τα θετικά αισθήματα που εκφράζουν για την Βιολογία και τη Γεωλογία δεν επηρεάζουν την αυτό-αποτελεσματικότητά τους για τη διδασκαλία των αντικειμένων αυτών, ενώ για τη Φυσική και τη Χημεία φάνηκε ότι τα αρνητικά συναισθήματά τους επηρεάζουν την αυτό-αποτελεσματικότητά τους για να διδάξουν τα συγκεκριμένα αντικείμενα.

Ο Sürmeli (2013) στην έρευνά του υποστηρίζει ότι το επιστημονικό υπόβαθρο των εκπαιδευτικών επηρεάζει την εμπλοκή και μάθηση των μαθητών τους. Έτσι, η αυτό-αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών για τον Επιστημονικό και Τεχνολογικό τους Γραμματισμό μπορεί να επηρεάσει τη διδασκαλία τους. Σε αυτή την έρευνα μελετά τη σχέση που μπορεί να έχει η αυτό-αποτελεσματικότητα μελλοντικών Νηπιαγωγών για τον Επιστημονικό και Τεχνολογικό τους Γραμματισμό με τα επίπεδα Περιβαλλοντικού Γραμματισμού που παρουσιάζουν (Πίνακας 1).

Πηγές των δεδομένων της έρευνας αποτέλεσαν δύο ερωτηματολόγια για να μετρήσουν τον Περιβαλλοντικό Γραμματισμό και την αυτό-αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών για τον Επιστημονικό και Τεχνολογικό τους Γραμματισμό. Από την ανάλυση των ερωτηματολογίων προέκυψε ότι τα επίπεδα Περιβαλλοντικού Γραμματισμού των μελλοντικών εκπαιδευτικών είναι ανεπαρκή. Ακόμη, φάνηκε ότι η αυτό-αποτελεσματικότητα των μελλοντικών εκπαιδευτικών ήταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Οι εκπαιδευτικοί θεωρούσαν τον εαυτό τους ανεπαρκή να εμπλακεί σε περιβαλλοντικά θέματα. Επίσης, φάνηκε ότι υπήρχε συσχέτιση της αυτό-αποτελεσματικότητας και των επιπέδων Περιβαλλοντικού Γραμματισμού. Συμμετέχοντες με υψηλά επίπεδα αυτό-αποτελεσματικότητας του Επιστημονικού και Τεχνολογικού τους Γραμματισμού εμφάνισαν αντίστοιχα επίπεδα Περιβαλλοντικού Γραμματισμού.

1.2 Εκπαίδευση εκπαιδευτικών στη Νανοεπιστήμη – Νανοτεχνολογία (N-ET)

Τα τελευταία χρόνια η ραγδαία εξέλιξη της NET έχει οδηγήσει στη μετατόπιση από την έρευνα στην ανάπτυξη ποικίλων εφαρμογών για την καθημερινή ζωή (Jones et al., 2013). Το γεγονός αυτό δημιούργησε νέα δυναμική στην εκπαιδευτική έρευνα λόγω της αναγκαιότητας εισαγωγής της NET στην εκπαίδευση (Jones et al., 2013). Είναι αξιοσημείωτο ότι η εισαγωγή της NET και των εφαρμογών της στην διδασκαλία των ΦΕ μπορεί να αναπτύξει το ενδιαφέρον των μαθητών για επιστημονικά και τεχνολογικά θέματα (Shaknini & Blonder, 2016). Στη μελέτη τους για τις εκπαιδευτικές προκλήσεις εισαγωγής της NET, οι Jones et al. (2013) επισημαίνουν την αλλαγή που είναι απαραίτητο να προκληθεί στα εκπαιδευτικά προγράμματα και την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών για την ένταξη αυτού του νέου περιεχομένου, ώστε να διδαχθούν οι απαραίτητες έννοιες και διαδικασίες που αφορούν τη NET στο μελλοντικό εργατικό δυναμικό, τους μαθητές. Για την ομαλότερη ένταξη της NET στην εκπαίδευση των μαθητών οι Jones et al., (2013) προτείνουν να γίνει αρχικά εκπαίδευση των εκπαιδευτικών με την οργάνωση ΠΕΑ για την γνωριμία και την κατανόηση του περιεχομένου της NET από τους εκπαιδευτικούς και την εφαρμογή διδασκαλιών στην τάξη. Παρόλα αυτά επισημαίνεται ότι υπάρχουν λίγες εκπαιδευτικές έρευνες που στοχεύουν στην προσπάθεια εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών, την εφαρμογή διδασκαλιών και την δημιουργία υλικού για την διδασκαλία της NET (Jones et al., 2013).

Οι Bryan, Sederberg, Daly, Sears & Giordano (2012) στη μελέτη τους σχετικά με την αλλαγή που μπορεί να επιφέρει ένα ΠΕΑ στη γνώση περιεχομένου των εκπαιδευτικών για τη NET επισημαίνουν την αναγκαιότητα εισαγωγής της NET στην εκπαίδευση, τα οφέλη που προκύπτουν από την διδασκαλία της NET στην διαθεματική προσέγγιση των επιστημονικών ιδεών και την δυνατότητα που δίνει αυτό το αντικείμενο στους εκπαιδευτικούς να αναπτύξουν ενοποιημένη κατανόηση των σχετικών εννοιών και της σύνδεσής τους. Ακόμη, τονίζουν ότι οι «Μεγάλες Ιδέες» είναι οι θεμελιώδεις έννοιες που είναι αναγκαίο να γνωρίζουν και να διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί (Bryan, et al. (2012).

Στην έρευνά τους χρησιμοποίησαν ερωτηματολόγιο, πριν, μετά και 8 μήνες αργότερα από το ΠΕΑ για να αξιολογήσουν τη γνώση περιεχομένου των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, όπως φαίνεται στον Πίνακα 2. Από τις απαντήσεις προέκυψε ότι οι εκπαιδευτικοί αύξησαν και διατήρησαν σε μεγάλο

ποσοστό τις γνώσεις τους για τις έννοιες και τις «Μεγάλες Ιδέες» που σχετίζονται με τη NET. Όμως, από μια αναλυτικότερη εξέταση των απαντήσεων, φάνηκε ότι μεγάλο ποσοστό των απαντήσεων ήταν ασαφής, δεν αιτιολογούνταν και χρησιμοποιούνταν ακατάλληλοι όροι. Για παράδειγμα, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν γενικότητες σχετικά με τις ιδιότητες των υλικών που αλλάζουν στη Νανοκλίμακα, γεγονός που δεν αναμένονταν σύμφωνα με την εκπαίδευση που έλαβαν και τις δραστηριότητες στις οποίες ενεπλάκησαν (Bryan, et al. (2012).

Η Blonder (2011), όπως φαίνεται στον Πίνακα 2 στην μελέτη της για την αλλαγή που προκύπτει στις γνώσεις, τις στάσεις και το Νανογραμματισμό εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με ειδίκευση στη Χημεία, μετά την παρακολούθηση ενός ΠΕΑ για τη NET, επισημαίνει ότι είναι μια πρόκληση για την εκπαίδευση η εισαγωγή της NET στο καθημερινό πρόγραμμα και η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών προς αυτή την κατεύθυνση.

Πηγή των δεδομένων της αποτέλεσε ένα ερωτηματολόγιο που ερεύνησε τις γνώσεις τους για τη NET πριν και μετά το πρόγραμμα και τον αναστοχασμό τους για τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα μετά το τέλος αυτού (Blonder, 2011). Από την πηγή αυτή προέκυψε ότι αρχικά οι εκπαιδευτικοί ήταν θετικοί και δέχτηκαν με ενθουσιασμό να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα. Μετά από αυτό φάνηκε ότι σημειώθηκε αξιοσημείωτη βελτίωση των γνώσεών τους με τους περισσότερους εκπαιδευτικούς να δίνουν ολοκληρωμένες απαντήσεις. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί αναφέρθηκαν στην επιρροή του προγράμματος στον τρόπο που διδάσκουν NET και στο ρόλο που διαδραμάτισε η βαθύτερη κατανόηση του περιεχομένου αυτού στην αυτό-μόρφωσή τους (Blonder, 2011).

Σε παρόμοια μελέτη σχετικά με την επίδραση ενός εξ αποστάσεως ΠΕΑ σε εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, οι Tomasik, Jin, Hamers & Moore (2009) αναφέρονται στην αναγκαιότητα ανάπτυξης μιας εκπαιδευτικής προσπάθειας για εισαγωγή της NET, ώστε να δημιουργηθεί η νέα γενιά επιστημόνων και επαγγελματιών. Ακόμη, αναγνωρίζουν την αξία και τη δύναμη των ΠΕΑ να συμβάλλουν σε αυτή την προσπάθεια.

Στην έρευνά τους οι Tomasik et al. (2009) χρησιμοποίησαν ερωτηματολόγια που μελετούσαν τις γνώσεις των συμμετεχόντων για τη NET και την εξ αποστάσεως εκπαίδευσή τους, αναφορές των ίδιων των συμμετεχόντων, που αποτελούνταν από εβδομαδιαία σχόλια σε μια πλατφόρμα για την εμπειρία τους και τις γνώσεις που απέκτησαν στις συναντήσεις που προηγούνταν και τέλος τα πλάνα διδασκαλίας των

συμμετεχόντων, που αναφέρονταν είτε σε μεμονωμένα μαθήματα όλη τη χρονιά για τη NET είτε σε μια ολοκληρωμένη διδακτική ενότητα για τη NET σε συγκεκριμένο χρόνο. Από την ανάλυση όλων των εργαλείων προέκυψε ότι υπήρξαν αξιοσημείωτα γνωστικά οφέλη για τους συμμετέχοντες και πολλές φορές οι εκπαιδευτικοί ήταν σε θέση να δώσουν μια ολοκληρωμένη και σαφή απάντηση. Ακόμη, το ΠΕΑ χαρακτηρίστηκε από τους συμμετέχοντες κατάλληλο για εκπαιδευτικούς και υποστηρικτικό. Όσον αφορά τα πλάνα διδασκαλίας, φάνηκε ότι αυτά εφαρμόστηκαν από τους εκπαιδευτικούς σε διαφορετικές τάξεις αρκετούς μήνες μετά το πρόγραμμα και έδωσαν ώθηση για την εισαγωγή της NET στο πρόγραμμα του σχολείου (Tomasik et al., 2009).

Στην δική τους έρευνα οι Bryan, et al. (2007) αναφέρονται στην αξία των ΠΕΑ για την ανάπτυξη Γνώσης περιεχομένου, Παιδαγωγικής γνώσης και Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (ΠΓΠ) στους εκπαιδευτικούς. Έτσι, στην έρευνά τους στοχεύουν να αναπτύξουν την ΠΓΠ των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, μέσα από την συμμετοχή τους σε ένα ΠΕΑ για τη NET και την Διερεύνηση [Πίνακας 2].

Πηγές δεδομένων της έρευνάς τους αποτέλεσαν τα ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν οι συμμετέχοντες σχετικά με τις αντιλήψεις και τις στάσεις τους απέναντι στη NET πριν και μετά το πρόγραμμα, το ερωτηματολόγιο για τις εμπειρίες τους στη Διερεύνηση μετά το τέλος κάθε διερευνητικής εμπειρίας τους, οι δύο συνεντεύξεις στο τέλος κάθε εβδομάδας συναντήσεων, οι βιντεοσκοπημένες συναντήσεις και οι αναφορές των ίδιων των συμμετεχόντων, που αποτελούνταν από τις γραπτές απαντήσεις τους σε ερωτήσεις για τα μοντέλα και τα πλάνα διδασκαλίας τους (Bryan, et al., 2007). Από την ανάλυση των πηγών αυτών φάνηκε ότι σημειώθηκε αύξηση της γνώσης περιεχομένου των εκπαιδευτικών και μείωση της αντίληψής τους ότι η έλλειψη γνώσεων αποτελούσε εμπόδιο για τη διδασκαλία της NET στην τάξη. Ακόμη, φάνηκε να εστιάζουν στις εξαρτώμενες από το μέγεθος ιδιότητες της ναοκλίμακας, χωρίς να αναφέρουν κάποιο άλλο στοιχείο. Όσον αφορά τη Διερεύνηση, οι εκπαιδευτικοί, αν και αρχικά δήλωσαν ότι γνωρίζουν τη διερευνητική διαδικασία και τη χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους διδασκαλία, φάνηκε να μην αντιλαμβάνονται πλήρως την έννοια της έρευνας και της εξαγωγής συμπερασμάτων στη Διερεύνηση και να υιοθετούν μια πιο καθοδηγούμενη και δασκαλοκεντρική προσέγγιση των διαδικασιών έρευνας και εξαγωγής συμπερασμάτων. Επίσης, ο ρόλος και η χρήση των μοντέλων δεν φάνηκε να

αναγνωρίζεται ιδιαίτερα από τους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι δεν αναγνώρισαν σε αυτά την αξία τους για την συλλογή στοιχείων, την εξαγωγή συμπερασμάτων και την κατανόηση ενός φαινομένου σε ένα διερευνητικό περιβάλλον μάθησης. Στις διδασκαλίες τους οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποίησαν κυρίως τα μοντέλα για να δείξουν τη δομή των στοιχείων, αν και αναμένονταν τα μοντέλα να κυριαρχήσουν στην διερευνητική διδασκαλία της NET, γεγονός που βασίστηκε στην εκπαίδευση των συμμετεχόντων με αυτό τον τρόπο. Ακόμη από τα πλάνα διδασκαλίας και τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών φάνηκε να αναγνωρίζουν ότι η NET μπορεί να διδαχτεί στο καθημερινό τους πρόγραμμα και ότι η εμπλοκή τους σε ένα ΠΕΑ για τη NET τους έδωσε κίνητρο και υλικό για αυτή την προσπάθεια (Bryan, et al., 2007).

Οι Lee, Wu, Liu & Hsu (2006), στην έρευνα τους για την επίδραση ενός ΠΕΑ για τη NET στις στάσεις, τις αντιλήψεις και τις γνώσεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης [Πίνακας 2], αναφέρονται στην ανάγκη εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών σε ένα σύγχρονο αντικείμενο, όπως αυτό της NET, που διαρκώς εξελίσσεται, ώστε να μπορούν να μεταφέρουν αυτή την εξέλιξη στην εκπαίδευση των νέων, οι οποίοι αποτελούν το μελλοντικό εργατικό δυναμικό.

Πηγή των δεδομένων της έρευνας αποτέλεσε ένα ερωτηματολόγιο που δόθηκε στους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς. Από την ανάλυση του ερωτηματολογίου φάνηκε ότι το ενδιαφέρον και η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στη μάθηση για τις ΦΕ αυξήθηκε, σε σχέση με τις αρχικές μετρήσεις όπου το ενδιαφέρον ήταν μειωμένο, λόγω της έλλειψης γνώσεων και της μειωμένης αυτοπεποίθησης τους (Lee et al., 2006). Επίσης, οι εκπαιδευτικοί θεώρησαν ικανοποιητική την υποστήριξη που παρείχε το πρόγραμμα, καθώς και την υποστήριξη των συναδέλφων και ένιωσαν ότι κατάφεραν να διδάξουν το περιεχόμενο της NET στις τάξεις τους, σύμφωνα με όσα είχαν μάθει. Ακόμη, προέκυψε ότι οι εκπαιδευτικοί με υπόβαθρο στη Φυσική και τη Χημεία δεν αντιμετώπισαν δυσκολίες στην κατανόηση των εννοιών της NET, αντίθετα από τους εκπαιδευτικούς άλλων ειδικοτήτων. Μάλιστα, οι εκπαιδευτικοί που ήταν από μεγαλύτερη βαθμίδα εκπαίδευσης κατανοούσαν ευκολότερα τις έννοιες, με τους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας να έχουν τις περισσότερες δυσκολίες κατανόησης των πληροφοριών. Όσον αφορά την πρόσληψη των πληροφοριών οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν την άποψη ότι μάθαιναν καλύτερα τις πληροφορίες που προέρχονταν από συναδέλφους τους σε σχέση με τις γνώσεις που μεταφέρονταν από καθηγητές Πανεπιστημίων ή επιστημονικά βιβλία (Lee et al., 2006).

Πίνακας 2: Συνοπτική παρουσίαση της Βιβλιογραφίας

Βιβλιογραφία	Στόχος	Βαθμίδα Εκπαίδευσης	Πηγές δεδομένων
2012 Bryan, Sederberg, Daly, Sears & Giordano	Μελέτη της αλλαγής που προκύπτει στη γνώση περιεχομένου εκπαιδευτικών για τη NET μέσα από τη συμμετοχή τους σε ένα ΠΕΑ	Δευτεροβάθμια	Ερωτηματολόγιο
2011 Blonder, R.	Αλλαγή στις γνώσεις, το ενδιαφέρον και το Νανογραμματισμό εκπαιδευτικών Χημείας μέσα από τη συμμετοχή τους σε ένα ΠΕΑ	Δευτεροβάθμια	Ερωτηματολόγιο
2009 Tomasik, Jin, Hamers & Moore	Περιγραφή και αξιολόγηση ενός εξ αποστάσεως ΠΕΑ εκπαιδευτικών για την NET	Δευτεροβάθμια	Ερωτηματολόγια, αναφορές των συμμετεχόντων
2007 Bryan, Daly, Hutchinson, Sederberg, Benaissa & Giordano	Μελέτη της ανάπτυξης της Παιδαγωγικής γνώσης Περιεχομένου εκπαιδευτικών ως αποτέλεσμα της συμμετοχής τους σε ένα ΠΕΑ για τη NET	Δευτεροβάθμια	Ερωτηματολόγια, συνέντευξη, αναφορές των συμμετεχόντων
2006 Lee, Wu, Liu & Hsu	Μελέτη της επίδρασης που έχει ένα ΠΕΑ για τη NET στις στάσεις, τις αντιλήψεις και τις γνώσεις των εκπαιδευτικών	Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια	Ερωτηματολόγιο

1.3 Διδακτικές Μαθησιακές Ακολουθίες (ΔΜΑ)

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει αναδειχθεί μια σημαντική περιοχή έρευνας στη Διδακτική των ΦΕ, η οποία αφορά το σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την εφαρμογή και την αξιολόγηση Διδακτικών – Μαθησιακών Ακολουθιών (ΔΜΑ) και προέκυψε ως αποτέλεσμα των ερευνών που έγιναν για τις ιδέες των μαθητών σχετικά με διάφορα φυσικά φαινόμενα και της επικράτησης του εποικοδομητισμού (Psillos & Kariotoglou, 2016· Tiberghien, Vince & Gaidoz, 2009· Meheut & Psillos, 2004). Αποτελούν εργαλεία για να καλυφθεί το κενό που υπάρχει μεταξύ των «Μεγάλων» θεωριών για τη διδασκαλία και μάθηση και της οργάνωσης και υλοποίησης μια διδασκαλίας σε πραγματικές συνθήκες (Tiberghien et al., 2009). Οι ΔΜΑ αποτελούν μεσαίας κλίμακας αναλυτικά προγράμματα, που διαρκούν από 5 έως 15 ώρες (Meheut & Psillos, 2004) και αφορούν συγκεκριμένη θεματική ενότητα των ΦΕ όπως η οπτική, τα ρευστά η θερμότητα κ.α. (Psillos & Kariotoglou, 2016).

Ο όρος Διδακτική - Μαθησιακή Ακολουθία χρησιμοποιείται για να δηλώσει τη στενή σύνδεση που υπάρχει μεταξύ της προτεινόμενης διδακτικής προσέγγισης και της αναμενόμενης μαθησιακής διαδικασίας που θα προκύψει από την εφαρμογή της ΔΜΑ, ως ξεχωριστά χαρακτηριστικά των συγκεκριμένων ακολουθιών (Psillos & Kariotoglou, 2016). Έτσι, μια ΔΜΑ είναι μια ερευνητική δραστηριότητα με σκοπό την επέμβαση στην καθημερινή πρακτική της διδασκαλίας και ένα προϊόν, που περιλαμβάνει μια σειρά δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία και τη μάθηση, οδηγίες ή προτάσεις προς τους δασκάλους και τις αναμενόμενες αντιδράσεις των μαθητών (Psillos & Kariotoglou, 2016).

Η ΔΜΑ, όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφία, αποτελείται από πέντε στάδια, το σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την εφαρμογή, την αξιολόγηση και την βελτίωση της, τα οποία είναι προτιμότερο να μην ακολουθούν μια γραμμική πορεία αλλά να ακολουθούν μια κυκλική επαναληπτική διαδικασία που στηρίζεται σε ερευνητικά δεδομένα (Psillos & Kariotoglou, 2016). Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη μιας ΔΜΑ φαίνεται να επηρεάζεται ιδιαίτερα από τις έρευνες σχετικά με τις ιδέες των μαθητών, από τα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης επιστημονικής περιοχής, τις επιστημολογικές παραδοχές, τις αντιλήψεις σχετικά με τη διδασκαλία και τη μάθηση, τις πρόσφατες παιδαγωγικές προσεγγίσεις και τα χαρακτηριστικά του πλαισίου στο οποίο αναφέρεται (Meheut & Psillos, 2004).

Για τα στάδια του σχεδιασμού και της ανάπτυξης μιας ΔΜΑ προέκυψε μέσα από την ερευνητική διαδικασία η ανάπτυξη θεωρητικών πλαισίων που αφορούν την καταγραφή των παραγόντων που λαμβάνονται υπόψη για τα αρχικά αυτά στάδια. Ο Lijnse (όπως αναφέρουν οι Psillos & Kariotoglou, 2016) θέτει το πλαίσιο της Αναπτυξιακής Έρευνας και αναφέρεται στην ανάγκη δημιουργίας διδακτικών δομών. Αυτές αποτελούν σενάρια με συγκεκριμένα στάδια, που περιλαμβάνουν από τους κύριους στόχους μέχρι τις λεπτομέρειες που χρειάζονται για την οργάνωση και εφαρμογή μιας διδασκαλίας. Ακόμη, αναφέρεται στην ανάγκη σχεδιασμού διδακτικών – μαθησιακών καταστάσεων που οδηγούν το μαθητή να δομήσει τη γνώση ελεύθερα, όπως ο ίδιος θέλει, δίνοντας έμφαση στα κίνητρα των μαθητών και στις μεταγνωστικές τους δεξιότητες (Psillos & Kariotoglou, 2016).

