

Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τόμ. 13, Αρ. 4 (2026)

ICODL2025



ΠΡΑΚΤΙΚΑ

13ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή
& Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

ISBN: 978-618-5335-30-4

Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση:

**Οι Δεξιότητες του 21ου Αιώνα
& η Πρόκληση της Τεχνητής Νοημοσύνης**

ΤΟΜΟΣ 4

5-7/12 2025

ΕΑΠ Πάτρα & Εξ Αποστάσεως



**Η Κοινωνική Διάσταση της Εκπαιδευτικής
Ρομποτικής στη Μικτή Μάθηση / The Social
Dimension of Educational Robotics in Blended
Learning**

Μαρία Φώτη, Σοφία Παπαδημητρίου

doi: [10.12681/icodl.8541](https://doi.org/10.12681/icodl.8541)

Copyright © 2026, Μαρία Φώτη, Σοφία Παπαδημητρίου



Άδεια χρήσης [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Η Κοινωνική Διάσταση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στη Μικτή Μάθηση

The Social Dimension of Educational Robotics in Blended Learning

Φώτη Μαρία

Εκπαιδευτικός

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

mariaafotii@gmail.com

Παπαδημητρίου Σοφία

Μέλος ΣΕΠ

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

sofiapapadi@gmail.com

Περίληψη

Η παρούσα έρευνα διερευνά την κοινωνική διάσταση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο πλαίσιο της μικτής μάθησης (blended learning), μέσα από βιβλιογραφική ανασκόπηση πρόσφατων ερευνών και μελετών. Εστιάζει στον τρόπο με τον οποίο η Εκπαιδευτική Ρομποτική, όταν ενσωματώνεται σε μαθησιακά περιβάλλοντα που συνδυάζουν δια ζώσης και εξ αποστάσεως εκπαίδευση, μπορεί να ενισχύσει την κοινωνική αλληλεπίδραση, τη συνεργασία και τη συμπερίληψη. Η μελέτη επισημαίνει την ανάγκη για παιδαγωγικά τεκμηριωμένες πρακτικές και την ανάπτυξη κατάλληλων εργαλείων αξιολόγησης, καθώς και τη σημασία της διεπιστημονικής συνεργασίας για τη δημιουργία περιεκτικών και βιώσιμων μαθησιακών εμπειριών. Τα ευρήματα αναδεικνύουν ότι η κοινωνική διάσταση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής παραμένει συχνά υποτιμημένη στη σχετική βιβλιογραφία, παρά τη δυναμική της στην υποστήριξη κοινωνικο-συναισθηματικών δεξιοτήτων. Αναδεικνύονται επίσης θετικά αποτελέσματα στην ενίσχυση της συνεργατικής μάθησης, της ενεργού εμπλοκής και της ενδυνάμωσης της κοινωνικής παρουσίας των μαθητών σε περιβάλλοντα μικτής μάθησης. Συνεπώς, προτείνεται η ενίσχυση της έρευνας και της εκπαιδευτικής πρακτικής με έμφαση σε συμπεριληπτικές, κοινωνικά ευαίσθητες προσεγγίσεις που αξιοποιούν το δυναμικό της ρομποτικής στη μικτή μάθηση.

Λέξεις- κλειδιά

εκπαιδευτική ρομποτική, κοινωνική διάσταση, εξ αποστάσεως εκπαίδευση, μικτή μάθηση

Abstract

This study explores the social dimension of Educational Robotics within the framework of blended learning, through a literature review of recent research and studies. It focuses on how Educational Robotics, when integrated into learning environments that combine face-to-face and distance education, can enhance social interaction, collaboration, and inclusion. The study highlights the need for pedagogically grounded practices and the development of appropriate assessment tools, as well as the importance of interdisciplinary collaboration for creating inclusive and sustainable learning experiences.

The findings indicate that the social dimension of Educational Robotics often remains underestimated in the relevant literature, despite its potential to support socio-emotional skills. Positive outcomes are also highlighted in terms of strengthening collaborative learning, active engagement, and the empowerment of students' social presence in blended learning environments. Therefore, it is proposed that research and educational practice be strengthened with an emphasis on inclusive, socially sensitive approaches that harness the potential of robotics in blended learning.

Keywords

educational robotics, social dimension, distance education, blended learning

Εισαγωγή

Η ραγδαία εξέλιξη των ψηφιακών τεχνολογιών έχει επηρεάσει καθοριστικά τον τρόπο με τον οποίο σχεδιάζεται και υλοποιείται η εκπαιδευτική διαδικασία. Στο πλαίσιο αυτό, η Εκπαιδευτική Ρομποτική αναδύεται ως ένα καινοτόμο και πολυδιάστατο πεδίο, το οποίο συνδυάζει την Εκπαιδευτική Ρομποτική με τις παιδαγωγικές αρχές της ενεργού, βιωματικής και συνεργατικής μάθησης. Μέσω της αξιοποίησης φυσικών ή εικονικών ρομπότ, οι μαθητές/τριες ενθαρρύνονται να αναπτύξουν κριτική σκέψη, δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, δημιουργικότητα και αυτονομία, ενώ παράλληλα καλλιεργούνται η κοινωνική αλληλεπίδραση και η ομαδική εργασία. Παρά την αυξανόμενη αποδοχή και τις τεκμηριωμένες ωφέλειες της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, εξακολουθούν να υφίστανται σημαντικές προκλήσεις που αφορούν την

ένταξή της στην καθημερινή διδακτική πράξη. Έτσι, η κοινωνική διάσταση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής αξίζει να διερευνηθεί ως ένα πεδίο άμεσα συνδεδεμένο με την εκπαιδευτική διαδικασία,

Το άρθρο εστιάζει στην κοινωνική διάσταση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε πλαίσιο μικτής μάθησης στη σχολική εκπαίδευση διερευνώντας τη σύγχρονη βιβλιογραφία. Η πρώτη ενότητα παρουσιάζει την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (εξΑΕ) και τη σημασία της στην παροχή ευέλικτων και προσβάσιμων μαθησιακών ευκαιριών ενώ η δεύτερη ενότητα εστιάζει, στην εφαρμογή της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαίδευση και στα πολλαπλά γνωστικά και κοινωνικά οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση της. Η τρίτη ενότητα εστιάζει στην παιγνιοποίηση (gamification) και στη σύνδεσή της με την Εκπαιδευτική Ρομποτική, αναδεικνύοντας πώς η ενσωμάτωση gamification στοιχείων ενισχύει τη μαθησιακή εμπλοκή και τη διαδραστικότητα. Στη συνέχεια, αναφέρονται η μεθοδολογία και τα ερευνητικά ερωτήματα και έπειτα εξετάζεται η μικτή μάθηση (blended learning) και η σύνδεσή της με την κοινωνική διάσταση της εκπαίδευσης, υπογραμμίζοντας τον ρόλο της ρομποτικής ως εργαλείο ενδυνάμωσης της κοινωνικής παρουσίας των μαθητών/τριών.

Ακολουθεί εκτενής αναφορά στην κοινωνική διάσταση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, μέσα από βιβλιογραφικές πηγές που εστιάζουν στη συμπερίληψη, τη συναισθηματική σύνδεση και τη συνεργατική μάθηση. Η εργασία ολοκληρώνεται με μια ενότητα συζήτησης των ευρημάτων και με προτάσεις πολιτικής και παιδαγωγικής πρακτικής για την ενίσχυση της κοινωνικής διάστασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής καθώς και τα συμπεράσματα από την αξιοποίησή της.

Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Ο γρήγορος ρυθμός των νέων τεχνολογιών έχει επιταχύνει την αλλαγή στην εκπαίδευση και τα σχολεία τοποθετούνται στο επίκεντρο ώστε να μεταμορφώσουν ριζικά τη διαδικασία της εκπαίδευσης. Η κουλτούρα και η εμπειρία τόσο των εκπαιδευόμενων όσο και των διδασκόντων είναι κρίσιμα για την εκπαιδευτική καινοτομία (Oliveira et al.,2022; Bogdandy et al., 2020). Η αξιοποίηση νέων μορφών ψηφιακής τεχνολογίας και εμπειρίας είναι όλο και περισσότερο κυρίαρχη στον χώρο της εκπαίδευσης.

