ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

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

Τόμ. 14, Αρ. 1 (2025)

14ο Συνέδριο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Συνόψεις

Η Διδασκαλία των Γεωεπιστημών, στην Προσχολική και Σχολική Εκπαίδευση, μέσα από Εκπαιδευτικές Γεωδιαδρομές στο Αστικό Περιβάλλον

Γεώργιος Κοντόκωστας, Αμαλία Κοντόκωστα, Ασσημίνα Αντωναράκου

doi: 10.12681/codiste.7631

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 21/01/2026 10:13:12

Η Διδασκαλία των Γεωεπιστημών, στην Προσχολική και Σχολική Εκπαίδευση, μέσα από Εκπαιδευτικές Γεωδιαδρομές στο Αστικό Περιβάλλον του Παλαιού Φαλήρου

Γεώργιος Ε. Κοντόκωστας[1], Αμαλία Μαρία Γ. Κοντόκωστα[2], Ασσημίνα Αντωναράκου[3]

[1]Εκπαιδευτικός Φυσικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης,
Διδάκτωρ Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος Ε.Κ.Π.Α.
[2]Νηπιαγωγός, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια, Ε.Κ.Π.Α. και Πανεπιστήμιο Κύπρου
[3]Καθηγήτρια, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος Ε.Κ.Π.Α.
gakon67@hotmail.com

Περίληψη

Οι εκπαιδευτικές Γεωδιαδρομές στο αστικό περιβάλλον προτείνονται ως μια επιτυχημένη διεπιστημονική προσέγγιση διδασκαλίας των Γεωεπιστημών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Οι γεωδιαδρομές μέσα στο αστικό ιστό του Παλαιού Φαλήρου, για μαθητές και μαθήτριες νηπιαγωγείου και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της Αττικής, χρησιμοποιώντας τεχνικές που περιλαμβάνουν την διερευνητική επιστημονική/εκπαιδευτική μεθοδολογία, συμβάλλει στη διαμόρφωση ενεργών πολιτών, υπεύθυνων και ενημερωμένων για τα σύγχρονα περιβαλλοντικά θέματα, όπως η διαχείριση φυσικών καταστροφών και η εκμετάλλευση φυσικών πόρων.

Λέξεις Κλειδιά: Γεωδιαδρομές, Αστικό περιβάλλον, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, Νηπιαγωγείο

Teaching Geosciences in Pre-school and School Education through Educational Walk Trails in the Urban Environment of Palaio Faliro

Georgios E. Kontokostas[1], Amalia Maria G. Kontokosta[2], Assimina Antonarakou[3]

[1]Teacher of secondary education in physics,
Doctor of Faculty of Geology and Geoenvironment, N.K.U.A.
[2]Kindergarten Teacher, Postgraduate student, N.K.U.A. and University of Cyprus
[3]Professor, Faculty of Geology and Geoenvironment, N.K.U.A.
gakon67@hotmail.com

Abstract

Educational Geological walk trails in the urban environment are proposed as a successful interdisciplinary teaching approach to Geosciences in secondary education. Geological walk trail through Palaio Faliro, for Kindergarten pupils and students of secondary education of Attica, using techniques entailed in the scientific/educational methodology by inquiry, contributes in forming citizens who are active, responsible and aware of contemporary environmental issues, such as natural disaster management and natural resource exploitation.

