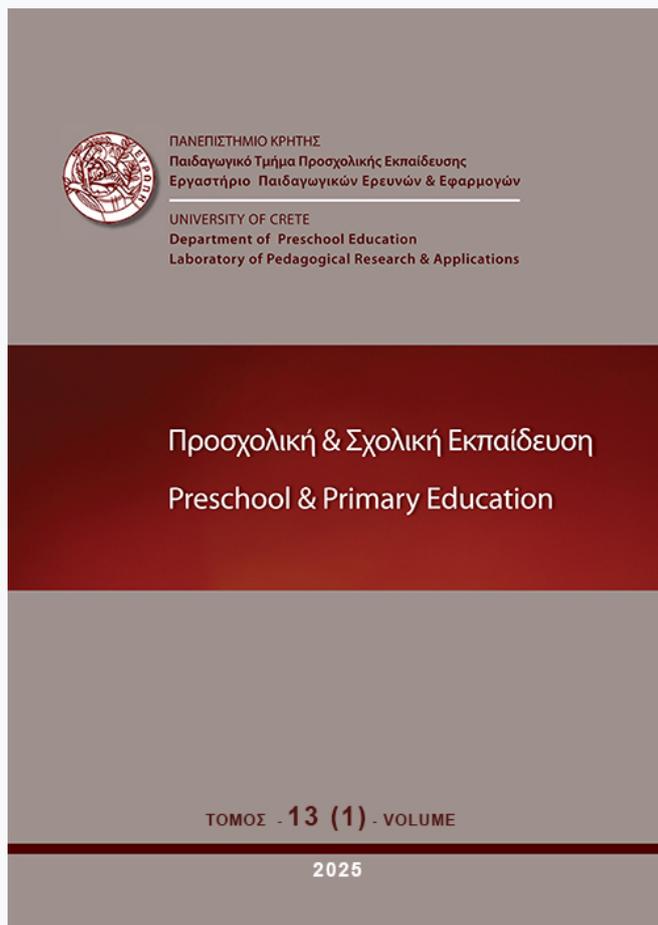


Preschool and Primary Education

Τόμ. 13, Αρ. 1 (2025)

Μάιος 2025



Η επίδραση των επιστημικών πεποιθήσεων στις εκπαιδευτικές πεποιθήσεις και στις επιλογές διδακτικών σεναρίων υποψήφιων εκπαιδευτικών: Από τη θεωρία στην εκπαιδευτική πράξη

Νατάσσα Κυριακοπούλου, Ειρήνη Σκοπελίτη

doi: [10.12681/ppej.39414](https://doi.org/10.12681/ppej.39414)

Copyright © 2025, Νατάσσα Κυριακοπούλου, Ειρήνη Σκοπελίτη



Άδεια χρήσης [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Βιβλιογραφική αναφορά:

Κυριακοπούλου Ν., & Σκοπελίτη Ε. (2025). Η επίδραση των επιστημικών πεποιθήσεων στις εκπαιδευτικές πεποιθήσεις και στις επιλογές διδακτικών σεναρίων υποψήφιων εκπαιδευτικών: Από τη θεωρία στην εκπαιδευτική πράξη. *Preschool and Primary Education*, 13(1), 50–82. <https://doi.org/10.12681/ppej.39414>

Η επίδραση των επιστημικών πεποιθήσεων στις εκπαιδευτικές πεποιθήσεις και τις επιλογές διδακτικών σεναρίων υποψηφίων εκπαιδευτικών: από τη θεωρία στην εκπαιδευτική πράξη

Νατάσσα Κυριακοπούλου

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Ειρήνη Σκοπελίτη

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Περίληψη. Πολύ πριν την έναρξη των πανεπιστημιακών τους σπουδών οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί (ΥΕ) έχουν διαμορφώσει πεποιθήσεις για τη γνώση, τη μάθηση και τη διδασκαλία, βασισμένες στις σχολικές τους εμπειρίες. Οι πεποιθήσεις αυτές αποτελούν ένα σύνθετο σύστημα, όπου συχνά συνυπάρχουν αντικρουόμενες πεποιθήσεις οι οποίες επηρεάζουν την εκπαιδευτική διαδικασία. Ειδικότερα, οι επιστημικές πεποιθήσεις για τη φύση και τη δομή της γνώσης φαίνεται να συνδέονται στενά με πεποιθήσεις για τη μάθηση και να επηρεάζουν τις διδακτικές πρακτικές. Η παρούσα έρευνα εξετάζει: α) τις επιστημικές πεποιθήσεις 231 φοιτητών/τριών προγραμμάτων Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης δύο Πανεπιστημιακών Τμημάτων της Ελλάδας, β) τη σχέση των επιστημικών πεποιθήσεων με τις εκπαιδευτικές πεποιθήσεις για τη διδασκαλία και τη γνωστική εμπλοκή των μαθητών και γ) την επίδραση των επιστημικών και των εκπαιδευτικών πεποιθήσεων στις επιλογές διδακτικών σεναρίων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι πεποιθήσεις των ΥΕ παρουσιάζουν έλλειψη εσωτερικής συνοχής: αναδείχθηκαν πεποιθήσεις σε συμφωνία και ασυμφωνία ταυτόχρονα με μία κονστрукτιβιστική επιστημολογία και μια μαθητοκεντρική προσέγγιση στη μάθηση και τη διδασκαλία. Βρέθηκε επίσης ότι μια εκλεπτυσμένη κονστрукτιβιστική επιστημολογία αποτελεί θετικό προβλεπτικό παράγοντα: α) εκπαιδευτικών πεποιθήσεων σε συμφωνία με ένα μαθητοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας και β) επιλογών σε συμφωνία με ένα κονστрукτιβιστικό ή αλληλεπιδραστικό διδακτικό σενάριο. Τα ευρήματα συζητούνται υπό το πρίσμα της Θεωρίας Πλαισίου για την εννοιολογική αλλαγή, σύμφωνα με την οποία οι αλλαγές στις επιστημικές πεποιθήσεις είναι προαπαιτούμενες για την κατανόηση και εφαρμογή σύγχρονων, κονστрукτιβιστικών θεωριών μάθησης.

Λέξεις κλειδιά: επιστημικές πεποιθήσεις; εκπαιδευτικές πεποιθήσεις; διδακτικά σενάρια; υποψήφιοι εκπαιδευτικοί

Summary. Previous studies have demonstrated that long before entering university, preservice teachers (PT) develop beliefs about knowledge, learning and teaching based on their school experiences as learners. These beliefs in turn influence their roles as educators and classroom managers. Research indicates that these beliefs do not form a coherent system but rather constitute a complex, interrelated, and multidimensional belief system, where conflicting beliefs may coexist and may work as a barrier to learning new information about learning theories and teaching practices. This study aimed to investigate a) PTs' epistemic beliefs about the nature of knowledge and knowing, b) the impact of these beliefs on PTs' educational beliefs about teaching and students' cognitive

Υπεύθυνος επικοινωνίας: Νατάσσα Κυριακοπούλου, Σχολή Επιστημών της Αγωγής, Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ναυαρίνου 13Α, 10680, Αθήνα. e-mail: ankyriak@ecd.uoa.gr

Ηλεκτρονικός εκδότης: Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών
URL: <http://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/education>

engagement, and c) their influence on teaching scenario choices based on the ICAP (Interactive, Constructive Active, Passive) active learning theory. The study involved 231 preservice teachers enrolled in Early Childhood Education Programs at two Greek university departments. Data were collected through two Likert-scale questionnaires measuring a) PTs' epistemic beliefs, and b) PTs' educational beliefs regarding teaching practices and cognitive engagement. Additionally, participants completed a task requiring them to select teaching scenarios based on the ICAP model of students' cognitive engagement. The results revealed a lack of coherence in PTs' epistemic and educational belief systems. Participants simultaneously held beliefs that were both consistent and inconsistent with a constructivist epistemology and a student-centred approach to learning and teaching. Furthermore, a significant correlation was found between PTs' epistemic and educational beliefs; more sophisticated epistemic beliefs were related to a preference for student-centred teaching models. Epistemic beliefs also influenced teaching scenario choices; participants with less sophisticated epistemic beliefs tended to select a traditional-teacher-centred model emphasising passive student cognitive engagement, while those with more sophisticated epistemic beliefs favoured a constructivist-student-centred model that promoted interactive student cognitive engagement. Regression analyses confirmed that sophisticated epistemic beliefs were strong predictors of constructivist educational beliefs and preferences for constructive and interactive teaching methods. These findings can be interpreted within the Framework theory approach of conceptual change, which emphasises the complexity of shifting from teacher-centred to student-centred approaches. PTs' teacher-centred beliefs, shaped by their past experiences as students, can hinder their understanding of contemporary learning theories and theories' application in educational practice. Shifting from a teacher-centred to a student-centred approach is a complex process that requires substantial epistemic changes. PTs must recognise that knowledge is individually constructed, evolves over time, is context-dependent, and cannot simply be transmitted by authority. This perspective is particularly critical, given that PTs are both learners and future educators. Their epistemic beliefs, shaped by their university experiences, will influence how they teach and assess students in the future. Changes in epistemic beliefs are not straightforward replacements of "incorrect" ideas with scientific concepts, but involve gradual changes often leading to contradictions within the belief system; initial and sophisticated beliefs coexist either in the form of synthetic models or misconceptions. These complexities highlight the importance of designing undergraduate programs that foster sophisticated epistemic beliefs and facilitate the conceptual change necessary for effective teaching.

Keywords: epistemic beliefs; educational beliefs; pre-service teachers; teaching scenarios

Εισαγωγή

Η έννοια της πεποίθησης σπάνια ορίζεται σαφώς στις μελέτες αλλά κοινό στοιχείο στους περισσότερους ορισμούς αποτελεί η διάκριση μεταξύ πεποίθησης και γνώσης. Η γνώση βασίζεται σε αντικειμενικά γεγονότα, ενώ η πεποίθηση βασίζεται στην προσωπική κρίση και υποκειμενική αντίληψη της αλήθειας, συνδέεται στενά με τις προσωπικές εμπειρίες του ατόμου, φιλτράρει τον τρόπο που το άτομο κατανοεί τον κόσμο και συχνά αντιστέκεται στην αλλαγή (Pajares, 1992).

Οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών και των υποψηφίων εκπαιδευτικών για τη φύση της γνώσης (επιστημικές πεποιθήσεις), τη μάθηση και τη διδασκαλία καθώς και για τις ικανότητες των μαθητών τους (εκπαιδευτικές πεποιθήσεις) επηρεάζουν τις εκπαιδευτικές πρακτικές τους (Fives & Buehl, 2016). Οι πεποιθήσεις αυτές διαμορφώνονται πολύ νωρίς, μέσα από τις εμπειρίες που έχουν οι ίδιοι ως εκπαιδευόμενοι, και καλύτερα επιδρούν στις

αποφάσεις που λαμβάνουν κατά την εκπαιδευτική διαδικασία και στο πώς ερμηνεύουν τις αλληλεπιδράσεις με τους μαθητές τους (Αυγητίδου & Σιδηροπούλου, 2020 · Brownlee, 2003 · Buehl & Beck, 2015 · Ferguson, 2020 · Fives & Buehl, 2012 · Pajares, 1992). Πολύ πριν τις πανεπιστημιακές τους σπουδές, οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί έχουν ήδη πολλές εμπειρίες από εκπαιδευτικά πλαίσια και έχουν αναπτύξει διάφορες πεποιθήσεις για τη μάθηση, τον ρόλο του εκπαιδευτικού και τη διαχείριση της σχολικής τάξης. Διάφοροι ερευνητές αναφέρονται σε ένα σύνθετο, αλληλένδετο, και πολυδιάστατο σύστημα πεποιθήσεων, στα συμφραζόμενα του οποίου μπορεί να συνυπάρχουν ταυτόχρονα αντικρουόμενες πεποιθήσεις ενώ οι αλλαγές σε μια πεποίθηση μπορούν να επηρεάσουν συνολικά το σύστημα αυτό (Ferguson & Bråten, 2018 · Fives & Buehl, 2016 · Pajares, 1992 · Vosniadou, 2017). Συνήθως οι εκπαιδευτικοί δεν έχουν συνείδηση αυτών των ισχυρά εδραιωμένων άδηλων πεποιθήσεων καθώς και του τρόπου που αυτές επηρεάζουν την εκπαιδευτική διαδικασία, υποστηρίζοντας ή παρεμποδίζοντας την.

Σύμφωνα με τους Fives και Buehl (2016), τρία είδη πεποιθήσεων σχετίζονται με την εκπαιδευτική πράξη: οι πεποιθήσεις για τη διδασκαλία, οι πεποιθήσεις για τη μαθησιακή ικανότητα, και οι πεποιθήσεις για τη φύση της γνώσης. Η διερεύνηση των πεποιθήσεων των υποψηφίων εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία και τη μάθηση έδειξε ότι έχουν την τάση να αναφέρονται σε πιο παραδοσιακές προσεγγίσεις, στην επιτυχή μετάδοση συνόλων γνώσης, στη μηχανιστική πρόσληψη νέων πληροφοριών και στην κατάκτηση νέων δεξιοτήτων μέσα και από την απομνημόνευση. Επίσης, οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι η μάθηση εξαρτάται από πιο σταθερά χαρακτηριστικά, όπως είναι η νοημοσύνη ή τα κίνητρα (Ferguson & Bråten, 2018). Οι πεποιθήσεις για τη διδασκαλία ως μια διαδικασία μεταβίβασης της γνώσης από την αυθεντία, με έμφαση στο περιεχόμενο, έρχονται σε αντίθεση με πιο κονστρουκτιβιστικές και μαθητοκεντρικές πεποιθήσεις, όπου ο εκπαιδευτικός δρα ως διευκολυντής και ο προσανατολισμός είναι στραμμένος στις μαθησιακές διεργασίες, και μια τέτοια στάση είναι πιθανό να επηρεάσει το τρόπο δράσης των εκπαιδευτικών στην τάξη είναι πιθανό να επηρεάσουν τον τρόπο δράσης των εκπαιδευτικών στην τάξη (Entwistle et al., 2000). Αντίθετα, η θεώρηση της μαθησιακής ικανότητας ως ενός παράγοντα που μεταβάλλεται και βασίζεται σε μια συνεχή προσπάθεια και όχι ως μιας προκαθορισμένης εγγενούς ικανότητας, που παραμένει σταθερή και αμετάβλητη, οδηγεί σε μια πιο ουσιαστική αλληλεπίδραση των εκπαιδευτικών με τους μαθητές τους που προσπαθούν να μάθουν (Chan & Elliott, 2004).

Διάφορες έρευνες έχουν επίσης αναδείξει ότι οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών και των υποψηφίων εκπαιδευτικών για τη φύση της γνώσης μπορούν να επηρεάσουν τις διδακτικές πρακτικές και αποφάσεις τους (Cheng et al., 2009 · Brownlee et al., 2011 · Kang, 2008). Οι επιστημικές πεποιθήσεις φαίνεται να συνδέονται με διάφορες διαστάσεις της διδασκαλίας. Για παράδειγμα, οι Yadan και Koehler (2007) υποστήριξαν ότι οι επιστημικές πεποιθήσεις υποψηφίων εκπαιδευτικών συνδέονταν με τις απόψεις τους για το τι συνθέτει μια αποτελεσματική παιδαγωγική προσέγγιση στη διδασκαλία της λογοτεχνίας. Οι εκπαιδευτικοί που δεν πίστευαν στην εγγενή φύση της μάθησης εμφάνιζαν περισσότερο κονστρουκτιβιστικές πρακτικές και ενθάρρυναν τα παιδιά να βρίσκουν μόνα τους τις απαντήσεις, αναγνωρίζοντας τη σημασία του λάθους και τη θετική χρήση του. Οι εκπαιδευτικοί που θεωρούν ότι η γνώση αλλάζει και μεταβάλλεται είναι πιο πιθανό επίσης να ενθαρρύνουν τους μαθητές να συμμετάσχουν σε διαδικασίες κατασκευής της γνώσης με έναν ενεργό τρόπο, για παράδειγμα μέσω της συμμετοχής τους σε ερευνητικά προγράμματα (Ferguson, 2020).

Στις ενότητες που ακολουθούν θα συζητήσουμε τις πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών για τη φύση της γνώσης και του γινώσκειν (επιστημικές πεποιθήσεις) και θα εξετάσουμε τη σχέση τους με τις πεποιθήσεις τους για τη διδασκαλία και το είδος γνωστικής εμπλοκής που επιδιώκεται κατά τη μαθησιακή διαδικασία (εκπαιδευτικές πεποιθήσεις) καθώς και την πιθανή επίδραση των επιστημικών και των εκπαιδευτικών πεποιθήσεων στις διδακτικές επιλογές και αποφάσεις τους. Θα συζητήσουμε τα ευρήματα υπό το πρίσμα της

εννοιολογικής αλλαγής και θα παρουσιάσουμε τη σημασία των ευρημάτων για τα προγράμματα σπουδών κατά την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών.

Πεποιθήσεις εκπαιδευτικών για τη φύση της γνώσης και διδακτική πρακτική

Οι επιστημικές πεποιθήσεις αναφέρονται στις προσωπικές πεποιθήσεις για την πηγή, τη φύση και τη δομή της γνώσης και τη διαδικασία του γινώσκειν (Hofer, 2001 · Hofer & Pintrich, 1997), αν και έχει αναπτυχθεί μια θεωρητική συζήτηση για το εάν οι πεποιθήσεις αυτές πρέπει να επεκταθούν και να συμπεριλάβουν και αυτές για τη μάθηση (Schommer-Aikins, 2004). Οι πεποιθήσεις για τη φύση της γνώσης αναφέρονται σε τέσσερις διαστάσεις: (α) βεβαιότητα της γνώσης (ως αμετάβλητης ή μεταβαλλόμενης), (β) απλότητα της γνώσης (ως απομονωμένης ή διασυνδεδεμένης), (γ) πηγή της γνώσης (από μια εξωτερική αρχή και αυθεντία ή κατασκευασμένη από το άτομο) και (δ) τεκμηρίωση της γνώσης (οι διαδικασίες και τα στοιχεία που απαιτούνται για την αξιολόγηση των ισχυρισμών της γνώσης) (Fives & Buehl, 2016).

Διάφοροι ερευνητές έχουν εξετάσει τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών για τη φύση της γνώσης και την επίδραση που αυτές ασκούν στον τρόπο που οι εκπαιδευτικοί σχεδιάζουν, υλοποιούν και αξιολογούν κατά την εκπαιδευτική πράξη, καθώς και στις προσδοκίες που διαμορφώνουν για τους μαθητές τους (Buehl & Fives, 2009 · Lunn Brownlee et al., 2017). Οι επιστημικές πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών σχετίζονται με τους διδακτικούς τους στόχους και τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις που ενεργοποιούν προκειμένου να υλοποιήσουν αυτούς τους στόχους (Kang, 2008).

Έρευνες έχουν δείξει ότι οι εκπαιδευτικοί με πιο εκλεπτυσμένες επιστημικές πεποιθήσεις (πίστη στην κατασκευή, εξέλιξη και αναδιοργάνωση γνώσης) τείνουν να στρέφονται προς κονοτροκτιβιστικές διδακτικές προσεγγίσεις σε αντίθεση με εκπαιδευτικούς που φέρουν πιο αρχικές επιστημικές πεποιθήσεις (πίστη στην αυθεντία, τη βεβαιότητα και τη σταθερότητα γνώσης) στους οποίους βλέπουμε μια στροφή προς το παραδοσιακό μοντέλο μεταβίβασης της γνώσης (Sinatra & Kardash, 2004 · Tsai & Liang, 2009). Αντίστοιχα, οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί που υποστήριζαν την προσωπική κατασκευή του νοήματος και της γνώσης πίστευαν επίσης ότι η μάθηση εμπεριέχει τόσο μια βαθιά επεξεργασία της νέας πληροφορίας όσο και μια συναισθηματική και προσωπική σύνδεση μαζί της (Sinatra & Kardash, 2004). Οι εκπαιδευτικοί με εκλεπτυσμένες επιστημικές πεποιθήσεις φάνηκε επίσης να δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στον διάλογο μέσα στην τάξη και τις αλληλεπιδράσεις των μαθητών, στην επίλυση προβλήματος και τη χρήση στρατηγικών καθώς και στην αποδοχή των διαφορετικών προοπτικών των μαθητών τους (Sosu & Gray, 2012). Αντίθετα, υποψήφιοι εκπαιδευτικοί που πίστευαν ότι η γνώση μεταφέρεται και είναι αμετάβλητη ήταν λιγότερο πιθανό να εμπλακούν σε συζητήσεις κατά τη διάρκεια μαθησιακών δραστηριοτήτων στο διαδίκτυο (Bråten and Strømsø, 2006).

