

12^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο Ρόλος της Εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες
στην κοινωνία του 21ου αιώνα



ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ

ΑΘΗΝΑ | 19 έως 21 Νοεμβρίου 2021



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικών και Καποδιστριακών
Πανεπιστημίων Αθηνών
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —



ΕΚΔΟΣΕΙΣ
Εθνικού και Καποδιστριακού
Πανεπιστημίου Αθηνών



ΕΝΕΦΕΤ

Ενώση για την Εκπαίδευση στις
Φυσικές Επιστήμες & την Τεχνολογία

«Ο ρόλος της εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες στην κοινωνία του 21^{ου} αιώνα»
Πρακτικά 12ου Πανελληνίου Συνεδρίου
Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση
Αθήνα, 19-21 Νοεμβρίου 2021
Μέγαρο της Μαρασλείου Παιδαγωγικής Ακαδημίας
Πρακτικά Συνεδρίου
ISBN 978-618-82007-4-6

Επιμέλεια έκδοσης: Σκορδούλης Κωνσταντίνος, Στεφανίδου Κωνσταντίνα, Μανδρίκας Αχιλλέας, Μπόικος Ηλίας

Σελιδοποίηση - εξώφυλλο: Μπόικος Ηλίας, Μανδρίκας Αχιλλέας

Σχεδίαση υλικού συνεδρίου: Μπόικος Ηλίας

2023

Εργαστήριο Διδακτικής & Επιστημολογίας Φυσικών Επιστημών και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας
Τομέας Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης
Σχολή Επιστημών της Αγωγής
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Web site: <http://synedrio2021.enepnet.gr>

Πλήρης βιβλιογραφική αναφορά:

Σκορδούλης Κ., Στεφανίδου Κ., Μανδρίκας Α. & Μπόικος Η. (2023). Ο ρόλος της εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες στην κοινωνία του 21^{ου} αιώνα / Πρακτικά 12^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση, σελ. χχ-ψψ., Εκδόσεις ΕΚΠΑ, Αθήνα 2023, ISBN 978-618-82007-4-6, ημερομηνία πρόσβασης: ηη/μμ/εε

Συνέδριο με κρίση εργασιών

Όλες οι εργασίες του συνεδρίου κρίθηκαν με τυφλή κρίση από δύο τουλάχιστον κριτές, οι οποίοι/ες ήταν μέλη της επιστημονικής επιτροπής ή/και του αναφερόμενου καταλόγου κριτών.



ΑΘΗΝΑ 2023 - CC BY-NC 4.0

Μπορείτε να:

Μοιραστείτε — αντιγράψετε και αναδιανέμετε το υλικό με κάθε μέσο και τρόπο
Προσαρμόσετε — αναμίξετε, τροποποιήσετε και να δημιουργήσετε πάνω στο υλικό

Υπό τους ακόλουθους όρους:

Αναφορά Δημιουργού — Θα πρέπει να καταχωρίσετε αναφορά στο δημιουργό, με σύνδεσμο της άδειας, και με αναφορά αν έχουν γίνει αλλαγές. Μπορείτε να το κάνετε αυτό με οποιονδήποτε εύλογο τρόπο, αλλά όχι με τρόπο που να υπονοεί ότι ο δημιουργός αποδέχεται το έργο σας ή τη χρήση που εσείς κάνετε.

Μη Εμπορική Χρήση — Δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το υλικό για εμπορικούς σκοπούς

Απόψεις και πρακτικές διευκολυντών για τη διερεύνηση στη μη τυπική εκπαίδευση

Μαρία Καρνέζου¹, Πέτρος Καριώτογλου²

¹Κέντρο Διάδοσης Επιστημών και Μουσείο Τεχνολογίας, ²Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

Περίληψη

Η διερεύνηση θεωρείται σήμερα η πιο προωθούμενη μέθοδος διδασκαλίας και επιστημονική μέθοδος, που υιοθετείται ευκολότερα σε περιβάλλοντα μη τυπικής εκπαίδευσης. Γι' αυτό, οι απόψεις και πρακτικές των διευκολυντών στο μουσείο αποκτούν ιδιαίτερη σημασία. Σχεδιάσαμε, λοιπόν, έναν οδηγό συνέντευξης για να μελετήσουμε τις απόψεις τεσσάρων διευκολυντών για τη διερεύνηση στο ΝΟΗΣΙΣ και ένα πρωτόκολλο παρατήρησης για τη μελέτη των πρακτικών. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν διαδικτυακά και είχαμε τη δυνατότητα να παρατηρήσουμε τις πρακτικές των διευκολυντών μετά την άρση των περιοριστικών μέτρων λόγω της πανδημίας. Στην εργασία μας, θα αναφερθούμε στην ανάπτυξη και το περιεχόμενο των δυο εργαλείων, καθώς και τα αποτελέσματα από την ανάλυση των συνεντεύξεων και την παρατήρηση των πρακτικών.

