

Πανελλήνιο Συνέδριο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 14, Αρ. 2 (2026)

Πρακτικά 14ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση


ΠΡΑΚΤΙΚΑ

14°

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
και ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ στην ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες
στην Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης: Έρευνες, Καινοτομίες και Πρακτικές

Στην μνήμη της Άννας Σπύριου




12-14 Απριλίου 2025

**ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ
ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ, ΔΠΘ
ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΔΠΘ**

Εργαστήριο Διδακτικής της Φυσικής & Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας,
Τμήμα Φυσικής, Σχολή Θετικών Επιστημών,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

synedrio2025.enepht.gr



Διερεύνηση των Στάσεων Εκπαιδευτικών των Φυσικών Επιστημών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την Επιστήμη τους

*Βασίλειος Παπαϊωάννου, Δημήτρης Πανάγου,
Γεώργιος Στύλος, Κωνσταντίνος Θ. Κώτσης*

doi: [10.12681/codiste.9779](https://doi.org/10.12681/codiste.9779)

Διερεύνηση των Στάσεων Εκπαιδευτικών των Φυσικών Επιστημών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την Επιστήμη τους

Βασίλειος Παπαϊωάννου¹, Δημήτρης Πανάγου², Γεώργιος Στύλος³ και Κωνσταντίνος Θ. Κώτσης⁴

¹Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, ²Υποψήφιος Διδάκτορας, ³Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό, ⁴Καθηγητής, ^{2,3,4}Εργαστήριο Εκπαίδευσης και Διδασκαλίας της Φυσικής, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
²*dimitrispanagou@yahoo.com*

Περίληψη

Η παρούσα έρευνα διερευνά τις στάσεις των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες. Συμμετείχαν (N=151) εκπαιδευτικοί ΠΕ04, από σχολεία σε όλη την Ελλάδα, απαντώντας σε ένα ερωτηματολόγιο βασισμένο στο εργαλείο DAS (Dimensions of Attitude towards Science). Τα ευρήματα καταδεικνύουν θετικές στάσεις απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες, ενώ παράλληλα η ανάλυση των αποτελεσμάτων αναδεικνύει υψηλά ποσοστά στα θετικά συναισθήματα που βιώνουν οι εκπαιδευτικοί (χαρά, ευχαρίστηση, ενθουσιασμό) σε αντίθεση με τα αρνητικά (άγχος, ένταση), κατά την διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Τα ευρήματα μπορούν να αξιοποιηθούν για τη βελτίωση των εκπαιδευτικών πολιτικών και τη στοχευμένη υποστήριξη των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες.

Λέξεις κλειδιά: δευτεροβάθμια εκπαίδευση, στάσεις εκπαιδευτικών, φυσικές επιστήμες, DAS

Investigating the Attitudes of Secondary School Science Teachers towards their Science

Vasileios Papaioannou¹, Dimitris Panagou², Georgios Stylos³ and Konstantinos T. Kotsis⁴

¹Secondary Education Teacher, ²PhD Candidate, ³Laboratory Teaching Staff, ⁴Professor, ^{2,3,4}Laboratory for Education and Teaching of Physics, Department of Primary Education, University of Ioannina
¹*dimitrispanagou@yahoo.com*

Abstract

This study investigates the attitudes of secondary school teachers towards Science. Participants were (N=151) PE04 teachers from schools all over Greece, responding to a questionnaire based on the DAS (Dimensions of Attitude towards Science) tool. The findings demonstrate positive attitudes towards Science, while the analysis of the results highlights high rates of positive emotions experienced by teachers (joy, pleasure, enthusiasm) as opposed to negative ones (anxiety, tension) when teaching Science. The findings can be used to improve educational policies and targeted support for secondary school teachers towards Science.

Keywords: DAS, science, secondary education, teachers' attitudes

Εισαγωγή

Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση αποτελεί θεμέλιο για την ανάπτυξη της επιστημονικής σκέψης και την καλλιέργεια ενδιαφέροντος των μαθητών προς την επιστήμη. Οι στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι σε αυτό το αντικείμενο διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στη διδακτική τους προσέγγιση και έχουν άμεσο αντίκτυπο στη μαθησιακή εμπειρία των μαθητών (Nilsson & Van Driel, 2011).

Πρόσφατες μελέτες επισημαίνουν ότι οι θετικές στάσεις των εκπαιδευτικών προς τις Φυσικές Επιστήμες σχετίζονται με την υιοθέτηση καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας, όπως η διερευνητική μάθηση και η ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων, που ενισχύουν τη μαθησιακή δέσμευση και την επιστημονική περιέργεια των μαθητών (Sheldrake et al., 2017). Αντιθέτως, οι αρνητικές αντιλήψεις ή η έλλειψη αυτοπεποίθησης των εκπαιδευτικών στον χειρισμό επιστημονικών εννοιών μπορεί να περιορίσουν την ενεργό συμμετοχή των μαθητών και να αναπαράγουν μια παθητική προσέγγιση στην επιστήμη (Van Aalderen-Smeets et al., 2012).