Οι Sosu και Gray (2012) βρήκαν ότι οι πεποιθήσεις για την πηγή της γνώσης αποτελούσαν τον πιο σημαντικό προβλεπτικό παράγοντα της διδακτικής επάρκειας. Σε αντίθεση με τους υποψήφιους εκπαιδευτικούς που πίστευαν στην αυθεντία ως πηγή γνώσης, οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί που διατύπωσαν πιο ισχυρές πεποιθήσεις ότι η γνώση κατασκευάζεται από το άτομο και προκύπτει μέσα από την τεκμηρίωση και εμπειρική αξιολόγηση των ισχυρισμών του έδειξαν και υψηλότερα επίπεδα διδακτικής επάρκειας. Σε μια μελέτη περίπτωσης των Tanase και Wang (2010) διερευνήθηκαν οι επιστημικές πεποιθήσεις τεσσάρων υποψηφίων εκπαιδευτικών, η αλλαγή αυτών των πεποιθήσεων μετά από ένα μάθημα εξαμήνου, καθώς και η επίδραση της αλλαγής αυτής στις διδακτικές πρακτικές τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι εκπαιδευτικοί που πίστευαν στη μεταβίβαση της γνώσης από τους ειδήμονες δυσκολεύονταν να αλλάξουν τις πεποιθήσεις τους. Είχαν την

τάση να διορθώνουν τα λάθη των μαθητών και να θεωρούν ότι η μάθηση επιτυγχάνεται απλώς μέσω της ακρόασης του δασκάλου.

Επίσης, εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούσαν κυρίως μονόλογο κατά τη διδασκαλία τους στρέφονταν περισσότερο στα σχολικά βιβλία ως πιο έγκυρη πηγή γνώσης, σε αντίθεση με τους εκπαιδευτικούς που χρησιμοποιούσαν περισσότερο το διαλογικό μοτίβο και που λάμβαναν σε μεγαλύτερο βαθμό υπόψη τους την προϋπάρχουσα γνώση των μαθητών, πιστεύοντας στην οικοδόμηση του νοήματος (Johnston et al., 2001). Οι εκπαιδευτικοί που αντιλαμβάνονται τη γνώση ως προσωρινή - και όχι ως σταθερή και αμετάβλητη - και που υποστηρίζουν την ανάγκη να σκέφτεται κανείς κριτικά και να επιβεβαιώνει, αξιοποιώντας διάφορες πηγές, τους διαφορετικούς ισχυρισμούς γνώσης είναι πιο πιθανό να ενθαρρύνουν τους μαθητές τους να εμπλακούν στην ενεργή οικοδόμηση της γνώσης (Ferguson, 2020).

Σε μελέτη που διερευνά τις πεποιθήσεις οκτώ εκπαιδευτικών για τη φύση της επιστημονικής γνώσης βρέθηκε ότι οι εκπαιδευτικοί που πίστευαν στη βεβαιότητα και απλότητα της γνώσης δεν προχώρησαν σε βαθιά αλλαγή των πεποιθήσεών τους μετά από ένα μάθημα δυο εβδομάδων και υποστήριζαν ότι δεν θα μοιράζονταν με τους μαθητές τους πληροφορίες σχετικά με νέες επιστημονικές ανακαλύψεις που μπορεί, για παράδειγμα, να αναφέρονταν σε κάποιες εφημερίδες, εκτός αν σχετίζονταν άμεσα με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (Yerrick et al., 1997). Οι εκπαιδευτικοί αυτοί δεν θεωρούσαν ότι έπρεπε να εξετάσουν με τους μαθητές τους την πιθανότητα δημιουργίας νέας γνώσης που θα αμφισβητούσε ό,τι ήταν ήδη γνωστό, αφού κάτι τέτοιο δεν αναφέρεται στο αναλυτικό πρόγραμμα. Σε άλλες μελέτες φάνηκε ότι οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί που θεωρούσαν ότι η γνώση είναι απλή ακολουθούσαν παιδαγωγικές πρακτικές με έμφαση στη διαχείριση της συμπεριφοράς, ενώ εκείνοι που θεωρούσαν ότι η γνώση είναι σύνθετη έδιναν λιγότερη έμφαση στον έλεγχο της τάξης και επέτρεπαν στους μαθητές να ανακαλύψουν τη γνώση μόνοι τους (Yadav & Koehler, 2007).

Οι εκπαιδευτικοί φαίνεται επίσης να ερμηνεύουν και να εφαρμόζουν διαφορετικά τα ίδια αναλυτικά προγράμματα σπουδών με βάση τις επιστημολογίες τους (Olafson & Schraw, 2002). Οι εκπαιδευτικοί με ρεαλιστική επιστημολογία είναι πιο πιθανό να αποδεχτούν και να εφαρμόσουν το υπάρχον πρόγραμμα σπουδών, ενώ οι εκπαιδευτικοί με σχετικιστική επιστημολογία μπορεί να επικεντρωθούν στην ενεργή και ανεξάρτητη κατασκευή της γνώσης από τους μαθητές τους (Feucht, 2010). Επίσης, οι επιστημικές πεποιθήσεις φαίνεται να σχετίζονται και με το είδος των στρατηγικών που προωθούνται μέσα στην τάξη. Εάν ένας εκπαιδευτικός θεωρεί ότι η μάθηση και η γνώση είναι κάτι που δεν αλλάζει, γιατί να προσπαθήσει να διδάξει στρατηγικές αυτορρύθμισης στους μαθητές του (Dignath-van Ewijk, 2016).

Εκπαιδευτικοί με διαφορετικές επιστημικές πεποιθήσεις μπορεί να δημιουργήσουν διαφορετικά επιστημικά συστήματα μέσα στη σχολική τάξη είτε έμμεσα, είτε άμεσα (Feucht, 2010· Muis & Duffy, 2013). Οι Bendixen και Rule (2004) αναφέρονται σε μια αμοιβαία επίδραση των επιστημικών πεποιθήσεων διαφορετικών ατόμων, δηλαδή οι επιστημικές πεποιθήσεις ενός μαθητή μπορεί να επηρεαστούν από τις επιστημικές πεποιθήσεις των συμμαθητών, των εκπαιδευτικών, των γονέων. Το επιστημικό κλίμα μιας τάξης συνίσταται από τις προσωπικές επιστημολογίες των μαθητών και των εκπαιδευτικών, την επιστημική διδασκαλία (τα επιστημικά μηνύματα που περιλαμβάνονται στις διδακτικές μεθόδους) και τις αναπαραστάσεις της επιστημικής γνώσης (τα επιστημικά μηνύματα που περιλαμβάνονται στις εξωτερικές αναπαραστάσεις περιεχομένου, π.χ. στα σχολικά βιβλία) (Feucht, 2010· Rebmann et al., 2015). Σε αντίθεση με τη Hofer (2001), η οποία υποστηρίζει μια μονής κατεύθυνσης επίδραση των επιστημικών θεωριών του εκπαιδευτικού στις επιστημικές θεωρίες των μαθητών του μέσα από τη διδασκαλία και τα έργα που επιλέγει, οι Bendixen και Rule (2004) περιγράφουν ένα πιο δυναμικό εκπαιδευτικό επιστημικό μοντέλο, όπου οι επιστημικές

διαφοροποιήσεις στο περιβάλλον του ατόμου μπορεί να ενεργοποιήσουν έναν μηχανισμό αλλαγής (Feucht, 2010).

Πεποιθήσεις εκπαιδευτικών για τη μάθηση και τη διδασκαλία και τις καταστάσεις γνωστικής εμπλοκής

Οι πεποιθήσεις για τη μάθηση και τη διδασκαλία περιλαμβάνουν πεποιθήσεις για τις προτιμώμενες διδακτικές πρακτικές, για τον ρόλο του εκπαιδευτικού και του μαθητή καθώς και για το πώς συντελείται η μάθηση (Buehl & Beck, 2015). Οι πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών για τη μάθηση φαίνεται να συνδέονται στενά με τα μαθησιακά αποτελέσματα. Σε διάφορες μελέτες με υποψήφιους εκπαιδευτικούς αναδύθηκε μια τάση για δασκαλοκεντρική προσέγγιση της μάθησης και αντίστοιχα μια προσέγγιση της διδασκαλίας ως μεταβίβασης γνώσης (Ferguson & Bråten, 2018). Οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί θεωρούσαν τη μάθηση ως προϊόν της διδασκαλίας και μάλιστα πίστευαν ότι εξαρτάται από το είδος της διδασκαλίας τους και δεν υφίσταται ως διακριτή διεργασία. Επίσης ισχυρή ήταν η πεποίθηση ότι οι μαθητές μαθαίνουν με συγκεκριμένους τρόπους και ότι βασικό έργο των εκπαιδευτικών είναι η μετάδοση της γνώσης και της πληροφορίας με ποικίλες μεθόδους (Ferguson & Bråten, 2018).

Η θεώρηση της διδασκαλίας ως μεταβίβασης γνώσης συνάδει με την αντίληψη του μαθητή ως παθητικού αποδέκτη περιεχομένου. Ο εκπαιδευτικός μεταφέρει πληροφορίες, καλύπτει συγκεκριμένο περιεχόμενο και καθορίζει πλήρως τη δομή και τον ρυθμό της διδασκαλίας του, χωρίς ο μαθητής να έχει κάποιο έλεγχο σε αυτή. Σε αυτό το είδος παιδαγωγικής πρακτικής υπάρχει λίγος χώρος για συνεργασία και για προσωπική ή κοινωνική οικοδόμηση της γνώσης (Muis & Duffy, 2013). Στον αντίποδα βρίσκεται η κοντρουκτιβιστική θεώρηση της διδασκαλίας. Σε αυτήν ο εκπαιδευτικός λειτουργεί ως διευκολυντής, η διδασκαλία του ανταποκρίνεται στις ανάγκες των μαθητών του και οι μαθητές κατανοούν τις εμπειρίες τους και κατασκευάζουν το προσωπικό τους νόημα (Fives & Buehl, 2016 · Minor et al., 2002).

Οι εκπαιδευτικοί που αντιλαμβάνονται τη μάθηση ως κάτι εύπλαστο, που βασίζεται στην προσπάθεια, και όχι ως κάτι αμετάβλητο, είναι πιο πιθανό να επιδείξουν μεγαλύτερη υπομονή και να προσπαθήσουν περισσότερο κατά την αλληλεπίδρασή τους με τους μαθητές τους (Ferguson, 2020). Αντίθετα, υποψήφιοι εκπαιδευτικοί με την πεποίθηση ότι η μάθηση αποτελεί μια έμφυτη ικανότητα φάνηκε να υποστηρίζουν τη χρήση μιας στρατηγικής μοντελοποιημένης ανάγνωσης στο πλαίσιο της προώθησης του γραμματισμού, σε αντίθεση με τους εκπαιδευτικούς που δεν πίστευαν στη μάθηση ως έμφυτη ικανότητα και προωθούσαν παιδαγωγικές μεθόδους που ενθάρρυναν τα παιδιά να βρίσκουν απαντήσεις μόνο τους, θεωρώντας ότι το λάθος αποτελεί μια αποτελεσματική μαθησιακή εμπειρία (Yadav & Koehler, 2007). Στη διδασκαλία των μαθηματικών οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών για την αποτελεσματικότητα της διερευνητικής μάθησης φάνηκε να αποτελούν και τον πιο ισχυρό προβλεπτικό παράγοντα εφαρμογής αντίστοιχων διερευνητικών πρακτικών (Wilkins, 2008). Υποψήφιοι εκπαιδευτικοί με ισχυρές πεποιθήσεις ότι η μάθηση είναι γρήγορη και εγγενής είναι λιγότερο πιθανό να στηρίζουν τους μαθητές τους να βελτιώσουν τη μάθησή τους και εστιάζουν κυρίως στη μετάδοση γνώσης περιεχομένου σχεδιάζοντας πιο κλειστές δράσεις (Vosniadou et al., 2020, 2021).

Οι πεποιθήσεις που είναι σε συμφωνία με την κατασκευαστική φύση της γνώσης αποτελούν ισχυρό προβλεπτικό παράγοντα για την προώθηση της ενεργούς εμπλοκής των μαθητών. Υποψήφιοι εκπαιδευτικοί που πίστευαν ότι η γνώση κατασκευάζεται από το άτομο και δεν μεταβιβάζεται απλά από μια εξωτερική πηγή ήταν πιο πιθανό να προωθήσουν στρατηγικές μάθησης με εστίαση στην ενεργή εμπλοκή των μαθητών (Bråten & Strømsø, 2005 · Ferguson, 2020 · Otting et al., 2010 · Wilson et al., 1994 · Yeager & Dweck, 2012).

Τι εννοούμε όμως όταν αναφερόμαστε σε ενεργή εμπλοκή των μαθητών; Προχωρώντας πέρα από τη διχοτομημένη θεώρηση της εκπαιδευτικής πράξης, δηλαδή μεταβίβαση έναντι

κονστрукτιβιστικού μοντέλου μάθησης, οι Chi και οι συνεργάτες της ισχυρίστηκαν ότι υπάρχουν διαφορετικές καταστάσεις γνωστικής εμπλοκής (Chi, 2009 · Chi et al., 2018 · Chi & Wylie, 2014). Κάθε κατάσταση γνωστικής εμπλοκής αντιστοιχεί σε διαφορετικούς τύπους συμπεριφοράς και σε διαφορετικές διεργασίες αλλαγής της γνώσης ενώ κάποιες καταστάσεις οδηγούν σε αποτελεσματικότερη μάθηση από τις άλλες. Σύμφωνα με τη θεωρία ενεργής μάθησης ICAP (ακρωνύμιο από τις λέξεις Interactive, Constructive, Active, Passive), υπάρχουν τέσσερις καταστάσεις γνωστικής εμπλοκής: η παθητική, η ενεργή, η κονστрукτιβιστική και η αλληλεπιδραστική, που είναι και η αποτελεσματικότερη όλων (Menekse et al., 2013).

Στην κατάσταση παθητικής εμπλοκής οι μαθητές απλά λαμβάνουν πληροφορίες από τον εκπαιδευτικό χωρίς να επεξεργάζονται περαιτέρω το υλικό, για παράδειγμα, απλά παρακολουθούν ένα βίντεο ή ακούν μια διάλεξη. Δεν κάνουν τίποτα παρατηρήσιμο που να συνδέεται με τη μάθησή τους, π.χ. να κρατούν σημειώσεις. Στην ενεργή εμπλοκή οι μαθητές εμπλέκονται περισσότερο με το υλικό μέσω κάποιας μορφής κινητικής συμπεριφοράς που απαιτεί εστιασμένη προσοχή. Για παράδειγμα, μετρούν, συμπληρώνουν, κυκλώνουν, υπογραμμίζουν, σχεδιάζουν, αναμειγνύουν κλπ. Ο εκπαιδευτικός παρέχει πιο σαφείς οδηγίες στους μαθητές για το πώς να αλληλεπιδράσουν με το υλικό. Η κονστрукτιβιστική εμπλοκή είναι καλύτερη από την ενεργή γιατί οι μαθητές δεν αλληλεπιδρούν απλώς με το υλικό αλλά παράγουν νέα γνώση και εμπλουτίζουν ή αναθεωρούν την προϋπάρχουσα γνώση τους. Οι μαθητές δημιουργούν πρόσθετα προϊόντα, νέες ιδέες, πέρα από το υλικό που τους δίνεται, παράγουν συμπερασμούς και τεκμηριώσεις των συμπερασμάτων τους, παρέχοντας αυτοεξηγήσεις (Chi, 2000 · Chi et al., 1994). Οικοδομούν νέα γνώση συνδέοντας, συγκρίνοντας, εξηγώντας, αιτιολογώντας, προβλέποντας, προτείνοντας κλπ. Η κατάσταση όμως γνωστικής εμπλοκής που οδηγεί σε αποτελεσματικότερη μάθηση είναι η αλληλεπιδραστική, η οποία εμπεριέχει και την κονστрукτιβιστική. Αυτή η κατάσταση εμπλοκής απαιτεί συνεργασία μεταξύ δύο ή περισσότερων εταίρων που προϋποθέτει: α) την κατασκευή νέας γνώσης, την ύπαρξη δηλαδή πρώτα κονστрукτιβιστικής εμπλοκής και β) επαρκή αριθμό εναλλαγής απόψεων κατά τη συνδιαλλαγή των εταίρων. Οι μαθητές αλληλεπιδρούν με έναν εποικοδομητικό τρόπο και κατασκευάζουν νέα γνώση, συζητώντας, επιχειρηματολογώντας, εξηγώντας ο ένας στον άλλο και διορθώνοντας ο ένας τον άλλο. Σκέφτονται νέες ιδέες που μπορεί να μην έχουν καν δημιουργήσει οι ίδιοι και οι ιδέες αυτές μπορεί να βελτιώσουν και να επεκτείνουν τις ιδέες ενός άλλου μαθητή (Chi, 2021).

Κάθε κατάσταση γνωστικής εμπλοκής συνδέεται και με διαφορετικές διεργασίες αλλαγής γνώσης. Στην παθητική εμπλοκή η νέα πληροφορία δεν ενσωματώνεται στην προϋπάρχουσα γνώση αλλά κωδικοποιείται με έναν πιο απομονωμένο τρόπο. Αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι η παραγωγή αδρανούς γνώσης που μπορεί να ανακληθεί μόνο σε μια συνθήκη πανομοιότυπη με την αρχική. Στην ενεργή εμπλοκή η νέα πληροφορία συνδέεται με την προϋπάρχουσα γνώση, ενδυναμώνοντας τις υπάρχουσες γνωστικές δομές. Στην κονστрукτιβιστική εμπλοκή είναι πιο πιθανό να λάβουν χώρα εποικοδομητικές διεργασίες, όπως αναθεώρηση ή βελτίωση και εμπλουτισμός της προϋπάρχουσας γνώσης. Τέλος, στην αλληλεπιδραστική εμπλοκή οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να στοχαστούν σε ιδέες που δεν έχουν κατασκευάσει οι ίδιοι.

Η Vosniadou και οι συνεργάτες της (2023) διαμόρφωσαν ένα σύστημα κωδικοποίησης βασισμένο στη θεωρία ενεργής μάθησης ICAP προκειμένου να αναλύσουν βιντεοσκοπημένες παρατηρήσεις της δράσης είκοσι εκπαιδευτικών στην τάξη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μόνο ένα μικρό ποσοστό των έργων των εκπαιδευτικών ήταν προσανατολισμένο στον κονστрукτιβιστικό ή αλληλεπιδραστικό τρόπο γνωστικής εμπλοκής και οι μισοί περίπου εκπαιδευτικοί του δείγματος δεν παρείχαν ευκαιρίες εμπλοκής αυτού του είδους στους μαθητές τους. Οι μαθητές ξόδεψαν περίπου το 71% του χρόνου τους σε έργα που αντιστοιχούσαν στον παθητικό και τον ενεργό τρόπο γνωστικής εμπλοκής. Οι ερευνητές εξέτασαν επίσης τη σχέση των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών για τη μάθηση και την αυτό-

αποτελεσματικότητά τους με το είδος των έργων που σχεδίασαν. Οι εκπαιδευτικοί στις τάξεις που εντοπίστηκαν περισσότερες δράσεις χαμηλού επιπέδου γνωστικής εμπλοκής σχεδίασαν έργα χωρίς καθόλου ή με ελάχιστη κονστρουκτιβιστική εμπλοκή και ήταν πιο πιθανό να ασχοληθούν με μαθήματα φυσικών επιστημών. Ήταν εκπαιδευτικοί σε λιγότερο προνομιούχα σχολεία και είναι πιθανό να ήταν περισσότερο επηρεασμένοι από την πεποίθηση ότι στους λιγότερο προνομιούχους μαθητές είναι αποτελεσματικότερη μια δασκαλοκεντρική προσέγγιση, ειδικά όταν το περιεχόμενο διδασκαλίας είναι ιδιαίτερα απαιτητικό (Vosniadou et al., 2023). Μάλιστα οι εκπαιδευτικοί αυτοί έδειξαν μεγαλύτερη συμφωνία με την πεποίθηση ότι η μάθηση είναι γρήγορη και εγγενής και ότι ο εκπαιδευτικός δεν μαθαίνει τους μαθητές πώς να μάθουν αλλά τους παρέχει γνώση περιεχομένου. Τα ευρήματα αυτά ήταν σε συμφωνία και με προηγούμενες μελέτες οι οποίες διερευνούσαν τις πεποιθήσεις εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία, τη μάθηση και την αυτό-ρυθμιζόμενη μάθηση (Vosniadou et al., 2020, 2021).

