

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

(2023)

13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: Πρακτικά Εκτεταμένων Συνόψεων των Εργασιών



Το αειφόρο Νηπιαγωγείο μελετά τους σεισμούς μέσα από την αξιοποίηση της εκπαιδευτικής ρομποτικής και τη συμμετοχή του στο δίκτυο σχολικών σειсмоγράφων

Μαρία Τοπολιάτη, Αικατερίνη Πλακίτση

doi: [10.12681/codiste.5500](https://doi.org/10.12681/codiste.5500)

# ΤΟ ΑΕΙΦΟΡΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΜΕΛΕΤΑ ΤΟΥΣ ΣΕΙΣΜΟΥΣ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΟΥ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΣΕΙΣΜΟΓΡΑΦΩΝ

Μαρία Τοπολιάτη<sup>1</sup>, Αικατερίνη Πλακίτση<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Υποψ. Διδάκτορας ΠΤΝ Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, <sup>2</sup>Καθηγήτρια ΠΤΝ Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

[m.topoliati@uoi.gr](mailto:m.topoliati@uoi.gr)

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η έρευνα αυτή εστιάζεται στην εφαρμογή εκπαιδευτικής παρέμβασης που αφορά στη μελέτη του φαινομένου των σεισμών από μαθητές νηπιαγωγείου στο πλαίσιο συμμετοχής τους στο δίκτυο των σχολικών σεισμογράφων. Κατά τη φάση του σχεδιασμού και της υλοποίησης του προγράμματος πραγματοποιείται έρευνα δράσης, η οποία επικεντρώνεται παράλληλα στην επιλεκτική προσέγγιση στόχων της αειφόρου εκπαίδευσης. Ως μεθοδολογικά εργαλεία αξιοποιούνται η κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση στη διδακτική των φυσικών επιστημών, οι ψηφιακές τεχνολογίες, η εκπαιδευτική ρομποτική, η μηχανική, οι τέχνες και τα μαθηματικά. Το πλαίσιο έρευνας ολοκληρώνεται με τη διαδικασία συνολικής αποτίμησης και ηλεκτρονικής διάχυσης των μαθησιακών αποτελεσμάτων από τους ίδιους τους μαθητές και την εκπαιδευτικό.

Λέξεις κλειδιά: Δίκτυο Σχολικών Σεισμογράφων, Αειφόρο Νηπιαγωγείο, Εκπαίδευση STEAM, Ρομποτική

## SUSTAINABLE KINDERGARTEN STUDIES EARTHQUAKES THROUGH THE EXPLOITATION OF EDUCATIONAL ROBOTICS AND ITS PARTICIPATION IN THE SEISMO-LAB NETWORK

Maria Topoliati<sup>1</sup>, Aikaterini Plakitsi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Phd Student Department of Early Childhood Education University of Ioannina, <sup>2</sup>Professor Department of Early Childhood Education University of Ioannina

[m.topoliati@uoi.gr](mailto:m.topoliati@uoi.gr)

## ABSTRACT

*This research focuses on the application of educational intervention and concerns the study of earthquakes by kindergarten students in the context of their participation in the Erasmus+ project: "Seismo-Lab". Action research is carried out during the planning and implementation phase of the program, which simultaneously focuses on the selective approach of sustainable education goals. STEAM education and robotics are exploited as methodological tools. The research framework is completed with the process of the overall evaluation and dissemination of the learning results by the students themselves and the teacher.*

**Keywords:** Seismo-Lab Network, Sustainable Kindergarten, STEAM Education, Robotics

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κατά τα τελευταία χρόνια, όλο και πιο έντονα απασχολεί τη σύγχρονη βιβλιογραφία, αλλά και τη βιωματική εφαρμογή η διδακτική των φυσικών επιστημών, της τεχνολογίας/εκπαιδευτικής ρομποτικής, της μηχανικής, των τεχνών και των μαθηματικών (STEAM). Η παρούσα έρευνα εστιάζεται στην εφαρμογή εκπαιδευτικής παρέμβασης με ενιαίο και κατακόρυφο άξονα τη μελέτη του φαινομένου των σεισμών από μαθητές προσχολικής ηλικίας στο πλαίσιο συμμετοχής τους στο δίκτυο σχολικών σειсмоγράφων του προγράμματος ERASMUS+: Creating School Seismology Labs For the Development of Students' Competences.

Κυρίαρχο μέλημα και κεντρικό ερευνητικό ζητούμενο αποτελεί η διαπίστωση της συνάφειας ανάμεσα στην αποτελεσματική αξιοποίηση της εκπαιδευτικής σεισμολογίας και ρομποτικής, με την επιλεκτική προσέγγιση στόχων της εκπαίδευσης για την αειφορία, την ενθάρρυνση της ενεργούς πολιτιότητας των μικρών μαθητών, αλλά και την καλλιέργεια δεξιοτήτων ζωής (life skills), ήπιων δεξιοτήτων (soft skills) και δεξιοτήτων τεχνολογίας και επιστήμης.

