

# 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

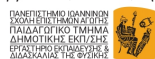
10 - 12 Νοεμβρίου 2023



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 δημιουργία νερόμυλου μέσω δραστηριοτήτων outdoor STEAM σε παιδιά προσχολικής ηλικίας

Ευαγγελία Σκαράκη, Ευανθία Ελευθεριάδου, Όλγα Νικοπούλου, Μαρία Λαϊνάκη

doi: [10.12681/codiste.5321](https://doi.org/10.12681/codiste.5321)

## Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΡΟΜΥΛΟΥ ΜΕΣΩ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ OUTDOOR STEAM ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Σκαράκη Ευαγγελία<sup>1</sup>, Ελευθεριάδου Ευανθία<sup>2</sup>, Νικοπούλου Όλγα<sup>3</sup>, Λαϊνάκη Μαρία<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Msc ΤΠΕ και Εξ Αποστάσεως εκπαίδευση, <sup>2</sup>Εκπαιδευτικός Πρωτοβάθμιας, <sup>3</sup>Msc Σχολική Ψυχολογία,  
<sup>4</sup>Εκπαιδευτικός Πρωτοβάθμιας

[evask@hotmail.gr](mailto:evask@hotmail.gr)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

*Η παρούσα εργασία διερευνά εάν τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να δημιουργήσουν νερόμυλους μέσω δραστηριοτήτων STEAM στην αυλή του σχολείου. Τριάντα τέσσερα παιδιά ηλικίας 4-6 ετών συμμετείχαν στην έρευνα και τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά καθώς στα παιδιά άρεσε που οι δραστηριότητες διενεργήθηκαν στην αυλή του σχολείου καθώς κέντρισε το ενδιαφέρον τους. Παράλληλα, οι εκπαιδευτικοί ανησυχούσαν αν θα μπορούσαν να υποστηρίξουν τέτοιες δραστηριότητες. Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας έχουν μια αυθόρμητη διάθεση προς την επιστήμη με μια αίσθηση περιέργειας και δημιουργικότητας, πρέπει να γίνει όμως περισσότερη έρευνα για δραστηριότητες εκτός τάξης με την εφαρμογή STEAM καθώς θα ήταν καλό να ενσωματωθεί στα νηπιαγωγεία.*

*Λέξεις κλειδιά:* outdoor STEAM, δραστηριότητες STEAM, προσχολική εκπαίδευση

### CREATING A WATERMILL THROUGH OUTDOOR STEAM ACTIVITIES IN PRE-SCHOOL CHILDREN

Skaraki Evangelia<sup>1</sup>, Eleutheriadou Evanthia<sup>2</sup>, Nikopoulou Olga<sup>3</sup>, Lainaki Maria<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Msc ICT and Distance Education, <sup>2</sup>Preschool Teacher, <sup>3</sup>Msc School Psychology, <sup>4</sup>Preschool Teacher

[evask@hotmail.gr](mailto:evask@hotmail.gr)

### ABSTRACT

*This paper investigates whether preschool children can create watermills through STEAM activities in the school yard. Thirty-four children aged 4-6 took part in the research and the results were encouraging as the children liked that the activities were carried out in the school yard as it piqued their interest. At the same time, teachers were concerned about whether they would be able to support such activities. Preschoolers have a spontaneous disposition toward science with a sense of curiosity and creativity, but more research needs to be done on out-of-classroom activities with STEAM application as it would be good to integrate it into preschools.*

*Keywords:* outdoor STEAM, STEAM activities, preschool education

## **1.ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ STEAM ΣΤΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ**