Σε έναν όλο και πιο ψηφιακό κόσμο, η εξΑΕ εξοπλίζει τους/τις μαθητές/τριες με πολύτιμες ψηφιακές δεξιότητες. Με την ενασχόληση με διαδικτυακές πλατφόρμες, οι μαθητές/τριες αναπτύσσουν επάρκεια στη χρήση ψηφιακών εργαλείων, τεχνολογιών επικοινωνίας και διαδικτυακών πλατφορμών συνεργασίας. Αυτές οι δεξιότητες είναι πολύ σημαντικές στη σημερινή αγορά εργασίας και συμβάλλουν στην ενίσχυση του ψηφιακού γραμματισμού. Η εξΑΕ ενθαρρύνει τη δια βίου μάθηση παρέχοντας ευκαιρίες για συνεχή εκπαίδευση και ανάπτυξη δεξιοτήτων (Καρβούνης & Αναστασιάδης, 2019).

Η έννοια της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής συνεπάγεται μια ολοκληρωμένη προσέγγιση και έχει σκοπό να ενισχύσει το ενδιαφέρον και την επιστημονική περιέργεια και, ταυτόχρονα, στοχεύει στην προώθηση μιας σειράς δεξιοτήτων, όπως πρωτοβουλία, υπευθυνότητα, αυτονομία, δημιουργικότητα και ομαδική εργασία. Μέσω της εκπαιδευτικής ρομποτικής, οι μαθητές/τριες καλούνται να σχεδιάσουν, να κατασκευάσουν και να προγραμματίσουν τα δικά τους ρομπότ, δίνοντας τους μια αίσθηση αυτονομίας και υπευθυνότητας στην εκπαιδευτική τους εμπειρία. Αυτός ο τύπος μάθησης μπορεί να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να αναπτύξουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και κριτικής σκέψης, καθώς και να καλλιεργήσουν τη δημιουργικότητα και τη φαντασία τους (Gubenko et al., 2021; Tzagkaraki et al., 2021).

Σκοπός

Ο σκοπός της έρευνας είναι να διερευνήσει τον ρόλο της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην ενίσχυση της κοινωνικής παρουσίας και της συνεργασίας των μαθητών/τριων σε μικτά μαθησιακά περιβάλλοντα. Η διερεύνηση της κοινωνικής διάστασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής καθίσταται κρίσιμη στο πλαίσιο της μικτής μάθησης, όπου η ενίσχυση της αλληλεπίδρασης και της συνεργασίας μεταξύ των μαθητών/τριων αποτελεί βασική πρόκληση. Επιπλέον, επιδιώκεται η κατανόηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη συμβολή της ρομποτικής στη διαμόρφωση ενός συμπεριληπτικού κλίματος στην τάξη. Μέσα από αυτή την προσέγγιση, αναζητούνται παιδαγωγικές πρακτικές που ενισχύουν τη συμμετοχή όλων των μαθητών/τριων. Ο σκοπός είναι να διερευνηθούν οι δυνατότητες ένταξης της ρομποτικής ως μέσου

προώθησης της διαδραστικής και ισότιμης συμμετοχής όλων των μαθητών/τριων σε σύγχρονα μαθησιακά περιβάλλοντα.

Μεθοδολογία

Ερευνητικά Ερωτήματα

1. Ποιος είναι ο ρόλος της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην ανάπτυξη της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και συνεργασίας μεταξύ των μαθητών/τριων σε περιβάλλοντα μικτής μάθησης;
2. Ποιες οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη συμβολή της εκπαιδευτικής ρομποτικής στη δημιουργία ενός συμπεριληπτικού μαθησιακού περιβάλλοντος;
3. Με ποιες παιδαγωγικές στρατηγικές μπορεί να ενισχυθεί ο ρόλος της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην ενδυνάμωση της κοινωνικής παρουσίας των μαθητών;

Για την απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων αξιοποιήθηκε τόσο η βιβλιογραφική ανασκόπηση όσο και η ποσοτική/ποιοτική έρευνα που διεξάχθηκε.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τη βιβλιογραφική ανασκόπηση περιλάμβανε τη μελέτη των βάσεων δεδομένων, ResearchGate, Scopus, Google Scholar και Springer International Publishing. Τα φίλτρα αναζήτησης περιορίστηκαν κυρίως στα τελευταία πέντε έτη, από το 2020 έως το 2025. Κατά την αναζήτηση χρησιμοποιήθηκαν λέξεις-κλειδιά: Εκπαιδευτική Ρομποτική, κοινωνική διάσταση εκπαιδευτικής ρομποτικής, κοινωνικά ρομπότ, εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.ά. Επιπλέον, διεξάχθηκε και ποσοτική έρευνα με 17 εκπαιδευτικούς. Συγκεκριμένα, συλλέγονται δεδομένα από εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης μέσω ανοιχτών και κλειστών ερωτήσεων, με στόχο την αποτύπωση εμπειριών, στάσεων και αντιλήψεων σχετικά με την εφαρμογή της εκπαιδευτικής ρομποτικής σε συμπεριληπτικά περιβάλλοντα μικτής μάθησης.

Μικτή Μάθηση

Η μικτή μάθηση (blended learning), ως παιδαγωγική προσέγγιση που συνδυάζει τη δια ζώσης με την εξ αποστάσεως διδασκαλία, προσφέρει σημαντικές δυνατότητες για τη διαφοροποίηση της διδασκαλίας και την ενίσχυση της ενεργούς συμμετοχής των

μαθητών/τριων. Η ενσωμάτωση της μικτής μάθησης εξοπλίζει τους μαθητές/τριες με τεχνολογικό γραμματισμό και δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα. Αποκτούν πρακτική εμπειρία σε νέα τεχνολογικά εργαλεία, σε κιτ ρομποτικής, γλώσσες προγραμματισμού και ψηφιακά εργαλεία. Το μικτό μοντέλο μάθησης, που συνδυάζει την εξ αποστάσεως και τη δια ζώσης εκπαίδευση προσφέρει αρκετά οφέλη στους μαθητές/τριες. Τους δίνει τη δυνατότητα να εξοικειωθούν με την εξ αποστάσεως και δια ζώσης Εκπαιδευτική Ρομποτική. Η ευελιξία και η προσβασιμότητα είναι ένα από τα χαρακτηριστικά της μικτής μάθησης. Η μικτή εκπαίδευση επιτρέπει, ακόμη, εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες. Οι μαθητές/τριες μπορούν να ασχοληθούν με διαδικτυακούς πόρους και δραστηριότητες προσαρμοσμένες στις ατομικές τους ανάγκες, ενώ παράλληλα επωφελούνται από τις προσωπικές αλληλεπιδράσεις με δασκάλους και συνομηλίκους (Παπανικολάου & Μανούσου, 2019; Kumari, 2024).

Η κοινωνική διάσταση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής ενισχύεται στο πλαίσιο της μικτής μάθησης, καθώς το μοντέλο αυτό επιτρέπει την αξιοποίηση ρομποτικών εφαρμογών που προάγουν την κοινωνική αλληλεπίδραση, την επικοινωνία και τη συναισθηματική σύνδεση των μαθητών/τριων. Ειδικότερα, τα ρομπότ μπορούν να λειτουργήσουν ως κοινωνικοί διαμεσολαβητές, υποστηρίζοντας την ένταξη μαθητών/τριών με διαφορετικά μαθησιακά προφίλ ή αναπηρίες και ενθαρρύνοντας τη συλλογική επίλυση προβλημάτων (Kumari, 2024; Fachantidis & Triantafyllidou, 2022).

Η Εκπαιδευτική Ρομποτική

Η Εκπαιδευτική Ρομποτική αναφέρεται σε έναν τομέα που αποσκοπεί στην ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας των μαθητών/τριων μέσω του σχεδιασμού και της υλοποίησης δραστηριοτήτων, τεχνολογιών και εργαλείων που σχετίζονται με τα ρομπότ. Στην πράξη, αυτές οι δραστηριότητες μπορεί να περιλαμβάνουν τη χρήση ενός φυσικού ρομπότ, όπως τα αρθρωτά συστήματα τύπου LEGO SPIKE ή ρομπότ που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για στοχευμένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες (Gubenko et al., 2021; Tzagkaraki et al., 2021).

Η εξαΕ και η εκπαιδευτική ρομποτική προσφέρουν ευελιξία όσον αφορά τον προγραμματισμό και τον ρυθμό της μάθησης. Υποστηρίζουν μια εξατομικευμένη μαθησιακή προσέγγιση που προσαρμόζεται σε διαφορετικά μαθησιακά στυλ και

ικανότητες, δίνοντας στους/στις μαθητές/τριες τη δυνατότητα να αφιερώνουν περισσότερο χρόνο σε δύσκολα θέματα και να προχωρούν γρήγορα στα πιο οικεία (García-Hernández et al., 2022; Tselegkaridis & Sarpounidis, 2022). Με αυτόν τον τρόπο, καλλιεργούνται δεξιότητες ανεξάρτητης μάθησης και ενισχύεται η αίσθηση υπευθυνότητας των μαθητών/τριων για τη μαθησιακή τους πορεία.

Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που βασίζονται στην Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορούν να βοηθήσουν τους/τις μαθητές/τριες να αποκτήσουν πιο ενεργό ρόλο στη μαθησιακή διαδικασία. Οι δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής μπορούν να βασίζονται στις θεμελιώδεις αρχές του εποικοδομισμού του Piaget, της συνεργατικής μάθησης του Vygotsky και της ανακαλυπτικής μάθησης του Bruner. Αυτές οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες μπορούν να έχουν θετική επίδραση στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, της επίλυσης προβλημάτων και των μεταγνωστικών δεξιοτήτων, καθώς και στην απόκτηση βασικών γνώσεων προγραμματισμού (Piedade et al., 2020; Younis et al., 2023).

Για παράδειγμα, οι μαθητές/τριες με δυσλεξία παρουσιάζουν συχνά διακριτούς μαθησιακούς τρόπους που ευθυγραμμίζονται καλά με τα διαδραστικά και πολυτροπικά χαρακτηριστικά της εκπαιδευτικής ρομποτικής. Τα ρομπότ με δυνατότητα προσαρμογής επιτρέπουν επίσης την εξατομίκευση, καθώς οι μαθητές/τριες μπορούν να προσαρμόσουν τις κινήσεις των ρομπότ σύμφωνα με τις προτιμήσεις τους, ενισχύοντας την αίσθηση δημιουργικότητας στη μαθησιακή διαδικασία (Fung et al., 2025; Glava & Seretis, 2022; Parakostas et al., 2021).

Ο σχεδιασμός εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων μπορεί επίσης να επικεντρώνεται στη μαθητοκεντρική μάθηση μέσω έργων (project-based learning), ένα παιδαγωγικό μοντέλο που απομακρύνεται από τις παραδοσιακές δασκαλοκεντρικές πρακτικές. Η μεθοδολογία αυτή ενθαρρύνει τη συμμετοχή των μαθητών/τριων σε πραγματικά σενάρια που απαιτούν δράση για τη δημιουργία ή χρήση ενός ρομπότ με δημιουργικό τρόπο. Οι δραστηριότητες που ανατίθενται στους/στις μαθητές/τριες θα πρέπει να τους προκαλούν να ξεπεράσουν την άνεσή τους, να δοκιμάσουν νέα πράγματα και να αντιμετωπίσουν νέες προκλήσεις. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιούν διαδικτυακά εργαλεία όπως το Tinkercad για να σχεδιάζουν και να μοιράζονται τρισδιάστατα μοντέλα εξαρτημάτων ρομπότ (Tselegkaridis & Sarpounidis, 2022; Alimisis, 2020).

Παιγνιδοποίηση - Gamification

Η ενσωμάτωση της εικονικής πραγματικότητας (VR) στην εκπαίδευση προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα τόσο για τους/τις μαθητές/τριες όσο και για τα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Για τους/τις μαθητές/τριες, η VR ενισχύει τη συμμετοχή, υποστηρίζει τη βαθύτερη γνωστική επεξεργασία και βελτιώνει τα μαθησιακά αποτελέσματα ενσωματώνοντας μαθησιακούς στόχους και παιδαγωγικές θεωρίες σε καθηλωτικές εμπειρίες (Alimisis, 2020; Munoz et al., 2024).

Επιπλέον, ο συνδιασμός της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του gamification σε ψηφιακά μαθησιακά περιβάλλοντα μπορεί να επηρεάσει θετικά το κίνητρο και τη συμμετοχή των μαθητών/τριων, ειδικά στην ανώτατη εκπαίδευση. Αξιοσημείωτο είναι ότι η συνδυασμένη χρήση και των δύο στοιχείων μπορεί να εισάγει πολυπλοκότητα που σε ορισμένες περιπτώσεις μειώνει τη συμμετοχή των μαθητών/τριων. Έτσι οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι ώστε να διαχειριστούν τέτοιες καταστάσεις (Tselegkaridis & Sapounidis, 2021; Karousou et al., 2024).

Κοινωνική διάσταση εκπαιδευτικής ρομποτικής

Η κοινωνική διάσταση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής επικεντρώνεται στο πώς οι δραστηριότητες με ρομπότ μπορούν να ενθαρρύνουν τους/τις μαθητές/τριες να αλληλεπιδρούν, να συνεργάζονται και να επικοινωνούν μεταξύ τους. Καθώς συνεργάζονται στον σχεδιασμό και τον προγραμματισμό των ρομπότ, οι μαθητές/τριες έχουν την ευκαιρία να ανταλλάσσουν ιδέες, να υποστηρίζουν ο ένας τον άλλον και να εργάζονται ως ομάδα για να επιλύουν προκλήσεις (González-Oliveras et al., 2025; Fachantidis & Triantafyllidou, 2022). Οι βιωματικές δραστηριότητες μπορούν να είναι ιδιαίτερα υποστηρικτικές για μαθητές που δυσκολεύονται να εμπλακούν κοινωνικά, προσφέροντάς τους ένα ασφαλές και καθοδηγούμενο πλαίσιο συμμετοχής (Servou et al., 2025; Φαχαντίδης κ.ά., 2017).

Η μελέτη της κοινωνικής διάστασης της εκπαιδευτικής ρομποτικής αποτελεί έναν αναδυόμενο και ιδιαίτερα σημαντικό τομέα της διεπιστημονικής έρευνας, καθώς ενσωματώνει παιδαγωγικές, ψυχολογικές και τεχνολογικές προσεγγίσεις. Είναι αναγκαίο να διασαφηνιστούν οι βασικές έννοιες που συχνά συγχέονται μεταξύ τους: *κοινωνικά ρομπότ (social robots)*, η *ρομποτικά υποβοηθούμενη μάθηση (robot-*

assisted learning) και η κοινωνική διάσταση της εκπαιδευτικής ρομποτικής. Τα κοινωνικά ρομπότ είναι σχεδιασμένα να επικοινωνούν με τους ανθρώπους μέσω κοινωνικά κατανοητών τρόπων, όπως η έκφραση συναισθημάτων, η λεκτική επικοινωνία και η ανάδραση. Αντίθετα, η ρομποτικά υποβοηθούμενη μάθηση επικεντρώνεται στη χρήση των ρομπότ ως γνωστικών εργαλείων για την υποστήριξη εκπαιδευτικών στόχων. Η κοινωνική διάσταση της εκπαιδευτικής ρομποτικής εξετάζει πώς οι τεχνολογίες αυτές επηρεάζουν τις διαπροσωπικές σχέσεις, την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, την ένταξη και τη συναισθηματική εμπλοκή των μαθητών/τριων στην εκπαιδευτική διαδικασία (Pneumatikos et al, 2022; Φαχαντίδης κ.α., 2020; González-Oliveras et al., 2025).

Η προσέγγιση του συμμετοχικού σχεδιασμού (participatory design), δίνει έμφαση στη συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών, μαθητών/τριων και σχεδιαστών κατά την ανάπτυξη κοινωνικών ρομπότ, με σκοπό τη δημιουργία τεχνολογιών που ευθυγραμμίζονται με παιδαγωγικές και κοινωνικο-συναισθηματικές ανάγκες. Τα κοινωνικά ρομπότ μπορούν να λειτουργήσουν ως μεσολαβητές στη μαθησιακή διαδικασία, προωθώντας την ενσυναίσθηση, τη συνεργασία και τον κοινωνικό διάλογο. Επιπλέον, οι ερευνητές/τριες προτείνουν βασικές αρχές σχεδίασης (pivotal principles), όπως η προσαρμοστικότητα στις κοινωνικές δυναμικές της τάξης, η καλλιέργεια εμπιστοσύνης και η δημιουργία θετικής συναισθηματικής εμπειρίας για τους μαθητές/τριες (Pneumatikos et al., 2022).