Η παρούσα μελέτη

Διάφοροι ερευνητές έχουν υποστηρίξει τη σχέση των επιστημικών πεποιθήσεων με τις πεποιθήσεις για τη μάθηση (Chai et al., 2009 · Chan & Elliott, 2004). Η Brownlee (2001), βάσει του θεωρητικού μοντέλου πυρηνικών-περιφερειακών πεποιθήσεων που έχει αναπτύξει, υποστήριξε ότι πυρηνικές πεποιθήσεις για τη γνώση σχετίζονται με περιφερειακές πεποιθήσεις για τη μάθηση. Σε ένα σύστημα πεποιθήσεων οι πυρηνικές πεποιθήσεις είναι οι πιο θεμελιώδεις και ανθεκτικές στην αλλαγή πεποιθήσεις ενός ατόμου και μπορεί να επηρεάσουν άμεσα πιο περιφερειακές πεποιθήσεις, οι οποίες αλλάζουν πιο εύκολα και είναι εξαρτημένες από το πλαίσιο. Η έρευνά της σε Αυστραλούς υποψήφιους εκπαιδευτικούς έδειξε μια σχέση ανάμεσα σε πιο εκλεπτυσμένες πυρηνικές πεποιθήσεις για τη γνώση (όταν η γνώση προσεγγίζεται ως αποτέλεσμα κονστρουκτιβιστικής διαδικασίας με απαραίτητη προϋπόθεση την τεκμηρίωσή της) και σε μετασχηματιστικές περιφερειακές πεποιθήσεις για τη μάθηση (όταν η μάθηση περιλαμβάνει τον ενεργό μετασχηματισμό της γνώσης από το άτομο προκειμένου να κατασκευάσει το προσωπικό του νόημα). Οι Chan και Elliott (2004) υποστήριξαν επίσης ότι οι πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών, ότι η μάθηση είναι εγγενής και καθορισμένη και η γνώση μεταδίδεται από την αυθεντία και είναι βέβαιη και αμετάβλητη, σχετίζονταν θετικά με πιο παραδοσιακές αντιλήψεις για τη διδασκαλία.

Αν και οι έρευνες δείχνουν μια μεγαλύτερη συνέπεια στη σχέση ανάμεσα στις επιστημικές πεποιθήσεις και τις πεποιθήσεις για τη μάθηση, δεν διαπιστώνεται πάντα το ίδιο ανάμεσα στις επιστημικές πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών και τις πεποιθήσεις τους για τη διδασκαλία και ιδιαίτερα τις διδακτικές πρακτικές που σχεδιάζουν ή/και εφαρμόζουν. Οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί που βλέπουν τη γνώση ως κάτι που εξελίσσεται και κατασκευάζεται φαίνεται να έχουν την τάση να κινούνται προς μια διδασκαλία που υποστηρίζει την οικοδόμηση και αναδιοργάνωση της γνώσης (Prawat, 1992 · Sinatra & Kardash, 2004 · Yadav & Koehler, 2007), όμως οι επιστημικές πεποιθήσεις δεν ευθυγραμμίζονται πάντα με τη διδακτική πρακτική (Olafson et al., 2010). Διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι, αν και οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί υποστηρίζουν μια κονστρουκτιβιστική επιστημολογία, θεωρούν ταυτόχρονα τη διδασκαλία ως μια διαδικασία μεταβίβασης γνώσης (Chan & Elliott, 2004) ή/και στην πράξη υιοθετούν κυρίως ένα παραδοσιακό στυλ διδασκαλίας, με λίγα ίσως κονστρουκτιβιστικά στοιχεία (Lim & Chai, 2008).

Επιπλέον, έρευνες υποστηρίζουν ότι για την υιοθέτηση πιο εκλεπτυσμένων εκπαιδευτικών πεποιθήσεων και την εφαρμογή διδακτικών πρακτικών που εμπλέκουν τους μαθητές σε έναν κονστρουκτιβιστικό, αλληλεπιδραστικό τρόπο μάθησης, προϋπόθεση είναι η διαμόρφωση εκλεπτυσμένων επιστημικών πεποιθήσεων (Vosniadou, 2017). Ειδικότερα, στο πλαίσιο της Θεωρίας Πλαισίου για την εννοιολογική αλλαγή διατυπώνεται η υπόθεση ότι η

διαμόρφωση εκπαιδευτικών πεποιθήσεων είναι ένα είδος μάθησης που δεν συντελείται με την άμεση αντικατάσταση αρχικών αντιλήψεων με πιο εκλεπτυσμένες. Πρόκειται για μία αργή διαδικασία κατά την οποία πρέπει να συντελεστούν πολλές εννοιολογικές αλλαγές - οντολογικές, αναπαραστασιακές και επιστημικές. Οντολογικές γιατί οι εκπαιδευτικοί και οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί πρέπει να κατανοήσουν ότι στην υπερκείμενη κατηγορία δεν βρίσκεται ο εκπαιδευτικός αλλά ο μαθητής. Αναπαραστασιακές γιατί στο πλαίσιο της σχολικής τάξης στο κέντρο δεν πρέπει να είναι ο εκπαιδευτικός αλλά ο μαθητής. Τέλος, επιστημικές γιατί πρέπει να γίνει κατανοητή η φύση της γνώσης όχι ως κάτι που μεταδίδεται από τον εκπαιδευτικό αλλά ως κάτι που κατασκευάζεται από τον μαθητή.

Στην παρούσα έρευνα θέλαμε να διερευνήσουμε: α) τις επιστημικές πεποιθήσεις υποψηφίων εκπαιδευτικών για τη φύση της γνώσης και το γινώσκειν, β) τις εκπαιδευτικές πεποιθήσεις τους για τη διδασκαλία και τη γνωστική εμπλοκή των μαθητών, γ) την πιθανή επίδραση των επιστημικών πεποιθήσεων στις εκπαιδευτικές πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών και δ) την πιθανή επιρροή των επιστημικών πεποιθήσεων στις επιλογές διδακτικών σεναρίων που υλοποιούν οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί.

Υποθέσαμε ότι οι επιστημικές και εκπαιδευτικές πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών θα αποτελούν συστήματα πεποιθήσεων που θα παρουσιάζουν ανομοιομορφία. Ειδικότερα, υποθέσαμε ότι οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί θα έχουν συνεπείς και μη-συνεπείς πεποιθήσεις με μια κονστρουκτιβιστική επιστημολογία και μια κονστρουκτιβιστική και μαθητοκεντρική προσέγγιση για τη μάθηση και τη διδασκαλία. Επιπλέον, υποθέσαμε ότι οι επιστημικές πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών θα συσχετίζονται με τις εκπαιδευτικές πεποιθήσεις τους και θα αποτελούν προβλεπτικό παράγοντα αυτών. Ειδικότερα, με βάση το θεωρητικό πλαίσιο για την εννοιολογική αλλαγή, αναμέναμε οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί με εκλεπτυσμένες επιστημικές πεποιθήσεις να επιδεικνύουν σε μεγαλύτερο βαθμό πεποιθήσεις που θα αναφέρονται σε ένα μαθητοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας, με έμφαση σε κονστρουκτιβιστικές και αλληλεπιδραστικές διαδικασίες μάθησης. Τέλος, βάσει της Θεωρίας Πλαισίου για την εννοιολογική αλλαγή, υποθέσαμε ότι οι επιστημικές πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών θα αποτελούν προβλεπτικό παράγοντα των διδακτικών επιλογών τους. Ειδικότερα, αναμέναμε οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί με πιο αρχικές επιστημικές πεποιθήσεις να επιλέγουν ένα πιο παραδοσιακό-δασκαλοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας με έμφαση σε μια παθητική γνωστική εμπλοκή των μαθητών ενώ οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί με πιο εκλεπτυσμένες επιστημικές πεποιθήσεις να επιλέγουν ένα μαθητοκεντρικό- κονστρουκτιβιστικό μοντέλο διδασκαλίας. Υποθέσαμε επίσης μια καλύτερη επίδοση και πιο εκλεπτυσμένες επιστημικές και εκπαιδευτικές πεποιθήσεις για τους υποψήφιους εκπαιδευτικούς που είχαν παρακολουθήσει μαθήματα πρακτικών ασκήσεων κατά τη διάρκεια των οποίων διδάσκονται τις βασικές αρχές και παραδείγματα της κονστρουκτιβιστικής θεωρίας μάθησης.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι στις βασικές επιδιώξεις των μαθημάτων πρακτικής άσκησης είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές/τριες τη σημασία της επιστημονικής γνώσης στην ερμηνεία και διαμόρφωση της εκπαιδευτικής πράξης, να αξιοποιούν το εργαλείο της παρατήρησης προκειμένου να διερευνούν τη μαθησιακή διαδικασία και να ερμηνεύουν τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα μάθησης με βάση τις σύγχρονες θεωρητικές προσεγγίσεις (με έμφαση στην κονστρουκτιβιστική θεωρία για τη μάθηση και τη διδασκαλία).

Μέθοδος

Συμμετέχοντες

Στην έρευνα συμμετείχαν 231 υποψήφιοι εκπαιδευτικοί (ΥΕ) (229 γυναίκες) των Τμημάτων Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (N=167) και Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία του Πανεπιστημίου Πατρών (N=64). Ακολουθήθηκε η

βολική μέθοδος δειγματοληψίας μη πιθανοτήτων, με βάση τη διαθεσιμότητα και την ευκολία πρόσβασης στους/στις συμμετέχοντες/ουσες. Η ηλικία των ΥΕ κυμαινόταν από 18 ετών έως και άνω των 40 (3,5%), με τα μεγαλύτερα ποσοστά να συναντώνται στις δυο πρώτες ηλικιακές ομάδες, 18-20 ετών (57,1%) και 21-25 ετών (32,5%). Εκατό τριάντα τέσσερις ΥΕ φοιτούσαν στο πρώτο και δεύτερο έτος σπουδών (129 και 5 συμμετέχοντες αντίστοιχα) και δεν είχαν παρακολουθήσει μαθήματα σχετιζόμενα με την πρακτική άσκηση (-Πρακτική Άσκηση). Οι υπόλοιποι 97 ΥΕ είχαν παρακολουθήσει τουλάχιστον τρία μαθήματα πρακτικής άσκησης (28 συμμετέχοντες του τρίτου έτους, 55 του τέταρτου έτους ενώ 14 ήταν φοιτήτριες/ές μεγαλύτερων ετών σπουδών) (+Πρακτική Άσκηση).

Διαδικασία

Στους/στις συμμετέχοντες/ουσες δόθηκαν: α) ένα ερωτηματολόγιο διερεύνησης επιστημικών πεποιθήσεων, β) ένα ερωτηματολόγιο διερεύνησης εκπαιδευτικών πεποιθήσεων για τη διδασκαλία και γνωστική εμπλοκή των μαθητών και γ) ένα έργο επιλογής διδακτικού σεναρίου βασισμένο στο θεωρητικό μοντέλο γνωστικής εμπλοκής ICAP. Η ολοκλήρωση των έργων έγινε διαδικτυακά μέσω Google forms και διήρκεσε περίπου 30 με 40 λεπτά. Πριν την έναρξη της έρευνας, οι ΥΕ διάβαζαν ένα ενημερωτικό σημείωμα για το περιεχόμενο, τον σκοπό της έρευνας, την ερευνητική διαδικασία και την προστασία των προσωπικών δεδομένων. Για να ξεκινήσει η έρευνα έπρεπε να συναινέσουν ότι δέχονται να συμμετέχουν σε αυτήν και ότι παραχωρούν τη δυνατότητα στους ερευνητές να χρησιμοποιήσουν τις απαντήσεις τους για την υλοποίηση στατιστικών αναλύσεων και για τη δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων. Αν δεν έδιναν την συγκατάθεσή τους, κατευθύνονταν στο τέλος της διαδικτυακής φόρμας, και η διαδικασία ολοκληρωνόταν.

Υλικά

Ερωτηματολόγιο διερεύνησης Επιστημικών Πεποιθήσεων (Questionnaire on Epistemic Beliefs – QEpiB)

Για τη διερεύνηση των επιστημικών πεποιθήσεων χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς της Elder (2002) προσαρμοσμένο από τους Conley και συνεργάτες (Conley et al., 2004), μεταφρασμένο στα ελληνικά (Κυριακοπούλου, 2014). Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 26 δηλώσεις για τις οποίες οι συμμετέχοντες έπρεπε να δηλώσουν το βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας τους σε 6-βάθμια κλίμακα Likert (1. Διαφωνώ απόλυτα - 6. Συμφωνώ απόλυτα). Οι δηλώσεις αυτές αναφέρονται σε πεποιθήσεις: α) για τη φύση του γινώσκαι, και ειδικότερα για την πηγή της γνώσης (π.χ. «Όλοι πρέπει να πιστεύουν αυτό που λένε οι επιστήμονες»), και για την τεκμηρίωση της γνώσης (π.χ. «Στην επιστήμη μπορεί να υπάρχουν περισσότεροι από ένας τρόποι για να ελέγξουν οι επιστήμονες τις ιδέες τους»), β) για τη φύση της γνώσης, και ειδικότερα για τη βεβαιότητα που εκφράζει η κάθε αντίληψη για τη γνώση (π.χ. «Όλες οι ερωτήσεις στην επιστήμη έχουν μόνο μια σωστή απάντηση»), και για την ανάπτυξη της γνώσης (π.χ. «Κάποιες φορές οι επιστήμονες αλλάζουν γνώμη για το τι είναι αλήθεια στην επιστήμη»).

Ερωτηματολόγιο διερεύνησης εκπαιδευτικών πεποιθήσεων (Questionnaire on Educational Beliefs – QEduB)

Προκειμένου να διερευνηθούν οι εκπαιδευτικές πεποιθήσεις των ΥΕ για τη διδασκαλία και τους τρόπους γνωστικής εμπλοκής των μαθητών/τριών δόθηκε ένα ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς 10 δηλώσεων σε 6βάθμια κλίμακα Likert (Kyriakopoulou & Skopeliti, 2024). Οι ερωτήσεις περιέγραφαν γενικευμένες αντιλήψεις για τις τέσσερις καταστάσεις γνωστικής εμπλοκής, σύμφωνα με το θεωρητικό μοντέλο ICAP (Chi & Wylie, 2014), είτε σε συμφωνία, είτε σε ασυμφωνία με κάθε κατάσταση γνωστικής εμπλοκής. Για

παράδειγμα, μια δήλωση σε συμφωνία με τον παθητικό τρόπο γνωστικής εμπλοκής ήταν «Η/Ο εκπαιδευτικός οφείλει να δίνει απευθείας τις επιστημονικές πληροφορίες στους μαθητές, ώστε να μένει αρκετός χρόνος για ερωτήσεις από τους μαθητές που δυσκολεύονται», ενώ μια δήλωση σε ασυμφωνία με αυτό το είδος γνωστικής εμπλοκής ήταν «Η/Ο εκπαιδευτικός δεν πρέπει να δίνει απευθείας τις πληροφορίες στους μαθητές αλλά να τους κατευθύνει να βρουν μόνοι τους τις εξηγήσεις, γιατί έτσι μαθαίνουν καλύτερα».

Έργο επιλογής ICAP διδακτικού σεναρίου (ICAP Educational Scenario - ICAP)

Για τη διερεύνηση των πεποιθήσεων των ΥΕ σχετικά με τις εκπαιδευτικές πρακτικές και τους τρόπους γνωστικής εμπλοκής που θα επέλεγαν για τους μαθητές τους, δόθηκαν τέσσερα διδακτικά σενάρια διαμορφωμένα βάσει του θεωρητικού μοντέλου ICAP (Chi & Wylie, 2014· Κυριακοπούλου & Σκοπελίτη, υπό δημοσίευση. VanLehn et al., 1992). Ειδικότερα, οι συμμετέχοντες διάβαζαν τα τέσσερα διδακτικά σενάρια και στη συνέχεια καλούνταν: α) να υποδείξουν ποιο σενάριο ήταν πιο κοντά στον τρόπο που θεωρούσαν ότι πρέπει να διδάσκονται κάποιες έννοιες στους μαθητές, β) ποιο σενάριο ήταν πιο πιθανό να πραγματοποιήσουν σε μία τάξη και γ) να αιτιολογήσουν τις απαντήσεις τους παρέχοντας μέχρι 5 λόγους επιλογής του συγκεκριμένου σεναρίου.

Κάθε διδακτικό σενάριο περιέγραφε μια εκπαιδευτική προσέγγιση σε αντιστοιχία με κάθε μια από τις τέσσερις καταστάσεις γνωστικής εμπλοκής, όπως αναφέρονται στη θεωρία ενεργής μάθησης ICAP: α) παθητική, β) ενεργή, γ) κονστрукτιβιστική και δ) αλληλεπιδραστική. Σχεδιάστηκαν τέσσερα διδακτικά σενάρια για τη διδασκαλία μαθητών νηπιαγωγείου που αναφέρονταν είτε στα Σχετικά Μεγέθη Ήλιου-Σελήνης-Γης, είτε στο σχήμα της Γης. Σε κάθε συμμετέχοντα παρουσιάστηκαν τυχαία είτε τα τέσσερα διδακτικά σενάρια που αναφέρονταν στα Σχετικά Μεγέθη Ήλιου-Σελήνης-Γης, είτε τα τέσσερα διδακτικά σενάρια που αναφέρονταν στο σχήμα της Γης. Σε όλους τους συμμετέχοντες τα σενάρια παρουσιάστηκαν με την ακόλουθη σειρά: α) παθητικό, β) κονστрукτιβιστικό, γ) ενεργό και δ) αλληλεπιδραστικό σενάριο.

Ειδικότερα, το «*Παθητικό σενάριο*» περιγράφει μία διδασκαλία που, σύμφωνα με το ICAP, έχει στοιχεία παθητικής γνωστικής εμπλοκής, δηλαδή η/ο εκπαιδευτικός λειτουργεί ως αυθεντία που μεταφέρει στους μαθητές τη γνώση. Οι μαθητές απλώς φαίνεται να λαμβάνουν πληροφορία, αλλά δεν συμμετέχουν σε δραστηριότητες που θα τους βοηθήσουν να ενσωματώσουν τις νέες πληροφορίες σε ό,τι γνωρίζουν.

Το «*Ενεργό σενάριο*» περιγράφει μία διδασκαλία με στοιχεία ενεργής γνωστικής εμπλοκής, όπου η/ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει την επιστημονική γνώση στα παιδιά και δίνει ευκαιρίες ώστε οι μαθητές να αλληλεπιδράσουν με το υλικό που τους παρουσιάζεται, ώστε να σκεφτούν και να ενεργήσουν σε ένα εκτελεστικό επίπεδο.