***Keywords*:** Urban Environment, Educational Geological Walk Trails, Secondary School, Kindergarten

Αναγνωριστικό ψηφιακής εργασίας: https://doi.org/10.12681/codiste.7631

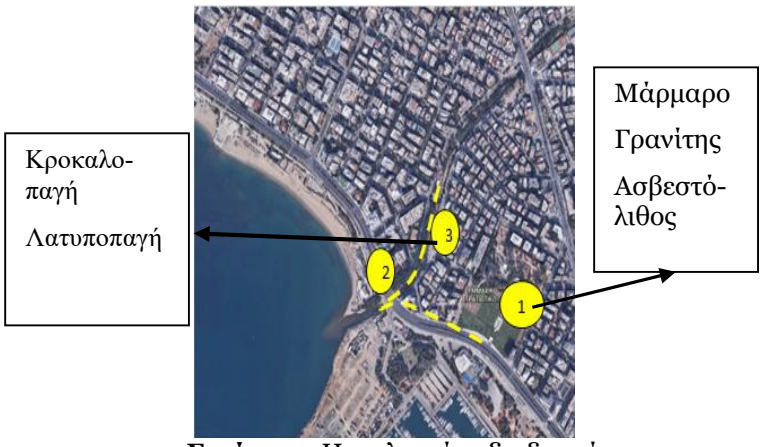
Εισαγωγή

Στο 16ο Διεθνές συνέδριο της Γεωλογικής εταιρείας στην Πάτρα στις 17-19 Οκτωβρίου 2022, με θέμα: «Our Earth, Our Home» επισημάνθηκε ότι η κατανόηση των διαδικασιών που πραγματοποιούνται πάνω και μέσα στη Γη καθώς και των αλληλεπιδράσεων τους με τις ανθρώπινες δραστηριότητες, θα συμβάλλει στην προστασία του ανθρώπινου πολιτισμού και του περιβάλλοντος, Η διδασκαλία/κατανόηση των γεωλογικών εννοιών στο χώρο και στο χρόνο (διάκριση ιζηματογενών, μεταμορφωμένων, εκρηξιγενών πετρωμάτων, γεωλογικός χρόνος, ορογένεση, κύκλος πετρωμάτων κ.α.) είναι αποτελεσματικότερη με τα μαθήματα πεδίου και ιδιαίτερα με επιλεγμένες γεωδιαδρομές (Κοντόκωστας, 2022).

Το μάθημα πεδίου στο Αστικό περιβάλλον του Παλαιού Φαλήρου.

Τα επιλεγμένα σημεία επίσκεψης της γεωδιαδρομής (Εικόνα 1) είναι τοποθεσίες με ποικιλία δομικών υλικών (μάρμαρο Πεντέλης/Θάσου/Νάξου, μάρμαρο με ρουδιστές, ασβεστόλιθο, γρανίτη), είναι κοντά σε έντονο γεωλογικό ανάγλυφο: στον Υμηττό, στο Ρέμα Πικροδάφνης, στις εκβολές του ρέματος, σε ακροθαλασσιά και συνδυάζουν τους εκπαιδευτικούς μας στόχους. Οι μαθήτριες/τες χρησιμοποιούν δεξιότητες πεδίου.

Εικόνα 1: Οι μαρμάρινες επιτύμβιες πλάκες είναι τοποθετημένες στην είσοδο του Συμμαχικού Νεκροταφείου



Εικόνα 2: Η επιλεγμένη διαδρομή:

1-Συμμαχικό Νεκροταφείο,
2- Εκβολές ρέματος Πικροδάφνης,
3- Ρέμα Πικροδάφνης.