Λέξεις κλειδιά: διερεύνηση, μη τυπική εκπαίδευση, απόψεις και πρακτικές διευκολυντών

Museum educators' views and practices of inquiry in non-formal education

Maria Karnezou¹, Petros Kariotoglou²

¹Science Center and Technology Museum of Thessaloniki, ²University of Western Macedonia

Abstract

Research findings underscore that adopting inquiry-based practices is easier in non-formal educational settings. From this perspective, museum educators' views and practices are of special interest. In our research, we developed an interview protocol to study the views of four museum educators at NOESIS and an observation protocol to study their practices. The interviews were conducted online, and we had the opportunity to study their practices when the restrictions imposed because of the pandemic were withdrawn. In our study, we will present the development of the two research tools, together with the findings from the interviews and the observation of the museum educators' practices.

Keywords: inquiry, non-formal education, museum educators' views and practices

Εισαγωγή

Τα περιβάλλοντα μη τυπικής εκπαίδευσης αποτελούν χώρους, που υποστηρίζουν τη μάθηση προωθώντας την απόκτηση νέων μαθησιακών εμπειριών και γνωστικών αποτελεσμάτων για τους μαθητές (Andre et al., 2017). Από την πλευρά τους, οι εκπαιδευτικοί επισκέπτονται με τις τάξεις τους αυτά τα περιβάλλοντα με σκοπό να προσφέρουν μαθησιακές εμπειρίες στους μαθητές τους, να περάσουν ευχάριστα και να καλλιεργήσουν μια θετική στάση για τα μουσεία (Karnezou et al., 2021). Σε ό,τι αφορά δε στη γνωστική διάσταση μιας σχολικής επίσκεψης, έχει αποδειχθεί ερευνητικά ότι στα επιστημονικά μουσεία είναι ευκολότερη η υιοθέτηση προγραμμάτων διερευνητικού χαρακτήρα λόγω του μη τυπικού και μη αξιολογικού χαρακτήρα της εκπαίδευσης (Kisiel, 2013).

Το προσωπικό που έχει την ευθύνη της εκπαίδευσης στο μουσείο, οι διευκολυντές, θα πρέπει να έχει την ικανότητα να υποστηρίζει τη μάθηση και την εμπλοκή του επισκέπτη (Tran et al., 2013). Αποτελεί δε μεγάλη πρόκληση για τους συγκεκριμένους επαγγελματίες η υιοθέτηση σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων, όπως η διερεύνηση, καθώς η εκπαίδευσή τους πραγματοποιείται συνήθως με τη μορφή συζητήσεων με άλλους εργαζόμενους στο μουσείο (Allen & Crowley, 2017). Με άλλα λόγια, ο ρόλος των διευκολυντών σε ένα περιβάλλον μη τυπικής εκπαίδευσης, όπως ένα τεχνοεπιστημονικό μουσείο, είναι ιδιαίτερα σύνθετος, καθώς αναμένεται από αυτούς να ενσωματώσουν την εκπαιδευτική διάσταση με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ενός τέτοιου χώρου (Pattison & Dierking, 2013), λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες, όπως η ευχαρίστηση, τα ενδιαφέροντα και η κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ των επισκεπτών (Bevan & Xanthoudaki, 2008; Pattison et al., 2018).

Οι διευκολυντές είναι συνήθως εργαζόμενοι μερικής απασχόλησης, μη εκπαιδευμένοι στις σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) και συνηθισμένοι σε μια σχετική αυτονομία στη δουλειά τους (Allen & Crowley, 2017). Στην πραγματικότητα, ακόμη και αν έχουν λάβει κάποια τυπική εκπαίδευση, αυτή είναι πολύ πιθανό να πραγματοποιήθηκε πολύ καιρό πριν, όταν στο επίκεντρο ήταν η μετάδοση της γνώσης και οι διδακτικές πρακτικές με επίκεντρο τον εκπαιδευτικό αντί της διερεύνησης (Allen & Crowley, 2017).