Τόσο κατά τη διάρκεια, όσο και μετά την περάτωση των δραστηριοτήτων συνδυάζονται ποιοτικές και ποσοτικές μέθοδοι συλλογής δεδομένων, όπως η συμμετοχική ή μη παρατήρηση, ημιδομημένες συνεντεύξεις και ερωτηματολόγια. Τέλος, πραγματοποιείται διάχυση των αποτελεσμάτων στην τοπική και ευρύτερη κοινότητα.

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Βασίζόμενοι στη θεωρία της Δραστηριότητας και την πεποίθηση ότι η μάθηση είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης, η παρούσα προσπάθεια εστιάζεται στην επέκταση του μαθησιακού περιβάλλοντος μέσω της εφαρμογής τυπικής, μη τυπικής και άτυπης μορφής διδασκαλίας, κατά την οποία το φυσικό, κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον των μαθητών αξιοποιείται ως πρωταρχική πηγή γνώσης.

Στο πλαίσιο αυτό διεξάγεται εκπαιδευτική έρευνα δράσης, ενώ ως μεθοδολογικά εργαλεία αξιοποιούνται η κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση στη διδακτική των φυσικών επιστημών (Πλακίτση, 2012), η τεχνολογία/η εκπαιδευτική ρομποτική, η μηχανική, οι τέχνες και τα μαθηματικά. Αναλυτικότερα, η συγκεκριμένη δράση οργανώνει αρμονικά τις συνιστώσες της STEAM εκπαίδευσης ως μια δραστηριότητα που στοχεύει στη βιώσιμη ανάπτυξη και τη συλλογικότητα (Πλακίτση, 2018).

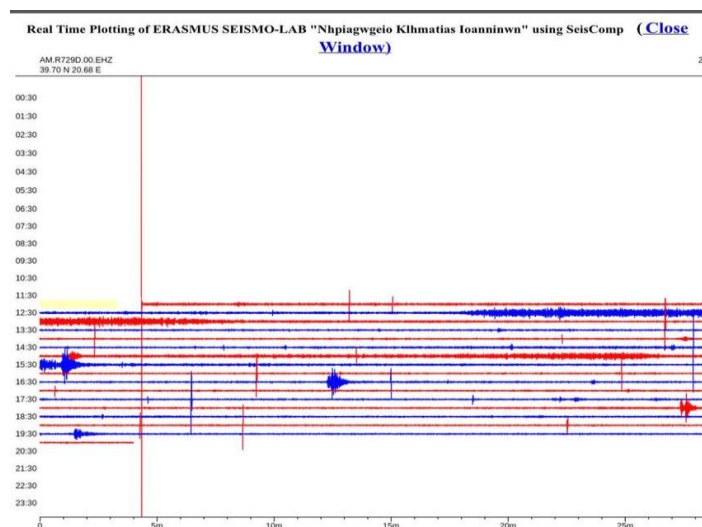
Στο εμπειρικό μέρος οι «Μικροί Σεισμολόγοι» γνωρίζουν βιωματικά τη δομή της Γης, κατανοούν την ύπαρξη των λιθοσφαιρικών πλακών και τα αίτια που προκαλούν τους σεισμούς μέσα από απλά πειράματα διδακτικής των φυσικών επιστημών. Επιπρόσθετα, μαθαίνουν τρόπους αυτοπροστασίας πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το πέρας των σεισμικών δονήσεων, δημιουργούν αυτοσχέδιο σειсмоγράφο και πραγματοποιούν μη συμβατές μετρήσεις.

Εικόνα 1. Κατασκευή αυτοσχέδιου σειсмоγράφου των μαθητών του Νηπιαγωγείου Κληματίας



Σε ακόλουθο στάδιο, το νηπιαγωγείο εντάσσεται στο δίκτυο των σχολικών σειсмоγράφων (Seismo-Lab), που συντονίζει το ερευνητικό τμήμα της Ελληνογερμανικής Αγωγής και οι καταγραφές γίνονται με ακρίβεια μέσω της εγκατάστασης σχολικού σειсмоγράφου, Raspberry Shake. Τη δράση συντονίζει ο Διευθυντής Ερευνών του Γεωδυναμικού Ινστιτούτου του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών Δρ. Γεράσιμος Χουλιάρης.