Το «*Κονστрукτιβιστικό σενάριο*» περιγράφει μια διδασκαλία με στοιχεία κονστрукτιβιστικής γνωστικής εμπλοκής, όπου η/ο εκπαιδευτικός, υιοθετώντας τη μέθοδο της σκαλωσιάς θέτει ερωτήματα που υποστηρίζουν τους μαθητές στη διατύπωση νέων υποθέσεων και την οικοδόμηση του προσωπικού τους νοήματος. Οι μαθητές παρατηρούν, επεξεργάζονται, διατυπώνουν ερωτήματα, επιχειρηματολογούν και προχωρούν στην κατασκευή νέας γνώσης.

Τέλος, στο «*Αλληλεπιδραστικό σενάριο*» περιγράφεται μία διδασκαλία η οποία, σύμφωνα με την υπόθεση ICAP, έχει στοιχεία αλληλεπιδραστικής γνωστικής εμπλοκής σε συνδυασμό με στοιχεία κονστрукτιβιστικής γνωστικής εμπλοκής. Οι μαθητές διατυπώνουν νέες υποθέσεις και, αφού κατασκευάσουν ατομικά νέα γνώση και νέες κατανοήσεις, συνεργάζονται σε ζεύγη ή σε μικρές ομάδες προκειμένου να ανταλλάξουν προβληματισμούς και ιδέες, να επεξεργαστεί ο ένας τις εννοιολογικές κατασκευές του άλλου και να επιχειρηματολογήσουν για τις διαφορετικές οπτικές τους.

Βαθμολόγηση

Ερωτηματολόγιο διερεύνησης Επιστημικών Πεποιθήσεων (QEpIB)

Οι δηλώσεις στο QEpIB βαθμολογήθηκαν σε κλίμακα 6 σημείων βαθμού συμφωνίας ή διαφωνίας (1. Διαφωνώ απόλυτα, 2. Διαφωνώ, 3. Διαφωνώ λίγο, 4. Συμφωνώ λίγο, 5. Συμφωνώ, 6. Συμφωνώ απόλυτα). Κάθε δήλωση έλαβε αντίστοιχα ένα σκορ από το 1 έως το 6. Για την επεξεργασία των δεδομένων, για τις δηλώσεις που αναφέρονται σε πεποιθήσεις για την πηγή της γνώσης και σε πεποιθήσεις για τη βεβαιότητα της γνώσης έγινε αναστροφή βαθμολογίας, μια και οι πιο εκλεπτυσμένες επιστημικές πεποιθήσεις αντιστοιχούσαν σε κάποιο βαθμό διαφωνίας με τη δήλωση. Η αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας και για τις είκοσι έξι δηλώσεις ήταν Cronbach's $\alpha=0,88$. Ειδικότερα, για την κατηγορία «Πεποιθήσεις για την πηγή της γνώσης» ήταν Cronbach's $\alpha=0,79$, για την κατηγορία «Πεποιθήσεις για την τεκμηρίωση της γνώσης» ήταν Cronbach's $\alpha=0,77$ και για τις κατηγορίες «Πεποιθήσεις για τη βεβαιότητα της γνώσης» και «Πεποιθήσεις για την ανάπτυξη της γνώσης» ήταν Cronbach's $\alpha=0,78$ αντίστοιχα.

Ερωτηματολόγιο διερεύνησης εκπαιδευτικών πεποιθήσεων (QEduB)

Οι δηλώσεις στο QEduB βαθμολογήθηκαν επίσης σε κλίμακα 6 σημείων βαθμού συμφωνίας ή διαφωνίας (1. Διαφωνώ απόλυτα, 2. Διαφωνώ, 3. Διαφωνώ λίγο, 4. Συμφωνώ λίγο, 5. Συμφωνώ, 6. Συμφωνώ απόλυτα). Κάθε δήλωση έλαβε αντίστοιχα ένα σκορ από το 1 έως το 6. Για την επεξεργασία των δεδομένων, για τις έξι από τις δέκα δηλώσεις, εφαρμόστηκε η αναστροφή βαθμολογίας, μια και η πιο εκλεπτυσμένη πεποίθηση εξέφραζε κάποιο βαθμό διαφωνίας, π.χ. «*Η/Ο εκπαιδευτικός οφείλει να δίνει απευθείας τις επιστημονικές πληροφορίες στους μαθητές, ώστε να μένει αρκετός χρόνος για ερωτήσεις από τους μαθητές που δυσκολεύονται.*» Η αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας και για τις δέκα δηλώσεις ήταν Cronbach's $\alpha=0,70$.

Έργο επιλογής ICAP διδακτικού σεναρίου (ICAP)

Με βάση τις επιλογές τους στις ερωτήσεις (α) και (β) και τις τεκμηριώσεις στην ερώτηση (γ), οι συμμετέχοντες κατηγοριοποιήθηκαν σε 6 μοντέλα γνωστικής εμπλοκής λαμβάνοντας και ένα αντίστοιχο σκορ: α) το παθητικό μοντέλο (σκορ 1), β) το ενεργό μοντέλο (σκορ 2), γ) το αρχικό κονστρουκτιβιστικό μοντέλο (σκορ 3), δ) το κονστρουκτιβιστικό μοντέλο (σκορ 4), ε) το αρχικό αλληλεπιδραστικό μοντέλο (σκορ 5) και στ) το αλληλεπιδραστικό μοντέλο (σκορ 6). Οι συμμετέχοντες που δεν τεκμηρίωσαν τις επιλογές τους βαθμολογήθηκαν με σκορ 0 (βλ. Κυριακοπούλου & Σκοπελίτη, υπό δημοσίευση). Δυο ανεξάρτητοι βαθμολογητές κατηγοριοποίησαν τους συμμετέχοντες στα αντίστοιχα μοντέλα. Το ποσοστό συμφωνίας υπολογίστηκε σε 93%, ποσοστό στατιστικά σημαντικό με βάση το δείκτη Kendall's tau ($\tau=0,93$, $n=231$; $p<0,001$). Οι όποιες διαφωνίες μεταξύ των βαθμολογητών συζητήθηκαν και επιλύθηκαν.

Στην κατηγορία «*Παθητικό μοντέλο*» κατηγοριοποιήθηκαν οι ΥΕ που επέλεξαν το σενάριο παθητικής εμπλοκής σε μια τουλάχιστον από τις ερωτήσεις (α) και (β) και που τεκμηρίωσαν τις επιλογές τους με βάση στοιχεία παθητικής εμπλοκής. Στην κατηγορία αυτή εντάχθηκαν οι ΥΕ που θεωρούσαν ότι κυρίαρχος εκπαιδευτικός στόχος είναι η από τον εκπαιδευτικό μονόπλευρη μετάδοση της επιστημονικής γνώσης την οποία ο μαθητής πρέπει να μπορεί να ανακαλέσει.

Στην κατηγορία «*Ενεργό μοντέλο*» κατηγοριοποιήθηκαν οι ΥΕ που επέλεξαν το σενάριο ενεργής εμπλοκής σε μια τουλάχιστον από τις ερωτήσεις (α) και (β) και που τεκμηρίωσαν τις επιλογές τους με βάση στοιχεία ενεργής εμπλοκής. Οι ΥΕ που εντάχθηκαν στην κατηγορία «*ενεργό μοντέλο*» αναφέρθηκαν στη συμβολή της ενεργής σκέψης, καθώς και στην παρότρυνση των μαθητών να ενεργήσουν πάνω στη δοσμένη από τους εκπαιδευτικούς πληροφορία.

Στην κατηγορία «*Αρχικό Κονστρουκτιβιστικό μοντέλο*» κατηγοριοποιήθηκαν οι ΥΕ που επέλεξαν το σενάριο κονστρουκτιβιστικής εμπλοκής σε μια τουλάχιστον από τις ερωτήσεις (α)

και (β) και που τεκμηρίωσαν τις επιλογές τους με βάση ένα στοιχείο κονστрукτιβιστικής εμπλοκής. Ειδικότερα, οι ΥΕ τεκμηρίωσαν τις επιλογές τους αναφερόμενοι σε ένα μόνο στοιχείο της κονστрукτιβιστικής διαδικασίας μάθησης ή διδασκαλίας, όπως π.χ. τον ρόλο του εκπαιδευτικού ως σκαλωσιάς, την προσπάθεια των εκπαιδευόμενων να συνδέσουν τη νέα με την προϋπάρχουσα γνώση, τη μεταφορά της γνώσης σε νέες καταστάσεις, την αναδιοργάνωση γνώσης. Στην κατηγορία «Κονστрукτιβιστικό μοντέλο» κατηγοριοποιήθηκαν οι ΥΕ που επέλεξαν το σενάριο κονστрукτιβιστικής εμπλοκής και στις δυο ερωτήσεις (α) και (β) και που τεκμηρίωσαν τις επιλογές τους με βάση ποικίλα στοιχεία κονστрукτιβιστικής εμπλοκής, όπως αναφέρονται στο «αρχικό κονστрукτιβιστικό μοντέλο».

Στην κατηγορία «Αρχικό αλληλεπιδραστικό μοντέλο» κατηγοριοποιήθηκαν οι ΥΕ που επέλεξαν το σενάριο αλληλεπιδραστικής εμπλοκής σε μια τουλάχιστον από τις ερωτήσεις (α) και (β) και που τεκμηρίωσαν τις επιλογές τους με βάση στοιχεία κονστрукτιβιστικής εμπλοκής (βλ. παραπάνω) ή με ένα μόνο από τα στοιχεία αλληλεπιδραστικής εμπλοκής, όπως π.χ. τη σημασία της συνεργασίας σε ομάδες κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, την ανάπτυξη επιχειρηματολογίας, την αναθεώρηση των ιδεών μέσα από τέτοιες αμοιβαίες ανταλλαγές, τη «συν-οικοδόμηση» της γνώσης. Στην κατηγορία «Αλληλεπιδραστικό μοντέλο» κατηγοριοποιήθηκαν οι ΥΕ που επέλεξαν το σενάριο αλληλεπιδραστικής εμπλοκής και στις δυο ερωτήσεις (α) και (β) και που τεκμηρίωσαν τις επιλογές τους με βάση ποικίλα στοιχεία αλληλεπιδραστικής εμπλοκής, όπως αναφέρθηκαν στην κατηγορία «αρχικό αλληλεπιδραστικό μοντέλο».

Τέλος, σε περιπτώσεις ΥΕ που είχαν επιλέξει ένα πιο προχωρημένο μοντέλο γνωστικής εμπλοκής αλλά οι τεκμηριώσεις τους δε συμφωνούσαν με αυτό, δόθηκε μεγαλύτερη βαρύτητα στην αιτιολόγηση των επιλογών τους προκειμένου να κατηγοριοποιηθούν στο κατάλληλο μοντέλο. Για παράδειγμα, συμμετέχοντες που επέλεξαν το κονστрукτιβιστικό μοντέλο αλλά τεκμηρίωσαν με βάση μόνο στοιχεία ενεργής εμπλοκής, κατηγοριοποιήθηκαν στο «ενεργό μοντέλο».

Αποτελέσματα

Περιγραφικά στατιστικά

Ερωτηματολόγιο διερεύνησης Επιστημικών Πεποιθήσεων (QΕριΒ)

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι επίδοσης των ΥΕ στο σύνολό τους και ανά ομάδα πρακτικής άσκησης για το σύνολο του QΕριΒ και για κάθε κατηγορία επιστημικών πεποιθήσεων ξεχωριστά. Στο σύνολο του έργου καταγράφεται στατιστικά σημαντική διαφορά υπέρ της ομάδας των ΥΕ που είχαν παρακολουθήσει μαθήματα πρακτικής άσκησης ($t(229)=-2,65, p=0,004$). Αναλυτικότερα, για τις πεποιθήσεις που είναι σε συμφωνία με δηλώσεις που αντιστοιχούν σε μια πιο εκλεπτυσμένη κονστрукτιβιστική επιστημολογία (πεποιθήσεις για την τεκμηρίωση και την ανάπτυξη), οι μέσοι όροι επίδοσης είναι υψηλοί και για τις δυο ομάδες συμμετεχόντων. Στην περίπτωση όμως των δηλώσεων που είναι σε ασυμφωνία με μια εκλεπτυσμένη κονστрукτιβιστική επιστημολογία (πεποιθήσεις για την πηγή και τη βεβαιότητα), τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις επιδόσεις των δυο ομάδων, υπέρ της ομάδας των συμμετεχόντων που είχαν παρακολουθήσει μαθήματα πρακτικής άσκησης ($t(229)=-2,60, p\leq 0,01$ και $t(229)=-3,04, p=0,003$ αντίστοιχα).

Πίνακας 1 Μέσοι Όροι (Μ) και Τυπικές Αποκλίσεις (ΤΑ) επίδοσης στο *Ερωτηματολόγιο διερεύνησης Επιστημικών Πεποιθήσεων (QEpiB)* στο σύνολο των συμμετεχόντων και ανά ομάδα πρακτικής άσκησης: χωρίς πρακτική άσκηση (-ΠΑ) και με πρακτική άσκηση (+ΠΑ)

Κατηγορίες πεποιθήσεων	Σύνολο (N=231)	- ΠΑ (N=134)	+ΠΑ (N=97)	
Πεποιθήσεις για τη φύση του γινώσκειν	Πηγή (-)	M=4,50 (TA=0,89)	M=4,37 (TA=0,89)	M=4,68 (TA=0,87)
	Τεκμηρίωση (+)	M=4,96 (TA=0,6)	M=4,91 (TA=0,58)	M=5,02 (TA=0,54)
Πεποιθήσεις για τη φύση της γνώσης	Βεβαιότητα (-)	M=4,91 (TA=0,76)	M=4,78 (TA=0,79)	M=5,09 (TA=0,69)
	Ανάπτυξη (+)	M=5,17 (TA=0,64)	M=5,14 (TA=0,64)	M=5,21 (TA=0,65)
Σύνολο ερωτηματολογίου QEpiB	M=4,91 (TA=0,52)	M=4,83 (TA=0,52)	M=5,01 (TA=0,49)	

Πίνακας 2 Συνύπαρξη αρχικών και εκλεπτυσμένων επιστημικών πεποιθήσεων στο σύνολο των συμμετεχόντων και ανά ομάδα πρακτικής άσκησης: χωρίς πρακτική άσκηση (-ΠΑ) και με πρακτική άσκηση (+ΠΑ)

Ζεύγη πεποιθήσεων	Δήλωση συμφωνίας ή ασυμφωνίας	Σύνολο (N=231)	- ΠΑ (N=134)	+ΠΑ (N=97)
Πηγή (-) έναντι Ανάπτυξης (+)	Διαφωνούν με τις δηλώσεις στην κατηγορία Πηγή	87,1%	83,6%	91,8%
	Συμφωνούν με τις δηλώσεις στην κατηγορία Ανάπτυξη	98,4%	98,5%	97,9%
Πηγή (-) έναντι Τεκμηρίωσης (+)	Συμφωνούν με τις δηλώσεις και στις δυο κατηγορίες	12,9%	16,4%	8,2%
	Διαφωνούν με τις δηλώσεις στην κατηγορία Πηγή	87,1%	83,6%	91,8%
Βεβαιότητα (-) έναντι Ανάπτυξης (+)	Συμφωνούν με τις δηλώσεις στην κατηγορία Τεκμηρίωση	97,9%	97,8%	97,9%
	Συμφωνούν με τις δηλώσεις και στις δυο κατηγορίες	12,9%	16,4%	8,2%
Βεβαιότητα (-) έναντι Τεκμηρίωσης (+)	Διαφωνούν με τις δηλώσεις στην κατηγορία Βεβαιότητα	93,6%	90,4%	97,9%
	Συμφωνούν με τις δηλώσεις στην κατηγορία Ανάπτυξη	98,4%	98,5%	97,9%
Βεβαιότητα (-) έναντι Τεκμηρίωσης (+)	Συμφωνούν με τις δηλώσεις και στις δυο κατηγορίες	6%	9,7%	1,03%
	Διαφωνούν με τις δηλώσεις στην κατηγορία Βεβαιότητα	93,6%	90,4%	97,9%
Τεκμηρίωσης (+)	Συμφωνούν με τις δηλώσεις στην κατηγορία Τεκμηρίωση	97,9%	97,8%	97,9%
	Συμφωνούν με τις δηλώσεις και στις δυο κατηγορίες	6%	9,7%	1,03%

Συνύπαρξη αρχικών και εκλεπτυσμένων επιστημικών πεποιθήσεων

Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στο *QEpiB* έλαβαν σκορ από το 1 έως το 6 σε αντιστοιχία με τον βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας τους με την κάθε δήλωση (1. Διαφωνώ απολύτως- 6. Συμφωνώ απολύτως). Προκειμένου να διερευνηθεί η υπόθεση συνύπαρξης αρχικών και πιο εκλεπτυσμένων πεποιθήσεων στο σύστημα επιστημικών πεποιθήσεων των ΥΕ χρησιμοποιήσαμε το μέσο σκορ όλων των δηλώσεων που εμπίπτουν σε κάθε μια από τις τέσσερις κατηγορίες επιστημικών πεποιθήσεων για το *QEpiB*.

Στον Πίνακα 2 αναφέρεται το ποσοστό διαφωνίας και συμφωνίας των ΥΕ (στο σύνολο των συμμετεχόντων και ανά ομάδα πρακτικής) με δηλώσεις των γενικότερων κατηγοριών επιστημικών πεποιθήσεων. Αυτό που έχει ενδιαφέρον είναι ότι για έναν μικρό αριθμό συμμετεχόντων φαίνεται να συνυπάρχουν αντικρουόμενες επιστημικές πεποιθήσεις, στοιχείο που υποδηλώνει ένα χαμηλό επίπεδο συνύπαρξης. Για παράδειγμα, το 13% του συνόλου των συμμετεχόντων συμφωνούν ταυτόχρονα με την πεποίθηση ότι η γνώση προέρχεται από μια εξωτερική πηγή και την αυθεντία (αρχικές επιστημικές πεποιθήσεις για την πηγή της γνώσης) καθώς και με την πεποίθηση ότι η γνώση εξελίσσεται και αλλάζει (εκλεπτυσμένες επιστημικές πεποιθήσεις για την ανάπτυξη της γνώσης) ή ότι πρέπει να υπόκειται σε αξιολόγηση (εκλεπτυσμένες πεποιθήσεις για τεκμηρίωση της γνώσης). Ταυτοχρόνως, διαπιστώνεται ότι οι ΥΕ χωρίς πρακτική παρουσιάζουν υψηλότερο βαθμό συνύπαρξης αντικρουόμενων πεποιθήσεων.

Ερωτηματολόγιο διερεύνησης εκπαιδευτικών πεποιθήσεων (QEduB)

Στον Πίνακα 3 παρατηρούμε τους μέσους όρους επίδοσης των ΥΕ στο QEduB ανά δήλωση. Παρατηρούμε ότι ο μέσος όρος επίδοσης των συμμετεχόντων είναι υψηλός στις περισσότερες δηλώσεις. Βλέπουμε όμως ότι για κάποιες δηλώσεις, που θα αναμενόταν μια καλύτερη μέση επίδοση, όπως η δήλωση που είναι σε ασυμφωνία με την ενεργή εμπλοκή («*Η διδακτική πρακτική που βάζει τους μαθητές σε μία ενεργή εμπλοκή, προκειμένου να κατανοήσουν την επιστημονική εξήγηση, μπορεί να αποδειχθεί προβληματική, αν οι μαθητές δεν ξέρουν πού και πώς να ψάξουν*»), υπάρχουν ακόμη παρανοήσεις και παραμένουν ισχυρές οι πιο αρχικές πεποιθήσεις ($M=3,7$, $TA=1,3$). Ειδικά για τη δήλωση που είναι σε συμφωνία με την αλληλεπιδραστική εμπλοκή και σε ασυμφωνία με την κονστρουκτιβιστική εμπλοκή («*Όταν οι μαθητές δουλεύουν σε ομάδες δεν είναι απαραίτητο να λαμβάνεται υπόψη η προϋπάρχουσα γνώση τους, γιατί ο κάθε μαθητής μπορεί να έχει διαφορετικές αντιλήψεις*») παρατηρείται η πιο χαμηλή επίδοση τόσο στην ομάδα που δεν έχει παρακολουθήσει μαθήματα πρακτικής άσκησης όσο και σε αυτήν που έχει παρακολουθήσει ($M=2,97$; $TA=1,32$ και $M=3,44$; $TA=1,52$ αντίστοιχα). Το t-test για ανεξάρτητα δείγματα έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις επιδόσεις των δυο ομάδων υπέρ της ομάδας πρακτικής άσκησης για το σύνολο του έργου και για τις περισσότερες κατηγορίες δηλώσεων (βλ. Πίνακας 3).

