ePublishing

Themes in Science and Technology Education

Vol 14 (2021)

Διερεύνηση των Στάσεων Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Αλεξάνδρα Βίννη, Γεώργιος Ζαχαρής, Μιχαήλ Καλογιαννάκης

doi: 10.12681/thete.39955

To cite this article:

Βίννη Α., Ζαχαρής Γ., & Καλογιαννάκης Μ. (2021). Διερεύνηση των Στάσεων Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. *Themes in Science and Technology Education*, *14*, 1–17. https://doi.org/10.12681/thete.39955

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 21/01/2026 05:15:50

Διερεύνηση των Στάσεων Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Αλεξάνδρα Βίννη[1], Γεώργιος Κ. Ζαχαρής[1], Μιχαήλ Καλογιαννάκης[1,2]
std121656@ac.eap.gr, georgios.zacharis@ac.eap.gr, michail.kalogiannakis@ac.eap.gr

[1] Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
[2] Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Περίληψη. Η παρούσα εργασία διερευνά τις στάσεις 121 εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (ΠΕ70) απέναντι στη διδασκαλία του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών και τον τρόπο που αυτές επηρεάζουν τις διδακτικές προσεγγίσεις τις οποίες εφαρμόζουν οι ίδιοι στην τάξη. Η έρευνα υλοποιήθηκε με τη χρήση ερωτηματολογίου βασισμένο στο ερευνητικό εργαλείο DAS (Dimensions of Attitude toward Science) το οποίο προσαρμόστηκε κατάλληλα, για τις ανάγκες της έρευνας. Τα αποτελέσματα αναφέρουν ότι ένα σημαντικό μέρος των εκπαιδευτικών, αντιλαμβάνονται την αξία της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση ενώ, απολαμβάνουν τη διδασκαλία του μαθήματος. Ταυτόχρονα, δεν θέτουν όρια μεταξύ ανδρών και γυναικών σε σχέση με την ικανότητα διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, ούτε μεταξύ αγοριών και κοριτσιών σε σχέση με την ικανότητα να διδαχθούν Φυσικές Επιστήμες. Τέλος, αν και αισθάνονται σίγουροι για τη διδασκαλία του μαθήματος που αφορά τις Φυσικές Επιστήμες, γεγονός που επηρεάζει θετικά τη στάση τους απέναντι στη διδασκαλία, γίνεται σαφές ότι έχουν υψηλή εξάρτηση από το πλαίσιο στο οποίο διδάσκουν.

Λέξεις κλειδιά: Στάσεις εκπαιδευτικών, Φυσικές Επιστήμες, διδακτικές μέθοδοι, πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Εισαγωγή

Οι στάσεις ενός ατόμου επηρεάζονται και καθορίζονται από τις πεποιθήσεις του και συνδέονται με τα συναισθήματά του. Τα συναισθήματα αυτά, είναι επίκτητα και διαμορφώνονται στο οικογενειακό, το κοινωνικό αλλά και το σχολικό περιβάλλον, ενώ παράλληλα, εμφανίζουν αντοχή στο χρόνο οδηγώντας το άτομο στην ανάπτυξη συγκεκριμένων συμπεριφορών (Χαλκιά, 1995). Επομένως, είναι λογικό όπως συμβαίνει σε κάθε άτομο, έτσι και στον εκπαιδευτικό, οι πεποιθήσεις και τα συναισθήματα του να επιδρούν στις στάσεις του κατά τη διδασκαλία. Οι στάσεις αυτές των εκπαιδευτικών εμφανίζουν περίπλοκες δομές και αποτελούν ισχυρές ενδείξεις του παιδαγωγικού σχεδιασμού, των διδακτικών επιλογών αλλά και των πρακτικών τους στην τάξη (Τζιμογιάννης & Σιορέντα, 2007).

Αξιοσημείωτη είναι η ανησυχία πολλών ερευνητών σχετικά με το μειωμένο ενδιαφέρον των νέων απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες (ΦΕ) καθώς μεταβαίνουν σε ανώτερη εκπαιδευτική βαθμίδα, όσο και για το γεγονός της έλλειψης «επιστημονικού γραμματισμού» από τους πολίτες (Van Aalderen – Smeets & Walma van der Molen, 2012). Παράλληλα, θα πρέπει να επισημανθεί το χαμηλό επίπεδο επιστημονικής και τεχνολογικής επάρκειας τόσο των μελλοντικών εκπαιδευτικών όσο και των εν ενεργεία εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (ΠΕ) (Lloyd et al., 1998· Palmer, 2006· Papageorgiou & Sakka 2000· Stevens & Wenner, 1996· Trundle, Atwood & Christopher, 2002· Κώτσης & Κοτσίνας, 2011· Παπαγεωργίου, Σταμοβλάσης & Johnson, 2009).

Για την αντιστροφή του φαινομένου, είναι σημαντική μεταξύ άλλων, και η διερεύνηση των στάσεων των ίδιων των εκπαιδευτικών απέναντι στη διδασκαλία των ΦΕ καθώς φαίνεται να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στον τρόπο με τον οποίο θα τις διδάξουν στην αίθουσα. Ταυτόχρονα, η διδασκαλία των ΦΕ οφείλει να τοποθετεί στο κέντρο της μαθησιακής διαδικασίας τον ίδιο τον μαθητή όπου ο εκπαιδευτικός έχει καθοδηγητικό και διαμεσολαβητικό ρόλο, στην προσπάθεια για οικοδόμηση της γνώσης μέσα από συνεργατικές μαθησιακές προσεγγίσεις (Kalogiannakis, 2004· Ebrahim, 2012). Αυτό σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί είναι απαραίτητο να έχουν επίγνωση των εννοιών που πρόκειται να διδάξουν για να καταφέρουν να βοηθήσουν τους μαθητές του να αναδομήσουν τις ήδη διαμορφωμένες αντιλήψεις τους (Vosniadou et al., 2001· Vosniadou & Mason, 2012).

Οι στάσεις των εκπαιδευτικών ΠΕ επηρεάζουν έντονα τόσο την πρόθεσή τους να διδάξουν ΦΕ, όσο και την εμπλοκή των μαθητών με αυτές αλλά και τα μαθησιακά αποτελέσματα. Όταν οι εκπαιδευτικοί ΠΕ πιστεύουν ότι η διδασκαλία των ΦΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι σημαντική επηρεάζονται θετικά και ως προς τη στάση απέναντι στη διδασκαλία των ΦΕ καθώς μπορούν να διαπιστώσουν την αξία της διδασκαλίας των ΦΕ (van Aalderen-Smeets et al., 2012· Van Aalderen-Smeets & Walma van der Molen, 2013).

Η παρούσα έρευνα πραγματεύεται ένα σημαντικό θέμα για τη Διδακτική των ΦΕ, και κάνοντας χρήση της κλίμακας "Dimensions of Attitude Toward Science (DAS)" των van Aalderen-Smeets και Walma van der Molen (2013), διερευνά τα στοιχεία που επηρεάζουν τις στάσεις εκπαιδευτικών ΠΕ απέναντι στη διδασκαλία των ΦΕ. Επιλέχθηκε μια ομάδα-στόχος 121 εκπαιδευτικών ΠΕ λόγω της θέσης τους ως εκπαιδευτικών του μαθήματος «Φυσικά Ε' και ΣΤ'» του Δημοτικού, που στο πλαίσιο της τυπικής εκπαίδευσης, οι μαθητές έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με το μάθημα των ΦΕ. Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευτικοί ΠΕ συνήθως, εκφράζουν αρνητική στάση απέναντι στις ΦΕ και προέρχονται στην πλειοψηφία τους, από τη θεωρητική κατεύθυνση με αποτέλεσμα να εμφανίζουν μια δυσκολία στη διδασκαλία του μαθήματος αλλά και ένα έλλειμα «επιστημονικού γραμματισμού» (Van Aalderen – Smeets & Walma van der Molen, 2012).

Παράγοντες που καθορίζουν τις στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στις ΦΕ

Οι στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στις ΦΕ έχουν μελετηθεί εκτενώς τις τελευταίες δεκαετίες (Van Aalderen – Smeets & Walma van der Molen, 2013), ως ένα επίκτητο και διαρκές θετικό ή αρνητικό συναίσθημα, το οποίο επηρεάζει τη διδασκαλία τους (Koballa & Crawley, 1985· Koballa & Glynn 2007· Shrigley, Koballa & Simpson, 1988). Σύμφωνα με έρευνες, οι στάσεις μαθαίνονται (Koballa, 1988), είναι επίμονες με την πάροδο του χρόνου (Hill, Atwater & Wiggins, 1995· Koballa 1988· Reid, 2006), σχετίζονται με την συμπεριφορά (Koballa, 1988· Shrigley, 1990), και αποτελούν μια λειτουργία των προσωπικών πεποιθήσεων (Ajzen & Fishbein, 2005· Zint, 2002). Δηλώσεις, όπως «*μου αρέσουν οι ΦΕ*» ή «*μισώ τις ΦΕ*», θεωρούνται ως εκφράσεις των στάσεων απέναντι στις ΦΕ, υποδηλώνοντας ένα θετικό ή αρνητικό συναίσθημα προς αυτές (Koballa & Crawley, 1985). Επιπρόσθετα, οι στάσεις φαίνεται να επηρεάζονται από παράγοντες, όπως το μορφωτικό επίπεδο (Hallam & Ireson, 2003), τα χρόνια διδασκαλίας (Τζιμογιάννης & Κόμης, 2004· Chen & Chang 2006· Fetler, 2001· Sadık, 2006) καθώς και τον τύπο του σχολείου (Hallam & Ireson, 2003).

