ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

13th Panhellenic Conference on Didactics in Science and new Technology in Education

Vol 14, No 1 (2025)

14th Panhellenic Conference of Didactics in Science Education

Investigation of Pre-service Primary Teachers' Self-Efficacy Beliefs towards Inquiry-Based Science Teaching and Learning

Alexandros Mpatzos, Angelos Markos, Anastasios Zoupidis

doi: 10.12681/codiste.7521

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 26/01/2026 10:56:27

Διερεύνηση των Πεποιθήσεων Αυτο-αποτελεσματικότητας Μελλοντικών Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τη Διερευνητική Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες

Αλέξανδρος Μπάτζος[1], Άγγελος Μάρκος[2] και Αναστάσιος Ζουπίδης[3]

[1]Μεταπτυχιακός Φοιτητής, [2]Καθηγητής, [3]Επίκουρος Καθηγητής,

[1]Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

[2,3]Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

[1]fepms01063@uowm.gr

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση των πεποιθήσεων αυτο-αποτελεσματικότητας μελλοντικών εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (ΠΕ) για τη διερευνητική διδασκαλία και μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες (ΦΕ). Το ερωτηματολόγιο *Teaching Science as Inquiry (*TSI) χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση των πεποιθήσεων 175 φοιτητών και φοιτητριών ΠΤΔΕ. Δευτερευόντως, πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις συσχέτισής τους συναρτήσει του φύλου και του έτους φοίτησης. Καθώς μεταφράστηκε στην ελληνική γλώσσα, αξιολογήθηκε η εσωτερική αξιοπιστία, η εγκυρότητα περιεχομένου και η εννοιολογική εγκυρότητα του TSI. Τα αποτελέσματα φανερώνουν σχετικά υψηλά επίπεδα αυτο-αποτελεσματικότητας, όμως στατιστικά μη σημαντικές αποκλίσεις για αμφότερες τις μεταβλητές.

Λέξεις κλειδιά: αυτο-αποτελεσματικότητα, διερευνητική διδασκαλία και μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες, μελλοντικοί εκπαιδευτικοί, πεποιθήσεις, TSI

Investigation of Pre-service Primary Teachers' Self-Efficacy Beliefs towards Inquiry-Based Science Teaching and Learning

Alexandros Batzos[1], Angelos Markos[2] and Anastasios Zoupidis[3]

[1]Postgraduate Student, [2]Professor, [3]Assistant Professor,

[1]Department of Primary Education, University of Western Macedonia

[2,3]Department of Primary Education, Democritus University of Thrace

[1]fepms01063@uowm.gr

Abstract

The purpose of the present study is the investigation of pre-service elementary teachers' self-efficacy beliefs towards inquiry-based Science teaching and learning. The *Teaching Science as Inquiry* (TSI) instrument was utilized for the measurement of 175 prospective teachers' beliefs. Secondarily, correlation analyses according to gender and year of study were executed. As it was translated to the greek language, TSI's internal reliability, and construct and content validity were assessed. Findings indicate relatively high levels of teaching self-efficacy but statistically insignificant deviations for each variable.

Keywords: self-efficacy, inquiry-based Science teaching and learning, pre-service teachers, beliefs, TSI

Αναγνωριστικό ψηφιακής εργασίας: https://doi.org/10.12681/codiste.7521

Εισαγωγή

Οι εκπαιδευτικές μεταρρυθμίσεις γύρω από τις Φυσικές Επιστήμες (ΦΕ) τοποθετούν στο προσκήνιο τη διερευνητική προσέγγιση (Abd-El-Khalick et al., 2004) και την προϋποθέτουν ως απαραίτητο μέσο καλλιέργειας επιστημονικού γραμματισμού (Riga et al., 2017). Για την επιτυχή εφαρμογή της, πρέπει να συνυπολογίζονται οι πρακτικές και οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών, αφού αμφότερες είναι στενά συνυφασμένες μεταξύ τους (Pajares, 1992).