Συνύπαρξη αρχικών και εκλεπτυσμένων εκπαιδευτικών πεποιθήσεων

Και σε αυτή την περίπτωση θελήσαμε να διερευνήσουμε την υπόθεση συνύπαρξης αρχικών και πιο εκλεπτυσμένων εκπαιδευτικών πεποιθήσεων των ΥΕ. Για τον έλεγχο αυτής της υπόθεσης αποδώσαμε ένα σκορ από το 1 έως το 6 σε αντιστοιχία με τον βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας με την κάθε δήλωση (1. Διαφωνώ απολύτως- 6. Συμφωνώ απολύτως) σε όλες τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στο QEduB και χρησιμοποιήσαμε το σκορ για κάθε δήλωση.

Στον Πίνακα 4 παρατηρούμε τη συνύπαρξη αντικρουόμενων πεποιθήσεων για την εκπαιδευτική πρακτική και τους τρόπους γνωστικής εμπλοκής των μαθητών στο σύνολο των συμμετεχόντων και ανά ομάδα πρακτικής. Ειδικότερα, στο σύνολο των συμμετεχόντων παρατηρείται υψηλός βαθμός συνύπαρξης ανάμεσα στις δηλώσεις που αναφέρονται σε Ενεργό- τρόπο εμπλοκής και α) Παθητικό- (43,7% αλληλοεπικάλυψη), β) Κονστρουκτιβιστικό+ (43,3%), γ) Αλληλεπιδραστικό+/Κονστρουκτιβιστικό+ (44,6%), και δ) Ενεργό+ (45,8%). Χαμηλότερος βαθμός συνύπαρξης παρατηρείται ανάμεσα στις υπόλοιπες δηλώσεις (π.χ. Παθητικό- και Παθητικό+). Το ποσοστό συνύπαρξης αντικρουόμενων πεποιθήσεων είναι μεγαλύτερο για την ομάδα που δεν έχει συμμετάσχει στην πρακτική άσκηση.

Πίνακας 3 Μέσοι Όροι (Μ) και Τυπικές Αποκλίσεις (ΤΑ) επίδοσης στο *Ερωτηματολόγιο διερεύνησης εκπαιδευτικών πεποιθήσεων (QEduB)* στο σύνολο των συμμετεχόντων και ανά ομάδα πρακτικής άσκησης: χωρίς πρακτική άσκηση (-ΠΑ) και με πρακτική άσκηση (+ΠΑ)

Κατηγορία Δηλώσεων	Σύνολο (N=231)	-ΠΑ (N=134)	+ΠΑ (N=97)	t-test
Παθητική +	M=4,85 (TA=1,27)	M= 4,58 (TA=1,33)	M= 5,22 (TA=1,09)	t (229) = -3,903; p≤0,001
Ενεργή -	M=3,79 (TA=1,39)	M=3,49 (TA=1,40)	M=4,20 (TA=1,27)	t (229) = -3,956; p≤0,001
Κοινοτροκιβιστική -	M=5,15 (TA=1,23)	M=5,08 (TA=1,19)	M=5,24 (TA=1,28)	NS
Αλληλεπιδραστική -	M=4,98 (TA=1,14)	M=4,82 (TA=1,18)	M=5,21 (TA=1,06)	t (229) = -2,618; p=0,009
Παθητική -	M=5,21 (TA=1,09)	M=5,16 (TA=1,07)	M=5,28 (TA=1,11)	NS
Ενεργή +	M=5,30 (TA=0,88)	M=5,19 (TA=0,92)	M=5,45 (TA=0,81)	t (229) = -2,215; p=0,028
Ενεργή + Κοινοτροκιβιστική -	M=4,07 (TA=1,56)	M=3,68 (TA=1,52)	M=4,61 (TA=1,46)	t (229) = -2,473; p=0,014
Κοινοτροκιβιστική +	M=4,95 (TA=1,01)	M=4,75 (TA=0,96)	M=5,22 (TA=1,02)	t (229) = -3,573; p≤0,001
Αλληλεπιδραστική + Κοινοτροκιβιστική -	M=3,17 (TA=1,42)	M=2,97 (TA=1,32)	M=3,44 (TA=1,52)	t (229) = -4,650; p≤0,001
Αλληλεπιδραστική + Κοινοτροκιβιστική +	M=5,21 (TA=1,05)	M=5,16 (TA=1,05)	M=5,28 (TA=1,05)	NS
Σύνολο ερωτηματολογίου	M=4,67 (TA=0,63)	M=4,49 (TA=0,58)	M=4,92 (TA=0,62)	t (229) = -5,358; p≤0,001

Αναλυτικότερα, παρατηρούμε ότι συνυπάρχουν πεποιθήσεις που είναι σε συμφωνία με παθητικό τρόπο γνωστικής εμπλοκής [π.χ. «Η διδακτική πρακτική που βάζει τους μαθητές σε μία ενεργή εμπλοκή προκειμένου να κατανοήσουν την επιστημονική εξήγηση μπορεί να αποδειχθεί προβληματική, αν οι μαθητές δεν ξέρουν πού και πώς να ψάξουν» (ενεργό-)] με πεποιθήσεις σε συμφωνία με κοινοτροκιβιστικό και αλληλεπιδραστικό τρόπο γνωστικής εμπλοκής [π.χ. «Οι μαθητές έχουν οφέλη όταν δουλεύουν σε ομάδες, γιατί έτσι μπορούν να αναδειχθούν οι λανθασμένες ιδέες τους και να συζητηθούν στην ομάδα» (αλληλεπιδραστικό+/ κοινοτροκιβιστικό+)]. Βλέπουμε επίσης ότι συνυπάρχουν πεποιθήσεις που είναι σε συμφωνία και ασυμφωνία με δηλώσεις για τον παθητικό τρόπο γνωστικής εμπλοκής. Ειδικότερα, συνυπάρχει η δήλωση «Ο εκπαιδευτικός οφείλει να δίνει απευθείας τις επιστημονικές πληροφορίες στους μαθητές, ώστε να μένει αρκετός χρόνος για ερωτήσεις από τους μαθητές που δυσκολεύονται» (παθητικό+) με την πιο εκλειπυσμένη δήλωση «Ο εκπαιδευτικός δεν πρέπει να δίνει απευθείας τις πληροφορίες στους μαθητές, αλλά να τους κατευθύνει να βρουν μόνοι τους τις εξηγήσεις, γιατί έτσι μαθαίνουν καλύτερα» (παθητικό-).

Πίνακας 4 Συνύπαρξη αντικρουόμενων πεποιθήσεων για την εκπαιδευτική πρακτική και τη γνωστική εμπλοκή στο σύνολο των συμμετεχόντων και ανά ομάδα πρακτικής άσκησης: χωρίς πρακτική άσκηση (-ΠΑ) και με πρακτική άσκηση (+ΠΑ)

Ζεύγη πεποιθήσεων	Δήλωση συμφωνίας ή ασυμφωνίας	Σύνολο N=231	- ΠΑ N=134	+ΠΑ N=97
Ενεργό (-) έναντι	Διαφωνούν με Ενεργό (-)	53,7%	43,3%	68%
Παθητικού (-)	Συμφωνούν με Παθητικό (-)	93,1%	92,5%	93,8%
Ενεργό (-) έναντι	Συμφωνούν και με τις δυο δηλώσεις	43,7%	53,7%	29,8%
Κοινοτροκτιβιστικού (+)	Διαφωνούν με Ενεργό (-)	53,7%	43,3%	68%
Ενεργό (-) έναντι	Συμφωνούν με Κοινοτροκτιβιστικό (+)	91,3%	90,3%	92,8%
Κοινοτροκτιβιστικού (+)	Συμφωνούν και με τις δυο δηλώσεις	43,3%	52,2%	30,9%
Ενεργό (-) έναντι	Διαφωνούν με Ενεργό (-)	53,7%	43,3%	68%
Αλληλεπιδραστικού(+)/ Κοινοτροκτιβιστικού(+)	Συμφωνούν με Αλληλεπιδραστικό (+)	92,2%	92,5%	91,8%
Ενεργό (-) έναντι	/Κοινοτροκτιβιστικό (+)	44,6%	54,4%	30,9%
Ενεργού (+)	Συμφωνούν και με τις δυο δηλώσεις	53,7%	43,3%	68%
Παθητικού (+)	Διαφωνούν με Ενεργό (-)	95,7%	94,8%	96,9%
Ενεργού (+) έναντι	Συμφωνούν με Ενεργό (+)	45,8%	52,9%	31,9%
Παθητικού (-)	Συμφωνούν και με τις δυο δηλώσεις	82,3%	76,9%	89,7%
Παθητικού (+)	Διαφωνούν με Παθητικό (+)	93,1%	92,5%	93,8%
Ενεργού (+) έναντι	Συμφωνούν με Παθητικό (-)	15,6%	20,8%	8,2%
Κοινοτροκτιβιστικού (+)	Συμφωνούν και με τις δυο δηλώσεις	82,3%	76,9%	89,7%
Παθητικού (+)	Διαφωνούν με Παθητικό (+)	95,7%	94,8%	96,9%
Ενεργού (+) έναντι	Συμφωνούν με Ενεργό (+)	16,4%	21,6%	9,27%
Κοινοτροκτιβιστικού (+)	Συμφωνούν και με τις δυο δηλώσεις	82,3%	76,9%	89,7%
Παθητικού (+)	Διαφωνούν με Παθητικό (+)	91,3%	90,3%	92,8%
Ενεργού (+) έναντι	Συμφωνούν με Κοινοτροκτιβιστικό (+)	16%	22,3%	7,21%
Κοινοτροκτιβιστικού (+)	Συμφωνούν και με τις δυο δηλώσεις	82,3%	76,9%	89,7%
Αλληλεπιδραστικού(+)/ Κοινοτροκτιβιστικού(+)	Διαφωνούν με Παθητικό (+)	92,2%	92,5%	91,8%
Κοινοτροκτιβιστικού(+)	Συμφωνούν με Αλληλεπιδραστικό (+)/ Κοινοτροκτιβιστικό (+)	16,8%	20,8%	9,27%
Κοινοτροκτιβιστικού(+)	Συμφωνούν και με τις δυο δηλώσεις	16,8%	20,8%	9,27%

Έργο επιλογής διδακτικού σεναρίου (ICAP)

Στον Πίνακα 5 βλέπουμε τις συχνότητες και τα ποσοστά των ΥΕ ανά διδακτικό σενάριο γνωστικής εμπλοκής με βάση τις επιλογές των συμμετεχόντων στις ερωτήσεις: (α) ποιο διδακτικό σενάριο είναι πιο κοντά στον τρόπο που θεωρείς ότι πρέπει να διδάσκονται κάποιες έννοιες και (β) ποιο διδακτικό σενάριο πιστεύεις ότι είναι πιο πιθανό να ακολουθήσεις μέσα σε μια τάξη κατά την εκπαιδευτική πράξη. Και για τις δυο ερωτήσεις παρατηρούμε ότι η πλειονότητα των συμμετεχόντων επιλέγει το *Αλληλεπιδραστικό σενάριο* (71,4% και 70,6% αντίστοιχα) που αποτελεί το πιο εκλεπτυσμένο διδακτικό σενάριο και ένα μικρότερο ποσοστό επιλέγει το *Κοινοτροκτιβιστικό σενάριο* (16,9% και 15,6% αντίστοιχα). Μια αντίστοιχη τάση παρατηρείται και ανά ομάδα συμμετεχόντων (βλ. Πίνακα 5).

Στον Πίνακα 6 βλέπουμε τις συχνότητες και τα ποσοστά ΥΕ ανά μοντέλο γνωστικής εμπλοκής με βάση τις επιλογές στις ερωτήσεις (α) και (β) και τις τεκμηριώσεις στην ερώτηση (γ). Όπως παρατηρείται, η πλειονότητα των συμμετεχόντων κατηγοριοποιείται στο *Ενεργό μοντέλο* (41,6%). Αν δούμε όμως πιο προσεχτικά τα αποτελέσματα ανά ομάδα συμμετεχόντων, διαπιστώνουμε ότι η ομάδα χωρίς πρακτική άσκηση κατατάσσεται κυρίως στο *Ενεργό μοντέλο* (51,5%), ενώ η ομάδα πρακτικής άσκησης κατατάσσεται κυρίως στο *Αρχικό κοινοτροκτιβιστικό*

μοντέλο (29,9%), αν και στις ερωτήσεις (α) και (β) και οι δυο ομάδες είχαν επιλέξει ένα διδακτικό σενάριο αλληλεπιδραστικής γνωστικής εμπλοκής (ομάδα χωρίς πρακτική άσκηση 65,7% και 66,4% αντίστοιχα και ομάδα με πρακτική άσκηση 79,4% και 76,3% αντίστοιχα).

Πίνακας 5 Συχνότητες και Ποσοστά Συμμετεχόντων ανά ICAP διδακτικό σενάριο γνωστικής εμπλοκής στο σύνολο των συμμετεχόντων και ανά ομάδα πρακτικής άσκησης: χωρίς πρακτική άσκηση (-ΠΑ) και με πρακτική άσκηση (+ΠΑ)

ICAP Διδακτικό σενάριο γνωστικής εμπλοκής	(α) Ποιο διδακτικό σενάριο είναι πιο κοντά στον τρόπο που θεωρείς ότι πρέπει να διδάσκονται κάποιες έννοιες;			(β) Ποιο διδακτικό σενάριο πιστεύεις ότι είναι πιο πιθανό να ακολουθήσεις μέσα σε μια τάξη κατά την εκπαιδευτική πράξη;		
	Σύνολο N=231	-ΠΑ N=134	+ΠΑ N=97	Σύνολο N=231	-ΠΑ N=134	+ΠΑ N=97
Παθητικό	10 (4,3%)	7 (5,2%)	3 (3,1%)	15 (6,5%)	11 (8,2%)	4 (4,1%)
Ενεργό	7 (3%)	5 (3,7%)	2 (2,1%)	9 (3,9%)	8 (6%)	1 (1%)
Κονστрукτιβιστικό	39 (16,9%)	28 (20,9%)	11 (11,3%)	36 (15,6%)	22 (16,4%)	14 (14,4%)
Αλληλεπιδραστικό	165 (71,4%)	88 (65,7%)	77 (79,4%)	163 (70,6%)	89 (66,4%)	74 (76,3%)
Μικτό: Ενεργό+ Κονστрукτιβιστικό	-	-	-	1 (0,4%)	1 (0,7%)	
Μικτό: Ενεργό+ Αλληλεπιδραστικό	1 (0,4%)	1 (0,7%)	-	1 (0,4%)	1 (0,7%)	
Μικτό: Κονστрукτιβιστικό + Αλληλεπιδραστικό	9 (3,9%)	5 (3,7%)	4 (4,1%)	6 (2,6%)	2 (1,5%)	4 (4,1%)

Πίνακας 6 Συχνότητες/Ποσοστά συμμετεχόντων ανά μοντέλο γνωστικής εμπλοκής και ανά ομάδα πρακτικής άσκησης: χωρίς πρακτική άσκηση (-ΠΑ) και με πρακτική άσκηση (+ΠΑ)

Μοντέλο γνωστικής εμπλοκής	Σύνολο (N=231)	-ΠΑ (N=134)	+ΠΑ (N=97)
Παθητικό	20 (8,7%)	16 (11,9%)	4 (4,1%)
Ενεργό	96 (41,6%)	69 (51,5%)	27 (27,8%)
Αρχικό Κονστрукτιβιστικό	50 (21,6%)	21 (15,7%)	29 (29,9%)
Κονστрукτιβιστικό	5 (2,2%)	1 (0,7%)	4 (4,1%)
Αρχικό Αλληλεπιδραστικό	25 (10,8%)	11 (8,2%)	14 (14,4%)
Αλληλεπιδραστικό	12 (5,2%)	2 (1,5%)	10 (10,3%)
Άλλο/μη τεκμηρίωση	23 (10%)	14 (10,4%)	9 (9,3%)

Αναλύσεις συσχέτισης έργων

Η Pearson r ανάλυση συσχέτισης έδειξε στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα στις επιδόσεις των συμμετεχόντων και στα τρία έργα της μελέτης.

Προκειμένου να διερευνηθούν περαιτέρω οι συσχετίσεις ανάμεσα στα τρία έργα οι συμμετέχοντες στο σύνολό τους εντάχθηκαν σε τρεις κατηγορίες πεποιθήσεων (αρχικές, ενδιάμεσες και εκλεπτυσμένες) με βάση τη μέση επίδοσή τους για QΕριΒ και το QΕduB. Αναλυτικότερα, για το QΕριΒ, στην κατηγορία των «αρχικών» πεποιθήσεων εντάχθηκαν οι

συμμετέχοντες που κυρίως διαφωνούσαν απόλυτα ή διαφωνούσαν με τις πιο εκλεπτυσμένες δηλώσεις και φαίνονταν να θεωρούν τη γνώση αληθή και βέβαιη. Στην κατηγορία των «ενδιάμεσων» πεποιθήσεων τοποθετήθηκαν οι συμμετέχοντες που είτε διαφωνούσαν λίγο, είτε συμφωνούσαν λίγο με τις δηλώσεις εκλεπτυσμένης επιστημολογίας και άρα κατέληγαν στη βέβαιη γνώση που στηρίζεται όμως στον έλεγχο υποθέσεων. Τέλος, στην κατηγορία των «εκλεπτυσμένων» πεποιθήσεων τοποθετήθηκαν οι συμμετέχοντες που συμφωνούσαν ή συμφωνούσαν απόλυτα με τις δηλώσεις και έτσι αναφέρονταν στην αβέβαιη σχετική με το πλαίσιο γνώση που έχει την ανάγκη τεκμηρίωσης.

Πίνακας 7 Pearson r ανάλυση συσχέτισης ανάμεσα στις επιδόσεις στα τρία έργα στο σύνολο των συμμετεχόντων και ανά ομάδα πρακτικής άσκησης: χωρίς πρακτική άσκηση (-ΠΑ) και με πρακτική άσκηση (+ΠΑ)

Έργα	QEpiB			QEduB			ICAP		
	Σύνολο	- ΠΑ	+ΠΑ	Σύνολο	- ΠΑ	+ΠΑ	Σύνολο	- ΠΑ	+ΠΑ
QEpiB	-	-	-						
QEduB	0,509** *	0,482** *	0,494***	-	-	-			
ICAP	0,355** *	0,321** *	0,338***	0,485***	0,356***	0,518***	-	-	-

Σημειώσεις: QEpiB: Ερωτηματολόγιο διερεύνησης Επιστημικών Πεποιθήσεων, QEduB: Ερωτηματολόγιο διερεύνησης εκπαιδευτικών πεποιθήσεων, ICAP: Έργο επιλογής ICAP διδακτικού σεναρίου; * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Για το QEduB, στην κατηγορία των «αρχικών» πεποιθήσεων εντάχθηκαν οι ΥΕ που διαφωνούσαν απόλυτα ή διαφωνούσαν με τις εκλεπτυσμένες δηλώσεις και υποστήριζαν έναν παθητικό τρόπο γνωστικής εμπλοκής. Στην κατηγορία των «ενδιάμεσων» πεποιθήσεων εντάχθηκαν οι συμμετέχοντες που κυρίως διαφωνούσαν λίγο ή συμφωνούσαν λίγο με τις εκλεπτυσμένες δηλώσεις και φαίνονταν να υποστηρίζουν έναν ενεργό τρόπο γνωστικής εμπλοκής. Τέλος, στην κατηγορία των «εκλεπτυσμένων» πεποιθήσεων εντάχθηκαν οι συμμετέχοντες που κυρίως συμφωνούσαν ή συμφωνούσαν απόλυτα με τις δηλώσεις και υποστήριζαν την κονστρουκτιβιστική ή/ και αλληλεπιδραστική γνωστική εμπλοκή.