Ένα ακόμη θεωρητικό πλαίσιο τίθεται από διάφορους Γερμανούς ερευνητές το Μοντέλο της Εκπαιδευτικής Επανοικοδόμησης, το οποίο βασίζεται στην εποικοδομητική επιστημολογική θεώρηση, θεωρώντας τη μάθηση ως μια διαδικασία όπου η γνώση οικοδομείται στις προηγούμενες ιδέες, γνώσεις και εμπειρίες (Testa, Lombardi, Monroy & Sassi, 2016). Στο συγκεκριμένο μοντέλο οι ερευνητές αναφέρονται στην επανοικοδόμηση του περιεχομένου προκειμένου να είναι κατάλληλο για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Η διαδικασία πραγματοποιείται σε δύο στάδια. Αρχικά γίνεται αναγνώριση των βασικών εννοιών του περιεχομένου και αναγωγή τους σε στοιχειώδες επίπεδο και έπειτα γίνεται η ανακατασκευή του περιεχομένου, ώστε να είναι κατάλληλο για την διδασκαλία (Testa et al., 2016). Στο μοντέλο της Εκπαιδευτικής Επανοικοδόμησης περιλαμβάνονται τρεις συνιστώσες: (1) η ανάλυση του περιεχομένου, η αναγνώριση δηλαδή, των βασικών εννοιών που επανοικοδομούνται, (2) η ανάλυση των αντιλήψεων και των ιδεών των μαθητών και των δασκάλων, καθώς και των παραγόντων που επηρεάζουν τη διδασκαλία και τη μάθηση του περιεχομένου, και (3) ο σχεδιασμός των εκπαιδευτικών υλικών και των δραστηριοτήτων που θα βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν το επιστημονικό περιεχόμενο (Testa et al., 2016).

Επίσης, οι Psillos & Kariotoglou (2016) αναφέρονται στο πλαίσιο που έθεσε ο Artigue (1988) και ονομάστηκε «Ingénierie Didactique», το οποίο αποτελεί ένα μοντέλο μάθησης βασισμένο στην επίλυση προβλημάτων και βασίζεται στην αποσαφήνιση των προβλημάτων που θα αντιμετωπίσουν οι μαθητές και στην πρόβλεψη της επεξεργασίας των γνώσεων από τους μαθητές μέσα από αυτά τα προβλήματα. Το πλαίσιο αυτό λαμβάνει υπόψη τρεις συνιστώσες της εκπαιδευτικής

διαδικασίας για να αναλύσει την διδασκαλία πριν την εφαρμογή της. Αυτές αποτελούνται από: (1) την επιστημολογική συνιστώσα, δηλαδή, την ανάλυση του περιεχομένου που θα διδασχτεί, τα προβλήματα που λύνονται μέσα από αυτά και την ιστορική τους γέννηση, (2) την ψυχο-γνωστική συνιστώσα, με σκοπό την ανάλυση των γνωστικών χαρακτηριστικών των μαθητών, και (3) την διδακτική συνιστώσα, όπου αναλύεται η λειτουργικότητα της διδασκαλίας (Psillos & Kariotoglou, 2016).

Ακόμη, για το σχεδιασμό μιας ΔΜΑ χρησιμοποιείται το πλαίσιο των Δύο Κόσμων, όπως αυτό εξηγείται από τους Hernández & Pintó (2016), το οποίο δίνει έμφαση στη διαδικασία της μοντελοποίησης για την κατανόηση των εννοιών των ΦΕ, συσχετίζοντας αντικείμενα και γεγονότα του πραγματικού κόσμου με τον κόσμο των θεωριών και των μοντέλων. Γίνεται, δηλαδή, διαχωρισμός του κόσμου των θεωριών και των μοντέλων από τον πραγματικό κόσμο των γεγονότων και των αντικειμένων. Η επιστημονική γνώση δίνει το λεξιλόγιο και τις ιδέες για την περιγραφή των αντικειμένων και των γεγονότων του πραγματικού κόσμου. Τα μοντέλα χρησιμοποιούνται στην διδασκαλία για την ερμηνεία, την πρόβλεψη και την εξήγηση φαινομένων του πραγματικού κόσμου.

Ακόμη, ένα άλλο πλαίσιο σχεδιασμού των ΔΜΑ είναι αυτό του Leach και της ομάδας του, που αναφέρεται στους Psillos & Kariotoglou (2016) και αφορά την ένταξη της θεωρίας του Vygotsky για τον κοινωνικό εποικοδομισμό στη διδασκαλία των επιστημονικών εννοιών. Σε αυτή την προσέγγιση γίνεται συνδυασμός των κοινωνικών παραγόντων που επηρεάζουν τη διδασκαλία και μάθηση και των προσωπικών χαρακτηριστικών και δίνεται έμφαση στην γλώσσα ως μέσο συσχέτισης των δύο παραγόντων. Σε αυτή τη θεωρία στόχο αποτελεί η δημιουργία μιας νέας κοινωνική γλώσσας, η αναγνώριση των διαφορών μεταξύ των κοινωνικών γλωσσών και η αναγνώριση στοιχείων που σχετίζονται με τις εναλλακτικές αντιλήψεις για τη μάθηση, ώστε οι μαθητές να δημιουργήσουν προσωπικές ερμηνείες για την κοινωνική γλώσσα της επιστήμης (Psillos & Kariotoglou, 2016).

Ένα ακόμη πλαίσιο που αναφέρεται στο σχεδιασμό ΔΜΑ αφορά τη θεωρία που σχετίζεται με συγκεκριμένο περιεχόμενο και περιλαμβάνει τους παράγοντες που αφορούν το συγκεκριμένο περιεχόμενο και περιορίζονται σε αυτό, τους παράγοντες που σχετίζονται με τη φύση της επιστήμης στο σχολείο και εξωτερικούς παράγοντες (Psillos & Kariotoglou, 2016). Αυτή η προσέγγιση στοχεύει να δημιουργήσει χρήσιμα προϊόντα, όπως οδηγίες για τους δασκάλους και εκπαιδευτικό υλικό, καθώς και να αναπτύξει την επιστήμη στην εκπαίδευση, π.χ. με την αναγνώριση των παραγόντων

που επηρεάζουν τη μάθηση του συγκεκριμένου περιεχομένου (Psillos & Kariotoglou, 2016).

Ένα τελευταίο πλαίσιο που αναφέρεται από τους Juuti, Lavonen, & Meisalo (2016) είναι αυτό της Βασισμένης στο Σχεδιασμό Έρευνας. Σε αυτό το πλαίσιο στόχο αποτελεί η δημιουργία εκπαιδευτικών καινοτομιών από τους δασκάλους και τους ερευνητές, ώστε να δημιουργηθούν συνθήκες που βοηθούν τους ίδιους τους δασκάλους και τους μαθητές να δράσουν με τρόπο καλύτερο για να επιτευχθεί η μάθηση (Juuti et al., 2016). Ακόμη, στο συγκεκριμένο πλαίσιο υποστηρίζεται ότι η διαδικασία σχεδιασμού μιας ΔΜΑ είναι επαναλαμβανόμενη και ξεκινά από τη θεώρηση ότι απαιτείται αλλαγή στη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης (Juuti et al., 2016). Στη διάρκεια του σχεδιασμού απαιτείται συνεχής αναστοχασμός των ερευνητών και των δασκάλων σχετικά με τις συνήθειες, τις εμπειρίες, τις πεποιθήσεις τους, τα εμπόδια και τους περιορισμούς που αντιμετωπίζουν για να δημιουργηθεί μια εκπαιδευτική καινοτομία που θα είναι χρήσιμη στην καθημερινή πράξη (Juuti et al., 2016). Ακόμη, μέσα από τον αναστοχασμό για τη διδασκαλία σε πραγματικές συνθήκες μπορεί να δημιουργηθεί νέα γνώση για τις διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης των ΦΕ (Juuti et al., 2016).

Όσον αφορά, επίσης, το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την εφαρμογή μιας ΔΜΑ, από τη βιβλιογραφία υποστηρίζεται ότι κυρίαρχο ρόλο, εκτός από την ερευνητική ομάδα που συμμετέχει, πρέπει να έχει ο δάσκαλος (Juuti et al., 2016· Psillos & Kariotoglou, 2016). Η πρακτική γνώση και η εμπειρία που φέρει ο κάθε δάσκαλος από την παρουσία του στην τάξη είναι πολύ σημαντική γιατί δίνει οδηγίες για το αν μια σχεδιασμένη δραστηριότητα μπορεί να εφαρμοστεί, μπορεί να προσφέρει τη γνώση του για το πλαίσιο της διδασκαλίας καθώς και να την εφαρμόσει στην τάξη (Psillos & Kariotoglou, 2016). Πλέον, γίνεται λόγος για τον εκπαιδευτικό-σχεδιαστή και όχι μόνο για τον εκπαιδευτικό ως αναστοχαστή της πράξης στις προσπάθειες επαγγελματικής του ανάπτυξης, έτσι, καλό είναι να σχεδιάζονται ΔΜΑ από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό και όχι μόνο να εφαρμόζονται από αυτόν έτοιμες προτάσεις (Psillos & Kariotoglou, 2016). Ακόμη, από την ανάμειξη σε αυτή τη διαδικασία βελτιώνεται το αίσθημα αυτό-αποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών να διδάξουν το συγκεκριμένο περιεχόμενο (Zoupidis, Spyrtou, Malandrakis, Kariotoglou, 2016).

Για το στάδιο της αξιολόγησης μιας ΔΜΑ από τη βιβλιογραφία προτείνονται δύο τρόποι (Meheut & Psillos, 2004): (α) η σύγκριση της αρχικής με την τελική

κατάσταση των μαθητών, και (β) η ανάδειξη των γνωστικών μονοπατιών που ακολουθούν οι μαθητές κατά την διδακτική διαδικασία. Στην πρώτη περίπτωση η ΔΜΑ αξιολογείται σε σχέση με συγκεκριμένους στόχους και τα δεδομένα συλλέγονται μέσω ερωτηματολογίων πριν και μετά την παρέμβαση (Meheut & Psillos, 2004). Στην δεύτερη περίπτωση γίνεται ανάλυση των μαθησιακών διαδικασιών. Η αξιολόγηση αυτή βοηθάει την αποτελεσματικότητα σε συγκεκριμένες μαθησιακές καταστάσεις, τον έλεγχο υποθέσεων που χρησιμοποιήθηκαν για το σχεδιασμό των μαθησιακών καταστάσεων και τη βελτίωση των διαδικασιών (Meheut & Psillos, 2004).

Όσον αφορά τις ΔΜΑ, επίσης, σημαντικό στοιχείο αποτελεί η διαδικασία βελτίωσης της ακολουθίας και επανάληψής της όταν φαίνεται να μην εξυπηρετεί τους σκοπούς της (Psillos & Kariotoglou, 2016). Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, τα στάδια της ΔΜΑ πρέπει να επαναλαμβάνονται κυκλικά, εμπλουτίζοντας τη ΔΜΑ με νέα στοιχεία που βασίζονται σε ερευνητικά δεδομένα (Psillos & Kariotoglou, 2016). Μετά από κάθε εφαρμογή, η ανάλυση, και η αξιολόγηση της ΔΜΑ δίνει στοιχεία που βοηθούν τη διαδικασία βελτίωσης και επανάληψης, συγκρίνοντας τα αναμενόμενα αποτελέσματα με αυτά που προέκυψαν κατά την εφαρμογή (Psillos & Kariotoglou, 2016). Έτσι, κάθε προσπάθεια επανάληψης της διαδικασίας της ΔΜΑ κάνει σαφέστερους τους σκοπούς της και εμβαθύνει στο περιεχόμενο που περιλαμβάνει (Psillos & Kariotoglou, 2016).

1.4. Η θεωρία του Αυτό-προσδιορισμού (Self-Determination Theory)

Οι Deci & Ryan (2000) βασιζόμενοι σε εμπειρικές έρευνες θεμελίωσαν μια θεωρία για την προσέγγιση των ανθρώπινων κινήτρων, τη Θεωρία του Αυτό-προσδιορισμού. Σε αυτή σημαντικά στοιχεία θεωρούνται οι εγγενείς τάσεις των ανθρώπων και οι ψυχολογικές τους ανάγκες, που οδηγούν στην ανάπτυξη της προσωπικότητας και στην αυτό-ρύθμιση της συμπεριφοράς τους (Deci & Ryan, 2000). Διατύπωσαν, επίσης, την άποψη ότι ιδιαίτερη σημασία στα κίνητρα έχει η ποιότητά τους και πως μέσα από αυτά μπορούν να προβλεφθούν τα αποτελέσματα των ενεργειών των ανθρώπων, όπως η δημιουργική επίλυση προβλημάτων, η αποτελεσματική διεκπεραίωση ενός έργου και η εννοιολογική μάθηση (Deci & Ryan, 2008).

Στα πλαίσια της συγκεκριμένης θεωρίας οι ερευνητές διατύπωσαν τους διαφορετικούς τρόπους απόκτησης των κινήτρων που αφορούν τις ενέργειες των ανθρώπων (Deci & Ryan, 2000). Αυτοί δίνονται ως τύποι κινήτρων που διαφοροποιούνται σύμφωνα με τους παράγοντες που επηρεάζουν τη δράση του κάθε ανθρώπου. Έτσι, τα κίνητρα δράσης στα πλαίσια μιας δραστηριότητας μπορεί να ενεργοποιούνται από την αξία που δίνει κάποιος σε αυτή, την εξωτερική πίεση που δέχεται να συμμετάσχει, την απόκτηση κάποιου επάθλου, το προσωπικό συμφέρον, το αίσθημα υπεροχής που θα αποκομίσει κάποιος ή από το φόβο της επιτήρησης-αξιολόγησης (Deci & Ryan, 2000).

Οι τύποι των κινήτρων τοποθετούνται από τους Deci & Ryan (2000) σε ένα συνεχές [Διάγραμμα 1], ξεκινώντας από τις ενέργειες χωρίς κίνητρο, σε αυτές με εξωτερικά κίνητρα και τέλος τοποθετούνται αυτές που εμφανίζονται εσωτερικά κίνητρα. Αντίστοιχα προς τον τύπο κινήτρου, όπως φαίνεται στο διάγραμμα, διαφοροποιείται ο βαθμός αυτό-προσδιορισμού των ανθρώπων, τα ρυθμιστικά ύφη που εφαρμόζουν, η αιτία και οι συνδεόμενες διαδικασίες.

Στο αριστερό τμήμα του διαγράμματος 1, υπάρχουν οι ενέργειες χωρίς κίνητρο, σε αυτή την περίπτωση το άτομο δεν ενεργεί ή ενεργεί μηχανιστικά, ενώ δεν υπάρχει αυτό-προσδιορισμός στη συμπεριφορά του. Σε αυτό μπορεί να το οδηγήσει η έλλειψη ελέγχου, η μη απόδοση αξίας στη συγκεκριμένη ενέργεια ή το αίσθημα ανεπάρκειας.

Στο μεσαίο τμήμα του διαγράμματος 1 εμφανίζονται οι ενέργειες με εξωτερικά κίνητρα. Σε αυτές υπάρχει μεγαλύτερος βαθμός αυτό-προσδιορισμού και η

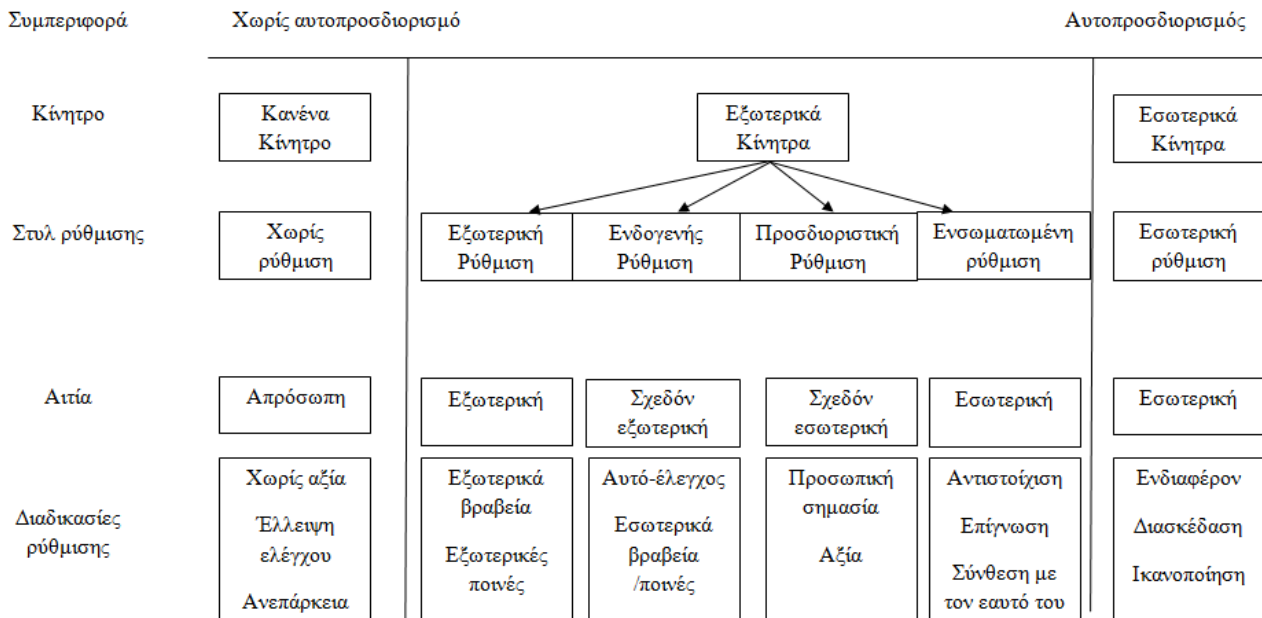
ρύθμιση ποικίλλει ανάλογα με τους παράγοντες που την ενεργοποιούν, από την εξωτερική ρύθμιση έως την ενοποιημένη, που προσεγγίζει περισσότερο την εσωτερική. Στην εξωτερική ρύθμιση, η ενέργεια ρυθμίζεται από εξωτερικούς παράγοντες, όπως απαιτήσεις άλλων ή βραβεία-δώρα. Στην ενδοπροβαλλόμενη ρύθμιση, τα κίνητρα είναι πιο εσωτερικά αλλά και πάλι η ενέργεια ρυθμίζεται από το αίσθημα του ατόμου να αποφύγει την ενοχή, το άγχος ή να αυτό-βελτιωθεί ως αντάλλαγμα και να διατηρήσει την αυτοεκτίμησή του. Στην αναγνωρίσιμη ρύθμιση, η ενέργεια ενός ατόμου εξαρτάται από τη συνειδητή απόδοση αξίας σε αυτή, ώστε γίνεται σημαντική σε προσωπικό επίπεδο και επηρεάζει τη ρύθμιση της συμπεριφοράς του. Στην ενοποιημένη ρύθμιση, το άτομο ενεργεί εξαιτίας της σπουδαιότητάς του έργου για τον ίδιο, έχει αξιολογήσει το συγκεκριμένο έργο και το έχει αντιστοιχήσει με άλλες αξίες ή ανάγκες του.

Στο δεξί τμήμα του διαγράμματος 1, υπάρχουν οι ενέργειες στις οποίες υπάρχουν εσωτερικά κίνητρα. Αυτές κατέχουν το μεγαλύτερο βαθμό αυτό-προσδιορισμού και η ρύθμισή τους είναι επίσης εσωτερική. Στις ενέργειες αυτές κίνητρο αποτελεί η έμφυτη τάση του ατόμου να εμπλέκεται σε προκλήσεις ή καινοτομίες και να δοκιμάζει τις ικανότητές του σε καταστάσεις που προκαλούν το ενδιαφέρον, τη διασκέδαση ή την έμφυτη ικανοποίησή του. Από το διάγραμμα 1 φαίνεται ότι όσο πιο δεξιά στο διάγραμμα βρίσκεται το κίνητρο ενός ατόμου, τόσο περισσότερο ενδιαφέρον, ευχαρίστηση και αυτοπεποίθηση απολαμβάνει από τη δραστηριότητα στην οποία εμπλέκεται.

Ακόμη, από τις έρευνες των Deci & Ryan (2000, 2008) προέκυψαν τρεις ψυχολογικές ανάγκες που φαίνεται να επηρεάζουν την προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη καθώς και την ψυχολογική ευημερία του ατόμου. Οι ανάγκες αυτές είναι η αυτονομία, η επάρκεια και η κοινωνική αλληλεπίδραση (Deci & Ryan, 2000). Το αίσθημα της επάρκειας αναφέρεται στην ανάγκη για κατανόηση πώς να επιτευχθούν τα απαιτούμενα αποτελέσματα και αποτελεσματική εκτέλεση των απαιτούμενων ενεργειών, η αυτονομία αναφέρεται στην ανάγκη για αυτό-ρύθμιση των ενεργειών, ενώ η κοινωνική αλληλεπίδραση αναφέρεται στην ανάγκη για επικοινωνία με άλλους (Deci & Ryan, 1991).

