

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



Διερεύνηση παραγόντων που επηρεάζουν τη
δήλωση ετοιμότητας εκπαιδευτικών
Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για τη χρήση
εκπαιδευτικής ρομποτικής

Λεωνίδα Γαβρίλας, Μαριάννα-Σωτηρία
Παπανικολάου, Κωνσταντίνος Κώτσης

doi: [10.12681/codiste.5566](https://doi.org/10.12681/codiste.5566)

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΔΗΛΩΣΗ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ

Λεωνίδας, Γαβρίλας¹, Μαριάννα-Σωτήρια, Παπανικολάου², Κωνσταντίνος Θ., Κώτσης³

¹Υποψ. Διδάκτορας, Παν. Ιωαννίνων, ² Εκπαιδευτικός Α/θμιας Εκπ/σης, ³Καθηγητής, Παν. Ιωαννίνων

l.gavrilas@uoi.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Εκπαιδευτική Ρομποτική συνδυάζει στοιχεία πολλών επιστημών, καλύπτοντας όλα τα πεδία της εκπαίδευσης STEM. Η επιτυχής εφαρμογή της εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι θα κληθούν να την εφαρμόσουν σε μια σχολική τάξη. Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν την δήλωση ετοιμότητας των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης ως προς την χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής. Στην έρευνα συμμετείχαν 191 (62,2%) νηπιαγωγοί και 116 (37,8%) εκπαιδευτικοί δημοτικής εκπαίδευσης. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με την χρήση ερωτηματολογίου κλειστού τύπου με συντελεστή αξιοπιστίας Cronbach's alpha $\alpha=.924$. Το γενικό συμπέρασμα της έρευνας είναι ότι οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν δυσκολία σε ζητήματα προγραμματισμού, ενώ η επιμόρφωση τους, μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την δήλωση του βαθμού ετοιμότητας τους.

Λέξεις κλειδιά: εκπαιδευτική ρομποτική, εκπαιδευτικοί, δήλωση ετοιμότητας

EXPLORATION OF FACTORS INFLUENCING EDUCATORS' PRIMARY EDUCATION READINESS DECLARATION FOR THE ADOPTION OF EDUCATIONAL ROBOTICS

Leonidas, Gavrilas¹, Marianna-Sotiria, Papanikolaou², Konstantinos T., Kotsis³

¹PhD Candidate, Univ. Ioannina, ²Preschool Teacher, ³Professor, Univ. Ioannina

l.gavrilas@uoi.gr

ABSTRACT

Educational Robotics combines elements of many sciences, covering all fields of STEM education. Its successful implementation depends largely on the teachers who will be asked to implement it in a school classroom. The aim of this study was to investigate the factors that influence the declaration of readiness of primary education teachers regarding the use of educational robotics. 191 (62.2%) kindergarten teachers and 115 (37.8%) primary school teachers participated in the survey. The data was collected using a closed questionnaire with a Cronbach's alpha reliability coefficient of $\alpha=.924$. The general conclusion of the research is that teachers declare difficulty in programming issues, while their training can significantly improve the declaration of their degree of readiness.

Keywords: educational robotics, teachers, statement of readiness

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται μια αυξανόμενη τάση προς τη χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής (Wang et al., 2023), η οποία αποτελεί ένα πρακτικό μέσο που ενισχύει το ενδιαφέρον των μαθητών για την Επιστήμη της Φυσικής και των Μαθηματικών (Amo et al., 2020). Επιπλέον, η ρομποτική αποτελεί ένα εκπαιδευτικό εργαλείο για τη διδασκαλία και άλλων βασικών μαθημάτων, όπως ο προγραμματισμός υπολογιστών, η τεχνητή νοημοσύνη και η μηχανική, από την προσχολική έως την τριτοβάθμια εκπαίδευση (Jung & Won, 2018· Michaelis & Mutlu, 2019). Για την αποτελεσματική ενσωμάτωση της εκπαιδευτικής ρομποτικής και την ενίσχυση των εκπαιδευτικών πρακτικών, απαιτείται η καταγραφή των γνώσεων και των απόψεων των εκπαιδευτικών, αλλά και η αναζήτηση των παραγόντων που τις επηρεάζουν, τα οποία αποτελούν και τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στην έρευνα συμμετείχαν 191 (62,2%) νηπιαγωγοί και 116 (37,8%) εκπαιδευτικοί δημοτικής εκπαίδευσης. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με την χρήση ερωτηματολογίου κλειστού τύπου με συντελεστή αξιοπιστίας Cronbach's alpha $\alpha=0.924$. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