Με βάση αυτήν τη βαθμολόγηση θελήσαμε αρχικά να διερευνήσουμε αν υπάρχει συσχετισμός μεταξύ των επιστημικών πεποιθήσεων των ΥΕ και των πεποιθήσεών τους για την εκπαιδευτική πρακτική και τη γνωστική εμπλοκή. Στον Πίνακα 8 παρατηρούμε ότι οι συμμετέχοντες με πιο εκλεπτυσμένες επιστημικές πεποιθήσεις φαίνεται να έχουν είτε ενδιάμεσες είτε εκλεπτυσμένες εκπαιδευτικές πεποιθήσεις και να υποστηρίζουν δηλώσεις σε συμφωνία με κονστρουκτιβιστικές και αλληλεπιδραστικές μορφές γνωστικής εμπλοκής (27,7% και 36,4% αντίστοιχα). Φαίνεται ότι η διαμόρφωση εκλεπτυσμένων, ή έστω ενδιάμεσων, επιστημικών πεποιθήσεων είναι προαπαιτούμενο για τη διαμόρφωση εκλεπτυσμένων εκπαιδευτικών πεποιθήσεων, δεδομένου ότι δεν βρέθηκαν ΥΕ με αρχικές επιστημικές πεποιθήσεις που να παρουσίασαν εκλεπτυσμένες εκπαιδευτικές πεποιθήσεις.

Με βάση την ίδια βαθμολόγηση επόμενος στόχος ήταν να διερευνήσουμε αν υπάρχει συσχετισμός ανάμεσα στις επιστημικές πεποιθήσεις των ΥΕ και τις επιλογές που κάνουν μεταξύ εναλλακτικών διδακτικών σεναρίων, τα οποία αντιστοιχούν σε διαφορετικά είδη γνωστικής εμπλοκής για τους μαθητές. Στον Πίνακα 9 παρατηρούμε ότι οι συμμετέχοντες με πιο εκλεπτυσμένες επιστημικές πεποιθήσεις είναι αυτοί που επιλέγουν μοντέλα προχωρημένης κονστρουκτιβιστικής και αλληλεπιδραστικής εμπλοκής με συνολικό ποσοστό μόλις 6,9%. Φαίνεται κι εδώ ότι οι εκλεπτυσμένες, ή έστω ενδιάμεσες, επιστημικές πεποιθήσεις είναι προαπαιτούμενο για την επιλογή διδακτικών σεναρίων που περιγράφουν ποιοτικότερη

εμπλοκή των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία, αφού οι ΥΕ με αρχικές επιστημικές πεποιθήσεις επέλεξαν και τεκμηρίωσαν τη χρήση είτε του ενεργού είτε του παθητικού διδακτικού σεναρίου. Εντούτοις, υπάρχει ένα πολύ υψηλό ποσοστό ΥΕ που, ενώ διαθέτουν εκλεπτυσμένες επιστημικές πεποιθήσεις, εξακολουθούν να επιχειρηματολογούν υπέρ κυρίως του ενεργού, του αρχικού κονστρουκτιβιστικού και του αρχικού αλληλεπιδραστικού τρόπου γνωστικής εμπλοκής (24,2%, 17,3% και 9,5 αντίστοιχα).

Πίνακας 8 Κατανομή συμμετεχόντων (συχνότητες/ποσοστά) στο *Ερωτηματολόγιο διερεύνησης εκπαιδευτικών πεποιθήσεων (QEduB)* σε συνάρτηση με τις επιστημικές πεποιθήσεις τους (N=231)

Πεποιθήσεις για εκπαιδευτική πρακτική και γνωστική εμπλοκή	Επιστημικές Πεποιθήσεις			Σύνολο
	Αρχικές	Ενδιάμεσες	Εκλεπτυσμένες	
Αρχικές	1 (0,4%)	6 (2,6%)	1 (0,4%)	8 (3,5%)
Ενδιάμεσες	2 (0,9%)	48(20,8%)	64 (27,7%)	114 (49,4%)
Εκλεπτυσμένες	-	25 (10,8%)	84 (36,4%)	109 (47,2%)
Σύνολο	3 (1,3%)	79 (34,2%)	149 (64,5%)	231

Πίνακας 9 Κατανομή συμμετεχόντων (συχνότητες/ποσοστά) στο Μοντέλο γνωστικής εμπλοκής σε σχέση με τις επιστημικές πεποιθήσεις τους (N=231)

Μοντέλο γνωστικής εμπλοκής	Επιστημικές Πεποιθήσεις			Σύνολο
	Αρχικές	Ενδιάμεσες	Εκλεπτυσμένες	
Παθητικό	1 (0,4%)	12 (5,2%)	7 (3%)	20 (8,7%)
Ενεργό	1 (0,4%)	39 (16,9%)	56 (24,2%)	96 (41,6%)
Αρχικό Κονστρουκτιβιστικό	-	10 (4,3%)	40 (17,3%)	50 (21,6%)
Κονστρουκτιβιστικό	-	1 (0,4%)	4 (1,7%)	5 (2,2%)
Αρχικό Αλληλεπιδραστικό	-	3 (1,3%)	22 (9,5%)	25 (10,8%)
Αλληλεπιδραστικό	-	-	12 (5,2%)	12 (5,2%)
Άλλο/μη τεκμηρίωση	1 (0,4%)	14 (6,1%)	8 (3,5%)	23 (10%)
Σύνολο	3 (1,3%)	79 (34,2%)	149 (64,5%)	231

Αναλύσεις παλινδρόμησης

Προκειμένου να ελεγχθούν περισσότερο αυτά τα ευρήματα και να εξεταστούν οι υποθέσεις ότι οι επιστημικές πεποιθήσεις προβλέπουν αφενός τις πεποιθήσεις των υποψήφιων εκπαιδευτικών για την εκπαιδευτική πρακτική και τη γνωστική εμπλοκή και αφετέρου την επιλογή και εν συνεχεία την τεκμηρίωση διδακτικού σεναρίου πραγματοποιήθηκε μια σειρά αναλύσεων παλινδρόμησης τόσο στο σύνολο των συμμετεχόντων όσο και ανά ομάδα πρακτικής.

Για τη διερεύνηση της επίδρασης των επιστημικών πεποιθήσεων στις εκπαιδευτικές πεποιθήσεις των ΥΕ πραγματοποιήθηκαν δυο αναλύσεις γραμμικής παλινδρόμησης, με την επίδοση στο QEduB ως εξαρτημένη μεταβλητή. Στην πρώτη ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης εισήχθη ως προβλεπτικός παράγοντας η επίδοση στο QEpiB. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 10, οι επιστημικές πεποιθήσεις φάνηκαν να συνεισφέρουν σημαντικά στην

πρόβλεψη της διακόμανσης της επίδοσης στο QEdub τόσο για το σύνολο των συμμετεχόντων όσο και ανά ομάδα πρακτικής.

Πίνακας 10 Αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης με την επίδοση στο *Ερωτηματολόγιο διερεύνησης Επιστημικών Πεποιθήσεων* (QEpIB) ως προβλεπτικού παράγοντα εκπαιδευτικών πεποιθήσεων

Ομάδα Πρακτικής	Προβλεπτική Μεταβλητή	β	R^2	F
- πρακτική	QEpIB	0,48***	0,23	$F(1,132)=39,97^{***}$
+ πρακτική	QEpIB	0,49***	0,24	$F(1,95)=30,61^{***}$
<i>Σύνολο συμμετεχόντων</i>	QEpIB	0,50***	0,26	$F(1,229)=80,05^{***}$

Σημείωση: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Στη δεύτερη ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης εισήχθησαν ταυτόχρονα ως προβλεπτικοί παράγοντες οι ξεχωριστές επιδόσεις στις τέσσερις επιστημικές διαστάσεις: βεβαιότητα, ανάπτυξη, πηγή και τεκμηρίωση της γνώσης. Όπως περιγράφεται στον Πίνακα 11, οι διαστάσεις που φάνηκαν να αποτελούν σημαντικούς προβλεπτικούς παράγοντες της διακόμανσης της επίδοσης για το σύνολο των συμμετεχόντων στο QEdub ήταν οι πεποιθήσεις για τη βεβαιότητα και την ανάπτυξη της γνώσης. Στην ομάδα χωρίς πρακτική σημαντικότερος προβλεπτικός παράγοντας ήταν οι πεποιθήσεις για την ανάπτυξη της γνώσης, ενώ για την ομάδα πρακτικής ήταν αυτές για την πηγή και τη βεβαιότητα της γνώσης.

Πίνακας 11 Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με την επίδοση σε κάθε διάσταση του *Ερωτηματολογίου διερεύνησης Επιστημικών Πεποιθήσεων* (QEpIB) ως προβλεπτικού παράγοντα εκπαιδευτικών πεποιθήσεων

Ομάδα Πρακτικής	Προβλεπτική Μεταβλητή	β	R^2	F
- πρακτική	Πηγή (-)	-0,02	0,26	$F(4,129)=11,68^{***}$
	Τεκμηρίωση (+)	0,06		
	Βεβαιότητα (-)	0,24		
	Ανάπτυξη (+)	0,31**		
+ πρακτική	Πηγή (-)	-0,33**	0,38	$F(4,92)=14,12^{***}$
	Τεκμηρίωση (+)	0,10		
	Βεβαιότητα (-)	0,55***		
	Ανάπτυξη (+)	0,24		
<i>Σύνολο συμμετεχόντων</i>	Πηγή (-)	-0,14	0,31	$F(4,226)=25,53^{***}$
	Τεκμηρίωση (+)	0,11		
	Βεβαιότητα (-)	0,42***		
	Ανάπτυξη (+)	0,24**		

Σημείωση: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Προκειμένου να ελεγχθεί ο ρόλος των επιστημικών πεποιθήσεων στις επιλογές των ΥΕ μεταξύ εναλλακτικών διδακτικών σεναρίων, πραγματοποιήθηκαν δυο ιεραρχικές αναλύσεις παλινδρόμησης, όπου ως εξαρτημένη μεταβλητή εισήχθη η επίδοση στο έργο ICAP (με κριτήριο την κατηγοριοποίηση των συμμετεχόντων σε μοντέλο γνωστικής εμπλοκής βάσει του συνδυασμού διδακτικού σεναρίου γνωστικής εμπλοκής που επέλεξαν και είδους τεκμηρίωσης που ανέπτυξαν). Στην πρώτη ιεραρχική παλινδρόμηση ως προβλεπτικοί παράγοντες εισήχθησαν η επίδοση στο QEpIB στο πρώτο βήμα και η επίδοση στο QEdub στο δεύτερο βήμα. Όπως βλέπουμε στον Πίνακα 12, οι επιστημικές πεποιθήσεις προέβλεπαν σημαντικά τη

διακύμανση της επίδοσης στο ICAP, ενώ στο δεύτερο βήμα η εισαγωγή των πεποιθήσεων για εκπαιδευτική πρακτική και γνωστική εμπλοκή εξηγεί ένα πρόσθετο 12% της διακύμανσης της επίδοσης στο ICAP. Αντίστοιχα αποτελέσματα βρέθηκαν για κάθε βήμα της ιεραρχικής παλινδρόμησης και στις δυο ομάδες πρακτικής άσκησης.

Πίνακας 12 Αποτελέσματα ιεραρχικής ανάλυσης παλινδρόμησης με τις επιδόσεις στο Ερωτηματολόγιο διερεύνησης Επιστημικών Πεποιθήσεων (QEpiB) και στο Ερωτηματολόγιο διερεύνησης εκπαιδευτικών πεποιθήσεων (QEduB) ως προβλεπτικών παραγόντων επίδοσης στο ICAP έργο επιλογής διδακτικού σεναρίου

Ομάδα Πρακτικής		Προβλεπτική Μεταβλητή	β	R^2	R^2 Change	F
-πρακτική	1 ^ο βήμα	QEpiB	0,35***	0,13		$F(1,229)=33,06^{***}$
	2 ^ο βήμα	QEpiB QEduB	0,15* 0,41***	0,25	0,12	$F(2,228)=38,27^{***}$
+πρακτική	1 ^ο βήμα	QEpiB	0,32***	0,10	0,05	$F(1,132)=15,19^{***}$
	2 ^ο βήμα	QEpiB	0,19*	0,15		$F(2,131)=12,10^{***}$
		QEduB	0,26**			
Σύνολο συμμετεχόντων	1 ^ο βήμα	QEpiB	0,33***	0,11	0,16	$F(1,95)=12,28^{***}$
	2 ^ο βήμα	QEpiB	0,11	0,27		$F(2,94)=18,01^{***}$
		QEduB	0,46***			

Σημείωση: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Στη δεύτερη ιεραρχική παλινδρόμηση ως προβλεπτικοί παράγοντες εισήχθησαν ταυτόχρονα οι ξεχωριστές επιδόσεις στις τέσσερις επιστημικές διαστάσεις (βεβαιότητα, ανάπτυξη, πηγή και τεκμηρίωση της γνώσης) στο πρώτο βήμα και η επίδοση στο QEduB στο δεύτερο βήμα. Όπως παρατηρούμε στον Πίνακα 13, οι επιστημικές πεποιθήσεις που σχετίζονταν με τη βεβαιότητα της γνώσης φάνηκε να προβλέπουν σημαντικά τη διακύμανση της επίδοσης για το σύνολο των συμμετεχόντων στο ICAP, ενώ στο δεύτερο βήμα η εισαγωγή των πεποιθήσεων για εκπαιδευτική πρακτική και γνωστική εμπλοκή εξηγεί ένα πρόσθετο 10% της διακύμανσης της επίδοσης στο ICAP. Αντίστοιχα αποτελέσματα βρέθηκαν για κάθε βήμα της ιεραρχικής παλινδρόμησης για την ομάδα χωρίς πρακτική άσκηση. Στην ομάδα με πρακτική άσκηση οι διαστάσεις πηγή, βεβαιότητα και ανάπτυξη αποτέλεσαν σημαντικούς προβλεπτικούς παράγοντες στο πρώτο βήμα. Στο δεύτερο βήμα η εισαγωγή των πεποιθήσεων για εκπαιδευτική πρακτική και γνωστική εμπλοκή εξηγεί ένα πρόσθετο 8% της διακύμανσης της επίδοσης στο ICAP.

Συζήτηση

Στην παρούσα μελέτη διερευνήσαμε αρχικά τις πεποιθήσεις των υποψφίων εκπαιδευτικών: α) για τη φύση της γνώσης, β) για την εκπαιδευτική πρακτική και τη γνωστική εμπλοκή των μαθητών. Σύμφωνα με την πρώτη υπόθεση, οι ΥΕ θα έχουν πεποιθήσεις τόσο συνεπείς όσο και ασυνεπείς με μια κονοτρουκτιβιστική επιστημολογία και προσέγγιση στη μάθηση και διδασκαλία.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ΥΕ στην πλειονότητά τους εκφράζουν πεποιθήσεις που φαίνεται να είναι πιο κοντά σε μια κονοτρουκτιβιστική επιστημολογία. Φαίνεται δηλαδή να διαφωνούν με τις δηλώσεις που σχετίζονται με τη μετάδοση της γνώσης από μια εξωτερική πηγή (π.χ. «Μόνο οι επιστήμονες ξέρουν με σιγουριά τι είναι αλήθεια στην επιστήμη») και όσες αναφέρονται στη βεβαιότητα της γνώσης (π.χ. «Η επιστημονική γνώση είναι πάντα αληθής») και να συμφωνούν με τις δηλώσεις που αναδεικνύουν τη σημασία της τεκμηρίωσης των ισχυρισμών (π.χ. «Οι καλές απαντήσεις βασίζονται σε αποδείξεις, στοιχεία από πολλά διαφορετικά πειράματα») και αναγνωρίζουν ότι οι θεωρίες και

οι ιδέες στην επιστήμη μπορούν να αλλάξουν υπό το πρίσμα νέων πληροφοριών (π.χ. «Οι ιδέες στην επιστήμη αλλάζουν κάποιες φορές»).

Αντίστοιχα, η πλειονότητα των ΥΕ φαίνεται να έχει πεποιθήσεις σε συμφωνία με πιο κονστρουκτιβιστικές και αλληλεπιδραστικές διεργασίες εμπλοκής. Μάλιστα οι ΥΕ που έχουν παρακολουθήσει και μαθήματα πρακτικής άσκησης φαίνεται ότι αναγνωρίζουν πολύ περισσότερο την ενεργή εμπλοκή ως καλύτερη από την παθητική, έχουν αρχίσει να μετακινούνται προς πιο κονστρουκτιβιστικές διεργασίες μάθησης, αναγνωρίζουν τη σημασία της προϋπάρχουσας γνώσης και συμφωνούν με μια μαθητοκεντρική προσέγγιση μάθησης.

Πίνακας 13 Αποτελέσματα ιεραρχικής ανάλυσης παλινδρόμησης με τις επιδόσεις στις 4 διαστάσεις του *Ερωτηματολογίου διερεύνησης Επιστημικών Πεποιθήσεων (QEpiB)* και στο *Ερωτηματολόγιο διερεύνησης εκπαιδευτικών πεποιθήσεων (QEduB)* ως προβλεπτικών παραγόντων επίδοσης στο ICAP έργο επιλογής διδακτικούς σεναρίου

Ομάδα		Προβλεπτική Μεταβλητή	β	R^2	R^2 Change	F
-πρακτική	1 ^ο βήμα	Πηγή (-)	0,01	0,13		$F(4,129)=4,59^{**}$
		Τεκμηρίωση (+)	0,07 0,31*			
		Βεβαιότητα (-)	-0,002			
		Ανάπτυξη (+)				
	2 ^ο βήμα	Πηγή (-)	0,02	0,18	0,05	$F(5,128)=5,63^{***}$
		Τεκμηρίωση (+)	0,05 0,24			
		Βεβαιότητα (-)	-0,08			
		Ανάπτυξη (+)	0,27**			
+πρακτική	1 ^ο βήμα	Πηγή (-)	-0,30*	0,25		$F(4,92)=7,68^{***}$
		Τεκμηρίωση (+)	-0,04 0,34*			
		Βεβαιότητα (-)	0,38**			
		Ανάπτυξη (+)				
	2 ^ο βήμα	Πηγή (-)	-0,18	0,33	0,08	$F(5,91)=9,00^{***}$
		Τεκμηρίωση (+)	-0,08 0,14			
		Βεβαιότητα (-)	0,29*			
		Ανάπτυξη (+)	0,36***			
Σύνολο συμμετεχόντων	1 ^ο βήμα	Πηγή (-)	-0,13	0,16		$F(4,226)=10,87^{***}$
		Τεκμηρίωση (+)	0,04 0,36***			
		Βεβαιότητα (-)	0,14			
		Ανάπτυξη (+)				
	2 ^ο βήμα	Πηγή (-)	-0,08	0,26	0,10	$F(5,225)=15,98^{***}$
		Τεκμηρίωση (+)	0,002 0,20*			
		Βεβαιότητα (-)	0,05			
		Ανάπτυξη(+)	0,38***			

Σημείωση: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Επιπλέον, από τα αποτελέσματα της έρευνας προκύπτει ότι υπάρχει συσχετισμός ανάμεσα στις επιστημικές και τις εκπαιδευτικές πεποιθήσεις των ΥΕ. Ειδικότερα φαίνεται ότι όσο πιο εκλεπτυσμένες είναι οι επιστημικές πεποιθήσεις τους τόσο πιο εκλεπτυσμένες είναι και οι εκπαιδευτικές, δεδομένου ότι στην παρούσα έρευνα δεν υπήρξαν ΥΕ με αρχικές επιστημικές πεποιθήσεις που να είχαν εκλεπτυσμένες εκπαιδευτικές πεποιθήσεις. Ως εκ τούτου, οι ΥΕ που υποστηρίζουν μία εκλεπτυσμένη κονστρουκτιβιστική επιστημολογία ταυτοχρόνως διαθέτουν και εκπαιδευτικές πεποιθήσεις που είναι σε συμφωνία με κονστρουκτιβιστικές και αλληλεπιδραστικές μεθόδους εκπαίδευσης.