Στο επίπεδο της ΠΕ οι εκπαιδευτικοί συχνά, εκφράζουν αρνητική στάση απέναντι στη διδασκαλία των ΦΕ, η οποία απορρέει από αρνητικές συμπεριφορές και παραστάσεις που είχαν κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής τους, τόσος ως μαθητές όσο και ως φοιτητές (Van Aalderen – Smeets & van der Molen, 2012). Επίσης, φαίνεται να ακολουθούν τυποποιημένες δασκαλοκεντρικές διδακτικές μεθόδους καθώς δεν αισθάνονται ικανοί να διδάξουν τους μαθητές τους και επιλέγουν με τον τρόπο αυτό να υποβαθμίσουν τη διδασκαλία τους (Van Aalderen – Smeets & Walma van der Molen, 2013· Στύλος, Κώτσης & Εμβαλωτής, 2018). Κατά

συνέπεια, οι ΦΕ διδάσκονται από τους εκπαιδευτικούς ΠΕ με τον τρόπο που τις βίωσαν οι ίδιοι ως μαθητές, συχνά μέσα από την στείρα απομνημόνευση των σχολικών βιβλίων και με συστηματική αποφυγή πρακτικών δραστηριοτήτων (Appleton, 2002· Appleton & Kindt, 2002· Gibson & Chase 2002· Bencze & Upton 2006· Dunlop & Fraser 2007· Jarvis & Pell, 2004· Plonczak, 2008· Weiss et al., 2003· Στύλος, Κώτσης & Εμβαλωτής, 2018) με αποτέλεσμα να αδυνατούν οι ίδιοι να δημιουργήσουν θετικές στάσεις στους μαθητές τους απέναντι στις ΦΕ (Osborne, Simon & Collins 2003· van Aalderen-Smeets & Walma van der Molen, 2013).

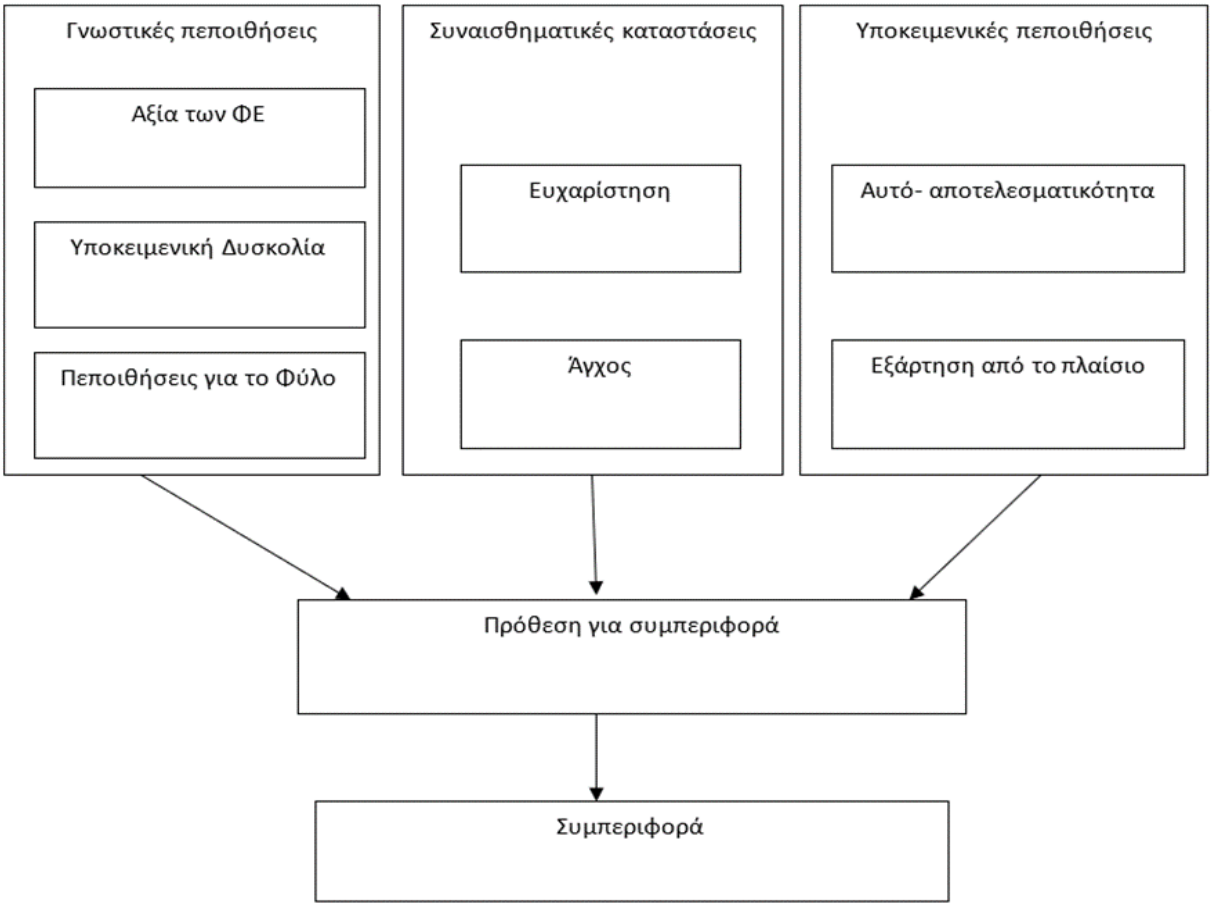
Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί ΠΕ σε μεγάλο βαθμό, δεν διαθέτουν το κατάλληλο υπόβαθρο για τη διδασκαλία των ΦΕ, με αποτέλεσμα να εμφανίζουν χαμηλή αυτοεκτίμηση λόγω της περιορισμένης γνώσης του περιεχομένου των ΦΕ (McDonald, Klieve & Kanasa, 2019). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να διατηρούν «ανεπαρκείς αντιλήψεις» ή εναλλακτικές ιδέες για τις ΦΕ (Hodson, 1993). Αυτό το γεγονός αποτελεί μια από τις κυριότερες πηγές για τις παρανοήσεις των μαθητών (Burgoon, Heddle & Duran, 2010· Kaltakci-Gurel, Eryilmaz & McDermott, 2016· Papageorgiou & Sakka, 2000). Είναι αξιοσημείωτο ότι η ύπαρξη παρανοήσεων σε βασικές έννοιες των ΦΕ εντοπίζεται τόσο σε εκπαιδευτικούς που διδάσκουν στην πρώτη σχολική βαθμίδα όσο και σε φοιτητές αντίστοιχων σχολών (Bayraktar, 2009). Φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί ΠΕ δεν μπορούν να διδάξουν αποτελεσματικά κάτι που δεν κατανοούν οι ίδιοι σε ικανοποιητικό βαθμό (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000).

Θεωρητικό πλαίσιο

Οι στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στις ΦΕ όπως αναφέρθηκε, έχουν διερευνηθεί διεθνώς, ωστόσο τίθενται πολλά θεωρητικά και μεθοδολογικά ζητήματα (Bennett et al., 2001· Gardner, 1995· Kind, Jones & Barmby, 2007· Osborne, Simon & Collins, 2003). Το πιο σημαντικό, τόσο στην έρευνα όσο και στην εκπαιδευτική πολιτική, είναι ότι σπάνια ορίζεται με συνέπεια η έννοια της στάσης απέναντι στις ΦΕ (Barmby, Kind & Jones, 2008· Bennett et al., 2001· Coulson, 1992· Osborne, Simon & Collins, 2003· Pajares, 1992). Πολλές έρευνες καθορίζουν ελλιπώς τη δομή της στάσης, δεν εξηγούν τα διαφορετικά επιμέρους συστατικά στοιχεία της στάσης που μέτρησαν ή δεν κάνουν διάκριση μεταξύ των στάσεων απέναντι στις ΦΕ και συναφών εννοιών, όπως οι απόψεις ή τα κίνητρα. Είναι επομένως, δύσκολο να προσδιοριστεί τι ακριβώς μετρήθηκε ή διερευνήθηκε και, κατά συνέπεια, να προσδιοριστεί αν στην πραγματικότητα ήταν η στάση αυτή που διερευνήθηκε (Blalock et al., 2008).

Η προαναφερθείσα έλλειψη συνεπούς ορισμού και θεωρητικής υποστήριξης οδήγησε σε μια ποικιλία εργαλείων μέτρησης που στοχεύουν στη διερεύνηση της στάσης των εκπαιδευτικών απέναντι στις ΦΕ. Για παράδειγμα, ορισμένες μελέτες επικεντρώθηκαν κυρίως στα συναισθηματικά συστατικά της στάσης (Hartshorne, 2008· Ramey-Gassert, Shroyer & Staver, 1996), ενώ άλλες επικεντρώθηκαν αποκλειστικά στην αυτό-αποτελεσματικότητα (Palmer, 2006· Wenner, 1993· 1995). Εκτός από (και πιθανώς επίσης λόγω) του ασαφούς θεωρητικού ορισμού της στάσης των εκπαιδευτικών απέναντι στις ΦΕ, πολλές μελέτες χρησιμοποίησαν εργαλεία που δεν ήταν κατάλληλα σχεδιασμένα και δεν δοκιμάστηκαν σύμφωνα με τα τρέχοντα μεθοδολογικά πρότυπα (Blalock et al., 2008· Coulson, 1992· Gardner, 1995· Reid, 2006). Κατά συνέπεια, τα αποτελέσματα των διαφόρων μελετών δεν μπορούν να συγκριθούν ούτε να αναπαραχθούν με ασφάλεια (Pardo & Calvo, 2002).