Θεωρητικό Υπόβαθρο

Διερευνητική διδασκαλία και μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες

Η «Διερεύνηση» δεν έχει αποσαφηνιστεί εννοιολογικά, οπότε αναγκαίος κρίθηκε ο επιμερισμός της στην «επιστημονική διερεύνηση», τη «διερευνητική διδασκαλία» και τη «διερευνητική μάθηση» (Constantinou et al., 2018). Η διδακτικά μετασχηματισμένη διερεύνηση συμπεριλαμβάνει την ενασχόληση των μαθητών/-ριών με επιστημονικές ερωτήσεις, την εστίαση σε τεκμήρια και τη σύνθεση εξηγήσεων βάσει αυτών, την αξιολόγηση ερμηνειών βάσει εναλλακτικών, όπως και την επικοινωνία και υποστήριξη αυτών ενώπιον των συνομηλίκων τους (National Research Council [NRC], 2000). Η διερευνητική διδασκαλία χαρακτηρίζεται, αδρομερώς, ως «μία κεντρική στρατηγική διδασκαλίας των ΦΕ» (NRC, 1996). Μέσω της μύησης σε επιστημονικές πρακτικές και της σταδιακά αυξανόμενης αυτονομίας των εκπαιδευομένων, επιζητείται η οικοδόμηση δηλωτικής, διαδικαστικής και επιστημολογικής γνώσης, και η απόκτηση θετικών στάσεων απέναντι στις ΦΕ (Constantinou et al., 2018).

Πεποιθήσεις αυτο-αποτελεσματικότητας εκπαιδευτικών

Οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών αντανακλούν, μερικώς, τις διδακτικές πρακτικές τους (Pajares, 1992) κι ως εκ τούτου την ποιότητα της διερευνητικής διαδικασίας. Ιδιαίτερα, οι πεποιθήσεις για την προσωπική τους αποτελεσματικότητα και τον αντίκτυπο της διδασκαλίας στη μάθηση πληροφορούν για την αυτο-αποτελεσματικότητά τους (Bandura, 1977). Εκείνες ορίζονται ως οι κρίσεις που σχηματίζουν βάσει των δυνατοτήτων οργάνωσης και εκτέλεσης μιας σειράς δράσεων για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων (Bandura, 1986). Οι άμεσες και οι έμμεσες εμπειρίες, οι φυσιολογικές και συναισθηματικές καταστάσεις, και η λεκτική πειθώ συνδιαμορφώνουν τις εν λόγω πεποιθήσεις (Bandura, 1977).

Βιβλιογραφική Επισκόπηση

Από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας περί της αυτο-αποτελεσματικότητας για τη διδασκαλία και μάθηση στις ΦΕ, αναδύονται υψηλές προσδοκίες αποτελεσματικότητας αλλά αβεβαιότητα για τη συμβολή της διδασκαλίας στη μάθηση (Smolleck & Mongan, 2011), υψηλές προσδοκίες αποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών και αντίκτυπου της διδασκαλίας (Stylos et al., 2023), και χαμηλές πεποιθήσεις για αμφότερες τις διαστάσεις (Menon & Azam, 2021). Η διαμόρφωσή τους οφείλεται στο ενδιαφέρον για τις ΦΕ και στην αυτοπεποίθηση διδασκαλίας τους, μεταξύ άλλων (Stylos et al., 2023). Ωστόσο, λίγες έρευνες επικεντρώνονται στη Διερεύνηση στις ΦΕ. Με γνώμονα τα διαθέσιμα εργαλεία μέτρησης της αυτο-αποτελεσματικότητας Ελλήνων εκπαιδευτικών και το πλήθος συναφών εγχειρημάτων, διαφαίνεται ένα έλλειμμα που επιχειρείται να καλυφθεί στην παρούσα εργασία.

Μεθοδολογία

Οι πεποιθήσεις αυτο-αποτελεσματικότητας των μελλοντικών εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (ΠΕ) για τη διερευνητική διδασκαλία και μάθηση στις ΦΕ διερευνήθηκαν μέσω των ακόλουθων ερωτημάτων: «Σε ποιο βαθμό (1) πιστεύουν ότι είναι αποτελεσματικοί στη διεξαγωγή μιας διερευνητικής διδασκαλίας στις ΦΕ και (2) ότι αυτή θα επιδράσει θετικά στη

μάθηση και την καλλιέργεια επιστημονικού γραμματισμού;». Βάσει αυτών, λογίστηκε ως κατάλληλη η ποσοτική ερευνητική μέθοδος. Εκτός αυτών, αναζητήθηκαν ενδεχόμενες διαφορές στις πεποιθήσεις τους συναρτήσει του φύλου και του έτους σπουδών.