Ένα ακόμη πεδίο έρευνας αφορά τη συναισθηματική σύνδεση των μαθητών/τριων με τα ρομπότ, ειδικά μέσω αφηγηματικών δραστηριοτήτων. Η μελέτη των Velentza, Pliasa και Fachantidis (2021) εξετάζει πώς διαφορετικοί τρόποι αφήγησης ιστοριών από ρομπότ επηρεάζουν την προτίμηση των παιδιών προς αυτά. Τα ευρήματα υπογραμμίζουν τη σημασία της εξατομίκευσης (personalization) και της εκφραστικής συμπεριφοράς του ρομπότ, αποδεικνύοντας ότι η συναισθηματική εμπλοκή ενισχύεται όταν τα ρομπότ χρησιμοποιούν ποικίλους τόνους, χειρονομίες και στυλ επικοινωνίας. Οι μαθητές ανέπτυξαν προτιμήσεις όχι μόνο με βάση το περιεχόμενο της ιστορίας αλλά και ανάλογα με την "προσωπικότητα" του ρομπότ, γεγονός που υποδηλώνει ότι τα ρομπότ μπορούν να λειτουργούν ως κοινωνικά ενεργά υποκείμενα στην εκπαιδευτική εμπειρία (Velentza et al., 2021).

Ένα ιδιαίτερα σημαντικό πεδίο εφαρμογής των κοινωνικών ρομπότ είναι η υποστήριξη παιδιών με Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ). Τα κοινωνικά υποστηρικτικά ρομπότ (Socially Assistive Robots - SARs) έχουν θετική επίδραση στην κοινωνική συμμετοχή και την επικοινωνία παιδιών με ΔΑΦ, τόσο σε ατομικό όσο και σε ομαδικό επίπεδο (Fachantidis et al., 2020; Schiavo et al., 2024). Ειδικά το ρομπότ Daisy χρησιμοποιήθηκε επιτυχώς ως εργαλείο για την ενίσχυση τριαδικών δραστηριοτήτων, στις οποίες συμμετέχουν ένα παιδί με ΔΑΦ, ένας νευροτυπικός συνομήλικος και το ρομπότ. Οι παρεμβάσεις αυτές ενίσχυσαν τη βλεμματική επαφή, την κοινή προσοχή και τη λεκτική αλληλεπίδραση (Pliasa & Fachantidis, 2019; Fachantidis et al., 2020).

Οι μαθητές/τριες με αυτισμό συχνά εμφανίζουν απροθυμία να συμμετέχουν σε ομαδικές δραστηριότητες, παρουσιάζουν ελάχιστη πρωτοβουλία στην επικοινωνία και διστάζουν να εμπλακούν με συνομηλίκους. Αυτές οι συμπεριφορές είναι έως έναν βαθμό αναμενόμενες, καθώς η αποτελεσματική ομαδική εργασία απαιτεί εξοικείωση, καθοδήγηση και συνεχή εξάσκηση. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια βιωματικών και πρακτικών δραστηριοτήτων, ιδιαίτερα όσων περιλαμβάνουν προγραμματισμό ρομπότ, μπορεί να παρατηρηθεί αξιοσημείωτη αλλαγή στο μοτίβο συμμετοχής. Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι μαθητές/τριες με αυτισμό ενδέχεται να συμμετέχουν πιο ενεργά, να εκφράζουν τις ιδέες τους και να αναλαμβάνουν πιο ουσιαστικούς ρόλους στις ομάδες τους (Δούμου, 2020; Ponticorvo et al., 2020).

Η χρήση κοινωνικών ρομπότ δεν περιορίζεται στην ειδική αγωγή αλλά επεκτείνεται και στη διδασκαλία γνωστικών αντικειμένων με δημιουργικές μεθόδους. Μία από αυτές είναι ο συνδυασμός επαυξημένη πραγματικότητα (Augmented Reality, AR) με κοινωνικά ρομπότ για τη διδασκαλία της γεωγραφίας και του προγραμματισμού στο δημοτικό σχολείο. Οι τεχνολογίες αυτές ενίσχυσαν την ενεργή μάθηση, τη χωρική κατανόηση και την ομαδοσυνεργατική διερεύνηση εννοιών, ενδυναμώνοντας παράλληλα τις κοινωνικές δεξιότητες των μαθητών/τριων (Pasalidou & Fachantidis 2022, Pasalidou et al., 2023)

Συνοψίζοντας, η κοινωνική διάσταση της εκπαιδευτικής ρομποτικής δεν είναι απλώς ένα παράπλευρο αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-ρομπότ, αλλά θεμελιώδες στοιχείο του σχεδιασμού και της παιδαγωγικής αξιοποίησης αυτών των τεχνολογιών. Τα κοινωνικά ρομπότ λειτουργούν ως διαμεσολαβητές που προάγουν

την εμπιστοσύνη, την ενσυναίσθηση, τη συμπερίληψη και την κριτική σκέψη. Η ενσωμάτωσή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία απαιτεί όμως κατάλληλο σχεδιασμό, παιδαγωγική στόχευση και αξιολόγηση, ώστε να ενισχύσουν ουσιαστικά όχι μόνο τη γνωστική μάθηση αλλά και την κοινωνικο-συναισθηματική ανάπτυξη των μαθητών/τριων.

Αποτελέσματα Έρευνας

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα προέρχονται από διαφορετικά ηλικιακά εύρη, με πιο συχνές τις ομάδες 25–34 και 35–44 ετών. Η διδακτική τους εμπειρία ποικίλλει, αφού υπάρχουν 4 εκπαιδευτικοί με λιγότερα από 5 χρόνια υπηρεσίας και 5 με πάνω από 10 ή και 20 χρόνια. Αντίστοιχα, η εμπειρία στη χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής διαφέρει, καθώς 10 δηλώνουν ότι ασχολούνται τα τελευταία 1–3 χρόνια, ενώ 5 έχουν περισσότερη τριβή, πάνω από 3 χρόνια.

Όσον αφορά τα οφέλη της εκπαιδευτικής ρομποτικής, οι απαντήσεις συγκλίνουν στο ότι συμβάλλει καθοριστικά στη συνεργασία μεταξύ των μαθητών/τριων. Οι δραστηριότητες με ρομποτική ενθουσιάζουν τους/τις μαθητές/τριες, ενισχύουν την ενεργή τους συμμετοχή και καλλιεργούν δεξιότητες όπως η επίλυση προβλημάτων και η κριτική σκέψη. Παράλληλα, πολλοί εκπαιδευτικοί τονίζουν ότι οι μαθητές/τριες δείχνουν να βιώνουν τη ρομποτική ως μια ευκαιρία κοινωνικής αλληλεπίδρασης, γεγονός που ενισχύει την ένταξη και την κοινωνική τους συμμετοχή.

Παρά τα θετικά, εντοπίζονται και αρκετές δυσκολίες. Ένα βασικό πρόβλημα είναι η έλλειψη εξοπλισμού, καθώς συχνά δεν υπάρχουν τα απαραίτητα kit ή υποστηρικτικά μέσα στην τάξη. Επιπλέον, μαθητές/τριες με μαθησιακές ή κοινωνικές δυσκολίες, όπως εκείνοι με ΔΑΦ, αντιμετωπίζουν εμπόδια στο να συμμετέχουν ισότιμα. Ένα ακόμα ζήτημα που καταγράφεται είναι ότι σε ομαδικές εργασίες ορισμένοι μαθητές/τριες τείνουν να παίρνουν ξυρίαρχο ρόλο στη δραστηριότητα, με αποτέλεσμα να περιορίζεται η συμμετοχή των υπόλοιπων. Τέλος, οι εκπαιδευτικοί αναφέρουν ότι απαιτείται σημαντική προετοιμασία εκ των προτέρων για να είναι οι δραστηριότητες αποδοτικές.

Για να αντιμετωπιστούν αυτές οι δυσκολίες, οι εκπαιδευτικοί εφαρμόζουν διάφορες στρατηγικές προσαρμογής. Μία συνηθισμένη πρακτική είναι η κλιμάκωση της δυσκολίας των δραστηριοτήτων ώστε να μπορούν να συμμετέχουν όλοι οι

μαθητές/τριες. Άλλοι διαφοροποιούν τις δραστηριότητες ανάλογα με το επίπεδο και τις ανάγκες κάθε παιδιού. Συχνά, οι εκπαιδευτικοί ορίζουν από την αρχή συγκεκριμένους ρόλους μέσα στην ομάδα, όπως «προγραμματιστής» ή «κατασκευαστής», ώστε να κατανέμεται η εργασία δίκαια. Επίσης, δίνεται χρόνος εξοικείωσης και παρέχονται σαφείς οδηγίες, ειδικά για μαθητές/τριες με δυσκολίες, ώστε να υποστηρίζεται η ισότιμη συμμετοχή. Τέλος, οι ανάγκες υποστήριξης που αναδεικνύονται αφορούν κυρίως την επιμόρφωση και τον εξοπλισμό. Οι εκπαιδευτικοί θεωρούν απαραίτητη την καλύτερη εξοικείωση με τα κит ρομποτικής και τα εργαλεία, καθώς και την παροχή πρακτικής κατάρτισης για τη διαφοροποίηση της διδασκαλίας με στόχο τη συμπερίληψη όλων των μαθητών/τριων. Παράλληλα, τονίζεται η ανάγκη για κατάλληλο και επαρκή εξοπλισμό στις σχολικές τάξεις, ώστε να αξιοποιηθεί πλήρως το δυναμικό της εκπαιδευτικής ρομποτικής.

