

# 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

13<sup>ο</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Νέες Τάσεις και Έρευνα στη Μάθηση, τη Διδασκαλία  
και τις Τεχνολογίες στις Φυσικές Επιστήμες

10 - 12 Νοεμβρίου 2023



## Πρακτικά Εκτεταμένων Συνόψεων Εργασιών

Επιμέλεια έκδοσης:

Κωνσταντίνος Θ. Κώτσος, Γεώργιος Σπύλος, Ελευθερία Τσιούρη, Έλλη Γκαλιτέμη, Κωνσταντίνος Γεωργόπουλος, Λεωνίδας Γαβρίλας, Δημήτρης Πανάγου, Κωνσταντίνος Τσουμάνης, Γεωργία Βακάρου



Ιωάννινα  
10 έως 12 Νοεμβρίου 2023



Η τήξη στο νηπιαγωγείο μέσα από ένα πρόγραμμα STEAM για τον κύκλο του νερού

Μιχάλης Ιωάννου, Κωνσταντίνος Ραβάνης

doi: [10.12681/codiste.5490](https://doi.org/10.12681/codiste.5490)

## Η ΤΗΞΗ ΣΤΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ STEAM ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΥΚΛΟ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Μιχάλης Ιωάννου<sup>1</sup>, Κωνσταντίνος Ραβάνης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Υποψ. Διδάκτορας Παν. Πατρών, <sup>2</sup>Καθηγητής ΤΕΕΑΠΗ Παν. Πατρών

[michalissioannou@yahoo.gr](mailto:michalissioannou@yahoo.gr)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα θερμικά φαινόμενα στην Προσχολική Εκπαίδευση έχουν μεγάλο ενδιαφέρον καθώς τα παιδιά διαμορφώνουν έννοιες, ιδέες και κατασκευάζουν μοντέλα για τον κόσμο που τα περιβάλλει. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η πρώτη φάση ενός προγράμματος STEAM για τον κύκλο του νερού. Ειδικότερα, παρουσιάζονται οι δραστηριότητες και τα πρώτα αποτελέσματα από τις δραστηριότητες που αφορούν την τήξη και το λιώσιμο των πάγων. Τέλος, φάνηκε πως η προσέγγιση STEAM, μέσα από την αξιοποίηση του Μηχανικού Σχεδιασμού, για την εισαγωγή δραστηριοτήτων για τα θερμικά φαινόμενα στο νηπιαγωγείο είχε θετικά αποτελέσματα.

Λέξεις κλειδιά: STEAM, Νηπιαγωγείο, Θερμικά φαινόμενα

## MELTING IN KINDERGARTEN THROUGH A STEAM PROJECT ABOUT THE WATER CYCLE

Michalis Ioannou<sup>1</sup>, Konstantinos Ravanis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD candidate University of Patras, <sup>2</sup>Professor Dept. of Educational Sciences and Early Childhood Education University of Patras

[michalissioannou@yahoo.gr](mailto:michalissioannou@yahoo.gr)

### ABSTRACT

Thermal phenomena in Early Childhood Education are of great interest as children form concepts, ideas, and construct models of the world around them. This paper presents the first phase of a STEAM program for the water cycle. In particular, the activities and the preliminary results from the activities concerning the melting and melting of the ice are presented. Finally, it seems that the STEAM approach, through the utilization of the Engineering Design Process, for the introduction of activities on thermal phenomena in the early childhood had positive results.

Keywords: STEAM, Early Childhood Education, Thermal Phenomena

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Οι Φυσικές Επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση μελετούν διάφορα φαινόμενα του φυσικού κόσμου, από τον ηλεκτρισμό μέχρι την πλευση-βύθιση και τα θερμικά φαινόμενα (Ravanis, 2022). Τα θερμικά φαινόμενα, λοιπόν, αποτελούν ένα σημαντικό κομμάτι της έρευνας για τις μικρές ηλικίες αν και ο αριθμός των ερευνών είναι σχετικά μικρός. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν τα θερμικά φαινόμενα που εξετάζουν το νερό και τον κύκλο του νερού στην φύση (Ιωαννου et al., 2023) καθώς και η μελέτη της κατασκευής ενός πρόδρομου μοντέλου που μπορεί να υποστηρίξει την επιστημονική σκέψη των παιδιών σχετικά με φαινόμενα που αφορούν τις αλλαγές κατάστασης του νερού (Ravanis et al., 2021).

