

Εκπαιδύοντας Εκπαιδευτικούς στο Σχεδιασμό Δράσεων Φυσικών Επιστημών στην Τάξη. Η Περίπτωση του Σχεδιασμού Δραστηριοτήτων STEAM στην Προσχολική Εκπαίδευση

Χαρίκλεια Θεοδωράκη¹, Μιχάλης Ιωάννου²

¹Διδάκτωρ Φυσικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων,

²Υποψήφιος Διδάκτωρ, Πανεπιστήμιο Πατρών

¹charikleia85@gmail.com, ²michalissioannou@yahoo.gr

Περίληψη

Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο Νηπιαγωγείο αποτελεί μια σημαντική προέκταση της σύγχρονης εκπαίδευσης. Αποτελεί ένα σημαντικό βήμα στην ανάπτυξη των επιστημονικών δεξιοτήτων των παιδιών και τη δημιουργία των κατάλληλων συνθηκών εκπαίδευσης. Στο πλαίσιο αυτό, η εκπαίδευση των Νηπιαγωγών για το σχεδιασμό δράσεων που ενσωματώνουν τις Φυσικές Επιστήμες στην τάξη αποτελεί σημαντική προτεραιότητα για την εκπαίδευση των πολιτών του 21^{ου} αιώνα. Η STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) εκπαίδευση λοιπόν, αναδεικνύεται ως μια καινοτόμος προσέγγιση για την ενίσχυση της επιστημονικής σκέψης, την καλλιέργεια τεχνολογικής κουλτούρας, αλλά και την ανάπτυξη των 4Cs δεξιοτήτων. Η παρούσα εργασία, λοιπόν, εξετάζει την εκπαίδευση των Νηπιαγωγών στο σχεδιασμό δράσεων Φυσικών Επιστημών στην τάξη, εστιάζοντας στη σύγχρονη STEAM προσέγγιση, μέσα από την καλλιέργεια των δεξιοτήτων του 21^{ου} αιώνα.

Λέξεις κλειδιά: STEAM εκπαίδευση, σχεδιασμός, 4Cs

Training Educators in Designing Science Activities in the Classroom: The Case of STEAM Activity Design in Early Childhood Education

Xarikleia Theodoraki¹, Michalis Ioannou²

¹PhD, University of Ioannina, ²PhD C., University of Patras

¹charikleia85@gmail.com, ²michalissioannou@yahoo.gr

Abstract

The teaching of Science in Kindergarten is a significant extension of modern education. It represents an important step in developing children's scientific skills and creating appropriate educational conditions. In this context, the training of Early Childhood Educators in designing activities that integrate Science into the classroom is a key priority for educating 21st-century citizens. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) education emerges as an innovative approach to enhancing scientific thinking, fostering a technological culture, and developing the 4Cs skills. This study, therefore, examines the training of Early Childhood Educators in designing Science activities in the classroom, focusing on the modern STEAM approach through the cultivation of 21st-century skills.

Keywords: STEAM education, designing tasks, 4Cs

Εισαγωγή

Η STEAM εκπαίδευση αποτελεί μια διαθεματική προσέγγιση που συνδυάζει τη μάθηση των Φυσικών Επιστημών, της Τεχνολογίας, της Μηχανικής, των Τεχνών και των Μαθηματικών. Σύμφωνα με την έρευνα English (2016), η ενσωμάτωση αυτών των τομέων σε κοινές διδακτικές δράσεις προάγει τη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη και τη συνεργασία, ενώ ενισχύει την ανακάλυψη και την εφαρμογή της επιστημονικής γνώσης. Οι δράσεις STEAM στο Νηπιαγωγείο δεν επικεντρώνονται μόνο στην επιστημονική γνώση αλλά προάγουν τη συνεργασία, την επίλυση προβλημάτων και την ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας και καινοτομίας (Tylor, 2016).

