

Νέες Τεχνολογίες STEAM και Συμπεριληπτική Παιδαγωγική: Οι Απόψεις Νηπιαγωγών για τη Διαχείριση της Προσχολικής Τάξης

Μαρία Καρακοζίδου, Βασίλειος Νεοφώτιστος

mkarakozid@sch.gr, vneof@uom.edu.gr

Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Περίληψη

Η παρούσα έρευνα διερευνά τις αντιλήψεις νηπιαγωγών σχετικά με την εφαρμογή της εκπαιδευτικής προσέγγισης STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) στην προσχολική εκπαίδευση, με ιδιαίτερη έμφαση στην παιδαγωγική της συμπερίληψης και στη διαχείριση της τάξης. Μέσω ποσοτικής μεθοδολογίας με τη χρήση ερωτηματολογίων και ανάλυσης δεδομένων μέσω του λογισμικού Jamovi, τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι η αξιοποίηση της μεθόδου STEAM ενισχύει τη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη και τη συνεργατικότητα, προάγοντας παράλληλα ένα συμμετοχικό και συμπεριληπτικό μαθησιακό περιβάλλον. Ωστόσο, αναδείχθηκαν προκλήσεις σχετικά με την υλικοτεχνική υποδομή και την ανάγκη επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών. Η εργασία καταλήγει σε προτάσεις που αφορούν στην υλοποίηση επιμορφωτικών προγραμμάτων για τους νηπιαγωγούς σχετικά με τη μέθοδο STEAM, τη συμπεριληπτική εκπαίδευση και την αποτελεσματική διαχείριση της τάξης, καθώς και στην ενίσχυση των υλικοτεχνικών υποδομών.

Λέξεις κλειδιά: διαχείριση τάξης, προσχολική εκπαίδευση, συμπερίληψη, STEAM

Εισαγωγή

Η προσχολική εκπαίδευση καλείται στις μέρες μας να ανταποκριθεί στις αυξανόμενες απαιτήσεις για εκπαιδευτικές πρακτικές που ενισχύουν τη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη και τη συμμετοχική μάθηση. Στο πλαίσιο αυτό, η μέθοδος STEAM αναδεικνύεται ως ένα καινοτόμο εκπαιδευτικό εργαλείο, το οποίο προωθεί τη βιωματική μάθηση και συμβάλλει στην ανάπτυξη ποικίλων δεξιοτήτων των παιδιών προσχολικής ηλικίας. Παράλληλα, η έννοια της συμπερίληψης αποτελεί μια θεμελιώδη παιδαγωγική αρχή, που στοχεύει στην ισότιμη συμμετοχή όλων των παιδιών, ανεξαρτήτως των ιδιομορφιών και των διαφορετικών αναγκών τους.

Η παρούσα έρευνα εστιάζει στη διερεύνηση των αντιλήψεων των νηπιαγωγών σχετικά με την εφαρμογή της μεθόδου STEAM σε συνδυασμό με τη συμπεριληπτική προσέγγιση. Ειδικότερα, επιχειρεί να αναδείξει πώς οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τη σχέση ανάμεσα στη STEAM και τη συμπερίληψη, καθώς και τον βαθμό στον οποίο εφαρμόζουν αυτές τις μεθόδους για τη διαχείριση της προσχολικής τάξης.

STEAM και συμπερίληψη στην προσχολική εκπαίδευση

Αξιοποίηση της μεθοδολογίας STEAM στην προσχολική εκπαίδευση

Η εφαρμογή της μεθόδου STEAM στην προσχολική ηλικία αναδεικνύεται ιδιαίτερα ευεργετική, ενισχύοντας σημαντικούς τομείς γνώσης και προωθώντας ενεργητική, δημιουργική και συνεργατική μάθηση με παιγνιώδη χαρακτήρα. Καθοριστικής σημασίας είναι οι γνώσεις, οι μέθοδοι, οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών, καθώς επηρεάζουν άμεσα την ποιότητα της εκπαίδευσης (Autukevičienė & Stonkunienė, 2022). Η αξιοποίηση των LEGO και ειδικότερα του STEAM Park από την εταιρεία LEGO, σε

νηπιαγωγείο της Λιθουανίας, προσέφερε στα παιδιά τη δυνατότητα να προσεγγίσουν τη μάθηση με ελκυστικό και διασκεδαστικό τρόπο. Η εμπλοκή αυτή συνέβαλε στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων που σχετίζονται με τη χωρική τοποθέτηση και τη χωρική σκέψη, ενισχύοντας έτσι τις μαθηματικές δεξιότητες και τη συνεργασία (Autukevičienė & Stonkuvienė, 2022).