Συμμετέχοντες της έρευνας

Στην έρευνα, συμμετείχαν 175 υποψήφιοι εκπαιδευτικοί από διάφορα εγχώρια πανεπιστήμια. Ως προς το φύλο, τα υποκείμενα κατανεμήθηκαν σε 125 γυναίκες και 50 άνδρες. Εν συνόλω, αποκρίθηκαν 20 πρωτοετείς, 60 δευτεροετείς, 31 τριτοετείς, 59 τεταρτοετείς και 5 εκτός κύκλου φοιτητές/-ήτριες. Η δειγματοληψία εκτυλίχθηκε συμπτωματικά (μη πιθανοτικά).

Εργαλείο συλλογής δεδομένων

Αρωγός στη μέτρηση της αυτο-αποτελεσματικότητας αποτέλεσε το *Teaching Science as Inquiry* (TSI) (Dira-Smolleck, 2004). Απαρτίζεται από 69 προτάσεις, στις οποίες οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να δηλώσουν το βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας τους σε πεντάβαθμη κλίμακα τύπου «Likert». Το εργαλείο μεταφράστηκε στην ελληνική γλώσσα, οπότε, για την πληρέστερη διασφάλιση των ψυχομετρικών ιδιοτήτων του, ελέγχθηκε η εσωτερική αξιοπιστία, η εγκυρότητα περιεχομένου και η εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής του.

Μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων

Οι αποκρίσεις κωδικοποιήθηκαν από το 1 («Διαφωνώ Απόλυτα») έως το 5 («Συμφωνώ Απόλυτα»). Η ανάλυση των δεδομένων βασίστηκε σε περιγραφικές και επαγωγικές στατιστικές αναλύσεις – συσχέτισης των πεποιθήσεων με το φύλο (έλεγχος *t* ανεξάρτητων δειγμάτων) και το έτος φοίτησης (*ANOVA* μονής κατεύθυνσης). Παράλληλα, υπολογίστηκε ο δείκτης *α* του Cronbach και διενεργήθηκε διερευνητική παραγοντική ανάλυση (ΔΠΑ) για τη μέτρηση της εσωτερικής αξιοπιστίας και της εννοιολογικής εγκυρότητας, αντίστοιχα.

Η ΔΠΑ δεν επιβεβαίωσε την παραγοντική δομή της αρχικής εκδοχής του TSI (βλ. Dira-Smolleck, 2004). Ο *α* έλαβε τιμή πάνω από 0,6 για κάθε παράγοντα, πέραν των προσδοκιών επίδρασης της διδασκαλίας στη σύνδεση ερμηνειών με την επιστημονική γνώση (a = 0,538).

Αποτελέσματα

Η πλειονότητα των υποκειμένων ανέφερε μέτρια προς υψηλή αυτο-αποτελεσματικότητα περί της διερευνητικής διδασκαλίας και μάθησης στις ΦΕ για αμφότερες της διαστάσεις της. Όσον αφορά στις πεποιθήσεις προσωπικής αποτελεσματικότητας, πιστεύουν πως είναι περισσότερο ικανοί στην καθοδήγηση των εκπαιδευομένων τους να συνδέουν ερμηνείες με την επιστημονική γνώση (M = 3,92, SD = 0,426), καθώς και να τις επικοινωνούν και να τις αιτιολογούν στην ολομέλεια (M = 3,92, SD = 0,464). Ωστόσο, δήλωσαν λιγότερο θετικές, στην περίπτωση της υποστήριξης με στόχο την αξιοποίηση τεκμηρίων (M = 3,77, SD = 0,525).

Περί του αντίκτυπου της διδασκαλίας στη μάθηση, εκφράστηκαν πιο θετικές πεποιθήσεις για την επίτευξη της επικοινωνίας και της αιτιολόγησης ερμηνειών εκ μέρους των μαθητών/-ριών (M = 3,88, SD = 0,460). Αφ' ετέρου, πιστεύουν σε χαμηλότερο βαθμό πως, μετά από την έκβαση μιας πορείας διδασκαλίας και μάθησης, εκείνοι θα ασχολούνται με επιστημονικές ερωτήσεις (M = 3,72, SD = 0,469). Επίσης, δεν εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές αποκλίσεις στην αυτο-αποτελεσματικότητα ως προς το φύλο και το έτος σπουδών, αντίστοιχα. Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το α = 0,005, λόγω του πλήθους αξόνων του TSI (10).