Επίσης, η έρευνα επισημαίνει ότι η αυτο-αποτελεσματικότητα, η οποία αφορά την πίστη των εκπαιδευτικών στις ικανότητές τους να διδάξουν με επιτυχία, επηρεάζει την προθυμία τους να υιοθετήσουν σύγχρονες διδακτικές μεθόδους, όπως η διερευνητική μάθηση και η χρήση τεχνολογικών εργαλείων. Οι εκπαιδευτικοί με υψηλή αυτο-αποτελεσματικότητα επιδεικνύουν μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στις προκλήσεις της διδασκαλίας, ενισχύοντας τη συμμετοχή των μαθητών και δημιουργώντας ένα μαθησιακό περιβάλλον που προάγει την ενεργή συμμετοχή και τη δημιουργική σκέψη (Zee & Koomen, 2016). Επιπλέον, σύγχρονα ευρήματα καταδεικνύουν πως η αυτο-αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών ενισχύεται μέσα από στοχευμένες επιμορφώσεις και συνεργατικές πρακτικές στο σχολικό περιβάλλον, οι οποίες προσφέρουν ευκαιρίες ανταλλαγής εμπειριών και ενδυνάμωσης του επαγγελματικού ρόλου (Klassen & Durksen, 2017).

Σε συνέχεια των παραπάνω, η αυτο-αποτελεσματικότητα θεωρείται σημαντικός παράγοντας για την επαγγελματική ταυτότητα των εκπαιδευτικών, καθώς επηρεάζει τόσο τις παιδαγωγικές επιλογές όσο και την προσαρμοστικότητά τους στις απαιτήσεις ενός διαρκώς εξελισσόμενου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος (Tschannen-Moran & Gareis, 2015). Όταν οι εκπαιδευτικοί διαθέτουν υψηλά επίπεδα αυτο-αποτελεσματικότητας, είναι πιο πιθανό να επιδιώξουν συνεχή επαγγελματική μάθηση και να διατηρήσουν υψηλά πρότυπα διδασκαλίας, ακόμη και σε απαιτητικά ή αβέβαια πλαίσια (Skaalvik & Skaalvik, 2017). Επιπλέον, η αυτο-αντίληψη αυτή επηρεάζει άμεσα τη συναισθηματική ευημερία των εκπαιδευτικών, καθώς σχετίζεται με χαμηλότερα επίπεδα άγχους και εξουθένωσης, ενισχύοντας έτσι τη μακροπρόθεσμη αφοσίωσή τους στο διδακτικό έργο (Fackler & Malmberg, 2016 · Schwarzer & Hallum, 2008).

Συνοψίζοντας, τα συναισθήματα των εκπαιδευτικών απέναντι στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας τους. Εκπαιδευτικοί που βιώνουν θετικά συναισθήματα, όπως ενθουσιασμό και ενδιαφέρον, είναι πιο πιθανό να μεταδώσουν τη δική τους αγάπη για την επιστήμη στους μαθητές, δημιουργώντας έτσι ένα θετικό κλίμα τάξης. Αντίθετα, αρνητικά συναισθήματα, όπως άγχος ή έλλειψη αυτοπεποίθησης, ενδέχεται να περιορίσουν την ικανότητά τους να καινοτομούν στη διδασκαλία τους (Burić & Moè, 2020).

Ως εκ τούτου, η παρούσα έρευνα αποσκοπεί στη διερεύνηση αυτών των στάσεων, εστιάζοντας στους παράγοντες της αυτο-αποτελεσματικότητας και των συναισθημάτων των εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, αναδεικνύοντας τη σημασία τους για τη βελτίωση των διδακτικών πρακτικών στις Φυσικές Επιστήμες. Η κατανόηση αυτών των στάσεων και των συναισθημάτων μπορεί να προσφέρει πληροφορίες για την αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και την προώθηση της επιστημονικής γνώσης.

