

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Επιστήμες της Αγωγής: Παιδαγωγικό Παιχνίδι και Παιδαγωγικό Υλικό στην Πρώτη
Παιδική Ηλικία»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η Αυτοαποτελεσματικότητα των Εκπαιδευτικών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης στη
Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

ΒΛΑΜΟΥΛΗ ΑΘΗΝΑ

ΒΟΛΟΣ 2015

1^η Επιβλέπουσα: Χρηστίδου Βασιλεία, Καθηγήτρια

2^η Επιβλέπουσα: Μπονώτη Φωτεινή, Αναπληρώτρια καθηγήτρια

Αξιολογήτρια: Δερμιτζάκη Ειρήνη, Αναπληρώτρια καθηγήτρια

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	8
Περίληψη.....	9
1. Εισαγωγή.....	12
2. Θεωρητικό Πλαίσιο.....	16
2.1. Εισαγωγή.....	16
2.2. Η σημασία της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών.....	16
2.3. Η διδακτική των Φυσικών Επιστημών.....	19
2.4. Το παραδοσιακό πρότυπο για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.....	20
2.5. Το ανακαλυπτικό πρότυπο διδασκαλίας.....	21
2.6. Η εποικοδομητική προσέγγιση της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών.....	22
2.7. Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Ο νέος ρόλος των εκπαιδευτικών.....	27
2.8. Η έννοια της αυτοαποτελεσματικότητας.....	27
2.9. Οι λειτουργικές διαδικασίες της αυτοαποτελεσματικότητας.....	31
2.9.1. Γνωστικές διαδικασίες.....	31
2.9.2. Συναισθηματικές διαδικασίες.....	31
2.9.3. Διαδικασίες επιλογής.....	32
2.9.4. Διαδικασίες παρώθησης.....	32
2.10. Πηγές διαμόρφωσης της αυτοαποτελεσματικότητας.....	33
2.10.1. Προσωπικές εμπειρίες.....	33
2.10.2. Εμπειρίες μέσω προτύπου.....	34
2.10.3. Κοινωνική πειθώ.....	34

2.10.4. Σωματική και συναισθηματική διέγερση.....	35
2.11. Μέτρηση της αυτοαποτελεσματικότητας.....	36
2.12. Η αυτοαποτελεσματικότητα στον τομέα της εκπαίδευσης.....	37
2.12.1. Αυτοαποτελεσματικότητα και εκπαιδευτικοί.....	37
2.12.2. Αυτοαποτελεσματικότητα εκπαιδευτικών και Φυσικές Επιστήμες.....	39
2.12.3. Παράγοντες που επηρεάζουν την αυτοαποτελεσματικότητα σχετικά με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.....	41
2.12.4. Αυτοαποτελεσματικότητα των μελλοντικών εκπαιδευτικών στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.....	43
2.12.5. Παράγοντες που επηρεάζουν την αυτοαποτελεσματικότητα στους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς Φυσικών Επιστημών.....	44
2.13. Πρωτοτυπία, σκοπός και στόχοι παρούσας μελέτης.....	46
2.14. Ερευνητικά ερωτήματα και ερευνητικές υποθέσεις.....	47
3. Μέθοδος.....	51
3.1. Εισαγωγή.....	51
3.2. Η ερευνητική στρατηγική.....	51
3.3. Το δείγμα της έρευνας.....	51
3.4. Εργαλείο συλλογής δεδομένων.....	53
3.5. Διαδικασία συλλογής δεδομένων.....	56
3.6. Δεοντολογία της έρευνας.....	57
3.7. Καθορισμός των ερευνητικών μεταβλητών.....	58
3.8. Ανάλυση των δεδομένων της έρευνας.....	60
3.8.1. Μέθοδος ανάλυσης με τη χρήση του SPSS.....	60

4. Αποτελέσματα.....	62
4.1. Εισαγωγή.....	62
4.2. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος.....	62
4.3. Προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος των φοιτητών/τριών.....	65
4.4. Η επίδραση του φύλου στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και τις προσδοκίες αποτελέσματος των φοιτητών/τριών.....	66
4.5. Η επίδραση του τμήματος φοίτησης στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και τις προσδοκίες αποτελέσματος των φοιτητών/τριών.....	68
4.6. Η επίδραση του αριθμού μαθημάτων Φυσικών Επιστημών στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και τις προσδοκίες αποτελέσματος των φοιτητών/τριών.....	70
4.7. Η επίδραση της κατεύθυνσης φοίτησης λυκείου στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και τις προσδοκίες αποτελέσματος των φοιτητών/τριών.....	73
4.8. Η επίδραση της συμμετοχής σε δραστηριότητες Φυσικών Επιστημών στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και τις προσδοκίες αποτελέσματος των φοιτητών/τριών.....	75
4.9. Η επίδραση της αρέσκειας στο μάθημα της Φυσικής στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και τις προσδοκίες αποτελέσματος των φοιτητών/τριών.....	77
4.10. Η επίδραση του ενδιαφέροντος για τις Φυσικές Επιστήμες στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και τις προσδοκίες αποτελέσματος των φοιτητών/τριών.....	79
4.11. Η επίδραση της αντίληψης της χρησιμότητας των Φυσικών Επιστημών στην	

πρωτοβάθμια εκπαίδευση στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και τις προσδοκίες αποτελέσματος των φοιτητών/τριών.....	81
5. Συζήτηση.....	84
5.1. Εισαγωγή.....	84
5.2. Σύνοψη των αποτελεσμάτων και συμπεράσματα.....	84
5.2.1. Τα επίπεδα αυτοαποτελεσματικότητας των συμμετεχόντων.....	85
5.2.2. Φύλο και αυτοαποτελεσματικότητα.....	86
5.2.3. Τμήμα φοίτησης και αυτοαποτελεσματικότητα.....	87
5.2.4. Αριθμός μαθημάτων Φυσικών Επιστημών και αυτοαποτελεσματικότητα.....	89
5.2.5. Κατεύθυνση φοίτησης λυκείου, συμμετοχή σε δραστηριότητες και αυτοαποτελεσματικότητα.....	89
5.2.6. Αρέσκεια για το μάθημα της Φυσικής, ενδιαφέρον, χρησιμότητα Φυσικών Επιστημών και αυτοαποτελεσματικότητα	91
5.2.7. Συνολική αποτίμηση της διαμόρφωσης των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος.....	92
5.3. Περιορισμοί της έρευνας-Μελλοντικοί ερευνητικοί προσανατολισμοί.....	96
5.4. Προτάσεις αξιοποίησης της παρούσας έρευνας.....	99
Βιβλιογραφία.....	101

Παράρτημα Α-Εργαλείο συλλογής δεδομένων.....110

Παράρτημα Β-Διαγράμματα συχνοτήτων.....113

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας. Αρχικά ευχαριστώ θερμά την Καθηγήτρια κ. Βασιλεία Χρηστίδου, η οποία επέβλεψε την παρούσα εργασία. Η συνεχής ενθάρρυνση και υποστήριξη, το ενδιαφέρον, η άμεση ανατροφοδότηση και η προθυμία της να μου προσφέρει βοήθεια οπουδήποτε χρειαζόταν, οδήγησαν στην υλοποίηση αυτής της εργασίας μετά από μια άψογη συνεργασία.

Επίσης ευχαριστώ θερμά την Καθηγήτρια κ. Φωτεινή Μπονώτη, συνεπιβλέπουσα αυτής της εργασίας, για όλες τις εύστοχες παρατηρήσεις της και τις χρήσιμες συμβουλές της σε όλη την έκταση της εργασίας.

Επιπλέον, ευχαριστώ όλους τους διδάσκοντες του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Επιστήμες της Αγωγής: Παιδαγωγικό Παιχνίδι και Παιδαγωγικό Υλικό στην Πρώτη Παιδική Ηλικία», για τη συμβολή τους, με όσα μου δίδαξαν κατά τη διάρκεια της φοίτησής μου στο πρόγραμμα, στην ολοκλήρωση της εργασίας αυτής.

Ακόμη θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω τους φοιτητές των τριών Παιδαγωγικών Τμημάτων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας που συμμετείχαν στην έρευνα που διεξήχθη στο πλαίσιο αυτής της εργασίας, για την πρόθυμη βοήθειά τους.

Τέλος, ευγνωμοσύνη οφείλω στην οικογένειά μου, που με στήριξε και μου συμπαραστάθηκε με κάθε τρόπο στην ολοκλήρωση της προσπάθειάς μου αυτής.

Περίληψη

Στόχος της έρευνας ήταν η εξέταση των επιπέδων των δύο πτυχών της αυτοαποτελεσματικότητας φοιτητών Παιδαγωγικών Τμημάτων, δηλαδή των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και των προσδοκιών αποτελέσματος στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και η ανάδειξη πιθανής σχέσης μεταξύ της αυτοαποτελεσματικότητας και α) του φύλου των συμμετεχόντων, β) του τμήματος φοίτησης, γ) του αριθμού των μαθημάτων σχετικών με τις Φυσικές Επιστήμες που έχουν παρακολουθήσει στο Πανεπιστήμιο μέχρι τη στιγμή διεξαγωγής της έρευνας, δ) της κατεύθυνσης φοίτησης στο Λύκειο, ε) της ενασχόλησης με δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες (διαγωνισμοί, λέσχες Φυσικής κ.τ.λ.), στ) της προσωπικής αρέσκειας για το μάθημα της Φυσικής στο σχολείο, ζ) του προσωπικού ενδιαφέροντος για το γνωστικό αντικείμενο των Φυσικών Επιστημών, η) της προσωπικής άποψης για τη χρησιμότητα των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό σχολείο. Για το σκοπό αυτό αξιοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο που αποτελούνταν από δύο μέρη. Το πρώτο μέρος κατασκευάστηκε προκειμένου να καταγραφούν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος που αποτέλεσαν και τους παράγοντες που συσχετίστηκαν με την αυτοαποτελεσματικότητα. Για το δεύτερο μέρος αξιοποιήθηκε το υπάρχον ερωτηματολόγιο των Enochs και Riggs (1990) STEBI-B (Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument) για μελλοντικούς εκπαιδευτικούς Φυσικών Επιστημών. Οι συμμετέχοντες ήταν 284 φοιτητές των τριών Παιδαγωγικών τμημάτων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το γενικό αίσθημα αυτοαποτελεσματικότητας των φοιτητών για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών κυμάνθηκε σε μέτρια επίπεδα, ενώ οι διάφοροι παράγοντες που εξετάστηκαν, διαφοροποιούνται στον τρόπο με τον οποίο σχετίζονται με τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος.

Λέξεις-Κλειδιά: αυτοαποτελεσματικότητα, διδασκαλία Φυσικών επιστημών, προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας, προσδοκίες αποτελέσματος, μελλοντικοί εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Abstract

The aim of this study was to examine the two aspects of self-efficacy, self-efficacy expectations and outcome expectations in Science teaching at preservice elementary school teachers, and to explore possible relationships between these two aspects and a) the gender of the participants, b) the department in which they study at university, c) the number of Science courses, they have attended at university until the time of the survey, d) the study area in high school, e) the engagement in activities related to Science (competitions, Science clubs, etc.), f) personal liking for Physics at school, g) personal interest in Science, h) personal opinion of Science usefulness in Elementary school. For this purpose a questionnaire consisted of two parts was implemented. The first part was made in order to record the demographic characteristics of the sample which were the factors associated with self-efficacy. For the second part an existing questionnaire by Enochs and Riggs (1990), STEBI-B (Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument) for preservice elementary school teachers was used. The participants were 284 students from the three departments of Education from University of Thessaly. The results indicated that the general feeling of self-efficacy for Science teaching ranged at moderate levels and the various factors that were examined, differ in the way they relate to self-efficacy expectations and outcome expectations.

Key words: self-efficacy, Science teaching, self-efficacy expectations, outcome expectations, preservice elementary teachers.

1. Εισαγωγή

Η Αυτοαποτελεσματικότητα των Εκπαιδευτικών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Οι Φυσικές Επιστήμες θεωρούνται από τα δυσκολότερα γνωστικά αντικείμενα και η διδασκαλία τους παρουσιάζει διεθνώς μεγάλα προβλήματα τα οποία εντοπίζονται στο ίδιο το αντικείμενο και στις ιδιαιτερότητες της συγκρότησής του, στους μαθητές που δυσκολεύονται να κατανοήσουν τις έννοιες που εισάγονται και κατά ένα μεγάλο βαθμό στους εκπαιδευτικούς που αναλαμβάνουν να τις διδάξουν (Yates & Goodrum, 1990). Παρά την προσπάθεια απομάκρυνσης από την παραδοσιακή διδασκαλία και την αναδιάρθρωση των αναλυτικών προγραμμάτων, οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν Φυσικές Επιστήμες συχνά αισθάνονται ανεπαρκώς προετοιμασμένοι (Nheji, 2013), και ότι αναδεικνύοντας και λαμβάνοντας υπόψη τις διαισθητικές αντιλήψεις των μαθητών μειώνεται το κύρος και η αποτελεσματικότητά τους και γι' αυτό η προώθηση των θέσεων της εποικοδόμησης φαντάζει δύσκολη υπόθεση (Βλάχος, 2003). Αναμφίβολα, οποιαδήποτε αλλαγή στο Αναλυτικό Πρόγραμμα συνεπάγεται μια μεγαλύτερη προσπάθεια από τον εκπαιδευτικό (Βλάχος, 2003). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον πρέπει να δοθεί στους φοιτητές των Παιδαγωγικών Τμημάτων, δηλαδή στους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς, καθώς ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τις Φυσικές Επιστήμες μπορεί να είναι καθοριστικός για τον τρόπο με τον οποίο θα τις διδάσκουν και αυτοί στους δικούς τους μαθητές (Anderson, Greene, & Loewen 1988).

Ο προσανατολισμός της σύγχρονης κοινωνίας προς την επιδίωξη της επιτυχίας έχει στρέψει το ενδιαφέρον των ερευνητών στον καθορισμό των παραγόντων που συμβάλλουν σε αυτή. Σύμφωνα με τον Bandura (1997), το επίπεδο

κινήτρων των ανθρώπων, τα συναισθηματικά τους επίπεδα και οι ενέργειές τους, βασίζονται περισσότερο σε αυτό που πιστεύουν, παρά σε αυτό που είναι αντικειμενικά αληθινό. Σύμφωνα με την άποψη αυτή, η δράση των κινήτρων καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από το πώς το άτομο αντιλαμβάνεται τον εαυτό του και ερμηνεύει τα γεγονότα κι όχι από τα γεγονότα αυτά καθαυτά ή τις αντικειμενικές ικανότητές του. Έτσι, πολύ συχνά ο τρόπος που συμπεριφέρονται οι άνθρωποι μπορεί να κατανοηθεί καλύτερα και να προβλεφθεί από τις πεποιθήσεις τους για την ικανότητά τους, παρά από αυτό που πραγματικά είναι ικανοί να καταφέρουν (Pajares, 1996). Για τις πεποιθήσεις αυτές ο Bandura χρησιμοποίησε τον όρο αυτοαποτελεσματικότητα (self-efficacy). Ο όρος αυτός αναφέρεται στις προσωπικές εκτιμήσεις των ικανοτήτων κάποιου να οργανώνει και να εκτελεί σειρά δράσεων προκειμένου να επιτύχει συγκεκριμένους στόχους (Bandura, 1997). Το θεωρητικό μοντέλο της αυτοαποτελεσματικότητας στηρίζεται στην έννοια της Προσδοκίας. Ο Bandura (1977) διακρίνει την αυτοαποτελεσματικότητα σε δύο ειδών προσδοκίες, σε αυτές που οι άνθρωποι έχουν σχετικά με τον εαυτό τους και τις προσδοκίες που έχουν σχετικά με τις διάφορες περιστάσεις της ζωής τους. Οι πρώτες αναφέρονται ως προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και οι δεύτερες ως προσδοκίες αποτελέσματος. Η προσδοκία αυτοαποτελεσματικότητας αναφέρεται στην βεβαιότητα με την οποία το άτομο θεωρεί τον εαυτό του ικανό να εκδηλώσει μια συμπεριφορά προκειμένου να επιτύχει ένα συγκεκριμένο στόχο ενώ η προσδοκία του αποτελέσματος αναφέρεται στις εκτιμήσεις που κάνει ένα άτομο ότι μια δεδομένη συμπεριφορά θα επιφέρει συγκεκριμένα αποτελέσματα (Δήμου, 2002. Καλαντζή-Αζίζι, 2002. Κολιάδης, 2003. Pervin & John, 2001).

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας στράφηκε στη μελέτη των επιπέδων των δύο πτυχών της αυτοαποτελεσματικότητας φοιτητών Παιδαγωγικών Τμημάτων,

δηλαδή των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και των προσδοκιών αποτελέσματος (Bandura, 1986, 1994, 1995, 1997, 2001) και στη συσχέτιση των επιπέδων αυτών με α) το φύλο των συμμετεχόντων, β) το τμήμα φοίτησης, γ) τον αριθμό των μαθημάτων σχετικά με τις Φυσικές Επιστήμες που έχουν παρακολουθήσει στο Πανεπιστήμιο μέχρι τη στιγμή διεξαγωγής της έρευνας, δ) την κατεύθυνση φοίτησης στο Λύκειο, ε) την ενασχόληση με δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες (διαγωνισμοί, λέσχες κ.τ.λ.), στ) την προσωπική αρέσκεια για το μάθημα της Φυσικής στο σχολείο, ζ) το προσωπικό ενδιαφέρον για το γνωστικό αντικείμενο των Φυσικών Επιστημών, η) την προσωπική άποψη για τη χρησιμότητα των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό σχολείο.

Η παρούσα έρευνα στοχεύει με τα αποτελέσματά της να διερευνήσει εάν κάποια από τα ευρήματα προηγούμενων συναφών ερευνών στο διεθνή χώρο, επαληθεύονται ή όχι σε ελληνικό δείγμα και να συμβάλει στη διατύπωση προτάσεων για την εκπαίδευση των μελλοντικών εκπαιδευτικών με γνώμονα τη βελτίωση της αυτοαποτελεσματικότητάς τους στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Η εργασία αυτή αποτελείται από πέντε κεφάλαια. Αμέσως μετά το εισαγωγικό αυτό κεφάλαιο ακολουθεί το δεύτερο κεφάλαιο το οποίο αναφέρεται στις βασικές έννοιες που αποτελούν το θεωρητικό υπόβαθρο της παρούσας εργασίας. Συγκεκριμένα, επιχειρείται μια σύντομη επισκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας στο θέμα των Φυσικών Επιστημών, στη Διδακτική τους και στα σημαντικότερα μοντέλα διδασκαλίας τους. Κατόπιν, αναλύεται η έννοια της αυτοαποτελεσματικότητας, η σχέση της με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, οι παράγοντες που βρέθηκαν να την επηρεάζουν και η σχέση της με τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς Φυσικών Επιστημών. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με

την περιγραφή του σκοπού και της πρωτοτυπίας της έρευνας και με την παράθεση των ερευνητικών ερωτημάτων και υποθέσεων.

Η μεθοδολογία, που ακολουθήθηκε προκειμένου να οργανωθεί και να διεξαχθεί η έρευνα αυτή, περιγράφεται αναλυτικά στο τρίτο κεφάλαιο όπου παρουσιάζεται το δείγμα, το εργαλείο συλλογής των δεδομένων, η δειγματοληπτική διαδικασία που ακολουθήθηκε, οι ερευνητικές μεταβλητές και τέλος το στατιστικό κριτήριο με το οποίο έγινε η ανάλυση των δεδομένων της έρευνας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα ευρήματα της έρευνας και τα αποτελέσματα των ελέγχων που πραγματοποιήθηκαν για την επιβεβαίωση ή την απόρριψη των υποθέσεών της.

Το πέμπτο κεφάλαιο επικεντρώνεται στη συζήτηση των αποτελεσμάτων. Μέσα από τη συζήτηση επιχειρείται η ερμηνεία των αποτελεσμάτων και η αντιπαράθεσή τους με ευρήματα προηγούμενων ερευνών. Ακολουθεί αναφορά στους περιορισμούς της έρευνας που οφείλουν να ληφθούν υπόψη κατά την ερμηνεία και τη γενίκευση των αποτελεσμάτων. Παράλληλα προτείνονται μελλοντικά ερευνητικά εγχειρήματα.

2. Θεωρητικό Πλαίσιο

2.1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο στο οποίο εντάσσεται η παρούσα έρευνα και γίνεται ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας. Συγκεκριμένα, στις ενότητες που ακολουθούν περιγράφονται τα διδακτικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών ξεκινώντας από το παραδοσιακό και προχωρώντας προς το σύγχρονο μοντέλο της εποικοδόμησης και το νέο ρόλο που καλούνται να διαδραματίσουν οι εκπαιδευτικοί των Φυσικών Επιστημών. Κατόπιν, περιγράφεται η έννοια της αυτοαποτελεσματικότητας με βάση τη θεωρία του Bandura, οι δύο πτυχές της αυτοαποτελεσματικότητας δηλαδή οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και οι προσδοκίες αποτελέσματος και οι πηγές διαμόρφωσης της αυτοαποτελεσματικότητας. Στη συνέχεια παραθέτονται προηγούμενα ερευνητικά δεδομένα που συνδέουν την αυτοαποτελεσματικότητα με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και το θεωρητικό πλαίσιο ολοκληρώνεται με τους παράγοντες που διαμορφώνουν την αυτοαποτελεσματικότητα στους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς των Φυσικών Επιστημών.

Το κεφάλαιο αυτό κλείνει με την τεκμηρίωση της πρωτοτυπίας και τη διατύπωση του σκοπού της παρούσας έρευνας και με την παράθεση των ερευνητικών ερωτημάτων και των υποθέσεων της έρευνας.

2.2. Η Σημασία της Διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών

Με τον όρο Φυσικές Επιστήμες εννοούμε το σύνολο των γνώσεων που έχουμε για τη φύση. Πρόκειται για ένα σύνολο γνώσεων οργανωμένο καλά καθώς η ύπαρξη των Φυσικών Επιστημών μετρά πέντε αιώνες από τη θεμελίωσή τους (Χαλκιά,

2000α, όπ. αναφ. στο Κόκκοτας & Βλάχος, 2001). Μέσα από τις Φυσικές Επιστήμες είμαστε σε θέση να ανακαλύψουμε και να εξερευνήσουμε το φυσικό κόσμο στην ολότητά του, επομένως οι Φυσικές Επιστήμες δεν συνιστούν μόνο γνώση αλλά και μεθόδους για να φτάσουμε στη γνώση αυτή (Κόκκοτας, 2010). Οι Φυσικές Επιστήμες σύμφωνα με τη Χρηστίδου (2005) αποτελούν μία μορφή γνώσης αξιόλογης και επεξεργασμένης, η οποία εμπλέκεται στις περιστάσεις της ζωής του ανθρώπου με διάφορους τρόπους. Κλάδοι των Φυσικών Επιστημών είναι η Φυσική, η Χημεία, η Βιολογία, η Γεωλογία, η Αστρονομία κ. ά..

Το άτομο κατά τη διάρκεια της εξέλιξής του, αναπτύσσει και διατυπώνει ιδέες, θεωρίες και υποθέσεις για το φυσικό κόσμο που βρίσκεται γύρω του. Οι ιδέες αυτές, που έχουν οικοδομηθεί από τα άτομα με βάση την εμπειρία και τη διαίσθησή τους υπόκεινται σε συνεχή έλεγχο της εγκυρότητάς τους και τροποποιούνται με τη συμβολή της διδασκαλίας, ώστε να προσεγγίσουν την επιστημονικά αποδεκτή γνώση (Χρηστίδου, 2005). Έτσι, είτε γίνονται αποδεκτές είτε απορρίπτονται και αντικαθίστανται από άλλες προκειμένου να δοθούν ικανοποιητικές απαντήσεις στα ερωτήματα που προβληματίζουν τον άνθρωπο και μέσα από το συνεχή έλεγχο τα άτομα εξελίσσουν τις ιδέες τους σε επαρκέστερες (Καραγεώργος, 2003).

Μέσα σε χρονικό διάστημα πέντε αιώνων οι Φυσικές Επιστήμες εκτός από το οργανωμένο σώμα γνώσεων που συνέθεσαν ανέπτυξαν και τα βασικά μεθοδολογικά εργαλεία τους τα οποία χρησιμοποιούνται από τους επιστήμονες προκειμένου να διερευνηθούν ποικίλες πτυχές του φυσικού κόσμου (Χαλκιά, 2000α, όπ. αναφ στο Κόκκοτας & Βλάχος, 2001). Στα βασικά αυτά εργαλεία των Φυσικών Επιστημών συγκαταλέγονται οι διάφορες επιστημονικές διαδικασίες όπως η παρατήρηση, η διεξαγωγή ερευνητικών πειραμάτων, η σύγκριση και η διατύπωση υποθέσεων και συμπερασμάτων (Κόκκοτας, 2010). Γίνεται συνεπώς αντιληπτό το γεγονός ότι η

σωστή αξιοποίηση των παραπάνω εργαλείων προϋποθέτει από τα άτομα την κατάκτηση ορισμένων πρακτικών και νοητικών δεξιοτήτων (Κόκκοτας & Βλάχος, 2001).

Με βάση τα όσα αναπτύχθηκαν παραπάνω, είναι φανερό ότι οι Φυσικές Επιστήμες μπορούν να δώσουν απάντηση σε θεμελιώδεις προβληματισμούς των ανθρώπων όπως στο ερώτημα της γνώσης για τον κόσμο αλλά και το σύνολο των διαδικασιών μέσω των οποίων μπορεί κάποιος να αποκτήσει τη γνώση αυτή (Βλάχος, 2003) και θα πρέπει να εντάσσονται στα Αναλυτικά Προγράμματα όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης καθώς παρέχουν πρόσβαση σε αξιόπιστες γνώσεις που βασίζονται σε ορθολογικά κριτήρια (Χρηστίδου, 1997).

Προκειμένου να διαμορφωθεί το περιεχόμενο των επιμέρους μαθημάτων αλλά και της γενικής εκπαίδευσης θα πρέπει προηγουμένως να έχουν καθοριστεί οι σκοποί της εκπαίδευσης. Στα πλαίσια των σκοπών αυτών εντάσσονται και οι σκοποί της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, οι οποίοι διακρίνονται σε γενικούς και ειδικούς (Κόκκοτας, 2010).

Αναφορικά με τους γενικούς σκοπούς οι μαθητές στα πλαίσια της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών θα πρέπει να κατακτήσουν την επιστημονική γνώση, να αναπτύξουν την περιέργεια και την ερευνητικότητά τους και να γίνουν επιστημονικά καλλιεργημένοι πολίτες (Κόκκοτας, 2005).

Όσον αφορά τους ειδικούς σκοπούς της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών οι διδασκόμενοι των Φυσικών Επιστημών θα πρέπει να αποκτήσουν γνώσεις για τις Φυσικές Επιστήμες μέσα από την κατανόηση των νόμων και των αρχών τους και να είναι σε θέση να εφαρμόσουν τις γνώσεις αυτές σε νέες καταστάσεις προκειμένου να επιλύσουν προβλήματα (Κόκκοτας, 2005). Επίσης οι μαθητές μέσα από τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών θα πρέπει να αποκτήσουν τις δεξιότητες για να χειρίζονται

επιστημονικά όργανα και συσκευές, να πειραματίζονται, να συγκρίνουν και να κάνουν μετρήσεις βασιζόμενοι σε μεθόδους επιστημονικής έρευνας και σκέψης (Σέρογλου, 2006). Τέλος, η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, θα πρέπει να εισάγει τους μαθητές στη νοοτροπία της συνεχούς αλλαγής των επιστημονικών ιδεών μέσα στο χρόνο και να τους καθιστά ικανούς να συσχετίζουν σύγχρονες επιστημονικές ιδέες με προγενέστερες (Σέρογλου, 2006).