Η εκπαίδευση STEAM στο νηπιαγωγείο περιλαμβάνει την αξιοποίηση όλων των επιμέρους πεδίων του όρου και εμφανίζει πρόσφορο έδαφος για την αξιοποίηση της Μηχανικής μέσα από μια διαδικασία επίλυσης προβλημάτων, τον Μηχανικό Σχεδιασμό στο Νηπιαγωγείο (Ιωάννου, 2021). Ειδικότερα, τόσο ο εκπαιδευτικός όσο και τα παιδιά μπορούν να ακολουθήσουν μια διαδικασία τεσσάρων (4) βημάτων προκειμένου να λύσουν προβλήματα STEAM που συνδέονται με την καθημερινή ζωή τους και ιδιαίτερα αξιοποιώντας ιστορίες και παραμύθια. Στόχος της εκπαίδευσης STEAM είναι η ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας των μαθητών προσφέροντας δυνατότητες μεταφοράς της γνώσης τους (Roberts, 2012).

Τέλος, στόχος της παρούσας έρευνας είναι η εξέταση της σύνδεσης του πάγου με το νερό από τα παιδιά και η κατανόηση της μετατροπής του πάγου σε νερό μέσα από την επίλυση προβληματικών καταστάσεων της πραγματικής ζωής.

## **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε ένα δημόσιο νηπιαγωγείο και συμμετείχαν 15 παιδιά από 5 έως 6 χρονών. Πριν τις δραστηριότητες τα παιδιά συμμετείχαν ατομικά σε ημιδομημένες συνεντεύξεις που αφορούσαν την τήξη και την πήξη του νερού. Στην συνέχεια, υλοποιήθηκαν 4 κύριες δραστηριότητες, μία ανά ημέρα, και μετά από μία εβδομάδα υλοποιήθηκαν εκ νέου ημιδομημένες συνεντεύξεις με τα παιδιά.

Το κύριο μέρος της έρευνας αποτελούταν από 4 δραστηριότητες που ακολουθούσαν τα βήματα του Μηχανικού Σχεδιασμού για το Νηπιαγωγείο (Ιωάννου & Μουρουζίδου, 2022): 1) Πρόβλημα, 2) Διερεύνηση, 3) Σχεδιασμός & Υλοποίηση, και 4) Συμπεράσματα & Παρουσίαση. Ο Μηχανικός Σχεδιασμός για το Νηπιαγωγείο αποτελεί μια διαδικασία επίλυσης προβλήματος που ακολουθεί συγκεκριμένα στάδια σε μια κυκλική δομή (Sullivan et al., 2013) και συνδέεται μέσα από την Μηχανική με την εκπαίδευση STEAM (NRC, 2009) αλλά και την επιστημονική διερεύνηση (Rockland et al., 2010).

Τα παιδιά, λοιπόν, στο πρώτο στάδιο (Πρόβλημα) κλήθηκαν να εντοπίσουν και να προσδιορίσουν μια προβληματική κατάσταση όπου ένα χωριό σε ένα βουνό ενώ είχε πάγο και χιόνι δεν μπορούσε να έχει νερό για τις βασικές ανάγκες των κατοίκων. Τα παιδιά κλήθηκαν να εντοπίσουν τα χαρακτηριστικά του χωριού και να προσδιορίσουν το πρόβλημα και την αναγκαιότητα επίλυσής του.

Στο δεύτερο στάδιο (Διερεύνηση) τα παιδιά διατύπωσαν τις ιδέες και τις προβλέψεις τους σχετικά με τις λύσεις που προτείνουν. Παράλληλα, ο εκπαιδευτικός-ερευνητής κατέγραφε τις ιδέες τους και συντόνιζε την συζήτηση στην ολομέλεια. Στο τρίτο στάδιο, (Σχεδιασμός & Υλοποίηση) τα παιδιά, αρχικά, σχεδίασαν τις λύσεις που πρότειναν (ατομικά), ενώ στην συνέχεια με την βοήθεια του εκπαιδευτικού-ερευνητή υλοποίησαν πειράματα με πάγο και μια πηγή θερμότητας, με πάγο σε θερμοκρασία δωματίου και πάγο σε νερό. Επίσης, τα παιδιά έπαιξαν το παιχνίδι «Στερεό-υγρό» / «Πάγος-νερό» και αναπαριστούσαν με το σώμα τους τις καταστάσεις του νερού.