Μεθοδολογία

Η πρωτοτυπία της έρευνας έγκειται στο ότι, ενώ οι περισσότερες μελέτες εστιάζουν σε εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, οι οποίοι συχνά αντιμετωπίζουν προκλήσεις λόγω έλλειψης ειδικών γνώσεων στις ΦΕ, η παρούσα μελέτη εξετάζει εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, οι οποίοι διαθέτουν ειδικές σπουδές και εμπειρία στη διδασκαλία πιο εξειδικευμένων εννοιών. Αυτή η προσέγγιση προσφέρει νέες οπτικές για το πώς οι στάσεις και τα συναισθήματα των εκπαιδευτικών επηρεάζονται από το εκπαιδευτικό πλαίσιο και τις προκλήσεις της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Επιπλέον, τα ευρήματα μπορούν να χρησιμεύσουν ως βάση για μελλοντικές συγκριτικές μελέτες μεταξύ διαφορετικών εκπαιδευτικών συστημάτων και βαθμίδων εκπαίδευσης (Kind et al., 2007). Συγκεκριμένα, η έρευνα αυτή στοχεύει στη διερεύνηση των στάσεων και των συναισθημάτων των εκπαιδευτικών του κλάδου ΠΕ04, όλων των ειδικοτήτων, για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο πλαίσιο της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Σύμφωνα με τη σύγχρονη βιβλιογραφία, οι διδακτικές αντιλήψεις και οι στάσεις των εκπαιδευτικών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση διαμορφώνονται σε συνάρτηση με παράγοντες όπως η παιδαγωγική τους κατάρτιση, η ακαδημαϊκή εξειδίκευση και οι επαγγελματικές προσδοκίες που απορρέουν από το γνωστικό τους πεδίο (Friedrichsen et al., 2021, Park & Oliver, 2008). Η ύπαρξη ειδίκευσης στις Φυσικές Επιστήμες επηρεάζει όχι μόνο το γνωστικό ρεπερτόριο των εκπαιδευτικών, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται τις δυσκολίες και τις απαιτήσεις της διδασκαλίας συγκεκριμένων εννοιών, ιδίως σε απαιτητικά αντικείμενα όπως η φυσική, η χημεία και η βιολογία (Hanuscin et al., 2021). Ως εκ τούτου, η εστίαση στους εκπαιδευτικούς της δευτεροβάθμιας προσφέρει πρόσβαση σε βαθύτερες ερμηνείες σχετικά με τη συναισθηματική και επαγγελματική εμπλοκή τους στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και συμβάλλει ουσιαστικά στον εντοπισμό των δομικών παραγόντων που επηρεάζουν την ποιότητα της διδακτικής πρακτικής.

Συμμετέχοντες/ουσες

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν (N=151) εν ενεργεία εκπαιδευτικοί κλάδου ΠΕ04 Φυσικών Επιστημών με την χρήση της βολικής δειγματοληψίας. Για τη μέτρηση των στάσεων των εκπαιδευτικών χρησιμοποιήθηκε ένα ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο με κλειστού τύπου ερωτήσεις σε 5βάθμια κλίμακα Likert. Το εργαλείο αυτό βασίστηκε στην κλίμακα DAS (Dimensions of Attitude toward Science) των Van Aalderen-Smeets και Walma van der Molen (2013), προσαρμοσμένο για εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Το εργαλείο DAS αποτελείται από τρεις διαστάσεις με τις αντίστοιχες συνιστώσες τους (Γνώση: αξία των ΦΕ, η υποκειμενική δυσκολία και οι πεποιθήσεις για το φύλο, Συναισθήματα: η ευχαρίστηση και το άγχος, και Αντιλαμβανόμενος έλεγχος: η αυτο-αποτελεσματικότητα και η εξάρτηση από το πλαίσιο). Επιπλέον, η ανάλυση δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση περιγραφικής στατιστικής για τη σύνοψη των αποτελεσμάτων.

Η επιλογή του εργαλείου DAS θεωρείται ιδιαίτερα κατάλληλη για τη διερεύνηση των στάσεων απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες, καθώς στηρίζεται σε ένα θεωρητικό πλαίσιο που αποτυπώνει σφαιρικά τις γνωστικές, συναισθηματικές και συμπεριφορικές πτυχές των στάσεων (Korur et al., 2016). Σύγχρονες μελέτες έχουν τεκμηριώσει την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της εν λόγω κλίμακας σε ποικίλα εκπαιδευτικά πλαίσια, επιτρέποντας συγκρίσεις μεταξύ διαφορετικών πληθυσμών εκπαιδευτικών και πολιτισμικών περιβαλλόντων (Wendt & Rockinson-Szapkiw, 2018). Παράλληλα, η χρήση περιγραφικής στατιστικής αποτελεί θεμελιώδη προσέγγιση στην εκπαιδευτική έρευνα για την αρχική κατανόηση τάσεων, διαφορών και κατανομών, λειτουργώντας ως βάση για πιο εμπριθείς στατιστικές αναλύσεις σε μελλοντικά στάδια (Blaikie & Priest, 2019). Έτσι, η ερευνητική μεθοδολογία της παρούσας μελέτης συνδυάζει τη θεωρητική αρτιότητα με την εμπειρική ακρίβεια, διασφαλίζοντας την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων.