2.3. Η Διδακτική των Φυσικών Επιστημών

Η Διδακτική των Φυσικών Επιστημών είναι ένα πεδίο έρευνας που μετρά μικρό αριθμό χρόνων. Η ανάπτυξη αυτού του σχετικά νέου πεδίου έρευνας άρχισε από τη δεκαετία του 1960 (Κόκκοτας & Βλάχος, 2001) και τα τελευταία χρόνια η έρευνα για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών ακολουθεί μια δυναμική εξέλιξη στοχεύοντας στη βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών (Ραβάνης, 2005). Έτσι, καθώς ο απώτερος προορισμός όλων των προσπαθειών βελτίωσης της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών, είναι το εκπαιδευτικό σύστημα, φαίνεται πως πρόκειται για ένα αυτόνομο ερευνητικό πεδίο και όχι για μία από τις πολλές Ειδικές Διδακτικές (Ραβάνης, 2005). Συνεπώς, η Διδακτική των Φυσικών Επιστημών δεν εξειδικεύει τις βασικές Παιδαγωγικές Αρχές που θέτει η Γενική Διδακτική, αντίθετα έχει υιοθετήσει στρατηγικές σχετικά με τον τρόπο που θα γίνεται η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών όταν αυτή γίνεται αντιληπτή σαν ένας μετασχηματισμός της επιστημονικής γνώσης σε γνώση προσαρμοσμένη στο σχολείο (Κολιόπουλος, 2006). Έτσι, η σχολική εκδοχή των Φυσικών Επιστημών δεν έχει προκύψει μόνο ως αποτέλεσμα μιας διαδικασίας απλοποίησης της επιστημονικής γνώσης (Harlem & Elstgeest, 1992) . Αντίθετα έχει προηγηθεί ανασυγκρότηση του αντίστοιχου επιστημονικού περιεχομένου (Κόκκοτας, 2000), ώστε το ειδικό αυτό

γνωστικό περιεχόμενο να συνδυαστεί με τις παιδαγωγικές αρχές και πρακτικές (Καριώτογλου, 2006). Η ανασυγκρότηση αυτή ονομάζεται διδακτικός μετασχηματισμός, έννοια που εισήχθη από τον Chevallard (1985, όπ. αναφ. στον Κολιόπουλο, 2006, σελ.12) και ορίζεται ως «το σύνολο των τροποποιήσεων που υφίσταται το περιεχόμενο της επιστημονικής γνώσης όταν αυτή πρόκειται να αποτελέσει αντικείμενο διδασκαλίας». Προκύπτει λοιπόν ότι στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών εμπλέκονται και αλληλεπιδρούν τρία διαφορετικά σώματα γνώσεων. Πιο αναλυτικά η φυσικοεπιστημονική γνώση είναι η γνώση της επιστημονικής κοινότητας και τη βρίσκουμε κυρίως σε επιστημονικά βιβλία και περιοδικά (Χρηστίδου, 2005). Αναφορικά με τη σχολική γνώση, πρόκειται για τη σχολική εκδοχή της φυσικοεπιστημονικής γνώσης, όπως είναι καταγεγραμμένη στα σχολικά βιβλία και όπως αντανακλάται στις πράξεις και στα λόγια των εκπαιδευτικών (Χρηστίδου, 2005). Στην προσπάθειά τους τα παιδιά να ερμηνεύσουν τη σχολική γνώση, ξεκινούν από το τρίτο σώμα γνώσης, τη βιωματική, που προκύπτει μέσα από την εμπειρία τους με τον καθημερινό κόσμο που τα περιβάλλει. Αντικείμενο λοιπόν της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών είναι τόσο η σχολική γνώση και η μελέτη του περιεχομένου της, όσο και οι αλληλεπιδράσεις των τριών μορφών γνώσης καθώς και οι τρεις εμπλέκονται στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (Κολιόπουλος, 2006).

2.4. Το Παραδοσιακό Πρότυπο για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Το παραδοσιακό πρότυπο χρησιμοποιήθηκε για περισσότερο από έναν αιώνα μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του '60 και σε πολλές χώρες χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα (Κόκκοτας, 2010) λόγω της απλής δομής του (Καριώτογλου, 2006). Η παραδοσιακή διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών έχει στο επίκεντρό της την επιστημονική, ακαδημαϊκή γνώση (Χρηστίδου, 2005). Ο εκπαιδευτικός λειτουργεί ως

κάτοχος και φορέας της γνώσης, είναι ο κύριος της τάξης, επιθυμεί τον σεβασμό, θεωρεί τον εαυτό του αυθεντία (Κόκκοτας, 2005) και είναι αυτός που προσδίδει εγκυρότητα στη γνώση (Καριώτογλου, 2006). Η γνώση είναι ένα μήνυμα το οποίο μεταβιβάζεται στους μαθητές οι οποίοι το δέχονται ακριβώς όπως είναι (Χατζηγεωργίου, 2006).

Στην παραδοσιακή προσέγγιση, η διδασκαλία ακολουθεί συνήθως γραμμική δομή στην οποία ο εκπαιδευτικός επιχειρεί να υλοποιήσει μια σειρά στόχων που έχει θέσει προηγουμένως (Καριώτογλου, 2006) και κατά τη διάρκειά της η υποβολή ερωτήσεων από τους μαθητές και –κυρίως- η έκφραση των βιωματικών αντιλήψεών τους για τα θέματα που διδάσκονται δεν ενθαρρύνεται (Κόκκοτας, 2005). Ο τρόπος αξιολόγησης των μαθητών στην παραδοσιακή προσέγγιση συχνά επιβραβεύει την απομνημόνευση δηλωτικών γνώσεων, αντί για την ικανότητα των παιδιών να χρησιμοποιούν τις γνώσεις με ευελιξία (Χρηστίδου, 2005). Γενικότερα, όσα συμβαίνουν μέσα στη σχολική τάξη, τα εποπτικά μέσα διδασκαλίας όπως τα βιβλία και τα εργαστήρια είναι προγραμματισμένα από το Αναλυτικό Πρόγραμμα (Βλάχος, 2003).

2.5. Το Ανακαλυπτικό Πρότυπο Διδασκαλίας

Οι ανακαλυπτικές μέθοδοι διδασκαλίας κυριάρχησαν στις δεκαετίες του 60' και του 70' και σήμερα σημαντικότεροι εκφραστές του ανακαλυπτικού προτύπου θεωρούνται ο Piaget μιλώντας για ενεργό μάθηση και κυρίως ο Bruner ο οποίος τονίζει το ρόλο της αλληλεπίδρασης των μαθητών με τα διάφορα υλικά για μια αποτελεσματική μάθηση (Καριώτογλου, 2006).

Η βασική ιδέα του ανακαλυπτικού μοντέλου είναι ότι η γνώση ανακαλύπτεται (Χατζηγεωργίου, 2006). Η μάθηση αντιστοιχεί σε διερευνητική κατανόηση αφού οι

μαθητές αναλαμβάνουν ρόλο ερευνητή και ερευνούν το περιβάλλον με στόχο να ανακαλύψουν τις επιστημονικές έννοιες και αρχές (Bigge, 1990). Οι μαθητές μαθαίνουν μόνοι τους, βελτιώνουν τη μνήμη τους καθώς δεν ακούνε απλά διαλέξεις αλλά μαθαίνουν πώς να αποκτούν τη γνώση και η μάθηση προέρχεται από εσωτερικά κίνητρα (Χατζηγεωργίου, 2006). Σε όλη αυτή την προσπάθεια των μαθητών για ανακάλυψη της γνώσης ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι καθοδηγητικός. Είναι αυτός που θα βοηθήσει τους μαθητές να πάρουν πρωτοβουλίες και να βρουν τους τρόπους με τους οποίους θα εξερευνήσουν το περιβάλλον τους.

2.6. Η Εποικοδομητική Προσέγγιση της Διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες στο χώρο της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών εμφανίστηκε μια διεθνής τάση γι' αυτό που ονομάζεται επιστημονικός αλφαριθμητισμός. Η νέα αυτή τάση οδηγεί σε μια διαφορετική αντίληψη για τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών καθώς ο καθαρά ακαδημαϊκός προσανατολισμός της φαίνεται να μετακινείται προς μια νέα προοπτική που λαμβάνει υπόψη της τη χρησιμότητα της γνώσης στην καθημερινή ζωή (Χατζηγεωργίου, 2006). Ο επιστημονικά καλλιεργημένος πολίτης κατανοεί τις βασικές έννοιες, τους νόμους, τα αξιώματα, τα φαινόμενα, τις μεθόδους και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της επιστημονικής γνώσης, αλλά και τους εξειδικευμένους εκφραστικούς της κώδικες και τα χρησιμοποιεί στην καθημερινότητά του προκειμένου να θέσει ερωτήματα, να αποκτήσει νέα γνώση, να εξαγάγει συμπεράσματα με βάση επιστημονικά δεδομένα (Σέρογλου, 2006. OECD, 2006). Η διδασκαλία λοιπόν των Φυσικών Επιστημών είναι αυτό που θα εφοδιάσει με γνώσεις και δεξιότητες τους μαθητές, όμως για να γίνει αυτό θα πρέπει να πληρούνται κάποιες προϋποθέσεις που θα διαγραφούν παρακάτω.

Το εποικοδομητικό μοντέλο διδασκαλίας το οποίο θεωρεί ότι οι μαθητές κατασκευάζουν προσωπικά νοήματα για το εκάστοτε γνωστικό αντικείμενο στηριζόμενοι στις προϋπάρχουσες ιδέες τους αλλά και στη διδασκαλία, αξιοποιήθηκε από τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στις δεκαετίες του '80 και '90 (Καριώτογλου, 2006). Η βασική πρόταση της εποικοδόμησης είναι ότι η γνώση είναι ανθρώπινο κατασκεύασμα και δε λαμβάνεται παθητικά αλλά αντίθετα χτίζεται με ενεργητικό τρόπο από το υποκείμενο (Κόκκοτας, 2005). Η ειδοποιός διαφορά του μοντέλου αυτού που το ξεχωρίζει από τις άλλες διδακτικές προσεγγίσεις είναι το γεγονός ότι σε αυτό λαμβάνεται υπόψη η αλληλεπίδραση των προϋπαρχουσών αναπαραστάσεων των μαθητών με τη γνώση που διδάσκεται μέσα από κατάλληλα σχεδιασμένες διδακτικές στρατηγικές (Κουζέλης & Κουλαϊδής, 1988). Στην υπόθεση λοιπόν της εποικοδόμησης της γνώσης, η αναγνώριση και αξιοποίηση των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών αποτελούν αφετηρία της διδασκαλίας (Driver, Squires, Rushworth, & Wood-Robinson, 2000).

Βασικό χαρακτηριστικό της εποικοδομητικής προσέγγισης είναι ότι η επιστημονική γνώση, η γνώση των δασκάλων και των παιδιών έχουν οικοδομηθεί μέσα από μια συνεχή αλληλεπίδραση με το περιβάλλον (Βλάχος, 2003). Η μάθηση στο εποικοδομητικό μοντέλο θεωρείται ως μια προσωπική υπόθεση του μαθητή, ο οποίος δομεί το δικό του νόημα μέσα από την εμπειρία του (Gunstone, 1990. Louden & Wallace, 1994). Είναι κυρίως μια διαδικασία αλληλεπίδρασης των βιωματικών αντιλήψεων του μαθητή (αρχική γνώση), με τις νέες απόψεις, (σχολική εκδοχή της φυσικοεπιστημονικής γνώσης), μιας αλληλεπίδρασης που μπορεί να επιφέρει αλλαγές στις αρχικές αντιλήψεις του (Applefield, Huber, & Moallem, 2001. Hewson & Hewson 1987). Το εποικοδομητικό μοντέλο αντιμετωπίζει τη διδασκαλία ως διαδικασία στην οποία ο μαθητής δομεί τη νέα γνώση μέσα από την αλληλεπίδραση με τον

εκπαιδευτικό, τους συμμαθητές, τα διάφορα υλικά και γενικά το κοινωνικό περιβάλλον της τάξης. Ο προσωπικός χαρακτήρας της μάθησης δεν έρχεται σε σύγκρουση με τον κοινωνικό χαρακτήρα της διδασκαλίας αντίθετα ο μαθητής στην εποικοδομητική διδασκαλία μαθαίνει ακολουθώντας το δικό του δρόμο συλλογισμών για την οικοδόμηση της νέας γνώσης και αυτό σημαίνει ότι η εποικοδομητική διδασκαλία είναι ταυτόχρονα μαθητοκεντρική και κατευθυνόμενη από τον εκπαιδευτικό (Gunstone, Slattery, Baird, & Northfield, 1993). Στο επίκεντρο της εποικοδομητικής διδασκαλίας δε βρίσκεται μόνο η νέα γνώση που διδάσκεται αλλά και η μέθοδος με την οποία κατακτιέται η νέα γνώση. Έτσι, ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι σύνθετος, γιατί δεν αρκεί να γνωρίζει μόνο τη «σωστή» γνώση αλλά χρειάζεται να ακολουθήσει διαδικασίες που θα βοηθήσουν το μαθητή να συνειδητοποιήσει τις αρχικές απόψεις του, να δοκιμάσει την αποτελεσματικότητά τους σε νέες εμπειρίες, να τις συγκρίνει με τις απόψεις των συμμαθητών του, ν' αναλογιστεί τη διαφορά μεταξύ των αρχικών και των νέων απόψεων και να αξιολογήσει τις διεργασίες και τις δυσκολίες που συνάντησε κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας (Driver, Guesne, & Tiberghien, 1993).

Απώτερος σκοπός της εποικοδομητικής προσέγγισης της μάθησης είναι η εννοιολογική αλλαγή. Με τη φράση αυτή εννοούμε την αλλαγή-τροποποίηση των διαισθητικών αντιλήψεων των μαθητών για τα φυσικά φαινόμενα και τις φυσικές έννοιες σε νέες γνώσεις οι οποίες είναι περισσότερο αποδεκτές επιστημονικά (Driver et al., 2000). Η συνήθης και πιο αποδεκτή εποικοδομητική στρατηγική για την επίτευξη της εννοιολογικής αλλαγής είναι αυτή της γνωστικής σύγκρουσης. Σύμφωνα με αυτή προκαλείται αντιπαράθεση ανάμεσα στις δύο μορφές θεώρησης της γνώσης, αυτής που βασίζεται στις προϋπάρχουσες ιδέες των μαθητών και στην επιστημονικά αποδεκτή (σχολική επιστήμη), με στόχο να γίνει εννοιολογική αλλαγή (Ραβάνης, 2005). Στη συνέχεια ακολουθεί συζήτηση μαθητών και εκπαιδευτικού ή μεταξύ

συμμαθητών που μπορεί να έχει διαφορετικές εξελίξεις. Αναλυτικότερα, μέσα από τη διδασκαλία, μπορεί να προκύψει μια νέα ιδέα διαφορετική από την αρχική και πιο κοντά στην επιστημονική, οπότε θα έχει επιτευχθεί εννοιολογική αλλαγή μέσω προσωπικής γνωστικής σύγκρουσης. Ακόμη, μπορεί να προκληθεί κοινωνιο-γνωστική σύγκρουση μέσα από την αντιπαράθεση μεταξύ διαφορετικών συλλογισμών των παιδιών (Ραβάνης, 2005). Τέλος, είναι δυνατόν να μην υπάρξει γνωστική σύγκρουση αλλά αντίθετα, να ενισχυθεί και να επιβεβαιωθεί η προϋπάρχουσα ιδέα και κατόπιν να στηριχθεί σε συζήτηση σχετικών παραδειγμάτων (Καριώτογλου, 2006).

Η σχολική τάξη δε θεωρείται στεγανή και απομονωμένη από τον έξω κόσμο, αλλά αντίθετα αποτελεί ένα ζωντανό περιβάλλον όπου οι μαθητές εκφράζουν ελεύθερα τις ιδέες τους (Βλάχος, 2003). Το κλίμα δημιουργείται από τον τρόπο συμπεριφοράς του δασκάλου ενώ ανάλογα με τους στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος διατίθενται στην τάξη τα κατάλληλα εξειδικευμένα μέσα και εξασφαλίζονται οι κατάλληλες συνθήκες για μάθηση (Κόκκοτας, 2010). Με το να αναγνωρίζεται η προηγούμενη γνώση των παιδιών η αξιολόγησή τους έχει διαφορετικό χαρακτήρα. Στην προσέγγιση αυτή δε γίνεται διάκριση μεταξύ σωστής και λανθασμένης γνώσης αφού σύμφωνα με τις βασικές θέσεις του εποικοδομητισμού η επιστημονική γνώση δεν είναι ούτε αλάθητη ούτε αμετάβλητη, αλλά αντιθέτως υπόκειται σε αλλαγές και εξελίσσεται ενώ άωτερος σκοπός είναι οι μαθητές να μάθουν πώς να μαθαίνουν (Βλάχος, 2003).

Ολοκληρώνοντας την περιγραφή του εποικοδομητικού μοντέλου διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών διαφαίνεται ότι δεν πρόκειται για ένα απλό διδακτικό μοντέλο. Η θεωρία του εποικοδομητισμού αποτελεί μια πιο αποτελεσματική διδακτική προσέγγιση σε σχέση με τις ήδη υπάρχουσες και για να γίνει εφικτή το συνολικό εκπαιδευτικό σύστημα θα πρέπει να προχωρήσει σε αλλαγές του

Αναλυτικού Προγράμματος, της θεωρίας της εκπαίδευσης και των σκοπών της (Κόκκοτας, 2010).

2.7. Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Ο Νέος Ρόλος των Εκπαιδευτικών

Αναμφίβολα οποιαδήποτε αλλαγή στο Αναλυτικό Πρόγραμμα συνεπάγεται μια μεγαλύτερη προσπάθεια από τον εκπαιδευτικό καθώς ο ρόλος του είναι περισσότερο καθοριστικός σε σχέση με τα σχολικά εγχειρίδια (Βλάχος, 2003). Η επιτυχία λοιπόν στις αλλαγές εξαρτάται από τον εκπαιδευτικό και οι δυσκολίες προσαρμογής του στις αλλαγές αυτές είναι πιο πολλές όταν αναφερόμαστε σε διδάσκοντες Φυσικών Επιστημών όπου οι μαθητές πέρα από την εξοικείωση με το περιεχόμενο θα πρέπει να αποκτήσουν και επιστημονικές δεξιότητες (Κόκκοτας, 2010). Στην προσπάθεια απομάκρυνσης από την παραδοσιακή διδασκαλία οι εκπαιδευτικοί αισθάνονται ότι μειώνεται το κύρος και η αποτελεσματικότητά τους γι' αυτό και η προώθηση των θέσεων της εποικοδόμησης φαντάζει δύσκολη υπόθεση (Βλάχος, 2003). Επιπλέον, το γεγονός ότι ο εκπαιδευτικός είναι υποχρεωμένος να λάβει υπόψη του τις προϋπάρχουσες ιδέες των μαθητών του, δημιουργεί πρόσθετες υποχρεώσεις (Κόκκοτας, 2010). Στην παραπάνω δυσκολία έρχεται να προστεθεί και η αβεβαιότητα που νιώθουν οι εκπαιδευτικοί για την επιστημονική τους κατάρτιση (Yates & Goodrum, 1990). Ο εκπαιδευτικός επιβάλλεται να γνωρίζει την αποδεκτή επιστημονικά άποψη την οποία θα διδάξει με την κατάλληλη παρέμβαση -δηλαδή μετασχηματίζοντάς την με τις κατάλληλες διδακτικές στρατηγικές και τα κατάλληλα διδακτικά μέσα σε σχολική επιστήμη-στους μαθητές, ενώ η έλλειψη κατάρτισης συχνά δεν επιτρέπει στους διδάσκοντες να βελτιώσουν την ποιότητα της διδασκαλίας τους (Κόκκοτας, 2010). Γενικότερα, μπορεί να υποστηριχθεί ότι στην εποικοδομητική προσέγγιση ο εκπαιδευτικός οφείλει να ενθαρρύνει το μαθητή να

αμφισβητήσει τις προϋπάρχουσες ιδέες του και να δεχτεί τις καινούριες γνώσεις με τις οποίες έρχεται σε επαφή, εγκαταλείποντας το δασκαλοκεντρικό του ρόλο (Yates & Goodrum, 1990).

Είναι επομένως αποδεκτή η άποψη ότι η κατάλληλη αρχική εκπαίδευση και επιμόρφωση παίζει θεμελιώδη ρόλο στην προσπάθεια για εκπαιδευτική μεταρρύθμιση καθώς μπορεί να εξασφαλίσει την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών (Χατζηγεωργίου, 2006). Μέσα από επιμορφωτικά προγράμματα οι εκπαιδευτικοί θα αποκτήσουν επαρκέστερη άποψη για το τι είναι Φυσικές Επιστήμες, θα συνειδητοποιήσουν ότι και οι ίδιοι όπως και οι μαθητές τους θα αποκτήσουν επιστημονικές δεξιότητες και γενικά μια θετική στάση απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες μαθαίνοντας πώς ένα παιδί μαθαίνει τις Φυσικές Επιστήμες (Κόκκοτας, 2010). Κλείνοντας, η εκπαίδευση και επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, εναρμονισμένη με τις αλλαγές που συμβαίνουν στα Αναλυτικά Προγράμματα, τα σχολικά εγχειρίδια, τα κριτήρια και τη μέθοδο αξιολόγησης, θα μπορούσε να διευκολύνει την εξέλιξη της τρέχουσας εκπαιδευτικής διαδικασίας προς τη νέα επικοινωνιακή πρόταση για την εκπαίδευση (Βλάχος, 2003).

2.8. Η Έννοια της Αυτοαποτελεσματικότητας

Η έννοια της αυτοαποτελεσματικότητας αναφέρεται στις απόψεις που έχει το άτομο σχετικά με την ικανότητά του να παράγει καθορισμένα επίπεδα επίδοσης, τα οποία επιδρούν στα γεγονότα που επηρεάζουν τη ζωή του (Bandura, 1986).

Το θεωρητικό μοντέλο της αυτοαποτελεσματικότητας του Bandura στηρίζεται στην έννοια της Προσδοκίας καθώς οι προσδοκίες έχουν κεντρική θέση στις εσωτερικές γνωστικές διαδικασίες και παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στην ανθρώπινη συμπεριφορά (Bandura, 1986). Ο Bandura (1977) διακρίνει τις προσδοκίες σε αυτές

που οι άνθρωποι έχουν σχετικά με τον εαυτό τους και τις προσδοκίες που έχουν σχετικά με τις διάφορες περιστάσεις της ζωής τους. Οι πρώτες αναφέρονται ως προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και οι δεύτερες ως προσδοκίες αποτελέσματος.

Η προσδοκία αυτοαποτελεσματικότητας αναφέρεται στην βεβαιότητα με την οποία το άτομο θεωρεί τον εαυτό του ικανό να εκδηλώσει μια συμπεριφορά προκειμένου να επιτύχει ένα συγκεκριμένο στόχο (Bandura, 1986). Για παράδειγμα η πεποίθηση που έχει ένας εκπαιδευτικός ότι μπορεί να διδάξει επαρκώς ένα διδακτικό αντικείμενο έτσι ώστε οι μαθητές του να το κατανοήσουν αναφέρεται στην προσδοκία της αυτοαποτελεσματικότητας. Από την άλλη πλευρά η προσδοκία του αποτελέσματος αναφέρεται στις εκτιμήσεις που κάνει ένα άτομο ότι μια δεδομένη συμπεριφορά θα επιφέρει συγκεκριμένα αποτελέσματα (Δήμου, 2002. Καλαντζή-Αζίζι, 2002. Κολιάδης, 2003. Pervin & John, 2001). Για παράδειγμα, προσδοκία αποτελέσματος αποτελεί η πεποίθηση ενός μαθητή ότι εάν κάποιος διαβάζει πέντε ώρες κάθε μέρα, τότε θα καταφέρει να έχει υψηλή βαθμολογία στο σχολείο.

Οι προσδοκίες της αυτοαποτελεσματικότητας ενδέχεται να σχετίζονται με τις προσδοκίες του αποτελέσματος, όμως η παρουσία της μιας δε σημαίνει οπωσδήποτε και την παρουσία της άλλης (Δήμου, 2002). Αυτό σημαίνει ότι ένα άτομο μπορεί να έχει τη βεβαιότητα ότι η εκδήλωση μιας συγκεκριμένης συμπεριφοράς μπορεί να αποφέρει το επιθυμητό αποτέλεσμα, αλλά να μη θεωρεί τον εαυτό του ικανό ώστε να εκδηλώσει τη συγκεκριμένη συμπεριφορά.

Στο σημείο αυτό πρέπει να γίνει διάκριση ανάμεσα στην έννοια της αυτοαποτελεσματικότητας από τις έννοιες της αυτοαντίληψης και την αυτοεκτίμησης καθώς κάθε μια αντιπροσωπεύει ένα διαφορετικό φαινόμενο. Οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας δεν αντιπροσωπεύουν γενικές προδιαθέσεις του ατόμου και δεν έχουν σχέση με τη γενική εκτίμηση, που έχει το άτομο για τις ικανότητές του, αλλά

συνδέονται με διαφορετικούς τομείς λειτουργίας και αναφέρονται σε συγκεκριμένες περιστάσεις (Zimmerman, 2000). Από την άλλη πλευρά, η αυτοαντίληψη είναι μια πιο καθολική έννοια και μια σφαιρική αντίληψη που έχει διαμορφώσει το άτομο για τον εαυτό του (Zimmerman, 2000). Αυτή η υποκειμενική κρίση του ατόμου για τον εαυτό του είναι η γνωστική πλευρά της έννοιας του εαυτού και προκύπτει από το σύνολο των αξιολογήσεων που πραγματοποιεί για τα επιμέρους χαρακτηριστικά του (Μακρή-Μπότσαρη, 2001).

Η αυτοεκτίμηση, από την άλλη, αντιπροσωπεύει τη συναισθηματική πλευρά της έννοιας του εαυτού και έχει σχέση με την αίσθηση του ατόμου για την προσωπική του αξία (Μακρή-Μπότσαρη, 2001). Πρόκειται για μια στάση αποδοχής ή αποδοκίμασias ενός ατόμου για τον ίδιο του τον εαυτό υπό μια συναισθηματική έννοια. Η στάση αυτή του ατόμου απέναντι στον εαυτό του εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την κουλτούρα που επικρατεί σε μια κοινωνία και από το αν οι επικρατούσες αντιλήψεις εκτιμούν τα χαρακτηριστικά πάνω στα οποία το άτομο βασίζει τα συναισθήματα αυτοεκτίμησης (Pajares & Schunk, 2001). Η αυτοαποτελεσματικότητα δε σχετίζεται άμεσα με την αυτοεκτίμηση (Pajares & Schunk, 2001), έτσι, για παράδειγμα, ένα άτομο μπορεί να θεωρεί ότι δε διαθέτει ικανότητες για κάποιον συγκεκριμένο τομέα, π.χ. μουσική, αλλά εάν αυτός ο τομέας δεν αποτελεί σημαντικό μέρος της ζωής του η αυτοεκτίμησή του δε θα επηρεαστεί από αυτήν την πεποίθηση.

Ανάλογα με τον τομέα δράσης, η αυτοαποτελεσματικότητα χαρακτηρίζεται ως ακαδημαϊκή, επαγγελματική κ.ά. Όμως, οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας μπορεί να ποικίλουν και στα πλαίσια ενός συγκεκριμένου τομέα δράσης (Bandura, 1986). Για παράδειγμα στον ακαδημαϊκό τομέα οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας ενός μαθητή στη Γλώσσα, ενδέχεται να διαφέρουν από τις

αντίστοιχες στις Φυσικές Επιστήμες ή τη Μουσική έκφραση. Πιο συγκεκριμένα, οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας διαφέρουν ως προς τη γενικότητα, την ένταση και το επίπεδο. Αυτές αποτελούν τις τρεις διαστάσεις των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας (Bandura, 1997, 2005. Καλαντζή – Αζίζι, 2002. Παπαδόπουλος, 2005. Zimmerman, 2000).

Η γενικότητα αναφέρεται στη δυνατότητα μεταφοράς - γενίκευσης της αυτοαποτελεσματικότητας σε διάφορες δραστηριότητες. Οι άνθρωποι μπορεί να κρίνουν τους εαυτούς τους αποτελεσματικούς είτε σε πολλούς τομείς δράσης είτε μόνο σε κάποιους συγκεκριμένους. Αυτό εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως το βαθμό σνάφειας των δραστηριοτήτων, τα χαρακτηριστικά της κάθε περίπτωσης, ακόμη και τα χαρακτηριστικά των ατόμων (Bandura, 1997). Ένα άτομο με υψηλή γενικότητα αυτοαποτελεσματικότητας πιστεύει ότι μπορεί να επιτύχει υψηλές επιδόσεις σε μια σειρά διαφορετικών δραστηριοτήτων.