Παράλληλα οι επιστημικές πεποιθήσεις των ΥΕ φαίνεται να συνδέονται σημαντικά όχι μόνο με το περιεχόμενο των εκπαιδευτικών τους πεποιθήσεων αλλά και με την επιλογή και την τεκμηρίωση των διδακτικών σεναρίων που περιγράφουν διαφορετικά είδη γνωστικής εμπλοκής των μαθητών. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι, όσο πιο εκλεπτυσμένες είναι οι επιστημικές πεποιθήσεις των ΥΕ, τόσο πιο πιθανό είναι οι ΥΕ να επιλέξουν και να τεκμηριώσουν τη χρήση ενός διδακτικού σεναρίου που να εμπλέκει τους μαθητές κονστρουκτιβιστικά και αλληλεπιδραστικά. Οι ΥΕ με αρχικές επιστημικές πεποιθήσεις περιορίστηκαν στην επιλογή σεναρίων με παθητική ή απλά ενεργή γνωστική εμπλοκή των μαθητών.

Ένα ενδιαφέρον εύρημα της παρούσας έρευνας αφορά στις περιπτώσεις εκείνες των ΥΕ που, ενώ διαθέτουν εκλεπτυσμένες επιστημικές πεποιθήσεις, φαίνεται να διακρίνονται από εκπαιδευτικές πεποιθήσεις που συμβαδίζουν περισσότερο με ένα δασκαλοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας. Ταυτόχρονα, ένας σημαντικός αριθμός ΥΕ με εκλεπτυσμένες επιστημικές πεποιθήσεις παρουσιάζει σημαντικές ασυνέπειες στην επιλογή και την τεκμηρίωση διδακτικών σεναρίων· ενώ επιλέγουν διδακτικά σενάρια στα οποία οι μαθητές εμπλέκονται με έναν κονστρουκτιβιστικό και αλληλεπιδραστικό τρόπο, ταυτοχρόνως τεκμηριώνουν τις επιλογές τους ανατρέχοντας σε πιο αρχικές ιδέες για τη γνωστική εμπλοκή στην εκπαιδευτική πράξη. Τα ευρήματα αυτά είναι σε συμφωνία με τα αποτελέσματα μελετών που δείχνουν ότι οι ΥΕ μπορεί να έχουν πιο εκλεπτυσμένες επιστημικές πεποιθήσεις, αλλά αυτό δεν μεταφράζεται πάντα και σε πιο εκλεπτυσμένη διδακτική πρακτική η οποία να συμφωνεί με τις αρχές της κονστρουκτιβιστικής μάθησης (Chan & Elliott, 2004· Ekinici, 2017).

Τα ευρήματα αυτά ενδεχομένως να μπορούν να ερμηνευθούν στη βάση της συνύπαρξης αντικρουόμενων πεποιθήσεων, πιο αρχικών και πιο εκλεπτυσμένων ταυτόχρονα. Βάσει των αποτελεσμάτων, πιο αρχικές πεποιθήσεις για τη βεβαιότητα της γνώσης συνυπάρχουν με πιο εκλεπτυσμένες πεποιθήσεις για την ανάπτυξη της γνώσης. Αντίστοιχα, πεποιθήσεις σε συμφωνία με έναν παθητικό τρόπο εμπλοκής φαίνεται να συνυπάρχουν με πεποιθήσεις σε συμφωνία με έναν ενεργό τρόπο εμπλοκής. Ενώ οι ΥΕ υποστηρίζουν ότι η ενεργή μάθηση είναι καλύτερη από την παθητική, θεωρούν προβληματικό να μην μεταδίδει γνώση περιεχομένου ο εκπαιδευτικός. Επίσης, πολλοί συμμετέχοντες φαίνεται να συμφωνούν με τη δήλωση «Όταν οι μαθητές δουλεύουν σε ομάδες δεν είναι απαραίτητο να λαμβάνεται υπόψη η προϋπάρχουσα γνώση τους, γιατί ο κάθε μαθητής μπορεί να έχει διαφορετικές αντιλήψεις» και ταυτόχρονα να συμφωνούν και με τη δήλωση «Είναι σημαντικό να συζητούνται και να εξηγούνται αναλυτικά οι αντιφάσεις ανάμεσα στις αρχικές εξηγήσεις των μαθητών και τις επιστημονικές πληροφορίες, γιατί οι προϋπάρχουσες γνώσεις μπορούν να επηρεάσουν τη μάθηση σημαντικά» η οποία τονίζει τη σημασία της προϋπάρχουσας γνώσης στη μάθηση.

Διάφοροι ερευνητές υποστηρίζουν ότι είναι πιο παραγωγικό να προσεγγίσουμε τις πεποιθήσεις αυτές των υποψηφίων εκπαιδευτικών όχι ως μεμονωμένες διακριτές μονάδες αλλά ως σύνθετα και αλληλένδετα συστήματα πεποιθήσεων (Fives & Buehl, 2012· Pajares, 1992). Σύμφωνα με τη Vosniadou και τους συνεργάτες της (Vosniadou et al., 2020), αυτά τα συστήματα πεποιθήσεων αποτελούν δομές που συνεχώς εξελίσσονται και περιλαμβάνουν τις υποκειμενικές θεωρίες των ατόμων για τη μάθηση και τη διδασκαλία καθώς και για την

επιστημική φύση της γνώσης. Τα συστήματα πεποιθήσεων ενεργοποιούνται ανάλογα με το πλαίσιο και επηρεάζουν την ερμηνεία και την κατανόηση των νέων πληροφοριών. Στο πλαίσιο των συστημάτων αυτών οι εκπαιδευτικοί μπορεί να έχουν αντιφατικές πεποιθήσεις για ένα γνωστικό αντικείμενο, καθιστώντας δύσκολο τον προσδιορισμό του πώς συγκεκριμένες πεποιθήσεις επηρεάζουν την διδασκαλία (Lombaerts et al., 2009 · Vosniadou, 2019).

Η συνύπαρξη αντικρουόμενων πεποιθήσεων στην παρούσα μελέτη δείχνει αυτήν την έλλειψη συνοχής των συστημάτων πεποιθήσεων των υποψηφίων εκπαιδευτικών και εξηγεί πιθανώς τις αντιφάσεις ανάμεσα στις εκπαιδευτικές πεποιθήσεις τους, τις επιλογές τους μεταξύ εναλλακτικών διδακτικών σεναρίων και τις τεκμηριώσεις που παρέχουν αναφορικά με τις επιλογές τους αυτές. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, ενώ οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί υποστηρίζουν θεωρητικά την «ανωτερότητα» ενός μαθητοκεντρικού, κονστρουκτιβιστικού και αλληλεπιδραστικού μοντέλου διδασκαλίας και ενώ επιλέγουν το διδακτικό σενάριο που εμπλέκει τους μαθητές με έναν αλληλεπιδραστικό/ κονστρουκτιβιστικό τρόπο και οδηγεί στα καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα, τεκμηριώνουν εντούτοις τις επιλογές τους με αναφορά σε «κατώτερους» τρόπους γνωστικής εμπλοκής, κάτι που υποδηλώνει την ύπαρξη αρκετών παρανοήσεων σχετικά με τη μάθηση και την εκπαιδευτική πρακτική.

Τα παραπάνω ευρήματα θα μπορούσαν να ερμηνευτούν υπό το πρίσμα της εννοιολογικής αλλαγής. Σύμφωνα με την προσέγγιση της Θεωρίας Πλαισίου, οι μαθητές διαμορφώνουν πολύ νωρίς αρχικές θεωρίες (θεωρίες πλαισίου) ή συστήματα πεποιθήσεων που βασίζονται στις διαισθητικές τους εμπειρίες και τις πληροφορίες που λαμβάνουν από τους ενήλικες και διαφέρουν σημαντικά από τις επιστημονικά αποδεκτές θεωρίες. Αυτές οι αρχικές θεωρίες πλαισίου αναπτύσσονται και διαφοροποιούνται μέσα από τις νέες εμπειρίες και τη διδασκαλία. Οι πληροφορίες που είναι πιο συνεπείς με την αρχική θεωρία πλαισίου είναι πιο εύκολο να μαθευτούν από τις πληροφορίες που είναι σε ασυμφωνία και για τις οποίες απαιτούνται πολλές εννοιολογικές αλλαγές (Vosniadou, 2013, 2019 · Vosniadou & Skopeliti, 2014).

Θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι οι πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών για τη μάθηση και τη διδασκαλία και για τη φύση της γνώσης είναι πιθανό να αποτελούν συστήματα πεποιθήσεων που έχουν διαμορφωθεί μέσα από τις σχολικές τους εμπειρίες και διαφέρουν σημαντικά από πιο κονστρουκτιβιστικές προσεγγίσεις. Η Vosniadou και οι συνεργάτες της υποστηρίζουν ότι οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί είναι πολύ πιθανό να έχουν διαμορφώσει δασκαλοκεντρικές πεποιθήσεις για τη μάθηση και τη διδασκαλία με βάση τις μαθητικές εμπειρίες τους, στο πλαίσιο των οποίων κυρίως ο εκπαιδευτικός και όχι ο μαθητής τοποθετούνταν στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας (Vosniadou et al., 2021). Αυτές οι πεποιθήσεις φαίνεται να είναι ισχυρές, συνήθως διαφεύγουν της επίγνωσης των εκπαιδευτικών, και μπορεί να λειτουργήσουν ως εμπόδιο τόσο στην κατανόηση των νέων θεωριών που διδάσκονται, όσο και στην εφαρμογή των σύγχρονων θεωριών μάθησης κατά την εκπαιδευτική πράξη (Spruce & Bol, 2015 · Vosniadou et al., 2020).

Η μετάβαση από μια δασκαλοκεντρική σε μια μαθητοκεντρική προσέγγιση φαίνεται να αποτελεί μια πολύπλοκη διαδικασία που απαιτεί σημαντικές αλλαγές. Σε συμφωνία και με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας ένα από τα σημαντικότερα είδη αλλαγών που πρέπει να συντελεστούν είναι επιστημικές εννοιολογικές αλλαγές. Οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να αναγνωρίσουν ότι το άτομο κατασκευάζει το προσωπικό του νόημα, ότι η γνώση αλλάζει, ότι δεν μεταδίδεται από την αυθεντία και ότι η ορθότητά της εξαρτάται από το πλαίσιο. Οι επιστημικές αλλαγές σηματοδοτούν αλλαγές στις εκπαιδευτικές πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών και διευκολύνουν σημαντικά τη διαμόρφωση μαθητοκεντρικών συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης (Vosniadou et al., 2021). Αυτές οι επιστημικές εννοιολογικές αλλαγές δεν αποτελούν απλώς μια αντικατάσταση των «λανθασμένων» ιδεών από τις επιστημονικές αλλά χρειάζονται χρόνο και είναι πιθανό να οδηγήσουν σε μια έλλειψη συνοχής στα συστήματα πεποιθήσεων, με την έννοια ότι συνυπάρχουν αντιφατικές

αρχικές με εκλεπτυσμένες πεποιθήσεις, είτε με τη μορφή συνθετικών μοντέλων (όπου συνυπάρχουν αφελείς και εκλεπτυσμένες πεποιθήσεις) είτε με τη μορφή παρανοήσεων (Lombaerts et al., 2009. Pajares, 1992 · Skopeliti et al., 2009).

Τα συστήματα επιστημικών πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών που συζητήθηκαν προηγουμένως φαίνεται να ασκούν σημαντική επίδραση στις διδακτικές τους επιλογές (Pajares, 1992). Σύμφωνα με τις υποθέσεις μας, οι επιστημικές πεποιθήσεις θα σχετιζόνταν και θα προέβλεπαν τις εκπαιδευτικές πεποιθήσεις των ΥΕ καθώς και τις διδακτικές προσεγγίσεις που θα επέλεγαν. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων παλινδρόμησης επιβεβαίωσαν και τις δυο υποθέσεις. Βρέθηκε σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στις επιστημικές και τις εκπαιδευτικές πεποιθήσεις και οι συμμετέχοντες με πιο εκλεπτυσμένες επιστημικές πεποιθήσεις βρέθηκε ότι τείνουν να υποστηρίζουν μια κονστρουκτιβιστική προσέγγιση στη μάθηση και να επιλέγουν κονστρουκτιβιστικούς και αλληλεπιδραστικούς τρόπους εμπλοκής. Αντιθέτως, οι συμμετέχοντες που έχουν αρχίσει να μετακινούνται από αρχικές επιστημικές πεποιθήσεις σε πιο εκλεπτυσμένες βλέπουμε ότι αναγνωρίζουν τη σημασία της ενεργούς εμπλοκής αλλά ακόμη δεν στοχάζονται ως προς την οικοδόμηση της γνώσης. Η πεποίθηση ότι η γνώση είναι απλή και βέβαιη είναι ο ισχυρότερος δείκτης λιγότερο εκλεπτυσμένου συλλογισμού και είναι δύσκολο οι εκπαιδευτικοί να υιοθετήσουν τις εποικοδομητικές αρχές, αν πιστεύουν ότι υπάρχει μόνο ένας τρόπος επίλυσης ενός προβλήματος και ότι ο δάσκαλος είναι η μόνη αυθεντία που γνωρίζει τον τρόπο αυτό. Μάλιστα, η βεβαιότητα της γνώσης αποτέλεσε σημαντικό προβλεπτικό παράγοντα ως προς την επίδοση της ομάδας μη πρακτικής στο έργο ICAP. Αντίθετα, η κονστρουκτιβιστική προσέγγιση βασίζεται στη κυρίαρχη πεποίθηση ότι η γνώση είναι πολύπλοκη, εξελισσόμενη και κατασκευάζεται μέσα από διαδικασίες συλλογισμού, επιχειρηματολογίας και τεκμηρίωσης. Στις κονστρουκτιβιστικές τάξεις αφθονούν οι συζητήσεις μεταξύ των μαθητών, οι κονστρουκτιβιστικοί δάσκαλοι ακούν τους μαθητές τους, λαμβάνουν υπόψη την προϋπάρχουσα γνώση τους, παρέχουν νοσηματοδοτημένες εργασίες και διαμορφώνουν συνεργατικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα (Otting et al., 2010).

Το ενδιαφέρον εύρημα όμως είναι ότι ακόμη και για τους υποψηφίους εκπαιδευτικούς που έχουν συμμετάσχει σε μαθήματα πρακτικών ασκήσεων η αλλαγή από ένα δασκαλοκεντρικό μοντέλο μάθησης σε ένα μαθητοκεντρικό δεν είναι τόσο εύκολη. Αν και στα μαθήματα αυτά διδάσκονται τις αρχές της κονστρουκτιβιστικής μάθησης, συζητούν για τα μειονεκτήματα ενός μοντέλου στο οποίο εκπαιδευτικός μεταβιβάζει ως αυθεντία τη γνώση, αναζητούν εποικοδομητικούς τρόπους εργασίας των μαθητών και σχεδιάζουν ανοιχτά περιβάλλοντα μάθησης, εντούτοις, η ύπαρξη αντικρουόμενων πεποιθήσεων και η δυσκολία των ΥΕ να επιχειρηματολογήσουν με αναφορά σε αντίστοιχα κριτήρια για τις επιλογές τους, ενισχύει την άποψη ότι η αλλαγή αυτή απαιτεί χρόνο και οι αρχικές πεποιθήσεις μπορεί να παραμένουν ισχυρές για αρκετό καιρό, ακόμη κι όταν τα υποκείμενα έχουν εκτεθεί σε νέα επιστημονική πληροφορία. Σε έρευνα των Αυγητίδου και Σιδηροπούλου (2020) μόνο ένας πολύ μικρός αριθμός ΥΕ άλλαξε σημαντικά τις πεποιθήσεις του για τον ρόλο του εκπαιδευτικού και των παιδιών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία προς ένα ερευνητικό-αναστοχαστικό μοντέλο (σημασία στη διαδικασία, διερεύνηση πλαισίου τάξης και ενεργός ρόλος μαθητών) μετά από εκπαιδευτική παρέμβαση στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης.

Μία ενδεχόμενη ερμηνεία αυτού του ευρήματος ίσως να σχετίζεται με τη μη ενθάρρυνση επιστημικών εννοιολογικών αλλαγών κατά τις πανεπιστημιακές σπουδές. Τα πανεπιστημιακά προγράμματα εκπαίδευσης των υποψηφίων εκπαιδευτικών στοχεύουν στην αλλαγή των εκπαιδευτικών πεποιθήσεών τους. Φαίνεται όμως ότι, αν δεν έχουν πραγματοποιηθεί οι απαραίτητες επιστημικές αλλαγές, οι οποίες είναι κρίσιμες και προαπαιτούμενες για την κατανόηση της κονστρουκτιβιστικής φύσης της γνώσης και της μάθησης, οι αρχικές πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία και τη μάθηση αντιστέκονται στην αναγκαία αλλαγή.

Αν σκεφτούμε ότι και οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί είναι και οι ίδιοι ταυτόχρονα εκπαιδευόμενοι, έχει ενδιαφέρον να δει κανείς πώς οι επιστημικές τους πεποιθήσεις επηρεάζουν τις επιλογές τους ως προς τις πηγές γνώσης στις οποίες θα εστιάσουν περισσότερο την προσοχή τους για να τις αξιολογήσουν, ως προς το τι μαθαίνουν κατά την πανεπιστημιακή εκπαίδευσή τους, και ως προς το πώς επιλέγουν περαιτέρω να διδάξουν και να αξιολογήσουν τους δικούς τους μαθητές (Brownlee, 2004 · Ferguson, 2020 · Gill et al., 2004). Οι επιστημικές πεποιθήσεις φαίνεται επίσης να επηρεάζουν το τι αντιλαμβάνονται και το πού εστιάζουν όταν παρατηρούν άλλους εκπαιδευτικούς, καθώς και τους διδακτικούς στόχους που θέτουν (Yadav et al., 2011). Οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί πρέπει να λάβουν υπόψη τους τι θέλουν να μάθουν οι μαθητές τους και να σχεδιάσουν ανάλογα αλλά ταυτόχρονα πρέπει να αναγνωρίσουν οι ίδιοι τις άρρητες πεποιθήσεις που έχουν και να μπορέσουν να τις αλλάξουν κατάλληλα (Brownlee et al., 2016, 2017 · Buehl & Fives, 2016 · Rodríguez & Cano, 2007 · Walker et al., 2012). Η επιλογή των διδακτικών δραστηριοτήτων καθοδηγείται από το τι είδους γνώση θέλουν να κατασκευάσουν οι μαθητές τους, από την κατανόηση του πλαισίου και των μαθητών και από τις πεποιθήσεις τους για τις εκπαιδευτικές πρακτικές.

Είναι σημαντικό κατά τις προπτυχιακές σπουδές να στοχεύουμε στον σχεδιασμό περιβαλλόντων μάθησης που θα διευκολύνουν τόσο την ανάπτυξη εκλεπτυσμένων επιστημικών πεποιθήσεων όσο και την εννοιολογική αλλαγή των αρχικών πεποιθήσεων για τη μάθηση και τη διδασκαλία. Το πρώτο βήμα, όπως συζητήθηκε και προηγουμένως, είναι να αποκτήσουν οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί επίγνωση των πεποιθήσεών τους και της επίδρασης που αυτές ασκούν στις πρακτικές τους καθώς και να τις τοποθετήσουν στο κέντρο ρητών συζητήσεων. Η χρήση εκπαιδευτικών τεχνικών από το πεδίο της εννοιολογικής αλλαγής, όπως διδακτικών αναλογιών και επεξηγηματικών μοντέλων (Clement, 2013 · Skopeliti et al., 2009 · Vosniadou & Skopeliti, 2019), καθώς και ανατρεπτικών κειμένων (Diakidoy et al., 2016 · Gill et al., 2004), και η ανάπτυξη σχετικών συζητήσεων και κοινωνικού διαλόγου μέσα από την έκθεση σε αντικρουόμενες θεωρητικές προσεγγίσεις και αναστοχαστικές διεργασίες (Ferguson, 2020 · Guzzetti, 2000 · Hatano & Inagaki, 2013), οι οποίες στοχεύουν στις εναλλακτικές πεποιθήσεις και τις παρανοήσεις των υποψήφιων εκπαιδευτικών, είναι παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν σε πιο αποτελεσματικά προγράμματα σπουδών για τους υποψήφιους εκπαιδευτικούς (Vosniadou et al., 2020).