Οι ανάγκες αυτές είναι συμπληρωματικές. Σε μια ενέργεια η επάρκεια δεν μπορεί από μόνη της να βοηθήσει το άτομο στον αυτό-προσδιορισμό και να του δημιουργήσει εσωτερικά κίνητρα, αν δεν συνοδεύεται από το αίσθημα της αυτονομίας των πράξεων (Deci & Ryan, 2000). Ακόμη, το άτομο για να αναπτύξει τις

σχέσεις του με τους άλλους πρέπει να νιώθει επαρκές και αυτόνομο (Shunk, Pintrich & Meese, 2010). Συσχετίζοντας τις ανάγκες με το διάγραμμα 1, οι Deci & Ryan (2000) επισημαίνουν ότι όσο πιο εσωτερικό γίνεται το κίνητρο ενός ατόμου, τόσο περισσότερη αυτονομία παρουσιάζει στις ενέργειές του.



Διάγραμμα 1: Το συνεχές του Αυτο-προσδιορισμού (Shunk et al., 2010)

1.5. Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (ΠΓΠ)

Η αναγνώριση του σημαντικού ρόλου που διαδραματίζει ο εκπαιδευτικός κατά τη μαθησιακή διαδικασία οδήγησε τους ερευνητές στην μελέτη μιας μοναδικής και κρίσιμης γνώσης που παρουσιάζεται στους εκπαιδευτικούς, της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου. Ο όρος αυτός εισήχθη από τον Shulman (1986) και σε αυτόν εμπεριέχεται ο μετασχηματισμός του περιεχομένου, σε περιεχόμενο κατάλληλο για διδασκαλία (Park & Oliver, 2008). Δηλαδή, ο εκπαιδευτικός που κατέχει τη συγκεκριμένη γνώση πρέπει να είναι ικανός να μετασχηματίζει το περιεχόμενο που γνωρίζει, να το αναδιοργανώνει και να το ενσωματώνει σε δραστηριότητες, ασκήσεις και παραδείγματα που γίνονται εύκολα αντιληπτά από τους μαθητές (Shulman, 1986 στο Park & Oliver, 2008).

Έχουν γίνει πολλές προσπάθειες νοηματοδότησης του όρου, όμως, αυτή καθίσταται δύσκολο εγχείρημα, καθώς η ΠΓΠ ενσωματώνει γνώσεις από διαφορετικούς τομείς που πρέπει να γνωρίζει ο εκπαιδευτικός (Park & Oliver, 2008). Στο άρθρο τους οι Park & Oliver (2008) πραγματοποιούν μια επισκόπηση αυτών των προσπαθειών. Αρχικά παρουσιάζεται η νοηματοδότηση του Shulman (1987) ο οποίος αναφέρει ότι «η ΠΓΠ αναπαριστά τη μίξη του περιεχομένου και της παιδαγωγικής για την κατανόηση του τρόπου που τα επιμέρους θέματα και προβλήματα οργανώνονται, αναπαριστώνται και υιοθετούνται από τα διαφορετικά ενδιαφέροντα και ικανότητες των μαθητευομένων και παρουσιάζονται προς διδασκαλία». Ο Carter (1990) επισημαίνει ότι η ΠΓΠ είναι η γνώση των εκπαιδευτικών για το περιεχόμενο, την οποία μετασχηματίζουν σύμφωνα με τα γεγονότα που συμβαίνουν στην τάξη.

Οι Geddis et al. (1993) αναφέρονται στην ΠΓΠ ως τη γνώση περιεχομένου των εκπαιδευτικών που πρέπει να μετασχηματίσουν σε μορφές πιο κατανοητές για τους μαθητές. Οι Park & Oliver (2008) παρουσιάζουν έναν ακόμη ορισμό τον οποίο διατύπωσαν οι ίδιοι, σε αυτόν η ΠΓΠ αναφέρεται ως «η κατανόηση και η αναπαράσταση του πώς ο εκπαιδευτικός θα βοηθήσει μια συγκεκριμένη ομάδα μαθητών να κατανοήσουν ένα συγκεκριμένο διδακτικό περιεχόμενο Φ.Ε., μέσα από πολλαπλές διδακτικές στρατηγικές, σε ένα δεδομένο περιβάλλον μάθησης και στα συγκεκριμένα όρια ενός κοινωνικο-πολιτισμικού πλαισίου». Στο άρθρο τους για την εισαγωγή ενός μοντέλου της ΠΓΠ, οι Otto & Everett (2012) υιοθετούν την νοηματοδότηση του Grossman (1990), ο οποίος αναφέρεται στην ΠΓΠ ως το

μετασχηματισμό τριών περιοχών, της γνώσης για το περιεχόμενο, της παιδαγωγικής γνώσης και της γνώσης πλαισίου, δηλαδή, της γνώσης για τους μαθητές.

Βασιζόμενοι στους παραπάνω ορισμούς οι Park & Oliver (2008) αναγνωρίζουν πέντε συστατικά στοιχεία που περιλαμβάνονται στην ΠΓΠ: (α) ο προσανατολισμός των εκπαιδευτικών σχετικά με τη διδασκαλία ΦΕ, (β) η γνώση για την κατανόηση των μαθητών στις ΦΕ, (γ) η γνώση του Αναλυτικού Προγράμματος των ΦΕ, (δ) η γνώση των διδακτικών στρατηγικών και των αναπαραστάσεων για τη διδασκαλία ΦΕ και (ε) η γνώση των μεθόδων αξιολόγησης της μάθησης στις ΦΕ.

Ακόμη, οι συγκεκριμένοι ερευνητές επισημαίνουν ότι η εξέλιξη ενός τομέα της ΠΓΠ βοηθάει την εξέλιξη των άλλων, και αυτή η ταυτόχρονη εξέλιξη των τομέων μπορεί να οδηγήσει σε αποτελεσματική διδασκαλία. Από την άλλη, όμως, η ανάπτυξη ενός μόνο τομέα μπορεί να θεωρηθεί προβληματική για την ανάπτυξη της ΠΓΠ του ατόμου και την διδακτική του πρακτική (Park & Oliver, 2008).

Ένα από τα γνωστότερα μοντέλα για την αναπαράσταση της ΠΓΠ χρησιμοποιήθηκε από τους Otto & Everett (2012). Αυτό αξιοποιεί τα διαγράμματα Venn για να αναπαραστήσει την ΠΓΠ και τα συστατικά της, Όπως φαίνεται στο Σχήμα 1, το μοντέλο αυτό περιλαμβάνει τρεις κύκλους, ο καθένας από τους οποίους αναπαριστά ένα από τα συστατικά της ΠΓΠ, το Περιεχόμενο, την Παιδαγωγική και το Πλαίσιο. Η τομή κάθε δύο κύκλων παρουσιάζει την αλληλεπίδραση αυτών. Η τομή και των τριών κύκλων παρουσιάζει την ΠΓΠ.



Σχήμα 1: Το μοντέλο της ΠΓΠ (Otto & Everett, 2012)

Οι Χαϊτίδου, Σπύρτου, Δημητριάδου (2015) στην έρευνά τους παρουσιάζουν μια μέθοδο καταγραφής και ανάλυσης της ΠΓΠ πρωτοβάθμιων εν ενεργεία και μελλοντικών εκπαιδευτικών. Για την καταγραφή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο CoRes (Content Representations) ενώ για τη δημιουργία του εργαλείου ανάλυσης της έρευνας οι ερευνήτριες ακολούθησαν την πρόταση των Otto & Everett (2012) που παρουσιάστηκε παραπάνω. Από αυτή φάνηκε ότι όλοι οι εκπαιδευτικοί (εν ενεργεία και μελλοντικοί) αναφέρονται συχνότερα στην συνιστώσα του Περιεχομένου, όσον αφορά τις αλληλεπιδράσεις των συνιστωσών στους εν ενεργεία εκπαιδευτικούς φαίνεται να κυριαρχεί η τομή της ΠΓΠ ενώ στους μελλοντικούς η τομή Περιεχομένου/Πλαισίου.

Σε άλλο άρθρο τους οι Chaitidou, Spyrtou & Kariotoglou (2017) αναφέρονται στην εξέλιξη που παρουσίασε η ΠΓΠ εν ενεργεία πρωτοβάθμιων εκπαιδευτικών μέσα από τη συμμετοχή τους σε ένα ΠΕΑ όπου γινόταν ρητή διδασκαλία της ΠΓΠ. Για τη δημιουργία των εργαλείων καταγραφής και ανάλυσης των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν επίσης το εργαλείο CoRes (Content Representations) και το μοντέλο που παρουσιάστηκε προηγουμένως για την ΠΓΠ στην πρόταση των Otto & Everett (2012). Αυτή η έρευνα έδειξε ότι οι πιο έμπειροι από τους εκπαιδευτικούς παρουσίασαν μεγαλύτερη εξέλιξη της ΠΓΠ τους. Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί ανέπτυξαν τις αναφορές τους στις συνιστώσες της Παιδαγωγικής και του Πλαισίου, ενώ όσον αφορά τις τομές των συνιστωσών ανάπτυξη παρουσίασαν οι αναφορές στις τομές Παιδαγωγικής/Περιεχομένου και Περιεχομένου/Πλαισίου.

Κεφάλαιο 2: Το πλαίσιο της έρευνας: Περιγραφή προγράμματος Δια βίου Εκπαίδευσης – Περιγραφή διδακτικής παρέμβασης στο Νηπιαγωγείο

2.1. Περιγραφή του προγράμματος Δια βίου Εκπαίδευσης «Εκπαιδευτικές καινοτομίες στις Φυσικές Επιστήμες, το Περιβάλλον και την Τεχνολογία»

Στην ενότητα αυτή θα γίνει μια αναλυτική περιγραφή του προγράμματος επαγγελματικής ανάπτυξης. Πιο συγκεκριμένα, θα αναλυθούν τα περιεχόμενα, οι διδακτικές μέθοδοι και το πλαίσιο στο οποίο εργάστηκαν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διάρκεια του προγράμματος. Με αυτό τον τρόπο επιχειρείται μια προσέγγιση του γνωστικού υποβάθρου που δόθηκε στους εκπαιδευτικούς, και κατ' επέκταση στη Νηπιαγωγό της παρούσας έρευνας, για να βοηθηθούν στην μετέπειτα εργασία τους και τη διδασκαλία στην τάξη.

Να διευκρινιστεί ότι στο πρόγραμμα συμμετείχαν, ως ερευνητική ομάδα, μέλη Δ.Ε.Π της Παιδαγωγικής Σχολής του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, υποψήφιοι Διδάκτορες, Μεταπτυχιακοί και προπτυχιακοί φοιτητές της κοινότητας μάθησης για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών που έχει δημιουργηθεί στην Παιδαγωγική Σχολή. Η λειτουργία της ομάδας αυτής ήταν να δώσει στους εκπαιδευτικούς το κατάλληλο θεωρητικό υπόβαθρο και να τους υποστηρίξει τόσο οργανωτικά όσο και υλικοτεχνικά στις συναντήσεις, τους σχεδιασμούς, τις εφαρμογές και τις προσπάθειες αναστοχασμού τους.

Το πρόγραμμα στόχευε στην ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων στους εκπαιδευτικούς σχετικά με θέματα διδασκαλίας των Φυσικών επιστημών, του Περιβάλλοντος και της Τεχνολογίας. Στόχευε, δηλαδή, στις γνώσεις και τις δεξιότητες που θα πρέπει να έχουν οι εκπαιδευτικοί, ώστε να διδάσκουν σε σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης, όπως τα διερευνητικά και τα περιβάλλοντα μη τυπικής εκπαίδευσης. Έγινε προσέγγιση του περιεχομένου της Νανοεπιστήμης-Νανοτεχνολογίας, ενός σύγχρονου θέματος της επιστήμης που βρίσκει πολλές εφαρμογές στην καθημερινότητα των ανθρώπων και ενός διαθεματικού περιεχομένου, της Επιστήμης των Υλικών και της χρήσης τους. Έπειτα δόθηκαν στους εκπαιδευτικούς θεωρητικές βάσεις για το σχεδιασμό μιας ΔΜΑ και επιχειρήθηκε μια προσέγγιση της ΠΠΠ για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Επίσης, δόθηκε ιδιαίτερη σημασία στην καλλιέργεια δεξιοτήτων που αφορούν τον σύγχρονο αναστοχαστικό εκπαιδευτικό. Μέσα από την εμπλοκή τους στις

διάφορες δραστηριότητες των συναντήσεων οι εκπαιδευτικοί συνεργάστηκαν με τους συναδέλφους τους, ώστε να δημιουργήσουν ομαδικές κατασκευές και βίωσαν την αξία της συνεργασίας και το αίσθημα του «ανήκειν» σε μια ομάδα. Δινόταν, ακόμη, η ευκαιρία στους εκπαιδευτικούς να αναστοχάζονται πάνω στις κατασκευές και τις εργασίες τους, ατομικά ή ομαδικά, ώστε να εντοπίζουν οι ίδιοι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της δουλειάς τους και να γίνονται αποδέκτες της άποψης των συναδέλφων τους και της ερευνητικής ομάδας, με απώτερο στόχο την ατομική βελτίωση και ανάπτυξη. Κατά τη διάρκεια του αναστοχασμού δινόταν ιδιαίτερη έμφαση στην ικανότητα των εκπαιδευτικών να χρησιμοποιούν τους όρους της ΠΓΠ τους οποίους διδάχτηκαν, ώστε να οργανώνουν με αυτούς τη σκέψη τους για τη διδασκαλία.

Κάθε εκπαιδευτικός ήταν, επίσης, υπεύθυνος για το σχεδιασμό και την εφαρμογή μιας ΔΜΑ που αφορούσε τη διδασκαλία της Ν-ΕΤ στην σχολική τάξη. Ήταν, δέκτης και κοινωνός αυτής της προσπάθειας με απώτερο στόχο την αλληλεπίδραση με τους συναδέλφους του στο σχολείο και τους μαθητές του και την προώθηση της εκπαιδευτικής καινοτομίας σε αυτούς.

Όσον αφορά τις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, αφορούσαν μια ποικιλία σύγχρονων μεθόδων διδασκαλίας και ιδιαίτερα βιωματικών. Χρησιμοποιήθηκαν εκπαιδευτικά βίντεο σχετικά με το περιεχόμενο της Ν-ΕΤ, παρουσιάσεις με το πρόγραμμα Power point και αφίσες που σχεδιάστηκαν από την ερευνητική ομάδα, εργαστήρια με τη μέθοδο Jigsaw και τη διερευνητική μέθοδο, μέθοδοι αυτοαξιολόγησης, ενώ δόθηκε ιδιαίτερη σημασία, όπως προαναφέρθηκε, στην διεξαγωγή αναστοχαστικών συζητήσεων μεταξύ των εκπαιδευτικών και της ερευνητικής ομάδας.

2.1.1. Δομή του Προγράμματος Δια Βίου Εκπαίδευσης

Το πρόγραμμα αποτελούνταν από δύο μέρη, το θεωρητικό, όπου έγιναν τα εργαστήρια στους εκπαιδευτικούς και δόθηκαν τα απαραίτητα εφόδια γνώσεων και δεξιοτήτων, και το πρακτικό, όπου οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί σχεδίασαν και υλοποίησαν την καινοτομία τους. Τα μαθήματα και οι σχετικές δραστηριότητες των εκπαιδευτικών συνολικά για τα δύο μέρη του προγράμματος διήρκησαν περίπου 9 μήνες.

Όσον αφορά τις εργαστηριακές συναντήσεις των εκπαιδευτικών και της ερευνητικής ομάδας, αυτές αποτέλεσαν τη θεωρητική κατάρτιση των συμμετεχόντων και αποσκοπούσαν στην ενασχόλησή τους με δραστηριότητες σχετικές με το περιεχόμενο της N-ET και την ΠΓΠ, σε προτεινόμενες μεθόδους διδασκαλίας και στην ενεργό εμπλοκή τους με τον εκπαιδευτικό αναστοχασμό.

Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί πραγματοποίησαν βιβλιογραφική επισκόπηση στο πεδίο της N-ET, ομαδικές ή ατομικές εργασίες και παρακολούθησαν διαλέξεις. Σκοπός της ενημέρωσης αυτής ήταν να έρθουν οι συμμετέχοντες σε επαφή με έννοιες και φαινόμενα της N-ET, όπως η νανοκλίμακα και η υπερυδροφοβικότητα και να γνωρίσουν τις εφαρμογές της στην καθημερινότητα, για παράδειγμα τα φίλτρα νερού που περιέχουν νανοσωλήνες άνθρακα.

Επίσης, από τα βασικά μέρη της θεωρητικής προετοιμασίας των εκπαιδευτικών αποτέλεσε η εμπλοκή τους με την έννοια του μοντέλου. Πραγματοποιήθηκαν διαλέξεις που αποσκοπούσαν στην πλήρη ενημέρωσή τους σχετικά με τα μοντέλα και τη διαδικασία της μοντελοποίησης. Οι εκπαιδευτικοί γνώρισαν τον σκοπό των μοντέλων, την φύση και τον ρόλο τους, ενώ δόθηκαν οι βασικές γνώσεις για την αξιολόγησή τους. Ακολούθησαν βιωματικές δραστηριότητες για την εφαρμογή όσων διδάχτηκαν. Έτσι, οι εκπαιδευτικοί ήταν σε θέση να κατανοήσουν πλήρως αυτές τις διαδικασίες και να τις εφαρμόσουν με τους μαθητές τους στο σχολείο. Η διδασκαλία που πραγματοποιήθηκε ήταν ρητή, όμως, οι εκπαιδευτικοί ενημερώθηκαν για τις μεθόδους που μπορεί να γίνει η διδασκαλία των μοντέλων ρητά ή άρρητα στην καθημερινότητα τους στην τάξη.

Ακόμη, έγινε ρητή διδασκαλία της ΠΓΠ των εκπαιδευτικών αναλύοντας τις συνιστώσες της, την Γνώση Περιεχομένου, την Παιδαγωγική Γνώση και τη Γνώση Πλαισίου. Τη διδασκαλία αυτή ακολούθησε η άμεση εφαρμογή των γνώσεων στις δραστηριότητες των συναντήσεων, ώστε να γίνονται κατανοητές οι έννοιες και να υπάρχει άμεση συνάφεια με την καθημερινή εργασία των εκπαιδευτικών στην τάξη. Δόθηκε, επίσης, ιδιαίτερη έμφαση στην χρήση όρων της ΠΓΠ κατά τις αναστοχαστικές προσπάθειες των εκπαιδευτικών.

Βασικό σκοπό του θεωρητικού αυτού μέρους, όμως, αποτέλεσε η βιωματική εμπλοκή των εκπαιδευτικών με σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης. Τα εργαστήρια έγιναν κατά βάση σε περιβάλλοντα διερεύνησης, ανοιχτής και καθοδηγούμενης. Ακόμη, οργανώθηκε εργαστήριο με τη μέθοδο Jigsaw και έγινε προσέγγιση της έννοιας του μοντέλου και της διαδικασίας της μοντελοποίησης, ενώ

κάποιοι από τους εκπαιδευτικούς ήρθαν σε επαφή με την οργάνωση εκπαιδευτικού Φεστιβάλ.

Στο πρακτικό μέρος του προγράμματος, πραγματοποιήθηκε ο σχεδιασμός των ΔΜΑ των εκπαιδευτικών σχετικά με τη Ν-ΕΤ και έγιναν οι κατάλληλες τροποποιήσεις για την εφαρμογή τους στην πράξη. Σε αυτή τη φάση κάθε εκπαιδευτικός, ατομικά ή ομαδικά, ήταν υπεύθυνος για την κατασκευή και την οργάνωση του εκπαιδευτικού υλικού που θα χρησιμοποιούσε με τους μαθητές του.

Έπειτα, οι εκπαιδευτικοί εφάρμοσαν τις ΔΜΑ τους στην τάξη και έγινε η αξιολόγηση των διδασκαλιών σε συναντήσεις όλων των συμμετεχόντων με την ερευνητική ομάδα. Ακόμη, οι εκπαιδευτικοί του προγράμματος έπρεπε να οργανώσουν δραστηριότητες με τους μαθητές τους, ώστε να κοινοποιήσουν στη σχολική μονάδα την εκπαιδευτική καινοτομία στην οποία έλαβαν μέρος.

Σε επόμενη φάση ζητήθηκε από τους εκπαιδευτικούς να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους σχετικά με το σχεδιασμό μιας ΔΜΑ σε διαφορετικό περιεχόμενο, αυτό της Επιστήμης των Υλικών και της χρήσης τους. Κάθε εκπαιδευτικός σχεδίασε, τροποποίησε και υλοποίησε τη ΔΜΑ του στην τάξη, ενώ μετά το τέλος και αυτών των διδασκαλιών έγινε η απαραίτητη αξιολόγηση τους. Δόθηκε για ακόμη μια φορά στους εκπαιδευτικούς η ευκαιρία να αναστοχαστούν στις διδασκαλίες που εφάρμοσαν και να δεχτούν κρίσεις και προτάσεις από τους συναδέλφους τους και την ερευνητική ομάδα.

Στην τελική φάση του προγράμματος, οι εκπαιδευτικοί έγιναν από επιμορφούμενοι επιμορφωτές και τους ζητήθηκε να κοινοποιήσουν την εμπειρία τους σε δύο εργαστηριακές συναντήσεις με συναδέλφους άλλων σχολείων της Δυτικής Μακεδονίας. Ήταν, επομένως, υπεύθυνοι για την οργάνωση και την διεξαγωγή σεμιναρίων για την εκπαίδευση εκπαιδευτικών. Κάθε ένας από τους εκπαιδευτικούς ήταν υπεύθυνος για την θεματική που θα παρουσιάσει, το υλικό και την υποστήριξη που θα δώσει στους συναδέλφους, ώστε να εμπλακούν όσο το δυνατό επαρκέστερα με το περιεχόμενο της Ν-ΕΤ.

Οι εκπαιδευτικοί μετά την εμπειρία τους στο πρόγραμμα, οδηγήθηκαν στη συγγραφή των ΔΜΑ τους σε τόμο, ώστε να δημοσιεύσουν τις εργασίες τους και να λειτουργήσουν ως πρότυπα για την εφαρμογή καινοτομιών στο σχολικό χώρο.