Η ένταση αναφέρεται στο βαθμό στον οποίο το άτομο πιστεύει ότι έχει τις απαιτούμενες ικανότητες για να χειριστεί μία κατάσταση. Έτσι, γίνεται διάκριση ανάμεσα σε υψηλές και χαμηλές προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας. Όσο υψηλότερης έντασης είναι οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας, τόσο μεγαλύτερη είναι και η επιμονή και η προσπάθεια που καταβάλλει το άτομο, συνεπώς τόσο μεγαλύτερη είναι και η πιθανότητα η δραστηριότητα να ολοκληρωθεί με επιτυχία (Bandura, 1997).

Το επίπεδο της αυτοαποτελεσματικότητας έχει να κάνει με το βαθμό δυσκολίας ενός έργου. Οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας ενός ατόμου για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου έργου, μπορεί να περιορίζονται σε απλές ενέργειες, να επεκτείνονται σε πιο απαιτητικές καταστάσεις ή να απαιτούν πιο εξειδικευμένες γνώσεις και δεξιότητες (Bandura, 1997).

2.9. Οι Λειτουργικές Διαδικασίες της Αυτοαποτελεσματικότητας

Σύμφωνα με πορίσματα ερευνών, που έχουν διεξαχθεί, οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας επιδρούν και ρυθμίζουν την ανθρώπινη συμπεριφορά μέσω τεσσάρων βασικών διαδικασιών. Αυτές είναι οι γνωστικές διαδικασίες, οι συναισθηματικές διαδικασίες, οι διαδικασίες επιλογής και οι διαδικασίες παρώθησης (Bandura, 1997. Καλαντζή – Αζίζι, 2002. Κολιάδης, 2003. Pajares & Schunk, 2001. Pervin & John, 2001. Ross, 1992).

2.9.1. Γνωστικές διαδικασίες

Οι πεποιθήσεις που έχει το άτομο για τις προσωπικές του ικανότητες έχουν επίδραση στις διαδικασίες της σκέψης του. Συγκεκριμένα οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας επηρεάζουν τους στόχους που θέτει το άτομο και την έκβαση των πράξεών του στο μέλλον (Bandura, 1997. Κολιάδης, 2003). Άτομα με υψηλό αίσθημα αυτοαποτελεσματικότητας αντιλαμβάνονται τις διάφορες καταστάσεις ως ευκαιρίες που μπορούν να πραγματοποιηθούν και σκέφτονται σενάρια επιτυχίας. Αντίθετα, τα άτομα που αμφιβάλλουν για την αυτοαποτελεσματικότητά τους, νιώθουν συνεχώς ότι θα αποτύχουν και πλάθουν με το μυαλό τους τις πιθανές δυσκολίες (Bandura, 1997). Για παράδειγμα εκπαιδευτικοί με υψηλό αίσθημα αυτοαποτελεσματικότητας θέτουν υψηλούς διδακτικούς και παιδαγωγικούς στόχους και οραματίζονται επιτυχημένα σενάρια για τους μαθητές τους δουλεύοντας σκληρά, προσπαθώντας συνεχώς να ξεπεράσουν τις όποιες δυσκολίες και τις αρχικές απογοητεύσεις και αποτυχίες (Ross, 1992).

2.9.2. Συναισθηματικές διαδικασίες

Οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας επηρεάζουν και τις συναισθηματικές αντιδράσεις των ατόμων στην προσπάθειά τους να επιτύχουν τους στόχους που έχουν θέσει (Bandura, 1997). Τα άτομα με υψηλές προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας αντιμετωπίζουν τα διάφορα γεγονότα με καλύτερη και θετικότερη διάθεση. Αντίθετα, οι άνθρωποι που αμφιβάλουν για τις ικανότητές τους αισθάνονται ότι μειονεκτούν και κάνουν αρνητικές σκέψεις τις οποίες δεν μπορούν να ελέγξουν (Καλαντζή-Αζίζι, 2002). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα αρνητικές συναισθηματικές αντιδράσεις που απομακρύνουν το άτομο ακόμη περισσότερο από το επιθυμητό αποτέλεσμα.

2.9.3. Διαδικασίες επιλογής

Γενικά, οι άνθρωποι σύμφωνα με την θεωρία της αποτελεσματικότητας, αποφεύγουν τη συμμετοχή σε καταστάσεις που πιστεύουν ότι υπερβαίνουν τις ικανότητές τους, ενώ αντίθετα επιλέγουν εκείνες στις οποίες νιώθουν ότι μπορούν να ανταποκριθούν επαρκώς (Bandura, 1997). Όπως αναφέρει ο Bandura (1997) ένα παράδειγμα της επιρροής των πεποιθήσεων της αυτοαποτελεσματικότητας μέσω των διαδικασιών επιλογής, είναι η επιλογή του επαγγέλματος. Πολυάριθμες έρευνες στον τομέα αυτό, αποδεικνύουν ότι οι πεποιθήσεις αυτοαποτελεσματικότητας είναι ένας παράγοντας πρόβλεψης των επαγγελματικών επιλογών (Bandura, 2001).

2.9.4. Διαδικασίες παρώθησης

Εξετάζοντας το ρόλο της αυτοαποτελεσματικότητας, διαπιστώνεται ότι αυτή είναι ένας πολύ σημαντικός ατομικός παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει τη διαδικασία καθορισμού των στόχων και τα κίνητρα με διάφορους τρόπους. Η πεποίθηση ενός ατόμου ότι μπορεί να πετύχει ένα συγκεκριμένο στόχο είναι εκείνη

που το ενθαρρύνει ή στην αντίθετη περίπτωση το αποθαρρύνει (Bandura, 1997). Όσο υψηλότερη αυτοαποτελεσματικότητα έχει κάποιος τόσο υψηλότερους στόχους θα επιδιώξει και τόσο εντονότερη προσπάθεια θα καταβάλλει για να τους ολοκληρώσει. Αντίθετα, κάποιος που αμφιβάλλει για τις ικανότητές του, έχει πολύ περισσότερες πιθανότητες να εγκαταλείψει νωρίς τις προσπάθειες και να αρκεστεί και σε ένα μέτριο επίπεδο επιδόσεων (Bandura, 1997).

2.10. Πηγές Διαμόρφωσης της Αυτοαποτελεσματικότητας

Οι πεποιθήσεις αυτοαποτελεσματικότητας που διαμορφώνουν τα άτομα δημιουργούνται μέσα από πληροφορίες οι οποίες προέρχονται από το οικείο περιβάλλον τους. Σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των πεποιθήσεων αυτών, φαίνεται να διαδραματίζουν αρχικά η οικογένεια, οι συνομήλικοι και το σχολείο. Στην πορεία της ζωής τους και ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης το οποίο κάποιος διανύει, οι άνθρωποι συνεχώς αναλαμβάνουν νέους ρόλους, που απαιτούν από αυτούς την ανάπτυξη νέων ικανοτήτων (Bandura, 1997). Οι προσδοκίες της αυτοαποτελεσματικότητας του κάθε ατόμου διαμορφώνονται μέσα από τέσσερις βασικές πηγές. Αυτές είναι οι προσωπικές εμπειρίες, οι εμπειρίες μέσω προτύπου, η κοινωνική πειθώ και η σωματική και συναισθηματική διέγερση (Bandura 1986, 1994, 1995, 1997. Δήμου, 2002. Καλαντζή - Αζίζι, 2002. Κολιάδης, 2003. Pajares, 1996).

2.10.1. Προσωπικές εμπειρίες

Οι προσωπικές εμπειρίες του ατόμου σχετίζονται με τις επιδόσεις του στο παρελθόν και παρέχουν τις πιο αυθεντικές ενδείξεις σχετικά με το εάν κάποιος διαθέτει τις ικανότητες που απαιτούνται προκειμένου να ανταποκριθεί επαρκώς σε ένα έργο (Bandura, 1997). Οι εμπειρίες του ατόμου στο παρελθόν μπορούν να

δημιουργήσουν ένα ισχυρό αίσθημα αποτελεσματικότητας για την εκτέλεση παρόμοιων έργων σε μελλοντικές καταστάσεις και γι' αυτό θεωρούνται οι πιο σημαντικές πηγές διαμόρφωσης των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας. Ο Bandura (1997) περιέγραψε τον τρόπο με τον οποίο οι προσωπικές εμπειρίες διαμορφώνουν τις πεποιθήσεις αυτοαποτελεσματικότητας. Γενικά, οι επιτυχημένες εμπειρίες ενισχύουν τις προσδοκίες αποτελεσματικότητας, ενώ αντίθετα οι συνεχείς αποτυχίες τις αποδυναμώνουν. Η εξασθένηση αυτή ισχύει ιδιαίτερα στην περίπτωση που οι αποτυχίες σημειωθούν πριν προλάβει να καθιερωθεί μία σταθερή αίσθηση αποτελεσματικότητας και δεν σχετίζονται με την έλλειψη προσπάθειας ή με τη δυσκολία και την αντιξοότητα των εκάστοτε συνθηκών (Bandura, 1997).

2.10.2. Εμπειρίες μέσω προτύπου

Οι άνθρωποι σύμφωνα με τον Bandura (1997) διαμορφώνουν τις πεποιθήσεις αυτοαποτελεσματικότητας μέσα από έμμεσες εμπειρίες που μπορούν να αποκτηθούν από την παρακολούθηση επιδόσεων άλλων ατόμων. Τα άτομα αυτά λειτουργούν ως κοινωνικά πρότυπα. Έτσι, παρακολουθώντας άτομα που ολοκληρώνουν με επιτυχία τις προσπάθειές τους, ενισχύεται και η αυτοαποτελεσματικότητα του παρατηρητή σε παρόμοιες καταστάσεις (Bandura, 1982).

2.10.3. Κοινωνική πειθώ

Η κοινωνική πειθώ είναι η τρίτη πηγή διαμόρφωσης των προσδοκιών της αυτοαποτελεσματικότητας. Αναφέρεται στη λεκτική υποστήριξη που μπορούν να παρέχουν τα άτομα με τα οποία κάποιος συναναστρέφεται. Έχει ως σκοπό να πείσει τους ανθρώπους ότι και οι ίδιοι διαθέτουν τις απαραίτητες ικανότητες έτσι ώστε να εκτελέσουν επιτυχώς ένα έργο (Bandura, 1997). Η αξία που αποδίδει κάποιος στις

λεκτικές υποστηρίξεις, εξαρτάται από το βαθμό εμπιστοσύνης που έχει στο άτομο που την εκφράζει (Bandura, 1997). Όσο πιο αξιόπιστη θεωρείται η πηγή της λεκτικής υποστήριξης, τόσο περισσότερες πιθανότητες έχει να επηρεάσει τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας. Σε σύγκριση με τις άλλες τρεις πηγές αυτοαποτελεσματικότητας η κοινωνική πειθώ έχει την μικρότερη δύναμη επιρροής (Bandura, 1997). Οι άνθρωποι, που πείθονται λεκτικά ότι διαθέτουν τις ικανότητες που απαιτούνται προκειμένου να ανταποκριθούν σε συγκεκριμένες δραστηριότητες, έχουν περισσότερες πιθανότητες να εμπλακούν σε δραστηριότητες που ειδάλλως θα απέφευγαν, να καταβάλλουν μεγαλύτερη προσπάθεια και κατά συνέπεια να καλλιεργήσουν τις ικανότητές τους. Ωστόσο, η καλλιέργεια μη ρεαλιστικών πεποιθήσεων προσωπικής ικανότητας γρήγορα διαψεύδεται από τα απογοητευτικά αποτελέσματα των προσπαθειών κάποιου, αναιρώντας κατ' αυτόν τον τρόπο τα άτομα, που την καλλιεργούν, και αποδυναμώνοντας ακόμη περισσότερο την αυτοαποτελεσματικότητα του αποδέκτη (Bandura, 1997).

2.10.4. Σωματική και συναισθηματική διέγερση

Η τελευταία πηγή διαμόρφωσης των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας του ατόμου είναι η σωματική και συναισθηματική του κατάσταση. Οι άνθρωποι μέσα από τη σωματική τους διέγερση σε διάφορες καταστάσεις και μέσα από τα συναισθήματα που συνοδεύουν τη διέγερση αυτή εισπράττουν ενδείξεις για την αυτοαποτελεσματικότητά τους (Bandura, 1997). Έτσι οι έντονες συναισθηματικές αντιδράσεις (π.χ. φόβος, άγχος) και η υψηλή σωματική διέγερση (π.χ. κούραση, πόνος) που μπορεί να βιώνει το άτομο κατά την εκτέλεση ενός έργου, μπορούν να ερμηνευτούν ως ενδείξεις αποτυχίας ενώ η χαρά και η ανακούφιση μετά την

ολοκλήρωση ενός έργου μπορούν να ερμηνευτούν ως ενδείξεις επιτυχίας (Bandura, 1997).

2.11. Μέτρηση της Αυτοαποτελεσματικότητας

Προκειμένου να διαπιστωθεί η προσωπική εκτίμηση ενός ατόμου για την αξία των ικανοτήτων σε συγκεκριμένες δράσεις, οι ερευνητές εφαρμόζουν ψυχομετρικές δοκιμασίες για να μετρήσουν την αυτοαποτελεσματικότητα. Ως επί το πλείστον, για τη μέτρηση της αυτοαποτελεσματικότητας χρησιμοποιούνται ερωτηματολόγια αυτοαναφοράς, που αφορούν στην ικανότητα του ατόμου, όπως ο ίδιος την αντιλαμβάνεται, να εκτελεί συγκεκριμένες ενέργειες (Bandura, 2005). Οι συμμετέχοντες στην έρευνα δηλώνουν σε κάθε πρόταση το βαθμό της βεβαιότητάς τους να ασκήσουν μια συγκεκριμένη συμπεριφορά κατά τη στιγμή της μέτρησης. Ο συμμετέχοντας δηλώνει σημειώνοντας σε μία κλίμακα διαβαθμίσεων μεγάλες προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας με τη μεγαλύτερη τιμή και μικρές προσδοκίες με τη μικρότερη τιμή.

Δεν υπάρχει μία μοναδική κλίμακα που να μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις περιπτώσεις και για το λόγο αυτό, κάθε κλίμακα μέτρησης της αυτοαποτελεσματικότητας κατασκευάζεται αποκλειστικά για το αντικείμενο ενδιαφέροντος της εκάστοτε έρευνας. Για την κατασκευή μιας λειτουργικής κλίμακας αυτοαποτελεσματικότητας θα πρέπει να προηγηθεί μια ανάλυση του σχετικού τομέα δράσης ώστε να προσδιοριστούν με ακρίβεια όλοι οι παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν την αυτοαποτελεσματικότητα στον συγκεκριμένο τομέα που θέλουμε να μετρηθεί (Bandura, 2005).

2.12. Η Αυτοαποτελεσματικότητα στον Τομέα της Εκπαίδευσης

Πολυάριθμες είναι οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί για την αυτοαποτελεσματικότητα στον τομέα της εκπαίδευσης. Σε γενικές γραμμές το ερευνητικό ενδιαφέρον στρέφεται σε δύο κατευθύνσεις διερεύνησης. Στις πεποιθήσεις αυτοαποτελεσματικότητας που διαμορφώνουν οι μαθητές και στις πεποιθήσεις αυτοαποτελεσματικότητας που διαμορφώνουν οι εκπαιδευτικοί. Η παρούσα εργασία εστιάζει στη δεύτερη κατεύθυνση, όψεις της οποίας θα αναπτυχθούν στις παραγράφους που ακολουθούν.

2.12.1. Αυτοαποτελεσματικότητα και εκπαιδευτικοί

Το ενδιαφέρον της παρούσας εργασίας επικεντρώνεται στην αυτοαποτελεσματικότητα που διαμορφώνουν οι εκπαιδευτικοί για τις ικανότητές τους στη διδασκαλία των Φυσικών επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Το γεγονός ότι η αυτοαποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών επηρεάζει τη διδασκαλία και τη μάθηση, τον διδάσκοντα και τον διδασκόμενο έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον της ερευνητικής εκπαιδευτικής κοινότητας εδώ και δεκαετίες (Gibson & Dembo, 1984). Πολυάριθμες έρευνες έχουν διεξαχθεί με συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς και για τη μέτρηση της αυτοαποτελεσματικότητας έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορα εργαλεία.

Γενικά, η αυτοαποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών αναφέρεται ως ο βαθμός στον οποίο ο εκπαιδευτικός έχει την πεποίθηση ότι διαθέτει την ικανότητα να επηρεάζει τις επιδόσεις των μαθητών του (Brouwers & Tomic, 2000).

Η αυτοαποτελεσματικότητα επηρεάζει τους στόχους που θέτουν οι εκπαιδευτικοί, την προσπάθεια που καταβάλλουν, την επιμονή και την προσαρμοστικότητά τους όταν η μαθησιακή - διδακτική διαδικασία δεν εξελίσσεται κατά τον επιθυμητό τρόπο (Gibson & Dembo, 1984. Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2001). Επίσης η αυτοαποτελεσματικότητα επηρεάζει και τον τρόπο διδασκαλίας

των εκπαιδευτικών καθώς έρευνες έδειξαν ότι οι εκπαιδευτικοί που έχουν υψηλές πεποιθήσεις αυτοαποτελεσματικότητας χρησιμοποιούν πρωτοποριακές και πιο αποτελεσματικές στρατηγικές διδασκαλίας, εφαρμόζοντας σύγχρονες και απαιτητικές διδακτικές πρακτικές, όπως για παράδειγμα την ομαδοσυνεργατική μέθοδο (Dutton, 1990. Moore, 1990. Tracs & Gibson, 1986., όπ. αναφ. στο Ross, 1992). Οι εκπαιδευτικοί αυτοί είναι ανοικτοί σε νέες ιδέες και πιο πρόθυμοι να πειραματιστούν με νέες μεθόδους προκειμένου να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικότερα τις ανάγκες των μαθητών τους (Guskey, 1988. Stein & Wang, 1988). Επιπρόσθετα, η αυτοαποτελεσματικότητα επηρεάζει και τη συμπεριφορά των εκπαιδευτικών απέναντι στους μαθητές αλλά και στους γονείς τους (Gibson & Dembo, 1984). Έτσι, η υψηλή αυτοαποτελεσματικότητα επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να είναι λιγότερο αυστηροί απέναντι στους μαθητές που κάνουν λάθη (Ashton & Webb, 1986) και να εργάζονται περισσότερο με μαθητές που αντιμετωπίζουν δυσκολίες (Gibson & Dembo, 1984). Ακόμη οι εκπαιδευτικοί με υψηλές προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας, συνηθίζουν να εμπλέκουν περισσότερο τους γονείς των μαθητών τους στις σχολικές δραστηριότητες (Hoover-Dempsey, Bassle, & Brissie, 1987, 1992). Γενικότερα, οι εκπαιδευτικοί με υψηλή αυτοαποτελεσματικότητα είναι περισσότερο αφοσιωμένοι στο επάγγελμά τους και έχουν περισσότερες πιθανότητες να παραμείνουν σε αυτό (Coladarci, 1992. Evans & Tribble, 1986. Glickman & Tamashiro, 1982. Trentham, Silvern, & Brogdom, 1985) και η υψηλή αυτοαποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών συσχετίζεται και με τις επιδόσεις των μαθητών τους και τα κίνητρά τους για μάθηση, (Anderson, Greene, & Loewen 1988. Midgley, Feldlaufer, & Eccles, 1989. Ross, 1992. Tschannen-Moran, Woolfolk Hoy, & Hoy, 1998) καθώς και με τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας των μαθητών (Anderson, Greene, & Loewen, 1988).

2.12.2. Αυτοαποτελεσματικότητα εκπαιδευτικών και Φυσικές Επιστήμες

Οι Φυσικές Επιστήμες ως γνωστικό αντικείμενο θεωρούνται από τα δυσκολότερα και η διδασκαλία τους παρουσιάζει διεθνώς μεγάλα προβλήματα τα οποία εντοπίζονται στο ίδιο το αντικείμενο και στις ιδιαιτερότητες της συγκρότησής του, στους μαθητές που δυσκολεύονται να κατανοήσουν τις έννοιες που εισάγονται και κατά ένα μεγάλο βαθμό στους εκπαιδευτικούς που αναλαμβάνουν να τις διδάξουν (Yates & Goodrum, 1990). Ο Tobias (1994) έχει επισημάνει ότι η ενασχόληση της πλειοψηφίας των ανθρώπων με τις φυσικές επιστήμες είναι αποτρεπτική, λόγω του φόβου των και της ανασφάλειας για το γνωστικό αντικείμενο. Συμπληρώνει επίσης ότι οι Φυσικές Επιστήμες συχνά θεωρούνται ένα πεδίο που προορίζεται για τις μεγαλοφυΐες με μεγάλη ικανότητα για απομνημόνευση και απαγγελία, με λίγη δημιουργικότητα και πολύ λίγες εξηγήσεις των βασικών εννοιών.

Σε όλο τον κόσμο οι εκπαιδευτικοί των Φυσικών Επιστημών την τελευταία δεκαετία, έρχονται αντιμέτωποι με καινοτομίες. Γίνονται πολλές προσπάθειες για την αναδιάρθρωση των προγραμμάτων σπουδών, την κατανόηση της νέας ορολογίας και την εφαρμογή νέων διδακτικών στρατηγικών και στρατηγικών αξιολόγησης στις Φυσικές Επιστήμες (de Laat & Waters, 1995). Αυτό ισχύει ιδιαίτερα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση όπου η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών είναι χαμηλής προτεραιότητας και στις περισσότερες τάξεις είναι αναποτελεσματική (de Laat & Waters, 1995). Παρά τις προσπάθειες αναδιάρθρωσης των αναλυτικών προγραμμάτων ωστόσο, σύμφωνα με τον Nheji (2013), δεν υπάρχει αμφιβολία ότι οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν Φυσικές Επιστήμες αισθάνονται ανεπαρκώς προετοιμασμένοι για να διδάξουν. Σύμφωνα με τους Yates και Goodrum (1990) ενώ υπάρχει ένας αριθμός εκπαιδευτικών που διδάσκει τις Φυσικές Επιστήμες με ενθουσιασμό, ωστόσο αυτό αποτελεί την εξαίρεση και όχι τον κανόνα. Μια κοινή

εξήγηση που δίνεται για την κατάσταση αυτή είναι ότι οι εκπαιδευτικοί στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση έχουν έλλειψη εμπιστοσύνης στον εαυτό τους όταν διδάσκουν Φυσικές Επιστήμες και αυτό ισχύει και για τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς δηλαδή τους φοιτητές των παιδαγωγικών τμημάτων (Yates & Goodrum, 1990). Οι πεποιθήσεις ενός εκπαιδευτικού για την αυτοαποτελεσματικότητά του στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών μπορεί να είναι πολύ σημαντικές για την ενθάρρυνσή του στο να διδάξει Φυσικές Επιστήμες (υψηλή αυτοαποτελεσματικότητα) ή να προκαλέσουν αποφυγή από τη διδασκαλία (χαμηλή αυτοαποτελεσματικότητα) (Ramey - Gassert & Shroyer, 1992). Στοιχεία ερευνών δείχνουν ότι όταν η αυτοαποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών είναι αρκετά χαμηλή είναι πιο πιθανό αυτοί να αποφεύγουν τη διδασκαλία όποτε είναι δυνατόν, σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς με υψηλότερη αυτοαποτελεσματικότητα (Riggs, 1991. Schoeneberger & Russell, 1986, όπ. αναφ. στους Çakiroglu, Çakiroglu, & Boone, 2005. Mulholland, Dornan, & Odger, 2004, όπ. αναφ. στο Nneji, 2013). Άλλη έρευνα των Schoon και Boone (1998), έδειξε ότι η χαμηλή αυτοαποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης τους οδηγεί σε άγχος για τις Φυσικές Επιστήμες και σε αρνητικές στάσεις απέναντι σε αυτές.

Το γεγονός ότι πολλές έρευνες σε ενεργούς και μελλοντικούς εκπαιδευτικούς έδειξαν ότι αρκετοί εκπαιδευτικοί έχουν μια αρνητική στάση απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες οδήγησε σε μεγάλη ανησυχία για το ότι η αρνητική αυτή στάση μπορεί να μεταβιβαστεί στους μαθητές μέσα από τις πρακτικές που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί στην τάξη (Schoon & Boone, 1998). Οι Westerbach και Long (1990), υποστήριξαν ότι οι εκπαιδευτικοί με υψηλό αίσθημα αυτοαποτελεσματικότητας, οι οποίοι νιώθουν άνετα με τις Φυσικές Επιστήμες, όχι μόνο είναι περισσότερο πρόθυμοι να

αφιερώνουν περισσότερο χρόνο για τη διδασκαλία, αλλά κάνουν το μάθημα με περισσότερη δημιουργικότητα, χρησιμοποιούν ανοικτού τύπου και πιο ευέλικτη διδασκαλία και μαθητοκεντρικές διδακτικές στρατηγικές και στρατηγικές αξιολόγησης (Çakiroglu, Çakiroglu , & Boone, 2005) και διδάσκουν με βάση τις αρχές της εποικοδομητικής προσέγγισης (Appleton, 2003). Γενικότερα οι εκπαιδευτικοί με υψηλή αυτοαποτελεσματικότητα αισθάνονται ότι έχουν την κατάλληλη εκπαίδευση και εμπειρία για να αναπτύξουν κατάλληλες στρατηγικές για την άρση οποιωνδήποτε εμποδίων θα προκύψουν, καταβάλλουν μεγαλύτερη προσπάθεια για την επίτευξη των διδακτικών στόχων τους, επιμένουν περισσότερο στις αντιξοότητες και ανακάμπτουν πιο γρήγορα στις αποτυχίες από ότι οι εκπαιδευτικοί με χαμηλό αίσθημα αυτοαποτελεσματικότητας (Cantrell, Young, & Moore, 2003). Αντίθετα, οι εκπαιδευτικοί με έλλειψη εμπιστοσύνης στον εαυτό τους και χαμηλή αυτοαποτελεσματικότητα τείνουν να χρησιμοποιούν διδακτικές μεθόδους που τους επιτρέπουν τον απόλυτο έλεγχο της τάξης (Appleton, 2003), δε διακινδυνεύουν να πειραματιστούν με νέες δραστηριότητες (Ramey - Gassert & Shroyer, 1992) και εφαρμόζουν έναν αυστηρό έλεγχο στους μαθητές (Nneji, 2013). Έτσι πολλοί εκπαιδευτικοί τείνουν να επαναλαμβάνουν τον παραδοσιακό, δασκαλοκεντρικό τρόπο με τον οποίο και οι ίδιοι διδάχτηκαν Φυσικές Επιστήμες (Bleicher & Lindgren, 2005).

2.12.3. Παράγοντες που επηρεάζουν την αυτοαποτελεσματικότητα σχετικά με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Σε αυτό το χαμηλό επίπεδο αυτοαποτελεσματικότητας φαίνεται να οδηγούν ποικίλοι λόγοι. Σύμφωνα με τους Schoon και Boone (1998), η συχνότερη αιτία χαμηλής αυτοαποτελεσματικότητας είναι ότι πολλοί εκπαιδευτικοί είναι απρόθυμοι

να διδάξουν Φυσικές Επιστήμες επειδή διαθέτουν ανεπαρκές γνωστικό υπόβαθρο και οι επιστημονικές τους γνώσεις είναι περιορισμένες, διότι κατά τη διάρκεια των σπουδών τους είχαν έλλειψη πρακτικών εφαρμογών. Το φτωχό γνωστικό υπόβαθρο των εκπαιδευτικών ωστόσο, σύμφωνα με τους Schoon και Boone (1998), μπορεί να οφείλεται και στο γεγονός ότι πολλοί εκπαιδευτικοί τείνουν να έχουν πολλές εναλλακτικές αντιλήψεις για το φυσικό κόσμο κάτι που τους οδηγεί σε ένα αίσθημα χαμηλότερης ικανότητας για να διδάξουν Φυσικές Επιστήμες σε άλλους. Σύμφωνα με τους Yates και Goodrum (1990) ένας ακόμη λόγος για τον οποίο αρκετοί εκπαιδευτικοί εμφανίζουν χαμηλή αυτοαποτελεσματικότητα στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών είναι το γεγονός ότι δεν έχουν προσωπικό ενδιαφέρον για το συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο και απουσιάζει από αυτούς το κίνητρο για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Σχετικά με αυτό βρέθηκε ότι όσο πιο παλιά αποφοίτησαν οι εκπαιδευτικοί, τόσο λιγότερο ενδιαφέρον δείχνουν για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και συνεπώς τόσο μικρότερο είναι και το αίσθημα αυτοαποτελεσματικότητάς τους (Yates & Goodrum, 1990). Οι ίδιοι ερευνητές βρήκαν ότι μια άλλη αιτία εμφάνισης χαμηλής αυτοαποτελεσματικότητας σε πολλούς εκπαιδευτικούς είναι ο ελάχιστος χρόνος που εκείνοι αφιερώνουν για την προετοιμασία της διδασκαλίας τους (Yates & Goodrum, 1990). Συνεχίζοντας πολλοί ερευνητές συμφωνούν στο ότι η χαμηλή αυτοαποτελεσματικότητα μπορεί να οφείλεται και στις ανεπαρκείς εγκαταστάσεις και τον περιορισμένο εξοπλισμό στις σχολικές μονάδες (Appleton, 2002. De Laat & Waters, 1995. Tosum, 2000). Ακόμη, οι Ramey - Gassert και Shroyer (1992), βρήκαν ότι ένας άλλος παράγοντας που φαίνεται να ευθύνεται για τη χαμηλή αυτοαποτελεσματικότητα στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, είναι οι πρώτες εμπειρίες ενός ατόμου με τις Φυσικές Επιστήμες καθώς εάν αυτές είναι άσχημες μπορούν να εμποδίσουν το άτομο κάθε

φορά που θα επιχειρεί να κάνει μια προσπάθεια γιατί θα αμφιβάλει για τις ικανότητές του να διδάξει με επιτυχία.