Από αυτή την οπτική, είναι κάθε άλλο παρά εύκολο για τους διευκολυντές να αποκτήσουν ένα θεωρητικό υπόβαθρο σχετικό με σύγχρονες παιδαγωγικές και κοινωνικές θεωρίες και διδακτικές προσεγγίσεις και να αξιοποιήσουν αυτή τη γνώση, όταν σχεδιάζουν και υλοποιούν εκπαιδευτικά προγράμματα σε μη τυπικά μαθησιακά περιβάλλοντα δίχως την κατάλληλη προετοιμασία και υποστήριξη (Sanford & Sokol, 2017).

Η έρευνα στον χώρο αυτό αναδεικνύει τις συνθήκες στις οποίες δραστηριοποιούνται οι διευκολυντές στο μουσείο. Σύμφωνα με τους Allen & Crowley (2014), το γεγονός ότι οι σχολικές επισκέψεις σπάνια εκμεταλλεύονται τις ευκαιρίες για μάθηση, που προσφέρονται σε μη τυπικά μαθησιακά περιβάλλοντα, καθώς αυτές έχουν χαρακτηριστικά της τυπικής μάθησης, οφείλεται μεταξύ άλλων και στο ότι οι διευκολυντές αντιλαμβάνονται και υιοθετούν μοντέλα μάθησης, όπως αυτό της μετάδοσης της γνώσης, το οποίο αντανάκλα τις δικές τους σχολικές εμπειρίες, όταν επικρατούσαν δασκαλοκεντρικές προσεγγίσεις (Allen & Crowley, 2017).

Από την πλευρά τους, οι Anderson et al. (2017) υποστηρίζουν ότι οι συζητήσεις σχετικά με θεωρητικές προσεγγίσεις στο μουσείο είναι μάλλον περιορισμένες, ίσως λόγω του πιεστικού ωραρίου και της μικρής εξοικείωσης με θεωρίες διδακτικής. Στο ίδιο μήκος κύματος, ο Patrick (2017) υπογραμμίζει ότι οι διευκολυντές μπορεί να έχουν πολύ καλή γνώση του περιεχομένου στηρίζοντας εκεί τις πρακτικές τους και μια μάλλον μικρή θεωρητική βάση. Στην ίδια κατεύθυνση, οι King & Tran (2017) αναφέρονται σε ένα πρόγραμμα επαγγελματικής ανάπτυξης για διευκολυντές, το οποίο βασίζεται στη συζήτηση και τον αναστοχασμό μεταξύ των συμμετεχόντων, εμπειρών και μη, στο οποίο μπορούν να συζητούν για ερευνητικά αποτελέσματα σχετικά με τον χώρο τους και θεωρητικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Το δίχως άλλο, όπως τονίζουν, εάν οι χώροι μη τυπικής εκπαίδευσης φιλοδοξούν να προσφέρουν υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικές εμπειρίες στους επισκέπτες τους, χρειάζεται να εστιάσουν στην εκπαίδευση των ανθρώπων, δηλ. των διευκολυντών, στους οποίους έχουν αναθέσει να σχεδιάζουν και να προσφέρουν αυτές τις εμπειρίες.

Από τη δική τους οπτική, οι Allen & Crowley (2014), υποστηρίζουν ότι η έννοια της κοινότητας των πρακτικών, που βασίζεται στο συμμετοχικό μοντέλο της μάθησης, βασική πτυχή της διερεύνησης, μπορεί να βοηθήσει τους διευκολυντές να ανταλλάξουν απόψεις με συναδέλφους και να υιοθετήσουν περισσότερο μαθητοκεντρικές πρακτικές.