Η αυτο-αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών εξετάστηκε μέσω ερωτήσεων που αφορούσαν την εμπιστοσύνη τους στην ικανότητα διαχείρισης τάξης, τη διδασκαλία δύσκολων επιστημονικών εννοιών και την υιοθέτηση σύγχρονων διδακτικών μεθόδων. Σε αυτή την έρευνα επικεντρωθήκαμε στην αυτο-αποτελεσματικότητα και τα συναισθήματα που βιώνουν οι εκπαιδευτικοί κατά την διδασκαλία των ΦΕ στις σχολικές τάξεις (πίνακας 1).

Η διερεύνηση της αυτο-αποτελεσματικότητας συνδέεται άρρηκτα με τις θεωρίες κοινωνικογνωστικής μάθησης, καθώς η ενίσχυση της αυτοαντίληψης των εκπαιδευτικών για τις διδακτικές τους ικανότητες έχει συσχετιστεί με αυξημένη διδακτική αυτονομία και θετικές μαθησιακές εκβάσεις (Tschannen-Moran & Gareis, 2015). Επιπλέον, τα συναισθήματα που συνοδεύουν τη διδακτική πράξη, όπως το άγχος ή η ευχαρίστηση, επιδρούν καθοριστικά στη δέσμευση του εκπαιδευτικού προς το αντικείμενό του και στη διαμόρφωση του μαθησιακού κλίματος (Bardach et al., 2022). Οι σύγχρονες έρευνες υποδεικνύουν ότι τα θετικά συναισθήματα και η ισχυρή αυτο-αποτελεσματικότητα αποτελούν προστατευτικούς παράγοντες έναντι επαγγελματικής εξουθένωσης και προάγουν την καινοτομία στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (Burigi et al., 2020). Συνεπώς, η μελέτη αυτών των παραμέτρων είναι κρίσιμη για την κατανόηση των μηχανισμών που ενισχύουν την αποτελεσματική διδακτική πρακτική.

Πίνακας 1. Ερωτηματολόγιο αυτο-αποτελεσματικότητας και συναισθημάτων των εκπαιδευτικών

Ερωτήσεις/Στάσεις	Καθόλου (%)	Λίγο (%)	Αρκετά (%)	Πολύ (%)	Πάρα πολύ (%)
Είμαι απόλυτα ικανός/ή να απαντήσω στις ερωτήσεις των μαθητών μου, σχετικά με τις Φυσικές Επιστήμες	0,66	1,32	7,95	45	45
Έχω επαρκή γνώση του περιεχομένου των Φυσικών Επιστημών, ώστε να διδάξω επαρκώς αυτά τα μαθήματα στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση	-	2,6	11,3	35,8	50,3
Έχω επαρκή γνώση του υλικού για να βοηθήσω τους μαθητές μου στη διερεύνηση και στο σχεδιασμό δραστηριοτήτων /πειραμάτων	0,7	8,6	23,8	39,1	27,8
Αν τα παιδιά δεν καταλήξουν σε λύση κατά τη διάρκεια ανάθεσης μιας εργασίας στις Φυσικές Επιστήμες, θεωρώ ότι μπορώ να τα βοηθήσω να επιτύχουν περαιτέρω πρόοδο	-	0,7	25,2	44,4	29,8
Ενώ διδάσκω Φυσικές Επιστήμες στην τάξη νιώθω άγχος	70,8	21,8	6,6	-	0,6
Ενώ διδάσκω Φυσικές Επιστήμες στην τάξη νιώθω ένταση	60,9	24,5	10,6	3,31	0,6
Ενώ διδάσκω Φυσικές Επιστήμες στην τάξη νιώθω φόβο	88,74	11,26	-	-	-
Ενώ διδάσκω Φυσικές Επιστήμες στην τάξη νιώθω εκνευρισμό	88	9,2	1,3	0,6	0,6
Ενώ διδάσκω Φυσικές Επιστήμες στην τάξη νιώθω χαρά	0,66	3,9	24,5	27,1	43,7
Ενώ διδάσκω Φυσικές Επιστήμες στην τάξη νιώθω ευχαρίστηση	-	2,6	17,8	31,7	47,6
Ενώ διδάσκω Φυσικές Επιστήμες στην τάξη νιώθω ενθουσιασμό	-	7,2	15,8	28,4	48,3