Ο όρος εκπαίδευση STEM στην αρχική του μορφή, έπεται από τον διδακτικό μετασχηματισμό που έχει δεχθεί, ενσωματώνει διαφορετικές εκπαιδευτικές εμπειρίες, με την ίδια όμως θεωρητική προσέγγιση (Martín-Páez et al., 2019). Παράλληλα, παρά το γεγονός ότι η παράμετρος της «τέχνης» (Art) δεν φαίνεται να συνδυάζεται άμεσα με την STEM εκπαίδευση, στην πραγματικότητα η σύνδεσή της με την επιστήμη συναντάται και ιστορικά (η μηχανική από το Leonardo da Vinci), αλλά και στη σύγχρονη τέχνη (τα γλυπτά του Taki, οι ψηφιοποιημένες μορφές τέχνης).

Αντιλαμβανόμενοι ότι τα οφέλη της εκπαίδευσης STEAM είναι πολλαπλά, τόσο για την απόκτηση γνώσεων, όσο και για τη ζωή των ίδιων των μαθητών, κρίνεται αναγκαία η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, ώστε να είναι ικανοί να ανταπεξέλθουν σε νέες προκλήσεις, να σχεδιάζουν και να υλοποιούν δραστηριότητες STEAM.

Θεωρητικό Υπόβαθρο

Η εκπαίδευση των Νηπιαγωγών στην STEAM απαιτεί μια σειρά από προσεγγίσεις που ενσωματώνουν σύγχρονες παιδαγωγικές αρχές με την εκπαίδευση ενηλίκων. Οι Nadelson & Seifert (2017) σημειώνουν ότι οι Νηπιαγωγοί πρέπει να αποκτήσουν γνώσεις και στρατηγικές που ενθαρρύνουν τα παιδιά να συμμετέχουν σε πρακτικές δραστηριότητες και πειράματα, τα οποία συνδέουν τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών με τις καθημερινές εμπειρίες τους και τους υπόλοιπους τομείς STEAM. Για παράδειγμα, η χρήση πειραμάτων που σχετίζονται με την κίνηση, την ενέργεια ή τα φυσικά φαινόμενα μπορεί να προκαλέσει τη φυσική περιέργεια των παιδιών και να αναπτύξει την επιστημονική τους σκέψη.

Επιπλέον, η εκπαίδευση των Νηπιαγωγών στην εφαρμογή της STEAM εκπαίδευσης πρέπει να συμπεριλαμβάνει την ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων και τη χρήση τεχνολογικών εργαλείων για την υποστήριξη της μάθησης στην τάξη. Σύμφωνα με την έρευνα του Ραβάνη (2022), η κοινωνικογνωστική προσέγγιση παραμένει ένα ισχυρό πλαίσιο στο οποίο ιστορικά, διάφορες ερευνητικές κατευθύνσεις έχουν προγραμματίσει και υλοποιήσει ειδικές διδακτικές παρεμβάσεις μελετώντας την αποτελεσματικότητά τους, αλληλεπιδρώντας και ενσωματώνοντας δραστηριότητες τη μάθηση με τις σύγχρονες κοινωνιογνωστικές προσεγγίσεις.

Η εκπαίδευση των Νηπιαγωγών στην εφαρμογή των STEAM προσεγγίσεων ενδυναμώνει τη σύνδεση μεταξύ θεωρίας και πράξης, εφόσον οι Νηπιαγωγοί μπορούν να σχεδιάσουν δραστηριότητες που εμπλέκουν τα παιδιά στη δημιουργία και την κατασκευή μοντέλων, αναπτύσσοντας έτσι τη μηχανική σκέψη τους (Bers, 2018). Αυτού του είδους οι δραστηριότητες ενισχύουν την ανάπτυξη δεξιοτήτων όπως η λογική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων και η δημιουργικότητα, καθιστώντας με αυτόν τον τρόπο τη μάθηση πιο ελκυστική και ουσιαστική.