2.2. Περιγραφή της διδακτικής παρέμβασης στο Νηπιαγωγείο

Στην ενότητα αυτή θα γίνει αναλυτική περιγραφή της Διδακτικής – Μαθησιακής Ακολουθίας που εφαρμόστηκε στο Νηπιαγωγείο σχετικά με τη Ν-ΕΤ. Πιο συγκεκριμένα, θα αναλυθούν οι στόχοι της κάθε διδασκαλίας, οι δραστηριότητες που εφαρμόστηκαν, οι μέθοδοι διδασκαλίας, καθώς και τα υλικά που διαχειρίστηκαν οι μαθητές. Παρατίθεται σχετικό φωτογραφικό υλικό από τις δραστηριότητες και το υλικό κάθε διδασκαλίας. Στον πίνακα 3 παρατίθενται συνοπτικά το περιεχόμενο, οι δραστηριότητες και το υλικό κάθε διδασκαλίας.

Για τις ανάγκες της παρέμβασης στο Νηπιαγωγείο η εκπαιδευτικός έγραψε ένα δικό της παραμύθι, βασισμένο στην κλασική ιστορία της Χιονάτης και των επτά Νάνων. Το παραμύθι με τίτλο «Όταν η Χιονάτη βρέθηκε στο Νανόκοσμο» αφηγείται την ιστορία της Χιονάτης, η οποία, για να κρυφτεί από την κακιά μητριά της, ζητάει τη βοήθεια των Νάνων. Αυτοί μαζί με τα Στρουμφάκια βοηθούν τη Χιονάτη να κρυφτεί πρώτα στο Μικρόκοσμο και έπειτα στο Νανόκοσμο, όπου η κακιά μητριά της δεν θα μπορούσε να τη δει. Στη συνέχεια, όμως, ο Πρίγκιπας με τη βοήθεια των Νάνων και του Μπαμπα – Στρουμφ καταφέρνει να βρει μικροσκόπιο και ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, εντοπίζει τη Χιονάτη και την επαναφέρει στο Μακρόκοσμο για να ζήσουν μαζί (Εικόνα 1).



Εικόνα 1: Εικόνες από το παραμύθι

Οι μέθοδοι διδασκαλίας που χρησιμοποιήθηκαν στην παρέμβαση στο Νηπιαγωγείο ποίκιλλαν. Το παραμύθι δόθηκε με αφήγηση από την εκπαιδευτικό, καθώς οι μαθητές αυτής της ηλικίας δεν μπορούν να διαβάσουν, αλλά χρησιμοποιήθηκαν συχνά οι ερωταποκρίσεις και οι βιωματικές δραστηριότητες για να προκληθεί το ενδιαφέρον των μαθητών. Σε κάποιες δραστηριότητες ακολουθήθηκε η μέθοδος της καθοδηγούμενης Διερεύνησης και η παρουσίαση από την εκπαιδευτικό, ενώ στα βίντεο χρησιμοποιήθηκε η παρατήρηση. Στην τελευταία συνάντηση χρησιμοποιήθηκε το παιχνίδι ρόλων, με σκοπό να κινητοποιηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών και να γίνει βιωματική κατανόηση του παραμυθιού, καθώς οι ίδιοι ενεπλάκησαν σε κάθε σημείο της δραματοποίησης.

Συνάντηση 0. Αρχικά, έγινε μια συνάντηση όπου η εκπαιδευτικός προπαρασκευαστικά έδειξε στους μαθητές τις λέξεις τις οποίες θα συναντούσαν στο παραμύθι και τους εξήγησε την ύπαρξη τριών κόσμων (Μακρόκοσμος – Μικρόκοσμος – Νανόκοσμος). Προσπάθησε να τους μάθει να αναγνωρίζουν τα γράμματά των λέξεων αυτών και να τις συλλαβίζουν. Επίσης, τους έδειξε τα όργανα παρατήρησης του κάθε κόσμου και έδωσε λίγες πληροφορίες για το μικροσκόπιο και το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο. Έπειτα τους έδειξε φωτογραφίες από τα αντικείμενα που βρίσκονται σε κάθε κόσμο στο παραμύθι, ώστε να μπορούν να τα αναγνωρίσουν στην εξέλιξη του παραμυθιού και μίλησαν για το τι χρώμα μπορούν να έχουν τα αντικείμενα κάθε κόσμου.

Συνάντηση 1. Στην επόμενη συνάντηση έγινε η πρώτη επαφή των μαθητών με το παραμύθι και τις έννοιες που περιείχε. Δόθηκε η κατάλληλη ατμόσφαιρα στο χώρο προβολής του παραμυθιού καθώς η αίθουσα οργανώθηκε σαν κινηματογράφος. Κόπηκαν τρία εισιτήρια με τυπωμένες τις λέξεις «Μακρόκοσμος», «Μικρόκοσμος», «Νανόκοσμος» για κάθε μαθητή τα οποία ζητήθηκαν από την εκπαιδευτικό κατά την είσοδο των μαθητών στο χώρο. Κάθε μαθητής έπρεπε να αναγνωρίσει τις λέξεις που ήταν τυπωμένες και να δώσει στην εκπαιδευτικό το αντίστοιχο εισιτήριο με τη λέξη που του ζητούσε.

Έπειτα, ξεκίνησε η προβολή του παραμυθιού και η αφήγησή του πρώτου μέρους από την εκπαιδευτικό. Σε αυτό το κομμάτι η εκπαιδευτικός με τη βοήθεια των εικόνων που προβάλλονταν αφηγούνταν στους μαθητές την ιστορία της Χιονάτης, όπως την διασκεύασε η ίδια. Παράλληλα, ζητούνταν από τους μαθητές να πραγματοποιήσουν διάφορες ψυχοκινητικές δραστηριότητες για να βοηθήσουν στην εξέλιξη της ιστορίας και να βιώσουν οι ίδιοι το παραμύθι (Εικόνα 2). Αναγνώρισαν

τα αντικείμενα που υπάρχουν σε κάθε κόσμο (π.χ. λουλούδι, στόματα φύλλων, νανοπροεξοχές), κρύφτηκαν κάτω από ένα μαύρο πανί που συμβόλιζε τους μη ορατούς κόσμους, κατέβηκαν τα σκαλοπατάκια του μέτρου και μίκρυναν, όπως και η Χιονάτη στο παραμύθι, για να μοιάζουν με μυρμήγκια.



Εικόνα 2: Φωτογραφίες από τη συνάντηση 1

Ακόμη, οργανώθηκαν δραστηριότητες για να έρθουν οι μαθητές σε επαφή με τη λειτουργία κάποιων αντικειμένων, όπως τα στόματα των φύλλων και τις νανοπροεξοχές. Για τα στόματα των φύλλων έμαθαν πως αυτά ανοίγουν και κλείνουν κατά τη διαπνοή, έτσι περνούσαν μέσα από τα χέρια της δασκάλας και μιας μαθήτριας (συμβολισμός στομάτων) κάθε φορά που αυτά ήταν ανοιχτά μπορούσαν να περάσουν και κάθε φορά που έκλειναν έμεναν μέσα και περίμεναν να ανοίξουν για να βγουν (Εικόνα 2). Για τις νανοπροεξοχές έμαθαν ότι βρίσκονται πολύ κοντά η μία στην άλλη και δεν αφήνουν τις σταγόνες να εισχωρήσουν, αντίστοιχα παρίσταναν οι ίδιοι τις νανοπροεξοχές και έπρεπε να είναι πολύ κοντά με σηκωμένα τα χέρια και να κυλούν μια μπάλα χωρίς να την αφήνουν να πέφτει ανάμεσά τους (Εικόνα 2).

Στη συνάντηση αυτή ως δραστηριότητα αξιολόγησης δόθηκε ένα μοντέλο τριών σταδίων στους μαθητές και έπρεπε να το συμπληρώσουν. Κάθε στάδιο είχε ένα φύλλο διαφορετικού χρώματος και παρίστανε έναν από τους τρεις κόσμους. Υπήρχαν καρτέλες με τα αντικείμενα, τα όργανα παρατήρησης, τα αντικείμενα κάθε κόσμου

και τη Χιονάτη σε διαφορετικά μεγέθη. Οι μαθητές έπρεπε να πάρουν μια καρτέλα, να αναγνωρίσουν τι βλέπουν και να την τοποθετήσουν στον κατάλληλο κόσμο (Εικόνα 2).

Συνάντηση 2. Στη δεύτερη συνάντηση της παρέμβασης για την είσοδο των μαθητών στην αίθουσα προβολής οργανώθηκε δραστηριότητα με πίνακα διπλής εισόδου (Εικόνα 3). Στον πίνακα υπήρχαν οι λέξεις των κόσμων, και η Χιονάτη σε μέγεθος που αντιστοιχεί στον κάθε κόσμο. Υπήρχαν καρτέλες που αναπαριστούσαν τα αντικείμενα των κόσμων, τα χρώματα και τα όργανα παρατήρησης. Η εκπαιδευτικός μοίρασε στους μαθητές από μια καρτέλα. Ο κάθε μαθητής που έμπαινε στο χώρο αναγνώριζε τι αναπαριστά η καρτέλα του και έπρεπε να την τοποθετήσει στον κατάλληλο κόσμο.

Στη συνέχεια, ξεκίνησε η προβολή του δεύτερου μέρους του παραμυθιού και η αφήγηση από την εκπαιδευτικό. Όποτε κρίνονταν απαραίτητο, γινόταν ερωτήσεις στους μαθητές σχετικά με τους τρεις κόσμους για να τους προκαλεί το ενδιαφέρον. Έπειτα, εμφανίστηκε στην αίθουσα ένα πραγματικό μικροσκόπιο και ζητήθηκε από τους μαθητές να αναγνωρίσουν τη λέξη Μικρόκοσμος, ως εισιτήριο για να μπορέσουν να παρατηρήσουν με αυτό. Στο μικροσκόπιο υπήρχαν σκευάσματα με στόματα φύλλων και ερυθρά αιμοσφαίρια (Εικόνα 3).



Εικόνα 3: Φωτογραφίες από τη συνάντηση 2

Μετά την παρατήρηση αντικειμένων του Μικρόκοσμου, η εκπαιδευτικός πέρασε στην επόμενη ενότητα της συνάντησης, όπου οι μαθητές ασχολήθηκαν με

δραστηριότητες σχετικά με το Νανόκοσμο. Αρχικά, οι μαθητές έστρωσαν ένα μαύρο πανί που συμβόλιζε το Νανόκοσμο και έκατσαν επάνω να παρακολουθήσουν βίντεο σχετικά με το φαινόμενο του Λωτού και δόθηκε ιδιαίτερη σημασία στον αυτοκαθαρισμό του φύλλου. Κατά τη διάρκεια παρακολούθησης του βίντεο ζητούνταν από τους μαθητές να αναγνωρίσουν τα στοιχεία που έβλεπαν, π.χ. τις νανοπροεξοχές. Ακολούθησε δραστηριότητα σχετική με το φαινόμενο που παρακολούθησαν στο βίντεο. Στο μαύρο πανί που υπήρχε στο πάτωμα η εκπαιδευτικός έριξε χαρτιά και οι μαθητές παριστάνοντας τη σταγόνα και κυλώντας στο πανί έπρεπε να τα μαζέψουν (Εικόνα 3).

Ως αξιολόγηση της συνάντησης, η εκπαιδευτικός έφτιαξε ένα μοντέλο φύλλου με νανοπροεξοχές (Εικόνα 3). Σε αυτό έριξε ξύσματα μολυβιού, έδωσε μια βρεγμένη μπάλα φελιζόλ στους μαθητές και αυτοί έπρεπε να κυλήσουν τη μπάλα και να μαζέψουν τα ξύσματα. Με αυτό τον τρόπο η εκπαιδευτικός προσπάθησε να δώσει στους μαθητές ένα μοντέλο του φαινομένου του Λωτού και να κατανοήσουν τον αυτοκαθαρισμό του φύλλου.

Συνάντηση 3. Στη συνάντηση αυτή οι μαθητές ως εισιτήριο για είσοδο στην αίθουσα έπρεπε να αναγνωρίσουν το όργανο παρατήρησης που υπήρχε στην κάρτα που τους έδειχνε η εκπαιδευτικός. Έπειτα, η εκπαιδευτικός αφηγήθηκε το τρίτο μέρος του παραμυθιού, ενώ παράλληλα ζήτησε από τους μαθητές να επαναλάβουν μια δραστηριότητα (Εικόνα 4). Υπέθεσαν ότι είναι νανοπροεξοχές και προσπαθούσαν να μην αφήσουν το μπαλόνι - σταγόνα να πέσει ανάμεσά τους.



Εικόνα 4: Φωτογραφίες από τη συνάντηση 3

Μετά το τέλος του παραμυθιού οι μαθητές παρακολούθησαν βίντεο με εφαρμογές του φαινομένου του Λωτού, ώστε να καταλάβουν την επιρροή του Νανόκοσμου στο Μακρόκοσμο. Έγινε σχολιασμός του βίντεο και δόθηκαν διευκρινίσεις στους μαθητές για κάθε εφαρμογή που παρακολούθησαν, για να γίνουν πιο κατανοητές.

Στην επόμενη δραστηριότητα εισήχθησαν οι όροι «Υδρόφιλο» και «Υδρόφοβο». Έγινε συζήτηση για τη σημασία που δίνουν οι μαθητές σε αυτούς τους όρους, αναλύθηκαν τα συνθετικά τους και έγινε προσπάθεια ορισμού τους. Έπειτα, εμφανίστηκε στην τάξη ένας πίνακας με δύο στήλες, μία για τα υδρόφοβα και μία για τα υδρόφιλα (Εικόνα 4). Δόθηκαν φύλλα μαρουλιού, κουνουπιδιού, λάχανου και μπρόκολου στους μαθητές για να τα αναγνωρίσουν και να σκεφτούν πως θα μπορούσαν να διαπιστώσουν ποια από αυτά έχουν ναοπροεξοχές.

Μετά την ιδεοθύελλα, οι μαθητές προχώρησαν στο πείραμα (Εικόνα 4). Κάθε μαθητής πήρε από ένα φύλλο και με μια πιπέτα έριχνε σταγόνες νερού επάνω στο φύλλο, εάν κυλούσαν και ήταν στρογγυλές ήταν υδρόφοβο και είχε ναοπροεξοχές, εάν δεν κυλούσαν και ήταν πλατιές ήταν υδρόφιλο και δεν είχε ναοπροεξοχές. Πετά από αυτό το πείραμα, οι μαθητές επέστρεψαν στον πίνακα με τα υδρόφιλα και τα υδρόφοβα και κατέταξαν τα φύλλα τους.

Σαν δραστηριότητα αξιολόγησης της συνάντησης δόθηκε ένα φύλλο εργασίας από την εκπαιδευτικό με τη ζωγραφιά της Χιονάτης και του Πρίγκιπα. Οι μαθητές έπρεπε να διαλέξει από την στοίβα με τα φύλλα, αυτά που διέθεταν ναοπροεξοχές και να ντύσουν το φόρεμα της Χιονάτης και τη στολή του Πρίγκιπα, ώστε αυτοί να μην βρέχονται πια.



Εικόνα 5: Φωτογραφίες από τη συνάντηση 4

Συνάντηση 4. Στην τελευταία συνάντηση η εκπαιδευτικός με τους μαθητές επέλεξαν να δραματοποιήσουν το παραμύθι της Χιονάτης, όπως το είχαν δει στις προηγούμενες συναντήσεις. Έφτιαξαν τα σκηνικά που θα χρειαζόταν, βρήκαν τα κατάλληλα κοστούμια και τα έφεραν όλα στην αίθουσα. Η εκπαιδευτικός για τις ανάγκες της δραματοποίησης έφτιαξε ένα μοντέλο ηλεκτρονικού μικροσκοπίου και το έφερε στην τάξη. Κάθε μαθητής ανέλαβε από ένα ρόλο, όμως, ζητήθηκε από αυτούς να αυτοσχεδιάσουν στο ρόλο τους και να πουν ότι αυτοί θυμούνται από το παραμύθι, είτε όπως το αφηγήθηκε η εκπαιδευτικός, είτε από τις εικόνες που έβλεπαν οι ίδιοι. Το παιχνίδι ρόλων χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη συνάντηση ως αξιολόγηση όλης της παρέμβασης που είχε πραγματοποιηθεί, γι αυτό το λόγο χρησιμοποιήθηκε αυτοσχεδιασμός στο σενάριό του.

Πίνακας 3: Συνοπτική περιγραφή της διδακτικής παρέμβασης

ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ
1 ^η Συνάντηση	<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στους τρεις κόσμους (Μακρόκοσμο – Μικρόκοσμο - Νανόκοσμο) • Μέγεθος – Κλίμακα • Χρήση μοντέλου για το διαχωρισμό των τριών κόσμων 	1. Αναγνώριση λέξεων των τριών κόσμων Βασικές έννοιες: Μακρόκοσμος, Μικρόκοσμος, Νανόκοσμος	Ερωταποκρίσεις	-Εισιτήρια με τις λέξεις των τριών κόσμων
		2. Αφήγηση παραμυθιού Βασικές έννοιες: Μακρόκοσμος, Μικρόκοσμος, Νανόκοσμος, Μάτι, Οπτικό Μικροσκόπιο, Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο, Ερυθρά αιμοσφαίρια, Στόματα φύλλων, Ιοί, Νανοπροεξοχές, Μέγεθος – Κλίμακα	Αφήγηση	- Η/Υ (διαφάνειες και ήχος)
		3. Αναγνώριση αντικειμένων των τριών κόσμων Βασικές έννοιες: Στόματα φύλλων, Ερυθρά αιμοσφαίρια, Ιός, Νανοπροεξοχή	Ερωταποκρίσεις	- Η/Υ (διαφάνειες)
		4. Κρύβουμε τα παιδιά κάτω από ένα μαύρο πανί (συμβολισμός μικρόκοσμου-νανόκοσμου) Βασικές έννοιες: Μικρόκοσμος, Νανόκοσμος, Κλίμακα	Βιωματική	- Μαύρο σεντόνι για το Νανόκοσμο
		5. Μικραίνουμε, όπως η Χιονάτη, για να γίνουμε σαν μυρμήγκια Βασικές έννοιες: Μέγεθος – Κλίμακα	Βιωματική	- Η/Υ (διαφάνειες)
		6. Παίρναμε μέσα από τα χέρια της δασκάλας και μιας μαθήτριας (συμβολισμός στομάτων των φύλλων) Βασικές έννοιες: Μικρόκοσμος, Στόματα φύλλων	Βιωματική	
		7. Γινόμαστε νανοπροεξοχές και πρέπει να κρατάμε τη μπάλα ψηλά να μην πέσει και να την κυλάμε ο ένας στον άλλον Βασικές έννοιες: Νανόκοσμος, Νανοπροεξοχές	Βιωματική	- Μπάλες για σταγόνες νερού

		<p>8. Αναγνώριση αντικειμένων / οργάνου παρατήρησης/ λέξης των τριών κόσμων και ταξινόμηση τους σε αυτούς (χρήση μοντέλου φύλλου)</p> <p>Βασικές έννοιες: Μακρόκοσμος, Μικρόκοσμος, Νανόκοσμος, Μοντέλο, Μάτι, Οπτικό Μικροσκόπιο, Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο, Ερυθρά αιμοσφαίρια, Στόματα φύλλων, Ιοί, Νανοπροεξοχές, Μέγεθος – Κλίμακα</p>	Καθοδηγούμενη Διερεύνηση	- 3 φελιζολ σε σχήμα φύλλου με διαφορετικό χρώμα.Εικόνες καρφίτσωμένες σε οδοντογλυφίδες για αντιστοίχιση στους τρεις κόσμους
2 ^η Συνάντηση	<ul style="list-style-type: none"> • Εξοικείωση με το οπτικό μικροσκόπιο. • Παρατήρηση στοιχείων του Μικρόκοσμου. 	<p>1. Αντιστοίχιση κόσμου-οργάνου, Ταξινόμηση αντικειμένων στους κόσμους, Αντιστοίχιση χρωμάτων-κόσμου</p> <p>Βασικές έννοιες: Μακρόκοσμος, Μικρόκοσμος, Νανόκοσμος, Μάτι, Οπτικό Μικροσκόπιο, Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο, Ερυθρά αιμοσφαίρια, Στόματα φύλλων, Ιοί, Νανοπροεξοχές, Μέγεθος – Κλίμακα</p>	Ερωταποκρίσεις	-Πίνακας διπλής εισόδου, Εικόνες με τα όργανα παρατήρησης, τα αντικείμενα και τα χρώματα των κόσμων
		<p>2. Αφήγηση παραμυθιού</p> <p>Βασικές έννοιες: Μακρόκοσμος, Μικρόκοσμος, Νανόκοσμος, Μάτι, Οπτικό Μικροσκόπιο, Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο, Ερυθρά αιμοσφαίρια, Στόματα φύλλων, Ιοί, Νανοπροεξοχές, Μέγεθος – Κλίμακα</p>	Αφήγηση	- Η/Υ (διαφάνειες και ήχος)
		<p>3. Αναγνώριση λέξης μικρόκοσμου για την παρατήρηση</p> <p>Βασικές έννοιες: Μικρόκοσμος</p>	Ερωταποκρίσεις	-Χαρτί με τη λέξη Μικρόκοσμος
		<p>4. Παρατήρηση αιμοσφαιρίων και στομάτων στο μικροσκόπιο</p> <p>Βασικές έννοιες: Οπτικό Μικροσκόπιο, Ερυθρά αιμοσφαίρια, Στόματα φύλλων</p>	Καθοδηγούμενη Διερεύνηση	-Οπτικό μικροσκόπιο -Αντικειμενοφόροι με ερυθρά αιμοσφαίρια και στόματα φύλλων
	<ul style="list-style-type: none"> • Φαινόμενο του λωτού 	<p>5. Χρήση πανιού για συμβολισμό Νανόκοσμου</p> <p>Βασικές έννοιες: Νανόκοσμος</p>	Βιωματική	- Μαύρο σεντόνι για το Νανόκοσμο