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Στο πλαίσιο των ΦΕ, οι συμμετέχοντες/-ουσες φοιτητές/-ήτριες παρουσιάζονται, εν πολλοίς, ως επαρκώς αποτελεσματικοί στη διεξαγωγή μιας διερευνητικής διδασκαλίας αλλά λιγότερο βέβαιοι στην κατάκτηση των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων από τους

εκπαιδευομένους τους. Το συγκεκριμένο εύρημα συναντάται και σε προγενέστερες σχετικές μελέτες (Smolleck & Mongan, 2011) και ενδέχεται να οφείλεται στην αβεβαιότητα προς τον αντίκτυπο των διδακτικών προσπαθειών τους (Kim, 2024). Η αυτο-αποτελεσματικότητα δε διαφέρει στατιστικά σημαντικά σε σχέση με το φύλο ή το έτος σπουδών, πιθανώς, λόγω των παρόμοιων διδακτικών και μαθησιακών εμπειριών των συμμετεχόντων αναφορικά με τα συναφή των ΦΕ και της διδακτικής τους μαθήματα.

Κατά κύριο λόγο, οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί, ανεξαρτήτως φύλου και έτους σπουδών, πρεσβεύουν πως είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι να διδάξουν διερευνητικά θέματα των ΦΕ και πως η συγκεκριμένη προσέγγιση θα συντελέσει ευνοϊκά στην ανάπτυξη ορισμένων επιστημονικών πρακτικών από τους εκπαιδευομένους τους. Η ταυτότητα και το πλήθος του δείγματος, το είδος της δειγματοληπτικής διαδικασίας, ο σχετικά περιορισμένος έλεγχος αξιοπιστίας και η μη ικανοποιητική εννοιολογική εγκυρότητα συνιστούν περιορισμούς που καθιστούν τα ευρήματα ως μη γενικεύσιμα. Προεκτάσεις της εργασίας αποτελούν η εκτενέστερη διερεύνηση των εν λόγω πεποιθήσεων, ο εντοπισμός παραγόντων επίδρασής τους και η εύρεση σχέσεων ανάμεσα σε αυτές, τις γνώσεις και τις διδακτικές πρακτικές τους.

Βιβλιογραφία

Abd-El-Khalick, F., Boujaoude, S., Duschl, R., Lederman, N. G., Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A., Niaz, M., Treagust, D., & Tuan, H.-I. (2004). Inquiry in Science Education: International Perspectives. *Science Education*, *88*(3), 397–419. https://doi.org/10.1002/sce.10118

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, *84*(2), 191–215. https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-295X.84.2.191

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice Hall. https://psycnet.apa.org/record/1985-98423-000

Constantinou, C. P., Tsivitanidou, O. E., & Rybska, E. (2018). What Is Inquiry-Based Science Teaching and Learning? In O. E. Tsivitanidou, P. Gray, E. Rybska, L. Louca, & C. P. Constantinou (Eds.), *Professional Development for Inquiry-Based Science Teaching and Learning* (pp. 1–23). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91406-0_1

Dira-Smolleck, L. A. (2004). *The Development and Validation of an Instrument to Measure Preservice Teachers' Self-Efficacy in Regard to the Teaching of Science as Inquiry*. (Unpublished doctoral dissertation, The Pennsylvania State University). https://etda.libraries.psu.edu/catalog/6236

Kim, H. (2024). Science Teaching Efficacy and Science Outcome Expectancy Among Early Childhood Preservice Teachers: Effects of Constructivist Beliefs vs Traditional Beliefs. *Journal of Education and Development*, *8*(3), 53–65. https://doi.org/10.20849/jed.v8i3.1438

Menon, D., & Azam, S. (2021). Investigating Preservice Teachers' Science Teaching Self-Efficacy: an Analysis of Reflective Practices. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *19*(8), 1587–1607. https://doi.org/10.1007/s10763-020-10131-4

National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/4962

National Research Council. (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/9596

Pajares, M. F. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, *62*(3), 307–332. https://doi.org/10.3102/00346543062003307

Riga, F., Winterbottom, M., Harris, E., & Newby, L. (2017). Inquiry-Based Science Education. In K. S. Taber, & B. Akpan (Eds.), *Science Education: New Directions in Mathematics and Science Education*, 247–261. Sense Publishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-749-8_19

Smolleck, L. A., & Mongan, A. M. (2011). Changes in Preservice Teachers' Self-Efficacy: From Science Methods to Student Teaching. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, *1*(1), 133–145. http://dx.doi.org/10.5539/jedp.v1n1p133

Stylos, G., Kamtsios, S., & Kotsis, K. T. (2023). Assessment of Greek Primary Teachers' Efficacy Beliefs in Physics Teaching. *Journal of Science Teacher Education*, *34*(1), 44–62. https://doi.org/10.1080/1046560X.2021.2023959