Συζήτηση

Η Εκπαιδευτική Ρομποτική δεν αποτελεί απλώς ένα τεχνολογικό εργαλείο, αλλά μια καινοτόμα παιδαγωγική προσέγγιση που μπορεί να ενισχύσει ουσιαστικά την κοινωνική διάσταση της μάθησης. Μέσα από την αλληλεπίδραση με ρομπότ και την ομαδική εργασία γύρω από ρομποτικές δραστηριότητες, οι μαθητές/τριες αναπτύσσουν συνεργατικές δεξιότητες, ενδυναμώνουν την επικοινωνία και μαθαίνουν να λειτουργούν σε περιβάλλοντα συμπερίληψης. Η ρομποτική προσφέρει ένα πεδίο, όπου όλοι οι μαθητές/τριες μπορούν να συμμετέχουν ισότιμα, ενισχύοντας την αίσθηση κοινότητας και αλληλοϋποστήριξης μέσα στη σχολική τάξη. Αναφορικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα: Ποιος είναι ο ρόλος της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην ανάπτυξη της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και συνεργασίας μεταξύ των μαθητών/τριων σε περιβάλλοντα μικτής μάθησης, βρέθηκε ότι :

Η Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορεί να λειτουργήσει ως ισχυρό εργαλείο ενίσχυσης της κοινωνικής διάστασης της μάθησης, προσφέροντας ευκαιρίες για συνεργασία, ενσυναίσθηση και συμπερίληψη. Μέσα από δραστηριότητες που απαιτούν ομαδική εργασία, αλληλεπίδραση και από κοινού επίλυση προβλημάτων, οι μαθητές/τριες ενισχύουν τις κοινωνικές και επικοινωνιακές τους δεξιότητες (Tzagkaraki et al., 2021; Screpanti et al., 2021). Παράλληλα, η χρήση ρομπότ μπορεί να υποστηρίξει την ένταξη μαθητών/τριων με μαθησιακές δυσκολίες ή αναπηρίες, καθώς λειτουργεί ως

διαμεσολαβητής που ενισχύει την αίσθηση ασφάλειας και αποδοχής. Ιδιαίτερα όταν τα ρομπότ σχεδιάζονται με κοινωνικά και συναισθηματικά χαρακτηριστικά, μπορούν να ενθαρρύνουν τη συναισθηματική εμπλοκή και τη συμμετοχή όλων των μαθητών/τριων, συμβάλλοντας σε ένα πιο ανθρώπινο, ισότιμο και συμπεριληπτικό μαθησιακό περιβάλλον (González-Oliveras et al., 2025; Fachantidis & Triantafyllidou, 2022).

Παρά το αυξανόμενο ενδιαφέρον για την Εκπαιδευτική Ρομποτική, πολλές ερευνητικές μελέτες επικεντρώνονται κυρίως στις τεχνικές πτυχές και όχι στα παιδαγωγικά πλαίσια ή την ενσωμάτωσή της στην τάξη. Αυτό οδηγεί σε ένα κενό στην πρακτική εφαρμογή, περιορίζοντας την ανάπτυξη αποτελεσματικών διδακτικών στρατηγικών. Επιπλέον, υπάρχει η τάση να παρουσιάζεται η Εκπαιδευτική Ρομποτική ως αποκλειστικά ωφέλιμη, χωρίς να εξετάζεται κριτικά ο αντίκτυπός της στα μαθησιακά αποτελέσματα ή στην ένταξη. Είναι ουσιώδες να προσεγγίζονται αυτές οι τεχνολογίες με κριτική σκέψη, αξιολογώντας όχι μόνο τις δυνατότητές τους αλλά και τους περιορισμούς και τις ηθικές επιπτώσεις τους σε ποικίλα εκπαιδευτικά πλαίσια. Η υιοθέτηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής αντιμετωπίζει αρκετά σημαντικά εμπόδια. Η ελλιπής κατάρτιση των εκπαιδευτικών αποτελεί σημαντικό ανασταλτικό παράγοντα. Πολλοί εκπαιδευτικοί αισθάνονται ανασφάλεια σχετικά με την ενσωμάτωση των ρομπότ στην καθημερινή διδασκαλία λόγω έλλειψης τεχνικής γνώσης ή υποστήριξης. Η έλλειψη υποδομής και τεχνικής υποστήριξης στα σχολεία δυσχεραίνει ακόμη περισσότερο την εφαρμογή. Για να είναι επιτυχημένη η Εκπαιδευτική Ρομποτική, απαιτείται όχι μόνο τεχνολογική επένδυση αλλά και η δημιουργία υποστηρικτικού οικοσυστήματος που περιλαμβάνει εκπαιδευτικά προγράμματα για εκπαιδευτικούς, στρατηγικές ένταξης στο αναλυτικό πρόγραμμα και συνεχή τεχνική υποστήριξη (Alam, 2022; Alimisis, 2019; Yigitbas et al., 2024).

Η κοινωνική διάσταση της εκπαιδευτικής ρομποτικής αναδεικνύεται ως ένας καθοριστικός παράγοντας που διαφοροποιεί τις τεχνολογίες εκπαιδευτικής ρομποτικής που χρησιμοποιούνται απλώς για γνωστική ενίσχυση από εκείνες που στοχεύουν στην ολιστική ανάπτυξη του/της μαθητή/τριας. Η έννοια αυτή ξεπερνά τη στενή τεχνοκρατική προσέγγιση και επικεντρώνεται στις κοινωνικές, διαπροσωπικές και συναισθηματικές αλληλεπιδράσεις που προκύπτουν μέσα από τη συνεργασία του/της μαθητή/τριας με το ρομπότ (Fachantidis et al., 2020; Velentza et al., 2021).

Σχετικά με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα: Ποιες οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη συμβολή της εκπαιδευτικής ρομποτικής στη δημιουργία ενός συμπεριληπτικού μαθησιακού περιβάλλοντος, η έρευνα έδειξε ότι:

Οι εκπαιδευτικοί επισήμαναν ότι οι μαθητές/τριες με αυτισμό συχνά εμφανίζουν απροθυμία να συμμετέχουν σε ομαδικές δραστηριότητες, παρουσιάζουν ελάχιστη πρωτοβουλία στην επικοινωνία και διστάζουν να εμπλακούν με συνομηλίκους/κες. Αυτές οι συμπεριφορές είναι έως έναν βαθμό αναμενόμενες, καθώς η αποτελεσματική ομαδική εργασία απαιτεί εξοικείωση, καθοδήγηση και συνεχή εξάσκηση. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια βιωματικών και πρακτικών δραστηριοτήτων, ιδιαίτερα όσων περιλαμβάνουν προγραμματισμό ρομπότ, μπορεί να παρατηρηθεί αξιοσημείωτη αλλαγή στο μοτίβο συμμετοχής. Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι μαθητές/τριες με αυτισμό ενδέχεται να συμμετέχουν πιο ενεργά, να εκφράζουν τις ιδέες τους και να αναλαμβάνουν πιο ουσιαστικούς ρόλους στις ομάδες τους (Δούμου, 2020; Ponticorvo et al., 2020).