Οι Van Aalderen – Smeets, Walma van der Molen και Asma (2012), κατηγοριοποίησαν διεξοδικά τις στάσεις σε τρεις σημαντικές συνιστώσες: τη Γνωστική, τη Συναισθηματική και την Υποκειμενική. Κάθε συνιστώσα συγκροτείται από επιμέρους συστατικά τα οποία αντιπροσωπεύουν διαφορετικές σκέψεις, πεποιθήσεις και συναισθήματα όσον αφορά τη διδασκαλία των ΦΕ (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Ταξινόμηση των στάσεων των εκπαιδευτικών σε συνιστώσες απέναντι στη διδασκαλία των ΦΕ (πηγή van Aalderen-Smeets et al., 2012)

Πιο αναλυτικά, η πρώτη συνιστώσα, η Γνωστική, αναφέρεται σε γνωστικές πεποιθήσεις για τη διδασκαλία των ΦΕ. Συγκεκριμένα, γίνεται αναφορά στις πεποιθήσεις που αφορούν την αξία και σημασία της διδασκαλίας των ΦΕ, την υποκειμενική δυσκολία κατανόησης και οικοδόμηση της γνώσης αλλά και στις στερεοτυπικές αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις διαφορές ανάμεσα στο φύλο σε ό,τι αφορά τη διδασκαλία των ΦΕ. Η δεύτερη συνιστώσα, η Συναισθηματική, περιέχει τα θετικά (Ευχαρίστηση) όσο και τα αρνητικά (Άγχος) συναισθήματα που διακατέχουν έναν εκπαιδευτικό κατά τη διδασκαλία των ΦΕ. Η τρίτη συνιστώσα, η Υποκειμενική, βασίζεται στις πεποιθήσεις και τα συναισθήματα των εκπαιδευτικών σχετικά με παράγοντες όπως η αυτό-αποτελεσματικότητα στη διδασκαλία των ΦΕ αλλά και στην εξάρτηση της διδασκαλίας τους από εξωτερικούς παράγοντες (παράγοντες πλαισίου). Οι τρεις συνιστώσες φαίνεται να επηρεάζουν την πρόθεση συμπεριφοράς του εκπαιδευτικού και εν τέλει, τη συμπεριφορά του απέναντι στη διδασκαλία των ΦΕ.

Μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει ως βάση την κλίμακα DAS με σκοπό τη διερεύνηση των στάσεων εν ενεργεία (van Aalderen-Smeets & Walma van der Molen, 2015· van Aalderen-Smeets et al., 2017) αλλά και μελλοντικών εκπαιδευτικών ΠΕ (McDonald, Klieve & Kanasa, 2019· Riegle-Crumb et al., 2015), απέναντι στη διδασκαλία των ΦΕ. Συγκεκριμένα, οι van Aalderen-Smeets και Walma van der Molen (2015), παρουσίασαν τα αποτελέσματα από την εφαρμογή ενός επιμορφωτικού προγράμματος σχετικά με τις ΦΕ και τη διδασκαλία τους, σε 96 εν ενεργεία Ολλανδούς εκπαιδευτικούς ΠΕ που το παρακολούθησαν. Τα αποτελέσματα της έρευνας αναδεικνύουν την ενίσχυση της αυτοεκτίμησης των εκπαιδευτικών σχετικά με τη διδασκαλία των ΦΕ, τη μείωση της εξάρτησής τους από το πλαίσιο (σχολικό, κοινωνικό), την

ελάττωση του άγχους αλλά και την ενίσχυση του αισθήματος της απόλαυσης της διδασκαλίας των ΦΕ Επιπλέον, υπήρξε σημαντική επίδραση στον τρόπο που οι συγκεκριμένοι εκπαιδευτικοί ΠΕ μετά τη λήξη του προγράμματος, προσεγγίζουν τη διδασκαλία των ΦΕ.

Με χρήση μιας τροποποιημένης έκδοσης του εργαλείου DAS, οι van Aalderen-Smeets et al. (2017), διερεύνησαν την επίδραση στις στάσεις 62 Ολλανδών εκπαιδευτικών ΠΕ, απέναντι στις ΦΕ μέσω της συμμετοχή τους σε ένα ερευνητικό έργο (project) μεγάλης κλίμακας. Οι εκπαιδευτικοί χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, την ομάδα ελέγχου και την πειραματική ομάδα στην οποία πειραματική ομάδα, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί ασχολήθηκαν με ερευνητικές μεθόδους έναντι της ομάδας ελέγχου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, η ενασχόληση των εκπαιδευτικών ΠΕ με ερευνητικές μεθόδους οδήγησε στη μείωση της ανησυχίας και τους άγχους για τη διδασκαλία των ΦΕ, στη μείωση της εξάρτησης από το πλαίσιο σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, χωρίς ωστόσο, κάποια μεταβολή των στάσεων που αφορούν την αυτο-αποτελεσματικότητά τους στη διδασκαλία των ΦΕ.

Σε πρόσφατη έρευνα με 96 μελλοντικούς εκπαιδευτικούς ΠΕ οι οποίοι παρακολούθησαν μια εξαμηνιαία επιμόρφωση σχετικά με τις ΦΕ, οι McDonald, Klieve και Kanasa (2019), αναφέρουν σημαντική βελτίωση της εμπιστοσύνης των εκπαιδευτικών ΠΕ που αφορά στη διδασκαλία των ΦΕ, στις αντιλήψεις τους για τη σημασία της διδασκαλίας των ΦΕ και την απόλαυσή τους από τη διδασκαλία τους. Οι συμμετέχοντες μετά τη λήξη της επιμόρφωσης, εμφανίστηκαν λιγότερο ανήσυχοι για τη διδασκαλία των ΦΕ και εξέφρασαν τη θετική τους στάση στο να συμπεριλάβουν τις ΦΕ στη διδασκαλία τους. Η αυτό-αποτελεσματικότητα ήταν σημαντικά βελτιωμένη φανερώνοντας ότι η εμπλοκή με τις ΦΕ διευκολύνει την κατανόηση του γνωστικού περιεχομένου.

Στον ελληνική βιβλιογραφία δεν βρέθηκαν έρευνες που να χρησιμοποιούν την κλίμακα DAS ως βασικό θεωρητικό πλαίσιο και μεθοδολογικό εργαλείο για τη διερεύνηση των στάσεων των εκπαιδευτικών ΠΕ απέναντι στη διδασκαλία των ΦΕ, γεγονός που αναδεικνύει την αναγκαιότητα και τη σημασία της παρούσας μελέτης.

Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπό της παρούσας έρευνας αποτέλεσε η καταγραφή και η διερεύνηση των στάσεων των εκπαιδευτικών ΠΕ σχετικά με τη διδασκαλία του μαθήματος των ΦΕ, χρησιμοποιώντας ως μεθοδολογικό πλαίσιο την κλίμακα Dimensions of Attitude Toward Science (DAS), των van Aalderen-Smeets et al. (2012). Όπως αναφέρθηκε στο θεωρητικό τμήμα του άρθρου σε διεθνείς μελέτες, το συγκεκριμένο πλαίσιο έχει δείξει πως αποτελεί ένα αποτελεσματικό ερευνητικό εργαλείο για τον εντοπισμό και την επεξήγηση των διαφόρων συνιστωσών της στάσης που επιδεικνύουν οι εκπαιδευτικοί ΠΕ απέναντι στη διδασκαλία των ΦΕ.

Τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης ήταν τα ακόλουθα:

1. Ποιες είναι οι στάσεις των εκπαιδευτικών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης απέναντι στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών;
2. Πως οι στάσεις των εκπαιδευτικών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης ως προς τη διδασκαλία του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών καθορίζουν τις διδακτικές μεθόδους που ακολουθούν στην τάξη;

Μεθοδολογικό πλαίσιο

Για την παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε ως βάση η κλίμακα Dimensions of Attitude toward Science (DAS) των van Aalderen-Smeets και Walma van der Molen (2013), η οποία φαίνεται

να αποτελεί μια αξιόπιστη κλίμακα για την αξιολόγηση των στάσεων των εκπαιδευτικών Π.Ε. Η αξιοπιστία και η εγκυρότητά του εν λόγω ερωτηματολογίου έχει ελεγχθεί και διαπιστωθεί σε συναφείς έρευνες (Korur et al., 2016· McDonald, Klieve & Kanasa, 2019· van Aalderen-Smeets & Walma van der Molen, 2013· Wendt & Rockinson-Szapkiw, 2018). Η κλίμακα DAS αποτελείται από οκτώ διαστάσεις, οι οποίες βασίζονται στις επτά υπο-συνιστώσες του θεωρητικού πλαισίου των van Aalderen-Smeets et al. (2012), όπως αποτυπώνονται στο Σχήμα 1. Κάθε διάσταση περιλαμβάνει επιμέρους δηλώσεις που σκοπό έχουν να μετρήσουν την υποκείμενη συνιστώσα.

Η πρώτη διάσταση του ερωτηματολογίου, *Αξία των ΦΕ*, αποτελείται από πέντε ερωτήσεις και διερευνά το βαθμό στον οποίο οι εκπαιδευτικοί ΠΕ (μελλοντικοί και εν ενεργεία) θεωρούν ότι είναι σημαντική η διδασκαλία των ΦΕ σε μαθητές δημοτικού. Η δεύτερη διάσταση, *Υποκειμενική Δυσκολία*, αποτελείται από τρεις ερωτήσεις και διερευνά το βαθμό στον οποίο οι εκπαιδευτικοί ΠΕ (μελλοντικοί και εν ενεργεία) πιστεύουν ότι οι ΦΕ γενικά είναι πιο δύσκολο να διδαχθούν σε σχέση με άλλα θέματα. Ο άξονας αυτός, αντιπροσωπεύει τις γενικές πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών ΠΕ σχετικά με τη δυσκολία της διδασκαλίας των ΦΕ και όχι τις αντιλήψεις τους αναφορικά με τη δική τους ικανότητα να διδάξουν ΦΕ.

Η τρίτη διάσταση, *Πεποιθήσεις για το Φύλο*, αποτελείται από πέντε ερωτήσεις και διερευνά σε πρώτο επίπεδο, το βαθμό στον οποίο οι εκπαιδευτικοί ΠΕ (μελλοντικοί και εν ενεργεία) πιστεύουν ότι η ικανότητα στη διδασκαλία των ΦΕ είναι θέμα φύλου και σε ένα δεύτερο επίπεδο, ότι η ικανότητα των μαθητών αν μάθουν ΦΕ εξαρτάται από το φύλο τους. Η τέταρτη διάσταση, *Ευχαρίστηση*, αποτελείται από τέσσερεις ερωτήσεις και διερευνά το βαθμό στον οποίο οι εκπαιδευτικοί ΠΕ (μελλοντικοί και εν ενεργεία) πιστεύουν ότι η διδασκαλία τω ΦΕ τους προσφέρει απόλαυση.