Πίνακας 1. Αρχικές καταγραφές του σειсмоγράφου του Νηπιαγωγείου Κληματίας Ιωαννίνων



Κατά την ολοκλήρωση του διαχρονικού αυτού έργου, γίνεται διάχυση των επιτυχημένων αποτελεσμάτων στην εκπαιδευτική και ευρύτερη κοινότητα. Στη φάση της συνολικής αποτίμησης συνδυάζονται ποιοτικές και ποσοτικές μέθοδοι συλλογής δεδομένων. Ειδικότερα, διερευνάται φωτογραφικό υλικό, μαγνητοσκοπήσεις, ηχογραφήσεις και γραπτό παραγόμενο υλικό από τον προσωπικό φάκελο των μαθητών και τον ομαδικό φάκελο της τάξης. Παράλληλα, εφαρμόζεται συμμετοχική ή μη παρατήρηση της εκπαιδευτικού, ημιδομημένες συνεντεύξεις και ερωτηματολόγια μαθητών και γονέων, των οποίων οι ερωτήσεις βασίζονται στις ερευνητικές υποθέσεις του σχεδιασμού δράσης.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η έρευνα βρίσκεται σε εξέλιξη και τα τελικά δεδομένα της συνολικής αποτίμησης θα παρουσιαστούν στις εργασίες του Συνεδρίου. Ωστόσο, τα αποτελέσματα που συλλέγονται κατά τη διαμορφωτική ανάλυση των δεδομένων μέσα από τις ημιδομημένες συνεντεύξεις, την επίδοση ερωτηματολογίων, τη συμμετοχική ή μη παρατήρηση της εκπαιδευτικού, όσο και από το πλούσιο παραγόμενο υλικό, το ευχάριστο παιδαγωγικό κλίμα και την ενεργό συμμετοχή των μαθητών κατά τη διάρκεια της παιδαγωγικής παρέμβασης καταδεικνύουν τη βιωματική και αβίαστη προσέγγιση στόχων της αειφόρου εκπαίδευσης και καλλιέργειας δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα, μέσω της αποτελεσματικής μελέτης των σεισμών, της αξιοποίησης της εκπαιδευτικής ρομποτικής και της εκπαίδευσης STEAM.

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Cohen, L., Manion, L. (1994). Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας, Αθήνα: Μεταίχμιο Επιστήμες
- Δημητρίου Α. (2009). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Περιβάλλον, Αειφορία. Θεωρητικές και Παιδαγωγικές προσεγγίσεις*. Αθήνα, Επίκεντρο
- Ματσαγγούρας, Η. (2004). *Η Διαθεματικότητα στη Σχολική Γνώση. Εννοιοκεντρική Αναπλαισίωση και Σχέδια Εργασίας*. Αθήνα: Γρηγόρης
- Πλακίτση, Κ. (επιμ.) (2012) *Κοινωνιογνωστικές και κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις στη διδακτική των φυσικών επιστημών στην προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία*.
- Πλακίτση, Κ. (επιμ.) (2018). *Η Θεωρία της Δραστηριότητας & Οι Φυσικές Επιστήμες. Μια νέα διάσταση στην STEAM εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg
- Ραβάνης, Κ. (1999). *Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση: Διδακτική και γνωστική προσέγγιση*. Αθήνα, Gutenberg.

- Τοπολιάτη, Μ. (2015). *Δημοκρατία και Συμμετοχή στο Αειφόρο Νηπιαγωγείο. Δημοσίευση στο συλλογικό τόμο με τίτλο: Διευρύνοντας τη δημοκρατία και τη συμμετοχή στις σχολικές κοινότητες*, Αθήνα, Ελληνική Εταιρεία Περιβάλλοντος και Πολιτισμού, σελ. 41-46,
- ΥΠΕΠΘ, (2014). *Νέο Σχολείο (21<sup>ου</sup> αιώνα)-Νέο Πρόγραμμα Σπουδών-Οριζόντια Πράξη*, ΕΣΠΑ 2014
- Φλογαΐτη Ε. (2006). *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.
- American Association of Colleges of Teacher Education & the Partnership for 21st Century Skills. (2010). *21st century knowledge and skills in educator preparation*. Blackboard: ETS, Intel, National Education Association, Microsoft and Pearson
- Asghar, A. (2012) *Informal Science Contexts: Implications for Formal Science Learning*. LEARNing Landscapes, 5(2), p. 55-72
- Ellinogermaniki Agogi, (2017), *Schools Study Earthquakes Consortium*. Epinoia S.A. <https://seismo-lab.ea.gr/>
- Engeström, Y. (2001). *Expansive Learning at Work: Toward an activity theoretical reconceptualization*, Journal of Education and Work, 14:1, 133-156
- Engeström, Y. (2019). *Expansive Learning and Concept Formation: Cycles, Germ Cells and Formative Interventions*. In Iscar Regional Conference, 19-24 March 2019, Ioannina, Greece
- Roth, W.-M., Goulart, M. I. M., & Plakitsi, K. (2013). *Science during early childhood: A Cultural-Historical Perspective*. Dordrecht, The Netherlands: Springer
- Unesco, (2017). *Education for Sustainable Development Goals: learning objectives*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
- USESN, 2001. *Shaking up America's Classrooms: A Vision for Educational Seismology in the United States*. Available online at: <http://www.indiana.edu/~usesn/text/eos.html>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.). Cambridge, MA: Harvard University Press.