Οι δραστηριότητες STEAM στην προσχολική εκπαίδευση θα πρέπει να καλλιεργούνται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας μέσω συνεχών ευκαιριών παιχνιδιού και συζήτησης (Skaraki, 2023). Τα παιδιά καλλιεργούν στάσεις και δεξιότητες, οι δεξιότητες που μαθαίνουν τα παιδιά όταν ασχολούνται με τις έννοιες STEAM στην προσχολική ηλικία είναι μεταμορφωτικές και πολύτιμες για την μετέπειτα ζωή τους (Louka & Papadakis, 2023). Πιο συγκεκριμένα, οι δραστηριότητες που προάγουν τις δεξιότητες διαδικασίας, συμπεριλαμβανομένης της παρατήρησης, της υπόθεσης και της κριτικής σκέψης, είναι απαραίτητες για τα μαθηματικά και τις επιστήμες και πολύτιμες δεξιότητες για την εκμάθηση οποιουδήποτε θέματος. Είναι δύσκολο να φανταστεί κανείς ποιες επιλογές σταδιοδρομίας μπορεί να έχουν τα παιδιά ως ενήλικες, αλλά αυτό που μπορούν να κάνουν οι εκπαιδευτικοί είναι να τα προετοιμάσουν για να μπορέσουν να αντιμετωπίσουν διάφορα θέματα στο μέλλον (Skaraki & Kolokotronis, 2022). Επίσης, οι δραστηριότητες STEAM βοηθούν τα παιδιά να αποκτήσουν μαθησιακά κίνητρα και δημιουργικότητα μέσω της επιστήμης που στοχεύει όχι μόνο στο να απαντά σε ερωτήσεις αλλά και να κάνει ερωτήσεις για το πώς μπορούν να δημιουργήσουν ένα αντικείμενο. Από την άλλη πλευρά, η τεχνολογία αναφέρεται στην εφαρμογή της επιστημονικής γνώσης που μπορεί να αποκτήσει ένα παιδί συνδυάζοντας τα πιο απλά υλικά για να φτιάξει κάτι πολύ απλό όπως έναν χάρακα και μαρκαδόρο στα πιο σύνθετα όπως ένα tablet και ένα μικροσκόπιο. Ταυτόχρονα, οι δραστηριότητες STEAM στην προσχολική ηλικία αφορούν το σχεδιασμό και την κατασκευή ενός αντικειμένου καθώς το παιδί δοκιμάζει διάφορα υλικά και υποθέτει πιθανούς συνδυασμούς και λύσεις για να δημιουργήσει ένα αντικείμενο (Kastriti et al., 2022). Από την άλλη πλευρά, η τέχνη ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα και την ανάπτυξη διαδικασιών καθώς επιτρέπει στα παιδιά να εξηγούν τις έννοιες που μαθαίνουν, ενώ τα μαθηματικά δεν αφορούν μόνο τους αριθμούς για τα παιδιά, αλλά περιλαμβάνουν την ικανότητα να βλέπουν, να παρατηρούν, να δημιουργούν σχήματα, σχέδια και να ταξινομούν διάφορα αντικείμενα ανάλογα με τις ανάγκες που έχει κάθε φορά ένα παιδί (Ashurova, 2022).

## **2. Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΡΟΜΥΛΟΥ ΜΕΣΩ STEAM**

Η εργασία αυτή είχε ως στόχο τη δημιουργία ενός νερόμυλου στην αυλή του σχολείου μέσα από δραστηριότητες STEAM. Τα παιδιά που συνεργάστηκαν για τη δημιουργία του νερόμυλου ήταν 34 παιδιά προσχολικής ηλικίας, εκ των οποίων τα 18 αγόρια και 16 κορίτσια, ενώ ταυτόχρονα συνεργάστηκαν τέσσερις νηπιαγωγοί από το 4ο Νηπιαγωγείο Κισάμου. Εξετάστηκαν διεθνείς κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τη δεοντολογία της μελέτης (Petousi & Sifaki, 2020).

### **2.1 Πρόβλημα**

Τα παιδιά άκουσαν από τις νηπιαγωγούς μια αυτοσχέδια ιστορία για έναν μυλωνά ο οποίος γύριζε έναν χειρόμυλο. Παρόλα αυτά, ο μυλωνάς κουράστηκε να γυρίζει τη μυλόπετρα μέχρι που εμφανίστηκε η νεράιδα του νερού στον ύπνο του και του έδωσε ένα αίνιγμα όπου τα παιδιά θα έπρεπε να λύσουν για να τον βοηθήσουν. Για το σκοπό αυτό δημιουργήθηκαν τέσσερις ομάδες παιδιών με στόχο την συνεργασία και την λύση του αινίγματος. Πιο συγκεκριμένα, τα παιδιά καλούνται αρχικά να συνθέσουν ένα παζλ (Εικόνα 1) που απεικονίζει περωτές νερόμυλου. Η περωτή είναι ένα κρίσιμο συστατικό του μηχανισμού του νερόμυλου και η βάση της υδροκίνησης. Οι πρώτες τους αντιδράσεις ήταν χαρά καθώς τα παιδιά λειτούργησαν ως ομάδα για να συνθέσουν το παζλ ενώ στη συνέχεια απόρησαν για το τι μπορεί να είναι αυτό και τη χρησιμότητα την οποία μπορεί να προσφέρει. Εκεί τα παιδιά είπαν διάφορες ιδέες ενώ στις ομάδες υπήρχαν και κάποια παιδιά τα οποία είχαν ξαναδεί περωτές και νερόμυλους καθώς υπήρχαν στο χωριό τους.



Εικόνα 1-Δημιουργία Παζλ

## 2.2 Έρευνα

Τα παιδιά παρατηρούν τις εικόνες του παζλ. Πώς φτιάξουμε έναν νερόμυλο; (ρωτάει ένα παιδί) Τι σχήμα θα έχει; (ρωτάει κάποιος άλλος) Πώς θα γυρίζει; Πού αλλού έχουμε δει; Οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνουν τα παιδιά να συζητήσουν πιθανά υλικά που μπορούμε να χρησιμοποιήσουν και πιθανούς τρόπους μετακίνησης. Οι εκπαιδευτικοί καταγράφουν τις ιδέες τους, υποστηρίζουν τα παιδιά στην αναζήτησή τους για πληροφορίες σχετικά με τις πτερωτές.