	• Χρήση μοντέλου	6. Βίντεο για την εισαγωγή του φαινομένου του λωτού Βασικές έννοιες: Νανόκοσμος, Νανοπροεξοχές, Φαινόμενο του λωτού	Παρατήρηση, Ερωταποκρίσεις	-H/Y (Βίντεο)
		7. Αναγνώριση στοιχείων στο βίντεο Βασικές έννοιες: Νανόκοσμος, Νανοπροεξοχές, Φαινόμενο του λωτού	Παρατήρηση, Ερωταποκρίσεις	-H/Y (Βίντεο)
		8. Τα παιδιά αναπαριστούν το φαινόμενο: κυλιούνται στο πανί και μαζεύουν χαρτιά (σκόνες) Βασικές έννοιες: Νανόκοσμος, Φαινόμενο του λωτού	Βιωματική	
		9. Χρήση μοντέλου το φαινόμενο του λωτού (αυτοκαθαρισμός) Βασικές έννοιες: Νανόκοσμος, Νανοπροεξοχές, Φαινόμενο του λωτού, Μέγεθος – Κλίμακα	Καθοδηγούμενη Διερεύνηση	-2 χαρτόνια σε διαφορετικό χρώμα - πίτα για αναπαράσταση του φύλλου -ξυλάκια για αναπαράσταση νανοπροεξοχών -Μπάλες φελιζόλ για αναπαράσταση της σταγόνας. - Ξύσματα για αναπαράσταση της βρωμιάς
		10. Χρήση μοντέλου για το φαινόμενο του λωτού (απόσταση νανοπροεξοχών ,η σταγόνα κυλάει) Βασικές έννοιες: Νανόκοσμος, Νανοπροεξοχές, Φαινόμενο του λωτού	Καθοδηγούμενη Διερεύνηση	-2 χαρτόνια σε διαφορετικό χρώμα - πίτα για αναπαράσταση του φύλλου -ξυλάκια για αναπαράσταση νανοπροεξοχών -Μπάλες φελιζόλ για αναπαράσταση της σταγόνας. - Ξύσματα για αναπαράσταση της βρωμιάς
3 ^η Συνάντηση	• Φαινόμενο του Λωτού	1. Αναγνώριση οργάνων παρατήρησης Βασικές έννοιες: Μακρόκοσμος, Μικρόκοσμος,	Ερωταποκρίσεις	-Εικόνες με τα όργανα παρατήρησης

<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή των όρων Υδρόφιλο – Υδρόφοβο 	<p>Νανόκοσμος, Μάτι, Οπτικό Μικροσκόπιο, Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο</p>		
	<p>2. Αφήγηση παραμυθιού Βασικές έννοιες: Μακρόκοσμος, Μικρόκοσμος, Νανόκοσμος, Μάτι, Οπτικό Μικροσκόπιο, Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο, Ερυθρά αιμοσφαίρια, Στόματα φύλλων, Ιοί, Νανοπροεξοχές, Μέγεθος – Κλίμακα</p>	Αφήγηση	-Η/Υ (διαφάνειες και ήχος)
	<p>3. Τα παιδιά γίνονται νανοπροεξοχές και κυλούν τη σταγόνα-μπαλόκι να μην πέσει Βασικές έννοιες: Νανόκοσμος, Νανοπροεξοχές, Φαινόμενο του λωτού</p>	Βιωματική	-Μπαλόκι για αναπαράσταση της σταγόνες
	<p>4. Βίντεο με εφαρμογές του φαινομένου του λωτού Βασικές έννοιες: Νανοπροεξοχές, Μέγεθος – Κλίμακα</p>	Παρατήρηση, Ερωταποκρίσεις	-Η/Υ (Βίντεο)
	<p>5. Εισαγωγή όρων υδρόφιλα-υδρόφοβα Βασικές έννοιες: Υδρόφοβο, Υδρόφιλο</p>	Παρουσίαση	-Πίνακας ταξινόμησης
	<p>6. Αναγνώριση φύλλων – Εξοικείωση - Προβληματισμός: Πώς θα καταλάβουμε ποια φύλλα έχουν και ποια όχι νανοπροεξοχές; Βασικές έννοιες: Νανοπροεξοχές, Υδρόφοβο, Υδρόφιλο</p>	Ερωταποκρίσεις	-φύλλα (λάχανο,μπρόκολο, κουνουπίδι, μαρούλι)
	<p>7. Πείραμα: Ποια φύλλα έχουν νανοπροεξοχές; Βασικές έννοιες: Νανοπροεξοχές, Υδρόφοβο, Υδρόφιλο</p>	Καθοδηγούμενη Διερεύνηση	-φύλλα (λάχανο,μπρόκολο, κουνουπίδι, μαρούλι) -Πιπέτες -Μπόλ με νερό - Τέμπερα
	<p>8. Φύλλο εργασίας – Ταξινόμηση υδρόφοβα – υδρόφιλα Βασικές έννοιες: Νανοπροεξοχές, Υδρόφοβα – υδρόφιλα</p>	Ερωταποκρίσεις	-Πίνακας ταξινόμησης -φύλλα (λάχανο, μπρόκολο, κουνουπίδι, μαρούλι)

		<p>9. Φύλλο εργασίας: Επιλογή υδρόφοβων φύλλων για να φτιάξω το φόρεμα της Χιονάτης και τη στολή του Πρίγκιπα</p> <p>Βασικές έννοιες: Νανοπροεξοχές, Υδρόφοβα, Υδρόφιλα</p>	Καθοδηγούμενη Διερεύνηση	-Φύλλο εργασίας, -φύλλα (λάχανο, μπρόκολο, κουνουπίδι, μαρούλι)
4 ^η Συνάντηση	<ul style="list-style-type: none"> • Ύπαρξη τριών κόσμων (Μακρόκοσμος – Μικρόκοσμος – Νανόκοσμος) • Μέγεθος – Κλίμακα • Φαινόμενο του Λωτού 	<p>1. Δραματοποίηση παραμυθιού</p> <p>Βασικές έννοιες: Μακρόκοσμος, Μικρόκοσμος, Νανόκοσμος, Μάτι, Οπτικό Μικροσκόπιο, Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο, Ερυθρά αιμοσφαίρια, Στόματα φύλλων, Ιοί, Νανοπροεξοχές, Μέγεθος – Κλίμακα</p>	Παιχνίδι ρόλων	<ul style="list-style-type: none"> - Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο - Μαύρο πανί για αναπαράσταση νανόκοσμου - Φελιζόλ και ξυλάκια για αναπαράσταση ιών - Φελιζόλ για αναπαράσταση ερυθρών αιμοσφαιρίων - Χαρτόνι για αναπαράσταση των στομάτων των φύλλων - Κίτρινο πανί για αναπαράσταση του Μικρόκοσμου - Χαρτόνι πράσινο και λουλούδι για αναπαράσταση του φύλλου του λωτού - Ρολό από χαρτί υγείας και παλστικά γάντια για αναπαράσταση των νανοπροεξοχών - Μπαλόνια για αναπαράσταση σταγόνων

Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστεί αναλυτικά η Μεθοδολογία της εργασίας. Πιο συγκεκριμένα, θα γίνει λόγος για το είδος της έρευνας, τη συμμετέχουσα, το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για την μέτρηση, την διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη συλλογή καθώς και για την ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν.

Είδος της παρούσας έρευνας αποτελεί η μελέτη περίπτωσης. Αυτή είναι η διερεύνηση ενός περιστατικού κατά τη διάρκεια που εξελίσσεται (Cohen, Manion, Morrison, 2008). Το περιστατικό αυτό είναι τμήμα ενός ευρύτερου συστήματος και συχνά αποτελεί το αντιπροσωπευτικό δείγμα για την μελέτη του συστήματος (Cohen et al., 2008). Η περίπτωση που εξετάζεται σε κάθε έρευνα αποτελεί πραγματικό πρόσωπο και μελετάται σε πραγματικές συνθήκες (Cohen et al., 2008). Οι μελέτες περίπτωσης, δηλαδή, εξετάζουν τα αίτια και τα αποτελέσματα κάθε θέματος από τη σκοπιά του προσώπου που τα βιώνει, λαμβάνοντας υπόψη τις πραγματικές συνθήκες και αναγνωρίζοντας το πλαίσιο ως καταλυτικό παράγοντα επίδρασης (Cohen et al., 2008). Περιγράφονται τα βιώματα, οι σκέψεις, τα συναισθήματα του προσώπου στη συγκεκριμένη κατάσταση, ενώ απουσιάζουν από το μεγαλύτερό τους μέρος οι ερμηνείες, οι κρίσεις και οι αξιολογήσεις του ερευνητή (Cohen et al., 2008). Αυτό, βέβαια, δεν αφαιρεί από τη συστηματικότητα και την αυστηρότητα τέτοιου είδους ερευνών (Cohen et al., 2008). Κάθε δήλωση στη μελέτη πρέπει να υποστηρίζεται από συγκεκριμένα τεκμήρια, να διασφαλίζει την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της (Cohen et al., 2008).

3.1. Σκοπός της έρευνας και Ερευνητικά Ερωτήματα

Σκοπό της παρούσας εργασίας αποτελεί η αναγνώριση της εξέλιξης της Νηπιαγωγού μετά τη συμμετοχή της στο πρόγραμμα επαγγελματικής ανάπτυξης, όπου σχεδίασε, ανέπτυξε, εφάρμοσε και αξιολόγησε μια ΔΜΑ σχετικά με τη Ν-ΕΤ. Ειδικότερα η παρούσα εργασία προσδοκεί να απαντήσει στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα:

1. Ποιες ψυχολογικές ανάγκες της Νηπιαγωγού ικανοποιούνται πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το πρόγραμμα;

2. Θεωρεί η Νηπιαγωγός ότι εξελίχθηκε η αυτό-αποτελεσματικότητά της μέσα από τη συμμετοχή της στο πρόγραμμα;
3. Ποια χαρακτηριστικά του προγράμματος βοήθησαν την εξέλιξη της αυτό-αποτελεσματικότητας της Νηπιαγωγού;
4. Πως εξελίχθηκε η Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου της Νηπιαγωγού από τη συμμετοχή της στο πρόγραμμα;

3.2. Συμμετέχουσα

Δείγμα της έρευνας αποτελεί μία Νηπιαγωγός του Προγράμματος επαγγελματικής ανάπτυξης με δεκαετή διδακτική εμπειρία. Η συγκεκριμένη εκπαιδευτικός έχει υπόβαθρο στις Φυσικές Επιστήμες από τη θετική κατεύθυνση των σπουδών της στο Λύκειο, όπως η ίδια αναφέρει στην αρχή του προγράμματος. Αναφέρει, όμως, κάποιους δισταγμούς για την επάρκειά της κάθε φορά που διδάσκει περιεχόμενο των Φυσικών Επιστημών, φοβάται για τις ερωτήσεις των μαθητών και θεωρεί ότι θα δημιουργήσει παρανοήσεις.

3.3. Μέσο συλλογής δεδομένων

Για τη συλλογή των δεδομένων της έρευνας χρησιμοποιήθηκε η ημι-δομημένη συνέντευξη. Σε αυτό τον τύπο συνέντευξης ο ερευνητής εστιάζει σε συγκεκριμένη θεματική και μια δομή για τη ροή της συνέντευξης, όμως κατά τη διάρκεια της υπάρχει μεγάλος βαθμός ελαστικότητας (Flick, 2009). Πιο συγκεκριμένα, προσδιορίζονται τα θέματα και τα ζητήματα που πρέπει να καλυφθούν και δομούνται συγκεκριμένες ερωτήσεις που τα απαντούν, αλλά δίνεται η ελευθερία στον ερευνητή όπου κρίνει σκόπιμο να παρεμβάλει ερωτήσεις σύμφωνα με τη ροή της συζήτησης ή με τις απαντήσεις που λαμβάνει, ώστε να προχωρήσει τη συζήτηση εις βάθος (Cohen et al., 2008). Στην ημι-δομημένη συνέντευξη η κατεύθυνση που δίνεται στον συνεντευξιζόμενο είναι ελάχιστη, ο ερευνητής μπορεί να παροτρύνει τον συνομιλητή του να θυμηθεί συγκεκριμένες εμπειρίες στις οποίες ενεπλάκη, ενώ αφήνεται να απαντήσει ελεύθερα, να εκφράσει υποκειμενικά τα συναισθήματά του και τις απόψεις του για το θέμα (Cohen et al., 2008). Για το σκοπό αυτό συνήθως χρησιμοποιούνται ανοικτού τύπου ερωτήσεις, που είναι ευέλικτες, θέτουν μεν ένα

πλαίσιο αναφοράς στον ερωτώμενο, αλλά του αφήνουν μεγάλο εύρος απαντήσεων και εκφράσεων (Cohen et al., 2008, Flick, 2009).

Στη συγκεκριμένη εργασία πραγματοποιήθηκαν τρεις συνεντεύξεις, η πρώτη πριν την έναρξη του προγράμματος επαγγελματικής εξέλιξης, η δεύτερη μετά τη διδασκαλία της NET στο Νηπιαγωγείο και η τρίτη 7 μήνες μετά τη διδασκαλία της NET. Η διάρκειά των συνεντεύξεων κυμαίνονταν από 15 – 30 λεπτά.

Οι δυο πρώτες συνεντεύξεις έγιναν πάνω στις απαντήσεις που έδωσε η εκπαιδευτικός σε ένα ερωτηματολόγιο 9 ερωτήσεων. Στην συνέντευξη χρησιμοποιήθηκαν 11 κύριες ερωτήσεις και κάποιες δευτερεύουσες για περαιτέρω διευκρινίσεις και πληροφορίες. Οι κύριες και οι δευτερεύουσες ερωτήσεις της συνέντευξης παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 4. Αυτές αφορούν τις έννοιες και τα φαινόμενα που συμπεριλαμβάνει η εκπαιδευτικός κατά τη διδασκαλία ενός συγκεκριμένου περιεχομένου των ΦΕ, στην πρώτη συνέντευξη το περιεχόμενο ήταν επιλογή της εκπαιδευτικού, ενώ στη δεύτερη αφορούσε το περιεχόμενο της NET. Ακόμη, αφορούσε τον τρόπο που οργανώνει τη διδασκαλία της. Έπειτα, ζητήθηκαν στοιχεία σχετικά με τον τρόπο οργάνωσης της διδασκαλίας από την εκπαιδευτικό και τους παράγοντες που λαμβάνει υπόψη (ιδέες μαθητών, δυσκολίες, διδακτικές στρατηγικές, δραστηριότητες-παραδείγματα, μέθοδος αξιολόγησης).

Πίνακας 4: Οι ερωτήσεις των δύο πρώτων συνεντεύξεων

Κύριες ερωτήσεις	Δευτερεύουσες ερωτήσεις
1. Στο ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσες στην ερώτηση «Ποιες έννοιες/φαινόμενα για την συγκεκριμένη ενότητα διδάσκεις στους μαθητές σου;» έγραψες αυτά.....	<ol style="list-style-type: none"> 1. Θέλεις να συμπληρώσεις κάτι σε αυτά που έγραψες; 2. Εκτός από έννοιες και φαινόμενα, στη συγκεκριμένη ενότητα στοχεύεις να πετύχεις και κάτι άλλο; Για παράδειγμα, να τους μάθεις κάποια όργανα που χρησιμοποιούμε για τη συγκεκριμένη ενότητα 3. Επίσης, στοχεύεις να τους μάθεις κάποιες δεξιότητες; 4. Στον χώρο της διδακτικής ακούγεται η έννοια του επιστημονικού γραμματισμού; Κατά πόσο σου είναι οικείος; 5. αναφέρεσαι στη σχέση των επιστημονικών εννοιών με τα επιστημονικά/ κοινωνικά δεδομένα της εποχής τους; (ιστορία της επιστήμης;)

	<p>6. αναφέρεσαι στην αξία πολλαπλών πηγών πληροφόρησης;</p> <p>7. Συνδέεις αυτήν την ενότητα με άλλα περιεχόμενα; Δηλαδή, την διδάσκεις διαθεματικά;</p>
2.Γιατί νομίζεις πως είναι σημαντικό να γνωρίζουν οι μαθητές σου τις παραπάνω έννοιες/φαινόμενα;	
3.Στο ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσες στην ερώτηση «Τι γνωρίζεις για το περιεχόμενο που δεν θα διδάξεις στους μαθητές σου» έγραψες ότι.....	Έχεις να συμπληρώσεις κάτι σε αυτά που έγραψες;
4.Στο ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσες στην ερώτηση «Ποιες δυσκολίες γνωρίζεις να υπάρχουν για την διδασκαλία των παραπάνω εννοιών/φαινομένων;» έγραψες.....	Έχεις να συμπληρώσεις κάτι σε αυτά που έγραψες;
5.Στο ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσες στην ερώτηση «Πώς επηρεάζουν οι ιδέες των μαθητών σου τη διδασκαλία των παραπάνω εννοιών/φαινομένων;» έγραψες αυτά....	Τις λαμβάνεις υπόψη σου στην διδασκαλία σου;
6.Στο ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσες στην ερώτηση «Ποιοι άλλοι παράγοντες επηρεάζουν την διδασκαλία σου για τις παραπάνω έννοιες και για τα φαινόμενα;», έγραψες αυτά.....	Λαμβάνεις υπόψη το προφίλ (προυπάρχουσες γνώσεις κλπ) των μαθητών κατά το σχεδιασμό και την υλοποίηση της διδασκαλίας;
7.Στο ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσες στην ερώτηση «Ποιες δραστηριότητες και παραδείγματα εντάσσεις στην διδασκαλία των παραπάνω εννοιών/φαινομένων;», έγραψες αυτά.....	Χρησιμοποιείς μοντέλα δύο ή τριών διαστάσεων για να παρουσιάσεις κάποιο φαινόμενο ή ταξινόμηση;
8.Στο ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσες στην ερώτηση «Ποιες διδακτικές στρατηγικές χρησιμοποιείς για την διδασκαλία των παραπάνω εννοιών/φαινομένων και για ποιόν λόγο;», έγραψες αυτά.....	
9.Στο ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσες στην ερώτηση «Με ποιους τρόπους αξιολογείτε το τι έμαθαν οι μαθητές σας για τις παραπάνω έννοιες και για τα φαινόμενα;», έγραψες αυτούς τους τρόπους....	Δώσε μου ένα παράδειγμα τι εννοείς;
10.Ποια θεωρείς πως είναι τα δυνατά σημεία της διδασκαλίας σου στις ΦΕ;	Δώσε μου ένα παράδειγμα
11.Ποια θεωρείς ότι είναι τα αδύνατα σημεία της διδασκαλίας σου στις ΦΕ;	Δώσε μου ένα παράδειγμα

Επτά μήνες μετά την παρέμβαση η ερευνήτρια δόμησε τις ερωτήσεις της τρίτης συνέντευξης και αυτές ελέγχθηκαν από μια άλλη ερευνήτρια για την εγκυρότητά τους. Η συνέντευξη αυτή αφορούσε ερωτήσεις της ερευνήτριας που αποτελούνταν από τρεις κύριους θεματικούς άξονες: (α) αναστοχασμός της διδασκαλίας, (β) εξέλιξη της αυτό-αποτελεσματικότητά της και (γ) χαρακτηριστικά του προγράμματος που τη βοήθησαν. Κάθε άξονας περιλάμβανε την αντίστοιχη ερώτηση και γινόταν επιμέρους ερωτήσεις που προέκυπταν από την εξέλιξη της συνέντευξης. Οι κύριες ερωτήσεις σε αντιστοιχία προς τους άξονες είναι: (α) Αν ξαναδίδασκες σχετικά με τη NET, θα άλλαζες κάτι; (β) Νομίζεις ότι το πρόγραμμα που παρακολούθησες, το δια βίου πρόγραμμα, σε βοήθησε ώστε να αποκτήσεις περισσότερη αυτό-αποτελεσματικότητα για τη διδασκαλία ενός καινοτομικού περιεχομένου, οποιοδήποτε εκτός από τη N-ET; (γ) Ποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του προγράμματος νομίζεις ότι σε βοήθησαν;

Όσον αφορά τις επιμέρους ερωτήσεις αυτές λειτούργησαν διευκρινιστικά ή για να βοηθήσουν τη ροή της συνέντευξης. Για παράδειγμα, ως προς τον τρίτο άξονα η Νηπιαγωγός ζήτησε να γίνει σαφέστερη η ερώτηση και έτσι έγινε περιληπτική περιγραφή του προγράμματος για να βοηθηθεί ως προς τα χαρακτηριστικά που αυτό περιείχε.

3.4. Διαδικασία συλλογής και ανάλυσης δεδομένων

Η συμμετέχουσα κλήθηκε για συνέντευξη πριν την παρέμβαση στο Νηπιαγωγείο, μετά από αυτή και 7 μήνες μετά. Στις συνεντεύξεις δόθηκε αρχικά μια περιγραφή του σκοπού και του περιεχομένου τους και έπειτα αυτές ηχογραφήθηκαν από την ερευνήτρια.

Στη συνέχεια, η ερευνήτρια ακολούθησε τη μέθοδο ανάλυσης περιεχομένου (content analysis). Με τη συγκεκριμένη μέθοδο πραγματοποιείται ανάλυση ποιοτικού υλικού, όπως κείμενο, εικόνα ή φιλμ (Ιωσηφίδης, 2008). Στην ανάλυση περιεχομένου μετά τη συλλογή των δεδομένων γίνεται ταξινόμηση, καταγραφή και ανάλυσή τους, με τον προσδιορισμό Μονάδων Ανάλυσης (ΜΑ), την καταγραφή των κατηγοριών και την κωδικοποίηση των δεδομένων (Ιωσηφίδης, 2008). Ως ΜΑ ορίζονται φράσεις ή λέξεις του κειμένου με αυτοτελές εννοιολογικό περιεχόμενο και σαφήνεια (Ιωσηφίδης, 2008).