Στο τελικό στάδιο (Συμπεράσματα & Παρουσίαση) των δραστηριοτήτων τα παιδιά κλήθηκαν να παρουσιάσουν τα αποτελέσματά τους. Δημιουργήθηκε μια αφίσα από τα παιδιά, χωρίστηκαν σε παρουσιαστές και εικονολήπτες και κατέγραψαν τις παρουσιάσεις τους με την χρήση ενός τάμπλετ. Τέλος, με την βοήθεια του εκπαιδευτικού-ερευνητή χρησιμοποιήθηκαν QR codes προκειμένου να κοινοποιήσουν τα αποτελέσματά τους και τις παρουσιάσεις τους στις υπόλοιπες τάξεις και τους γονείς.

Για τα αποτελέσματα αναλύθηκαν οι ημιδομημένες συνεντεύξεις και οι ηχογραφήσεις-μαγνητοσκοπήσεις επιλεγμένων δραστηριοτήτων. Μετά την ανάλυσή των δεδομένων έγινε μια προσπάθεια κατηγοριοποίησης

των απαντήσεων των παιδιών, τόσο στις συνεντεύξεις όσο και κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων, σε επαρκείς και μη επαρκείς απαντήσεις.

## **ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

Η δομή και η ακολουθία του Μηχανικού Σχεδιασμού βοήθησε τόσο κατά τον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων όσο και κατά την υλοποίησή τους από τα παιδιά και τον εκπαιδευτικό. Η κατάλληλη αναπαράσταση των 4 σταδίων βοήθησε τα παιδιά να ακολουθήσουν τις δραστηριότητες και να εκφράσουν τις ιδέες τους και τις προβλέψεις τους σχετικά την τήξη του νερού. Φάνηκε πως τα παιδιά αυτής της ηλικίας είναι σε θέση να κατανοήσουν την τήξη του νερού όπως φαίνεται και στην βιβλιογραφία (Ravanis, 2022).

## **ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

- Ιωάννου, Μ. & Μουρουζίδου, Α. (2021). Εισαγωγή του Μηχανικού Σχεδιασμού στο Νηπιαγωγείο και το Δημοτικό Σχολείο μέσα από Παραμύθι. *12ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*, 19 - 21 Νοεμβρίου.
- Ιωάννου, Μ. (2021). Εξ αποστάσεως STEAM στο Νηπιαγωγείο: Εμπειρίες και πρακτικές. *Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο με θέμα: «Εκπαιδευτικοί & Εκπαίδευση STE(A)M - STE(A)M educators & education»*, 7 - 9 Μαΐου.
- Ραβάνης, Κ. (2003). *Δραστηριότητες για το Νηπιαγωγείο από τον κόσμο της Φυσικής*. Αθήνα: Δίπτυχο.
- National Research Council (NRC) (2009). *Engineering in K-12 Education, Understanding the status and improving the prospects*. Washington, DC: National Academies Press.
- Ravanis, K. (Ed.) (2022). *Early Childhood Science Education: Research trends in learning and teaching*. MDPI.
- Ravanis, K., Kambouri, M., Jameau, A., & Boilevin, J.-M. (2022). Teaching interaction strategies with children 5-6 years in the mental construction of a Precursor Model: the case of water state changes. In J.-M. Boilevin, A. Delserieys & K. Ravanis (Eds.), *Precursor Models for teaching and learning Science during early childhood* (pp. 95-110). Springer.
- Roberts, A. (2012). A Justification for STEM Education. *Technology and Engineering Teacher*.
- Rockland, R., Bloom, D. S., Carpinelli, J., Burr-Alexander, L., Hirsch, L. S., & Kimmel, H. (2010). Advancing the "E" in K12 STEM Education. *Journal of Technology Studies*, 36(1), 53-64.
- Sullivan, A., Kazakoff, E. R., & Bers, M. U. (2013). The wheels on the bot go round and round: Robotics curriculum in pre-kindergarten. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 12, 203-219.