Επιπλέον, όπως βρέθηκε στην έρευνα η Εκπαιδευτική Ρομποτική προσφέρει σημαντικά οφέλη σε πολλαπλά επίπεδα, καθώς συμβάλλει στην ενίσχυση της συνεργασίας, της ενεργούς συμμετοχής και του ενθουσιασμού των μαθητών/τριων. Οι ομαδικές δραστηριότητες δίνουν την ευκαιρία στους/στις μαθητές/τριες να συντονίζονται καλύτερα, να επιλύουν διαφωνίες πιο γρήγορα, να αναπτύσσουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και να μαθαίνουν μέσα από τη συνεργασία. Το ενδιαφέρον τους αυξάνεται όταν οι δραστηριότητες συνδέονται με διαγωνισμούς ή πραγματικά προβλήματα, ενώ ακόμη και μαθητές/τριες που συνήθως παραμένουν πιο απομονωμένοι/ες βρίσκουν στη ρομποτική μια αφορμή για κοινωνική αλληλεπίδραση και ενεργή εμπλοκή. Ωστόσο, μαζί με τα θετικά, αναδεικνύονται και αρκετές δυσκολίες. Η έλλειψη κατάλληλου και επαρκούς εξοπλισμού αποτελεί βασικό εμπόδιο, ενώ μαθητές/τριες με μαθησιακές ή κοινωνικές δυσκολίες δεν καταφέρνουν πάντα να συμμετέχουν ισότιμα. Σε αρκετές περιπτώσεις παρατηρείται επίσης ότι ορισμένοι μαθητές/τριες μονοπωλούν τη διαδικασία, περιορίζοντας την ενεργό συμμετοχή των υπολοίπων. Τέλος, οι εκπαιδευτικοί επισημαίνουν την ανάγκη για μεγαλύτερη προετοιμασία, χρόνο και σχεδιασμό, ώστε οι δραστηριότητες να είναι πραγματικά αποτελεσματικές και να εξασφαλίζουν ισότιμες ευκαιρίες για όλους τους μαθητές/τριες.

Οι δραστηριότητες που βασίζονται στην Εκπαιδευτική Ρομποτική αναδείχθηκαν, μέσα από τη βιβλιογραφική διερεύνηση, ως ισχυρό παιδαγωγικό εργαλείο που προάγει την ενεργό συμμετοχή των μαθητών/τριων στη μαθησιακή διαδικασία και ενισχύει την ανάπτυξη γνωστικών, μεταγνωστικών και κοινωνικών δεξιοτήτων. Βασιζόμενες σε θεωρητικά μοντέλα όπως ο εποικοδομισμός του Piaget, η συνεργατική μάθηση του Vygotsky και η ανακαλυπτική προσέγγιση του Bruner, οι δραστηριότητες αυτές ενθαρρύνουν τη δημιουργική εμπλοκή των μαθητών/τριων, την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και την επίλυση προβλημάτων (Piedade et al., 2020; Yang et al., 2023). Τα ευρήματα υποδεικνύουν επίσης ότι μαθητές/τριες με διαφορετικά μαθησιακά προφίλ, όπως εκείνοι με δυσλεξία, μπορούν να ωφεληθούν ιδιαίτερα από τα πολυτροπικά, διαδραστικά χαρακτηριστικά των ρομποτικών συστημάτων, ενισχύοντας τη δημιουργικότητα και τη μαθησιακή αυτονομία (Fung et al., 2025; Glava & Seretis, 2022; Parakostas et al., 2021).

Σχετικά με το τρίτο ερευνητικό ερώτημα: Με ποιες παιδαγωγικές στρατηγικές μπορεί να ενισχυθεί ο ρόλος της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην ενδυνάμωση της κοινωνικής παρουσίας των μαθητών/τριων, αναδείχθηκαν τα εξής:

Η χρήση κοινωνικά υποστηρικτικών ρομπότ (Socially Assistive Robots – SARs) μπορεί να ενισχύσει όχι μόνο τη μαθησιακή διαδικασία, αλλά και την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, ιδιαίτερα σε ευάλωτες ομάδες, όπως τα παιδιά με Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ) (Fachantidis et al., 2020). Η κοινωνική διάσταση εδώ μεταφράζεται σε θετική διαμεσολάβηση της επικοινωνίας, ενίσχυση της ενσυναίσθησης και διατήρηση της προσοχής μέσω παραμετροποίησης της συμπεριφοράς του ρομπότ.

Η διάκριση ανάμεσα σε «κοινωνικά ρομπότ», «κοινωνική διάσταση» και «ρομποτικά υποβοηθούμενη μάθηση» είναι καθοριστικής σημασίας. Τα κοινωνικά ρομπότ αναφέρονται σε μηχανές με δυνατότητα κοινωνικής αλληλεπίδρασης, αλλά χωρίς απαραίτητα παιδαγωγικό πλαίσιο. Αντίθετα, η κοινωνική διάσταση της εκπαιδευτικής ρομποτικής αναφέρεται στο πώς η τεχνολογία μπορεί να ενσωματωθεί παιδαγωγικά για την υποστήριξη της συνεργασίας, της κοινωνικής ένταξης και της συναισθηματικής μάθησης. Η ρομποτικά υποβοηθούμενη μάθηση, τέλος, αποτελεί τον γενικό όρο για την αξιοποίηση ρομποτικών συστημάτων στη μαθησιακή διαδικασία, όχι απαραίτητα με κοινωνικό προσανατολισμό (Pneumatikos et al., 2022).

Η αξιοποίηση κοινωνικών ρομπότ δεν περιορίζεται αποκλειστικά στην ειδική αγωγή, αλλά βρίσκει εφαρμογή και στη διδασκαλία γνωστικών αντικειμένων μέσω δημιουργικών και καινοτόμων προσεγγίσεων. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο συνδυασμός AR με κοινωνικά ρομπότ για τη διδασκαλία γεωγραφίας και προγραμματισμού σε μαθητές δημοτικού. Η σύμπραξη αυτών των τεχνολογιών προώθησε την ενεργή εμπλοκή των μαθητών, τη χωρική τους αντίληψη, καθώς και την ομαδική διερεύνηση εννοιών, ενισχύοντας παράλληλα βασικές κοινωνικές δεξιότητες (Psalidou & Fachantidis, 2022; Psalidou et al., 2023).

Η συμμετοχική σχεδίαση (participatory design) των κοινωνικά υποστηρικτικών ρομπότ, αποτελεί έναν κρίσιμο μηχανισμό ενίσχυσης της κοινωνικής διάστασης. Μέσα από την ενεργή εμπλοκή μαθητών/τριων, εκπαιδευτικών και ειδικών, διασφαλίζεται η λειτουργική και συναισθηματική συνάφεια του ρομπότ με το μαθησιακό περιβάλλον (Fachantidis et al., 2022; Pnevmatikos et al., 2022). Επιπλέον, ενισχύεται η αποδοχή του ρομπότ από τους μαθητές/τριες, στοιχείο απαραίτητο για την επιτυχή ενσωμάτωσή του στην τάξη.

Οι έρευνες δείχνουν ότι η κοινωνική διάσταση της εκπαιδευτικής ρομποτικής ενισχύει και μετασχηματίζει την εκπαιδευτική εμπειρία. Το ρομπότ δεν αποτελεί πλέον απλώς εργαλείο ή διαμεσολαβητή πληροφορίας, αλλά ενεργό μέλος της μαθησιακής κοινότητας. Ιδιαίτερα σε δραστηριότητες συναισθηματικού περιεχομένου ή στην προώθηση της ενσυναίσθησης και της συνεργασίας, τα ρομπότ αποδείχθηκαν ιδιαίτερα αποτελεσματικά (Velentza et al., 2021; Pliasa & Fachantidis, 2019).

Συνολικά, η ενσωμάτωση της κοινωνικής διάστασης στην εκπαιδευτική ρομποτική συμβάλλει ουσιαστικά σε ένα πιο συμπεριληπτικό μοντέλο μάθησης. Η πρόκληση στο εξής έγκειται στην παιδαγωγική αξιοποίηση, την ευρύτερη επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και την ανάπτυξη συστημάτων που να προσαρμόζονται στις κοινωνικο-συναισθηματικές ανάγκες των μαθητών/τριων.

Προτάσεις Πολιτικής και Παιδαγωγικής Πρακτικής για την Ενίσχυση της Κοινωνικής Διάστασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής

Η ενίσχυση της κοινωνικής διάστασης της εκπαιδευτικής ρομποτικής απαιτεί μια ολιστική προσέγγιση που θα συνδέει την τεχνολογική καινοτομία με τις ανάγκες των

μαθητών/τριων, τους στόχους της σύγχρονης παιδαγωγικής και τις αρχές της συμπερίληψης. Οι έρευνες δείχνουν ότι η κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ μαθητή/τριας και ρομπότ μπορεί να ενισχύσει τη μάθηση και την κοινωνική ένταξη, εφόσον σχεδιαστεί κατάλληλα (Fachantidis et al., 2022; Pnevmatikos et al., 2019).

Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών

Οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται στοχευμένη επιμόρφωση όχι μόνο στη χρήση της τεχνολογίας, αλλά και στην κατανόηση των κοινωνικών λειτουργιών που μπορούν να επιτελέσουν τα ρομπότ. Πρέπει να κατανοούν πώς να προσαρμόζουν τα σενάρια χρήσης ώστε να ευνοούν τη συναισθηματική εμπλοκή, την ενεργή ακρόαση, και την ενίσχυση της συμμετοχής όλων των μαθητών/τριων, ιδιαίτερα εκείνων με ΔΑΦ (Pliasa & Fachantidis, 2019; Fachantidis et al., 2020).

Ειδικά Σενάρια Συμπερίληψης για Μαθητές με Αναπηρία

Η κοινωνική διάσταση της ρομποτικής είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην ειδική αγωγή. Ρομπότ όπως η "Daisy", που χρησιμοποιήθηκε σε παιδιά με ΔΑΦ για την ενίσχυση των τριαδικών δραστηριοτήτων (Pliasa & Fachantidis, 2019), δείχνουν ότι με κατάλληλη καθοδήγηση, η ρομποτική μπορεί να γεφυρώσει κοινωνικές αποστάσεις μεταξύ παιδιών με και χωρίς αναπηρία.

Ανάπτυξη Εργαλείων Αξιολόγησης της Κοινωνικής Αλληλεπίδρασης

Προτείνεται η δημιουργία εργαλείων που θα μετρούν ποιοτικά και ποσοτικά τις κοινωνικές επιπτώσεις της ρομποτικής στη σχολική τάξη. Για παράδειγμα, πόσο συχνά οι μαθητές/τριες απευθύνονται στο ρομπότ, πόσο εύκολα συνεργάζονται μαζί του κλπ. Τέτοιου τύπου δείκτες θα βοηθήσουν στον εντοπισμό καλών πρακτικών και στην τεκμηρίωση της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων (Pnevmatikos et al., 2019).

Διεπιστημονική Συνεργασία για Την Παραγωγή Εκπαιδευτικού Υλικού

Η δημιουργία κοινωνικών σεναρίων χρήσης της ρομποτικής απαιτεί τη συνεργασία παιδαγωγών, ψυχολόγων, προγραμματιστών και ειδικών στην τεχνητή νοημοσύνη. Οι εργασίες που συνδυάζουν ρομπότ με αφήγηση, χιούμορ ή έκπληξη, όπως στην

περίπτωση του «ρομπότ καθηγητή» (Velentza et al., 2021), δείχνουν πως η διεπιστημονικότητα είναι καθοριστική για την καινοτομία.

Συμπεράσματα

Η Εκπαιδευτική Ρομποτική συνιστά ένα δυναμικά εξελισσόμενο πεδίο, το οποίο, όταν ενσωματώνεται σε κατάλληλα σχεδιασμένα μαθησιακά περιβάλλοντα, δύναται να ενισχύσει την ενεργό συμμετοχή των μαθητών/τριών, να προάγει τον συνεργατικό και ανακαλυπτικό τρόπο μάθησης και να συμβάλει ουσιαστικά στην ανάπτυξη γνωστικών, μεταγνωστικών και κοινωνικών δεξιοτήτων. Η κοινωνική διάσταση της εκπαιδευτικής ρομποτικής δεν αποτελεί συμπληρωματικό στοιχείο, αλλά βασικό πυλώνα για τη μετάβαση σε μια πιο περιεκτική, ανθρώπινη και αποτελεσματική εκπαίδευση τόσο για τη δια ζώσης όσο και για την ΑεξΑΕ.

Παράλληλα, η ενσωμάτωση τεχνολογιών όπως η VR και η παιχνιδιοποίηση δύναται να ενισχύσει περαιτέρω το κίνητρο και τη μαθησιακή εμπλοκή, υπό την προϋπόθεση ότι χρησιμοποιούνται μεθοδικά και λαμβάνοντας υπόψη τις γνωστικές ικανότητες και τις ανάγκες των εκπαιδευομένων ειδικά στην ΑεξΑΕ. Ωστόσο, η εφαρμογή της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής δεν είναι άμοιρη προκλήσεων, ζητήματα όπως το υψηλό κόστος, η άνιση πρόσβαση, η περιορισμένη επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και η απουσία συνεκτικών παιδαγωγικών πλαισίων, αναδεικνύονται ως κρίσιμες παράμετροι που χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης. Επομένως, κρίνεται αναγκαία η ανάπτυξη στρατηγικών ένταξης που θα συνδυάζουν την τεχνολογική καινοτομία με την παιδαγωγική επάρκεια, προκειμένου να διασφαλιστεί η ισότιμη και ουσιαστική συμμετοχή όλων των μαθητών στο ψηφιακά ενισχυμένο μαθησιακό περιβάλλον.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Alam, A. (2022). Employing adaptive learning and intelligent tutoring robots for virtual classrooms and smart campuses: reforming education in the age of artificial intelligence. In *Advanced computing and intelligent technologies: Proceedings of ICACIT 2022* (pp. 395-406). Singapore: Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2980-9_32
- Alimisis, D. (2020). Emerging pedagogies in robotics education: towards a paradigm shift. In *Inclusive Robotics for a Better Society: Selected Papers from INBOTS Conference 2018*, 16-18 October, 2018, Pisa, Italy (pp. 123-130). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-24074-5_22
- Anwar, S., Bascou, N. A., Menekse, M., & Kardgar, A. (2019). A systematic review of studies on educational robotics. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 9(2), 2. <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1223>
- Bogdandy, B., Tamas, J., & Toth, Z. (2020). Digital transformation in education during COVID-19: A case study. In *2020 11th IEEE international conference on cognitive infocommunications* (pp. 000173-000178). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CogInfoCom50765.2020.9237840>
- Δούμου, Π. Κ. (2020). Η εκπαιδευτική ρομποτική στην ειδική αγωγή (Διδακτορική διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης).
- Fachantidis, N., Syriopoulou-Delli, C. K., & Zygpoulou, M. (2020). The effectiveness of socially assistive robotics in children with autism spectrum disorder. *International Journal of Developmental Disabilities*, 66(2), 113–121. <https://doi.org/10.1080/20473869.2018.1495391>
- Fachantidis, N., Syriopoulou-Delli, C. K., Vezyrtzis, I., & Zygpoulou, M. (2020). Beneficial effects of robot-mediated class activities on a child with ASD and his typical classmates. *International Journal of Developmental Disabilities*, 66(3), 245–253. <https://doi.org/10.1080/20473869.2019.1565725>
- Fachantidis, N., Christodoulou, P., Pliasa, S., Velentza, A. M., Georgakopoulou, N., Notios, N., Papadopoulos, K., Sfakianakis, S., & Pnevmatikos, D. (2022, May). Designing social robots as embodied mediators in education: The potential of participatory design. In *International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, Philadelphia USA <https://ruomoplus.lib.uom.gr/handle/8000/491>
- Fachantidis, N., & Triantafyllidou, P. (2022). The impact of the social dimension of robots on school performance. *Proceedings of the Hellenic Scientific Association for Information and Communication Technologies in Education Conferences*, 460–467. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3958>
- Fung, K. Y., Fung, K. C., Lui, T. L. R., Sin, K. F., Lee, L. H., Qu, H., & Song, S. (2025). Exploring the impact of robot interaction on learning engagement: a comparative study of two multi-modal robots. *Smart Learning Environments*, 12(1), 12. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00362-1>
- García-Hernández, A., García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., Casillas-Martín, S., & Cabezas-González, M. (2022). Sustainability in digital education: A systematic review of innovative proposals. *Education Sciences*, 13(1), 33. <https://doi.org/10.3390/educsci13010033>
- Glava, E., & Seretis, K. (2022). Development of descriptive language through educational robotics in students with learning difficulties. *Themes in Science and Technology in Education*, 15, 55–66.