Αποτελέσματα

Η έρευνα δείχνει ότι οι εκπαιδευτικοί ΦΕ στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση έχουν αυξημένα επίπεδα αυτο-αποτελεσματικότητας στις γνώσεις τους για τις Φυσικές Επιστήμες. Αυτά τα αποτελέσματα έρχονται σε αντίθεση με τη διεθνή βιβλιογραφία που συνδέει τους εκπαιδευτικούς με χαμηλή αυτο-αποτελεσματικότητα (Aalderen-Smeets et al, 2011; Fackler & Malmberg, 2016). Σε αντίθεση με τις μελέτες αυτές που αφορούν εκπαιδευτικούς

πρωτοβάθμιας, οι εκπαιδευτικοί δευτεροβάθμιας, όπως είναι λογικό έχουν υψηλότερη επιστημονική εξειδίκευση, αλλά αυτό δεν εγγυάται θετικές στάσεις (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2014).

Η αυξημένη αυτο-αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης φαίνεται να συνδέεται με την εκτενή πανεπιστημιακή εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και την ενασχόλησή τους με ειδικά γνωστικά αντικείμενα. Ωστόσο, οι σύγχρονες μελέτες τονίζουν ότι η γνωστική επάρκεια από μόνη της δεν αρκεί για την ανάπτυξη θετικών στάσεων, καθώς απαιτείται και η ενίσχυση των συναισθηματικών και παιδαγωγικών διαστάσεων της διδακτικής πράξης (Bahia et al., 2013 · Kelchtermans & Deketelaere, 2016). Ειδικότερα, η αυτο-αντίληψη για την επάρκεια δεν μεταφράζεται αυτόματα σε διδακτική εμπιστοσύνη, όταν οι εκπαιδευτικοί δεν υποστηρίζονται κατάλληλα σε επαγγελματικό και θεσμικό επίπεδο. Αυτό αναδεικνύει την ανάγκη για συστηματική επαγγελματική ανάπτυξη που θα συνδυάζει επιστημονική γνώση, διδακτικές δεξιότητες και ενδυνάμωση της αυτο-αποτελεσματικότητας σε επίπεδο τάξης.

Επιπρόσθετα η ανάλυση των αποτελεσμάτων αναδεικνύει ενδιαφέροντα στοιχεία σχετικά με τα συναισθήματα που βιώνουν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Συγκεκριμένα, τα αρνητικά συναισθήματα, όπως το άγχος και η ένταση, δηλώνονται κυρίως στις χαμηλότερες κατηγορίες της κλίμακας, με την πλειονότητα να απαντά «καθόλου» (70,8% και 60,9% αντίστοιχα), ενώ τα υψηλότερα επίπεδα («αρκετά», «πολύ») είναι λιγότερο συχνά. Ο φόβος και ο εκνευρισμός καταγράφονται σε εξαιρετικά χαμηλά επίπεδα, με σχεδόν καθολική απουσία («καθόλου»). Αντίθετα, τα θετικά συναισθήματα, όπως η χαρά, η ευχαρίστηση και ο ενθουσιασμός, σημειώνουν υψηλά ποσοστά στις κατηγορίες «πολύ» και «πέρα πολύ» (70,8%, 79,3% και 76,7% αντίστοιχα), υπογραμμίζοντας τη θετική εμπειρία που συνδέεται με τη διδασκαλία. Συγκρίνοντας με παρόμοιες έρευνες, διαπιστώνεται συνέπεια με τα ευρήματα που υποστηρίζουν ότι οι εκπαιδευτικοί συχνά βιώνουν μεικτά συναισθήματα, με τα θετικά να υπερισχύουν όταν η διδασκαλία γίνεται σε ένα υποστηρικτικό περιβάλλον, με τη θετική δηλαδή αλληλεπίδραση των εκπαιδευτικών με τους μαθητές τους (Chen, 2021 · Skaalvik & Skaalvik, 2017).

Τα θετικά συναισθήματα των εκπαιδευτικών δεν λειτουργούν μόνο ως ενδείξεις ικανοποίησης, αλλά συμβάλλουν ουσιαστικά στην ενίσχυση της δημιουργικότητας, της επιμονής και της μαθητοκεντρικής διδασκαλίας, ιδιαίτερα στις Φυσικές Επιστήμες, όπου απαιτείται πειραματισμός και ευελιξία (Taxer & Frenzel, 2015). Επιπλέον, έρευνες επιβεβαιώνουν ότι η εμπειρία θετικών συναισθημάτων από τους εκπαιδευτικούς σχετίζεται με υψηλότερη δέσμευση στο επάγγελμα, λιγότερη εξουθένωση και αυξημένο ενθουσιασμό για παιδαγωγική καινοτομία (Aldrup et al., 2020 · Frenzel et al., 2016). Αντιθέτως, ακόμη και χαμηλού επιπέδου άγχος ή αβεβαιότητα μπορεί να περιορίσει την αυθόρμητη διδασκαλία, ειδικά σε επιστημονικά γνωστικά αντικείμενα που συχνά φέρουν την αίσθηση της «δυσκολίας» τόσο στους εκπαιδευτικούς όσο και στους μαθητές. Η καλλιέργεια θετικού συναισθηματικού κλίματος στο σχολείο αναδεικνύεται έτσι σε κρίσιμο παράγοντα για την υποστήριξη της αποτελεσματικής διδασκαλίας των ΦΕ.