Η Tran (2007) μελετώντας διευκολυντές σε τεχνοεπιστημονικά μουσεία, διαπίστωσε ότι επιδίωκαν να καλλιεργήσουν μια θετική στάση στους μαθητές για τις επισκέψεις σε μουσεία, ενισχύοντας το ενδιαφέρον τους για τις ΦΕ. Μολονότι, η κατανόηση νέας γνώσης αξιολογήθηκε θετικά από τους διευκολυντές, δεν ήταν η βασική τους επιδίωξη. Τα προγράμματα που σχεδίαζαν, είχαν διακριτά τμήματα με ένα βασικό χαρακτηριστικό, όπως τη συζήτηση, την επίδειξη, κ. ά. Βασική διαφορά ήταν ο βαθμός εμπλοκής των μαθητών στο καθένα από αυτά ανάλογα με τον διευκολυντή.

Από την άλλη, η εμπλοκή των διευκολυντών σε ένα πρόγραμμα που σχεδιάστηκε με βάση τη διερεύνηση, μπορεί να επηρεάσει τις απόψεις τους και να αντιληφθούν τη σημασία της ενεργής εμπλοκής του μαθητή στη μαθησιακή διαδικασία (Bevan & Xanthoudaki, 2008).

Οι Karnezou & Zoupidis (2020) μελέτησαν τις απόψεις εκπαιδευτικών και διευκολυντών για διερευνητικές πρακτικές μετά από ένα κοινό πρόγραμμα επιμόρφωσης. Όσοι γνώριζαν τη διερεύνηση είχαν μεταπτυχιακές σπουδές στη διδακτική των ΦΕ, ενώ όλοι υποστήριξαν ότι η διερεύνηση υιοθετείται ευκολότερα στο μουσείο, λόγω των χρονικών περιορισμών στο σχολείο.

Όπως διαπιστώνουμε, οι απόψεις και διερευνητικές πρακτικές των διευκολυντών παραμένουν ένα σχετικά άγνωστο πεδίο. Στην έρευνά μας μελετήσαμε τις απόψεις και πρακτικές τεσσάρων διευκολυντών στο Κέντρο Διάδοσης Επιστημών και Μουσείο Τεχνολογίας (ΝΟΗΣΙΣ) στο φάσμα της διερεύνησης, με σκοπό να διαμορφώσουμε συγκεκριμένες προτάσεις για τη διεύρυνση των πρακτικών τους στην κατεύθυνση της διερεύνησης και της επαγγελματικής τους ανάπτυξης.

Μεθοδολογία

Επιλέξαμε την μέθοδο μελέτης περίπτωσης (Yin, 1994) για να μελετήσουμε τις απόψεις και πρακτικές τεσσάρων διευκολυντών. Όλοι τους είναι Φυσικοί και εργάζονται στο ΝΟΗΣΙΣ 10-20 χρόνια. Δυο από αυτούς έχουν μεταπτυχιακές σπουδές στη διδακτική των

ΦΕ. Για να μελετήσουμε τις απόψεις, επιλέξαμε την ημιδομημένη συνέντευξη, όπως προτείνεται σε ποιοτικές μελέτες με λίγους συμμετέχοντες (Cohen et al., 2011). Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν διαδικτυακά λόγω της πανδημίας. Σχεδιάσαμε ένα ερωτηματολόγιο με εννέα κύριες ερωτήσεις και υπο-ερωτήσεις, κυρίως ανοικτές, για να μελετήσουμε τις απόψεις τους για τη διερεύνηση. Οι υπο-ερωτήσεις συγκεκριμένα μας βοήθησαν να ζητήσουμε αποσαφηνίσεις και παραδείγματα (Cohen et al., 2011). Ο ακόλουθος πίνακας περιλαμβάνει τις ερωτήσεις και υπο-ερωτήσεις που τέθηκαν:

1. Γνωρίζετε την έννοια / όρο της διερεύνησης; Πώς την αντιλαμβάνεστε;
2. Ξέρετε αν υπάρχουν πτυχές / διαφορετικές εκδοχές ή περιπτώσεις; Δώστε μου ένα παράδειγμα.
3. Ποια είναι η άποψή σας για τη διερεύνηση ως α) διδακτική προσέγγιση στη σχολική τάξη β) μέθοδο σχεδιασμού προγραμμάτων σε χώρους τεχνοεπιστημών;
4. Ποιο το πλεονέκτημα / κέρδος των μαθητών από την εφαρμογή διερευνητικών προσεγγίσεων;
5. Ποια μέθοδο προσέγγισης θα θεωρούσατε αντίθετη / πολύ διαφορετική τις διερεύνησης;
6. Από πού μάθατε όσα ξέρετε για τη διερεύνηση;

Πίνακας 1 Πρωτόκολλο ημιδομημένων συνεντεύξεων

Οι συνεντεύξεις καταγράφηκαν και απομαγνητοφωνήθηκαν και τα δεδομένα αναλύθηκαν σύμφωνα με την επαγωγική μέθοδο συνεχούς σύγκρισης (Glaser & Strauss 1967). Μέσα από αυτή τη διαδικασία, αναδείχθηκαν οι κατηγορίες των απαντήσεων.