Η πέμπτη διάσταση, *Άγχος*, αποτελείται επίσης, από τέσσερεις ερωτήσεις και διερευνά το βαθμό στον οποίο οι εκπαιδευτικοί ΠΕ (μελλοντικοί και εν ενεργεία) πιστεύουν ότι η διδασκαλία των ΦΕ τους προκαλεί άγχος. Η έκτη διάσταση, *Αυτό-αποτελεσματικότητα*, αποτελείται από τέσσερεις ερωτήσεις και διερευνά το βαθμό στον οποίο οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί ΠΕ (μελλοντικοί και εν ενεργεία) πιστεύουν ότι είναι ικανοί να διδάξουν αποτελεσματικά ΦΕ ανεξάρτητα από το πλαίσιο στο οποίο βρίσκονται.

Η έβδομη διάσταση, *Εξάρτηση από το πλαίσιο*, αποτελείται από τρεις ερωτήσεις και διερευνά το βαθμό στον οποίο οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί ΠΕ (μελλοντικοί και εν ενεργεία) πιστεύουν ότι εξαρτώνται από το πλαίσιο στο οποίο βρίσκονται για να διδάξουν αποτελεσματικά ΦΕ. Τέλος, η όγδοη διάσταση, *Πρόθεση Συμμετοχής*, αποτελείται από έξι ερωτήσεις και διερευνά της συχνότητα που οι εκπαιδευτικοί ΠΕ (μελλοντικοί και εν ενεργεία) υποστηρίζουν και συμμετέχουν σε δραστηριότητες που αφορούν τη διδασκαλία των ΦΕ.

Τα δεδομένα της παρούσας έρευνας συγκεντρώθηκαν ηλεκτρονικά με τη βοήθεια ενός διαδικτυακού ερωτηματολογίου της Google το οποίο αναπτύχθηκε με βάση την κλίμακα DAS των van Aalderen-Smeets & Walma van der Molen (2013). Σύμφωνα με τις δεοντολογικές απαιτήσεις, τονίστηκε ότι η συνεργασία των συμμετεχόντων είναι εθελοντική και ότι οι απαντήσεις τους είναι εμπιστευτικές και θα χρησιμοποιούνταν μόνο για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης (Petousi & Sifaki, 2020). Η έρευνα διενεργήθηκε κατά το διάστημα από Μαΐου-Ιουνίου του 2020.

Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου περιελάμβανε μια σειρά δημογραφικών ερωτήσεων, που αφορούσαν το φύλο, την ηλικία, τα έτη διδακτικής εμπειρίας, τη σχέση εργασίας και τις επιπλέον σπουδές που τυχόν έχουν κάνει.

Το δεύτερο τμήμα του ερωτηματολογίου, περιελάμβανε 34 ερωτήσεις-δηλώσεις σύμφωνα με την κλίμακα DAS. Όλες οι δηλώσεις αποδόθηκαν στην ελληνική γλώσσα από τους συγγραφείς

με τη βοήθεια ενός γλωσσικού εμπειρογνώμονα και προσαρμόστηκαν στο ελληνικό πλαίσιο. Κατά τη μετάφραση δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση για την αποφυγή παρερμηνειών και δυσκολονόητων εκφράσεων. Οι ερωτήσεις δόθηκαν για έλεγχο και δοκιμή σε δύο εμπειρογνώμονες από τον τομέα της Διδακτικής των ΦΕ, προκειμένου να μειωθεί το σφάλμα μέτρησης μέσω του ελέγχου του περιεχόμενο των δηλώσεων που ερευνώνται καθώς και να εξετάσουν τη σημασία, τη συνάφεια και τη σαφήνεια του ερωτηματολογίου. Στη συνέχεια, τους ζητήθηκε να επιστρέψουν το ερωτηματολόγιο συνοδευόμενο με τις αναλυτικές παρατηρήσεις τους ώστε να πραγματοποιηθεί εκ νέου προσαρμογή του ερωτηματολογίου.

Στις ερωτήσεις αυτές οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να εκφράσουν άποψη σε πενταβάθμια κλίμακα Likert (1 = διαφωνώ πλήρως, 2 = διαφωνώ, 3 = ούτε συμφωνώ/ούτε διαφωνώ, 4 = συμφωνώ και 5 = συμφωνώ πλήρως). Οι ερωτήσεις 1 έως 5 εξετάζουν τις στάσεις των εκπαιδευτικών ως προς την αξία των ΦΕ, οι ερωτήσεις 6 έως 8 ως προς την υποκειμενική δυσκολία, οι δηλώσεις 9 έως 13 ως προς τις πεποιθήσεις για το φύλο, οι ερωτήσεις 14 έως 17 ως προς την ευχαρίστηση, οι ερωτήσεις 18 έως 21 ως προς το άγχος, οι ερωτήσεις 22 έως 25 ως προς την αυτό-αποτελεσματικότητα και τέλος οι ερωτήσεις 26 έως 28 ως προς την εξάρτηση από το πλαίσιο. Τέλος, οι ερωτήσεις 29 έως 34 αναφέρονται στη συχνότητα που οι εκπαιδευτικοί ΠΕ συμμετέχουν σε δραστηριότητες που αφορούν τη διδασκαλία των ΦΕ. Για τις απαντήσεις στις τελευταίες έξι δηλώσεις, πάλι επιλέχθηκε μια πενταβάθμια κλίμακα με τα εξής πέντε σημεία: 1 = σπάνια ή ποτέ, 2 = 1 έως 2 φορές τον χρόνο, 3 = 1 έως 3 φορές τον μήνα, 4 =εβδομαδιαίως, 5 = καθημερινά.

Αφού πραγματοποιήθηκαν οι απαραίτητες τροποποιήσεις, το τελικό ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε διαδικτυακά προς συμπλήρωση (Παράρτημα Α).

Αποτελέσματα

Στην έρευνα συμμετείχαν 121 εκπαιδευτικοί ΠΕ. Κατά τον έλεγχο των ερωτηματολογίων διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρχαν ελλείψεις στα δεδομένα (όλες οι ερωτήσεις ήταν υποχρεωτικό να συμπληρωθούν). Οι απαντήσεις εισήχθησαν στο λογισμικό στατιστικής επεξεργασίας SPSS v25 για περαιτέρω στατιστική ανάλυση. Το ερωτηματολόγιο ελέγχθηκε ως προς την αξιοπιστία του και εμφάνισε για το σύνολο των 34 ερωτήσεών του, αποδεκτή εσωτερική αξιοπιστία καθώς η τιμή του δείκτη Cronbach alpha (α=0.816) ήταν πάνω από το όριο του 0.7 που προτείνει ο DeVellis (2016). Οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες ήταν γυναίκες (N=87, 71.9%). Η ηλικία τους στην πλειοψηφία τους ήταν πάνω από 30 ετών (N=106, 87.6%) και η διδακτική εμπειρία των περισσοτέρων ήταν μεγαλύτερη των 10 ετών (N=99, 81.8%). Όσον αφορά τις επιπλέον σπουδές τους, σχεδόν ένας στους τρεις (N=44, 36.4%) ήταν κάτοχος του ακαδημαϊκού του πτυχίου, ενώ οι υπόλοιποι (N=77, 63.6%) διέθεταν επιπλέον προσόντα.

Στάσεις των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Στη διάσταση της *Αξίας των ΦΕ*, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων αναφέρει πως οι ΦΕ, καθώς σχετίζονται με φαινόμενα της καθημερινής ζωής, κρίνονται ιδιαίτερης σημασίας για την εκπαίδευση. Σε ό,τι αφορά τη διάσταση της *Υποκειμενικής Δυσκολίας,* ένας στους τρεις συμφωνεί ότι τα θέματα που εμφανίζονται στις ΦΕ είναι πολύπλοκα. Σχεδόν οι μισοί παραδέχονται ότι συναντούν δυσκολίες κατά τη διδασκαλία του μαθήματος των ΦΕ θεωρώντας το ένα δύσκολο μάθημα για να διδαχτεί, ενώ προτίμησαν να μην πάρουν ξεκάθαρη θέση στις δηλώσεις που μετρούσαν την υποκειμενική δυσκολία όπως φαίνεται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Αποτελέσματα σχετικά με την «Αξία και την Υποκειμενική Δυσκολία των ΦΕ»

Αξία των ΦΕ	Συχνότητα	Ποσοστό %	Υποκειμενική Δυσκολία	Συχνότητα	Ποσοστό %
Η διδασκαλία των ΦΕ στην ΠΕ είναι σημαντική για την ανάπτυξη των παιδιών	114	94.2	Οι εκπαιδευτικοί ΠΕ βρίσκουν πολύπλοκα τα θέματα που εμφανίζονται στις ΦΕ.	44	36.4
Οι ΦΕ πρέπει να εδραιωθούν στην ΠΕ όσο το δυνατόν νωρίτερα.	90	74.4	Οι πιο πολλοί εκπαιδευτικοί ΠΕ συναντούν δυσκολίες κατά τη διδασκαλία του μαθήματος που αφορά τις ΦΕ.	54	44.6
Η διδασκαλία των ΦΕ είναι απαραίτητη στο να κάνει τους μαθητές του Δημοτικού Σχολείου να συμμετέχουν σε προβλήματα που αφορούν την τεχνολογία και την κοινωνία.	95	78.5	Οι πιο πολλοί εκπαιδευτικοί ΠΕ βρίσκουν τις ΦΕ ένα δύσκολο μάθημα να διδαχτεί με όρους περιεχομένου.	54	44.6
Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση είναι τόσο σημαντική, ώστε οι μη έμπειροι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να λαμβάνουν επιπλέον επιμόρφωση σε αυτό τον τομέα.	93	76.9			
Θεωρώ ότι η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση είναι απαραίτητη ώστε οι μαθητές να μπορούν να κάνουν καλές επιλογές σχετικά με τις σπουδές τους.	67	55.3			

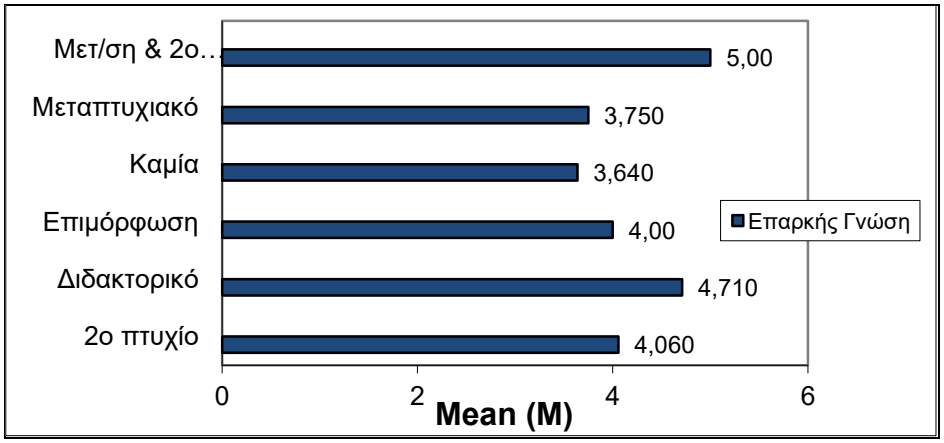
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Πίνακα 2 και αναφορικά με τη διάσταση *Πεποιθήσεις για το Φύλο*, οι συμμετέχοντες θεωρούν ότι δεν επηρεάζει τη διδασκαλία των ΦΕ. Η πλειοψηφία δεν συμφώνησε με καμία από τις δηλώσεις της διάστασης του φύλου τόσο από την πλευρά των εκπαιδευτικών όσο και από την πλευρά των μαθητών.