Περιορισμοί παρούσας μελέτης

Στην παρούσα μελέτη θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας και τους πιθανούς περιορισμούς που απορρέουν από την επιλογή της βολικής μεθόδου δειγματοληψίας. Το δείγμα προέρχεται μόνο από δυο πανεπιστημιακά τμήματα και αυτό περιορίζει την αντιπροσωπευτικότητά του καθώς και το εύρος γενίκευσης των ευρημάτων μας. Θα έχει ενδιαφέρον μελλοντικά να διερευνήσουμε τα ζητήματα αυτά σε φοιτητές προσχολικής εκπαίδευσης και άλλων πανεπιστημιακών τμημάτων, σε φοιτητές τμημάτων άλλων βαθμίδων της εκπαίδευσης καθώς και σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς.

Αναφορές

- Αυγητίδου Σ., & Σιδηροπούλου Χ. (2020). Αποδομώντας και αναδομώντας τις πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών: Ένα πρόγραμμα παρέμβασης στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης. *Έρευνα στην Εκπαίδευση*, 9(1), 77-91. <https://doi.org/10.12681/hjre.23311>
- Bendixen, L. D., & Rule, D. C. (2004). An integrative approach to personal epistemology: A guiding model. *Educational Psychologist*, 39(1), 69-80. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3901_7

- Bråten, I., & Strømsø, H. I. (2005). The relationship between epistemological beliefs, implicit theories of intelligence, and self-regulated learning among Norwegian postsecondary students. *British Journal of Educational Psychology*, 75(4), 539-565. <https://doi.org/10.1348/000709905X25067>
- Bråten, I., & Strømsø, H. I. (2006). Epistemological beliefs, interest, and gender as predictors of Internet-based learning activities. *Computers in Human Behavior*, 22(6), 1027-1042. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2004.03.026>
- Brownlee, J. (2001). Knowing & learning in teacher education: A theoretical framework of core & peripheral epistemological beliefs. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education & Development* 4(1), 131-155. <https://eprints.qut.edu.au/1244/>
- Brownlee, J. (2003). Changes in primary school teachers' beliefs about knowing: A longitudinal study. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 31(1), 87-98. <https://doi.org/10.1080/13598660301621>
- Brownlee, J. (2004). Teacher education students' epistemological beliefs: Developing a relational model of teaching. *Research in Education*, 72(1), 1-17. <https://doi.org/10.7227/RIE.72.1>
- Brownlee, J. L., Ferguson, L. E., & Ryan, M. (2017). Changing teachers' epistemic cognition: A new conceptual framework for epistemic reflexivity. *Educational Psychologist*, 52(4), 242-252. <https://doi.org/10.1080/00461520.2017.1333430>
- Brownlee, J., Petriwskyj, A., Thorpe, K., Stacey, P., & Gibson, M. (2011). Changing personal epistemologies in early childhood pre-service teachers using an integrated teaching program. *Higher Education Research & Development*, 30(4), 477-490. <https://doi.org/10.1080/07294360.2010.518952>
- Brownlee, J. L., Schraw, G., Walker, S., & Ryan, M. (2016). Changes in preservice teachers' personal epistemologies. In J. A, Greene, W. A, Sandoval, & I., Bråten, (Eds.), *Handbook of epistemic cognition* (pp. 300-317). Routledge.
- Buehl, M. M., & Beck, J. S. (2015). The relationship between teachers' beliefs and teachers' practices. In H., Fives & M. G., Gill (Eds.), *International handbook of research on teachers' beliefs* (pp. 66-84). Routledge.
- Buehl, M. M., & Fives, H. (2009). Exploring teachers' beliefs about teaching knowledge: Where does it come from? Does it change? *The Journal of Experimental Education*, 77(4), 367-408. <https://doi.org/10.3200/JEXE.77.4.367-408>
- Buehl, M. M., & Fives, H. (2016). The role of epistemic cognition in teacher learning and praxis. In J. A, Greene, W. A, Sandoval & I., Bråten, (Eds.), *Handbook of epistemic cognition* (pp. 247-264). Routledge.
- Chai, C. S., Teo, T., & Lee, C. B. (2009). The change in epistemological beliefs and beliefs about teaching and learning: A study among pre-service teachers. *Asia-Pacific journal of teacher education*, 37(4), 351-362. <https://doi.org/10.1080/13598660903250381>
- Chan, K. W., & Elliott, R. G. (2004). Epistemological beliefs across cultures: Critique and analysis of beliefs structure studies. *Educational Psychology*, 24(2), 123-142. <https://doi.org/10.1080/0144341032000160100>
- Cheng, M. M., Chan, K. W., Tang, S. Y., & Cheng, A. Y. (2009). Pre-service teacher education students' epistemological beliefs and their conceptions of teaching. *Teaching and teacher education*, 25(2), 319-327. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2008.09.018>
- Chi, M. T. H. (2000). Self-explaining expository texts: The dual processes of generating inferences and repairing mental models. In R. Glaser (Ed.), *Advances in Instructional Psychology*, 5 (pp.161-238). Routledge.

- Chi, M. T. H. (2009). Active-constructive-interactive: A conceptual framework for differentiating learning activities. *Topics in Cognitive Science*, 1(1), 73-105. <https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2008.01005.x>
- Chi, M. T. H. (2021). Translating a theory of active learning: An attempt to close the research-practice gap in education. *Topics in Cognitive Science*, 13(3), 441-463. <https://doi.org/10.1111/tops.12539>
- Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational psychologist*, 49(4), 219-243. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.965823>
- Chi, M. T., De Leeuw, N., Chiu, M. H., & LaVancher, C. (1994). Eliciting self-explanations improves understanding. *Cognitive science*, 18(3), 439-477. [https://doi.org/10.1016/0364-0213\(94\)90016-7](https://doi.org/10.1016/0364-0213(94)90016-7)
- Chi, M. T. H., Adams, J., Bogusch, E.B., Bruchok C., Kang, S., Lancaster M., Levy, R., Li, N., McEldoon K. L., Stump, G.S., Wylie, R., Xu, D., & Yaghmourian D. L. (2018). Translating the ICAP Theory of Cognitive Engagement Into Practice. *Cognitive Science*, 42, 1777-1832. <https://doi.org/10.1111/cogs.12626>
- Clement, J. (2013). Roles for explanatory models and analogies in conceptual change. In S. Vosniadou (Ed.), *International handbook of research on conceptual change*, 2nd Edition (pp.412-446). Routledge.
- Conley, A. M., Pintrich, P. R., Vekiri, I., & Harrison, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary educational psychology*, 29(2), 186-204. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2004.01.004>
- Diakidoy, I. A. N., Mouskounti, T., Fella, A., & Ioannides, C. (2016). Comprehension processes and outcomes with refutation and expository texts and their contribution to learning. *Learning and Instruction*, 41, 60-69. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.10.002>
- Dignath-van Ewijk, C. (2016). Which components of teacher competence determine whether teachers enhance self-regulated learning? Predicting teachers' self-reported promotion of self-regulated learning by means of teacher beliefs, knowledge, and self-efficacy. *Frontline Learning Research*, 4(5), 83-105. <https://doi.org/10.14786/flr.v4i5.247>
- Ekinci, N. (2017). Examining the relationships between epistemological beliefs and teaching and learning conceptions of lower-secondary education teachers, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 18(1), 344-358. <https://doi.org/10.17679/inuefd.307065>
- Elder, A.D., (2002). Characterizing fifth grade students' epistemological beliefs in science. In P.R. Pintrich (Ed.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 347-364). Lawrence Erlbaum Associates.
- Entwistle, N., Skinner, D., Entwistle, D., & Orr, S. (2000). Conceptions and beliefs about "good teaching": An integration of contrasting research areas. *Higher Education Research & Development*, 19(1), 5-26. <https://doi.org/10.1080/07294360050020444>
- Ferguson, L. E. (2020). Teacher beliefs in higher education. *Læring om læring: Proceedings fra Læringsfestivalen 2020*, 4(1).
- Ferguson, L. E., & Bråten, I. (2018). Student teachers' beliefs about learning, teaching, and teaching knowledge. *Teacher Education Practice*, Volume 31, No 3, 348-365.
- Feucht, F. C. (2010). Epistemic climate in elementary classrooms. In L.D. Bendixen & F.C. Feucht (Eds.), *Personal epistemology in the classroom: Theory, research, and implications for practice* (pp.55-93). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1080/08856257.2013.778111>

- Fives, H., & Buehl, M. M. (2012). Spring cleaning for the “messy” construct of teachers’ beliefs: What are they? Which have been examined? What can they tell us? 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. 471-499). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13274-019>
- Fives, H., & Buehl, M. M. (2016). Teachers’ beliefs, in the context of policy reform. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 3(1), 114-121. <https://doi.org/10.1177/2372732215623554>
- Gill, M. G., Ashton, P. T., & Algina, J. (2004). Changing preservice teachers’ epistemological beliefs about teaching and learning in mathematics: An intervention study. *Contemporary educational psychology*, 29(2), 164-185. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2004.01.003>
- Guzzetti, B. J. (2000). Learning counter-intuitive science concepts: What have we learned from over a decade of research? *Reading & writing quarterly*, 16(2), 89-98. <https://doi.org/10.1080/105735600277971>
- Hatano, G., & Inagaki, K. (2013). Sharing cognition through collective comprehension activity. In D. Faulkner, K. Littleton, & M. Woodhead (Eds.) *Learning relationships in the classroom* (pp. 276-292). Routledge.
- Hofer, B. K. (2001). Personal epistemology research: Implications for learning and teaching. *Educational psychology review*, 13, 353-383. <https://doi.org/10.1023/A:1011965830686>
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of educational research*, 67(1), 88-140. <https://doi.org/10.3102/00346543067001088>
- Johnston, P. H., Woodside-Jiron, H., & Day, J. (2001). Teaching and learning literate epistemologies. *Journal of Educational Psychology*, 93(1), 223-233. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0663.93.1.223>
- Kang, N. H. (2008). Learning to teach science: Personal epistemologies, teaching goals, and practices of teaching. *Teaching and teacher education*, 24(2), 478-498. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2007.01.002>
- Κυριακοπούλου, Ν. (2014). *Η ανάπτυξη της επιστημολογικής κατανόησης και η επίδρασή της στην εξέλιξη της επιστημονικής σκέψης των μαθητών του δημοτικού σχολείου* [Διδακτορική διατριβή, Π.Μ.Σ. Βασικής και Εφαρμοσμένης Γνωσιακής Επιστήμης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών] <http://dx.doi.org/10.12681/eadd/37415>
- Κυριακοπούλου, Ν. & Σκοπελίτη, Ε., (υπό δημοσίευση). Αλληλεπιδραστική, κονστρουκτιβιστική ή ενεργή επιλογή των μαθητών; Συνύπαρξη αντικρουόμενων ιδεών στις επιλογές υποψήφιων εκπαιδευτικών προσχολικής ηλικίας για την εκπαιδευτική πράξη. *Ερευνώντας τον Κόσμο του Παιδιού*
- Kyriakopoulou, N., & Skopeliti, I. (2024). Pre-service teachers’ epistemic and educational beliefs about learning, teaching and students’ cognitive engagement: Their effect on selecting teaching practices. *International Journal of Early Childhood Education*, 30 (1), 1-29. <http://dx.doi.org/10.18023/ijece.2024.30.1.001>
- Lim, C. P., & Chai, C. S. (2008). Teachers’ pedagogical beliefs and their planning and conduct of computer-mediated classroom lessons. *British journal of educational technology*, 39(5), 807-828. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00774.x>
- Lombaerts, K., De Backer, F., Engels, N., Van Braak, J., & Athanasou, J. (2009). Development of the self-regulated learning teacher belief scale. *European Journal of Psychology of Education*, 24, 79-96. <https://doi.org/10.1007/BF03173476>

- Lunn Brownlee, J., Ferguson, L. E., & Ryan, M. (2017). Changing teachers' epistemic cognition: A new conceptual framework for epistemic reflexivity. *Educational Psychologist*, 52(4), 242-252. <https://doi.org/10.1080/00461520.2017.1333430>
- Menekse, M., Stump, G. S., Krause, S., & Chi, M. T. (2013). Differentiated overt learning activities for effective instruction in engineering classrooms. *Journal of Engineering Education*, 102(3), 346-374. <https://doi.org/10.1002/jee.20021>
- Minor, L. C., Onwuegbuzie, A. J., Witcher, A. E., & James, T. L. (2002). Preservice teachers' educational beliefs and their perceptions of characteristics of effective teachers. *The Journal of Educational Research*, 96(2), 116-127. <https://doi.org/10.1080/00220670209598798>
- Muis, K. R., & Duffy, M. C. (2013). Epistemic climate and epistemic change: Instruction designed to change students' beliefs and learning strategies and improve achievement. *Journal of Educational Psychology*, 105(1), 213. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0029690>
- Olafson, L., & Schraw, G. (2002). Some final thoughts on the epistemological melting pot. *Issues in Education*, 8(2), 233-246.
- Olafson, L., Schraw, G., & Vander Veldt, M. (2010). Consistency and development of teachers' epistemological and ontological world views. *Learning Environments Research*, 13, 243-266. <https://doi.org/10.1007/s10984-010-9078-3>
- Otting, H., Zwaal, W., Tempelaar, D., & Gijssels, W. (2010). The structural relationship between students' epistemological beliefs and conceptions of teaching and learning. *Studies in Higher Education*, 35(7), 741-760. <https://doi.org/10.1080/03075070903383203>
- 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>
- Prawat, R. S. (1992). Teachers' beliefs about teaching and learning: A constructivist perspective. *American journal of education*, 100(3), 354-395. <https://doi.org/10.1086/444021>
- Rebmann, K., Schloemer, T., Berding, F., Luttenberger, S., & Paechter, M. (2015). Pre-service teachers' personal epistemic beliefs and the beliefs they assume their pupils to have. *European Journal of Teacher Education*, 38(3), 284-299. <https://doi.org/10.1080/02619768.2014.994059>
- Rodríguez, L., & Cano, F. (2007). The learning approaches and epistemological beliefs of university students: a cross-sectional and longitudinal study. *Studies in Higher Education*, 32(5), 647-667. <https://doi.org/10.1080/03075070701573807>
- Schommer-Aikins, M. (2004). Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systemic model and coordinated research approach. *Educational Psychologist*, 39(1), 19-29. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3901_3
- Sinatra, G. M., & Kardash, C. M. (2004). Teacher candidates' epistemological beliefs, dispositions, and views on teaching as persuasion. *Contemporary educational psychology*, 29(4), 483-498. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2004.03.001>
- Skopeliti, I., Gerakaki, S., & Vosniadou, S. (2009). The role of analogies in college students' understanding of counter-intuitive expository texts. In B., Kokinov, K., Holyoak, & D., Gentner, D. (Eds.). *New frontiers in analogy research: Proceedings of the Second International Conference on Analogy*, 423-432. New Bulgarian University Press.
- Sosu, E. M., & Gray, D. S. (2012). Investigating change in epistemic beliefs: An evaluation of the impact of student teachers' beliefs on instructional preference and teaching

- competence. *International Journal of Educational Research*, 53, 80-92. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.02.002>
- Spruce, R., & Bol, L. (2015). Teacher beliefs, knowledge, and practice of self-regulated learning. *Metacognition and Learning*, 10, 245-277. <https://doi.org/10.1007/s11409-014-9124-0>
- Tanase, M., & Wang, J. (2010). Initial epistemological beliefs transformation in one teacher education classroom: Case study of four preservice teachers. *Teaching and Teacher Education*, 26(6), 1238-1248. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.02.009>
- Tsai, C. C., & Liang, J. C. (2009). The development of science activities via on-line peer assessment: The role of scientific epistemological views. *Instructional Science*, 37, 293-310. <https://doi.org/10.1007/s11251-007-9047-0>
- VanLehn, K., Jones, R. M., & Chi, M. T. (1992). A model of the self-explanation effect. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(1), 1-59. https://doi.org/10.1207/s15327809jls0201_1
- Vosniadou, S. (2013). Model based reasoning and the learning of counter-intuitive science concepts, *Infancia y Aprendizaje*, 36(1), 5-33. <https://doi.org/10.1174/021037013804826519>
- Vosniadou, S. (2017). Initial and scientific understandings and the problem of conceptual change. In T. G. Amin, & O. Levrini (Eds.), *Converging perspectives on conceptual change* (pp.17-25). Routledge.
- Vosniadou, S. (2019). The development of students' understanding of science. *Frontiers in Education*, 4, 32. <https://doi.org/10.3389/educ.2019.00032>
- Vosniadou, S., Darmawan, I., Lawson, M. J., Van Deur, P., Jeffries, D., & Wyra, M. (2021). Beliefs about the self-regulation of learning predict cognitive and metacognitive strategies and academic performance in pre-service teachers. *Metacognition and Learning*, 16, 523-554. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09258-0>
- Vosniadou, S., Lawson, M. J., Bodner, E., Stephenson, H., Jeffries, D., & Darmawan, I. G. N. (2023). Using an extended ICAP-based coding guide as a framework for the analysis of classroom observations. *Teaching and Teacher Education*, 128, 104133. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104133>
- Vosniadou, S., Lawson, M. J., Wyra, M., Van Deur, P., Jeffries, D., & Ngurah, D.I.G. (2020). Pre-service teachers' beliefs about learning and teaching and about the self-regulation of learning: A conceptual change perspective. *International Journal of Educational Research*, 99, 101495. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.101495>
- Vosniadou, S., & Skopeliti, I. (2014). Conceptual change from the framework theory side of the fence. *Science & Education*, 23, 1427-1445. <https://doi.org/10.1007/s11191-013-9640-3>
- Vosniadou, S., & Skopeliti, I. (2019). Evaluating the effects of analogy enriched text on the learning of science: The importance of learning indexes. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(6), 732-764. <https://doi.org/10.1002/tea.21523>
- Walker, S., Brownlee, J., Whiteford, C., Exely, B., & Woods, A. (2012). A longitudinal study of change in preservice teachers' personal epistemologies. *Australian Journal of Teacher Education*, 37(5), 37-48. <https://doi.org/10.14221/ajte.2012v37n5.4>
- Wilkins, J. L. (2008). The relationship among elementary teachers' content knowledge, attitudes, beliefs, and practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11, 139-164. <https://doi.org/10.1007/s10857-007-9068-2>

- Wilson, E. K., Konopak, B. C., & Readence, J. E. (1994). Preservice teachers in secondary social studies: Examining conceptions and practices. *Theory & Research in Social Education*, 22(3), 364-379. <https://doi.org/10.1080/00933104.1994.10505729>
- Yadav, A., Herron, M., & Samarapungavan, A. (2011). Epistemological beliefs in preservice teacher education. In J. Brownlee, G. Schraw, & D. Berthelsen (Eds.), *Personal epistemology and teacher education* (pp. 24-39). Routledge.
- Yadav, A., & Koehler, M. (2007). The role of epistemological beliefs in preservice teachers' interpretation of video cases of early-grade literacy instruction. *Journal of technology and teacher education*, 15(3), 335-361. <https://www.learntechlib.org/primary/p/20998/>
- Yeager, D. S., & Dweck, C. S. (2012). Mindsets that promote resilience: When students believe that personal characteristics can be developed. *Educational psychologist*, 47(4), 302-314. <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.722805>
- Yerrick, R., Parke, H., & Nugent, J. (1997). Struggling to promote deeply rooted change: The "filtering effect" of teachers' beliefs on understanding transformational views of teaching science. *Science education*, 81(2), 137-159. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199704\)81:2%3C137::AID-SCE2%3E3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199704)81:2%3C137::AID-SCE2%3E3.0.CO;2-G)

Παρελήφθη: 20.11.2024, Αναθεωρήθηκε: 1.2.2025, Εγκρίθηκε: 2.2.2025