Για τη μελέτη των πρακτικών διαμορφώσαμε ένα πρωτόκολλο παρατήρησης, αξιοποιώντας το αντίστοιχο εργαλείο από προηγούμενη έρευνα (Tsaliki et al., 2016), αφού πρώτα το τροποποιήσαμε, προκειμένου να προσαρμοστεί στα χαρακτηριστικά της έρευνάς μας. Το αρχικό πρωτόκολλο εστίαζε στη μελέτη διδακτικών πρακτικών στο σχολικό πλαίσιο και τροποποιήθηκε για να προσαρμοστεί στα χαρακτηριστικά της έρευνας σε ένα περιβάλλον μη τυπικής εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα, μετά από συζήτηση και συμφωνία μέσα στην ερευνητική ομάδα του έργου, έγιναν αλλαγές στη διατύπωση (όπως το «εκπαιδευτικός» αντικαταστάθηκε από το «διευκολυντής», καθώς το υποκείμενο στην έρευνά μας είναι ο διευκολυντής στο μουσείο). Σε ό,τι αφορά στους άξονες παρατήρησης, αυτοί μειώθηκαν σε αριθμό και επικεντρώθηκαν στη διδακτική μέθοδο, τη λεκτική αλληλεπίδραση διευκολυντή – μαθητών και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν. Επίσης, έγιναν ορισμένες αλλαγές μέσα από την ομαδοποίηση των υπο-μεταβλητών. Πχ. τα «Θέτει ζητήματα/προβλήματα/ερωτήματα προς επιστημονική διερεύνηση/Ενθαρρύνει τους μαθητές να διερευνήσουν κάποιο θέμα/Οι μαθητές ερευνούν» ομαδοποιήθηκαν στο «Ο διευκολυντής υιοθετεί τη διερευνητική προσέγγιση και ενθαρρύνει τους μαθητές να διερευνήσουν κάποιο θέμα».

Δυο ανεξάρτητοι ερευνητές παρακολούθησαν δυο εφαρμογές του εκπαιδευτικού προγράμματος «Νανόκοσμος: εισαγωγή στην νανοτεχνολογία» τελείως αμέτοχοι (Patton, 1990) και συμπλήρωσαν το πρωτόκολλο παρατήρησης, δίχως να αλληλεπιδράσουν με άλλα άτομα. Σε αυτό, σημείωσαν τη συχνότητα παρατήρησης της μεταβλητής / πρακτικής, που διαπίστωσαν, χρησιμοποιώντας μια κλίμακα από το 1–3 (κύρια πρακτική=3, λίγες φορές=2, ποτέ=1). Παράλληλα, σημείωναν και μια ενδεικτική φράση (τεκμήριο), η οποία ήταν χαρακτηριστική της πρακτικής που παρατήρησαν. Στη συνέχεια, συζήτησαν τις σημειώσεις τους, ανταλλάσσοντας απόψεις, έως ότου να φτάσουν σε συμφωνία και να προκύψει ένα συμπληρωμένο πρωτόκολλο από τα δυο ατομικά.

Αποτελέσματα

Η ανάλυση των συνεντεύξεων έδειξε ότι οι 4 διευκολυντές είχαν μια ασαφή άποψη για τη διερεύνηση, ενώ κανείς δεν γνώριζε τους τύπους διερεύνησης:

«Είναι μια διαδικασία με την οποία παρατίθενται στοιχεία στον επισκέπτη – μαθητή και προσπαθεί να συνδυάσει τα στοιχεία για να καταλήξει στο να δομήσει ένα μοντέλο στο μυαλό του για το πώς δουλεύει το προς μελέτη αντικείμενο».