Αναφορικά με τη διάσταση *Διασκέδαση*, το 82.6% συμφωνούν πως η διδασκαλία των ΦΕ τους προκαλεί ευχαρίστηση, το 79.3% πως απολαμβάνουν ιδιαίτερα τη διδασκαλία των ΦΕ, το 81.8% πως αισθάνονται χαρούμενοι όταν διδάσκουν ΦΕ και το 76.9% πως η διδασκαλία των ΦΕ τους κάνει χαρούμενους.

Αναφορικά με τη διάσταση *Άγχος*, το 71.1% δεν αισθάνεται άγχος κατά τη διδασκαλία των ΦΕ, ενώ το 87.6% δεν αισθάνεται εκνευρισμό και το 86% δεν αισθάνεται ένταση κατά τη διδασκαλία των ΦΕ.

Πίνακας 2. Αποτελέσματα σχετικά με τη διάσταση «Πεποιθήσεις για το Φύλο»

Ερωτήσεις	M	SD
Οι άντρες εκπαιδευτικοί ΠΕ μπορούν να διεξάγουν έρευνα με τους μαθητές τους ή να τους αναθέσουν τεχνική εργασία πιο εύκολα από τις γυναίκες συναδέλφους τους	2.17	1.25
Οι άντρες εκπαιδευτικοί ΠΕ απολαμβάνουν περισσότερο τη διδασκαλία των ΦΕ σε σχέση με τις γυναίκες συναδέλφους τους	2.50	1.27
Ασυνείδητα θα ήταν περισσότερο πιθανό να επιλέξω έναν μαθητή προκειμένου να εκτελέσει ένα πείραμα που αφορά τις ΦΕ σε σχέση με μια μαθήτρια	1.93	1.19
Οι μαθητές ΠΕ ενθουσιάζονται περισσότερο με τα πειράματα σε σχέση με τις μαθήτριες	2.21	1.27
Οι μαθητές ΠΕ είναι πιθανότερο να επιλέξουν εργασίες που αφορούν τις ΦΕ σε σχέση με τις μαθήτριες.	2.29	1.15



Σχήμα 2. Κατανομή μέσου όρου απαντήσεων εκπαιδευτικών ως προς την επαρκή γνώση των ΦΕ με βάση τις επιπλέον σπουδές τους

Ως προς τη διάσταση *Αυτο-αποτελεσματικότητα*, οι εκπαιδευτικοί ΠΕ σε ποσοστό 71.7% θεωρούν πως γνωρίζουν αρκετά το περιεχόμενο των ΦΕ για τη διδασκαλία του μαθήματος, το 74.4% πως μπορούν να αντιμετωπίζουν ερωτήσεις των μαθητών τους σχετικά με τις ΦΕ, το 66.9% πως έχουν επαρκή γνώση του υλικού για να μπορούν να υποστηρίξουν καλά τα παιδιά σε θέματα διερεύνησης και σχεδιασμού μέσα στην τάξη. Επιπρόσθετα, σε ποσοστό 83.5% θεωρούν πως είναι σε θέση να ενισχύσουν την προσπάθεια των μαθητών να επιλύσουν προβλήματα που σχετίζονται με τις ΦΕ.

Στο Σχήμα 2 αποτυπώνεται η άποψη των εκπαιδευτικών ΠΕ σχετικά με την επίγνωση του περιεχομένου των ΦΕ σε σχέση με επιπλέον σπουδές τους, πέραν του πτυχίου.

Αναφορικά με τη διάσταση *Εξάρτηση από το πλαίσιο*, το 52.9% συμφωνεί πως η εφαρμογή της επιστημονικής μεθόδου διδασκαλίας, είναι καθοριστική για το αν θα διδάξουν ΦΕ στην τάξη. Σύμφωνα με την επιστημονική μέθοδο, ο εκπαιδευτικός αναζητά εναύσματα προκαλώντας το ενδιαφέρον των μαθητών, προβληματίζει τους μαθητές προτρέποντάς τους να διατυπώσουν

υποθέσεις, τους ενεργοποιεί στην εκτέλεση πειραμάτων και στην καταγραφή παρατηρήσεων, προκαλεί συζήτηση για τη διεύρυνση των παρατηρήσεων και την εξαγωγή συμπερασμάτων και εξασφαλίζει την εμπέδωση οδηγώντας τους μαθητές, σταδιακά στη γενίκευση, στη μεταφορά και εφαρμογή της γνώσης στα φαινόμενα της καθημερινής ζωής. Παράλληλα, το 60.3% συμφωνεί πως η διαθεσιμότητα ενός υφιστάμενου εκπαιδευτικού πακέτου υλικών, έτοιμου προς χρήση, είναι απαραίτητη για να διδάξουν ΦΕ στην τάξη και το 26.4% πως η υποστήριξη των συναδέλφων και του σχολείου (πλαίσιο) είναι καθοριστική για το εάν θα διδάξουν ΦΕ στην τάξη.

Αναφορικά με τη διάσταση *Πρόθεση Συμμετοχής* σε δραστηριότητες που αφορούν τη διδακτική των ΦΕ, το 47.1% των εκπαιδευτικών ΠΕ διδάσκει το μάθημα των ΦΕ στην τάξη του εβδομαδιαίως. Όσον αφορά τη διεξαγωγή δραστηριοτήτων με τη χρήση της τεχνολογίας στο πλαίσιο του μαθήματος των ΦΕ, το 46.3% διεξάγει τέτοιου είδους δραστηριότητες στην τάξη μία έως τρεις φορές τον μήνα και το 33.9% εβδομαδιαίως. Το 47.9% σχεδιάζουν και προετοιμάζουν ένα μάθημα ΦΕ εβδομαδιαίως και το 32.2% μία έως τρεις φορές τον μήνα. Το 5.8% σπάνια ή ποτέ διοργανώνουν μια εκδρομή με τους μαθητές τους στο πλαίσιο της επιστημονικής εκπαίδευσης (μουσείο, έκθεση, επίσκεψη σε εταιρείες, κ.ά.) ενώ το 28.9% το κάνουν μία έως δύο φορές τον χρόνο. Το 9.1% των συμμετεχόντων σπάνια ή ποτέ διεξάγουν έρευνα μαζί με τους μαθητές τους, το 27.3% το κάνουν μία έως δύο φορές τον χρόνο, το 39.7% μία έως τρεις φορές τον μήνα, το 22.3% εβδομαδιαίως και το 1.7% καθημερινά. Τέλος, το 9.1% σπάνια ή ποτέ επιτρέπουν στους μαθητές τους να διεξάγουν πραγματικά μια έρευνα ή να προσπαθήσουν να ανακαλύψουν κάτι χωρίς να ακολουθήσουν μια προκαθορισμένη διαδικασία, το 28.1% το κάνουν μία έως δύο φορές τον χρόνο, το 36.4% μία έως τρεις φορές τον μήνα, το 23.1% εβδομαδιαίως και το 3.3% καθημερινά.

Συσχετίσεις στάσεων των εκπαιδευτικών ως προς τη διδασκαλία του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών και των διδακτικών μεθόδων που ακολουθούν

Στην προσπάθεια συσχέτισης του τρόπου με τον οποίο οι στάσεις των εκπαιδευτικών της έρευνας καθορίζουν τις διδακτικές μεθόδους που ακολουθούν, δόθηκε βαρύτητα στις υποκειμενικές στάσεις των εκπαιδευτικών ΠΕ που περιλαμβάνουν τις υπο-κλίμακες της εξάρτησής τους από το πλαίσιο καθώς και την αυτό-αποτελεσματικότητά τους. Όπως αποτυπώνεται στον Πίνακα 3, η εξάρτηση από τη διαθεσιμότητα ενός υφιστάμενου πακέτου υλικών για τη διδασκαλία ΦΕ στην τάξη συσχετίζεται αρνητικά με τη συχνότητα διεξαγωγής έρευνας ($r = -.204$, $p<.05$). Απεναντίας, η επαρκής γνώση του περιεχομένου των ΦΕ συσχετίζεται θετικά με τη συχνότητα διεξαγωγής έρευνας μέσα στη σχολική αίθουσα ($r = .277$, $p<.01$).