- González-Oliveras, P., Engwall, O., & Wilde, A. (2025). Social Educational Robotics and Learning Analytics: A Scoping Review of an Emerging Field. *International Journal of Social Robotics*, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s12369-025-01235-4>
- Gubenko, A., Kirsch, C., Smilek, J. N., Lubart, T., & Houssemand, C. (2021). Educational robotics and robot creativity: an interdisciplinary dialogue. *Frontiers in Robotics and AI*, 178. <https://doi.org/10.3389/frobt.2021.662030>
- Καρβούνης, Λ., & Αναστασιάδης, Π. (2019). Η Παιδαγωγική Αξιοποίηση της Διαδραστικής Τηλεδιάσκεψης και η Παραγωγή Εκπαιδευτικού Υλικού για την εξ Αποστάσεως Επιμόρφωση πάνω στο Νέο Ρόλο του Εκπαιδευτικού και τη Διδακτική Παρουσία σε Σύγχρονα Μαθησιακά Περιβάλλοντα. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 10(3Α), 120-132. <https://doi.org/10.12681/icodl.2360>
- Karousou, A., Makris, N., Sarafis, I., Chatzichristofis, S., & Amanatiadis, A. (2023, September). Gamification techniques and feedback mechanisms for educational robots. In 2023 IEEE 13th International Conference on Consumer Electronics-Berlin (ICCE-Berlin) (pp. 53-56). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCE-Berlin58801.2023.10375672>
- Kumari, K. (2024). The Future of Blended Learning Models in Promoting Social Inclusion.
- Munoz Ubando, L. A., Amigud, A., & Sirazitdinova, E. (2024). Computer simulation and hands-on labs: A case study of teaching robotics and AI. *International Journal of Mechanical Engineering Education*, <https://doi.org/10.1177/03064190241240416>.
- Oliveira, K. K. D. S., & de SOUZA, R. A. (2022). Digital transformation towards education 4.0. *Informatics in Education*, 21(2), 283-309. <https://doi.org/10.15388/infedu.2022.13>
- Papakostas, G. A., Sidiropoulos, G. K., Papadopoulou, C. I., Vrochidou, E., Kaburlasos, V. G., Papadopoulou, M. T., ... & Dalivigkas, N. (2021). Social robots in special education: A systematic review. *Electronics*, 10(12), 1398. <https://doi.org/10.3390/electronics10121398>
- Παπανικολάου, Κ., & Μανούσου, Ε. (2019). Συμπληρωματική εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Μία Έρευνα Δράσης για την αναπλήρωση των μαθημάτων για τους μαθητές που απουσιάζουν περιστασιακά από το σχολείο. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 15(1), 184-201. <https://doi.org/10.12681/jode.21111>
- Pasalidou, C., & Fachantidis, N. (2022, May). Contextualizing educational robotics programming with augmented reality. In *2022 8th International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN)* (1–5). IEEE.
- Pasalidou, C., Fachantidis, N., & Koiou, E. (2023). Using augmented reality and a social robot to teach geography in primary school. In M. Kurosu (Επιμ.), *Human-Computer Interaction. Theoretical Approaches and Design Methods* (371–385). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05409-9_36
- Piedade, J., Dorotea, N., Pedro, A., & Matos, J. F. (2020). On teaching programming fundamentals and computational thinking with educational robotics: A didactic experience with pre-service teachers. *Education Sciences*, 10(9), 214. <https://doi.org/10.3390/educsci10090214>
- Pliasa, S., & Fachantidis, N. (2019). Using Daisy Robot as a Motive for Children with ASD to Participate in Triadic Activities. *Themes in eLearning*, 12, 35–50.
- Pneumatikos, D., Christodoulou, P., & Fachantidis, N. (2019). Promoting critical thinking dispositions in children and adolescents through human-robot interaction with socially assistive robots. Στο M. Vlachopoulos et al. (Επιμ.), *Communications in Computer and Information Science*:

Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education. Springer
https://doi.org/10.1007/978-3-030-20954-4_11

- Pnevmatikos, D., Christodoulou, P., & Fachantidis, N. (2022). Designing a socially assistive robot for education through a participatory design approach: Pivotal principles for the developers. *International Journal of Social Robotics*, 14, 763–788. <https://doi.org/10.1007/s12369-021-00826-1>
- Ponticorvo, M., Rubinacci, F., Marocco, D., Truglio, F., & Miglino, O. (2020). Educational robotics to foster and assess social relations in students' groups. *Frontiers in Robotics and AI*, 7, 78. <https://doi.org/10.3389/frobt.2020.00078>
- Screpanti, L., Cesaretti, L., Storti, M., & Scaradozzi, D. (2021). Educational Robotics and social relationships in the classroom. In *Makers at School, Educational Robotics and Innovative Learning Environments: Research and Experiences from FabLearn Italy 2019, in the Italian Schools and Beyond* (pp. 195-201). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-77040-2_26
- Servou, R., Argyri, T., Manolitsi, E., & Skordoulis, K. (2025). The role of educational robotics in the learning of children with special educational needs: Down syndrome, ADHD, Autism, Dyslexia. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 15(3), 2493-2504 <https://doi.org/10.30574/wjaets.2025.15.3.1184>
- Tzagkaraki, E., Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2021). Exploring the Use of Educational Robotics in primary school and its possible place in the curricula. In *Education in & with Robotics to Foster 21st-Century Skills: Proceedings of EDUROBOTICS 2020* (pp. 216-229). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-77022-8_19
- Tselegkaridis, S., & Sapounidis, T. (2022). Exploring the Features of Educational Robotics and STEM Research in Primary Education: A Systematic Literature Review. *Education Sciences*, 12(5), 305. <https://doi.org/10.3390/educsci12050305>
- Yang, Q. F., Lian, L. W., & Zhao, J. H. (2023). Developing a gamified artificial intelligence educational robot to promote learning effectiveness and behavior in laboratory safety courses for undergraduate students. *International journal of educational technology in higher education*, 20(1), 18. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00391-9>
- Younis, H. A., Ruhaiyem, N. I. R., Ghaban, W., Gazem, N. A., & Nasser, M. (2023). A systematic literature review on the applications of robots and natural language processing in education. *Electronics*, 12(13), 2864. <https://doi.org/10.3390/electronics12132864>
- Velentza, A. M., Pliasa, S., & Fachantidis, N. (2021). Which one? Choosing favorite robot after different style storytelling and robots' conversation. *Frontiers in Robotics and AI*, 8, 700005. <https://doi.org/10.3389/frobt.2021.700005>
- Velentza, A. M., Fachantidis, N., & Lefkos, I. (2021). Learn with surprise from a robot professor. *Computers & Education*, 173, 104272. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104272>
- Φαχαντίδης, Ν., Συριοπούλου-Δελλή, Χ. Κ., & Ζυγοπούλου, Μ. (2017). Εκπαιδευτική χρήση της ρομποτικής οντότητας σε παιδιά σχολικής ηλικίας με Διαταραχή στο Φάσμα του Αυτισμού για την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων. *Δελτίο Α΄ Παιδιατρικής Κλινικής Πανεπιστημίου Αθηνών*, 67(2), 40–55. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3696>

Όροι Έκδοσης, Πνευματικά Δικαιώματα και Ακαδημαϊκή Δεοντολογία

Η παρούσα έκδοση περιλαμβάνει τις εισηγήσεις που παρουσιάστηκαν στο πλαίσιο των εργασιών του Συνεδρίου. Οι απόψεις που διατυπώνονται στα κείμενα είναι αποκλειστικά προσωπικές απόψεις των συγγραφέων και δεν εκφράζουν απαραίτητα τις θέσεις της Οργανωτικής ή της Επιστημονικής Επιτροπής.

Ευθύνη Συγγραφέων & Πνευματικά Δικαιώματα: Κάθε συγγραφέας φέρει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για το περιεχόμενο του κειμένου του. Οι συγγραφείς εγγυώνται ότι τα κείμενά τους αποτελούν προϊόν πρωτότυπης επιστημονικής εργασίας και ότι έχουν εξασφαλίσει όλες τις απαραίτητες γραπτές άδειες για τη χρήση υλικού (εικόνες, διαγράμματα, εκτενή αποσπάσματα κ.λπ.) που υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

Χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης (TN): Στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής ακεραιότητας, οι συγγραφείς δηλώνουν ότι η χρήση εργαλείων Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης (GenAI), όπου αυτή πραγματοποιήθηκε, περιορίστηκε αποκλειστικά σε υποστηρικτικό επίπεδο (π.χ. γλωσσική επιμέλεια, οργάνωση δομής). Η τελική επιστημονική κρίση, η επαλήθευση των πηγών και η αυθεντικότητα των συμπερασμάτων παραμένουν αποκλειστική ευθύνη των φυσικών προσώπων-συγγραφέων.

Οι επιμελητές/τριες της έκδοσης και οι διοργανωτές του Συνεδρίου δεν φέρουν καμία ευθύνη για τυχόν παραβιάσεις πνευματικών δικαιωμάτων τρίτων ή για την επιστημονική ακρίβεια των στοιχείων που παρατίθενται από τους συγγραφείς.