Όλοι υποστήριξαν ότι η διερεύνηση υιοθετείται ευκολότερα σε μη τυπικά περιβάλλοντα μάθησης

«Σε έναν χώρο όπως το ΝΟΗΣΙΣ, έχεις την ελευθερία, δεν έχεις κάποια deadlines, δεν έχεις κάποια ύλη να ολοκληρώσεις [...] Πιο εύκολη η κατάσταση στο ΝΟΗΣΙΣ να λειτουργήσει η διερεύνηση»

και ότι το μεγαλύτερο όφελος των μαθητών είναι η ενεργή συμμετοχή σε προγράμματα διερευνητικού χαρακτήρα

«Το ότι ασχολούνται αυτά τα ίδια [...] να μπορούν να έρθουν σε επαφή, όχι μόνο να παρακολουθήσω κάτι, αλλά να το κάνω εγώ ο ίδιος».

Στην ερώτηση σχετικά με τη μέθοδο που θεωρούν αντίθετη της διερεύνησης, οι ερωτηθέντες κινούνταν περίπου στην ίδια κατεύθυνση είτε υπονοώντας είτε δηλώνοντας ξεκάθαρα το μοντέλο μεταφοράς της γνώσης

«Χωρίς να γνωρίζω αν υπάρχει κάποιος συγκεκριμένος όρος, [...] η στείρα ανάγνωση και απομνημόνευση των μαθημάτων, της ύλης».

Τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων για κάθε διευκολυντή (Δ1 – Δ4) συνοψίζονται επιγραμματικά στον Πίνακα 2.

Ερωτήσεις	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4
Γνώση της έννοιας / πτυχές διερεύνησης	Ναι / Όχι	Μερική γνώση / Διαισθητικά	Ναι / περιορισμένα - διαισθητικά	Ναι / Ναι
Διερεύνηση στην τάξη / μουσείο	Δύσκολη / εύκολη	Δύσκολη / εύκολη	Δύσκολη / εύκολη	Δύσκολη / εύκολη

Διερεύνηση στα προγράμματα του ΝΟΗΣΙΣ	Πολύ εύκολη	Πολύ εύκολη	Καθόλου εύκολη	Αρκετά εύκολη
Όφελος μαθητών/ μαθητριών	Ενεργητική συμμετοχή / ανακάλυψη γνώσης / κριτική σκέψη/ συνεργασία	Ενεργητική συμμετοχή / συνεργασία	Ενεργητική συμμετοχή / πειραματικές δεξιότητες /κατανόηση φαινομένων, διαδικασιών	Βελτίωση στάσεων / καλλιέργεια περιέργειας / δημιουργία κινήτρων
Αντίθετο διερεύνησης	Μεταφορά γνώσης	Καθαρά καθοδηγούμενη	Παραδοσιακό μοντέλο	Παράθεση πληροφορίας
Πηγές σχετικής γνώσης	Εμπειρία Αναζήτηση	Εμπειρία Συνεργασία	Σπουδές Εμπειρία	Βιωματικά Σπουδές

Πίνακας 2 Απόψεις διευκολυντών για τη διερεύνηση

Σε ό,τι αφορά στις πρακτικές των διευκολυντών, λόγω τις πανδημίας και του γενικού lockdown (Νοέμβριος 2020 – Απρίλιος 2021) δόθηκε η δυνατότητα να γίνουν περιορισμένες εφαρμογές του εκπαιδευτικού προγράμματος στο ΝΟΗΣΙΣ με τίτλο «Νανόκοσμος: εισαγωγή στην νανοτεχνολογία» και καταγραφή των πρακτικών του διευκολυντή που το υλοποίησε, χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο (κλείδα) παρατήρησης. Ο Πίνακας 3 περιλαμβάνει τις πρακτικές (μεταβλητές), οι οποίες παρατηρήθηκαν, τη συχνότητα εμφάνισής τους σε κάθε εφαρμογή και μια χαρακτηριστική φράση (τεκμήριο) του διευκολυντή:

Μεταβλητές	Εφαρμογή			Τεκμήριο
	E1	E2	ΜΟ	
Ο διευκολυντής υιοθετεί τη διερευνητική προσέγγιση και ενθαρρύνει τους μαθητές να διερευνήσουν κάποιο θέμα.	2	2	2	«Δοκιμάστε να δείτε πώς συμπεριφέρεται η σταγόνα»
Οι μαθητές οργανώνουν μόνοι τους δοκιμές και πειράματα.	-	-	-	-
Οι μαθητές εκτελούν προσχεδιασμένες δοκιμές, πειράματα ή έρευνα από το εγχειρίδιο ή τον διευκολυντή χρησιμοποιώντας φύλλο εργασίας.	2	3	2,5	“Τι έχουμε εδώ; Σημειώστε, ό,τι βλέπετε!”