Αντίστοιχες έρευνες πραγματοποιήθηκαν και στην Ελλάδα, όπως αυτή της Τοπολιάτη (2020), όπου μαθητές νηπιαγωγείου στην Καλαμάτα ασχολήθηκαν με εκπαιδευτική ρομποτική μέσω Bee-bot και Lego WeDo 2.0 στο πλαίσιο προγραμμάτων αειφόρου ανάπτυξης. Η συμμετοχή των παιδιών σε ευρωπαϊκά προγράμματα (OSOS, CEYS) κατέδειξε την ενεργητική εμπλοκή τους στη βιώσιμη ανάπτυξη, προάγοντας παράλληλα την επικοινωνία με την ευρύτερη κοινότητα. Αντίστοιχες μελέτες στην Τουρκία από τους Temiz και Çevik (2023) έδειξαν υψηλά επίπεδα συμμετοχής των παιδιών σε δραστηριότητες STEAM. Ωστόσο, έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Βιετνάμ (Bui et al., 2023), ανέδειξε ότι παρά το γεγονός ότι οι νηπιαγωγοί επιθυμούν τη χρήση STEAM, αντιμετωπίζουν δυσκολίες εφαρμογής λόγω ανεπαρκούς εκπαίδευσης και μειωμένης αυτοπεποίθησης.

Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη μέθοδο STEAM

Οι αντιλήψεις των νηπιαγωγών σχετικά με τη μέθοδο STEAM επηρεάζουν σημαντικά τις διδακτικές πρακτικές τους. Έρευνες στην Ινδονησία (Pujianti et al., 2023) και την Ταϊβάν (Chen et al., 2021) επισημαίνουν ότι οι θετικές αντιλήψεις και η αυτοπεποίθηση των εκπαιδευτικών είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για την ενσωμάτωση της μεθόδου STEAM στη διδασκαλία τους. Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου STEAM βασίζεται στην ενεργητική συμμετοχή των μαθητών σε πρακτικές δραστηριότητες και στην επίλυση προβλημάτων (Wahyuningsih et al., 2020). Όπως υποστηρίζουν οι Perignat και Katz-Buonincontro (2019), η μέθοδος STEAM προάγει τη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη και τη συνεργασία.

Σύμφωνα με τους Jamil et al. (2018), η αυτοαποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών συνδέεται άμεσα με την ικανότητά τους να προσαρμόζονται στις εκπαιδευτικές και τεχνολογικές αλλαγές. Οι Παπαγιαννοπούλου και Βαϊοπούλου (2023) διαπιστώνουν ότι η μέθοδος STEAM, κυρίως μέσω εκπαιδευτικής ρομποτικής, συνδέεται με πρακτικές και συναισθηματικές προκλήσεις για τους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι καλούνται να ενσωματώσουν τις επιστήμες και τη μηχανική στην καθημερινή πρακτική τους. Η διεθνής βιβλιογραφία τονίζει ότι η αποτελεσματική εφαρμογή της μεθόδου απαιτεί επαρκή επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, ώστε να ενισχύεται η αυτοπεποίθησή τους κατά την εφαρμογή νέων τεχνολογιών και παιδαγωγικών προσεγγίσεων (De Jarnette, 2018· Delia Voicu et al., 2022). Τέλος, όπως αναφέρει η Forsling (2022), η συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών, φοιτητών και εφοπτών στην προσχολική εκπαίδευση αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την ανάπτυξη των απαραίτητων δεξιοτήτων τόσο για τους μαθητές όσο και για τους εκπαιδευτικούς.