Πίνακας 3. Βασικές συσχετίσεις

		Συχνότητα διεξαγωγής έρευνας με τους μαθητές	Διαθεσιμότητα υφιστάμενου πακέτου υλικών για τη διδασκαλία ΦΕ	Γνώση του περιεχομένου των Φυσικών Επιστημών
Συχνότητα διεξαγωγής έρευνας με τους μαθητές	**Pearson Correlation**	1	-.204*	.277**
	Sig. (2-tailed)		.025	.002
Σύνολο	**N**	**121**	**121**	**121**

* Η συσχέτιση είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 0.05 (δίπλευρη)
** Η συσχέτιση είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 0.01 (δίπλευρη)

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η διερεύνηση των στάσεων των εκπαιδευτικών ΠΕ απέναντι στη διδασκαλία των ΦΕ καθώς και του τρόπου που αυτές επηρεάζουν τις διδακτικές προσεγγίσεις που ακολουθούν στην τάξη αποτέλεσαν αντικείμενο της παρούσας έρευνας.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι εκπαιδευτικοί ΠΕ της παρούσας έρευνας πιστεύουν ότι η διδασκαλία των ΦΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι σημαντική. Η αντιληπτή δυσκολία των ΦΕ σε σχέση με άλλους γνωσιακούς τομείς μπορεί να επηρεάσει τη στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στη διδασκαλία των ΦΕ. Ενώ οι εκπαιδευτικοί στην τρέχουσα έρευνα δεν ανέφεραν ρητά ότι η διδασκαλία των ΦΕ ήταν πιο δύσκολη σε σχέση με άλλους γνωσιακούς τομείς του προγράμματος σπουδών, ορισμένοι από τους εκπαιδευτικούς έκαναν σχόλια σχετικά με τις δυσκολίες σε σχέση με την επιστημονική γλώσσα, το οποίο υποδηλώνει ότι ορισμένοι εκπαιδευτικοί χρειάζονται ακόμη πρόσθετη ουσιαστική υποστήριξη περιεχομένου και ότι μόνο οι υλικοί πόροι δεν επαρκούν για να υποστηρίξουν τη διδασκαλία τους.

Το θεωρητικό πλαίσιο των van Aalderen-Smeets et al. (2012) με τις τρεις διαστάσεις των στάσεων και τα αντίστοιχα επιμέρους στοιχεία αναδεικνύονται σε πολύ μεγάλο βαθμό και στην παρούσα έρευνα. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί ανέδειξαν την ευχαρίστηση, τη σημαντικότητα και τη σπουδαιότητα της διδασκαλίας των ΦΕ. Παράλληλα, εμφάνισαν υψηλή αυτό-αποτελεσματικότητα κατά τη διδασκαλία του μαθήματος των ΦΕ αλλά και την πρόθεσή τους να διδάξουν ΦΕ, σε συμφωνία με έρευνες των van Aalderen-Smeets και Molen (2015) και McDonald, Klieve και Kanasa (2019) και σε αντίθεση με αυτές των van Aalderen-Smeets et al. (2015) και van Aalderen-Smeets et al. (2017).

Οι εκπαιδευτικοί ΠΕ στην τρέχουσα έρευνα φαίνεται να μην έχουν ιδιαίτερο άγχος για τη διδασκαλία των ΦΕ. Το γεγονός αυτό βρίσκεται σε συμφωνία με άλλες μελέτες (McDonald, Klieve & Kanasa, 2019 · van Aalderen-Smeets & Walma van der Molen, 2013 · van Aalderen-Smeets & Molen, 2015· van Aalderen-Smeets et al., 2017), σύμφωνα με τις οποίες οι εκπαιδευτικοί ΠΕ που απολαμβάνουν τη διδασκαλία των ΦΕ αισθάνονται επίσης ανήσυχοι, καθώς βλέπουν τη διδασκαλία των ΦΕ ως μια πρόκληση.

Σε αντίθεση με την έρευνα των van Aalderen-Smeets et al. (2012), στην τρέχουσα μελέτη οι εκπαιδευτικοί ΠΕ δεν φαίνεται να διαχωρίζουν την ικανότητα ανδρών και γυναικών σε σχέση με τη διδασκαλία των ΦΕ ούτε σε σχέση με τα αγόρια και τα κορίτσια, που θα διδαχθούν ΦΕ στην τάξη τους. Σε αυτό, φαίνεται να συμβάλει και το γεγονός πως η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών ΠΕ της έρευνας ήταν γυναίκες. Επιπρόσθετα, φαίνεται πως η κατοχή επιπλέον ακαδημαϊκών τίτλων δεν εγγυάται καλύτερη άποψη των εκπαιδευτικών ΠΕ για το πόσο καλά γνωρίζουν το περιεχόμενο των ΦΕ.

Οι συμμετέχοντες της παρούσας έρευνας θεωρούν πως πληρούν τις προϋποθέσεις που τους κάνουν αποτελεσματικούς όσον αφορά τη διδασκαλία των ΦΕ. Οι εκπαιδευτικοί ΠΕ με τη μεγαλύτερη διδακτική εμπειρία εμφάνισαν υψηλά επίπεδα αυτο-αποτελεσματικότητας και σίγουροι για τη διδασκαλία των ΦΕ επηρεάζοντας τη στάση τους στη διδασκαλία των ΦΕ με θετικούς τρόπους. Ανεξάρτητα από το αν οι εκπαιδευτικοί ΠΕ της παρούσας μελέτης είχαν υψηλή ή χαμηλή αυτο-αποτελεσματικότητα απέναντι στη διδασκαλία των ΦΕ, όλοι τους εμφάνισαν υψηλή εξάρτηση από το πλαίσιο, την ύπαρξη δηλαδή υλικοτεχνικών υποδομών όπως εργαστηρίου, κατάλληλου εξοπλισμού, αντιδραστηρίων και επιμορφωτικών προγραμμάτων, σε αντίθεση με άλλες έρευνες (McDonald, Klieve & Kanasa, 2019· van Aalderen-Smeets & Molen, 2015· van Aalderen-Smeets et al., 2017). Η ύπαρξη εργαστηριακού χώρου και κατάλληλης υλικοτεχνικής υποδομής κρίνεται σημαντική για τους εκπαιδευτικούς

ΠΕ, καθώς πιστεύουν ότι αυτός είναι ο πιο ασφαλής τρόπος για να διδάξουν ΦΕ στους μαθητές σε αντίθεση με τη στείρα διδασκαλία των ΦΕ στην τάξη.

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα αφορούσε το αν σχετίζονται οι στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στη διδασκαλία των ΦΕ με τις διδακτικές μεθόδους που ακολουθούν στην τάξη. Συσχετίζοντας τις υπο-κλίμακες των στάσεων των εκπαιδευτικών με τη συχνότητα συμμετοχής σε δραστηριότητες που σχετίζονται με τη διδασκαλία των ΦΕ, το άγχος, το περιεχόμενο και η δυσκολία σχετίζονται στατιστικά σημαντικά αρνητικά με τη συχνότητα συμμετοχής. Στον αντίποδα, η ευχαρίστηση, η σχετικότητα και η αυτό-αποτελεσματικότητα σχετίζονται στατιστικά σημαντικά θετικά με τη συχνότητα συμμετοχής.

Σε πρότερες έρευνες έχει βρεθεί πως σε ορισμένες περιπτώσεις, το χαμηλό επίπεδο αυτοεκτίμησης και αυτό-αποτελεσματικότητας, μπορεί να επιδράσει σημαντικά και αρνητικά στη στάση των εκπαιδευτικών ΠΕ και να τους οδηγήσει στην αξιοποίηση διδακτικών προσεγγίσεων δασκαλοκεντρικών διδακτικών μοντέλων (π.χ. ανάγνωση μέσα από το βιβλίο), μη αξιοποιώντας τις διδακτικές προσεγγίσεις που προβλέπονται από τα σύγχρονα Αναλυτικά Προγράμματα (Appleton, 2002· Appleton & Kindt, 2002· Bencze & Upton, 2006· Jarvis & Pell, 2004· Plonczak, 2008· Στύλος, Κώτσης & Εμβαλωτής, 2018· Weiss et al., 2003). Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί με λιγότερο θετικές στάσεις απέναντι στις ΦΕ αφιερώνουν σχετικά λίγο χρόνο στη διδασκαλία και είναι λιγότερο ικανοί να τονώσουν τις στάσεις των μαθητών τους (Osborne, Simon & Collins 2003· Van Aalderen –Smeets & Walma van der Molen, 2013). Αντίθετα, η έρευνα έχει δείξει ότι όταν οι εκπαιδευτικοί έχουν υψηλό επίπεδο αυτοεκτίμησης και αυτό-αποτελεσματικότητας εμφανίζουν μια πιο θετική στάση βελτιώνοντας τη διδασκαλία τους στις ΦΕ και κατά συνέπεια, τις στάσεις των μαθητών τους απέναντι σε αυτές (Osborne & Dillon, 2008).

Για τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς ΠΕ στην τρέχουσα έρευνα φαίνεται ότι το σχολείο τους παρείχε το πλαίσιο και τους πόρους για τη διδασκαλία των ΦΕ. Ανεξάρτητα από το επίπεδο εμπειρίας τους ή τα προσόντα τους, οι εκπαιδευτικοί της παρούσας έρευνας εκτιμούν κυρίως την υποστήριξη που λαμβάνουν από το ευρύτερο πλαίσιο, είτε μέσω επιμορφώσεων είτε από τη διαθεσιμότητα εργαστηρίων και υλικοτεχνικής υποδομής. Κατανόησαν την αξία και το σκοπό των ΦΕ και αναγνωρίσαν τη σημασία του ρόλου τους στη διδασκαλία των ΦΕ. και τήρησαν θετική στάση στην πρόθεσή τους να διδάξουν ΦΕ. Επομένως, είναι σημαντικό να επισημαίνεται ο σκοπός της διδασκαλίας των ΦΕ και να δίνεται προσοχή στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών σχετικά με τη διδακτική των ΦΕ. Δεδομένων των εξατομικευμένων αναγκών των εκπαιδευτικών, φαίνεται ότι μια πολυδιάστατη προσέγγιση έχει πολλά να προσφέρει και θα μπορούσε να διερευνηθεί περαιτέρω.

Η παρούσα έρευνα, λόγω του περιορισμένου δείγματος δεν μπορεί να διατυπώσει ασφαλή συμπεράσματα για το σύνολο των εκπαιδευτικών ΠΕ στη χώρα μας. Επιπλέον, ο αισθητά μικρότερος αριθμός ανδρών που συμμετείχαν στην έρευνα ενδεχομένως να επηρεάζει το αποτέλεσμα για το εάν η διάσταση του φύλου επηρεάζει τις στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στη διδασκαλία των ΦΕ. Μια έρευνα με μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων και των δύο φύλων, αναφορικά με τη στάση των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης απέναντι στις ΦΕ κρίνεται αναγκαία καθώς είναι οι εκπαιδευτικοί ΠΕ εκείνοι που αναλαμβάνουν αρχικά, τη μύηση των μαθητών στις ΦΕ και καθορίζουν τη μετέπειτα σχέση τους με αυτές.