2.12.4. Αυτοαποτελεσματικότητα των μελλοντικών εκπαιδευτικών στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Αρκετές έρευνες έχουν επικεντρωθεί στην αυτοαποτελεσματικότητα των μελλοντικών εκπαιδευτικών δηλαδή στους φοιτητές των παιδαγωγικών τμημάτων. Το να ξέρουμε ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τις πεποιθήσεις αυτοαποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών με το που εισέρχονται στο Πανεπιστήμιο, μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο στο σχεδιασμό προγραμμάτων προετοιμασίας κατά τη διάρκεια των προπαρασκευαστικών ετών και να οδηγήσει σε αύξηση της αυτοαποτελεσματικότητάς τους στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στους μετέπειτα μαθητές τους. Ο Ashton ήδη από το 1984, υποστήριξε ότι η ανάπτυξη της αυτοαποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών πρέπει να ενσωματωθεί σε προγράμματα προετοιμασίας των μελλοντικών φοιτητών. Σύμφωνα με τους Çakiroglu, Çakiroglu και Boone (2005), τα διάφορα προγράμματα προετοιμασίας των μελλοντικών εκπαιδευτικών μπορούν να καθορίσουν και τα επίπεδα της αυτοαποτελεσματικότητάς τους καθώς προσπαθούν να δώσουν σε αυτούς όλα τα απαραίτητα προσόντα.

Οι Cantrell, Young και Moore (2003), βρήκαν ότι οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί που εισέρχονται σε ειδικά προγράμματα μαθημάτων που σχεδιάστηκαν για να τους προετοιμάσουν για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, έχουν ένα ευρύ φάσμα πεποιθήσεων αυτοαποτελεσματικότητας για τη μετέπειτα επιτυχία τους. Οι ίδιοι ερευνητές βρήκαν ότι καθώς οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί προχωρούν μέσα από τις διάφορες μεθόδους των Φυσικών Επιστημών, μέσα από τα διάφορα

προγράμματα προετοιμασίας τους, διδάσκονται όλο και περισσότερα πράγματα και συνεχίζοντας για να ολοκληρώσουν τις σπουδές τους, οι αρχικές πεποιθήσεις τους για την αυτοαποτελεσματικότητά τους αλλάζουν. Αναφορικά με την αλλαγή των πεποιθήσεων αυτοαποτελεσματικότητας, έρευνα των Morrell και Carroll (2003), έδειξε ότι αυτή είναι πιο εύκολο να συμβεί στους φοιτητές των Παιδαγωγικών τμημάτων παρά στους ήδη εργαζόμενους εκπαιδευτικούς και πιο συγκεκριμένα η αύξηση στις γνώσεις για τις Φυσικές Επιστήμες μπορεί να έχει θετική επίδραση στον τρόπο που οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί βλέπουν την ικανότητά τους να διδάξουν.

2.12.5. Παράγοντες που επηρεάζουν την αυτοαποτελεσματικότητα στους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς Φυσικών Επιστημών

Σχετικά με τους παράγοντες που βρέθηκαν να επηρεάζουν τα επίπεδα αυτοαποτελεσματικότητας, αντικείμενο έρευνας αρκετών μελετητών είναι το φύλο (Cantrell, Young, & Moore, 2003. Ramey - Gassert & Shroyer, 1992. Yates & Goodrum, 1990). Βρέθηκε λοιπόν, ότι οι γυναίκες σημείωναν χαμηλότερα ποσοστά αυτοαποτελεσματικότητας σε σχέση με τους άντρες (Yates & Goodrum, 1990). Επίσης βρέθηκε ότι οι άντρες έδειχναν μεγαλύτερο προσωπικό ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες όταν ήταν μαθητές του λυκείου, επέλεγαν περισσότερα σχετικά μαθήματα και συμμετείχαν περισσότερο σε εξωσχολικές δραστηριότητες Φυσικών Επιστημών και αυτό τους οδήγησε σε ένα υψηλότερο αίσθημα αυτοαποτελεσματικότητας για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σε σχέση με τις γυναίκες (Cantrell, Young, & Moore, 2003). Ένας ακόμα παράγοντας που βρέθηκε να επηρεάζει τα επίπεδα αυτοαποτελεσματικότητας των μελλοντικών εκπαιδευτικών είναι οι προηγούμενες εμπειρίες τους σαν μαθητές (Bleicher & Lindgren, 2005. Ramey - Gassert & Shroyer, 1992. Tosum, 2000). Όσοι φοιτητές

είχαν θετικές εμπειρίες από τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών στο σχολείο σημείωσαν υψηλότερη αυτοαποτελεσματικότητα (Tosum, 2000), σε αντίθεση με τους φοιτητές που είχαν βαθιά ριζωμένες αρνητικές εμπειρίες (κακοί βαθμοί, τιμωρία επειδή ήταν απροετοίμαστοι) οι οποίοι σημείωσαν χαμηλή αυτοαποτελεσματικότητα (Ramey - Gassert & Shroyer, 1992). Οι Cantrell, Young και Moore (2003) και ο Tosum (2000) βρήκαν σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στις ώρες διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών στο Λύκειο και το επίπεδο αυτοαποτελεσματικότητας, δηλαδή όσα περισσότερα μαθήματα Φυσικών Επιστημών παρακολούθησε ένας μελλοντικός εκπαιδευτικός ως μαθητής, τόσο υψηλότερη αυτοαποτελεσματικότητα διδασκαλίας βρέθηκε να έχει. Επιπλέον, το υψηλό προσωπικό ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες βρέθηκε να σχετίζεται με ένα υψηλότερο αίσθημα αυτοαποτελεσματικότητας για τη διδασκαλία τους (Yates & Goodrum, 1990). Το προσωπικό ενδιαφέρον αποτελείται από δύο διακριτούς τομείς, αυτόν που σχετίζεται με τα συναισθήματα που αναπτύσσει κάποιος από την ενασχόληση με μια κατάσταση όπως η αρέσκεια για την κατάσταση και αυτόν που σχετίζεται με την αξία που κάποιος δίνει σε μια κατάσταση όπως η προσωπική άποψη για τη χρησιμότητα ενός θέματος (Eccles & Wigfield, 2002). Τέλος, οι Morrell και Carroll (2003), βρήκαν ότι η αυτοαποτελεσματικότητα των μελλοντικών εκπαιδευτικών στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σχετίζεται και με τον αριθμό των συναφών μαθημάτων που ως φοιτητές έχουν επιλέξει να παρακολουθήσουν. Έτσι όσα περισσότερα μαθήματα για τις Φυσικές Επιστήμες έχει παρακολουθήσει ένας φοιτητής τόσο πιο αποτελεσματικός αισθάνεται ότι θα είναι στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στους δικούς του μαθητές.

Κλείνοντας, γίνεται αντιληπτό ότι εάν ενισχυθεί η αυτοαποτελεσματικότητα των μελλοντικών εκπαιδευτικών, εκείνοι θα διδάσκουν πιο αποτελεσματικά τους

μελλοντικούς μαθητές τους και αυτοί με τη σειρά τους θα βελτιώνουν την επίδοσή τους (Schoon & Boone 1998). Η απομυθοποίηση της δυσκολίας των Φυσικών Επιστημών είναι ένα μεγάλο βήμα που θα βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να αισθάνονται πιο αποτελεσματικοί για την ικανότητά τους να διδάξουν στους μαθητές (Ramey - Gassert & Shroyer, 1992).

2.13. Πρωτοτυπία, Σκοπός και Στόχοι Παρούσας Μελέτης

Τα τελευταία χρόνια σε διεθνές επίπεδο το ενδιαφέρον των ερευνητών έχει στραφεί στην εύρεση των χαρακτηριστικών που σχετίζονται με την αποτελεσματική διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (Shrigley, 1974). Επιπλέον ένας μικρότερος αριθμός ερευνών έχει ως υποκείμενα μελέτης, προπτυχιακούς φοιτητές Παιδαγωγικών τμημάτων δηλαδή μελλοντικούς εκπαιδευτικούς και προσπαθεί να εντοπίσει με ποιους παράγοντες μπορεί να σχετίζονται τα επίπεδα αυτοαποτελεσματικότητάς τους, με απώτερο στόχο τη δημιουργία αναθεωρημένων προγραμμάτων σπουδών που θα την ενισχύσουν και θα τους προετοιμάσουν για τις μελλοντικές δυσκολίες τους αναφορικά με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (Cannon & Scharmann, 1996).

Παρά το γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια ένα σημαντικό ερευνητικό ρεύμα στο χώρο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών ενδιαφέρεται για τις σκέψεις των εκπαιδευτικών (De Jong, Acampo, & Verdonk, 1995), η ερευνητική προσέγγιση θεμάτων σχετικών με την αυτοαποτελεσματικότητα είναι εξαιρετικά περιορισμένη, όπως επίσης περιορισμένη είναι και η έρευνα σε μελλοντικούς εκπαιδευτικούς. Δεδομένης της έλλειψης ερευνών που να αφορούν στην αυτοαποτελεσματικότητα στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και τους παράγοντες που τη διαμορφώνουν στους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς, η παρούσα έρευνα στοχεύει με τα αποτελέσματά

της να διερευνήσει εάν κάποια από τα ευρήματα προηγούμενων συναφών ερευνών στο διεθνή χώρο, επαληθεύονται ή όχι σε ελληνικό δείγμα και να συμβάλει στη διατύπωση προτάσεων για την εκπαίδευση των μελλοντικών εκπαιδευτικών με γνώμονα τη βελτίωση της αυτοαποτελεσματικότητάς τους στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας στράφηκε στη μελέτη των επιπέδων των δύο πτυχών της αυτοαποτελεσματικότητας φοιτητών Παιδαγωγικών Τμημάτων, δηλαδή των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και των προσδοκιών αποτελέσματος (Bandura, 1986, 1994, 1995, 1997, 2001) και στη συσχέτιση των επιπέδων αυτών με παράγοντες που στη μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας βρέθηκαν να έχουν σχέση με την αυτοαποτελεσματικότητα.

Πιο συγκεκριμένα οι στόχοι της μελέτης αυτής ήταν η ανάδειξη πιθανής σχέσης μεταξύ της αυτοαποτελεσματικότητας και α) του φύλου των συμμετεχόντων, β) του τμήματος φοίτησης, γ) του αριθμού των μαθημάτων σχετικών με τις Φυσικές Επιστήμες που έχουν παρακολουθήσει στο Πανεπιστήμιο μέχρι τη στιγμή διεξαγωγής της έρευνας, δ) της κατεύθυνσης φοίτησης στο Λύκειο, ε) της ενασχόλησης με δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες (διαγωνισμοί, λέσχες κ.τ.λ.), στ) της προσωπικής αρέσκειας για το μάθημα της Φυσικής στο σχολείο, ζ) του προσωπικού ενδιαφέροντος για το γνωστικό αντικείμενο των Φυσικών Επιστημών, η) της προσωπικής άποψης για τη χρησιμότητα των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό σχολείο.

2.14. Ερευνητικά Ερωτήματα και Ερευνητικές Υποθέσεις

Με βάση τα παραπάνω τα ερευνητικά ερωτήματα ήταν τα εξής:

1. Κατά την άποψη των φοιτητών/τριών ποιο είναι το επίπεδο των προσδοκιών της αυτοαποτελεσματικότητας και ποιο το επίπεδο των προσδοκιών αποτελέσματος αναφορικά με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών;
2. Διαφοροποιείται το επίπεδο των προσδοκιών της αυτοαποτελεσματικότητας από το επίπεδο των προσδοκιών αποτελέσματος ανάλογα με το φύλο;
3. Διαφοροποιείται το επίπεδο των προσδοκιών της αυτοαποτελεσματικότητας από το επίπεδο των προσδοκιών αποτελέσματος ανάλογα με το τμήμα φοίτησης;
4. Διαφοροποιείται το επίπεδο των προσδοκιών της αυτοαποτελεσματικότητας από το επίπεδο των προσδοκιών αποτελέσματος ανάλογα με τον αριθμό μαθημάτων Φυσικών Επιστημών που οι μαθητές έχουν παρακολουθήσει στο Πανεπιστήμιο;
5. Διαφοροποιείται το επίπεδο των προσδοκιών της αυτοαποτελεσματικότητας από το επίπεδο των προσδοκιών αποτελέσματος ανάλογα με την κατεύθυνση φοίτησης στο Λύκειο;
6. Διαφοροποιείται το επίπεδο των προσδοκιών της αυτοαποτελεσματικότητας από το επίπεδο των προσδοκιών αποτελέσματος ανάλογα με την ενασχόληση με δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες (διαγωνισμοί, λέσχες κ.τ.λ.);
7. Διαφοροποιείται το επίπεδο των προσδοκιών της αυτοαποτελεσματικότητας από το επίπεδο των προσδοκιών αποτελέσματος ανάλογα με την προσωπική αρέσκεια για τη Φυσική στο σχολείο;
8. Διαφοροποιείται το επίπεδο των προσδοκιών της αυτοαποτελεσματικότητας από το επίπεδο των προσδοκιών αποτελέσματος ανάλογα με το προσωπικό ενδιαφέρον για τη γνωστική περιοχή των Φυσικών Επιστημών;

9. Διαφοροποιείται το επίπεδο των προσδοκιών της αυτοαποτελεσματικότητας από το επίπεδο των προσδοκιών αποτελέσματος ανάλογα με την προσωπική άποψη για τη χρησιμότητα των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό σχολείο;

Με βάση τα προηγούμενα ερευνητικά δεδομένα οι ερευνητικές υποθέσεις διατυπώθηκαν ως εξής:

1. Υ1: Αναμένεται το επίπεδο των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος των φοιτητών για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών να είναι χαμηλό (Cantrell, Young, & Moore, 2003. Ramey - Gassert & Shroyer, 1992. Yates & Goodrum, 1990).
2. Υ2: Αναμένεται οι άντρες να παρουσιάσουν υψηλότερα επίπεδα προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος σε σχέση με τις γυναίκες (Yates & Goodrum, 1990).
3. Υ3: Δεν αναμένεται διαφοροποίηση ως προς τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος ανάμεσα στα τρία Παιδαγωγικά Τμήματα.
4. Υ4: Αναμένεται οι φοιτητές/τριες που είχαν παρακολουθήσει τρία και περισσότερα μαθήματα Φυσικών Επιστημών στο Πανεπιστήμιο να παρουσιάσουν τα υψηλότερα επίπεδα προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος (Morrell & Carroll, 2003).
5. Υ5: Αναμένεται οι φοιτητές/τριες που παρακολούθησαν στο Λύκειο τη Θετική/Τεχνολογική κατεύθυνση να παρουσιάσουν υψηλότερα επίπεδα προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος σε σχέση με τους φοιτητές/τριες που παρακολούθησαν τη Θεωρητική κατεύθυνση (Cantrell, Young & Moore , 2003. Tosum, 2000).

6. Υ6: Αναμένεται οι φοιτητές/τριες που ασχολούνταν περισσότερο με δραστηριότητες (λέσχες, διαγωνισμούς, κ.τ.λ.) σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες όσο φοιτούσαν στο σχολείο να παρουσιάσουν υψηλότερα επίπεδα προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος σε σχέση με εκείνους που δε συμμετείχαν σε ανάλογες δραστηριότητες (Tosum, 2000).
7. Υ7: Αναμένεται οι φοιτητές/τριες που δήλωσαν ότι τους άρεσε η Φυσική σαν μάθημα στο σχολείο να παρουσιάσουν υψηλότερα επίπεδα προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος σε σχέση με εκείνους που δήλωσαν ότι δεν τους άρεσε (Tosum, 2000).
8. Υ8: Αναμένεται οι φοιτητές/τριες που δήλωσαν ότι θεωρούν τις Φυσικές Επιστήμες ενδιαφέρον γνωστικό αντικείμενο να παρουσιάσουν υψηλότερα επίπεδα προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος σε σχέση με εκείνους που δήλωσαν ότι δεν τις θεωρούν ενδιαφέρον γνωστικό αντικείμενο (Yates & Goodrum, 1990).
9. Υ9: Αναμένεται οι φοιτητές/τριες που δήλωσαν ότι θεωρούν τις Φυσικές Επιστήμες χρήσιμο γνωστικό αντικείμενο να παρουσιάσουν υψηλότερα επίπεδα προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος σε σχέση με εκείνους που δήλωσαν ότι δεν τις θεωρούν χρήσιμες (Yates & Goodrum, 1990).

Με βάση αυτά τα ερωτήματα και τις υποθέσεις διαμορφώθηκε και η μεθοδολογία πάνω στην οποία δομήθηκε και στηρίχθηκε η παρούσα ερευνητική προσπάθεια η οποία περιγράφεται στις ενότητες που ακολουθούν.

3. Μέθοδος

3.1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται η μεθοδολογική προσέγγιση της έρευνας. Αναλυτικότερα, γίνεται αναφορά στην ερευνητική στρατηγική, στο δείγμα της έρευνας, στο ερευνητικό εργαλείο συλλογής δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε, στη διαδικασία συλλογής των δεδομένων, στην εγκυρότητα, την αξιοπιστία και τη δεοντολογία της έρευνας στον καθορισμό των ερευνητικών μεταβλητών και το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την περιγραφή της μεθόδου ανάλυσης των δεδομένων με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS.

3.2. Η Ερευνητική Στρατηγική

Η ερευνητική προσέγγιση της μελέτης αυτής ήταν ποσοτική καθώς επιχειρήθηκε ο έλεγχος συγκεκριμένων υποθέσεων για το υπό μελέτη φαινόμενο και η ερευνητική στρατηγική της ήταν συναφειακή και απέβλεπε στην εύρεση σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών που εξετάστηκαν (Cohen, Manion, & Morisson, 2008). Με βάση τον αριθμό των εξεταζόμενων μονάδων η παρούσα έρευνα ήταν δειγματοληπτική και ως μέσο συλλογής δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο.

3.3. Το Δείγμα της Έρευνας

Το ερευνητικό δείγμα που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα αντλήθηκε από τον πληθυσμό των φοιτητών των τριών Παιδαγωγικών Τμημάτων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, δηλαδή από το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, το

Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης και το Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής. Συγκεκριμένα στην έρευνα έλαβαν μέρος 284 φοιτητές, 62 του Π.Τ.Δ.Ε (42 από το Β'εξάμηνο, 20 από το Η'εξάμηνο), 195 του Π.Τ.Π.Ε (82 από το Β'εξάμηνο, 32 από το ΣΤ'εξάμηνο, 81 από το Η'εξάμηνο), 27 του Π.Τ.Ε.Α. (όλοι τους φοιτούσαν στο Η'εξάμηνο) και των δύο φύλων. Έτσι προκύπτει ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες ήταν από το Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης (68,8%), και ακολουθούν από το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης (21,8%) και από το Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής (9,5%) (βλ. Παράρτημα Β, Σχήμα 17). Επίσης η πλειοψηφία του ερευνητικού δείγματος αποτελούταν από γυναίκες, ειδικά μάλιστα του Παιδαγωγικού Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης (68,86% των συμμετεχόντων). Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι ακόμα και σήμερα το επάγγελμα του νηπιαγωγού κατατάσσεται στα γυναικεία επαγγέλματα και δεν προτιμάται από τους άνδρες (Williams, 1995). Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος περιγράφονται καλύτερα μέσα από τον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 1

Οι ομάδες συμμετεχόντων φοιτητών ανά φύλο, εξάμηνο και τμήμα φοίτησης

Τμήμα	Εξάμηνο σπουδών						Σύνολο - Συχνότητες (%)
	Β'		ΣΤ'		Η'		
	Άνδρες	Γυναίκες	Άνδρες	Γυναίκες	Άνδρες	Γυναίκες	
ΠΤΔΕ	8	34	0	0	8	12	62 (21.8)
ΠΤΠΕ	1	81	0	32	1	80	195 (68.8)
ΠΤΕΑ	0	0	0	0	7	20	27 (9.5)

3.4. Εργαλείο Συλλογής Δεδομένων

Βασική συνιστώσα μιας έρευνας αποτελεί η μέθοδος (τρόπος) συλλογής και επεξεργασίας των απόψεων των συμμετεχόντων στην ερευνητική διαδικασία. Ένας καλός τρόπος είναι η χρήση κατάλληλου δομημένου ερωτηματολογίου με συγκεκριμένους άξονες, αξιοπιστία και εγκυρότητα, που καταγράφει (απόψεις) των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών, σε κατάλληλα διατυπωμένα ερωτήματα (Ρούσσοι & Τσαούσης, 2011). Η δημιουργία ενός τέτοιου αξιόπιστου ερευνητικού - διαγνωστικού εργαλείου είναι επίπονη και χρονοβόρα και με αμφίβολα αποτελέσματα, λόγω των πολλών παραμέτρων που υπεισέρχονται, γεγονός που οδηγεί σε επιλογή από υπάρχοντα ερωτηματολόγια τα οποία έχουν ήδη σταθμιστεί και αποδειχθεί έγκυρα και αξιόπιστα σε προηγούμενες έρευνες.

Μετά από βιβλιογραφική αναζήτηση τέτοιων εργαλείων, που αφορούν την περιοχή μελέτης της αυτοαποτελεσματικότητας, εντοπίστηκε το ερωτηματολόγιο «Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument (STEBI-B)» που δημιούργησαν οι Enochs και Riggs (1990) προκειμένου να απευθυνθούν σε μελλοντικούς εκπαιδευτικούς, και το οποίο βασίστηκε στο προηγούμενο εργαλείο STEBI-A το οποίο προοριζόταν για εν ενεργεία εκπαιδευτικούς (Enochs & Riggs, 1990). Στο STEBI-B οι δηλώσεις είναι γραμμένες σε μελλοντικό χρόνο και έτσι ζητά από τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς να εκτιμήσουν τις πιθανές δυσκολίες ή τρόπους διδακτικής διαχείρισης της τάξης τους όταν θα κληθούν να διδάξουν Φυσικές Επιστήμες. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, το οποίο είναι γραμμένο στην αγγλική γλώσσα, προσαρμόστηκε στην ελληνική γλώσσα χωρίς ουσιαστικές αλλαγές.

Η διαδικασία μετάφρασης και απόδοσης στην ελληνική γλώσσα περιλαμβάνει τρεις ανεξάρτητες φάσεις α) την απλή μετάφραση (forward translation) β) την ανάστροφη μετάφραση (back-translation) και γ) την εφαρμογή σε μικρό δείγμα (Ρούσσοι & Τσαούσης, 2011). Η διαδικασία αυτή ακολουθήθηκε και για τη

μετάφραση του χρησιμοποιηθέντος ερωτηματολογίου. Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στον τύπο, στη μορφή και στη γλώσσα του ερωτηματολογίου, ώστε να αποφευχθούν ή να ελαχιστοποιηθούν τα προβλήματα τα οποία σχετίζονται με τις απαντήσεις των ερωτώμενων (Μακράκης, 2005).

Το αρχικό προσχέδιο ελέγχθηκε σε πιλοτική έρευνα στην οποία συμμετείχαν 25 φοιτήτριες του Παιδαγωγικού Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης. Οι φοιτητές συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο σημειώνοντας παράλληλα λέξεις και εκφράσεις που δεν ήταν πλήρως κατανοητές. Ακολούθησε συζήτηση με τις συμμετέχουσες προκειμένου να γίνει αντιληπτό αν οι αποκρινόμενοι είναι σε θέση να κατανοήσουν τις ερωτήσεις και να μπορούν να απαντήσουν με τη μορφή που απαιτείται από το ερωτηματολόγιο. Οι επισημάνσεις των φοιτητών λήφθηκαν υπόψη και οδήγησαν στην αναθεώρηση του προσχεδίου και στη σύνταξη του τελικού ερωτηματολογίου.

Με βάση τα παραπάνω και τους συγκεκριμένους σκοπούς της παρούσας έρευνας διαμορφώθηκε ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο αποτελείται από δύο μέρη (βλ. Παράρτημα Α). Το πρώτο μέρος περιελάμβανε ερωτήσεις που στόχευαν στη συλλογή δημογραφικών στοιχείων των ερωτώμενων και συγκεκριμένα το φύλο, το τμήμα φοίτησης, την κατεύθυνση φοίτησης στο Λύκειο δεδομένου ότι στη Θετική και Τεχνολογική κατεύθυνση οι μαθητές διδάσκονται ένα επιπλέον μάθημα Φυσικής που είναι και πανελλαδικά εξεταζόμενο για την είσοδό τους στην τριτοβάθμια εκπαίδευση ενώ οι μαθητές της Θεωρητικής κατεύθυνσης δε διδάσκονται Φυσική προκειμένου να εξεταστούν σε επίπεδο πανελλαδικών εξετάσεων, τον αριθμό μαθημάτων Φυσικών Επιστημών που οι φοιτητές είχαν παρακολουθήσει στο Πανεπιστήμιο, τη συμμετοχή σε δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες (διαγωνισμούς, λέσχες κ.τ.λ), την αρέσκεια για τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών κατά τη φοίτησή τους στο σχολείο, το προσωπικό ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες και την προσωπική

άποψη για τη χρησιμότητα των μαθημάτων Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.

Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου αποτελούσε μετάφραση του πρωτότυπου εργαλείου Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument (STEBI-B) των Enochs και Riggs (1990), μετά και τις μικρές τροποποιήσεις που προέκυψαν με βάση την πιλοτική του εφαρμογή που περιγράφηκε παραπάνω. Το ερωτηματολόγιο αποτελούταν από 23 δηλώσεις με 5 απαντήσεις της κλίμακας Likert.

Οι 23 δηλώσεις χωρίζονταν σε δύο υποκλίμακες εκ των οποίων η μία μετρούσε τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και η άλλη τις προσδοκίες αποτελέσματος. Πιο αναλυτικά 13 δηλώσεις (2, 3, 5, 6, 8, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23) ήταν γραμμένες σε πρώτο πρόσωπο και αναφέρονταν στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και 10 δηλώσεις (1, 4, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16) ήταν γραμμένες σε τρίτο πρόσωπο και αναφέρονταν στις προσδοκίες αποτελέσματος (Enochs & Riggs, 1990).

Η εσωτερική αξιοπιστία του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε ελέγχθηκε με το Συντελεστή Εσωτερικής Συνέπειας α του Cronbach (Howitt & Cramer, 2003). Ο δείκτης αυτός λαμβάνει τιμές στο $[0,1]$. Το 0 ερμηνεύεται ως έλλειψη αξιοπιστίας, το 1 ως ισχυρά αξιόπιστη κλίμακα. Σύμφωνα με τους Ρούσσο & Τσαούση (2011) το κατώτερο ανεκτό όριο για ένα δείκτη αξιοπιστίας είναι περίπου 0,7. Ο συντελεστής α , για το πρωτότυπο ερωτηματολόγιο STEBI-B ήταν $\alpha = 0.91$ για τη μέτρηση των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και $\alpha = 0.73$ για τη μέτρηση των προσδοκιών αποτελέσματος (Enochs & Riggs, 1990) και επομένως θεωρείται από ικανοποιητικός έως υψηλός. Στην παρούσα έρευνα ο έλεγχος της αξιοπιστίας μετά τη χορήγηση του μεταφρασμένου ερωτηματολογίου ήταν $\alpha = 0.89$ για τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και $\alpha = 0.71$ για τις προσδοκίες

αποτελέσματος και επομένως η διαγραφή κάποιας από τις ερωτήσεις δεν έχει να προσφέρει ουσιαστικά στην αξιοπιστία του εργαλείου.