Η μέθοδος STEAM και το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών στο Νηπιαγωγείο

Το νέο Αναλυτικό Πρόγραμμα, όπως εφαρμόστηκε πιλοτικά κατά το σχολικό έτος 2022-2023, βασίζεται στο μοντέλο 5E Learning Cycle των Bybee και Novak, το οποίο περιλαμβάνει τα στάδια της προετοιμασίας (engage), της εξερεύνησης (explore), της εξήγησης (explain), της επέκτασης (elaborate) και της αξιολόγησης (evaluate). Το συγκεκριμένο μοντέλο προάγει την ενεργητική, βιωματική και συνεργατική μάθηση, ενισχύοντας τη δυνατότητα των παιδιών να αναπτύσσουν κριτική σκέψη, αυτονομία και δεξιότητες αυτορρύθμισης, προωθώντας

ταυτόχρονα την ενσωμάτωση όλων των παιδιών, ανεξάρτητα από μαθησιακές ιδιαιτερότητες ή πολιτισμικό υπόβαθρο (Πεντέρη κ.ά., 2022).

Ανάλυση της μεθόδου της συμπερίληψης σε συνδυασμό με την εφαρμογή της μεθόδου STEAM

Η συμπερίληψη αποτελεί μια εκπαιδευτική προσέγγιση που εφαρμόζεται ευρέως σε εκπαιδευτικά ιδρύματα παγκοσμίως και είναι γνωστή με διάφορους όρους, όπως "Ολική Εκπαίδευση", "Ενιαία Εκπαίδευση", "Συνεκπαίδευση" και "Συμπεριληπτική Εκπαίδευση". Από τους παραπάνω όρους, προτιμάται η "Συμπεριληπτική Εκπαίδευση" λόγω της σημασιολογικής και εννοιολογικής εγγύτητας με τον αγγλικό όρο "Inclusion", που σημαίνει "συμπεριλαμβάνω" (Αγγελίδης, 2019).

Στην Ελλάδα, η έννοια της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης ενσωματώθηκε μέσω νομοθεσίας και πολιτικών που προάγουν την ισότητα και την εκπαιδευτική πρόσβαση για όλους τους μαθητές. Οι πρακτικές αυτές περιλαμβάνουν την ύπαρξη ειδικών εκπαιδευτικών υπηρεσιών, όπως τμήματα ένταξης και παράλληλη στήριξη, καθώς και προσαρμοσμένες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις (Ζησιμόπουλος & Κωσταρέλη, 2021). Παράλληλα, πραγματοποιείται επιμόρφωση των εκπαιδευτικών με σκοπό τη στήριξη και την αξιολόγηση μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, δημιουργώντας ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον που προάγει την ισότητα και την προσβασιμότητα (Μπακιρτζή, 2019).

Η φιλοσοφία της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης δεν περιορίζεται σε μια απλή πολιτική ένταξης. Αντίθετα, στοχεύει στην πλήρη κάλυψη των εκπαιδευτικών αναγκών όλων των παιδιών. Η προσέγγιση αυτή αποτελεί μια συνεχή διαδικασία που επιδιώκει την εξάλειψη των φαινομένων περιθωριοποίησης και στιγματισμού, ενθαρρύνοντας την ενεργό συμμετοχή όλων των μαθητών στην κοινωνική και ακαδημαϊκή ζωή του σχολείου, ενισχύοντας έτσι τις κοινωνικές τους δεξιότητες και τη μαθητική τους επίδοση (Μπακιρτζή, 2019). Σύμφωνα με τον Αγγελίδη (2019), όλα τα παιδιά ανεξαρτήτως φύλου, εθνικής ή πολιτισμικής προέλευσης και κοινωνικής τάξης έχουν το δικαίωμα ισότιμης φοίτησης και μάθησης στα σχολεία της περιοχής τους.

Η ενσωμάτωση και η εφαρμογή της μεθόδου STEAM στην προσχολική αγωγή μπορεί να ενισχύσει τη συμπεριληπτική μάθηση, προσφέροντας δραστηριότητες που είναι προσβάσιμες και ελκυστικές για διαφορετικούς τύπους μαθητών. Μέσα από διαθεματικά projects, οι μαθητές εμπλέκονται σε βιωματικές δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την εξερεύνηση, τη συνεργασία και την ανάδειξη των προσωπικών τους δεξιοτήτων. Οι εκπαιδευτικοί διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην υλοποίηση αυτής της προσέγγισης, καθώς καλούνται να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν δραστηριότητες που λαμβάνουν υπόψη τη διαφορετικότητα στην τάξη. Συμπερασματικά, η σύνδεση της μεθόδου STEAM με τις αρχές της συμπεριληπτικής μάθησης στην προσχολική αγωγή διαμορφώνει ένα πλαίσιο στο οποίο κάθε παιδί έχει τη δυνατότητα να αναπτύξει στο έπακρο τις δυνατότητές του.