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν τρία εργαλεία. Το πρώτο αφορούσε τις Ψυχολογικές ανάγκες, το δεύτερο την Αυτό-αποτελεσματικότητα και το τρίτο την ΠΓΠ. Το εργαλείο ανάλυσης για τις Ψυχολογικές ανάγκες φαίνεται στον Πίνακα 5. Σε αυτό αναγνωρίζονται στις τρεις στήλες οι τρεις ψυχολογικές ανάγκες, η Επάρκεια, η Αυτονομία και η Κοινωνική Αλληλεπίδραση. Για την Επάρκεια και την Αυτονομία αναγνωρίστηκαν θετικές και αρνητικές εκφράσεις της Νηπιαγωγού, ενώ για την Κοινωνική Αλληλεπίδραση αναζητήθηκε αν καταγράφεται ή όχι.

Πίνακας 5: Το εργαλείο ανάλυσης των Ψυχολογικών Αναγκών

Επάρκεια	Αυτονομία	Κοινωνική Αλληλεπίδραση
Θετική	Θετική	Καταγράφεται
Αρνητική	Αρνητική	Δεν καταγράφεται

Το εργαλείο για την Αυτό-αποτελεσματικότητα φαίνεται στον Πίνακα 6. Στις τρεις στήλες του πίνακα φαίνονται οι κατηγορίες που αναζητήθηκαν σύμφωνα με τη βιβλιογραφία. Σε αυτές αναζητήθηκε επιπλέον αν υπήρχαν θετικές ή αρνητικές εκφράσεις.

Πίνακας 6: Το εργαλείο ανάλυσης της Αυτοαποτελεσματικότητας

Αυτό-αποτελεσματικότητα για τη γνώση περιεχομένου ΦΕ	Αυτό-αποτελεσματικότητα για τη χρήση στρατηγικών-τεχνικών διδασκαλίας	Αυτό-αποτελεσματικότητα στην συνεργασία με άλλες κοινωνικές ομάδες (π.χ. γονείς, συναδέλφους, πανεπιστήμιο)
Θετική	Θετική	Θετική
Αρνητική	Αρνητική	Αρνητική

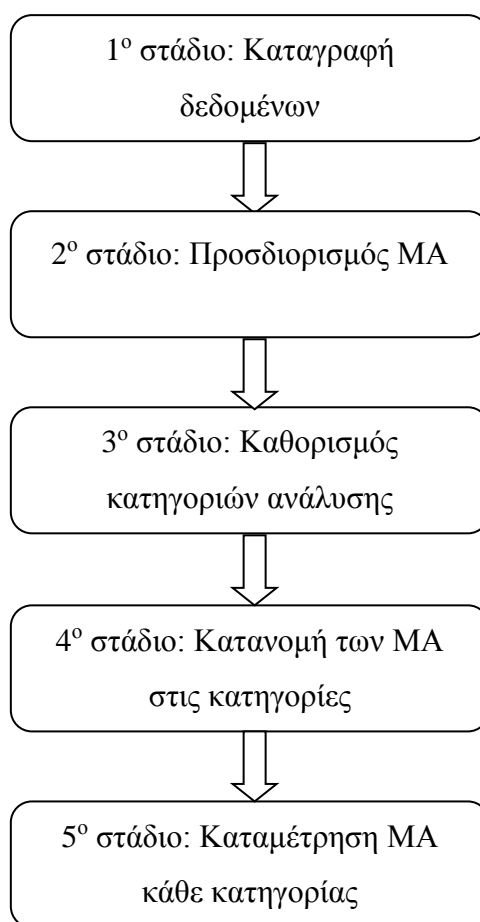
Για την ανάλυση της ΠΓΠ της εκπαιδευτικού χρησιμοποιήθηκε μέρος ενός εργαλείου που προέκυψε από τη βιβλιογραφία (Χαϊτίδου, 2015). Το εργαλείο έχει λάβει τη μορφή πίνακα (Πίνακας 7) και προήλθε από το μοντέλο των Otto & Everett (2012), που παρουσιάστηκε στην ενότητα 1.5. Στην πρώτη στήλη του Πίνακα 7 φαίνονται οι κατηγορίες ανάλυσης, που αντιστοιχούν στις συνιστώσες της ΠΓΠ, και στη δεύτερη οι υποκατηγορίες που αναγνωρίζονται.

Πίνακας 7: Το εργαλείο ανάλυσης της ΠΓΠ

Θεματικά πεδία της ΜΑ	Νοηματοδοτήσεις δηλώσεων συμμετεχόντων
[1] Παιδαγωγική	[1] διδακτικά μοντέλα που χρησιμοποιεί ο εκπαιδευτικός κατά τη διδασκαλία του [2] τεχνικές διδασκαλίας (δραστηριότητες εμπλοκής των μαθητών-hands on- επιδείξεις) [3] Παιδαγωγική ατμόσφαιρα της τάξης
[2] Πλαίσιο	[1] Υλικοτεχνική υποδομή σχολείου (εκπαιδευτικό υλικό/μέσα/περιγραφή τάξης/σχολείου, διαρρύθμιση θρανίων) [2] Διδακτικός χρόνος (περιορισμός/προγραμματισμός χρόνου) [3] Προφίλ (δυσκολίες κατανόησης, προϋπάρχουσες γνώσεις, εναλλακτικές ιδέες, ενδιαφέροντα κλπ) και πλαίσιο μαθητών (κοινωνικό, οικονομικό, πολιτισμικό, φυσικό, τεχνολογικό) [4] Εμπειρίες μάθησης (συνεργατική, διερευνητική, διαπροσωπικές σχέσεις) [5] Προφίλ εκπαιδευτικών
[3] Περιεχόμενο	[1] προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα και περιεχόμενο [2] προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα και διαθεματικό περιεχόμενο [3] επιστημονικός γραμματισμός
[4] Παιδαγωγικά/Πλαίσιο	[1] Διδακτικές μέθοδοι και τεχνικές που λαμβάνουν υπόψη τους το προφίλ και το πλαίσιο των μαθητών και των εκπαιδευτικών [2] Απαραίτητα εκπαιδευτικά υλικά για την υποστήριξη των δραστηριοτήτων ή και γνώση του οριζώντιου/κάθετου Αναλυτικού Προγράμματος
[5] Παιδαγωγικά/ Περιεχόμενο	[1] Μέθοδοι για την επίτευξη ειδικών μαθησιακών αποτελεσμάτων (μοντέλα, στρατηγικές, διαδικασίες)
[6] Περιεχόμενο/ Πλαίσιο	[1] η γνώση του εκπαιδευτικού για το μαθησιακό προφίλ των μαθητών του για ένα συγκεκριμένο περιεχόμενο [2] γνώση εκπαιδευτικού για τα κίνητρα/ενδιαφέροντα/ανάγκες/εμπειρίες μάθησης των μαθητών του για ένα περιεχόμενο [3] η γνώση του εκπαιδευτικού για την συσχέτιση του πλαισίου των μαθητών (φυσικό, τεχνολογικό, πολιτισμικό, διεθνές, εθνικό κλπ) με ένα περιεχόμενο [4] η γνώση του εκπαιδευτικού για τους πόρους (υλικοτεχνική υποδομή/χρόνος) που απαιτούνται για τη διδασκαλία ενός περιεχομένου
[7] Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου	[1] Πηγές και μέθοδοι για την διδασκαλία συγκεκριμένου περιεχομένου [2] Ηλεκτρονικές, έντυπες και προφορικές μέθοδοι αξιολόγησης στις οποίες ενσωματώνονται τα τρία συστατικά της ΠΓΠ

Η ανάλυση των δεδομένων ακολούθησε τα παρακάτω πέντε στάδια, όπως αυτά απεικονίζονται στο σχήμα 1. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε απομαγνητοφώνηση

των συνεντεύξεων και καταγραφή τους στο πρόγραμμα Excel. Έπειτα, αναζητήθηκαν MA στα δεδομένα και καταγράφηκαν οι κατηγορίες ανάλυσης που προέκυψαν από τη βιβλιογραφία για τις τρεις αναλύσεις. Στη συνέχεια, κατανεμήθηκαν οι MA στις αντίστοιχες κατηγορίες. [ανάλυση top-down] (Cohen et al.,2008). Κατά την επεξεργασία των δεδομένων, αναδύθηκαν νέες κατηγορίες ανάλυσης για την Αυτό-αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικού και αναγνωρίστηκαν περαιτέρω κατηγορίες για τις τρεις Ψυχολογικές Ανάγκες [ανάλυση «bottom - up»] (Cohen et al.,2008). Για την αναζήτηση των παραγόντων που θεωρεί η Νηπιαγωγός ότι την βοήθησαν να αναπτύξει την αυτό-αποτελεσματικότητά της έγινε ανάλυση «bottom - up», δηλαδή οι κατηγορίες ανάλυσης αναδύθηκαν από τα δεδομένα. Τέλος, έγινε η καταμέτρηση των MA κάθε κατηγορίας και προέκυψαν τα αντίστοιχα αποτελέσματα.



Σχήμα 2: Τα στάδια ανάλυσης των δεδομένων

3.5. Εγκυρότητα και αξιοπιστία

Τα ζητήματα της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας είναι δύο στοιχεία της ερευνητικής διαδικασίας που έχουν μεγάλη αξία. Οι συνεχείς έλεγχοι για εγκυρότητα και αξιοπιστία των δεδομένων κατά τη διαδικασία έρευνας είναι ευρέως διαδεδομένοι και εφαρμόζονται τόσο στις ποσοτικές όσο και στις ποιοτικές μεθόδους έρευνας.

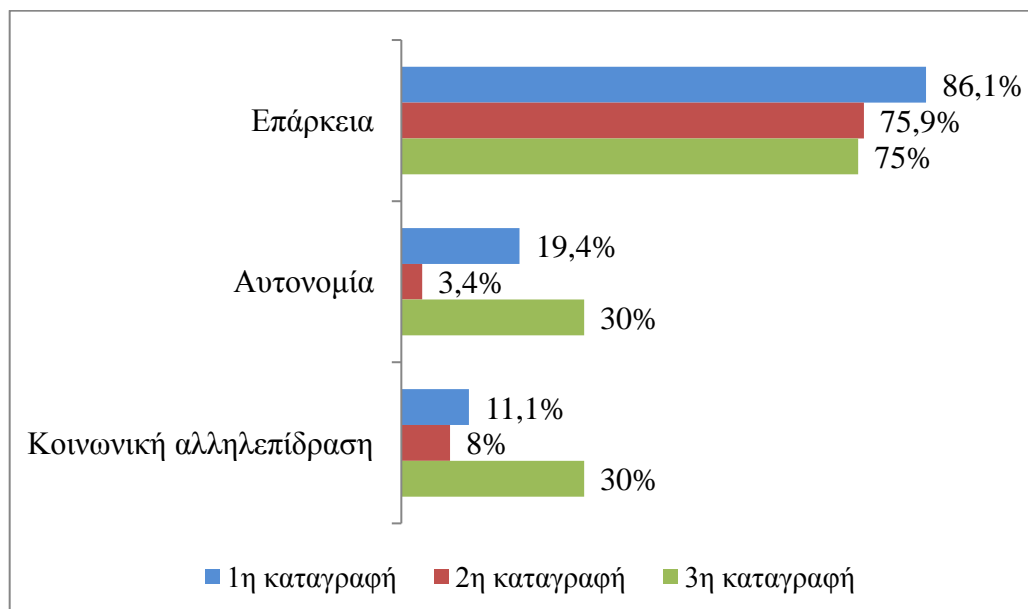
Η παρούσα εργασία αποτελεί ποιοτική μέθοδο έρευνας. Σε αυτό τον τύπο έρευνας η εγκυρότητα αναφέρεται στο *«βαθμό αντιστοίχισης των ερευνητικών σκοπών, υποθέσεων και ερωτημάτων με τα αποτελέσματα της ερευνητικής διαδικασίας»* (Ιωσηφίδης, 2008). Για την εξασφάλιση της εγκυρότητας των δεδομένων στην παρούσα έρευνα εφαρμόστηκε η πρακτική της *«περιεκτικής επεξεργασίας των δεδομένων»* [comprehensive data treatment] (Ιωσηφίδης, 2008). Στην ανάλυση, δηλαδή, συμπεριλήφθηκαν όλα τα δεδομένα που προέκυψαν από τη συλλογή και όχι μόνο αυτά που οδηγούσαν στα επιθυμητά συμπεράσματα. Ακόμη, έγινε προσπάθεια από την ερευνήτρια να ακολουθήσει την πρακτική του *«ελέγχου των προκαταλήψεων και των αδυναμιών»* [researcher biases] (Ιωσηφίδης, 2008). Δηλαδή, η ερευνήτρια προσπάθησε να είναι αμερόληπτη και αντικειμενική απέναντι στα δεδομένα ώστε να εξαλείψει τον κίνδυνο στρέβλωσης της πραγματικότητας και της εξαγωγής μη λογικών και αντικειμενικών ερμηνειών.

Όσον αφορά την αξιοπιστία της ποιοτικής έρευνας αυτή αναφέρεται *«στο βαθμό συνέπειας της ερευνητικής διαδικασίας καθώς και στο βαθμό κατά τον οποίο τα αποτελέσματα της έρευνας έχουν ευρύτερη αξία και σημασία»* (Perakyla, 1997 στο Ιωσηφίδης, 2008). Για την εξασφάλιση της αξιοπιστίας των δεδομένων στην παρούσα έρευνα η κύρια πρακτική που ακολουθήθηκε ήταν αυτής του *«ελέγχου από άλλους ερευνητές»* [peer examination] (Ιωσηφίδης, 2008). Στο στάδιο ανάλυσης των δεδομένων δόθηκαν σε δύο άλλες ανεξάρτητες ερευνήτριες με εμπειρία σε θέματα Διδακτικής Φ.Ε. τα δεδομένα των συνεντεύξεων και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν και αυτές κλήθηκαν να επαναλάβουν την ανάλυση. Η διαδικασία αυτή έδειξε αρχικά συμφωνία 80%-90% μεταξύ των τριών ερευνητριών και συνεχίστηκε μέχρι να υπάρξει συμφωνία 100%. Ακόμη, για τον ίδιο σκοπό χρησιμοποιήθηκε η πρακτική της ακριβούς αναπαράστασης από την ερευνήτρια των απόψεων και των θέσεων της συμμετέχουσας στην έρευνα (Ιωσηφίδης, 2008). Ακολουθώντας αυτή την πρακτική στο κεφάλαιο των αποτελεσμάτων της έρευνας υπάρχουν αντιπροσωπευτικά παραδείγματα για κάθε κατηγορία ανάλυσης.

Κεφάλαιο 4: Αποτελέσματα της έρευνας

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει αναλυτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων της έρευνας. Για κάθε άξονα ανάλυσης (Ψυχολογικές Ανάγκες, Αυτό-αποτελεσματικότητα, ΠΓΠ) θα γίνει χωριστή παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Οι συνολικές ΜΑ στην πρώτη καταγραφή είναι 36, στην δεύτερη 87 και στην τρίτη 20. Να σημειωθεί ότι οι κατηγορίες δεν είναι αμοιβαία αποκλειόμενες, δηλαδή μια ΜΑ μπορεί να καταχωρηθεί σε παραπάνω από μια κατηγορίες. Για κάθε κατηγορία και υποκατηγορία ανάλυσης παρακάτω φαίνονται και τα αντίστοιχα παραδείγματα.

4.1. Αποτελέσματα για τις Ψυχολογικές Ανάγκες



Διάγραμμα 2: Τα αποτελέσματα για τις Ψυχολογικές Ανάγκες

Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνονται τα ποσοστά επί των συνολικών ΜΑ που κατέχει κάθε κατηγορία για τις τρεις καταγραφές που έγιναν. Έτσι, παρατηρούμε στο διάγραμμα ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ΜΑ στην πρώτη καταγραφή συγκεντρώνεται στην κατηγορία της Επάρκειας (86,1%), δεύτερη σε ποσοστό είναι η κατηγορία της Αυτονομίας με ποσοστό 19,4% και έπεται η Κοινωνική Αλληλεπίδραση με ποσοστό 11,1%.

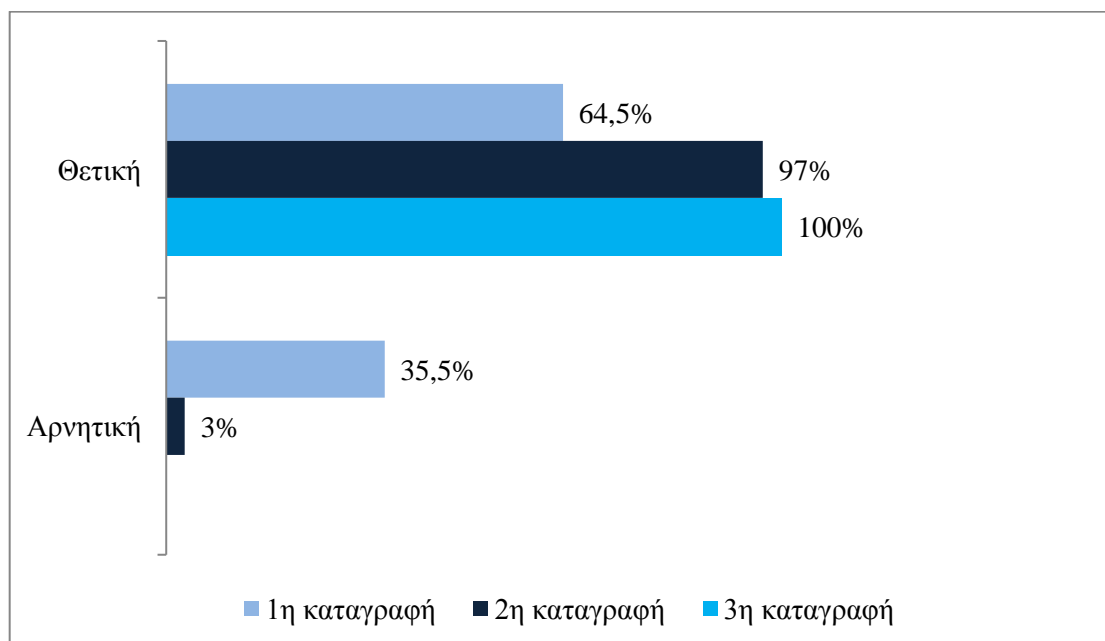
Στην δεύτερη καταγραφή παρατηρείται πτώση του ποσοστού των ΜΑ που συγκεντρώνεται στην κατηγορία της Επάρκειας (75,9%) αλλά το ποσοστό συνεχίζει να παραμένει υψηλό. Δεύτερη σε ποσοστό ΜΑ σε αυτή την καταγραφή είναι η

κατηγορία της Κοινωνικής Αλληλεπίδρασης με ποσοστό 8%, ενώ η Αυτονομία παρουσιάζει ποσοστό ΜΑ 3,4%.

Στην τρίτη καταγραφή παρατηρείται επίσης υψηλό ποσοστό ΜΑ στην κατηγορία της Επάρκειας (75%), ενώ στις κατηγορίες της Αυτονομίας και της Κοινωνικής Αλληλεπίδρασης το ποσοστό των ΜΑ είναι 30%.

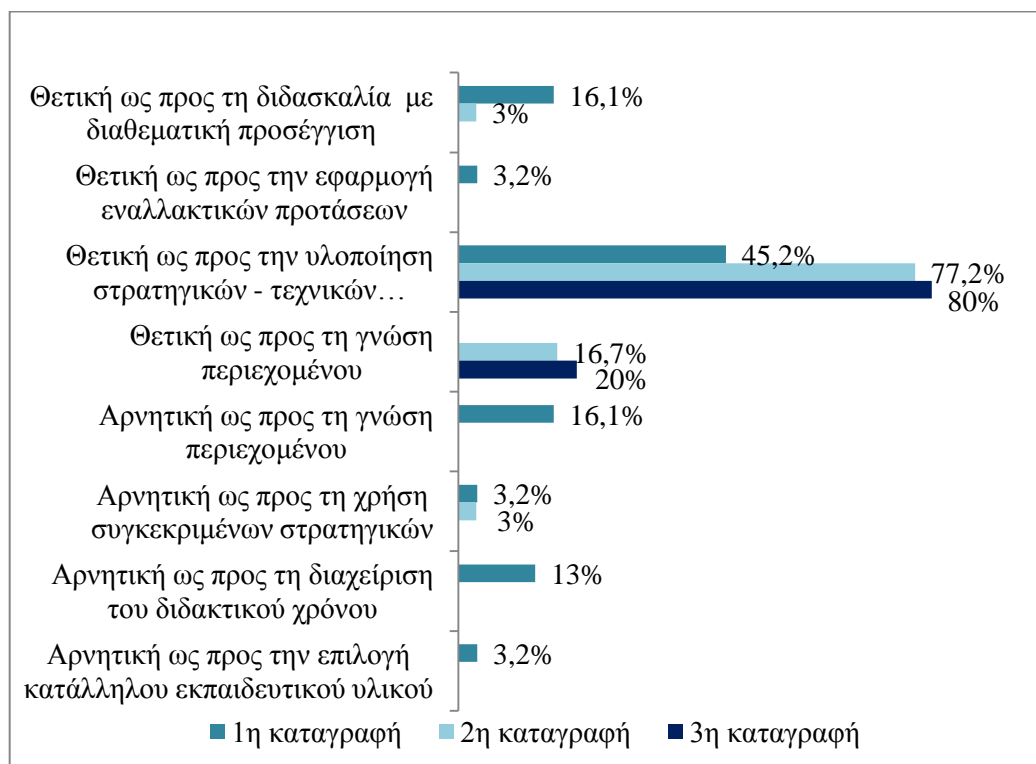
Χαρακτηριστικό παράδειγμα της κατηγορίας της Επάρκειας είναι: *«Το θέμα ξέρετε ποιο είναι; Όταν κάνουνε ερωτήσεις που εγώ δεν μπορώ να τις απαντήσω γιατί δεν τις γνωρίζω απ' τη φυσική. Ε ... τι έχει μέσα το σφουγγάρι και ... δεν βυθίζεται. Ή τι έχει η άμμος μέσα και δεν διαλύεται, ενώ η ζάχαρη διαλύεται;»*. Αντίστοιχα στην κατηγορία της Αυτονομίας κατατάσσονταν ΜΑ όπως: *«Προσπαθώ, προσπαθώ να δουλέψω σε ομάδες χωρίς να μου έχει διδάξει κάποιος πως δημιουργούνται αυτές οι ομάδες ότι, παίρνω από τα διάφορα σεμινάρια που παρακολουθώ γιατί ακούω συναδέλφους που το δουλεύουν πάρα πολύ ωραία.»*, ενώ στην κατηγορία της Κοινωνικής Αλληλεπίδρασης παράδειγμα ΜΑ αποτελεί η φράση: *«Θεωρώ ότι αν δεν είχα τη στήριξη όλων δεν θα μπορούσα να είχα σχεδιάσει...»*.