Οι ερωτώμενοι έπρεπε να απαντήσουν με βάση την πεντάβαθμη κλίμακα Likert (κλίμακα 5 σημείων: 1: Διαφωνώ απόλυτα, 2: Διαφωνώ, 3: Δεν είμαι σίγουρος-η, 4: Συμφωνώ και 5: Συμφωνώ απόλυτα). Η κλίμακα Likert είναι μια Norm-referenced ψυχομετρική κλίμακα που χρησιμοποιείται συνήθως σε ερωτηματολόγια και είναι ευρέως διαδεδομένη σε έρευνες στις οποίες οι συμμετέχοντες επιλέγουν να απαντήσουν τον βαθμό στον οποίο συμφωνούν ή διαφωνούν με ένα θέμα (Ρούσσοσ & Τσαούσης, 2011). Αντίστροφη βαθμολόγηση πραγματοποιήθηκε όπου ήταν απαραίτητο προκειμένου οι αρνητικές ερωτήσεις να μετατραπούν, ώστε η ανώτερη βαθμολογία να εκφράζει τη μεγαλύτερη προσδοκία αυτοαποτελεσματικότητας και προσδοκία αποτελέσματος.

Παραδείγματα δηλώσεων αποτελούν τα παρακάτω:

Δήλωση 2. Θα βρίσκω συνεχώς καλύτερους τρόπους για να διδάξω τις Φυσικές Επιστήμες. (Προσδοκία αυτοαποτελεσματικότητας).

Δήλωση 9. Το ανεπαρκές επιστημονικό υπόβαθρο ενός μαθητή μπορεί να ξεπεραστεί με μια καλή διδασκαλία. (Προσδοκία αποτελέσματος).

3.5. Διαδικασία Συλλογής Δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων διεξήχθη την τελευταία εβδομάδα του Μαΐου και την πρώτη εβδομάδα του Ιουνίου του 2014. Μετά από συνεννόηση με τους διδάσκοντες διαφόρων μαθημάτων των τριών Παιδαγωγικών Τμημάτων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, πραγματοποιήθηκε η διανομή των ερωτηματολογίων και η συμπλήρωσή του από τους συμμετέχοντες, η οποία έγινε ομαδικά στην κάθε τάξη εντός του ωρολογίου προγράμματος και πριν την έναρξη κάθε μαθήματος. Η συνολική διάρκεια συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου δεν ξεπερνούσε τα 30 λεπτά.

Σε όλους τους συμμετέχοντες δόθηκαν οι ίδιες οδηγίες ως προς τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Οι φοιτητές είχαν τη δυνατότητα να μη συμμετέχουν εφόσον δεν το επιθυμούσαν, ωστόσο όλοι τους έδειξαν προθυμία συμμετοχής.

Σε κάθε ερωτηματολόγιο που χορηγούνταν στους φοιτητές υπήρχαν γραπτώς σαφείς οδηγίες προκειμένου να γίνει κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο δίνονται οι απαντήσεις (βλ. Παράρτημα Α). Ζητήθηκε από τους φοιτητές να δίνουν ειλικρινείς απαντήσεις και διαβεβαιώθηκε η διασφάλιση της ανωνυμίας καθώς επίσης και το ότι οι απαντήσεις τους ήταν εμπιστευτικές και απόρρητες. Τέλος, οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν ότι έχουν το δικαίωμα να ενημερωθούν για τα αποτελέσματα της έρευνας εφόσον το επιθυμούν.

3.6. Δεοντολογία της Έρευνας

Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν πλήρως και διεξοδικά για το σκοπό και τους στόχους της έρευνας και διευκρινίστηκε σε αυτούς ότι η συμμετοχή τους είναι εθελοντική. Επίσης τονίστηκε ότι τα ερωτηματολόγια ήταν ανώνυμα και ότι καμία αναφορά δεν θα γινόταν στα προσωπικά στοιχεία των ερωτώμενων ώστε να αποφευχθούν δυσάρεστα συναισθήματα ή καταστάσεις που θα μπορούσε να προκαλέσει η ανακοίνωση της ταυτότητάς τους. Επίσης οι συμμετέχοντες έλαβαν τις απαραίτητες διευκρινίσεις και επεξηγήσεις όπου ήταν απαραίτητο, ώστε να μην υπάρχουν απορίες ή ασάφειες ως προς τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου.

3.7. Καθορισμός των Ερευνητικών Μεταβλητών

Βασικό στοιχείο της ερευνητικής στρατηγικής και της στατιστικής ανάλυσης είναι ο καθορισμός των ανεξάρτητων και των εξαρτημένων μεταβλητών της έρευνας.

Στην παρούσα έρευνα ως ανεξάρτητες μεταβλητές θεωρήθηκαν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά ή στοιχεία φοίτησης των ερωτώμενων :

A1. Φύλο

A2. Τμήμα Φοίτησης

A3. Αριθμός μαθημάτων Φυσικών Επιστημών στο Πανεπιστήμιο

A4. Κατεύθυνση φοίτησης στο Λύκειο

A5. Συμμετοχή σε δραστηριότητες (διαγωνισμούς, λέσχες κ.τ.λ.) Φυσικών Επιστημών όντας μαθητές

A6. Αρέσκεια Φυσικών Επιστημών σαν μάθημα στο σχολείο

A7. Προσωπικό ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες σαν γνωστικό αντικείμενο

A8. Προσωπική άποψη για τη χρησιμότητα Φυσικών Επιστημών σαν μάθημα στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

Εξαρτημένες μεταβλητές θεωρήθηκαν οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας που όπως αναφέρθηκε μετρήθηκαν με 13 δηλώσεις-ερωτήσεις (2, 3, 5, 6, 8, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23) και ήταν γραμμένες σε πρώτο πρόσωπο και οι προσδοκίες αποτελέσματος που μετρήθηκαν με 10 δηλώσεις-ερωτήσεις (1, 4, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16) και ήταν γραμμένες σε τρίτο πρόσωπο.

Οι συμμετέχοντες κωδικοποιήθηκαν ως προς το φύλο τους, το τμήμα φοίτησης, τον αριθμό των μαθημάτων Φυσικών Επιστημών που είχαν παρακολουθήσει στο Πανεπιστήμιο μέχρι τη στιγμή διεξαγωγής της έρευνας, την κατεύθυνση φοίτησης στο Λύκειο, τη συμμετοχή σε δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες όσο φοιτούσαν στο σχολείο, την προσωπική αρέσκεια για τη

Φυσική στο σχολείο, το προσωπικό ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες ως γνωστικό αντικείμενο και την προσωπική άποψη για τη χρησιμότητα των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Σύμφωνα με αυτά, ορίστηκαν για κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή τουλάχιστον δύο επίπεδα – καταστάσεις (ή συνθήκες) της έρευνας και παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2.

Επίπεδα ανεξάρτητων μεταβλητών

Ανεξάρτητη Μεταβλητή	Επίπεδα Ανεξάρτητων Μεταβλητών			
	A1. Φύλο	Άντρας	Γυναίκα	
A2. Τμήμα Φοίτησης	Π.Τ.Δ.Ε.	Π.Τ.Π.Ε.	Π.Τ.Ε.Α.	
A3.Αριθμός μαθημάτων Φ.Ε.	0	1	2	3 και άνω
A4.Κατεύθυνση	Θετική/ Τεχνολογική	Θεωρητική		
A5. Δραστηριότητες Φ.Ε.	Ποτέ	Μερικές φορές		
A6. Αρέσκεια Για Φυσική	ΝΑΙ	ΟΧΙ		
A7.Ενδιαφέρον για Φ.Ε.	ΝΑΙ	ΟΧΙ		
A8. Χρησιμότητα Φ.Ε.	ΝΑΙ	ΟΧΙ		

Ακολούθησε η επιλογή της κατάλληλης στατιστικής μεθόδου ώστε να συγκριθούν οι μετρήσεις της εξαρτημένης μεταβλητής μεταξύ των διαφόρων ομάδων και να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα.

3.8. Ανάλυση των Δεδομένων της Έρευνας

Η στατιστική επεξεργασία του ερωτηματολογίου εξυπηρετεί τους διάφορους ερευνητικούς σκοπούς της παρούσας έρευνας και η στατιστική ανάλυση έγινε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS.

3.8.1. Μέθοδος Ανάλυσης με τη Χρήση του SPSS

Η χρήση κατάλληλου κριτηρίου ελέγχου (παραμετρικού ή μη) της ερευνητικής υπόθεσης εξαρτάται κυρίως από το σχέδιο έρευνας, τη δέσμευση του επιπέδου των δεδομένων (την κανονικότητα των δεδομένων) ή το είδος των κλιμάκων μέτρησης των μεταβλητών (Μακράκης, 2005). Διευκρινίζεται ότι οι παραμετρικοί στατιστικοί έλεγχοι είναι γενικά περισσότερο ισχυροί ακόμη και αν γίνεται σχετική παραβίαση των προϋποθέσεων που απαιτούνται (κανονική κατανομή πληθυσμού, τυχαία δειγματοληψία, συνεχείς εξαρτημένες μεταβλητές, ίσες διακυμάνσεις των ομάδων σύγκρισης του πληθυσμού), δηλαδή ακόμη και αν οι προϋποθέσεις που αναφέρονται στην κατανομή ισχύουν σε μέτριο βαθμό (κανονική κατανομή πληθυσμού, ίσες διακυμάνσεις των ομάδων σύγκρισης πληθυσμού) τα παραμετρικά κριτήρια διατηρούν αυτό το συγκεκριμένο πλεονέκτημά τους σε σχέση με τα μη παραμετρικά. (Ρούσσος & Τσαούσης, 2011).

Το κατάλληλο παραμετρικό κριτήριο για την παρούσα περίπτωση, ήταν η Μονοπαραγοντική Ανάλυση Διακύμανσης ανεξάρτητων δειγμάτων (One – Way Analysis of Variance → ANOVA). Η ανάλυση διακύμανσης, είναι ένα ισχυρό στατιστικό κριτήριο, επηρεάζεται ελάχιστα από την παραβίαση της κανονικότητας του πληθυσμού και δεν είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο στην παραβίαση της ομοιογένειας

των διακυμάνσεων. Επίσης επιτρέπει τη σύγκριση μέσων όρων για περισσότερα από δύο δείγματα (συνθήκες της ανεξάρτητης μεταβλητής) (Ρούσσοι & Τσαούσης, 2011).

4. Αποτελέσματα

4.1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος, οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των δύο πτυχών της

αυτοαποτελεσματικότητα δηλαδή των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητα και των προσδοκιών αποτελέσματος και οι επιδράσεις όλων των ανεξάρτητων μεταβλητών στις δύο πτυχές της αυτοαποτελεσματικότητας.

4.2. Τα Δημογραφικά Χαρακτηριστικά του Δείγματος

Στην ενότητα αυτή περιγράφονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων που αποτέλεσαν και τις ανεξάρτητες μεταβλητές της έρευνας. Αυτά αφορούν τον αριθμό των μαθημάτων Φ.Ε. που οι συμμετέχοντες είχαν παρακολουθήσει στο Πανεπιστήμιο, την Κατεύθυνση φοίτησης στο Λύκειο, τη συμμετοχή σε δραστηριότητες σχετικές με τις Φ.Ε. στο σχολείο, την αρέσκεια των συμμετεχόντων για τη Φυσική στο σχολείο, το προσωπικό ενδιαφέρον για τις Φ.Ε. ως γνωστικό αντικείμενο και την προσωπική άποψη για τη χρησιμότητα των Φ.Ε. στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.

Παρατηρήθηκε ότι το 38.0% των φοιτητών/τριών είχε παρακολουθήσει δύο πανεπιστημιακά μαθήματα Φυσικών Επιστημών και μόλις το 23.2% τρία και άνω πανεπιστημιακά μαθήματα. Επίσης, ένας στους τέσσερις φοιτητές/τριες (24.6%) δεν είχε παρακολουθήσει κανένα πανεπιστημιακό μάθημα Φ.Ε. (βλ. Πίνακα 3 και Παράρτημα Β, Σχήμα 18).

Πίνακας 3

Αριθμός Πανεπιστημιακών μαθημάτων Φ.Ε.

Αριθμός μαθημάτων	Συχνότητα (%)
0	70 (24.6)
1	40 (14.1)
2	108 (38.0)
3 και άνω	66 (23.2)
Σύνολο	284 (100.0)

Αναφορικά με την Κατεύθυνση φοίτησης στο Λύκειο, το 81.3% των φοιτητών/τριών είχε παρακολουθήσει στη λυκειακή βαθμίδα τη Θεωρητική Κατεύθυνση ενώ μόλις το 18.7% παρακολούθησε τη Θετική/Τεχνολογική (βλ. Πίνακα 4 και Παράρτημα Β, Σχήμα 19).

Πίνακας 4

Κατεύθυνση φοίτησης στο Λύκειο

Κατεύθυνση Λυκείου	Συχνότητα (%)
Θετική/Τεχνολογική	53 (18.7)
Θεωρητική	231 (81.3)
Σύνολο	284 (100.0)

Από τον Πίνακα 5 προκύπτει ότι ένα πολύ μεγάλο ποσοστό (84.9%) των φοιτητών/τριών δε συμμετείχε σε καμιά δραστηριότητα/διαγωνισμό, ενώ ήταν μαθητές, που να αφορά τις Φυσικές Επιστήμες και μόλις το 15.5% των συμμετεχόντων είχε συμμετάσχει σε ανάλογες δραστηριότητες (βλ. Παράρτημα Β, Σχήμα 20).

Πίνακας 5

Συμμετοχή σε δραστηριότητες Φ.Ε.

Συμμετοχή σε δραστηριότητες	Συχνότητα (%)
Ποτέ	241 (84.9)
Μερικές φορές	43 (15.5)
Σύνολο	284 (100.0)

Από τον Πίνακα 6 φαίνεται ότι το 64.8% των φοιτητών/τριών δήλωσε ότι δεν τους άρεσε η Φυσική σαν μάθημα στο σχολείο ενώ το 35.2% δήλωσε ότι τους άρεσε (βλ. Παράρτημα Β, Σχήμα 21). Παρόλα αυτά το 69.0% θεωρεί τις Φυσικές Επιστήμες ενδιαφέρον γνωστικό αντικείμενο ενώ το 31.0% δεν τις θεωρεί ενδιαφέρουσες (βλ. Παράρτημα Β, Σχήμα 22). Τέλος το 85.6% δήλωσε ότι οι Φυσικές Επιστήμες είναι χρήσιμες στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση έναντι του 14.4% που δεν τις θεωρεί χρήσιμες (βλ. Παράρτημα Β, Σχήμα 23).

Πίνακας 6

Προσωπική αρέσκεια για τη Φυσική στο σχολείο, ενδιαφέρον για Φ.Ε., χρησιμότητα Φ.Ε. στην Π.Ε.

	Αρέσκεια Φυσικής	Ενδιαφέρον για Φ.Ε.	Χρησιμότητα Φ.Ε.
ΝΑΙ	100 (35,2)	196 (69.0)	243 (85.6)
ΟΧΙ	184 (64,8)	88 (31.0)	41 (14.4)
Σύνολο	284 (100,0)	284 (100.0)	28400.0)

4.3. Προσδοκίες Αυτοαποτελεσματικότητας και Αποτελέσματος των Φοιτητών/τριών

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που αφορούν τις δύο διαστάσεις της αυτοαποτελεσματικότητας, δηλαδή των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και των προσδοκιών αποτελέσματος. Στον Πίνακα 7 παρουσιάζονται οι Μέσοι Όροι και οι Τυπικές Αποκλίσεις των εξαρτημένων μεταβλητών σύμφωνα με τις δηλώσεις των συμμετεχόντων. Για κάθε κλίμακα υπολογίστηκε ο μέσος όρος των απαντήσεων στις ερωτήσεις που την απαρτίζουν. Όπως παρατηρούμε, ο μέσος όρος των Προσδοκιών Αυτοαποτελεσματικότητας για το σύνολο των συμμετεχόντων είναι $M = 3.34$ ($T.A. = .51$) και ο μέσος όρος των Προσδοκιών Αποτελέσματος είναι $M = 3.49$ ($T.A. = .37$). Οι ανωτέρω τιμές αναφέρονται σε κλίμακα από 1 έως 5. Αυτό σημαίνει ότι οι φοιτητές/τριες των παιδαγωγικών τμημάτων έχουν μέτριο αίσθημα αυτοαποτελεσματικότητας για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Πίνακας 7

Μέσοι Όροι και Τυπικές Αποκλίσεις των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος

	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση
Προσδοκίες Αυτοαποτελεσματικότητας	3.34	0.51
Προσδοκίες Αποτελέσματος	3.49	0.37

Στη συνέχεια διερευνήθηκε η επίδραση των ανεξάρτητων μεταβλητών – παραγόντων που αναφέρθηκαν στον Πίνακα 2 (A1: Φύλο, A2: Τμήμα Φοίτησης, A3: Αριθμός Μαθημάτων Φ.Ε., A4: Κατεύθυνση φοίτησης στο Λύκειο, A5: Συμμετοχή σε δραστηριότητες Φ.Ε., A6: Αρέσκεια για τη Φυσική, A7: Ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες, A8: Χρησιμότητα Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση) στις μεταβλητές Προσδοκίες Αυτοαποτελεσματικότητας και Προσδοκίες Αποτελέσματος. Τα αποτελέσματα αυτής της διερεύνησης παρουσιάζονται στις επόμενες ενότητες.

4.4. Η Επίδραση του Φύλου στις Προσδοκίες Αυτοαποτελεσματικότητας και τις Προσδοκίες Αποτελέσματος των Φοιτητών/τριών

Στον Πίνακα 8 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις στις κλίμακες της αυτοαποτελεσματικότητας ως προς το φύλο.

Πίνακας 8

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος ως προς το Φύλο

	Φύλο	Μ.Ο.	Τ.Α.
Προσδοκίες	Άντρας	3.59	0.32
Αυτοαποτελεσματικότητα	Γυναίκα	3.32	0.52
Προσδοκίες Αποτελέσματος	Άντρας	3.54	0.29
	Γυναίκα	3.49	0.37

Τα αποτελέσματα της μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης έδειξαν σημαντική την επίδραση του φύλου στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας των συμμετεχόντων, $F(1, 282) = 6.45, p < .05$, όχι όμως και στις προσδοκίες αποτελέσματος $F(1, 282) = .49, p > .05$. Πιο συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι οι άνδρες εμφάνισαν υψηλότερη επίδοση στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας ($M = 3.59$) από τις γυναίκες ($M = 3.32$) και η διαφορά αυτή ήταν στατιστικά σημαντική. Παρά το γεγονός ότι μέσος όρος των φοιτητών ($M = 3.54$) είναι υψηλότερος από εκείνον των φοιτητριών ($M = 3.49$) ως προς τις Προσδοκίες Αποτελέσματος, η διαφορά αυτή δεν άγγιξε το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας.

4.5. Η Επίδραση του Τμήματος Φοίτησης στις Προσδοκίες Αυτοαποτελεσματικότητας και τις Προσδοκίες Αποτελέσματος των φοιτητών/τριών

Στον Πίνακα 9 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις στις κλίμακες της αυτοαποτελεσματικότητας ως προς το Παιδαγωγικό τμήμα φοίτησης των συμμετεχόντων.

Πίνακας 9

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος ως προς το Παιδαγωγικό Τμήμα Φοίτησης

	Τμήμα Φοίτησης	Μ.Ο.	Τ.Α.
Προσδοκίες	Π.Τ.Δ.Ε.	3.45	0.28
Αυτοαποτελεσματικότητα	Π.Τ.Π.Ε.	3.33	0.48
	Π.Τ.Ε.Α.	3.14	0.95
Προσδοκίες	Π.Τ.Δ.Ε.	3.48	0.31
Αποτελέσματα	Π.Τ.Π.Ε.	3.47	0.40
	Π.Τ.Ε.Α.	3.70	0.15

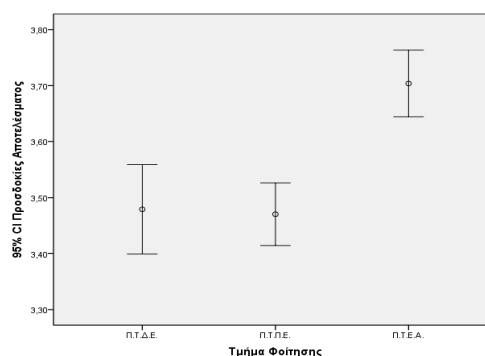
Τα αποτελέσματα της μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης έδειξαν ότι οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας διαφοροποιούνται με στατιστικά σημαντικό τρόπο ανάμεσα στα τρία Τμήματα φοίτησης των συμμετεχόντων, $F(2, 281) = 3.55, p < .05$. Το ίδιο ισχύει και για τις προσδοκίες αποτελέσματος $F(2, 281) = 4.97, p < .05$.

Οι ανωτέρω έλεγχοι διακύμανσης ανέδειξαν μια στατιστικώς σημαντική τιμή F η οποία στην περίπτωση μας που συγκρίνουμε τρεις ομάδες ατόμων δεν μας δίνει καμιά πληροφορία για το που εστιάζεται η επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής, παρά μόνο για το ότι υπάρχει επίδραση. Δηλαδή συμπεραίνουμε ότι τουλάχιστον ένας μέσος όρος διαφέρει στατιστικώς σημαντικά από τουλάχιστον έναν άλλο μέσο όρο. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να ελεγχθούν όλες οι επιμέρους διαφορές. Ο έλεγχος γίνεται με τα κριτήρια πολλαπλών συγκρίσεων, τα οποία επιτρέπουν την πραγματοποίηση διαφόρων συγκρίσεων μεταξύ των μέσων όρων των ερευνητικών συνθηκών. Το κριτήριο πολλαπλών συγκρίσεων post hoc (εκ των υστέρων) που

χρησιμοποιήθηκε ήταν το κριτήριο Tukey HSD (Honestly Significant Difference) και θεωρείται ένα από τα ασφαλέστερα κριτήρια πολλαπλών συγκρίσεων.

Η post-hoc ανάλυση Tukey HSD έδειξε ότι ως προς τις Προσδοκίες Αυτοαποτελεσματικότητας η διαφορά μέσω των όρων που ήταν στατιστικώς σημαντική ήταν μεταξύ των φοιτητών του Π.Τ.Δ.Ε και Π.Τ.Ε.Α. ($p < .05$). Με άλλα λόγια, το επίπεδο των Προσδοκιών Αυτοαποτελεσματικότητας των φοιτητών/τριών του Π.Τ.Δ.Ε είναι σημαντικά υψηλότερο από το επίπεδο των φοιτητών του Π.Τ.Ε.Α.. Ως προς τις Προσδοκίες Αποτελέσματος οι διαφορές μέσω των όρων που ήταν στατιστικώς σημαντικές ήταν: α) μεταξύ των φοιτητών του Π.Τ.Ε.Α. και Π.Τ.Δ.Ε. ($p < .05$) δηλαδή το επίπεδο των Προσδοκιών Αποτελέσματος των φοιτητών/τριών του Π.Τ.Ε.Α. είναι σημαντικά υψηλότερο από το επίπεδο των φοιτητών του Π.Τ.Δ.Ε.. β) μεταξύ των φοιτητών του Π.Τ.Ε.Α. και Π.Τ.Π.Ε. ($p = < .05$) δηλαδή το επίπεδο των Προσδοκιών Αποτελέσματος των φοιτητών/τριών του Π.Τ.Ε.Α. είναι σημαντικά υψηλότερο από το επίπεδο των φοιτητών του Π.Τ.Π.Ε..

Αυτά γίνονται πιο εποπτικά και με το διάγραμμα σφαλμάτων (Σχήμα 1) από το οποίο διαφαίνεται ότι υπήρχε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων ΠΤΕΑ και των ΠΤΔΕ και ΠΤΠΕ καθώς οι αντίστοιχες επικαλύψεις των ράβδων σφαλμάτων ήταν μικρότερες από το μισό του μέσου περιθωρίου σφάλματος (Ρούσσοι & Τσαούσης, 2011)



Σχήμα 1. Διάγραμμα σφαλμάτων για τα τρία Τμήματα φοίτησης ως προς τις προσδοκίες αποτελέσματος

4.6. Η Επίδραση του Αριθμού Μαθημάτων Φ.Ε. στις Προσδοκίες Αυτοαποτελεσματικότητας και τις Προσδοκίες Αποτελέσματος των Φοιτητών/τριών

Στον Πίνακα 10 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις στις κλίμακες της αυτοαποτελεσματικότητας ως προς τον αριθμό των Πανεπιστημιακών μαθημάτων Φυσικών Επιστημών που παρακολούθησαν οι συμμετέχοντες.

Πίνακας 10

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος ως προς τον Αριθμό μαθημάτων Φυσικών Επιστημών στο Πανεπιστήμιο

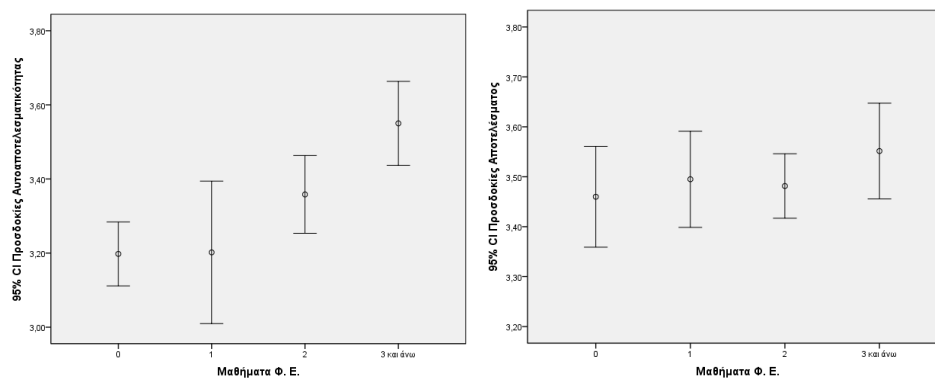
	Αριθμός Μαθημάτων Φ.Ε.	Μ.Ο.	Τ.Α.
Προσδοκίες Αυτοαποτελεσματικότητας	0	3.19	0.043
	1	3.20	0.095
	2	3.36	0.052
	3 και άνω	3.55	0.056

Προσδοκίες Αποτελέσματος	0	3.46	0.050
	1	3.50	0.047
	2	3.48	0.032
	3 και άνω	3.55	0.048

Τα αποτελέσματα της μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης έδειξαν ότι οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας διαφοροποιούνται με στατιστικά σημαντικό τρόπο ανάλογα με τον αριθμό των πανεπιστημιακών μαθημάτων Φυσικών Επιστημών που είχαν παρακολουθήσει οι συμμετέχοντες, $F(3, 280) = 6.908, p < .05$. Αντιθέτως οι προσδοκίες αποτελέσματος δε διαφοροποιούνται σημαντικά ως προς την ίδια μεταβλητή, $F(3,280) = 0.775, p > .05$.

Ακολούθησε το κριτήριο πολλαπλών συγκρίσεων Tukey HSD (Honestly Significant Difference) για να ελεγχθούν οι επιμέρους διαφορές. Η ανάλυση έδειξε ότι ως προς τις Προσδοκίες Αυτοαποτελεσματικότητας οι διαφορές μέσων όρων που ήταν στατιστικώς σημαντικές ήταν: α) μεταξύ των τριών μαθημάτων και άνω και μηδέν μαθημάτων ($p < .05$) δηλαδή το επίπεδο των Προσδοκιών Αυτοαποτελεσματικότητας των φοιτητών/τριών που παρακολούθησαν τρία μαθήματα και άνω είναι σημαντικά υψηλότερο από το επίπεδο των φοιτητών των Παιδαγωγικών Τμημάτων που δεν παρακολούθησαν κανένα μάθημα. β) μεταξύ των τριών μαθημάτων και άνω και του ενός μαθήματος ($p < .05$) και παρατηρούμε ότι το επίπεδο των Προσδοκιών Αυτοαποτελεσματικότητας των φοιτητών/τριών που παρακολούθησαν τρία μαθήματα και άνω είναι σημαντικά υψηλότερο από το επίπεδο των φοιτητών των Παιδαγωγικών Τμημάτων που παρακολούθησαν ένα μάθημα.