Κατά συνέπεια, η ευχαρίστηση και ο ενθουσιασμός των εκπαιδευτικών συνδέονται στενά με την ενεργή συμμετοχή των μαθητών και την επιτυχία τους στη διδασκαλία δύσκολων εννοιών. Αυτά τα συναισθήματα είναι επίσης ενδείξεις υψηλών επιπέδων αυτο-αποτελεσματικότητας και εσωτερικής παρακίνησης, όπως έχει αναδειχθεί από παρόμοιες έρευνες στον διεθνή χώρο (Skaalvik & Skaalvik, 2017). Η παρατήρηση αυτών των συναισθημάτων δείχνει ότι οι εκπαιδευτικοί που αισθάνονται επαρκείς στο έργο τους είναι πιθανότερο να υιοθετήσουν πιο καινοτόμες και μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις.

Η διεθνής βιβλιογραφία ενισχύει τη συσχέτιση μεταξύ θετικών συναισθημάτων, αυξημένης αυτο-αποτελεσματικότητας και παιδαγωγικής καινοτομίας. Συγκεκριμένα, μελέτες έχουν δείξει ότι οι εκπαιδευτικοί που βιώνουν θετικά συναισθήματα, όπως ενθουσιασμό και ικανοποίηση, είναι πιο πιθανό να εφαρμόσουν διερευνητικές στρατηγικές, να προωθήσουν συνεργατική μάθηση και να ανταποκριθούν με ευελιξία στις ανάγκες των μαθητών (Frenzel

et al., 2019; Huang et al., 2022). Επιπλέον, τα θετικά συναισθήματα συνδέονται με υψηλότερα επίπεδα εσωτερικής παρακίνησης, η οποία λειτουργεί ως βασικός κινητήριος μοχλός για τη διαρκή βελτίωση της διδακτικής πρακτικής και την επιδίωξη προσωπικής και επαγγελματικής ανάπτυξης (Ryan & Deci, 2020). Έτσι, η συναισθηματική εμπλοκή των εκπαιδευτικών δεν είναι απλώς αποτέλεσμα θετικών εμπειριών στη σχολική τάξη, αλλά και βασικό συστατικό της επιτυχούς και βιώσιμης εφαρμογής παιδαγωγικών μεταρρυθμίσεων.

Συμπεράσματα – Περιορισμοί

Συμπερασματικά, τα ευρήματα της έρευνας υπογραμμίζουν την υψηλή αυτο-αποτελεσματικότητα και την κυριαρχία θετικών συναισθημάτων των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τις ΦΕ, προσφέροντας χρήσιμες πληροφορίες για την ενίσχυση της διδασκαλίας τους στις σχολικές αίθουσες. Επιπρόσθετα, η έρευνα υποδεικνύει ότι η θετική συναισθηματική κατάσταση των εκπαιδευτικών συνδέεται άμεσα με τη χρήση στρατηγικών που προάγουν την κριτική σκέψη, τη συνεργασία και την ενεργή συμμετοχή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία (Hattie, 2009). Συνεπώς, η καλλιέργεια ενός θετικού περιβάλλοντος διδασκαλίας όχι μόνο ενισχύει τη συναισθηματική ευημερία των εκπαιδευτικών αλλά και τα μαθησιακά αποτελέσματα.