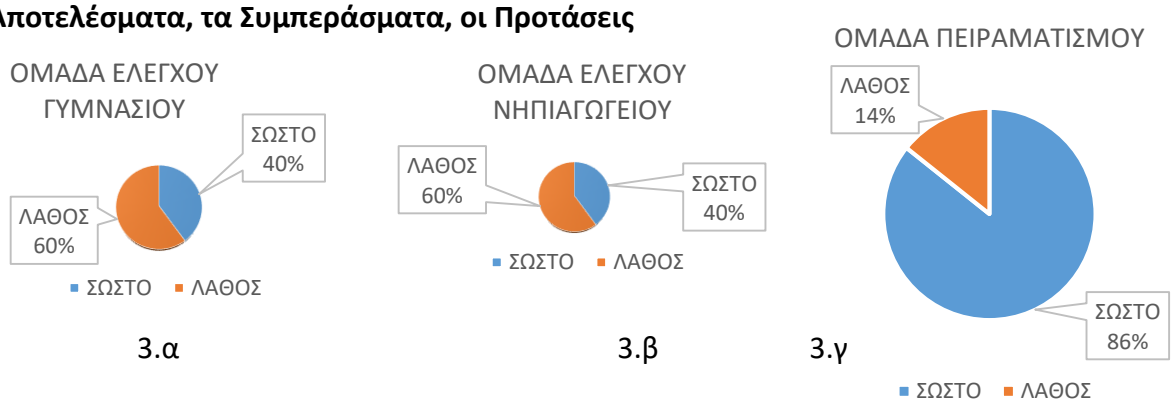
Μεθοδολογία

Αρχικά δοκιμάσαμε με μια ομάδα λίγων μαθητών/τριων τη λειτουργικότητα της διαδρομής. Κατόπιν εφαρμόσαμε διδακτική παρέμβαση με διάρκεια 40 περίπου λεπτών. Η διδακτική παρέμβαση πραγματοποιήθηκε σε δύο ξεχωριστές πειραματικές ομάδες 21 παιδιών β γυμνασίου και 7 παιδιών νηπιαγωγείου από τα ίδια σχολεία με τις ομάδες ελέγχου, που δεν είχαν παρακολουθήσει την πιλοτική παρέμβαση, ακολουθώντας τα βήματα της επιστημονικής / εκπαιδευτικής μεθόδου με διερεύνηση (McDermott, 1996): 1. Έναυσμα ενδιαφέροντος, 2. Υπενθύμιση προ υπαρχουσών γνώσεων, διατύπωση υποθέσεων, 3. Πειραματισμός, 4. Διατύπωση συμπερασμάτων, εφαρμογές, 5. Γενίκευση, εμπέδωση, ερμηνείες (Καλκάνης, 2007, 2010). Η κάθε ομάδα πειραματισμού είναι διαφορετική από την αντίστοιχη ομάδα ελέγχου. Τα παιδιά διαχωρίστηκαν σε ομάδες και θέσαμε τους ακόλουθούς εκπαιδευτικούς στόχους, που αποτελούν και στόχοι του αναλυτικού προγράμματος σπουδών, για τα παιδιά του γυμνασίου : α) Να παρατηρήσουν/γνωρίσουν το υδρογραφικό και το γεωλογικό δυναμικό της περιοχής. β) Να κατανοήσουν την δημιουργία των πετρωμάτων με τον πειραματισμό και τη χρήση hands on διαγραμμάτων-πρωτότυπα συνοπτικά απεικονιστικά διαγράμματα απλών γεωλογικών διαδικασιών, (Κοντόκωστας, 2020) και για τα παιδιά του Νηπιαγωγείου α) Να παρατηρή-

σουν/γνωρίσουν το υδρογραφικό και το γεωλογικό δυναμικό της περιοχής. β) Να διακρίνουν/αναγνωρίσουν διαφορετικά πετρώματα. Χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικά εργαλεία έρευνας για κάθε βαθμίδα: ερωτηματολόγια κλειστού τύπου με επτά ερωτήσεις προ-ελέγχου και μετά-ελέγχου για τα παιδιά του γυμνασίου και συνεντεύξεις με μαγνητοφώνηση για τα παιδιά του νηπιαγωγείου. Επίσης από ένας παρατηρητής κατέγραφε τη στάση των παιδιών για την τριγωνοποίηση των αποτελεσμάτων.