Αυτά γίνονται πιο εποπτικά και με το διάγραμμα σφαλμάτων από το οποίο διαφαίνεται ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων τριών μαθημάτων και άνω και των ομάδων κανένα μάθημα και ένα μάθημα καθώς οι αντίστοιχες επικαλύψεις των ράβδων σφαλμάτων είναι μικρότερες από το μισό του μέσου περιθωρίου σφάλματος (Ρούσσοσ & Τσαούσης, 2011). Στο διάγραμμα σφαλμάτων ως προς τις προσδοκίες Αποτελέσματος υπάρχει επικάλυψη των ράβδων σφαλμάτων και αυτό σημαίνει ότι οι ομάδες μεταξύ τους δεν παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντικές διαφορές.



Σχήματα 2, 3. Διαγράμματα σφαλμάτων για τις τέσσερις ομάδες ως προς τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος

4.7. Η Επίδραση της Κατεύθυνσης Φοίτησης Λυκείου στις Προσδοκίες Αυτοαποτελεσματικότητας και τις Προσδοκίες Αποτελέσματος των Φοιτητών/τριών

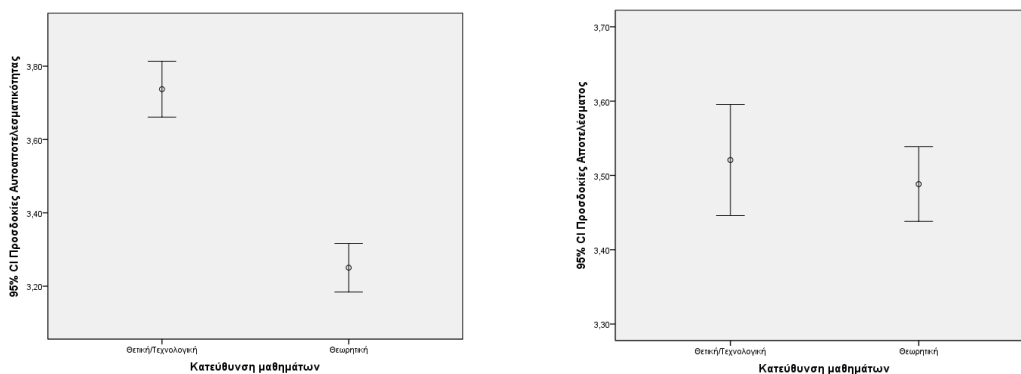
Στον Πίνακα 13 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις στις κλίμακες της αυτοαποτελεσματικότητας ως προς την κατεύθυνση φοίτησης που παρακολούθησαν οι συμμετέχοντες στο Λύκειο.

Πίνακας 11

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος ως προς την κατεύθυνση φοίτησης στο Λύκειο

Κατεύθυνση Φοίτησης στο Λύκειο		Μ.Ο.	Τ.Α.
Προσδοκίες	Θετική/Τεχνολογική	3.73	0.27
Αυτοαποτελεσματικότητας	Θεωρητική	3.25	0.51
Προσδοκίες	Θετική/Τεχνολογική	3.52	0.27
Αποτελέσματος	Θεωρητική	3.48	0.38

Τα αποτελέσματα της μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης έδειξαν ότι οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας διαφοροποιούνται με στατιστικά σημαντικό τρόπο ανάμεσα στα δύο επίπεδα της κατεύθυνσης φοίτησης στο Λύκειο που είχαν παρακολουθήσει οι συμμετέχοντες, $F(1, 282) = 44.901, p < .05$. Αντιθέτως οι προσδοκίες αποτελέσματος δε διαφοροποιούνται σημαντικά ως προς την ίδια μεταβλητή, $F(1,282) = 0.334, p > .05$. Πιο συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι οι συμμετέχοντες που παρακολούθησαν τη Θετική/Τεχνολογική κατεύθυνση εμφάνισαν σημαντικά υψηλότερη επίδοση στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας ($M = 3.73$) από όσους παρακολούθησαν τη Θεωρητική κατεύθυνση ($M = 3.25$). Παρά το γεγονός ότι μέσος όρος των συμμετεχόντων που παρακολούθησαν τη Θετική/Τεχνολογική κατεύθυνση ($M = 3.52$) είναι υψηλότερος από εκείνον της Θεωρητικής κατεύθυνσης ($M = 3.48$) ως προς τις Προσδοκίες Αποτελέσματος, οι μέσοι όροι δε διαφέρουν σε σημαντικό βαθμό (βλ. Σχ. 4 και 5).



Σχήματα 4, 5. Διαγράμματα σφαλμάτων για τις δύο ομάδες της έρευνας ως προς τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος

**4.8. Η Επίδραση της Συμμετοχής σε Δραστηριότητες Φ.Ε. στις Προσδοκίες
Αυτοαποτελεσματικότητας και τις Προσδοκίες Αποτελέσματος των
Φοιτητών/τριών**

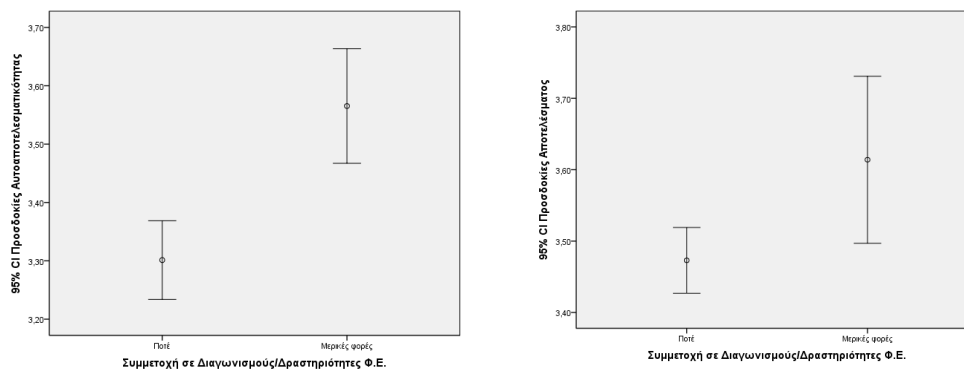
Στον Πίνακα 12 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις στις κλίμακες της αυτοαποτελεσματικότητας ως προς τη συμμετοχή σε δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες όσο οι συμμετέχοντες φοιτούσαν στο σχολείο.

Πίνακας 12

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος ως προς τη συμμετοχή σε δραστηριότητες Φυσικών Επιστημών

		Μ.Ο.	Τ.Α.
Συμμετοχή σε δραστηριότητες Φ.Ε.			
Προσδοκίες	Ποτέ	3.30	0.034
Αυτοαποτελεσματικότητας	Μερικές φορές	3.56	0.048
Προσδοκίες	Ποτέ	3.47	0.023
Αποτελέσματος	Μερικές φορές	3.61	0.058

Τα αποτελέσματα της μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης έδειξαν ότι οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας διαφοροποιούνται με στατιστικά σημαντικό τρόπο ανάμεσα στους φοιτητές που δήλωσαν ότι έχουν ή δεν έχουν συμμετάσχει σε δραστηριότητες Φυσικών Επιστημών των συμμετεχόντων, $F(1, 282) = 9.979, p < .05$. Ομοίως και οι προσδοκίες αποτελέσματος διαφοροποιούνται σημαντικά ως προς την ίδια μεταβλητή, $F(1,282) = 5.425, p < .05$. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι οι συμμετέχοντες που πήραν μέρος σε δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες εμφάνισαν υψηλότερη επίδοση στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας ($M = 3.56$) και στις προσδοκίες αποτελέσματος ($M = 3.61$) σε σχέση με αυτούς που δεν παρακολούθησαν ποτέ τέτοιες δραστηριότητες ($M = 3.30$ για τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και $M = 3.47$ για τις προσδοκίες αποτελέσματος) και οι διαφορές αυτές ήταν στατιστικά σημαντικές (βλ. Σχ. 6 και 7).



Σχήματα 6, 7. Διαγράμματα σφαλμάτων για τις δύο ομάδες της έρευνας ως προς τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος

**4.9. Η Επίδραση της Αρέσκειας στο Μάθημα της Φυσικής στις Προσδοκίες
Αυτοαποτελεσματικότητας και τις Προσδοκίες Αποτελέσματος των
Φοιτητών/τριών**

Στον Πίνακα 13 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις στις κλίμακες της αυτοαποτελεσματικότητας ως προς την αρέσκεια των συμμετεχόντων για το μάθημα της Φυσικής στο σχολείο.

Πίνακας 13

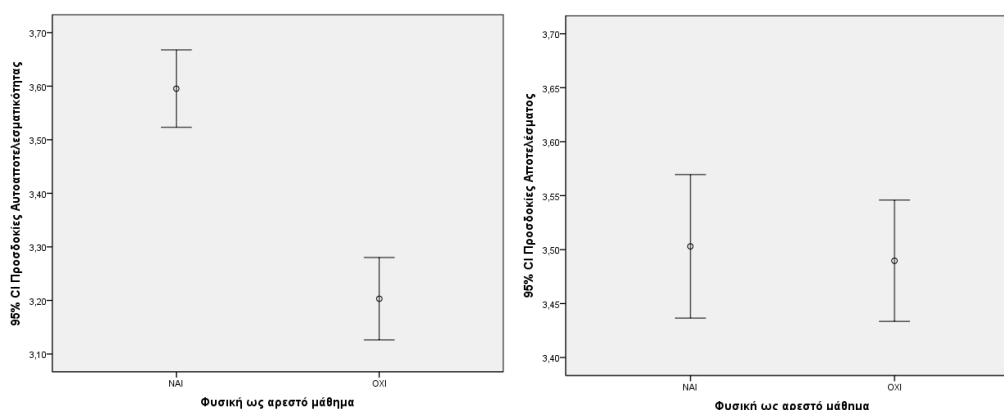
Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος ως προς την αρέσκεια για το μάθημα της Φυσικής στο σχολείο

	Προσωπική αρέσκεια Φυσικής	Μ.Ο.	Τ.Α.
Προσδοκίες	ΝΑΙ	3.59	0.36
Αυτοαποτελεσματικότητας	ΟΧΙ	3.20	0.52
Προσδοκίες Αποτελέσματος	ΝΑΙ	3.50	0.33

OXI

3.48 0.38

Τα αποτελέσματα της μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης έδειξαν ότι οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας διαφοροποιούνται με στατιστικά σημαντικό τρόπο ανάμεσα στους φοιτητές που άρεσε και σε αυτούς που δεν άρεσε η Φυσική σαν μάθημα στο σχολείο, $F(1, 282) = 43.617, p < .05$. Αντιθέτως οι προσδοκίες αποτελέσματος δε διαφοροποιούνται σημαντικά ως προς την ίδια μεταβλητή, $F(1,282) = 0.085, p > .05$. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι οι συμμετέχοντες που δήλωσαν ότι τους άρεσε η Φυσική σαν μάθημα στο σχολείο εμφάνισαν σημαντικά υψηλότερη επίδοση στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας ($M = 3.59$) από όσους δήλωσαν ότι δεν τους άρεσε ($M = 3.20$). Παρά το γεγονός ότι ο μέσος όρος των συμμετεχόντων που δήλωσαν ότι τους άρεσε η Φυσική σαν μάθημα στο σχολείο ($M = 3.50$) είναι υψηλότερος από εκείνον των συμμετεχόντων που δεν τους άρεσε η Φυσική ($M = 3.48$) ως προς τη μεταβλητή Προσδοκίες Αποτελέσματος, οι μέσοι όροι δε διαφέρουν σε σημαντικό βαθμό (βλ. Σχ. 8 και 9).



Σχήματα 8, 9. Διαγράμματα σφαλμάτων για τις δύο ομάδες της έρευνας ως προς τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος

**4.10. Η Επίδραση του Ενδιαφέροντος για τις Φ.Ε. στις Προσδοκίες
Αυτοαποτελεσματικότητας και τις Προσδοκίες Αποτελέσματος των
Φοιτητών/τριών**

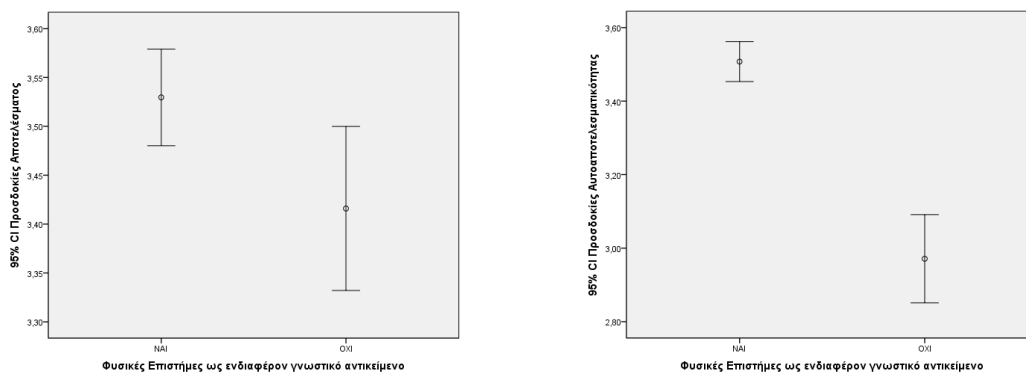
Στον Πίνακα 14 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις για τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος με βάση το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων για τις Φ.Ε..

Πίνακας 14

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος ως προς το ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες

	Ενδιαφέρον για Φ.Ε.	Μ.Ο.	Τ.Α.
Προσδοκίες Αυτοαποτελεσματικότητας	ΝΑΙ	3.50	0.027
	ΟΧΙ	2.97	0.060
Προσδοκίες Αποτελέσματος	ΝΑΙ	3.53	0.025
	ΟΧΙ	3.41	0.042

Τα αποτελέσματα της μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης έδειξαν ότι οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας διαφοροποιούνται με στατιστικά σημαντικό τρόπο ανάμεσα στους φοιτητές που θεωρούν τις Φυσικές Επιστήμες ενδιαφέρον γνωστικό αντικείμενο και σε αυτούς που δεν τις θεωρούν ενδιαφέρουσες, $F(1, 282) = 86.521, p < .05$. Ομοίως και οι προσδοκίες αποτελέσματος διαφοροποιούνται σημαντικά ως προς την ίδια μεταβλητή, $F(1,282) = 5.886, p < .05$. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι οι συμμετέχοντες που δήλωσαν ότι θεωρούν τις Φυσικές Επιστήμες ενδιαφέρον γνωστικό αντικείμενο εμφάνισαν σημαντικά υψηλότερη επίδοση στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας ($M = 3.50$) και στις προσδοκίες αποτελέσματος ($M=3.53$) σε σχέση με αυτούς που δήλωσαν ότι οι Φυσικές Επιστήμες δεν είναι ενδιαφέρον γνωστικό αντικείμενο ($M = 2.97$ για τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και $M = 3.41$ για τις προσδοκίες αποτελέσματος) (βλ. Σχ. 10 και 11).



Σχήματα 10, 11. Διαγράμματα σφαλμάτων για τις δύο ομάδες της έρευνας ως προς τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος

**4.11. Η Επίδραση της Αντίληψης της Χρησιμότητας των Φ.Ε. στην Πρωτοβάθμια
Εκπαίδευση στις Προσδοκίες Αυτοαποτελεσματικότητας και τις Προσδοκίες
Αποτελέσματος των Φοιτητών/τριών**

Στον Πίνακα 15 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις για τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος με βάση την αντίληψη για τη χρησιμότητα των Φυσικών Επιστημών στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.

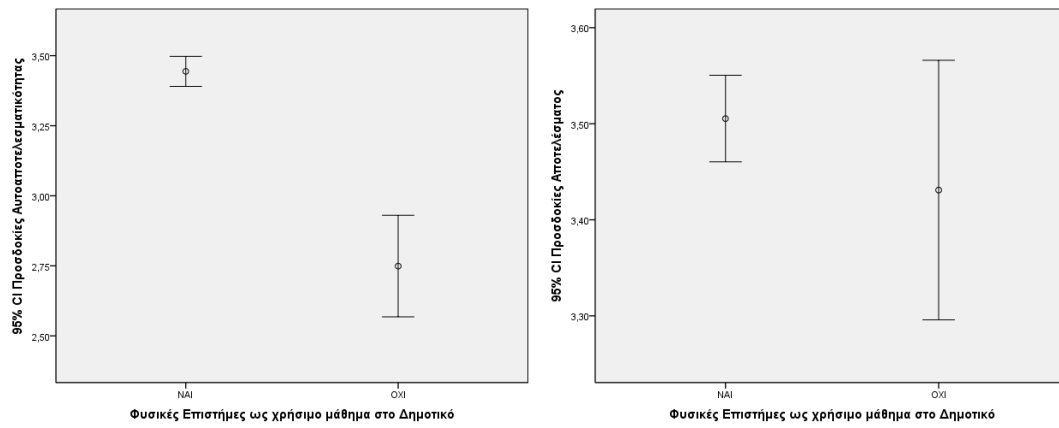
Πίνακας 15

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος ως προς την αντίληψη της χρησιμότητας των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

	Αντίληψη χρησιμότητας Φ.Ε. στη Π.Ε.	Μ.Ο.	Τ.Α.
Προσδοκίες Αυτοαποτελεσματικότητας	ΝΑΙ	3.44	0.423

	OXI	2.74	0.581
Προσδοκίες Αποτελέσματος	ΝΑΙ	3.50	0.355
	OXI	3.43	0.433

Τα αποτελέσματα της μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης έδειξαν ότι οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας διαφοροποιούνται με στατιστικά σημαντικό τρόπο ανάμεσα στους φοιτητές που θεωρούν τις Φυσικές Επιστήμες χρήσιμες για την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και σε αυτούς που δεν τις θεωρούν χρήσιμες, $F(1, 282) = 85.344, p < .05$. Αντιθέτως οι προσδοκίες αποτελέσματος δε διαφοροποιούνται σημαντικά ως προς την ίδια μεταβλητή, $F(1,282) = 1.463, p > .05$. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι οι συμμετέχοντες που δήλωσαν ότι οι Φυσικές Επιστήμες είναι χρήσιμο μάθημα στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση εμφάνισαν σημαντικά υψηλότερη επίδοση στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας ($M = 3.44$) από όσους δήλωσαν ότι δεν είναι χρήσιμο μάθημα ($M = 2.74$). Παρά το γεγονός ότι ο μέσος όρος των συμμετεχόντων που δήλωσαν ότι οι Φυσικές Επιστήμες είναι χρήσιμο μάθημα στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση ($M = 3.50$) είναι υψηλότερος από εκείνον των συμμετεχόντων που δεν τις θεωρούν χρήσιμες ($M = 3.43$) ως προς τη μεταβλητή Προσδοκίες Αποτελέσματος, οι μέσοι όροι δε διαφέρουν σε σημαντικό βαθμό (βλ. Σχ. 12 και 13).



Σχήματα 12, 13. Διαγράμματα σφαλμάτων για τις δύο ομάδες της έρευνας ως προς τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος

5. Συζήτηση

5.1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό συνοψίζονται τα ευρήματα της έρευνας, ακολουθούν τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την ερμηνεία των ευρημάτων και γίνεται συζήτηση των ευρημάτων σε σχέση με ευρήματα προηγούμενων ερευνών. Στο τέλος αναφέρονται ορισμένοι περιορισμοί που προέκυψαν κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της έρευνας και διατυπώνονται προτάσεις για μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες.

5.2. Σύνοψη των Αποτελεσμάτων και Συμπεράσματα

Βασικός σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η εξέταση της θεωρίας αυτοαποτελεσματικότητας του Bandura στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σε δείγμα Ελλήνων μελλοντικών εκπαιδευτικών. Η θεωρία αυτοαποτελεσματικότητας έχει κεντρίσει το επιστημονικό ενδιαφέρον των ψυχολόγων, κυρίως, λόγω των προεκτάσεών της. Οι υποθέσεις που απορρέουν από αυτή έχουν ελεγχθεί και επιβεβαιωθεί σε πολλούς τομείς της ανθρώπινης δράσης, ανάμεσα στους οποίους ξεχωριστή θέση κατέχει ο τομέας της εκπαίδευσης. Με αφετηρία τις θεωρητικές θέσεις του Bandura (1986, 1994, 1995, 1997, 2001) επίκεντρο της έρευνας αποτέλεσε η μελέτη των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και προσδοκιών αποτελέσματος στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και η ανάδειξη πιθανής σχέσης μεταξύ της αυτοαποτελεσματικότητας και α) του φύλου των συμμετεχόντων, β) του τμήματος φοίτησης, γ) του αριθμού των μαθημάτων σχετικών με τις Φυσικές Επιστήμες που

έχουν παρακολουθήσει στο Πανεπιστήμιο μέχρι τη στιγμή διεξαγωγής της έρευνας, δ) της κατεύθυνσης φοίτησης στο Λύκειο, ε) της ενασχόλησης με δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες (διαγωνισμοί, λέσχες κ.τ.λ.), στ) της προσωπικής αρέσκειας για το μάθημα της Φυσικής στο σχολείο, ζ) του προσωπικού ενδιαφέροντος για το γνωστικό αντικείμενο των Φυσικών Επιστημών, η) της προσωπικής άποψης για τη χρησιμότητα των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό σχολείο.

5.2.1. Τα επίπεδα αυτοαποτελεσματικότητας των συμμετεχόντων

Από τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο προκύπτει ότι αν και τα ευρήματα προηγούμενων ερευνών έδειξαν ότι η αυτοαποτελεσματικότητα των μελλοντικών εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών είναι αρκετά χαμηλή (Cantrell, Young, & Moore, 2003. Ramey - Gassert & Shroyer, 1992. Yates & Goodrum, 1990), στην παρούσα έρευνα προέκυψε ότι το γενικό αίσθημα προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος των συμμετεχόντων δεν ήταν ιδιαίτερα χαμηλό, αλλά κυμάνθηκε σε μέτρια επίπεδα (μερική διάψευση της Y1). Ωστόσο, πρέπει να επισημανθεί ότι οι περισσότερες σχετικές έρευνες στην υπάρχουσα βιβλιογραφία, έχουν υλοποιηθεί σε προηγούμενες δεκαετίες. Εντωμεταξύ, τα Αναλυτικά Προγράμματα των σχολείων αλλά και οι οδηγοί σπουδών των Παιδαγωγικών Τμημάτων έχουν αναμορφωθεί αναφορικά με τις Φυσικές Επιστήμες ώστε να επιτυγχάνεται μεγαλύτερη εξοικείωση με αυτές και στους μαθητές αλλά και στους φοιτητές των Παιδαγωγικών Τμημάτων (Nneji, 2013). Η αύξηση ωρών διδασκαλίας μαθημάτων Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, η βελτίωση των εργαστηριακών εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού που

επιτρέπουν πειράματα και παρατηρήσεις καθώς και η ενσωμάτωση περισσότερων μαθημάτων για τις Φυσικές Επιστήμες στα Παιδαγωγικά Τμήματα οδηγεί σε εμπλουτισμό του γνωστικού υποβάθρου των μελλοντικών εκπαιδευτικών και πιθανόν αυτό να συντέλεσε στην καταγραφή υψηλότερων επιπέδων αυτοαποτελεσματικότητας (Nneji, 2013).

5.2.2. Φύλο και αυτοαποτελεσματικότητα

Από τη μελέτη της επίδρασης του φύλου του φοιτητή στις δύο πτυχές της αυτοαποτελεσματικότητας προέκυψε ότι αυτό σχετίζεται με τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας αλλά όχι με τις προσδοκίες αποτελέσματος. Ειδικότερα για τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας τα αποτελέσματα έδειξαν υψηλότερες προσδοκίες στους άντρες απ' ότι στις γυναίκες (υπόθεση Y2), εύρημα που συμφωνεί με παλαιότερες έρευνες (Yates & Goodrum, 1990). Βέβαια στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί το μικρό ποσοστό των ανδρών φοιτητών σε σχέση με αυτό των γυναικών φοιτητριών που ενδεχομένως επηρεάζει και τα ανωτέρω αποτελέσματα, αλλά εντούτοις παρέχουν μια ένδειξη για το πώς σχετίζεται το φύλο με τις δύο πτυχές της αυτοαποτελεσματικότητας. Η διαφορά αυτή στα επίπεδα των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας θα μπορούσε να ερμηνευτεί ως αποτέλεσμα προσωπικής επιλογής των γυναικών να ασχολούνται λιγότερο με τις Φυσικές Επιστήμες από την Πρωτοβάθμια έως την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, ακόμα κι όταν οι επιδόσεις τους είναι παρόμοιες με των αντρών. Αυτό το φαινόμενο παρουσιάζεται από τη δεκαετία του '70 και συνεχίζει μέχρι σήμερα, έστω κι αν το χάσμα επίδοσης σταδιακά κλείνει (Roger & Duffield, 2000). Επομένως, καθώς οι γυναίκες επιλέγουν να ασχολούνται λιγότερο με

τις Φυσικές Επιστήμες έχουν πιο περιορισμένες γνώσεις γι' αυτές γεγονόσ που μειώνει και τα επίπεδα προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητάς τους σε σχέση με τους άντρες.

5.2.3. Τμήμα φοίτησης και αυτοαποτελεσματικότητα

Το Παιδαγωγικό Τμήμα φοίτησης του φοιτητή/τριας φάνηκε να επιδρά στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και στις προσδοκίες αποτελέσματος (Διάψευση της υπόθεσης Υ3). Συγκεκριμένα οι φοιτητές/τριες του Π.Τ.Δ.Ε. παρουσιάζουν έναν σημαντικά υψηλότερο μέσο όρο προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας από το μέσο όρο των φοιτητών/τριών του Π.Τ.Ε.Α.. Ως προς τις προσδοκίες αποτελέσματος, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι φοιτητές/τριες του Π.Τ.Ε.Α. παρουσιάζουν έναν σημαντικά υψηλότερο μέσο όρο ως προς τις προσδοκίες αποτελέσματος σε σχέση με τους φοιτητές/τριες του Π.Τ.Δ.Ε. αλλά και του Π.Τ.Π.Ε. γεγονός που ίσως θα μπορούσε να ερμηνευτεί με βάση τους οδηγούς σπουδών των τριών Παιδαγωγικών Τμημάτων. Συγκεκριμένα στο Π.Τ.Ε.Α. οι φοιτητές διδάσκονται το υποχρεωτικό μάθημα Φυσικών Επιστημών με τίτλο «Βασικές έννοιες Φυσικών Επιστημών» του οποίου βασικός στόχος είναι να ωθήσει τους φοιτητές να μελετήσουν, να εμβαθύνουν και τελικώς να κατανοήσουν τα φαινόμενα που εμπíπτουν στο πεδίο των Φυσικών Επιστημών (Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, 2014). Από την άλλη ο Οδηγός Σπουδών του Π.Τ.Π.Ε κατά τη χρονική περίοδο διεξαγωγής της παρούσας έρευνας προέβλεπε δύο υποχρεωτικά μαθήματα και συγκεκριμένα τη «Μύηση Νηπίων σε Έννοιες των Φυσικών Επιστημών» και τη «Διδακτική των Φυσικών Επιστημών», τα οποία στοχεύουν εκτός από την εξοικείωση με τις βασικές επιστημονικές έννοιες και φαινόμενα, στο σχεδιασμό, την ανάλυση και την αξιολόγηση διδακτικών δραστηριοτήτων και στρατηγικών γι' αυτές τις έννοιες και τα φαινόμενα (Παιδαγωγικό

Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, 2010). Αντίστοιχα οι φοιτητές στο Π.Τ.Δ.Ε. διδάσκονται υποχρεωτικά μαθήματα με τίτλους: «Βασικές έννοιες Φυσικής» και «Διδακτική των φυσικών Επιστημών» στα οποία στόχος είναι να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες ώστε να καταστούν ικανοί να σχεδιάζουν οι ίδιοι και να υλοποιούν διδακτικές-μαθησιακές παρεμβάσεις στο πεδίο των Φυσικών Επιστημών (Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, 2013). Επομένως όλοι οι φοιτητές του Π.Τ.Ε.Α. διδάσκονται υποχρεωτικά σε θεωρητικό επίπεδο βασικές γνώσεις Φυσικών Επιστημών, όπως η κίνηση, η θερμότητα, το φως κ.τ.λ. αλλά δεν διδάσκονται θεωρίες μάθησης με εφαρμογή στο πεδίο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και βασικά στοιχεία σχεδιασμού διδακτικών παρεμβάσεων για τις Φυσικές Επιστήμες παρά μόνο εφόσον επιλέξουν το σχετικό, μη υποχρεωτικό μάθημα (Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, 2014). Πιθανόν λοιπόν αυτοί να σημείωσαν υψηλότερη αυτοαποτελεσματικότητα επειδή εστιάζουν περισσότερο στο ίδιο το αντικείμενο διδασκαλίας - ίσως υιοθετώντας βασιζόμενοι κυρίως στα προσωπικά τους βιώματα μια 'παραδοσιακή' αντίληψη για τη διδασκαλία και τη μάθηση - παρά στο πώς θα διδάξουν τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών στους μαθητές τους. Επομένως ενδέχεται κατά την αποτίμηση των προσδοκιών αποτελέσματος από την πλευρά τους να μην αποδίδουν ιδιαίτερο βάρος στις πιθανές δυσκολίες που θα αντιμετωπίσουν κατά τη διδασκαλία των εννοιών που γνωρίζουν στους μελλοντικούς μαθητές τους ή να μην έχουν πλήρη επίγνωση του ρόλου που θα πρέπει να διαμορφώσουν ως εκπαιδευτικοί Φυσικών Επιστημών αναφορικά με τη γνώση των αντιλήψεων των μαθητών, και τη γνώση διδακτικών τεχνικών όπως η γνωστική σύγκρουση, ο σεβασμός, η έκφραση και η διαχείριση διαφορετικών απόψεων μέσα στην τάξη. Με άλλα λόγια, η διαφαινόμενη μεγαλύτερη εξοικείωση των φοιτητών των Π.Τ.Δ.Ε. και Π.Τ.Π.Ε. με τις βασικές αρχές στην Διδακτική των Φυσικών Επιστημών (εποικοδομισμός, επιστημονικός

γραμματισμός) πιθανόν να αυξάνει την επίγνωση των δυσκολιών που ίσως αντιμετωπίσουν οδηγώντας τους έτσι σε χαμηλότερα επίπεδα αυτοαποτελεσματικότητας.