Περαιτέρω ανάλυση των Ψυχολογικών Αναγκών έδειξε ότι στη κατηγορία της Επάρκειας στις δύο πρώτες καταγραφές που έγιναν το μεγαλύτερο ποσοστό αφορούσε ΜΑ όπου η εκπαιδευτικός εξέφραζε θετική άποψη για την επάρκειά της να διδάξει ΦΕ (1^η καταγραφή: 64,5%, 2^η καταγραφή: 97%), ενώ όπως είναι φανερό στην τρίτη καταγραφή όλες οι ΜΑ περιείχαν θετικές εκφράσεις.



Διάγραμμα 3: Τα αποτελέσματα από την ανάλυση της Επάρκειας

Από μια εμβάθυνση στις κατηγορίες της Επάρκειας προέκυψε ότι αυτές μπορούν να διαμορφωθούν όπως φαίνεται στο διάγραμμα 4. Επομένως, παρατηρείται ότι στην πρώτη καταγραφή στο μεγαλύτερο ποσοστό των ΜΑ της Επάρκειας η εκπαιδευτικός εκφράζεται θετικά ως προς την υλοποίηση στρατηγικών-τεχνικών διδασκαλίας (45,2%) και ως προς τη διδασκαλία με διαθεματική προσέγγιση του περιεχομένου (16,1%), ενώ παράλληλα εκφράζεται σε μεγάλο ποσοστό ΜΑ αρνητικά ως προς τη γνώση περιεχομένου της (16,1%) και τη διαχείριση του διδακτικού χρόνου (13%). Οι υπόλοιπες κατηγορίες των θετικών εκφράσεων ως προς την εφαρμογή εναλλακτικών προτάσεων και των αρνητικών εκφράσεων ως προς τη χρήση συγκεκριμένων στρατηγικών και την επιλογή κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού καταλαμβάνουν ποσοστό 3,2% η καθεμία.

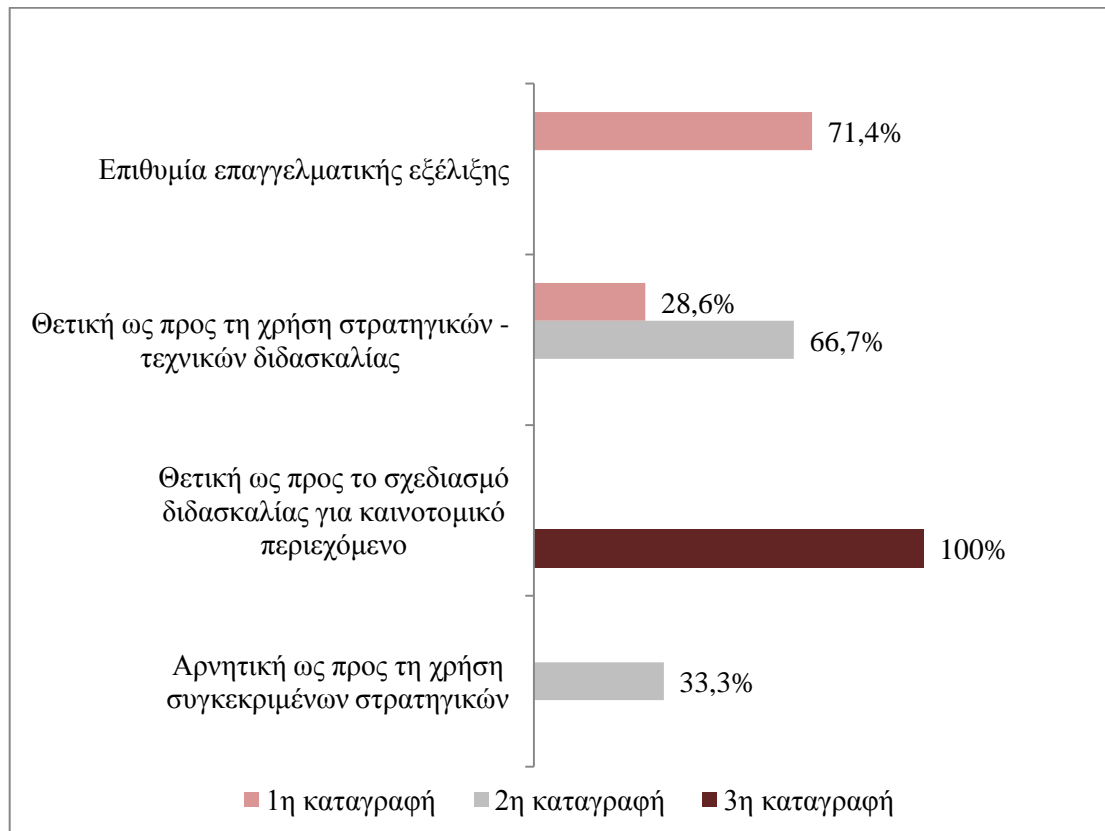


Διάγραμμα 4: Αναλυτικότερη περιγραφή της Επάρκειας

Στην δεύτερη καταγραφή παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό ΜΑ της Επάρκειας αναφέρονται στις θετικές εκφράσεις για την υλοποίηση στρατηγικών-τεχνικών διδασκαλίας (77,2%) και τη γνώση περιεχομένου της εκπαιδευτικού (16,7%), ενώ σε ποσοστό 3% ΜΑ για κάθε κατηγορία η εκπαιδευτικός αναφέρεται αρνητικά στη χρήση συγκεκριμένων στρατηγικών και θετικά για τη διδασκαλία με διαθεματική προσέγγιση του περιεχομένου.

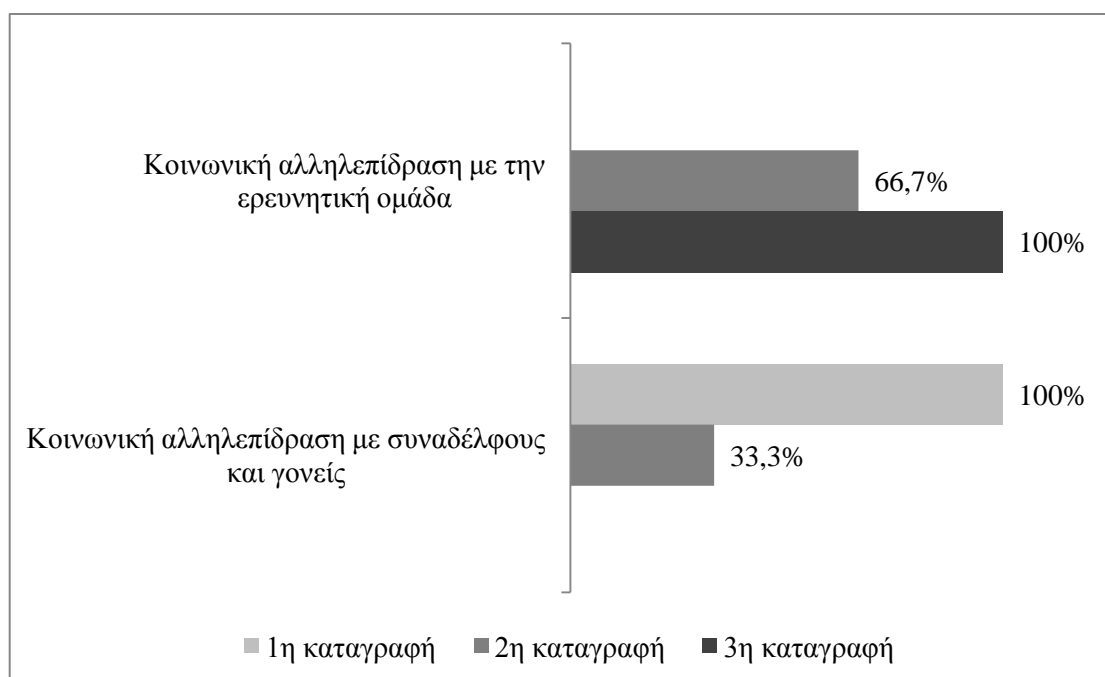
Στην τρίτη καταγραφή οι ΜΑ Επάρκειας της εκπαιδευτικού φαίνεται να συγκεντρώνονται σε δύο κατηγορίες των θετικών εκφράσεων, την υλοποίηση στρατηγικών-τεχνικών διδασκαλίας (80%) και την γνώση περιεχομένου της (20%).

Όσον αφορά τις ΜΑ που αναφέρονται στην Αυτονομία της εκπαιδευτικού αυτές, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 5, στη πρώτη καταγραφή αναφέρονται σε μεγάλο ποσοστό των ΜΑ στην επιθυμία της εκπαιδευτικού να εξελιχθεί επαγγελματικά μέσα από το πρόγραμμα (71,4%), ενώ στο υπόλοιπο ποσοστό η εκπαιδευτικός αναφέρεται θετικά ως προς την αυτονομία της να χρησιμοποιήσει στρατηγικές-τεχνικές διδασκαλίας (28,6%). Στην δεύτερη καταγραφή στις περισσότερες ΜΑ (66,7%) της Αυτονομίας η εκπαιδευτικός αναφέρεται, επίσης, στην χρήση στρατηγικών-τεχνικών διδασκαλίας, ενώ παρατηρείται ότι σε ποσοστό 33,3% των ΜΑ Αυτονομίας η εκπαιδευτικός παρουσιάζεται αρνητική ως προς την αυτονομία της να χρησιμοποιήσει συγκεκριμένες στρατηγικές διδασκαλίας. Στην τρίτη καταγραφή το σύνολο των ΜΑ που παρουσιάζονται στην κατηγορία της Αυτονομίας περιέχει θετικές εκφράσεις της εκπαιδευτικού ως προς την αυτονομία της να σχεδιάσει διδασκαλία για ένα καινοτομικό περιεχόμενο.



Διάγραμμα 5: Τα αποτελέσματα από την ανάλυση της Αυτονομίας

Η ανάλυση της Κοινωνικής Αλληλεπίδρασης για τις τρεις καταγραφές, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 6, έδειξε ότι στην πρώτη καταγραφή η εκπαιδευτικός αναφέρεται, στο σύνολο των ΜΑ της κατηγορίας, στην αλληλεπίδρασή της με συναδέλφους και γονείς. Στην δεύτερη καταγραφή οι αναφορές της σε ποσοστό 66,7% αφορούν την αλληλεπίδραση με την ερευνητική ομάδα και σε ποσοστό 33,3% αφορούν την αλληλεπίδραση με συναδέλφους και γονείς. Στην τρίτη καταγραφή στο σύνολο των ΜΑ η εκπαιδευτικός αναφέρεται στην αλληλεπίδρασή της με την ερευνητική ομάδα.



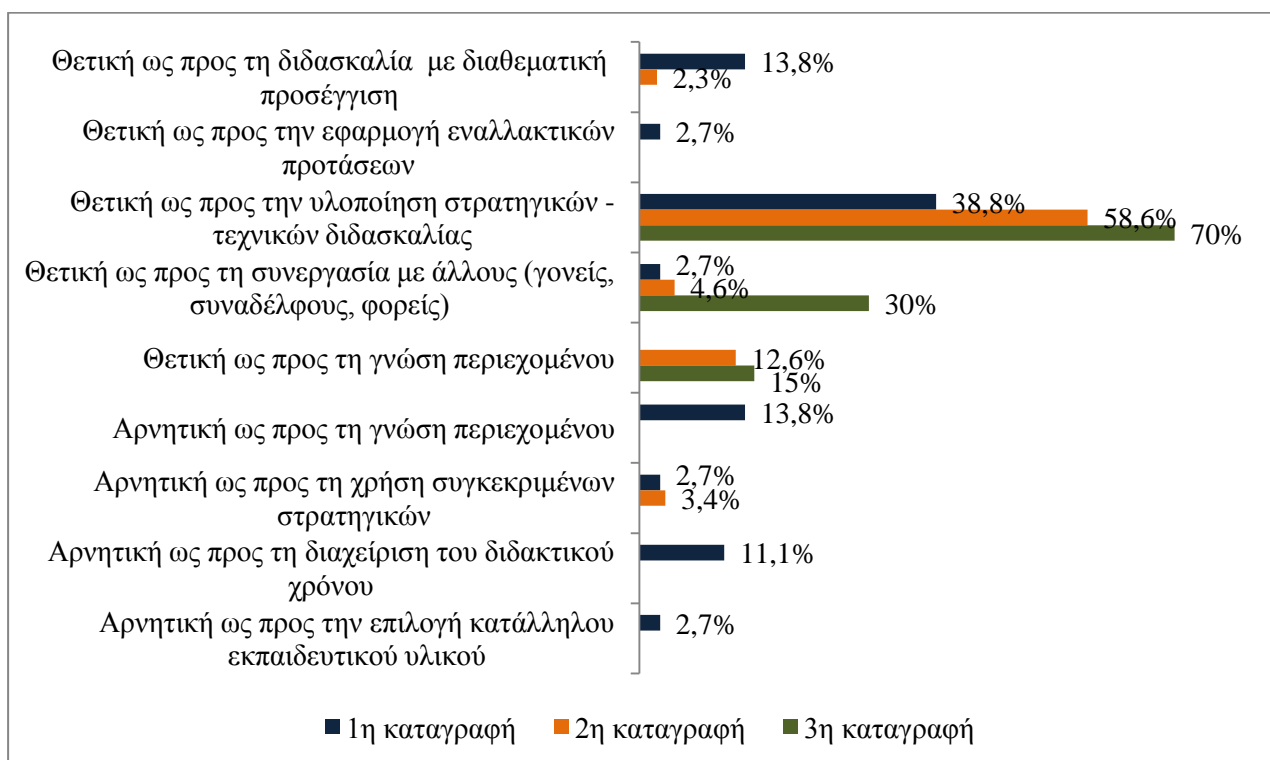
Διάγραμμα 6: Τα αποτελέσματα από την ανάλυση της Κοινωνικής Αλληλεπίδρασης

4.2 Αποτελέσματα για την Αυτό-αποτελεσματικότητα

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται το ποσοστό επί των συνολικών ΜΑ κάθε καταγραφής στο οποίο η εκπαιδευτικός αναφέρεται στην αυτό-αποτελεσματικότητά της. Επομένως, για την πρώτη καταγραφή, παρατηρείται ότι στο μεγαλύτερο ποσοστό των ΜΑ (38,8%) η εκπαιδευτικός αναφέρεται θετικά στην ικανότητά της να υλοποιεί στρατηγικές-τεχνικές διδασκαλίας. Ακολουθούν οι κατηγορίες των θετικών εκφράσεων για την ικανότητά της να διδάσκει με διαθεματική προσέγγιση του περιεχομένου και των αρνητικών εκφράσεών της για τη γνώση περιεχομένου της με ποσοστό 13, 8% και η αρνητική αναφορά της στη διαχείριση του διδακτικού χρόνου

με ποσοστό 11,1%. Για κάθε μία από τις υπόλοιπες κατηγορίες, τη θετική έκφραση ως προς την εφαρμογή εναλλακτικών προτάσεων και την συνεργασία με άλλους και την αρνητική έκφραση ως προς τη χρήση συγκεκριμένων στρατηγικών και την επιλογή κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού, το ποσοστό των ΜΑ είναι 2.7%.

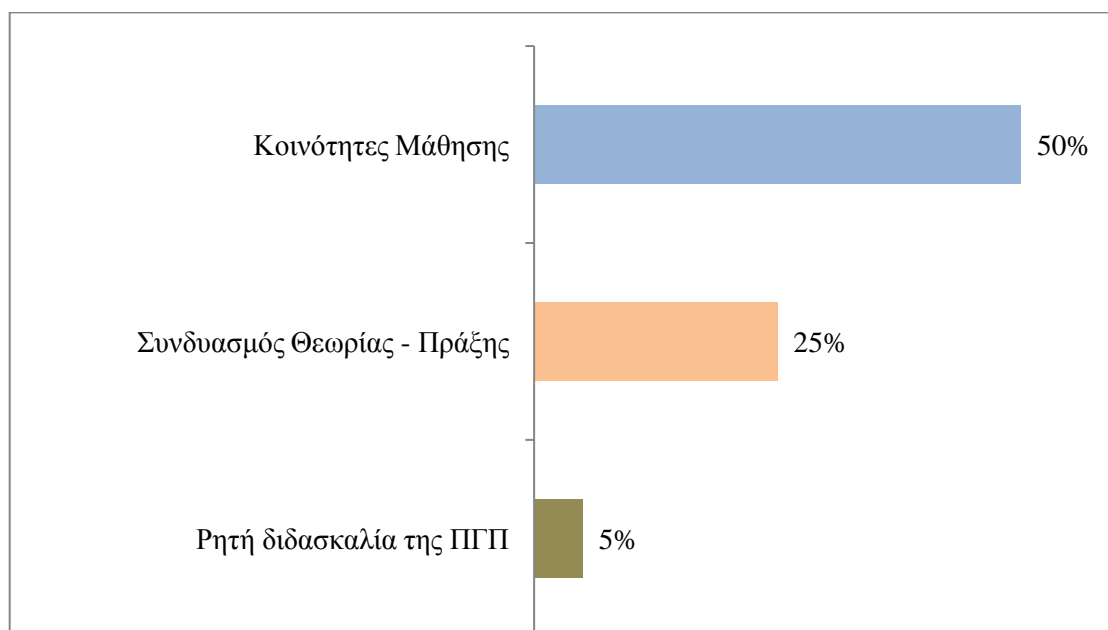
Στην δεύτερη καταγραφή παρατηρείται αύξηση του ποσοστού των ΜΑ που αναφέρονται στη θετική έκφραση ως προς την υλοποίηση στρατηγικών-τεχνικών διδασκαλίας (58,6%). Ακολουθεί η κατηγορία όπου η Νηπιαγωγός εκφράζεται θετικά στη γνώση περιεχομένου της με ποσοστό 12,6%, η θετική έκφραση στην συνεργασία με άλλους με ποσοστό 4,6% και η θετικές εκφράσεις για την ικανότητά της να διδάσκει διαθεματικά με ποσοστό 2,3%. Στην καταγραφή αυτή εμφανίζεται, επίσης, ένα ποσοστό ΜΑ όπου η εκπαιδευτικός εκφράζεται αρνητικά ως προς τη χρήση συγκεκριμένων στρατηγικών (3,4%).



Διάγραμμα 7: Τα αποτελέσματα από την ανάλυση της Αυτο-αποτελεσματικότητας

Στην τρίτη καταγραφή εμφανίζεται περαιτέρω αύξηση του ποσοστού των ΜΑ (70%) που συγκεντρώνεται στην κατηγορία όπου η εκπαιδευτικός εκφράζεται θετικά στην ικανότητά της να υλοποιεί στρατηγικές-τεχνικές διδασκαλίας. Επίσης, στο 30% των ΜΑ η εκπαιδευτικός αναφέρεται θετικά στην ικανότητά της να συνεργάζεται με άλλους, ενώ το 15% των ΜΑ αφορούν τη γνώση περιεχομένου της εκπαιδευτικού.

Στο διάγραμμα 8 φαίνονται τα χαρακτηριστικά του προγράμματος στα οποία η ίδια η Νηπιαγωγός αποδίδει την εξέλιξη της αυτό-αποτελεσματικότητάς της στην τρίτη καταγραφή που πραγματοποιήθηκε. Όπως φαίνεται η εκπαιδευτικός στο μεγαλύτερο ποσοστό των ΜΑ (50%) αποδίδει την εξέλιξή της στην συμμετοχή της στην κοινότητα μάθησης [π.χ. «Θεωρώ ότι αν δεν είχα τη στήριξη όλων [ερευνητική ομάδα] δεν θα μπορούσα να είχα σχεδιάσει... Αν δεν είχα την υποστήριξη από όλους όσους συνεργάστηκα... δεν θα είχα την αυτοπεποίθηση που χρειαζόταν για να το εφαρμόσω...». Επίσης, αναφέρεται στο 25% των ΜΑ στη δομή του προγράμματος και συγκεκριμένα στο συνδυασμό της θεωρητικής κατάρτισης με την πρακτική εφαρμογή [π.χ. «Με βοήθησαν και τα δυο κομμάτια και το θεωρητικό και το πρακτικό... Αν δεν είχα παρακολουθήσει το θεωρητικό κομμάτι δεν θα μπορούσα να το σχεδιάσω ... Το πρακτικό τώρα μου έδωσε την δυνατότητα να εφαρμόσω κάτι καινούριο να δω ότι μπορεί να πετύχει ή και να δοκιμάσω κάτι καινούριο. Θεωρώ ότι το ένα συμπλήρωνε το άλλο...»] και σε ποσοστό 5% των ΜΑ αναφέρεται στη ρητή διδασκαλία της ΠΓΠ και κατά πόσο αυτή συνέβαλλε στην εξέλιξή της αναφέροντας π.χ. «...να μην ξεχάσω ότι και τα μαθήματα [για την ΠΓΠ] με βοήθησαν πολύ να κατανοήσω καλύτερα τις τρεις σφαίρες και να σχεδιάσω καλύτερα τη διδασκαλία μου. Κατάλαβα περισσότερο τις τρεις σφαίρες και τη σημασία τους για το σχεδιασμό... Ακόμη και σε αυτά που κάνω τώρα αυτά έχω στο μυαλό μου.».