Η ομάδα πειραματισμού στα πλαίσια των περιβαλλοντικών δράσεων, επισκέφτηκε αρχικά το πρώτο επιλεγμένο σημείο της γεωδιαδρομής, το Συμμαχικό Νεκροταφείο στον Όρμο Φαλήρου (Περιοχή Αλίμου) και παρωθήσαμε το ενδιαφέρον των παιδιών (ακολουθώντας το πρώτο μεθοδολογικό βήμα). Η αισθητική του χώρου κέντρισε το ενδιαφέρον των μαθητριών/των, όπου συζήτησαν μεταξύ τους, παρατήρησαν και αναγνώρισαν τα πετρώματα και αναρωτήθηκαν πως σχηματίστηκαν, επίσης παρατήρησαν τις δίχρωμες μαρμάρινες επιτύμβιες πλάκες πρασινωπού χρώματος από την Τήνο και γκρι χρώματος από την Θάσο, το λευκό μαρμάρινο πεντελικό μάρμαρο της Κρητιδικής εποχής στο πάτωμα, τις επιτύμβιες πλάκες από ιταλικό ασβεστόλιθο Λομβαρδίας (Botticino Pale cream limestone) με ρουδιστές. Στα παιδιά του γυμνασίου υπενθυμίσαμε προϋπάρχουσες γνώσεις από σχετικό σχολικό μάθημα του αναλυτικού προγράμματος και παρουσιάσαμε τις απαραίτητες γνώσεις (τρόποι σχηματισμού πετρωμάτων, κύκλος των πετρωμάτων, δημιουργία απολιθωμάτων και γεωμορφολογία της περιοχής) σύμφωνα με τα διεθνή βιβλία αναφοράς (Seibold & Berger, 2017˙ Papanikolaou et al., 1999), ώστε να διατυπώσουν υποθέσεις (ακολουθώντας το δεύτερο μεθοδολογικό βήμα) και τους ζητήσαμε τη συμπλήρωση του αρχικού μας ερωτηματολογίου προ-ελέγχου. Στα παιδιά του νηπιαγωγείου παρουσιάσαμε τις απαραίτητες γνώσεις με την βοήθεια σκίτσων και συζητήσαμε τους τρόπους σχηματισμού και τα είδη των πετρωμάτων, των απολιθωμάτων και του γεωλογικού ανάγλυφου. Μετά, αυξάνοντας τη δυσκολία των ερωτήσεων (τρίτο μεθοδολογικό βήμα) συζητήσαμε με τους μαθητές και τις μαθήτριες τον τρόπο δημιουργίας ασβεστόλιθου, μάρμαρου, γρανίτη με τη βοήθεια των γεωδιαγραμμάτων (Εικόνα 4α) και κατόπιν ζητήθηκε από τους μαθητές και τις μαθήτριες να περιγράψουν/αναγνωρίσουν τα αντίστοιχα πετρώματα. Στη συνέχεια (ακολουθώντας το τέταρτο μεθοδολογικό βήμα) κατευθυνθήκαν στις εκβολές του ρέματος της Πικροδάφνης, παράλληλα προς τον ποταμό, όπου οι μαθήτριες/τες παρατήρησαν κλαστικά (κροκαλοπαγή και λατυποπαγή) πετρώματα στην κοίτη του ποταμού, τη στρωματογραφία του ρέματος και γενικότερα το υδρολογικό δυναμικό της περιοχής (Εικόνα 4β). Αυξάνοντας ακόμη τη δυσκολία πραγματοποιήσαμε το πέμπτο, τελευταίο μεθοδολογικό βήμα, όπου οι μαθήτριες και οι μαθητές γενίκευσαν τα συμπεράσματά τους, αναγνώρισαν τα διαφορετικά πετρώματα, παρατήρησαν την φυσική διαμόρφωση της περιοχής και επισήμαναν τη σπουδαιότητα της, στην διατήρηση της γειτονικής ακτογραμμής και στην τοπική πανίδα και χλωρίδα.

Τα Αποτελέσματα, τα Συμπεράσματα, οι Προτάσεις



Εικόνα 3: α) Το 40% των παιδιών του Γυμνασίου της ομάδας ελέγχου κατανοούσαν τους τρόπους δημιουργίας των πετρωμάτων, β) Το 20% των παιδιών του Νηπιαγωγείου της ομάδας ελέγχου είχαν την δυνατότητα να διακρίνουν τα διάφορα πετρώματα και γ) σε ποσοστό 86% του Γυμνασίου κατανόησαν τις διαδικασίες δημιουργίας των πετρωμάτων κατά την διδακτική παρέμβαση της μη τυπικής διδασκαλίας με γεωδιαδρομή.