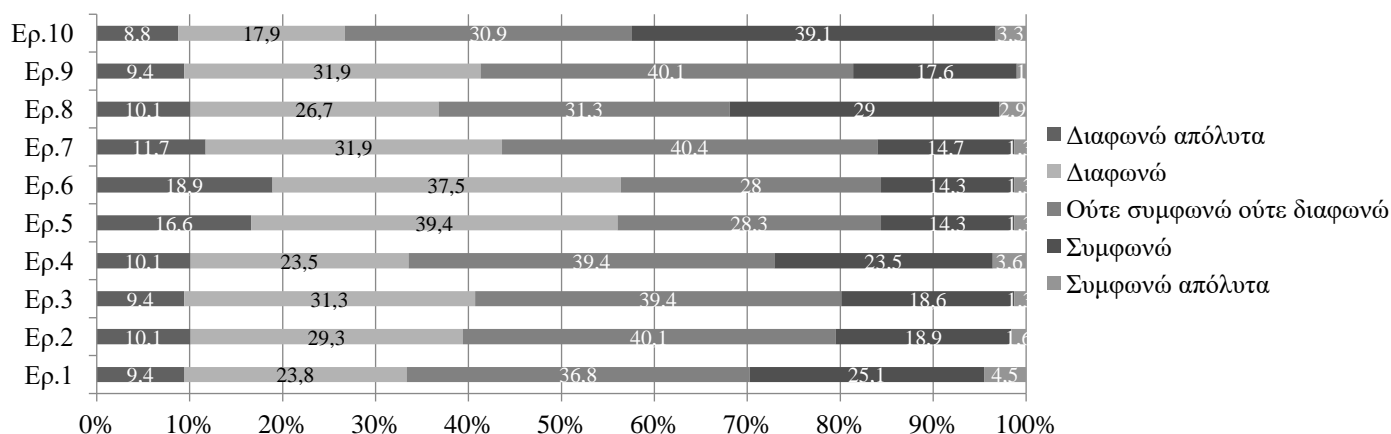
Πίνακας 1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων

Μεταβλητή	Κατηγορία	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ειδικότητα	Δημοτικής Εκπαίδευσης	116	37.8
	Προσχολικής Εκπαίδευσης	191	62.2
Φύλο	Άρρεν	26	8.5
	Θήλυ	281	91.5
Σεμινάρια Ρομποτικής	Ναι	25	8.1
	Όχι	282	91.9
Μαθήματα Ρομποτικής	Ναι	57	18.6
	Όχι	250	81.4
Κατεύθυνση στο λύκειο	Θετική	37	12.1
	Τεχνολογική	23	7.5
	Θεωρητική	247	80.5

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS 21.00. Η διερεύνηση της συσχέτισης των απαντήσεων στα ερωτήματα με τις παραμέτρους που παρουσιάζονται στον Πίνακα 1, πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του στατιστικού κριτηρίου χ^2 test (Pearson chi-square) με επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0.05$. Σύμφωνα με το Σχήμα 1, το γενικότερο συμπέρασμα είναι ότι οι εκπαιδευτικοί στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, είτε διαφωνούσαν, είτε έδιναν ουδέτερη απάντηση στις ερωτήσεις που κλήθηκαν να απαντήσουν.

Σχήμα 1. Κατανομή των απαντήσεων των συμμετεχόντων



Σύμφωνα με τον Πίνακα 2, διαπιστώθηκε έλλειψη συσχέτισης στην πλειοψηφία των απαντήσεων των συμμετεχόντων με τις παραμέτρους, «Φύλο», «Ειδικότητα» και «Κατεύθυνση». Εντούτοις, παρατηρείται συσχέτιση στην ερώτηση 5 και 8 με τιμές με $p=.031$ και $p=.042$ αντίστοιχα, σε σχέση με το φύλο των ερωτώμενων, καθώς και στην ερώτηση 6 με τιμή $p=.000$ σε σχέση με την ειδικότητα. Αντιθέτως, διαπιστώθηκε σημαντική συσχέτιση σε όλες τις απαντήσεις των ερωτώμενων με τις παραμέτρους «Μαθήματα Ρομποτικής» και «Σεμινάρια Ρομποτικής», καθώς οι τιμές p value του χ^2 test (Pearson chi-square) ήταν σε όλες τις περιπτώσεις μικρότερες από το επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=.05$.

Πίνακας 2. Αποτελέσματα ελέγχου Συσχέτισης

Ερώτηση	Φύλο	Ειδικότητα	Κατεύθυνση	Μάθημα Ρομποτικής	Σεμινάρια Ρομποτικής
1. Αισθάνομαι ότι μπορώ να εντάξω την εκπαιδευτική ρομποτική στην εκπαιδευτική διαδικασία.	.727	.446	.303	.000*	.000*
2. Αισθάνομαι ότι μπορώ να επιλέξω τα κατάλληλα εκπαιδευτικά ρομποτικά πακέτα για την διδασκαλία μου.	.444	.194	.708	.000*	.000*
3. Αισθάνομαι ότι μπορώ να χρησιμοποιήσω το κατάλληλο προγραμματιστικό περιβάλλον για την εκπαιδευτική ρομποτική.	.753	.803	.307	.000*	.001*
4. Αισθάνομαι ότι μπορώ να διδάξω τους μαθητές να χρησιμοποιούν τα εκπαιδευτικά ρομποτικά πακέτα που θα τους προσφερθούν στην τάξη.	.700	.474	.624	.000*	.000*
5. Αισθάνομαι ότι μπορώ να διδάξω τους μαθητές να κατασκευάσουν ένα ρομπότ.	.031*	.145	.997	.000*	.000*
6. Αισθάνομαι ότι μπορώ να διδάξω τους μαθητές να προγραμματίζουν ένα ρομπότ.	.763	.000*	.344	.000*	.000*
7. Πιστεύω ότι μπορώ να χρησιμοποιήσω διαφορετικά ρομποτικά εκπαιδευτικά πακέτα στην διδασκαλία μου.	.481	.380	.796	.000*	.000*
8. Πιστεύω ότι μπορώ να χρησιμοποιήσω διαφορετικά υλικά για την κατασκευή ενός ρομπότ.	.042*	.218	.248	.009*	.000*
9. Πιστεύω ότι μπορώ να επιλέξω τις κατάλληλες διδακτικές τεχνικές για την εκπαιδευτική ρομποτική.	.074	.621	.320	.000*	.000*
10. Πιστεύω ότι μπορώ να χρησιμοποιήσω την εκπαιδευτική ρομποτική για την επίτευξη συγκεκριμένων εκπαιδευτικών στόχων.	.697	.950	.533	.000*	.000*