5.2.4. Αριθμός μαθημάτων Φυσικών Επιστημών και αυτοαποτελεσματικότητα

Ο Αριθμός Μαθημάτων Φ.Ε. του φοιτητή/τριας επιδρά στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και συγκεκριμένα οι φοιτητές/τριες Παιδαγωγικών Τμημάτων που παρακολούθησαν 3 μαθήματα και άνω παρουσιάζουν τον υψηλότερο μέσο όρο και είναι σημαντικά καλύτερος από το μέσο όρο των φοιτητών που δεν παρακολούθησαν κανένα μάθημα ή ένα μάθημα (υπόθεση Y4). Αυτό συμφωνεί και με τα ευρήματα προηγούμενων μελετών. Συγκεκριμένα οι Morrill και Carroll (2003), βρήκαν ότι η αυτοαποτελεσματικότητα των μελλοντικών εκπαιδευτικών στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σχετίζεται και με τον αριθμό των συναφών μαθημάτων που ως φοιτητές έχουν επιλέξει να παρακολουθήσουν. Έτσι όσα περισσότερα μαθήματα για τις Φυσικές Επιστήμες έχει παρακολουθήσει ένας φοιτητής τόσο πιο αποτελεσματικός αισθάνεται ότι θα είναι στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στους δικούς του μαθητές. Αντίθετα ο Αριθμός Μαθημάτων Φ.Ε. του φοιτητή/τριας φάνηκε ότι δεν επηρεάζει τις προσδοκίες Αποτελέσματος για τις συμμετέχουσες ομάδες. Εντούτοις τον καλύτερο μέσο όρο παρουσιάζει η ομάδα που παρακολούθησε 3 μαθήματα και άνω και το χαμηλότερο η ομάδα φοιτητών που δεν παρακολούθησε κανένα μάθημα. Φαίνεται λοιπόν ότι η εξοικείωση που επιτυγχάνεται μέσω της παρακολούθησης μαθημάτων συναφών με τις Φ.Ε. στην τριτοβάθμια εκπαίδευση ενισχύει το αίσθημα αυτοαποτελεσματικότητας των μελλοντικών εκπαιδευτικών.

5.2.5. Κατεύθυνση φοίτησης Λυκείου, συμμετοχή σε δραστηριότητες Φυσικών Επιστημών και αυτοαποτελεσματικότητα

Συνεχίζοντας με την ερμηνεία των αποτελεσμάτων, η Κατεύθυνση φοίτησης που παρακολούθησε ο/η φοιτητής/τρια στη Λυκειακή βαθμίδα επιδρά στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και φάνηκε ότι οι φοιτητές/τριες που παρακολούθησαν τη Θετική/Τεχνολογική κατεύθυνση είχαν υψηλότερα ποσοστά προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας σε σχέση με όσους παρακολούθησαν τη Θεωρητική κατεύθυνση (υπόθεση Y5). Οι προσδοκίες αποτελέσματος δεν διαφέρουν σημαντικά ως προς την Κατεύθυνση φοίτησης ωστόσο και εδώ οι φοιτητές της Θετικής/Τεχνολογικής κατεύθυνσης εμφάνισαν υψηλότερο ποσοστό προσδοκιών σε σχέση με τους φοιτητές/τριες της Θεωρητικής Κατεύθυνσης. Η ενασχόληση με δραστηριότητες Φυσικών Επιστημών (λέσχες, διαγωνισμούς κ.τ.λ.) όσο οι συμμετέχοντες φοιτούσαν στο σχολείο επιδρά και στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας αλλά και στις προσδοκίες αποτελέσματος και συγκεκριμένα οι φοιτητές/τριες που ενώ φοιτούσαν στο σχολείο συμμετείχαν σε δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες (διαγωνισμούς, λέσχες κ.τ.λ.) σημείωσαν υψηλότερες προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος (υπόθεση Y6). Τα ανωτέρω αποτελέσματα συμφωνούν και με αποτελέσματα άλλων ερευνών στις οποίες βρέθηκε ότι το πλούσιο γνωστικό υπόβαθρο, -το οποίο πιθανότατα ενισχύεται και με τη συμμετοχή σε παρεμφερείς δραστηριότητες-, οδηγεί τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς σε ένα αίσθημα υψηλότερης αυτοαποτελεσματικότητας για να διδάξουν Φυσικές Επιστήμες (Schoon & Boone, 1998). Επιπλέον, αν κάποιος προσεγγίζει τις Φυσικές Επιστήμες, μέσω μη τυπικών μορφών μάθησης, όπως μέσα από συμμετοχή σε λέσχες ή διαγωνισμούς, πιθανόν να έχει δημιουργήσει θετικές

εμπειρίες για τις Φυσικές Επιστήμες και αυτές να συνδέονται με καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα, τα οποία ίσως τελικά να ενισχύουν το αίσθημα της αυτοαποτελεσματικότητας. Έτσι οι συμμετέχοντες που στη σχολική βαθμίδα διδάχτηκαν περισσότερες ώρες Φυσικές Επιστήμες και εξετάστηκαν στο μάθημα της Φυσικής σε πανελλαδικό επίπεδο καθώς επίσης και όσοι ασχολούνταν με διαγωνισμούς Φυσικών Επιστημών ή ήταν μέλη σε μαθητικές λέσχες για τις Φυσικές Επιστήμες, διέθεταν περισσότερες γνώσεις γι' αυτές και αυτό τους έκανε να διαμορφώσουν ένα υψηλότερο αίσθημα αυτοαποτελεσματικότητας.

5.2.6. Αρέσκεια για το μάθημα της Φυσικής, ενδιαφέρον, χρησιμότητα Φυσικών Επιστημών και αυτοαποτελεσματικότητα.

Οι φοιτητές/τριες που δήλωσαν ότι τους άρεσε η Φυσική ως μάθημα στο σχολείο, όσοι δήλωσαν ότι είναι ενδιαφέρον γνωστικό αντικείμενο αλλά και όσοι τις βρίσκουν χρήσιμες για την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση φάνηκε να έχουν υψηλότερες προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας (υποθέσεις Y7, Y8, Y9). Οι προσδοκίες αποτελέσματος φάνηκαν να διαφοροποιούνται σημαντικά μόνο ως προς το ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες όπου ο μέσος όρος όσων θεωρούν τις Φυσικές Επιστήμες ενδιαφέρον γνωστικό αντικείμενο ήταν υψηλότερος από το μέσο όρο αυτών που δεν τις θεωρούν ενδιαφέρουσες. Η οικοδόμηση θετικών συναισθημάτων για ένα αντικείμενο προς διδασκαλία, μπορεί να λειτουργήσει ως πηγή αυτοαποτελεσματικότητας για έναν εκπαιδευτικό ως προς τη διδασκαλία αυτού του αντικειμένου (Brigido, Bermejo, & Mellado, 2012). Επίσης, η βελτίωση της αυτοαποτελεσματικότητας μπορεί σύμφωνα με τους Barnot, Brown, Franklin, & Klinger (2014), να επιτευχθεί μέσα από τη θετική στάση για τις Φυσικές Επιστήμες.

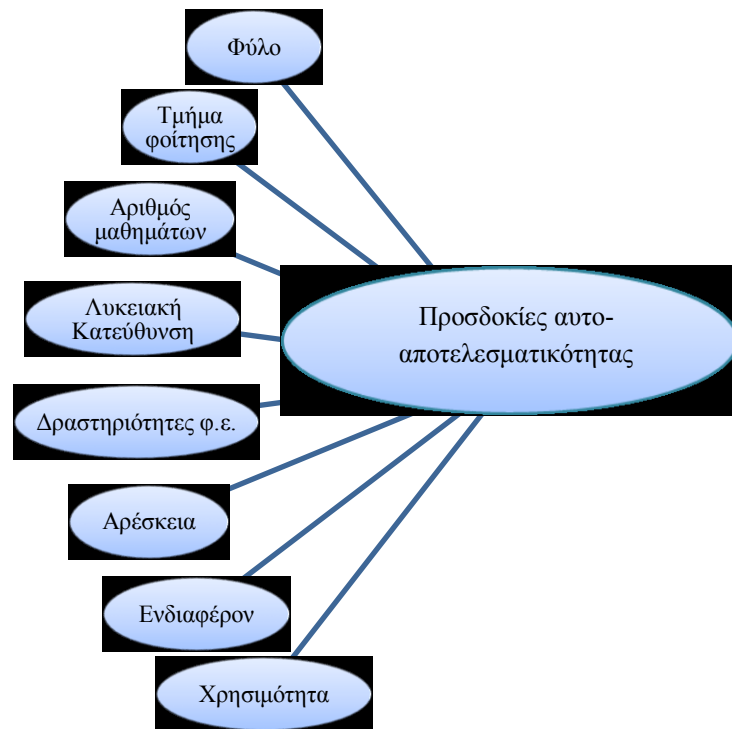
Έτσι, η αρέσκεια για τα μαθήματα Φυσικής στο σχολείο, η προσωπική άποψη για τη χρησιμότητα των Φυσικών Επιστημών και το υψηλό αίσθημα προσωπικού ενδιαφέροντος γι' αυτές, πιθανόν να συνδέονται με την υιοθέτηση θετικών στάσεων απέναντί τους από τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς, σε μεγαλύτερη διάθεση για ενασχόληση με τις Φυσικές Επιστήμες και τελικά σε υψηλότερη αυτοαποτελεσματικότητα κατά τη διδασκαλία. Βέβαια στο σημείο αυτό, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και μία ακόμη παράμετρος. Το να συμμετέχει κανείς σε επιπλέον, εξωσχολικές δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες πιθανότατα συνδέεται και με το προσωπικό ενδιαφέρον ή/και την αρέσκεια γι' αυτές. Συνεπώς, επειδή στην παρούσα έρευνα δε μετρήθηκαν πιθανές σχέσεις ανάμεσα στις ανεξάρτητες μεταβλητές για να υπάρξει μία πιο ξεκάθαρη εικόνα για τους παράγοντες που επιδρούν στην αυτοαποτελεσματικότητα των μελλοντικών εκπαιδευτικών απαιτείται επιπλέον έρευνα που να εξετάσει και τέτοιες πιθανές αλληλεπιδράσεις. Ακόμη, η αρέσκεια, το προσωπικό ενδιαφέρον και η προσωπική άποψη για τη χρησιμότητα των Φυσικών Επιστημών πιθανόν να συνδέονται με την πρώτη και σημαντικότερη από τις τέσσερις πηγές διαμόρφωσης της αυτοαποτελεσματικότητας δηλαδή τις προσωπικές εμπειρίες. Σύμφωνα με τον Bandura (1997) οι προσωπικές εμπειρίες του ατόμου σχετίζονται με τις επιδόσεις του στο παρελθόν και μπορούν να δημιουργήσουν ένα ισχυρό αίσθημα αποτελεσματικότητας σε μελλοντικές καταστάσεις γι' αυτό και θεωρούνται οι πιο σημαντικές πηγές διαμόρφωσης των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας.

5.2.7. Συνολική αποτίμηση της διαμόρφωσης των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος

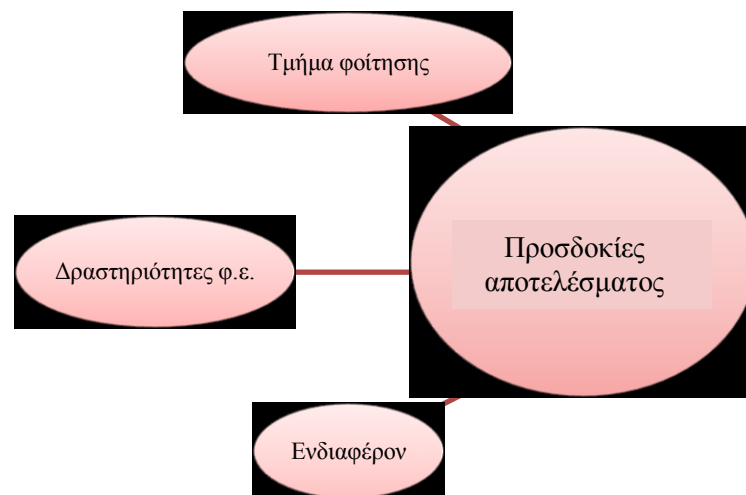
Επιχειρώντας να περιγραφούν οι επιδράσεις των ανεξάρτητων μεταβλητών στις δύο πτυχές της αυτοαποτελεσματικότητας επαληθεύτηκε σε αρκετές περιπτώσεις η ανεξαρτησία των δύο αυτών πτυχών. Συμπερασματικά φαίνεται ότι οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας συνδέονται με όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές (φύλο, τμήμα φοίτησης, αριθμό πανεπιστημιακών μαθημάτων Φυσικών Επιστημών, Κατεύθυνση φοίτησης στο Λύκειο, συμμετοχή σε δραστηριότητες Φυσικών Επιστημών, προσωπική αρέσκεια για τη Φυσική στο σχολείο, ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες και προσωπική άποψη για τη χρησιμότητα των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση), σε αντίθεση με τις προσδοκίες αποτελέσματος που συνδέονται μόνο με το Παιδαγωγικό Τμήμα φοίτησης, τη συμμετοχή σε δραστηριότητες φυσικών Επιστημών και το προσωπικό ενδιαφέρον γι' αυτές. Σύμφωνα με τον Bandura (1986, 1994, 1995, 1997, 2001) οι δύο πτυχές της αυτοαποτελεσματικότητας μπορούν να διαμορφώνονται ανεξάρτητα η μία από την άλλη. Οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας αφορούν στους μηχανισμούς εκτίμησης και αξιολόγησης των ικανοτήτων του ατόμου σε σχέση με μια συγκεκριμένη συνθήκη του περιβάλλοντος. Από την άλλη οι προσδοκίες αποτελέσματος αφορούν στις συνέπειες που το άτομο προσδοκά να επισύρει μια συμπεριφορά που επέλεξε (Bandura, 1997). Επομένως, ένα άτομο μπορεί να έχει τη βεβαιότητα ότι η εκδήλωση μιας συγκεκριμένης συμπεριφοράς μπορεί να αποφέρει το επιθυμητό αποτέλεσμα, αλλά να μη θεωρεί τον εαυτό του ικανό ώστε να εκδηλώσει τη συγκεκριμένη συμπεριφορά. Για παράδειγμα, αναφορικά με τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς των Φυσικών Επιστημών, ενδέχεται κάποιοι να αμφιβάλουν για την ικανότητά τους να επιτύχουν σε συγκεκριμένες σχολικές δραστηριότητες Φυσικών Επιστημών (χαμηλή προσδοκία αυτοαποτελεσματικότητας). Αντιθέτως μπορεί να είναι εξαιρετικά ικανοί, αλλά να

μην περιμένουν ότι η εκδήλωση της επιθυμητής συμπεριφοράς θα παράγει ικανοποιητικά αποτελέσματα (χαμηλή προσδοκία αποτελέσματος).

Η διαφορά στον τρόπο που οι ανεξάρτητες μεταβλητές φάνηκε να επιδρούν στις δύο πτυχές της αυτοαποτελεσματικότητας δεν αποτελεί πρωτότυπο εύρημα της παρούσας έρευνας. Σε πολλές προηγούμενες έρευνες βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας ως προς διαφορετικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, αλλά όχι ως προς τις προσδοκίες αποτελέσματος (Cantrell, Young, & Moore, 2003. Schoon & Boone, 1998. Tosum, 2000). Ενώ λοιπόν οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας έχουν καθοριστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια (Ramey-Gassert & Shroyer, 1992), η άλλη συνιστώσα της αυτοαποτελεσματικότητας δηλαδή οι προσδοκίες αποτελέσματος φαίνεται να απαιτεί περαιτέρω έρευνα προκειμένου να γίνουν απολύτως αντιληπτοί οι παράγοντες που μπορεί να την επηρεάζουν. Μία πιθανή εξήγηση θα μπορούσε να είναι το ότι οι δηλώσεις για τη μέτρηση των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας είναι διατυπωμένες σε πρώτο πρόσωπο δηλαδή εμπλέκουν προσωπικά τους φοιτητές με τη μελλοντική τους 'ευθύνη' διεξαγωγής δραστηριοτήτων Φυσικών Επιστημών, ενώ οι δηλώσεις των προσδοκιών αποτελέσματος είναι διατυπωμένες σε τρίτο πρόσωπο και πιθανόν δεν τους εμπλέκουν τόσο άμεσα. Οι στατιστικά σημαντικές επιδράσεις των ανεξάρτητων μεταβλητών στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και αποτελέσματος φαίνονται στα σχήματα που ακολουθούν.



Σχήμα 14. Παράγοντες που επιδρούν στις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας



Σχήμα 15. Παράγοντες που επιδρούν στις προσδοκίες αποτελέσματος

5.3. Περιορισμοί της Έρευνας – Μελλοντικοί Ερευνητικοί Προσανατολισμοί

Η έρευνα αυτή αποτέλεσε μια πρώτη προσπάθεια μελέτης των πεποιθήσεων αυτοαποτελεσματικότητας στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σε δείγμα Ελλήνων Φοιτητών – μελλοντικών εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Κατά την ερμηνεία και τη γενίκευση των αποτελεσμάτων πρέπει να ληφθούν υπόψη περιορισμοί, οι οποίοι αφορούν τη μεθοδολογία και τους όρους διεξαγωγής της παρούσας έρευνας.

Ένας περιορισμός αφορά στη μονομεθοδική τεχνική της συλλογής δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε. Σε αντίθεση με την τριγωνοποίηση (χρήση πολλαπλών εργαλείων συλλογής δεδομένων, όπως ερωτηματολόγια, παρατήρηση, ή συνεντεύξεις), η επιλογή μιας και μόνης μεθόδου ενέχει τον κίνδυνο της παραποίησης της εικόνας του υπό εξέταση θέματος ή της επικράτησης της αντίληψης περί «μεθοδολογικού περιορισμού», ενώ παράλληλα, είναι δυνατό να περιορίσει τόσο την ποσότητα, όσο και την ποιότητα των δεδομένων που είναι σε θέση να περιγράψουν επαρκώς το υπό έρευνα ζήτημα (Cohen et al., 2008). Στην παρούσα προσπάθεια η μέτρηση των μεταβλητών της έρευνας βασίστηκε μόνο στη χρήση ερωτηματολογίου αυτοαναφοράς. Η χρήση των συγκεκριμένων ερευνητικών εργαλείων, παρά τα πλεονεκτήματά της, έχει συνακόλουθους περιορισμούς, καθότι περιορίζει τις πληροφορίες μόνο σε εκείνες που ο ίδιος ο συμμετέχοντας είναι πρόθυμος να διαθέσει στον ερευνητή (Ρούσσος & Τσαούσης, 2011). Έτσι σε ορισμένες περιπτώσεις ο συμμετέχοντας ενδέχεται να υπερβάλλει ή να αποκρύπτει πληροφορίες, διατηρώντας μία αμυντική, αυτοπροστατευτική στάση απέναντι στις ερωτήσεις, που του τίθενται. Ίσως σε μια μελλοντική έρευνα να μπορούσαμε να αποκτήσουμε μια πιο σφαιρική εικόνα για τη διαμόρφωση της

αυτοαποτελεσματικότητας, βασιζόμενοι σε συνεντεύξεις ή αφηγήσεις των φοιτητών/τριών.

Ακόμη, ένας άλλος περιορισμός είναι ότι με το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε έγινε καταγραφή των αντιλήψεων των φοιτητών για την αυτοαποτελεσματικότητά τους, αλλά δεν προσδιορίστηκε τι είναι αυτό για το οποίο οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί δηλώνουν υψηλή ή χαμηλή αυτοαποτελεσματικότητα, κάτι με το οποίο θα μπορούσε να ασχοληθεί μελλοντική έρευνα. Πιο συγκεκριμένα, μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να εξετάσει πώς οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τη διδασκαλία και τη μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες καθώς και το εάν υιοθετούν μια παραδοσιακή αντίληψη ή το εποικοδομητικό μοντέλο για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Περιορισμός της έρευνας υπήρξε και ο μικρός αριθμός αντρών φοιτητών που υπήρχε στο δείγμα. Επομένως, σε μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες θα μπορούσε το δείγμα να περιλαμβάνει μεγαλύτερο αριθμό αντρών συμμετεχόντων προκειμένου να είναι ευκολότερη η δυνατότητα γενίκευσης και στον αντρικό πληθυσμό και να εξαχθούν αντιπροσωπευτικότερα αποτελέσματα σχετικά με το πώς επιδρά το φύλο στις πτυχές της αυτοαποτελεσματικότητας μιας και στην πλειοψηφία των σχετικών ερευνών φάνηκε να είναι ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες διαμόρφωσής της στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Ένας ακόμη περιορισμός υπήρξε και το ότι οι δύο υπο-κλίμακες στο ερωτηματολόγιο για τη μέτρηση της αυτοαποτελεσματικότητας αφορούν τις Φυσικές Επιστήμες, αλλά στο πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου με τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων, εξετάστηκε η αρέσκεια ειδικά για το μάθημα της Φυσικής. Η επιλογή αυτή έγινε διότι η Φυσική είναι το μάθημα εκείνο στο οποίο

δίνεται η μεγαλύτερη έμφαση στα αναλυτικά προγράμματα τόσο της πρωτοβάθμιας, όσο και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και επομένως είναι το αντιπροσωπευτικότερο των Φυσικών Επιστημών στη σχολική εκπαίδευση. Ωστόσο, πιθανόν το δείγμα να είχε διαφορετική αρέσκεια για τη Χημεία, τη Γεωλογία, ή τη Βιολογία και οι επιδράσεις στην αυτοαποτελεσματικότητα να ήταν διαφορετικές αν είχαν συμπεριληφθεί στο ερωτηματολόγιο αντίστοιχα γι' αυτά τα μαθήματα ερωτήματα. Επομένως μία μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να εξετάσει την αυτοαποτελεσματικότητα αναφορικά με κάθε μάθημα Φυσικών Επιστημών χωριστά.

Επίσης περιορισμός υπήρξε και το ότι στην κατασκευή του πρώτου μέρους του ερωτηματολογίου έγινε ομαδοποίηση των δύο κατευθύνσεων Λυκείου (τεχνολογικής / θετικής) στις οποίες τα παιδιά διδάσκονται Φυσική προκειμένου να εξεταστούν στις πανελλαδικές εξετάσεις. Η ομαδοποίηση αυτή έγινε λόγω του μεγάλου αριθμού φοιτητών Παιδαγωγικών Τμημάτων που προέρχονται από τη θεωρητική κατεύθυνση και συνεπώς του μικρού αριθμού της θετικής και τεχνολογικής κατεύθυνσης κάτι που φάνηκε και από τα ποσοστά της παρούσας έρευνας (81.34% από τη θεωρητική, 18.66% από τις άλλες δύο κατευθύνσεις ομαδοποιημένα). Ωστόσο, οι μαθητές της θετικής κατεύθυνσης εξετάζονται και στη Βιολογία και στη Χημεία πανελλαδικά, επομένως αναμένεται να έχουν πολύ μεγαλύτερη και πιο 'σφαιρική' εξοικείωση με τις Φυσικές Επιστήμες από τα παιδιά της τεχνολογικής κατεύθυνσης. Συνεπώς, μελλοντική έρευνα με διαχωρισμό των αποφοίτων και των τριών κατευθύνσεων θα μπορούσε να αναδείξει με μεγαλύτερη λεπτομέρεια πιθανές διαφοροποιήσεις στην αυτοαποτελεσματικότητα με βάση τις διαφορετικές κατευθύνσεις λυκειακής φοίτησης.

5.4. Προτάσεις Αξιοποίησης της Παρούσας Έρευνας

Σε αυτή την έρευνα οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας και οι προσδοκίες αποτελέσματος, δηλαδή οι δύο πτυχές της αυτοαποτελεσματικότητας σύμφωνα με τη θεωρία του Bandura (1997), κυμάνθηκαν σε μέτρια επίπεδα για τους φοιτητές/τριες των τριών Παιδαγωγικών Τμημάτων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας όσον αφορά τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Επίσης, οι δύο αυτές πτυχές της αυτοαποτελεσματικότητας βρέθηκαν να σχετίζονται με ορισμένα χαρακτηριστικά του δείγματος. Δεδομένου ότι υπάρχει ανησυχία για το ότι η χαμηλή αυτοαποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών μπορεί να μεταβιβαστεί στους μαθητές τους μέσα από τις πρακτικές που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί στην τάξη (Schoon & Boone, 1998) το νόημα της παρούσας έρευνας αλλά και παρόμοιων ερευνητικών προσπαθειών εντοπίζεται στη δημιουργία ή στην αναμόρφωση των προγραμμάτων εκπαίδευσης των μελλοντικών εκπαιδευτικών που θα ενισχύουν την αυτοαποτελεσματικότητα τους έτσι ώστε να νιώθουν άνετα με τις Φυσικές Επιστήμες, να είναι περισσότερο πρόθυμοι για τη διδασκαλία, να κάνουν το μάθημα με περισσότερη δημιουργικότητα και να χρησιμοποιούν ανοικτού τύπου και πιο ευέλικτη διδασκαλία και μαθητοκεντρικές διδακτικές στρατηγικές (Çakiroglu, Çakiroglu, & Boone, 2005). Έτσι οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να αναλάβουν το σύνθετο ρόλο που απαιτεί το μοντέλο της εποικοδόμησης και να απομακρυνθούν από το παραδοσιακό μοντέλο χωρίς να νιώθουν αβεβαιότητα για τις δυνατότητές τους. Καθώς λοιπόν είναι αποδεκτή η άποψη ότι η κατάλληλη αρχική εκπαίδευση των εκπαιδευτικών παίζει θεμελιώδη ρόλο στην προσπάθεια για εκπαιδευτική μεταρρύθμιση (Χατζηγεωργίου, 2006) η παρούσα έρευνα μπορεί να χρησιμεύσει στη δημιουργία εκπαιδευτικών προγραμμάτων που θα βοηθήσουν τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς να ενισχύσουν την αυτοαποτελεσματικότητά τους και

να αποκτήσουν μια επαρκέστερη άποψη για το τι είναι Φυσικές Επιστήμες και για το πώς θα κάνουν τους μαθητές τους να τις κατανοήσουν διδάσκοντάς τους με βάση της αρχές της επικοινωνιακής προσέγγισης.