Επιπλέον, η διεθνής βιβλιογραφία υποστηρίζει ότι η αυτο-αποτελεσματικότητα και τα θετικά συναισθήματα των εκπαιδευτικών λειτουργούν ως κρίσιμοι παράγοντες που επηρεάζουν όχι μόνο τη διδακτική τους αποτελεσματικότητα αλλά και τη διατήρηση της επαγγελματικής τους δέσμευσης (Klassen & Tze, 2014). Μελέτες έχουν δείξει πως εκπαιδευτικοί με υψηλή αυτο-αποτελεσματικότητα τείνουν να αντιμετωπίζουν πιο αποτελεσματικά τις προκλήσεις της διδασκαλίας, να υιοθετούν καινοτόμες παιδαγωγικές πρακτικές και να δημιουργούν μαθησιακά περιβάλλοντα που ενθαρρύνουν τη συμμετοχή και την κριτική σκέψη (Hussain et al., 2022). Παράλληλα, η διαχείριση των συναισθημάτων και η καλλιέργεια θετικού συναισθηματικού κλίματος στο σχολείο συμβάλλουν στη μείωση του επαγγελματικού άγχους και της εξουθένωσης, γεγονός που βελτιώνει τόσο την ευημερία των εκπαιδευτικών όσο και την ποιότητα της εκπαίδευσης που προσφέρουν (Skaalvik & Skaalvik, 2017). Κατά συνέπεια, η στήριξη της συναισθηματικής και επαγγελματικής κατάστασης των εκπαιδευτικών αποτελεί βασική προϋπόθεση για τη βελτιστοποίηση της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.

Εν κατακλείδι, η ερευνά παρουσιάζει ορισμένους περιορισμούς όπως το ότι το δείγμα δεν είναι αντιπροσωπευτικό και εστιάζει αποκλειστικά στο ελληνικό εκπαιδευτικό πλαίσιο αν και παρουσιάζει μία τάση, όπως επίσης και η τη μονομερή ανάλυση του ερωτηματολογίου εστιάζοντας σε ποσοτικά δεδομένα. Η ασυμφωνία με προηγούμενες διεθνείς μελέτες προσφέρει νέες οπτικές στη διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη διδασκαλία, ενώ παράλληλα υπογραμμίζει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα σε διαφορετικά εκπαιδευτικά πλαίσια, όπως οι διαφορές μεταξύ των επιπέδων εκπαίδευσης, τα πολιτισμικά πλαίσια και οι διαφορές μεταξύ εκπαιδευτικών συστημάτων.

Βιβλιογραφία

- Aldrup, K., Carstensen, B., Köller, M. M., & Klusmann, U. (2020). Measuring teachers' social-emotional competence: Development and validation of a situational judgment test. *Frontiers in psychology, 11*, 892. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00892>
- Bahia, S., Freire, I., Amaral, A., & Teresa Estrela, M. (2013). The emotional dimension of teaching in a group of Portuguese teachers. *Teachers and teaching, 19*(3), 275-292. <https://doi.org/10.1080/13540602.2012.754160>
- Bardach, L., Klassen, R. M., & Perry, N. E. (2022). Teachers' psychological characteristics: Do they matter for teacher effectiveness, teachers' well-being, retention, and interpersonal relations? An integrative review. *Educational Psychology Review, 34*(1), 259-300. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09614-9>
- Blaikie, N., & Priest, J. (2019). *Designing social research: The logic of anticipation*. John Wiley & Sons.