Διάγραμμα 8: Τα χαρακτηριστικά του προγράμματος που συνέβαλλαν στην εξέλιξη της Αυτό-αποτελεσματικότητας

4.3. Αποτελέσματα για την ΠΓΠ

Στο συγκεκριμένο άξονα ανάλυσης, που αφορά την εξέλιξη της ΠΓΠ της Νηπιαγωγού, να διευκρινιστεί ότι οι κατηγορίες είναι αμοιβαία αποκλειόμενες. Δηλαδή, κάθε ΜΑ εμπίπτει μόνο σε μια κατηγορία. Έτσι, η κατανομή των ΜΑ στις αντίστοιχες κατηγορίες φαίνεται στο διάγραμμα 9.

Στην πρώτη καταγραφή, το μεγαλύτερο ποσοστό ΜΑ παρατηρείται στην κατηγορία «2.5. Προφίλ εκπαιδευτικών» (33,3%). Ακολουθούν οι κατηγορίες «1.2. Τεχνικές διδασκαλίας» (16,7%), «4.1. Διδακτικές μέθοδοι που λαμβάνουν υπόψη το προφίλ των μαθητών και των εκπαιδευτικών» (13,9%), «7.1. Πηγές και μέθοδοι για τη διδασκαλία συγκεκριμένου περιεχομένου (11,1%) και «3.2. Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα και διαθεματικό περιεχόμενο (8,3%). Οι υπόλοιπες κατηγορίες της συγκεκριμένης καταγραφής λαμβάνουν το 2,8% των ΜΑ η κάθε μία.

Στη δεύτερη καταγραφή, το μεγαλύτερο ποσοστό ΜΑ παρατηρείται στην κατηγορία «7.1. Πηγές και μέθοδοι για τη διδασκαλία συγκεκριμένου περιεχομένου» (21,8%). Ακολουθούν οι κατηγορίες «2.5. Προφίλ εκπαιδευτικών» (14,9%), «4.1. Διδακτικές μέθοδοι που λαμβάνουν υπόψη το προφίλ των μαθητών και των εκπαιδευτικών» (11,5%), «1.2. Τεχνικές διδασκαλίας» και «4.2. Απαραίτητα εκπαιδευτικά υλικά για την υποστήριξη των δραστηριοτήτων και γνώση του οριζόντιου/κάθετου ΑΠ» με ποσοστό 10,3% η κάθε μία. Οι υπόλοιπες κατηγορίες που εμφανίζονται στην συγκεκριμένη καταγραφή παρουσιάζουν χαμηλότερα ποσοστά, η κατηγορία «3.1. Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα και περιεχόμενο» (6,9%), οι κατηγορίες «7.2. Ηλεκτρονικές, έντυπες και προφορικές μέθοδοι αξιολόγησης στις οποίες ενσωματώνονται τα τρία συστατικά της ΠΓΠ» και «2.1 Υλικοτεχνική υποδομή» παρουσιάζουν ποσοστό 5,8%, οι κατηγορίες «5.1. Μέθοδοι για τη επίτευξη των ειδικών μαθησιακών αποτελεσμάτων» και «6.1. Η γνώση του εκπαιδευτικού για το μαθησιακό προφίλ των μαθητών του για ένα συγκεκριμένο περιεχόμενο» με ποσοστό 3,5%. Η κατηγορία «2.2. Διδακτικός χρόνος» παρουσιάζει ποσοστό ΜΑ 2,8% και οι κατηγορίες «2.3. Προφίλ μαθητών», «3.2. Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα και διαθεματικό περιεχόμενο» και «6.2. Η γνώση του εκπαιδευτικού για τα κίνητρα/ενδιαφέροντα/ανάγκες/εμπειρίες μάθησης των μαθητών του» παρουσιάζουν ποσοστά ΜΑ 1.1%.



Διάγραμμα 9: Τα αποτελέσματα από την ανάλυση της ΠΠΠ

Στην τρίτη καταγραφή οι ΜΑ κατανέμονται σε λιγότερες κατηγορίες. Πιο συγκεκριμένα η κατηγορία «2.5. Προφίλ εκπαιδευτικών» παρουσιάζει ποσοστό 70% των ΜΑ, η κατηγορία «4.1. Διδακτικές μέθοδοι που λαμβάνουν υπόψη το προφίλ των μαθητών και των εκπαιδευτικών» ποσοστό 15% και οι κατηγορίες «2.2. Διδακτικός χρόνος» και «7.1. Πηγές και μέθοδοι για τη διδασκαλία συγκεκριμένου περιεχομένου» ποσοστό 5%.

Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα - Συζήτηση

5.1. Συμπεράσματα της έρευνας

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μια προσπάθεια εξαγωγής των συμπερασμάτων που προκύπτουν από τη συγκεκριμένη έρευνα. Η προσπάθεια αυτή θα πραγματοποιηθεί με γνώμονα τα ερωτήματα που τέθηκαν για την παρούσα έρευνα.

Όσον αφορά τις Ψυχολογικές ανάγκες της Νηπιαγωγού, σε κάθε καταγραφή ικανοποιούνται και οι τρεις Ψυχολογικές Ανάγκες που αναφέρονται στη Θεωρία του Αυτοπροσδιορισμού, της Επάρκειας, της Αυτονομίας και της Κοινωνικής Αλληλεπίδρασης. Βέβαια, και στις τρεις καταγραφές η πλειοψηφία των ΜΑ που προέκυψαν από την συνέντευξη της Νηπιαγωγού αφορά την ανάγκη της Επάρκειας.

Η περαιτέρω ανάλυση των τριών αναγκών έδειξε ότι σε κάθε μια από αυτές εμπεριέχονται θετικές και αρνητικές αναφορές της εκπαιδευτικού. Στην ανάγκη της Επάρκειας οι περισσότερες ΜΑ αναγνωρίστηκαν στην υποκατηγορία των θετικών αναφορών ως προς την υλοποίηση στρατηγικών-τεχνικών διδασκαλίας. Σε αυτή την υποκατηγορία φαίνεται μάλιστα να έχει και τη μεγαλύτερη θετική εξέλιξη.

Επίσης, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η Νηπιαγωγός στην πρώτη καταγραφή εμφανίζει ένα ποσοστό ΜΑ στο οποίο αναφέρεται αρνητικά ως προς τη γνώση περιεχομένου της, ενώ στις άλλες δύο καταγραφές φαίνεται ότι αυτές οι αρνητικές αναφορές γίνονται θετικές και υπάρχει μικρή εξέλιξή τους. Αυτό υποθέτουμε ότι συμβαίνει επειδή η Νηπιαγωγός έχει καταρτιστεί στην πρώτη φάση του προγράμματος ως προς το περιεχόμενο της Ν-ΕΤ που καλείται να διδάξει και νιώθει πλέον επαρκής ως προς αυτό.

Από την ανάλυση της ανάγκης για Αυτονομία προκύπτει ότι το ποσοστό των ΜΑ στην υποκατηγορία των θετικών αναφορών ως προς τη χρήση στρατηγικών-τεχνικών διδασκαλίας αυξάνεται από την πρώτη στη δεύτερη καταγραφή. Από το εύρημα αυτό σε συνδυασμό με τα ευρήματα για την ανάγκη της Επάρκειας, υποθέτουμε ότι η εκπαιδευτικός νιώθει περισσότερο επαρκής στην υλοποίηση στρατηγικών-τεχνικών διδασκαλίας. Ακόμη, από την τρίτη καταγραφή προέκυψε ότι σε όλες τις ΜΑ που αφορούν την Αυτονομία η εκπαιδευτικός εκφράζεται θετικά ως προς τις ικανότητές της να σχεδιάσει διδασκαλία για ένα καινοτομικό περιεχόμενο, όπως αυτό της Ν-ΕΤ. Από αυτό προκύπτει ότι το πρόγραμμα βοήθησε τη Νηπιαγωγό

να νιώσει περισσότερο αυτόνομη στο σχεδιασμό διδασκαλίας ακόμη και αν πρόκειται για ένα καινοτομικό περιεχόμενο.

Η ανάλυση της ανάγκης για Κοινωνική αλληλεπίδραση έδειξε ότι, ενώ αρχικά, όπως είναι λογικό, η εκπαιδευτικός αναφέρεται στην αλληλεπίδρασή της με τους συναδέλφους και τους γονείς των μαθητών της, αυτό σταδιακά αλλάζει. Στη δεύτερη καταγραφή ένα ποσοστό των ΜΑ αφορούν την αλληλεπίδραση με την ερευνητική ομάδα και στην τρίτη καταγραφή όλες οι ΜΑ της Κοινωνικής Αλληλεπίδρασης αφορούν την αλληλεπίδραση με την ερευνητική ομάδα.

Όσον αφορά την εξέλιξη της Αυτό-αποτελεσματικότητας της Νηπιαγωγού αυτή, κυρίως, αφορά τις ικανότητες της εκπαιδευτικού να υλοποιεί στρατηγικές-τεχνικές διδασκαλίας. Επίσης, φαίνεται ότι στην κατηγορία όπου η εκπαιδευτικός αναφέρεται στις ικανότητές της να συνεργάζεται με άλλους υπάρχει σημαντική εξέλιξη. Ακόμη, φαίνεται να υπάρχει εξέλιξη ως προς τη γνώση περιεχομένου της εκπαιδευτικού, καθώς στην πρώτη καταγραφή οι ΜΑ είναι αρνητικές, ενώ στην δεύτερη και τρίτη καταγραφή οι ΜΑ που αφορούν τη γνώση περιεχομένου της εκπαιδευτικού είναι θετικές.

Από τις αναφορές της εκπαιδευτικού φάνηκε ότι τρία χαρακτηριστικά του προγράμματος λειτούργησαν θετικά στην επαγγελματική της Αυτό-αποτελεσματικότητα. Η συμμετοχή της Νηπιαγωγού σε μια κοινότητα μάθησης, η οποία απαρτίζονταν από την ερευνητική ομάδα, τους συναδέλφους και τη Σχολική Σύμβουλο, αναδείχτηκε ως το ισχυρότερο χαρακτηριστικό που συνέβαλλε στην εξέλιξη αυτή.

Τα παραπάνω ευρήματα σχετικά με την Αυτό-αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικού φαίνεται να έρχονται σε συμφωνία με ευρήματα προηγούμενων ερευνών που περιγράφονται στο Κεφάλαιο 1.1. Στην έρευνα αυτή το ΠΕΑ βοήθησε την εκπαιδευτικό να εξελίξει την αυτό-αποτελεσματικότητά της, κυρίως όσον αφορά τις στρατηγικές-τεχνικές διδασκαλίας και το περιεχόμενο, όπως και στις έρευνες των Palmer et al. (2015), Kazempour & Sadler (2015) και Kazempour (2014). Ακόμη, σε όπως και στις έρευνες των Cinici (2016), Sandholtz & Ringstaff (2014) και McKinnon & Lamberts (2014), έτσι και στην παρούσα έρευνα η εκπαιδευτικός αναφέρει ότι την βοήθησαν ιδιαίτερα τα χαρακτηριστικά του προγράμματος να εξελιχθεί και μάλιστα η συμμετοχή της στην κοινότητα μάθησης.

Όσον αφορά τον τρίτο άξονα ανάλυσης, την ΠΓΠ της εκπαιδευτικού, από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι η Γνώση Πλαισίου εξελίσσεται στις τρεις καταγραφές.

Ακόμη, ένα ποσοστό των ΜΑ φαίνεται να διατηρείται στην τομή της Παιδαγωγικής και του Πλαισίου κατά τη διάρκεια του προγράμματος, ενώ από την πρώτη στη δεύτερη καταγραφή φαίνεται αυξημένο το ποσοστό στην τομή της ΠΓΠ.

Φαίνεται, λοιπόν, ότι η εξέλιξη της ΠΓΠ της Νηπιαγωγού δεν ακολουθεί ομαλή πορεία και η ανάπτυξη μόνο του τομέα της γνώσης Πλαισίου θεωρείται κατά τους Park & Oliver (2008) προβληματική. Βέβαια, είναι ενθαρρυντικό το γεγονός ότι διατηρείται μέχρι την τελευταία μέτρηση ένα ποσοστό των ΜΑ στις τομές της Παιδαγωγικής και του Πλαισίου και της ΠΓΠ.

5.2. Περιορισμοί της έρευνας και προτάσεις για το μέλλον

Από την παρούσα έρευνα απορρέουν κάποιοι περιορισμοί που δεν επιτρέπουν τη γενίκευση των αποτελεσμάτων της. Η έρευνα αποτελεί μελέτη περίπτωσης μίας Νηπιαγωγού, το δείγμα, επομένως, είναι πολύ μικρό. Ακόμη, το προφίλ της εκπαιδευτικού παρουσιάζει ορισμένες διακυμάνσεις, οπότε η εξαγωγή πιο γενικών συμπερασμάτων αποτελεί επισφαλή διαδικασία.

Σε μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να αναζητηθούν αποτελέσματα από μεγαλύτερο δείγμα εκπαιδευτικών για τα συγκεκριμένα ερωτήματα. Ακόμη θα ήταν ενδιαφέρον να μελετηθεί η εξέλιξη εκπαιδευτικών με διαφορετικά προφίλ Αυτό-αποτελεσματικότητας. Επίσης, θα ήταν ενδιαφέρουσα η μελέτη εκπαιδευτικών που ανήκουν σε διαφορετικές βαθμίδες εκπαίδευσης.

Βιβλιογραφία

- Bandura, A. (2009). *Self-Efficacy in Changing Societies*. New York: Cambridge University Press.
- Bandura, A. (2006). Guide for Constructing Self-Efficacy Scales. In Pajares, F. & Urdan, T. (Ed), *Self-Efficacy Beliefs of Adolescents* (pp 307-337). USA: Information Age Publishing.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: W.H. Freeman.
- Bandura, A. (1993). Perceived Self – Efficacy in Cognitive Development and Functioning. *Educational Psychologist*, 28, 2, 117-148.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavior change. *Psychological Review*, 84, 191–215.
- Blonder, R. (2011). The story of nanomaterials in modern technology: An advanced course for chemistry teachers. *Journal of Chemical Education*, 88 (1), 49–52.
- Brígido, M., Borrachero, A. B., Bermejo, M. L. & Mellado, V. (2013). Prospective primary teachers' self-efficacy and emotions in science teaching, *European Journal of Teacher Education*, 36 (2), 200-217.
- Bryan, L. A., Sederberg, D., Daly, S., Sears, D. & Giordano, N. (2012). Facilitating teacher's development of nanoscale science, engineering and technology content knowledge. *Nanotechnology Review*, 1, 85-95.
- Bryan, L. A., Daly, S., Hutchinson, K., Sederberg, D., Benaissa, F. & Giordano, N. (2007). A Design-Based Approach to the Professional Development of Teachers in Nanoscale Science. Presented at the Annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, New Orleans.
- Chaitidou, M., Spyrtou, A., & Kariotoglou, P. (2017). Developing Pedagogical Content Knowledge (PCK) in Primary Teachers: The Introduction of an Explicit PCK Course. In D.-M. Kakana, & P. Manoli (Ed.), *Digital Proceedings from the 3rd International Symposium on New Issues on Teacher Education-ISONITE 2015* (pp. 403-411). Volos: University of Thessaly Press.

- Cinici, A. (2016). Pre-service Teachers' Science Teaching Self-efficacy Beliefs: The Influence of a Collaborative Peer Microteaching Program. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 24 (3), 228-249.
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K., (2008). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Deci, E., Vallerant, R., Pelletier, L. & Ryan, R. (1991). Motivation and Education: The Self-Determination Perspective. *Educational Psychologist*, 26, 3&4, 325-346.
- Deci, E. & Ryan, R. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55 (1), 68-78.
- Flick, U., (2009). *An introduction to qualitative research*. London: Sage.
- Hernández, M. I. & Pintó, R. (2016). The Process of Iterative Development of a Teaching/Learning Sequence on Acoustic Properties of Materials. In Psillos, D. & Kariotoglou, P. (Eds.) *Iterative Design of Teaching – Learning Sequences* (pp 129-166). Germany: Springer.
- Ιωσηφίδης, Θ. (2008). *Ποιοτικές μέθοδοι έρευνας στις κοινωνικές επιστήμες*. Αθήνα: Κριτική.
- Jones, M. G., Blonder, R., Gardner, G. E., Albe, V., Falvo, M. & Chevrier, J. (2013) Nanotechnology and Nanoscale Science: Educational challenges, *International Journal of Science Education*, 35 (9), 1490-1512.
- Juuti, K., Lavonen, J., & Meisalo, V. (2016). Pragmatic Design-Based Research – Designing as a Shared Activity of Teachers and Researches. In Psillos, D. & Kariotoglou, P. (Eds.) *Iterative Design of Teaching – Learning Sequences* (pp 35-46). Germany: Springer.
- Kazempour, M. & Sadler, T. D. (2015). Pre-service teachers' science beliefs, attitudes, and self-efficacy: a multi-case study, *Teaching Education*, 26 (3), 247-271.
- Kazempour, M. (2014). I can't teach science! A case study of an elementary pre-service teacher's intersection of science experiences, beliefs, attitude, and self-efficacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 9, 77-96.

- Lee, C-K, Wu, T-T, Liu, P-L & Hsu, S. (2006). Establishing a K-12 Nanotechnology Program for Teacher Professional Development. *IEEE Transactions on Education*, 49 (1), 141-146.
- McKinnon, M. & Lamberts, R. (2014). Influencing Science Teaching Self-Efficacy Beliefs of Primary School Teachers: A longitudinal case study, *International Journal of Science Education, Part B*, 4 (2), 172-194.
- Méheut, M. & Psillos, D. (2004). Teaching-Learning sequences: aims and tools for science education research. *International Journal of Science Education*, 26 (5), 515-535.
- Otto, C. & Everett, S. (2012). An Instructional Strategy to Introduce Pedagogical Content Knowledge Using Venn Diagrams. DOI 10.1007/s10972-012-9272-5.
- Park, s. & Oliver, S. (2008). Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. *Research in Science Education*, 38 (3), 261-284.
- Palmer, D., Dixon, J. & Archer, J. (2015). Changes in Science Teaching Self-efficacy among Primary Teacher Education Students. *Australian Journal of Teacher Education*, 40 (12), 27-40.
- Psillos, D. & Kariotoglou, P. (2016). Theoretical Issues Related to Designing and Developing Teaching-Learning Sequences. In Psillos, D. & Kariotoglou, P. (Eds.) *Iterative Design of Teaching – Learning Sequences* (pp 11-34). Germany: Springer.
- Saka, M., Bayram, H., Kabapinar, F. (2016). The Teaching Processes of Prospective Science Teachers with Different Levels of Science-Teaching Self-Efficacy Belief. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 16, 915-941.
- Sandholtz, J. H. & Ringstaff, C. (2014). Inspiring Instructional Change in Elementary School Science: The Relationship between Enhanced Self-Efficacy and Teacher Practice. *Journal of Science Teacher Education*, 25, 729-751.
- Shunk, D.H., Pintrich, P.R. & Meece, J.L. (2010). *Τα κίνητρα στην εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg.
- Sürmeli, H. (2013). Relationship between pre- school pre-service teachers' environmental literacy and science and technology literacy self efficacy beliefs. *Educational Research and Reviews*, 8 (24), 2281-2285.

Testa, I., Lombardi, S., Monroy, G. & Sassi, E. (2016). Integrating Science and Technology in School Practice Through the Educational Reconstruction of Contents. In Psillos, D. & Kariotoglou, P. (Eds.) *Iterative Design of Teaching – Learning Sequences* (pp 101-127). Germany: Springer.

Tiberghien, A., Vince, J. & Gaidoz, P. (2009). Design-based Research: Case of a teaching sequence on mechanics. *International Journal of Science Education*, 31 (17), 2275-2314.

Tomasik, J., Jin, S., Hamers, R., & Moore, J. (2009). Design and initial evaluation of an online nanoscience course for teachers. *Journal of Nano Education*, 1, 48–69.

Uyanik, G. (2016). Investigation of the Self-efficacy Beliefs in Teaching Science and Attitudes towards Teaching Profession of the Candidate Teachers. *Universal Journal of Educational Research* 4 (9,) 2119-2125.

Χαϊτίδου, Μ., Σπύρτου, Α., Δημητριάδου, Κ. (2015). Μελέτη της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου για τις Φυσικές Επιστήμες σε πρωτοβάθμιους εκπαιδευτικούς. Στα Πρακτικά Ψύλλος, Δ., Μολοχίδης, Α. & Καλλέρη, Μ. (Εκδ.), *9ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία: Έρευνες, Καινοτομίες και Πρακτικές*, 121-127, Θεσσαλονίκη: <http://synedrioenephet-2015.web.auth.gr>.

Zoupidis, A., Spyrtou, A., Malandrakis, G. & Kariotoglou, P. (2016). The Evolutionary Refinement Process of a Teaching-Learning Sequence for Introducing Inquiry Aspects and Density as Materials' Property in Floating/Sinking Phenomena. In Psillos, D. & Kariotoglou, P. (Eds.) *Iterative Design of Teaching – Learning Sequences* (pp 167-199). Germany: Springer.