Η αποδελτίωση των ερωτηματολογίων στο Γυμνάσιο και η σύγκριση των απαντήσεων και των παρατηρήσεών των μαθητριών/των κατά την απομαγνητοφώνηση των συνεντεύξεων στο Νηπιαγωγείο, είχε ικανοποιητικά αποτελέσματα για όλους τους εκπαιδευτικούς στόχους. Σε ποσοστό 90% τα παιδιά της πειραματικής ομάδας του Γυμνασίου και του Νηπιαγωγείου γνώρισαν το γεωλογικό ανάγλυφο της περιοχής. Τα παιδιά του γυμνασίου σε ποσοστό 86% κατανόησαν τις διαδικασίες δημιουργίας των πετρωμάτων ακολουθώντας την γεωδιαδρομή (Εικόνα 3γ), ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά στην ομάδα ελέγχου ήταν 40% (Εικόνα 3α). Τα παιδιά του Νηπιαγωγείου σε ποσοστό 80% αναγνώρισαν τα διαφορετικά πετρώματα, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά στην ομάδα ελέγχου ήταν 40% για τα παιδιά του Νηπιαγωγείου (Εικόνα 3β). Η επιλεγμένη γεωδιαδρομή (Εικόνα 2) αποδείχθηκε αποτελεσματική στην προσέλκυση του ενδιαφέροντος των παιδιών για τις γεωεπιστήμες μέσα από τη γνωριμία του γεωλογικού καθεστώτος που υπάρχει στον περιβάλλοντα χώρο που ζουν και δραστηριοποιούνται.

4.α

4.β

Εικόνα 4: α) Οι μαθήτριες και οι μαθητές συνεργάζονται και απεικονίζουν με την βοήθεια των γεωδιαγραμμάτων τους γεωλογικούς μετασχηματισμούς των πετρωμάτων. β) Η ανοιχτή κοίτη του ρέματος της Πικροδάφνης, με κλαστικά πετρώματα, είναι εγκιβωτισμένη σε κάποια σημεία και σε άλλα σημεία φυσική.

Βιβλιογραφία

Καλκάνης Γ.Θ. (2007), "*Πρωτοβάθμια ΕκΠαίδευση στις-με τις ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ", Ι. οι Θεωρίες, ΙΙ.* τα Φαινόμενα, Αθήνα.

Καλκάνης Γ.Θ. (2010), *"ΕκΠαιδευτικό ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ και ΕκΠαιδευτικές ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ", Ι. το Εργαστήριο, ΙΙ. οι Τεχνολογίες,* Αθήνα.

Κοντόκωστας, Ε.Γ. (2020). *Εκπαιδευτική πρόταση για τη διδασκαλία του κύκλου των πετρωμάτων στην Γεωλογία*, Πρακτικά 11ου Πανελλήνιου Συνεδρίου – ΕΝΕΦΕΤ «Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21ο αι.» 19-21 Απριλίου, Φλώρινα 2019, σελ. 242-247.

Κοντόκωστας, Ε.Γ. (2022). *Η Γεωλογία στη Μέση Εκπαίδευση μέσα από εκπαιδευτικές γεωδιαδρομές στο αστικό περιβάλλον*. [Αδημοσίευτη Διδακτορική διατριβή]. Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος Ε.Κ.Π.Α. http://hdl.handle.net/10442/hedi/52174

McDermott, L. (1996). *Physics by Inquiry*. Washington: Physics Education Group University of Washington.

Papanikolaou, D., Lekkas, E., Sideris, Ch., Fountoulis, J., Danamos, G., Kranis, Ch., Lozios, S. and at the contr. of Antoniou, I., Vassilakis, E., Vasilopoulou, S., Nomikou, P., Papanikolaou, I., Skourtsos, E. & Soukis, K. (1999*): Geology and tectonics of W. Attica in relation to the 7-9-99 earthquake*. Newsletter of E.C.P.F.E., Council of Europe, No 3, 30-34, Athens 1999.

Seibold, E. & Berger, W. (2017). *The Sea Floor An Introduction to Marine Geology* (4th Ed). Springer.