- Burić, I., & Moè, A. (2020). What makes teachers enthusiastic: The interplay of positive affect, self-efficacy and job satisfaction. *Teaching and teacher education*, 89, 103008. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.103008>
- Burić, I., Slišković, A., & Sorić, I. (2020). Teachers' emotions and self-efficacy: A test of reciprocal relations. *Frontiers in psychology*, 11, 1650. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01650>
- Chen, J. (2021). Refining the teacher emotion model: Evidence from a review of literature published between 1985 and 2019. *Cambridge Journal of Education*, 51(3), 327-357. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2020.1831440>
- Chen, Z., Sun, Y., & Jia, Z. (2022). A study of student-teachers' emotional experiences and their development of professional identities. *Frontiers in psychology*, 12, 810146.
- Durksen, T. L., Klassen, R. M., & Daniels, L. M. (2017). Motivation and collaboration: The keys to a developmental framework for teachers' professional learning. *Teaching and teacher education*, 67, 53-66. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.05.011>
- Fackler, S., & Malmberg, L. E. (2016). Teachers' self-efficacy in 14 OECD countries: Teacher, student group, school and leadership effects. *Teaching and teacher education*, 56, 185-195. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.03.002>
- Frenzel, A. C., Pekrun, R., Goetz, T., Daniels, L. M., Durksen, T. L., Becker-Kurz, B., & Klassen, R. M. (2016). Measuring teachers' enjoyment, anger, and anxiety: The Teacher Emotions Scales (TES). *Contemporary Educational Psychology*, 46, 148-163. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.05.003>
- Frenzel, A. C., Taxer, J. L., Schwab, C., & Kuhbandner, C. (2019). Independent and joint effects of teacher enthusiasm and motivation on student motivation and experiences: A field experiment. *Motivation and Emotion*, 43, 255-265. <https://doi.org/10.1007/s11031-018-9738-7>
- Friedrichsen, P. J., Ke, L., Sadler, T. D., & Zangori, L. (2021). Enacting co-designed socio-scientific issues-based curriculum units: A case of secondary science teacher learning. *Journal of Science Teacher Education*, 32(1), 85-106. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2020.1795576>
- Hanuscin, D., Donovan, D., Acevedo-Gutiérrez, A., Borda, E., DeBari, S., Melton, J., ... & Ronca, R. (2021). Supporting the professional development of science teacher educators through shadowing. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19, 145-165. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10154-5>
- Hattie, J. (2009). The black box of tertiary assessment: An impending revolution. Στο L. Meyer, S. Davidson, H. Anderson, R. Fletcher, P. Johnston, & M. Rees (Επιμ.) *Tertiary assessment & higher education student outcomes: Policy, practice & research*, σσ. 259-275. Ako Aotearoa.
- Huang, X., Wang, C., Lam, S. M., & Xu, P. (2022). Teachers' job crafting: The complicated relationship with teacher self-efficacy and teacher engagement. *Professional Development in Education*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/19415257.2022.2162103>
- Hussain, M. S., Khan, S. A., & Bidar, M. C. (2022). Self-efficacy of teachers: A review of the literature. *Multi-Disciplinary Research Journal*, 10(1), 110-116.
- Kelchtermans, G., Deketelaere, A. (2016). The Emotional Dimension in Becoming a Teacher. In: Loughran, J., Hamilton, M. (eds) *International Handbook of Teacher Education*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-0369-1_13
- Kind, P., Jones, K., & Barmby, P. (2007). Developing attitudes towards science measures. *International journal of science education*, 29(7), 871-893. <https://doi.org/10.1080/09500690600909091>
- Klassen, R. M., & Tze, V. M. (2014). Teachers' self-efficacy, personality, and teaching effectiveness: A meta-analysis. *Educational research review*, 12, 59-76. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.06.001>
- Korur, F., Vargas, R., & Serrano, N. T. (2016). Attitude toward science teaching of Spanish and Turkish in-service elementary teachers: Multi-group confirmatory factor analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(2), 303-320. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1215a>
- Nilsson, P., van Driel, J. How Will We Understand What We Teach? - Primary Student Teachers' Perceptions of their Development of Knowledge and Attitudes Towards Physics. *Research in Science Education*, 41, 541-560 (2011). <https://doi.org/10.1007/s11165-010-9179-0>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2014), *TALIS 2013 Results: An International Perspective on Teaching and Learning*, TALIS, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264196261-en>.

- Park, S., & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in science Education*, 38, 261-284. <https://doi.org/10.1007/s11165-007-9049-6>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary educational psychology*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Schwarzer, R., & Hallum, S. (2008). Perceived teacher self-efficacy as a predictor of job stress and burnout: Mediation analyses. *Applied psychology*, 57, 152-171. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2008.00359.x>
- Sheldrake, R., Mujtaba, T., & Reiss, M. J. (2017). Science teaching and students' attitudes and aspirations: The importance of conveying the applications and relevance of science. *International Journal of Educational Research*, 85, 167-183. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2017.08.002>
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2017). Dimensions of teacher burnout: Relations with potential stressors at school. *Social Psychology of Education*, 20, 775-790. <https://doi.org/10.1007/s11218-017-9391-0>
- Taxer, J. L., & Frenzel, A. C. (2015). Facets of teachers' emotional lives: A quantitative investigation of teachers' genuine, faked, and hidden emotions. *Teaching and teacher education*, 49, 78-88. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2015.03.003>
- Tschannen-Moran, M., & Gareis, C. R. (2015). Faculty trust in the principal: An essential ingredient in high-performing schools. *Journal of educational administration*, 53(1), 66-92. <https://10.1108/JEA-02-2014-0024>
- Tschannen-Moran, M., Gareis, C.R. (2017). Principals, Trust, and Cultivating Vibrant Schools. Στο: K. Leithwood, J. Sun, K. Pollock (Επιμ.) *How School Leaders Contribute to Student Success. Studies in Educational Leadership*, τ. 23. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-50980-8_8
- Van Aalderen-Smeets, S., & Walma van der Molen, J. (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. I., Walma van der Molen, J. H., & Asma, L. J. (2012). Primary teachers' attitudes toward science: A new theoretical framework. *Science education*, 96(1), 158-182. <https://doi.org/10.1002/sce.20467>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.11.009>
- Zee, M., & Koomen, H. M. (2016). Teacher self-efficacy and its effects on classroom processes, student academic adjustment, and teacher well-being: A synthesis of 40 years of research. *Review of Educational research*, 86(4), 981-1015. <https://doi.org/10.3102/0034654315626801>