Βιβλιογραφία

- Anderson, R., Greene, M., & Loewen, P. (1988). Relationships among teachers' and students' thinking skills, sense of efficacy, and student achievement. *Alberta Journal of Educational Research*, 34(2), 148–165.
- Applefield, J., Huber, R., & Moallem, M. (2001). Constructivism in theory and practice: toward a better understanding. *High School Journal*, 84(2), 35-53.
- Appleton, K. (2002). Science activities that work: perceptions of primary school teachers. *Research in Science Education*, 32, 393–410.
- Appleton, K. (2003). How do beginning primary school teachers cope with science? Toward an understanding of science teaching practice. *Research in Science Education*, 33, 1–25.
- Ashton, P. (1984). Teacher efficacy: a motivational paradigm for effective teacher education. *Journal of Teacher Education*, 35(5), 28–32.
- Ashton, P. T., & Webb, R. B. (1986). *Making a difference: Teachers' sense of efficacy and student achievement*. New York: Longman.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: towards a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 747-755.
- Bandura, A. (1986). Fearful expectations and avoidant actions as co effects of perceived self-inefficacy. *American Psychologist*, 41, 1389-1391.
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V.S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman [Ed], *Encyclopedia of mental health*. San Diego: Academic Press, 1998).

- Bandura, A. (1995). Comments on the crusade against the causal efficacy of human thought. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 26, 179-190.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory of mass communication. *Media Psychology*, 3, 265-298.
- Bandura, A. (2005). Primacy of self-regulation in health promotion transformative mainstream. *Applied Psychology: An International Review*, 54, 245-254.
- Barnot, V., Brown, K., Franklin, S., & Klinger, K. (2014). A case study of collaboration between Science faculty and preservice early childhood education teachers: A Pathway to increase self-efficacy and positive attitudes toward physical science. *Pennsylvania Teacher Educator*, 13, 1-12.
- Bigge, M. (1990). *Θεωρίες μάθησης για εκπαιδευτικούς*. Μτφρ. Α. Κάντας & Α. Χαντζή. Αθήνα, Πατάκης.
- Βλάχος, Ι. Α. (2003). *Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες. Η πρόταση της Επικοινωνίας*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Bleicher, R. E., & Lindgren, J. (2005). Success in science learning and preservice science teaching self-efficacy. *Journal of Science Teacher Education*, 16, 205-225.
- Brigido, M., Bermejo, M. L. & Mellado, V. (2012). Self-efficacy and emotions in prospective primary education science teachers. In Bruguière, C., Tiberghien, A. & Clément, P. (Eds.), E-Book Proceedings of the ESERA 2011 Conference: Science learning and Citizenship Part 12, 19-24. Lyon, France: European Science Education Research Association.
- Brouwers, A., & Tomic, W. (2000) A longitudinal study of teacher burnout and

- perceived self-efficacy in classroom management. *Teaching and Teacher Education, 16*, 239-253.
- Çakiroglu, J., Çakiroglu, E., & Boone, W. J. (2005). Pre-service teacher self-efficacy beliefs regarding science teaching: a comparison of pre-service teachers in Turkey and the USA. *Science Educator, 14*(1), 31-40.
- Cannon, J. R., & Scharmann, L. C. (1996). Influence of a cooperative early field experience on preservice elementary teachers' science self-efficacy. *Science Education, 80*(4), 419-436.
- Cantrell, P., Young, S., & Moore, A. (2003). Factors affecting science teaching efficacy of preservice elementary teachers. *Journal of Science Teacher Education, 14*, 177-192.
- Cohen, L., Manion, L., Morisson, K. (2008). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Coladarci, T. (1992). Teachers' sense of efficacy and commitment to teaching. *Journal of Experimental Education, 60*, 323-337.
- De Jong, O., Acampo, J. J. C., Verdonk, A. (1995). Problems in teaching the topic of redox reactions: actions and conceptions of chemistry teachers'. *Journal of Research in Science Education, 32*, 1097-1110.
- De Laat, J., & Waters, J. J. (1995). Science teaching self-efficacy in a primary school: a case study. *Research in Science Education, 25*(4), 453-464.
- Δήμου, Γ. Η. (2002). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Ι. Θεωρίες μάθησης*. Αθήνα: Gutenberg.
- Driver, R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (1993). *Οι ιδέες των παιδιών στις φυσικές επιστήμες*. Αθήνα: Ένωση Ελλήνων Φυσικών και Τροχαλία.
- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., & Wood-Robinson, V. (2000). *Οικοδομώντας*

τις έννοιες των φυσικών επιστημών. Μια παγκόσμια σύνοψη των ιδεών των μαθητών. Αθήνα: Τυπωθήτω - Γιώργος Δαρδανός.

- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109-132.
- Enochs, L. J., & Riggs, I. M. (1990). Further development of an elementary Science teaching efficacy belief instrument: A preservice elementary scale. *School Science and Mathematics*, 90(8), 694-706.
- Evans, E. D., & Tribble, M. (1986). Perceived teaching problems, self-efficacy and commitment to teaching among preservice teachers. *Journal of Educational Research*, 80(2), 81-85.
- Gibson, S., & Dembo, M., (1984). Teacher efficacy: a construct validation. *Journal of Educational Psychology*, 76 (4), 569-582.
- Glickman, C., & Tamashiro, R. (1982). A comparison of first-year, fifth-year, and former teachers on efficacy, ego development, and problem solving. *Psychology in Schools*, 19, 558-562.
- Gunstone, R. (1990). Children's science: a decade of developments in constructivist views of science teaching and learning. *Australian Science Teachers Journal*, 36(4), 9-19.
- Gunstone, R., Slattery, M., Baird, J., & Northfield, J. (1993). A case study of development in preservice science teachers. *Science Education*, 77(1), 47-73.
- Guskey, T. R. (1988). Teacher efficacy, self-concept, and attitudes toward the implementation of instructional innovation. *Teaching and Teacher Education*, 4(1), 63-69.
- Harlen, W., Elstgeest, J., & Unesco. (1992). *Unesco sourcebook for science in the*

- primary school: A workshop approach to teacher education*. Paris: Unesco Publications.
- Hewson, P., & Hewson, M. (1987). Science teachers' conceptions of teaching: implications for teacher education. *International Journal of Science Education*, 9(4), 425-440.
- Hoover-Dempsey, K., Bassler, O.C., & Brissie, J. S. (1987). Parent involvement: contributions of children efficacy, school socioeconomic status, and other school characteristics. *American Educational Research Journal*, 24, 417 - 435.
- Hoover-Dempsey, K., Bassler, O.C., & Brissie, J. S. (1992). Explorations in parent-school relations. *Journal of Educational Research*, 85(5), 287 - 294.
- Howitt, D., & Cramer, D. (2003). *Στατιστική με το SPSS 11 για Windows*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Καλαντζή-Αζίζι, Α. (2002). *Αυτογνωσία & Αυτοδιαχείριση: Γνωσιακή – συμπεριφοριστική προσέγγιση. Ένα μοντέλο κλινικής πρακτικής και εκπαίδευσης Ειδικών Ψυχικής Υγείας και Εκπαιδευτικών*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Καραγεώργος, Δ. Λ. (2003). *Διδακτική των Θετικών Επιστημών. Εισαγωγή στη Διδακτική Διαδικασία*. Αθήνα: Σαββάλας.
- Καριώτογλου, Π. Π. (2006). *Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου Φυσικών Επιστημών*. Θεσσαλονίκη: Γράφημα.
- Κόκκοτας, Π. Β. (2000). *Διδακτικές Προσεγγίσεις στις Φυσικές Επιστήμες – Σύγχρονοι Προβληματισμοί*. Αθήνα: Τυπωθήτω - Γιώργος Δαρδανός.
- Κόκκοτας, Π. Β. (2005). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Μέρος 1^ο*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Κόκκοτας, Π. Β. (2010). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Μέρος 2^ο. Σύγχρονες*

- προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Η εποικοδομητική προσέγγιση της διδασκαλίας. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Κόκκοτας, Π. Β., Βλάχος, Ι. Α. (2001). *Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στις αρχές του 21^{ου} αιώνα. Προβλήματα και προοπτικές*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Κολιάδης, Ε. Α. (2003). *Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτική πράξη: Κοινωνικογνωστικές Θεωρίες (Τόμος Β)*. Αθήνα: Αυτοέκδοση.
- Κολιόπουλος, Δ. (2004). *Θέματα διδακτικής των Φυσικών Επιστημών. Η συγκρότηση της σχολικής γνώσης*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Κολιόπουλος, Δ. (2006). *Θέματα διδακτικής των Φυσικών Επιστημών. Η συγκρότηση της σχολικής γνώσης. Αναθεωρημένη έκδοση*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Κουζέλης, Γ., & Κουλαϊδής, Β. (1988). Διαδικασίες μάθησης: εναλλακτικές λύσεις και οι συνέπειές τους στη διδακτική των φυσικών επιστημών. *Νέα Παιδεία*, 48, 146-162.
- Louden, W., & Wallace, J. (1994). Knowing and teaching science: the constructivist paradox. *International Journal of Science Education*, 16(6), 649-657.
- Μακράκης, Β. (2005). *Ανάλυση δεδομένων στην επιστημονική έρευνα με τη χρήση του SPSS*. Αθήνα: Τόπος.
- Μακρή-Μπότσαρη, Ε. (2001). *Αυτοαντίληψη και αυτοεκτίμηση. Μοντέλα, ανάπτυξη, λειτουργικός ρόλος και αξιολόγηση*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Midgley, C., Feldlaufer, H., & Eccles, J. (1989). Change in teacher efficacy and student self and task-related beliefs in mathematics during the transition to junior high school. *Journal of Educational Psychology*, 81, 247-258.
- Morrell, P. D., & Carroll, J. B. (2003). An extended examination of preservice elementary teachers' science teaching self-efficacy. *School Science and Mathematics*, 103(5), 246-251.

- Nneji, L. M. (2013). Examining the effect of teaching practice on preservice basic science teachers' science teaching efficacy beliefs. *Indian Streams Research Journal*, 3(5), 1-9.
- OECD (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A Framework for PISA 2006*. Paris: OECD.
- Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης (2013). *Οδηγός Σπουδών 2013-14*. Ανακτήθηκε από http://www.pre.uth.gr/new/sites/default/files/fylladio_odigou_spoudwn_2013-2014_prwtoeteis.pdf.
- Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής (2014). *Οδηγός Σπουδών 2014-15*. Ανακτήθηκε από <http://www.sed.uth.gr/images/evaluation/os14-15.pdf>.
- Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης (2010). *Οδηγός Σπουδών 2010-11*. Ανακτήθηκε από <http://www.ece.uth.gr/main/sites/default/files/ODHGOS%20SPOYDON%20PTPE%202010-11%20HR.pdf>.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy in academic settings. *Review of Educational Research*, 66, 543-578.
- Pajares, F. & Schunk, D.H. (2001). Self-beliefs and school success: Self-efficacy, self-concept and school achievement. In R. Riding & S. Rayner (Eds.), *Perception* (pp.239-266). London: Ablex Publishing.
- Παπαδόπουλος, Ν. (2005). *Λεξικό της Ψυχολογίας. Εγκυκλοπαιδικό με τετράγλωσση ορολογία*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
- Pervin, L.A., & John, O. P. (2001). *Θεωρίες Προσωπικότητας: Έρευνα και Εφαρμογές*. Αθήνα: Τυπωθήτω – Γιώργος Δαρδανός.
- Ραβάνης, Κ. (2005). *Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση. Διδακτική και Γνωστική Προσέγγιση*. Αθήνα: Τυπωθήτω - Γιώργος Δαρδανός.
- Ramey-Gassert, L., & Shroyer, M. G. (1992). Enhancing science teaching self

- efficacy in preservice elementary teachers. *Journal of Elementary Science Education, 4*(1), 26–34.
- Roger, A., & Duffield, J. (2000). Factors underlying persistent gendered option choices in school science and technology in Scotland. *Gender and Education, 12*(3), 367-383.
- Ross, J. A. (1992). Teacher efficacy and the effect of coaching on student achievement. *Canadian Journal of Education, 17*(1), 51–65.
- Ρούσσοι, Π., Τσαούσης, Γ. (2011). *Στατιστική στις επιστήμες της συμπεριφοράς με τη χρήση του SPSS*. Αθήνα: Τόπος.
- Schoon, K. J., & Boone, W. J. (1998). Self-efficacy and alternative conceptions of science of preservice elementary teachers. *Science Education, 82*, 553–568.
- Σέρογλου, Φ. (2006). *Φυσικές Επιστήμες για την εκπαίδευση του πολίτη*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο Α.Ε.
- Shrigley, R. (1974). The correlation of science attitude and science knowledge of preservice elementary teachers. *Science Education, 58*, 143- 15 1.
- Stein, M. K., & Wang, M.C. (1988). Teacher development and school improvement: The process of teacher change. *Teaching and Teacher Education, 4*, 171-187.
- Tobias, S. (1994). *They're not dumb, they're different: Stalking the second tier*. Occasional Paper on Neglected Problems in Science Education. Tucson: Research Corporation.
- Tosum, T. (2000). The impact of prior science course experience and achievement on the science teaching self efficacy of preservice elementary teachers. *Journal of Elementary Science Education, 12*(2), 21-31.
- Trentham, L., Silvern, S., & Brogdon, R. (1985). Teacher efficacy and teacher competency ratings. *Psychology in Schools, 22*, 343–352.

- Tschannen-Moran, M., & Woolfolk Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education* 17, 783–805.
- Tschannen-Moran, M., Woolfolk Hoy, A., & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research*, 68, 202 - 248.
- Yates, S., & Goodrum, D. (1990). How confident are primary school teachers in teaching science? *Research in Science Education*, 20, 300-305.
- Westerbach, M. E., & Long, M. J. (1990). Science knowledge and the reduction of anxiety about teaching earth science in exemplary teachers as measured by the science teaching state-trait anxiety inventory. *School Science and Mathematics*, 90, 361–374.
- Williams, C. L. (1995). *Still a man's world: Men who do "women's work"*. London: University of California Press.
- Χατζηγεωργίου, Γ. (2006). *Προς μια επιστημονική παιδεία. Επαναπροσδιορίζοντας το Αναλυτικό Πρόγραμμα και τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Χρηστίδου, Β. (1997). Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών – Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Πορεία σύγκλισης; *Λέσχη των Εκπαιδευτικών*, 19, 14-17.
- Χρηστίδου, Β. (2005). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στην Προσχολική Εκπαίδευση. Συμπληρωματικός Φάκελος Σημειώσεων*. Βόλος: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: an essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology* 25, 82–91.

Παράρτημα Α - Εργαλείο Συλλογής Δεδομένων

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Παρακαλώ απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις /δηλώσεις σημειώνοντας στην επιλογή που σας ενδιαφέρει.

1. Φύλο	Άντρας <input type="checkbox"/>	Γυναίκα <input type="checkbox"/>			
2. Τμήμα φοίτησης	Π.Τ.Δ.Ε. <input type="checkbox"/>	Π.Τ.Π.Ε. <input type="checkbox"/>	Π.Τ.Ε.Α. <input type="checkbox"/>		
3. Πόσα μαθήματα για τις Φυσικές Επιστήμες έχετε παρακολουθήσει μέχρι τώρα στο Πανεπιστήμιο;	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
4. Ποια κατεύθυνση μαθημάτων παρακολουθήσατε στις δύο τελευταίες τάξεις του λυκείου;	Θετική/Τεχνολογική		<input type="checkbox"/>		
	Θεωρητική		<input type="checkbox"/>		
5. Συμμετείχατε σε εξωσχολικές δραστηριότητες όσο φοιτούσατε στο σχολείο, σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες, όπως λέσχες Φυσικής, μαθητικούς διαγωνισμούς, Ολυμπιάδες Φυσικής;	Ποτέ		<input type="checkbox"/>		
	Κάποιες φορές		<input type="checkbox"/>		
	Πολύ συχνά		<input type="checkbox"/>		
6. Σας άρεσε η Φυσική σαν μάθημα καθ' όλη τη διάρκεια που φοιτούσατε στο σχολείο;	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>			
7. Βρίσκετε τις Φυσικές Επιστήμες ενδιαφέρον γνωστικό αντικείμενο;	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>			

8. Θεωρείτε χρήσιμο το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό σχολείο;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Παρακαλώ αναφέρετε το βαθμό στον οποίο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με κάθε μία από τις παρακάτω δηλώσεις κυκλώνοντας τα κατάλληλα γράμματα στα δεξιά κάθε δήλωσης.

ΣΑ = Συμφωνώ Απόλυτα

Σ = Συμφωνώ

ΔεΣ = Δεν είμαι Σίγουρος/η

Δ = Διαφωνώ

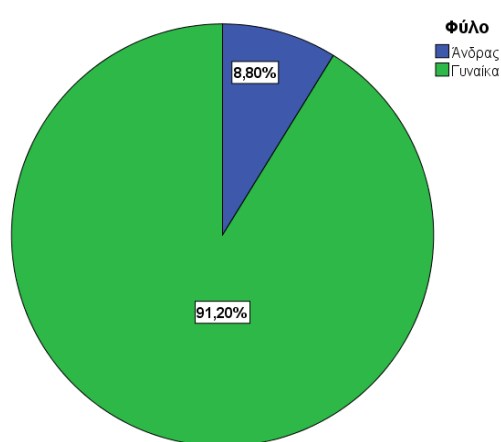
ΔΑ = Διαφωνώ Απόλυτα

1. Όταν ένας μαθητής τα πηγαίνει καλύτερα στις Φυσικές Επιστήμες απ' ότι συνήθως, αυτό συχνά γίνεται γιατί ο δάσκαλος κάνει μια μικρή επιπλέον προσπάθεια.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
2. Θα βρίσκω συνεχώς καλύτερους τρόπους για να διδάξω τις Φυσικές Επιστήμες.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
3. Ακόμη και αν προσπαθώ πολύ σκληρά, δε θα διδάσκω τις Φυσικές Επιστήμες τόσο καλά όσο τα υπόλοιπα μαθήματα.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
4. Όταν οι βαθμοί των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες βελτιώνονται, αυτό συχνά οφείλεται στο ότι ο δάσκαλός τους έχει βρει μια πιο αποτελεσματική προσέγγιση της διδασκαλίας.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
5. Γνωρίζω ικανοποιητικά τα στάδια που είναι σημαντικά για τη διδασκαλία των εννοιών των Φυσικών Επιστημών.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
6. Δεν θα είμαι πολύ αποτελεσματικός/ή στη διεξαγωγή επιστημονικών πειραμάτων.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
7. Αν οι μαθητές δεν τα καταφέρνουν στις Φυσικές Επιστήμες, αυτό πιθανόν να οφείλεται σε μια αναποτελεσματική διδασκαλία.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
8. Γενικά, δε θα διδάσκω τις Φυσικές Επιστήμες αποτελεσματικά.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ

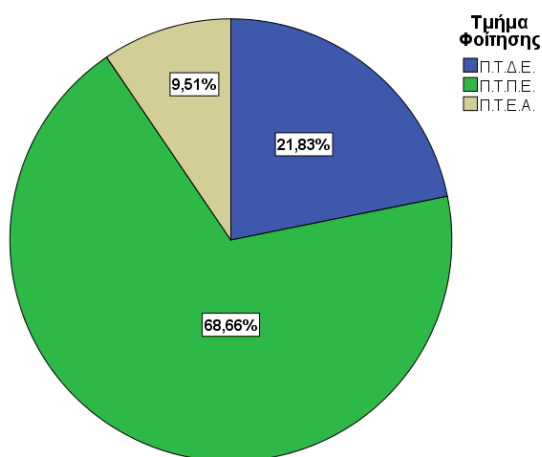
9. Το ανεπαρκές επιστημονικό υπόβαθρο ενός μαθητή μπορεί να ξεπεραστεί με μια καλή διδασκαλία.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
10. Η χαμηλή επίδοση ορισμένων μαθητών δεν μπορεί να αποδίδεται γενικά στους δασκάλους τους.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
11. Όταν ένα παιδί με χαμηλές επιδόσεις προοδεύει στις Φυσικές Επιστήμες, αυτό συνήθως οφείλεται σε μια επιπλέον προσοχή που δίνεται από το δάσκαλο.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
12. Καταλαβαίνω αρκετά καλά τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών ώστε να είμαι αποτελεσματικός/ή στη διδασκαλία τους.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
13. Η αυξημένη προσπάθεια ενός δασκάλου στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, προκαλεί μόνο μικρή αλλαγή στην επίδοση μερικών μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
14. Ο/Η εκπαιδευτικός έχει τη γενική ευθύνη για την επίδοση των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
15. Η επίδοση των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες είναι άμεσα συνδεδεμένη με την αποτελεσματικότητα των δασκάλων τους στη διδασκαλία της Φυσικής.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
16. Αν οι γονείς επισημάνουν ότι το παιδί τους δείχνει περισσότερο ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες στο σχολείο, αυτό πιθανόν να οφείλεται στην επίδοση του δασκάλου του.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
17. Θα βρίσκω δύσκολο το να εξηγήσω στους μαθητές πώς λειτουργούν τα επιστημονικά πειράματα.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
18. Θα είμαι σε θέση να απαντήσω στις ερωτήσεις των μαθητών για τις Φυσικές Επιστήμες.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
19. Αναρωτιέμαι αν θα έχω τις απαραίτητες δεξιότητες για να διδάξω Φυσικές Επιστήμες.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
20. Αν έχω την επιλογή δεν θα καλώ κάποιον ανώτερο (π.χ. σχολικό σύμβουλο) για να αξιολογήσει τη διδασκαλία μου στις Φυσικές Επιστήμες.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
21. Όταν ένας μαθητής θα έχει δυσκολίες στο να κατανοήσει μια έννοια των Φυσικών Επιστημών, θα νιώθω συνήθως χαμένος/η ως προς το πώς να βοηθήσω το μαθητή να την κατανοήσει καλύτερα.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ

22. Κατά τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, θα δέχομαι με ευχαρίστηση τις ερωτήσεις των μαθητών.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ
23. Δεν ξέρω τι να κάνω για να ενεργοποιήσω τους μαθητές σχετικά με τις Φυσικές Επιστήμες.	ΣΑ	Σ	ΔεΣ	Δ	ΔΑ

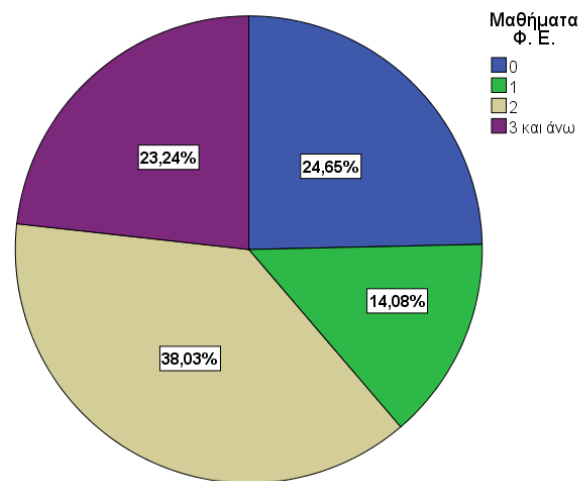
Παράρτημα Β - Διαγράμματα Συγκοτήτων



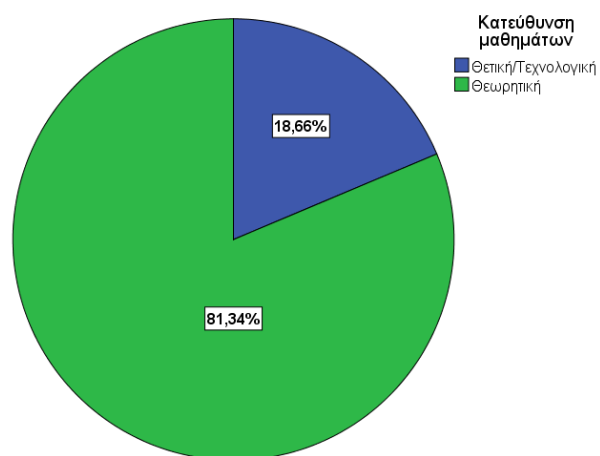
Σχήμα 16. Ποσοστό συμμετεχόντων φοιτητών ανά φύλο



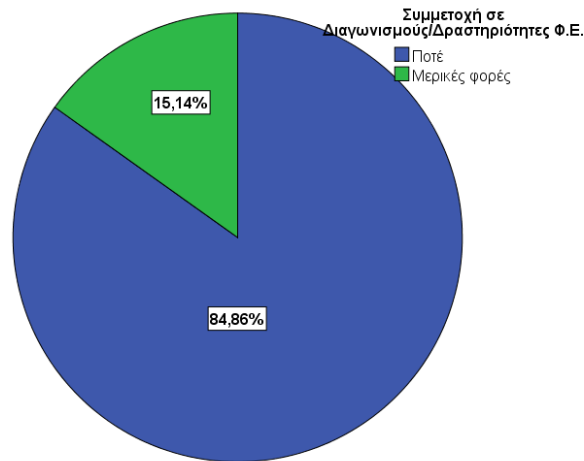
Σχήμα 17. Ποσοστό συμμετεχόντων φοιτητών ανά τμήμα φοίτησης



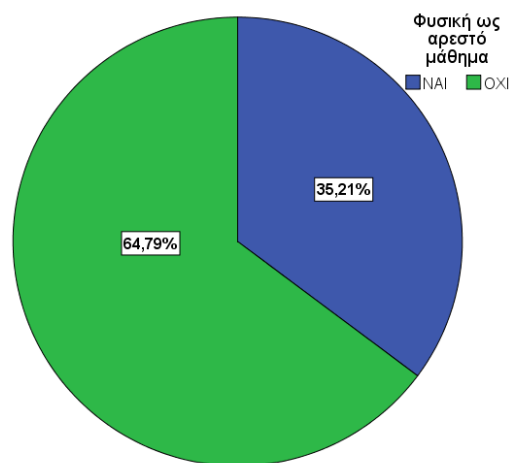
Σχήμα 18. Ποσοστό συμμετεχόντων φοιτητών ανά αριθμό μαθημάτων Φ.Ε.



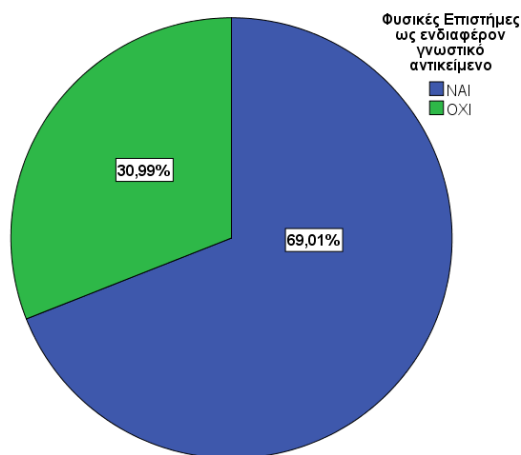
Σχήμα 19. Ποσοστό συμμετεχόντων φοιτητών ανά κατεύθυνση φοίτησης στο Λύκειο



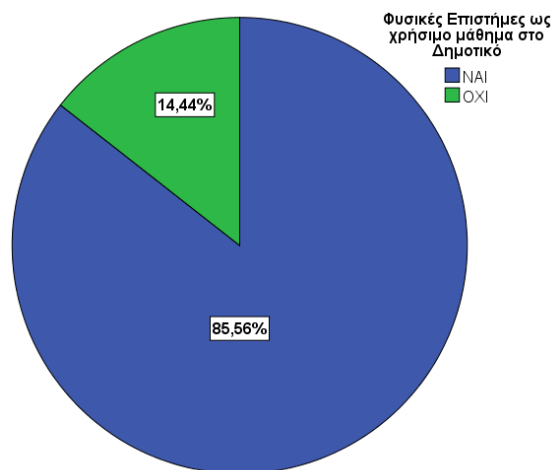
Σχήμα 20. Ποσοστό συμμετεχόντων φοιτητών ανά συχνότητα συμμετοχής σε διαγωνισμούς ή δραστηριότητες Φ.Ε.



Σχήμα 21. Ποσοστό συμμετεχόντων φοιτητών ως προς την προσωπική αρέσκεια για τη Φυσική στο σχολείο



Σχήμα 22. Ποσοστό συμμετεχόντων φοιτητών ως προς το ενδιαφέρον για τις Φ.Ε. ως γνωστικό αντικείμενο



Σχήμα 23. Ποσοστό συμμετεχόντων φοιτητών ως προς το αν οι Φ.Ε. είναι χρήσιμο μάθημα στο Δημοτικό