Η συνεργασία μεταξύ των Νηπιαγωγών και των εκπαιδευτικών άλλων ειδικοτήτων είναι, επίσης, κρίσιμη. Η διεπιστημονική συνεργασία προσφέρει στους Νηπιαγωγούς τη δυνατότητα να ανταλλάξουν γνώσεις και εμπειρίες και να δημιουργήσουν μια κοινή γλώσσα για την προώθηση της STEAM εκπαίδευσης στην τάξη. Όπως επισημαίνεται στο άρθρο Silva (2009), η συνεργασία μεταξύ των ειδικοτήτων ενδυναμώνει την ανάπτυξη κοινών διδακτικών

στρατηγικών για την ενσωμάτωση των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα ενώ ταυτόχρονα επιτυγχάνει την ενσωμάτωση των επιστημονικών εννοιών σε διαφορετικά παιδαγωγικά πλαίσια.

Συνοψίζοντας, η εκπαίδευση των Νηπιαγωγών στην STEAM εκπαίδευση και το σχεδιασμό δράσεων στην τάξη αποτελεί σημαντικό στοιχείο για την ανάπτυξη των επιστημονικών δεξιοτήτων των παιδιών από μικρή ηλικία. Η ολοκληρωμένη κατάρτιση των Νηπιαγωγών σε διαθεματικές προσεγγίσεις, η χρήση τεχνολογικών εργαλείων και η συνεργασία με άλλους εκπαιδευτικούς είναι καίρια για τη δημιουργία ενός εμπλουτισμένου μαθησιακού περιβάλλοντος που προάγει την επιστημονική σκέψη και τη δημιουργικότητα των μικρών μαθητών.

Με βάση τα παραπάνω προέκυψαν τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

- A) Ποια είναι η εμπειρία των εν ενεργεία Νηπιαγωγών ως προς τον σχεδιασμό και την υλοποίηση δράσεων STEAM στην τάξη;
- B) Ποια σχεδιαστικά εργαλεία STEAM αξιοποιούν στην τάξη;
- Γ) Σε ποιους τομείς χρειάζονται ενίσχυση προκειμένου να υλοποιούν STEAM δράσεις;

Μεθοδολογικός σχεδιασμός δραστηριοτήτων στην τάξη

Αναγνωρίζοντας την επιτακτική ανάγκη βελτιστοποίησης των μαθησιακών αποτελεσμάτων στο πλαίσιο της εκπαίδευσης STEAM εκπαίδευσης, γίνεται σαφές ότι η παρέμβαση στα πρώτα εκπαιδευτικά στάδια μοιάζει απαραίτητη. Η εκπαίδευση, λοιπόν, εκπαιδευτικών προσχολικής ηλικίας, αποτελεί κομβικό πεδίο για την έναρξη δράσεων που αποφέρουν σημαντικό αντίκτυπο στην εκπαιδευτική διαδικασία (DeJarnette, 2018). Οι σύγχρονες μελέτες, υπογραμμίζουν ιδιαίτερα την έννοια της καλλιέργειας μιας πρώιμης ταυτότητας STEAM, για τον συστηματικό και κατάλληλο σχεδιασμό δράσεων STEAM από εκπαιδευτικούς (Hachey, 2020).

Στο πλαίσιο της εκπαίδευσης STEAM, πραγματοποιούνται ημι-δομημένες συνεντεύξεις σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς – Νηπιαγωγούς, που υπηρετούν σε δημόσια και ιδιωτικά σχολεία, προκειμένου να αποτυπωθούν, τόσο οι απόψεις, όσο και οι ανάγκες των εκπαιδευτικών για τον σχεδιασμό δράσεων STEAM. Έτσι, εντοπίζονται τα προβλήματα, οι ευκαιρίες, καθώς και τα σχεδιαστικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται. Ειδικότερα, οι συνεντεύξεις οργανώνονται γύρω από κάποιους βασικούς άξονες:

- α) αντιλήψεις για την εκπαίδευση STEAM,
- β) επιμορφώσεις στην εκπαίδευση STEAM,
- γ) υποστήριξη που πιθανόν παρέχεται για υλοποίηση STEAM,
- δ) σχεδιαστικά εργαλεία που αξιοποιούνται για δράσεις STEAM,
- ε) προβλήματα στον σχεδιασμό και την υλοποίηση STEAM, και
- στ) προτάσεις για ενίσχυση της εκπαίδευσης STEAM.