Τα αποτελέσματα της διερεύνησης συζητιούνται στην ολομέλεια.	2	2	2	“Ας μιλήσουμε γι’ αυτά που είδαμε. Ποιος θα ξεκινήσει;”
Ο διευκολυντής συνοψίζει τα σημαντικότερα σημεία του προγράμματος.	3	3	3	“Όλοι το είδατε ότι ... και όλες οι ομάδες είπαν αυτό που περίμενα...”
Οι μαθητές συνοψίζουν τα σημαντικότερα σημεία του προγράμματος.	1	2	1,5	“Πρέπει να συζητήσουμε για το τι κάναμε, τι παρατηρήσαμε...”

Πίνακας 3 Πρακτικές διευκολυντή στο πρόγραμμα «Νανόκοσμος: εισαγωγή στην νανοτεχνολογία»

Συμπεράσματα

Στην έρευνά μας μελετήσαμε τις απόψεις και πρακτικές τεσσάρων διευκολυντών στο ΝΟΗΣΙΣ στο φάσμα της διερεύνησης. Σε ό,τι αφορά στις απόψεις τους, διαπιστώσαμε ότι το θεωρητικό τους υπόβαθρο σε σχέση με τις σύγχρονες τάσεις στη διδακτική των ΦΕ και συγκεκριμένα με τη διερεύνηση δεν αποτελεί το δυνατό τους σημείο, καθώς συνάντησαν δυσκολία στο να μιλήσουν με σαφήνεια περί διερεύνησης και να διακρίνουν μορφές αυτής. Επέλεξαν δε να μιλήσουν για αυτή είτε διαισθητικά είτε βασισμένοι στην πρακτική τους εμπειρία σχεδιάζοντας και υλοποιώντας εκπαιδευτικά προγράμματα. Το γεγονός αυτό είναι πολύ πιθανό να οφείλεται στον περιορισμένο διαθέσιμο χρόνο στο εργασιακό τους περιβάλλον για θεωρητικές συζητήσεις σε θέματα διδακτικής ή και στην έλλειψη σχετικής υποστήριξης (Anderson et al., 2017). Σε κάθε περίπτωση, η απόκτηση ενός θεωρητικού υποβάθρου από τους διευκολυντές απαιτεί κατάλληλη προετοιμασία και υποστήριξη (Sanford & Sokol, 2017).

Όλοι οι ερωτηθέντες συμφώνησαν ότι η διερεύνηση υιοθετείται ευκολότερα σε μη τυπικά μαθησιακά περιβάλλοντα, όπως διαπιστώθηκε σε άλλες έρευνες (Kisiel, 2013) και ότι η ενεργή εμπλοκή των μαθητών είναι το βασικό ζητούμενο, όταν σχεδιάζουν ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Αυτό για τους Bevan & Xanthoudaki (2008) προϋποθέτει ότι οι διευκολυντές έχουν αντιληφθεί τη μάθηση ως διαδικασία που υποστηρίζει τον ενεργό ρόλο των μαθητών. Αυτό είναι πολύ πιθανό να ισχύει και στην περίπτωση της συγκεκριμένης έρευνας, καθώς οι 4 διευκολυντές μπορεί να μη διαθέτουν μια θεωρητική βάση περί διερεύνησης, ωστόσο η προσέγγισή τους είναι κοντά σε μια μαθητοκεντρική οπτική.

Εφόσον τα μουσεία και γενικότερα τα περιβάλλοντα μη τυπικής εκπαίδευσης φιλοδοξούν να προσφέρουν υψηλού επιπέδου υπηρεσίες, τότε η επαγγελματική ανάπτυξη των διευκολυντών σε αυτούς τους χώρους θα πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα αυτών των φορέων (King & Tran, 2017). Η έρευνά μας πιστεύουμε ότι θα μας βοηθήσει να κατανοήσουμε τον σχετικά άγνωστο χώρο των απόψεων και πρακτικών των διευκολυντών και να σχεδιάσουμε ένα πρόγραμμα επιμόρφωσης, που θα τους βοηθήσει να εμπλουτίσουν τις απόψεις και πρακτικές τους στην κατεύθυνση της διερεύνησης.