## 2.3 Σχεδιασμός- Υλοποίηση

Τα παιδιά προσπαθούν να σχεδιάσουν τις πτερωτές τους με διάφορα ανακυκλώσιμα υλικά (Εικόνα 2). Στη συνέχεια, κάθε ομάδα προσπαθεί να συνδυάσει διάφορα διαθέσιμα υλικά και να κατασκευάσει τον νερόμυλο. Δοκιμάζουν την αποτελεσματικότητα των κατασκευών τους χρησιμοποιώντας νερό. Τα πειράματα βιντεοσκοπούνται με τη χρήση tablet.



Εικόνα 2-Πειραματισμοί για την δημιουργία νερόμυλων

## 2.4 Συμπεράσματα και Παρουσίαση

Τα παιδιά συγκρίνουν τα αποτελέσματά τους και αποφασίζουν την καλύτερη επιλογή της πτερωτής τους (εικ. 3). Ενθαρρύνονται να κατασκευάσουν μια μακέτα ενός νερόμυλου με την πτερωτή που έχουν επιλέξει. Μπορούν να φωτογραφίσουν τα συνδεδεμένα στάδια της κατασκευής. Παράλληλα η χαρά και το άγχος τους για εάν τελικά δούλεψε η πτερωτή τους ήταν μεγάλο. Ο ενθουσιασμός τους ότι τα κατάφεραν ήταν απεριγράφτος ενώ και οι πτερωτές οι οποίες δεν δούλεψαν τα παιδιά πήγαν ξανά στην ομάδα τους συζήτησαν τι δεν πήγε καλά και προσπάθησαν ξανά δίνοντας νέα λύση στο πρόβλημα τους.



Εικόνα 3-Δοκιμάζοντας εάν λειτουργούν οι νερόμυλοι

### 3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα έρευνα διερεύνησε εάν τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να δημιουργήσουν έναν νερόμυλο μέσω της προσέγγισης STEAM καθώς οι δεξιότητες και η ομαδική εργασία των μαθητών φέρνουν τους μαθητές πιο κοντά. Αύξησε το κίνητρό τους να δημιουργήσουν τους νερόμυλους τους (Mercan et al., 2022). Με βάση τα ευρήματα της έρευνας, μπορεί κανείς να πει ότι η παρούσα έρευνα μπορεί να συνεισφέρει στη βιβλιογραφία καθώς οι ίδιοι οι δάσκαλοι επηρεάστηκαν θετικά να κάνουν ξανά μια δραστηριότητα στην αυλή μέσω του STEAM, καθώς οι δάσκαλοι φοβούνται το νέο (Uğras, & Genç, 2018). Οι μαθητές αύξησαν σημαντικά τη δημιουργία κοινωνικών προϊόντων, την ομαδική εργασία, την παρουσίαση και τις δεξιότητες μηχανικής. Επιπλέον, καθώς κάθε εφαρμογή δραστηριότητας STEAM αυξάνει τις δεξιότητες των μαθητών, αυτό το αποτέλεσμα μεταφέρεται σε μεταγενέστερες μετρήσεις. Ωστόσο, οι δραστηριότητες του STEAM προσχολικής ηλικίας ήταν εξαιρετικά αποτελεσματικές (Gulhan & Sahin, 2018).

### ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Ashurova, Z. M. (2022). Using STEAM Technology in Preschool Education. *European journal of innovation in nonformal education*, 2(6), 6-10.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2018). The effects of STEAM (STEM+ Art) activities 7th grade students' academic achievement, STEAM attitude and scientific creativities STEAM (STEM+ Sanat) etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, STEAM tutum ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi. *Journal of Human Sciences*, 15(3), 1675-1699.
- Kastriti, E., Kalogiannakis, M., Psycharis, S., & Vavougiou, D. (2022). The teaching of Natural Sciences in kindergarten based on the principles of STEM and STEAM approach. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 2(1), 268-277.
- Louka, K., & Papadakis, S. (2023). Programming Environments for the Development of Computational Thinking in Preschool Education: A Systematic Literature Review. *Teaching Coding in K-12 Schools: Research and Application*, 39-59.
- Mercan, Z., Papadakis, S., Can Gözümlü, A. İ., & Kalogiannakis, M. (2022). Examination of STEM parent awareness in the transition from preschool to primary school. *Sustainability*, 14(21), 14030.
- Petousi, V., & Sifaki, E. (2020). Contextualising harm in the framework of research misconduct. Findings from discourse analysis of scientific publications. *International Journal of Sustainable Development*, 23(3-4), 149-174.
- Skaraki, E. (2023). Creating a watermill through STEAM activities for preschool children in the schoolyard. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 3(2), 748-753.
- Skaraki, E., & Kolokotronis, F. (2022). Preschool and early primary school age children learning of computational thinking through the use of asynchronous learning environments in the age of Covid-19. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 2(1), 180-186.
- Uğraş, M., & Genç, Z. (2018). Investigating preschool teacher candidates' STEM teaching intention and the views about STEM education. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 7(2), 724-744.