Αναφορές

Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N.G. (2000). Improving science teachers' conceptions of nature of science: a critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, *22*(7), 665-701.

Aguirre, J.M., & Haggerty, S.M. (1995). Preservice teachers. meanings of learning. *International Journal of Science Education*, *17*, 119-131.

Aikenhead, G.S., & Jegede, O.J. (1999). Cross-cultural science education: Cognitive explanation of a cultural phenomenon. *Journal of Research in Science Teaching*, *36*(3), 269-287.

Ajzen, I., & Fishbein, M. (2005). The influence of attitudes on behavior. In D. Albarracín, B. T. Johnson, & M. P. Zanna (eds.), *The Handbook of Attitudes* (pp. 173–221). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Appleton, K. (2002). Science activities that work: Perceptions of primary teachers. *Research in Science Education*, *32*, 393–410.

Appleton, K., & Kindt, I. (2002). Beginning elementary teachers' development as teachers of science. *Journal of Science Teacher Education*, *13*, 43–61.

Bandura, A. (1986*). Social foundations of thought and action*: *A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Barmby, P., Kind, P.M., & Jones, K. (2008). Examining changing attitudes in secondary school science. *International Journal of Science Education*, *30*(8),1075–1093.

Bayraktar, S. (2009). Misconceptions of Turkish pre-service teachers about force and motion. *International Journal of Science and Mathematics Education, 7*(2), 273-291.

Bencze, L., & Upton, L. (2006). Being your own role model for improving self efficacy: An elementary teacher self actualizes through drama based science teaching. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, *6*(3), 207-226.

Bennett, J., Rollnick, M., Green, G., & White, M. (2001). The development and use of an instrument to assess students' attitude to the study of chemistry. *International Journal of Science Education*, *23*, 833–845.

Blalock, C.L., Lichtenstein, M.J., Owen, S., Pruski, L., Marshall, C., & Toepperwein, M. (2008). In pursuit of validity: A comprehensive review of science attitude instruments 1935–2005. *International Journal of Science Education, 30*, 961–977.

Brown, C.A., & Cooney, T.J. (1982). Research on teacher education: A philosophical orientation. *Journal of Research and Development in Education*, *15*(4), 13–18.

Burgoon, J., Heddle, M., & Duran, E. (2010). Re-examining the similarities between teacher and student conceptions about Physical Science. *Journal of Science Teacher Education*, *21*(7), 859-872.

Chen, J. & Chang, C. (2006). Using computers in early childhood classrooms: Teachers' attitudes, skills and practices. *Journal of Early Childhood Research*, 4(2), 169-188.

Coulson, R. (1992). Development of an instrument for measuring attitudes of early childhood educators towards science. *Research in Science Education, 22*, 101–105.

DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications*, 26. Thousand Oaks, CA: Sage publications.

Dunlop, C.M., & Fraser, B.J. (2007). Learning environment and attitudes associated with an innovative science course designed for prospective elementary teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education, 6,* 163-190.

Ebrahim, A. (2012). The effect of cooperative learning strategies on elementary students' science achievement and social skills in Kuwait. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10, 293-314

Educational Assessment Research Unit [EARU] and New Zealand Council for Educational Research [NZCER]. (2013). *National monitoring study of student achievement: Science 2012*. Dunedin, New Zealand: Ministry of Education.

Fabiano, E. (1998). Resourcing science and technology education. In P. Naidoo & M. Savage (eds.), *African Science and Technology Education into the New Millennium: Practices, policy and priorities* (pp. 133-149). Johannesburg: Juta.

Fetler, M. (2001). Student mathematics achievement tests scores, dropout rates and teacher characteristics. *Teacher Education Quarterly*, 28(1), 151-168.

Friedman, I.A. (2003). Self-efficacy and burnout in teaching: the importance of interpersonal-relations efficacy. *Social Psychology of Education*, *6,* 191–215.

Gardner, P.L. (1995). Measuring attitudes to science: Unidimensionality and internal consistency revisited. *Research in Science Education,* 25, 283–289.

Gibson, H.L., & Chase, C. (2002). Longitudinal impact of an inquiry-based science program on middle school students' attitudes toward science. *Science Education, 86*(5), 693–705.

Hallam, S., & Ireson, J. (2003). Secondary school teachers' attitudes towards and beliefs about ability grouping. *British Journal of Educational Psychology*, *73*, 343–356.

Hartshorne, R. (2008). Effects of hypermedia-infused professional development on attitudes toward teaching science. *Journal of Educational Computing Research*, *38,* 333–351.

Hodson, D. (1993). Towards a more critical approach to practical work in school science. *Studies in Science Education*, *22,* 85-142.

Jarvis, T., & Pell, A. (2004). Primary teachers' changing attitudes and cognition during a two-year science inservice program and their effect on pupils. *International Journal of Science Education, 26*, 1787–1811.

Kalogiannakis, M. (2004). A virtual learning environment for the French physics teachers. *Education and Information Technologies, 9*(4), 345-353.

Kaltakci-Gurel, D., Eryilmaz, A., & McDermott, L.C. (2016). Identifying pre-service physics teachers' misconceptions and conceptual difficulties about geometrical optics. *European Journal of Physics*, *37*(4), 045705.

Kind, P.M., Jones, K., & Barmby, P. (2007). Developing attitudes toward science measures. *International Journal of Science Education*, *29*(7), 871–893.

Koballa, T.R., & Crawley, F.E. (1985). The influence of attitude on science teaching and learning. *School Science and Mathematics*, 85, 222–232.

Koballa, T.R., & Glynn, S.M. (2007). Attitudinal and motivational constructs in science learning. In S. K. Abell & N. G. Lederman (eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 75–102). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Koballa, T.R. J. (1988). Attitudes and related concepts in science education. *Science Education*, 72, 115–126.

Korur, F., Vargas, R.V., & Serrano, N.T. (2016). Attitude toward science teaching of Spanish and Turkish inservice elementary teachers: multi-group confirmatory factor analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(2), 303–320.

Lederman, N.G. (1992). Students and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, *29*, 331-359.

Lederman, N.G. (2007). Nature of science: Past, present, and future In S. K. Abell & N. G. Lederman (eds.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 831–880). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Lloyd, J.K., Smith, R.G., Fay, C.L., Khang, G.N., Wah, L.L.K., & Sai, C.L. (1998). Subject knowledge for science teaching at primary level: A comparison of preservice teachers in England and Singapore. *International Journal of Science Education, 20*, 521–532.

McDonald, C.V., Klieve, H., & Kanasa, H. (2019). Exploring Australian preservice primary teachers' attitudes toward teaching science using the dimensions of Attitude toward Science (DAS). *Research in Science Education*, 49(6). https://doi.org/10.1007/s11165-019-09910-z

Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections*. London: the Nuffield Foundation. Retrieved 25 April 2021, from https://www.nuffieldfoundation.org/about/publications/science-education-in-europe-critical-reflections.

Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. International *Journal of Science Education*, *25*(9), 1049–1079.

Pajares, M.F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research, 62*, 307–332.

Palmer, D. (2006). Sources of self-efficacy in science methods course for primary teacher education students. *Research in Science Education 36,* 337-353.

Papageorgiou, G., & Sakka, D. (2000). Primary school teachers' views on fundamental chemical concepts. *Chemistry Education: Research and Practise in Europe*, *1*(2), 237-247.

Pardo, R., & Calvo, F. (2002). Attitudes towards science among the European public: A methodological analysis. *Public Understanding of Science, 11,* 155–195.

Petousi, V., & Sifaki, E. (2020). Contextualizing harm in the framework of research misconduct. Findings from discourse analysis of scientific publications. *International Journal of Sustainable Development*, *23*(3/4), 149-174.

Plonczak, I. (2008). Science for all: Empowering elementary school teachers. *Education, Citizenship and Social Justice, 3,* 167–181.

Ramey-Gassert, L., Shroyer, M.G., & Staver, J. (1996). A qualitative study of factors influencing science teaching self-efficacy of elementary level teachers. *Science Education 80*(3), 283-315.

Reid, N. (2006). Thoughts on attitude measurement. *Research in Science & Technological Education, 24,* 3–27.

Riegle-Crumb, C., Morton, K., Moore, C., Chimonidou, A., Labrake, C., & Kopp, S. (2015). Do inquiring minds have positive attitudes? The science education of preservice elementary teachers. *Science Education*, 99, 819–836.

Sadık, A. (2006). Factors influencing teachers' attitudes toward personal use and school use of computers. *Evaluation Review*, 30(1), 86–113.

Shrigley, R.L., Koballa, T.R., & Simpson, R.D. (1988). Defining attitude for science educators. *Journal of Research in Science Teaching, 25*(8), 659–678.

Shrigley, R. (1990). Attitudes and behavior are correlates. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 97–113.

Stevens, C., & Wenner, G. (1996). Elementary preservice teachers' knowledge and beliefs regarding science and mathematics. *School Science and Mathematics*, *96*, 2–9.

Tobin, K., & McRobbie, C.J. (1996). Cultural myths as constraints to the enacted science curriculum. *Science Education*, *80*(2), 223–241.

van Aalderen-Smeets, S.I., & Walma van der Molen, J. H. (2015). Improving primary teachers' attitudes toward science by attitude-focused professional development. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(5), 710–734.

van Aalderen-Smeets, S.I., & Walma van der Molen, J.H. (2013). Measuring primary teachers' attitudes toward teaching science: Development of the Dimensions of Attitude toward Science (DAS) instrument. *International Journal of Science Education*, *35*(4), 577–600.

van Aalderen-Smeets, S., Walma van der Molen, J. H., van Hest, E. G. W. C. M., & Poortman, C. L. (2017). Primary teachers conducting inquiry projects: Effects on attitudes towards teaching science and conducting inquiry. *International Journal of Science Education*, 39(2), 238–256.

van Aalderen-Smeets, S.I., Walma van der Molen, J.H., & Asma, L. J. F. (2012). Primary teachers' attitudes toward science: A new theoretical framework. *Science Education*, *96*(1), 158–182.