Ευχαριστίες



Η ερευνητική εργασία υποστηρίχθηκε από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της Δράσης «1η Προκήρυξη ερευνητικών έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την ενίσχυση των μελών ΔΕΠ και Ερευνητών/τριών και την προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας» (Αριθμός Έργου: 1828)

Βιβλιογραφία

- Allen, L.B., & Crowley, K.J. (2017). From Acquisition to Inquiry: Supporting Informal Educators Through Iterative Implementation of Practice. In P.G. Patrick (ed.), *Preparing Informal Science Educators*, Springer International Publishing.
https://doi.org/DOI_10.1007/978-3-319-50398-1_5
- Allen, L.B., & Crowley, K.J. (2014). Challenging beliefs, practices, and content: how museum educators change. *Science Education* 98, 84-105. <https://doi.org/10.1002/sce.21093>
- Anderson, D. De Cosson, A., & McIntosh, L. (Eds.) (2015). *Research Informing the Practice of Museum Educators: Diverse Audiences, Challenging Topics, and Reflective Praxis*, Sense Publishers.
- Andre, L., Durksen, T., & Volman, M.L. (2017). Museums as venues for learning: a decade of research. *Learning Environmental Research* 20, 47-76.
<https://doi.org/10.1007/s10984-016-9222-9>
- Bevan, B., & Xanthoudaki, M. (2008). Professional development for museum educators: Underpinning the underpinnings. *Journal of Museum Education*, 33(2), 107 – 119.
<https://doi.org/10.1080/10598650.2008.11510592>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). *Research methods in education* (7th ed.). Abington, Oxon: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203224342>
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine.
- Karnezou, M., Pnevmatikos, D., Avgitidou, S., & Kariotoglou, P. (2021). The structure of teachers' beliefs when they plan to visit a museum with their class. *Teaching and Teacher Education*, 99. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103254>
- Karnezou, M. & Zoupidis, A. (2020). Teachers and Museum Educators' Views About Inquiry *Practices: The Aftermath of a Joint Professional Development Course. *Journal of Research in Science, Mathematics and Technology Education*, 3(1), 3-14. <https://DOI:10.31756/jrsmte.311>
- King, H., & Tran, L. (2017). Facilitating Deep Conceptual Learning: The Role of Reflection and Learning Communities. In Patrick, P. G. (Ed.), *Preparing Informal Educators Perspectives from Science Communication and Education* p. 67-85, Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-50398-1>
- Kisiel, J. (2013). Introducing Future Teachers to Science Beyond the Classroom. *Journal of Science Teacher Education*, 24(1), 67-91. <https://doi.org/10.1007/s10972-012-9288-x>
- Pattison, S.A., & Lynn D. Dierking, L.D. (2013). Staff-Mediated Learning in Museums: A Social Interaction Perspective, *Visitor Studies*, 16(2), 117-143.
<https://doi.org/10.1080/10645578.2013.767731>
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative research and research methods* (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage.
- Sanford, C., & Sokol, V. (2017). Professional Development: Targeted On-the-Job Trainings. In: Patrick, P. (eds) *Preparing Informal Science Educators*. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-50398-1_16
- Tran, L. U. (2007). Teaching science in museums: The pedagogy and goals of museum educators. *Science Education*, 91(2), 278 – 297. <https://doi.org/10.1002/sce.20193>

- Tsaliki, C., Malandrakis, G., Zoupidis, A., Karnezou, M., & Kariotoglou, P. (2016). Science teachers' profile changes concerning non-formal education design. In J. Lavonen K., Juuti J., Lampiselka A., Uitto & K. Hahl (Eds). Electronic Proceedings of the ESERA 2015 Conference. *Science education research Engaging learners for a sustainable future Part 4 Strand 4 In-service science teacher education continued professional development*. Co-editors Amanda Berry & Digna Couso (2370-2377). Helsinki Finland University of Helsinki. ISBN 978-95-5-54 -6.
- Yin, R.K. (1994). *Case study research: Design and methods* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
<https://doi.org/10.1177/109821409401500309>