* χ^2 test (Pearson chi-square). $p < .05$

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ενώ τα οφέλη από τη χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής είναι σημαντικά, η ενσωμάτωση της στην εκπαιδευτική διαδικασία απαιτεί κάτι περισσότερο από μια απλή υλικοτεχνική υποδομή. Απαιτεί κυρίως επαρκώς καταρτισμένους εκπαιδευτικούς (OECD, 2022· Schina et al., 2021). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, οι εκπαιδευτικοί αισθάνονται ανέτοιμοι να ενσωματώσουν την εκπαιδευτική ρομποτική στην τάξη τους. Επιπλέον διαπιστώθηκε ότι ο προγραμματισμός των ρομπότ αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα εμπόδια. Η ειδικότητα των εκπαιδευτικών, το φύλο, αλλά και οι πρότερες γνώσεις που είχαν αποκτήσει ως μαθητές, δεν φαίνεται να σχετίζονται σημαντικά με τις απαντήσεις τους. Αντίθετα οι σχετικές με την ρομποτική επιμορφώσεις ή μαθήματα, διαπιστώθηκε ότι επηρεάζουν σημαντικά τις δηλώσεις ετοιμότητας τους. Τα συμπεράσματα αυτά, έρχονται σε συμφωνία και με προγενέστερες έρευνες όπου η απουσία κατάλληλης κατάρτισης αποτελεί σημαντικό εμπόδιο (Castro et al., 2018), δημιουργώντας αισθήματα ανεπάρκειας, κάτι που έχει σαν συνέπεια την αποφυγή χρήσης των τεχνολογιών αυτών, στην εκπαιδευτική διαδικασία (Mubin et al., 2013). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, η χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής να περιορίζεται και να χρησιμοποιείται περιστασιακά, εξαρτώμενη κυρίως από εθελοντές εκπαιδευτικούς (Arocena et al., 2022· Schina et al., 2021).

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Amo, D., Fox, P., Fonseca, D., & Poyatos, C. (2020). Systematic Review on Which Analytics and Learning Methodologies Are Applied in Primary and Secondary Education in the Learning of Robotics Sensors. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 21(1), 153. <https://doi.org/10.3390/s21010153>
- Arocena, I., Huegun-Burgos, A., & Rekalde, I. (2022). Robotics and Education: A Systematic Review. *TEM Journal*, 11, 379–387. <https://doi.org/10.18421/TEM111-48>
- Castro, E., Cecchi, F., Salvini, P., Valente, M., Buselli, E., Menichetti, L., Calvani, A., & Dario, P. (2018). Design and impact of a teacher training course, and attitude change concerning educational robotics. *International Journal of Social Robotics*, 10(5), 669–685. <https://doi.org/10.1007/s12369-018-0475-6>
- Jung, S., & Won, E. (2018). Systematic Review of Research Trends in Robotics Education for Young Children. *Sustainability*, 10(4), 905. <http://dx.doi.org/10.3390/su10040905>
- Michaelis, J. E., & Mutlu, B. (2019). Supporting interest in science learning with a social robot. *Proceedings of the 18th ACM International Conference on Interaction Design and Children*, 71–82. <https://doi.org/10.1145/3311927.3323154>
- Mubin, O., Stevens, C. J., Shahid, S., Mahmud, A. A., & Dong, J.-J. (2013). A review of the applicability of robots in education. *Technology for Education and Learning*, 1(1). <https://doi.org/10.2316/Journal.209.2013.1.209-0015>
- OECD (2022), *Mending the Education Divide: Getting Strong Teachers to the Schools That Need Them Most*, TALIS, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/92b75874-en>.
- Schina, D., Esteve-González, V., & Usart, M. (2021). An overview of teacher training programs in educational robotics: characteristics, best practices and recommendations. *Education and Information Technologies*, 26(3), 2831–2852. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10377-z>
- Wang, K., Sang, G.-Y., Huang, L.-Z., Li, S.-H., & Guo, J.-W. (2023). The Effectiveness of Educational Robots in Improving Learning Outcomes: A Meta-Analysis. *Sustainability*, 15(5), 4637. <http://dx.doi.org/10.3390/su15054637>