Στην έρευνα αναμένεται να συμμετέχουν από 10 έως 20 Νηπιαγωγοί, ανάλογα με την τελική ανταπόκριση των εθελοντών συμμετεχόντων, οι οποίοι εξέφρασαν το ενδιαφέρον τους μετά από σχετική πρόσκληση που κοινοποιήθηκε σε δημόσια και ιδιωτικά νηπιαγωγεία. Με την ολοκλήρωση των συνεντεύξεων θα πραγματοποιηθεί θεματική ανάλυση προκειμένου να αναλυθούν και να κατηγοριοποιηθούν τα δεδομένα των συνεντεύξεων.

Η παρούσα έρευνα, αποτελεί αρχικό κομμάτι μιας ευρύτερης έρευνας που σχεδιάζεται για την αποτύπωση τόσο των ιδεών των εκπαιδευτικών για την ένταξη της STEAM εκπαίδευσης, όσο και για την ενσωμάτωση δραστηριοτήτων που προάγουν τις δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα.

Συζήτηση

Η παρούσα έρευνα βρίσκεται στο στάδιο των συνεντεύξεων και της συλλογής των αποτελεσμάτων. Η έρευνα πραγματοποιείται την περίοδο Οκτώβριος 2024 έως και τον Φεβρουάριο 2025, όπου αναμένονται και τα τελικά αποτελέσματα έπειτα από τη συλλογή των αποτελεσμάτων και την ποιοτική ανάλυση των συνεντεύξεων των εκπαιδευτικών που συμμετέχουν. Ωστόσο, η παρούσα έρευνα έχει σημαντικούς περιορισμούς ως προς τον πληθυσμό που συμμετέχει, καθώς ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων δεν επιτρέπει την ασφαλή εξαγωγή συμπερασμάτων και γενικεύσεις.

Τέλος, στα συμπεράσματα θα αποτυπωθούν οι δυσκολίες, οι προκλήσεις και οι ανάγκες των εκπαιδευτικών στον σχεδιασμό κατάλληλων δραστηριοτήτων για την επίτευξη της STEAM εκπαίδευσης.

Βιβλιογραφία

- Bers, M. U. (2018). *Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom*. Routledge. ISBN 9780367900502
- DeJarnette, N. K. (2018). Implementing STEAM in the early childhood classroom. *European Journal of STEM Education*, 3(3). <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3878>
- English, L. D. (2016). STEM education: Subject knowledge and pedagogical content knowledge. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 1–13.
- Hachey, A. C. (2020). Success for all: Fostering early childhood STEM identity. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 13(1), 135–139. <https://doi.org/10.1108/jrit-01-2020-0001>
- Martín-Páez, T., Aguilera, D., Perales-Palacios, F. J., & Vílchez-González, J. M. (2019). What are we talking about when we talk about STEM education? A review of literature. *Science Education*, 103(4), 799–822. <https://doi.org/10.1002/sci.21522>
- Nadelson, L. S., & Seifert, A. L. (2017). Integrated STEM defined: Contexts, challenges, and the future. *The Journal of Educational Research*, 110(3), 221–223. <https://doi.org/10.1080/00220671.2017.1289775>
- Ravanis, K. (2022). Research trends and development perspectives in early childhood science education: An overview. *Education Sciences*, 12(7), 456. <https://doi.org/10.3390/educsci12070456>
- Silva, E. (2009). Measuring Skills for 21st-Century Learning. *Phi Delta Kappan*, 90(9), 630-634. <https://doi.org/10.1177/003172170909000905>
- Taylor, P. C. (2016). Why is a STEAM curriculum perspective crucial to the 21st century? [Paper presentation]. *Research Conference 2016 - Improving STEM Learning: What will it take?* Australian Council for Educational Research (ACER). https://research.acer.edu.au/research_conference/RC2016/9august/6