Vosniadou, S., Ioannides, C., Dimitrakopoulou, A., & Papademetriou, E. (2001). Designing learning environments to promote conceptual change in science. *Learning and Instruction*, 15, 317–419.

Vosniadou, S., & Mason, L. (2012). Conceptual change induced by instruction: A complex interplay of multiple factors. In K. R. Harris, S. Graham, T. Urdan, S. Graham, J. M. Royer, & M. Zeidner (eds.), *APA Educational Psychology Handbook, Vol. 2. Individual differences and cultural and contextual factors* (pp. 221–246). American Psychological Association.

Weiss, I.R., Pasley, J.D., Smith, P.S., Banilower, E.R., & Heck, D.J. (2003). *Inside the classroom: A study of K-12 mathematics and science education in the United States.* Chapel Hill, NC: Horizon Research.

Wenner, G. (1995). Science knowledge and efficacy beliefs among preservice elementary teachers: A follow-up study. *Journal of Science Education and Technology, 4,* 307–315.

Wenner, G. (1993). Relationship between science knowledge levels and beliefs toward science instruction held by preservice elementary teachers. *Journal of Science Education and Technology, 2,* 461–468.

Wendt, J.L., & Rockinson-Szapkiw, A. (2018). A psychometric evaluation of the English version of the Dimensions of Attitudes toward Science instrument with a US population of elementary educators. *Teaching and Teacher Education*, 70, 24–33.

Zint, M. (2002). Comparing three attitude-behavior theories for predicting science teachers' intention. *Journal of Research in Science*, 39(9), 819–844,

Κώτσης, Κ., & Κοτσίνας, Γ. (2011). Αντιλήψεις Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για το ορατό φως. Στο Γ. Παπαγεωργίου & Γ. Κουντουριώτης (επιμ.), *Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση – Αλληλεπιδράσεις Εκπαιδευτικής Έρευνας και Πράξης στις Φυσικές Επιστήμες* (σ. 533-541). Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Σχολή Επιστημών Αγωγής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Παπαγεωργίου, Γ., Σταμοβλάσης, Δ., & Johnson, P. (2009). Σωματιδιακές ιδέες και ερμηνείες δασκάλων για τις αλλαγές κατάστασης των ουσιών. Στο Π. Καριώτογλου, Α. Σπύρτου & Α. Ζουπίδης (επιμ.), *Πρακτικά 6ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Οι πολλαπλές προσεγγίσεις της διδασκαλίας και της μάθησης των Φυσικών Επιστημών* (σ. 640-649). Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Σχολή Επιστημών Αγωγής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Στύλος, Γ., Κώτσης, Κ., & Εμβαλωτής, Α. (2018). Στάσεις και πεποιθήσεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για το περιεχόμενο και τη διδασκαλία της Φυσικής στο Δημοτικό Σχολείο. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, *11*(1), 1-14.

Τζιμογιάννης, Α. & Κόμης, Β. (2004), Στάσεις και αντιλήψεις εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με την εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδασκαλία τους, στο Μ. Γρηγοριάδου (επιμ.), Πρακτικά 4ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή "*Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση", Τόμος Α* (σ. 165-176). Αθήνα: ΕΤΠΕ.

Τζιμογιάννης, Α., & Σιόρεντα, Α. (2007). Το Διαδίκτυο ως εργαλείο ανάπτυξης της κριτικής και δημιουργικής σκέψης. Στο Β. Κουλαϊδής (επιμ.), *Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη κριτικής-δημιουργικής σκέψης* (σ. 355-374), Αθήνα: ΟΕΠΕΚ.

Χαλκιά, Κ. (1995). *Οι Έλληνες εκπαιδευτικοί της Α΄/θμιας και της Β΄/θμιας εκπαίδευσης απέναντι στο μάθημα της φυσικής. Διερεύνηση των απόψεων και των στάσεων των Ελλήνων εκπαιδευτικών που διδάσκουν Φυσική, μελέτη των συνεπειών τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και διατύπωση σχετικών προτάσεων.* Διδακτορική διατριβή, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης. Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Παράρτημα Α. Το ερωτηματολόγιο της έρευνας

Ερώτηση	Διάσταση
1. Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση είναι σημαντική για την ανάπτυξη των παιδιών. **2.** Οι Φυσικές Επιστήμες πρέπει να εδραιωθούν στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση όσο το δυνατόν νωρίτερα. **3.** Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών είναι απαραίτητη στο να κάνει τους μαθητές του Δημοτικού Σχολείου να συμμετέχουν σε προβλήματα που αφορούν την τεχνολογία και την κοινωνία. **4.** Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση είναι τόσο σημαντική, ώστε οι μη έμπειροι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να λαμβάνουν επιπλέον επιμόρφωση σε αυτό τον τομέα. **5.** Θεωρώ ότι η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση είναι απαραίτητη ώστε οι μαθητές να μπορούν να κάνουν καλές επιλογές σχετικά με τις σπουδές τους.	Αξία των Φυσικών Επιστημών
6. Οι εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης βρίσκουν πολύπλοκα τα θέματα που εμφανίζονται στις Φυσικές Επιστήμες. **7.** Οι πιο πολλοί εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης συναντούν δυσκολίες κατά τη διδασκαλία του μαθήματος που αφορά τις Φυσικές Επιστήμες. **8.** Οι πιο πολλοί εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης βρίσκουν τις Φυσικές Επιστήμες ως ένα δύσκολο μάθημα να διδαχτεί με όρους περιεχομένου.	Υποκειμενική Δυσκολία
9. Οι άντρες εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης μπορούν να διεξάγουν έρευνα με τους μαθητές τους ή να τους αναθέσουν τεχνική εργασία πιο εύκολα από τις γυναίκες συναδέλφους τους. **10.** Οι άντρες εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης απολαμβάνουν περισσότερο τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σε σχέση με τις γυναίκες συναδέλφους τους. **11.** Ασυνείδητα θα ήταν περισσότερο πιθανό να επιλέξω έναν μαθητή προκειμένου να εκτελέσει ένα πείραμα που αφορά τις Φυσικές Επιστήμες σε σχέση με μια μαθήτρια. **12.** Οι μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης ενθουσιάζονται περισσότερο με τα πειράματα σε σχέση με τις μαθήτριες. **13.** Οι μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευση είναι πιθανότερο να επιλέξουν εργασίες που αφορούν τις Φυσικές Επιστήμες σε σχέση με τις μαθήτριες.	Πεποιθήσεις για το Φύλο
14. Η διδασκαλία του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών μου προκαλεί χαρά. **15.** Απολαμβάνω ιδιαίτερα τη διδασκαλία του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών. **16.** Αισθάνομαι χαρούμενος/η όταν διδάσκω το μάθημα των Φυσικών Επιστημών. **17.** Η διδασκαλία του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών με κάνει χαρούμενο/η.	Ευχαρίστηση
18. Η διδασκαλία του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών μου προκαλεί άγχος. **19.** Είμαι αγχωμένος/η όταν πρέπει να διδάξω το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στην τάξη μου. **20.** Αισθάνομαι εκνευρισμό ενώ διδάσκω το μάθημα των Φυσικών Επιστημών. **21.** Αισθάνομαι ένταση όταν διδάσκω το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στην τάξη μου.	Άγχος
22. Γνωρίζω αρκετά το περιεχόμενο του μαθήματος των Φυσικών επιστημών ώστε να διδάξω καλά αυτό το μάθημα στην τάξη μου. **23.** Μπορώ να αντιμετωπίζω ερωτήσεις των μαθητών μου σχετικά με τις Φυσικές Επιστήμες.	Αυτό-αποτελεσματικότητα

24. Έχω επαρκή γνώση του υλικού για να μπορώ να υποστηρίξω καλά τα παιδιά σε θέματα διερεύνησης και σχεδιασμού μέσα στην τάξη. **25.** Εάν τα παιδιά του Δημοτικού Σχολείου δεν καταλήγουν σε λύση κατά τη διάρκεια της ανάθεσης μιας εργασίας σχετικά με τις Φυσικές Επιστήμες, θεωρώ ότι μπορώ να τα βοηθήσω να επιτύχουν περαιτέρω πρόοδο.	
26. Η εφαρμογή της επιστημονικής μεθόδου διδασκαλίας είναι καθοριστική για το αν θα διδάξω Φυσικές Επιστήμες στην τάξη ή όχι. **27.** Η διαθεσιμότητα ενός υφιστάμενου πακέτου υλικών, έτοιμου προς χρήση, είναι απαραίτητη για να διδάξω το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στην τάξη. **28.** Η υποστήριξη των συναδέλφων και του σχολείου είναι καθοριστική για το εάν θα διδάξω το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στην τάξη ή όχι.	Εξάρτηση από το πλαίσιο
29. Πόσο συχνά διδάσκετε το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στην τάξη σας; **30.** Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε δραστηριότητες όπου γίνεται χρήση της τεχνολογίες σχετικά με το μάθημα Φυσικών Επιστημών; **31.** Πόσο συχνά σχεδιάζετε και προετοιμάζετε το μάθημα των Φυσικών Επιστημών; **32.** Πόσο συχνά διοργανώνετε μια εκδρομή με τους μαθητές σας στο πλαίσιο της εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες (μουσείο, έκθεση, επίσκεψη σε εταιρείες, κ.ά.); **33.** Πόσο συχνά διεξάγετε έρευνα μαζί με τους μαθητές σας; **34.** Πόσο συχνά επιτρέπετε στους μαθητές σας να διεξάγουν πραγματικά μια έρευνα ή να προσπαθήσουν να ανακαλύψουν κάτι χωρίς να ακολουθήσουν μια προκαθορισμένη διαδικασία;	Πρόθεση Συμμετοχής

Αναφορά στο άρθρο ως: Βίννη, Α., Ζαχαρής, Γ. Κ., & Καλογιαννάκης, Μ. (2021). Διερεύνηση των Στάσεων Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 14, 1-17.

http://earthlab.uoi.gr/thete/index.php/thete