Τεχνικές διαχείρισης και συμπερίληψης στο νηπιαγωγείο

Ειδικότερα αν η τάξη αποτελείται από μαθητές με ειδικές ανάγκες ή αλλόγλωσσα περιβάλλοντα οι μέθοδοι διδασκαλίας, οι αντιλήψεις και οι στρατηγικές ενθάρρυνσης συμπεριφοράς των μαθητών τους είναι βασικά χαρακτηριστικά ενός εκπαιδευτικού (Perera, 2024). Σύμφωνα με τον Perera (2024), η συμπερίληψη και ένταξη των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στα σχολεία της Σρι Λάνκα αποτελεί βασικό παράγοντα του εκπαιδευτικού συστήματος και με βάση τις συνεντεύξεις που συλλέχθηκαν οι εκπαιδευτικοί ενισχύουν θετικά τους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, οργανώνουν σχέδια

μαθήματος, με ίσες ευκαιρίες συμμετοχής δίνοντας ηγετικό ρόλο σε παιδιά με δυσκολίες παρά την ανεπαρκή κατάρτιση στην ειδική αγωγή που διαθέτει ένα ποσοστό εκπαιδευτικών.

Στην προσχολική ηλικία οι Karakaya και Tufan, (2018), υποστηρίζουν ότι νηπιαγωγοί ως διαχειριστές της τάξης προάγουν τις κοινωνικές δεξιότητες και τις επικοινωνιακές ικανότητες των παιδιών για την πρόληψη και αντιμετώπιση μη επιθυμητών συμπεριφορών. Οι περισσότερες προβληματικές συμπεριφορές σχετίζονται με παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή αναπηρία ή άλλο πολιτισμικό περιβάλλον και λόγω των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν στην επικοινωνία με συνομήλικους και εκπαιδευτικούς.

Σε έρευνα που έλαβε μέρος στην Τουρκία στην περιοχή Kocaeli με συμμετέχοντες 42 εκπαιδευτικούς και 42 μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες επαληθεύτηκε η παραπάνω άποψη και συνδέθηκε με την αποδοχή των μαθητών σε τυπικές τάξεις από τους συμμαθητές και αυτό οφειλόταν σε στοχευόμενες τεχνικές, την εμπειρία κυρίως των μεγαλύτερων σε ηλικία εκπαιδευτικών και τη διάθεση να επιμορφωθούν παρά την ελλιπή εκπαίδευση σε θεωρητικό επίπεδο (Karakaya & Tufan, 2018).

Μεθοδολογία της έρευνας

Αναγκαιότητα της έρευνας

Η χρήση της μεθόδου STEAM σε τάξεις νηπιαγωγείου στο πλαίσιο της συμπερίληψης είναι ένα νέο εργαλείο το οποίο τείνει να εφαρμόζεται σε δημόσια νηπιαγωγεία. Η διερεύνηση των αντιλήψεων των νηπιαγωγών και τα αποτελέσματα που θα εξαχθούν από αυτή θα αποτελέσουν ένα πρώτο δείγμα που θα αναδείξει θετικά στοιχεία αλλά και προβληματισμούς.

Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπός της παρούσας ερευνητικής προσπάθειας είναι να διερευνηθούν οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών ως προς την εφαρμογή της μεθόδου STEAM σε τάξεις νηπιαγωγείου. Επιμέρους στόχοι αποτελούν να εξεταστεί η δυνατότητα εφαρμογής της μεθόδου STEAM και των νέων τεχνολογιών από τους νηπιαγωγούς για την οργάνωση εκπαιδευτικών σεναρίων στα πλαίσια συμπερίληψης. Να εξεταστεί ο συνδυασμός των δύο μεθόδων σε σχέση με την ορθή διαχείριση της τάξης, η οποία θα έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία συνθηκών για την ανάπτυξη κοινωνικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων, τη συνεργασία και ισότιμη συμμετοχή των μαθητών.

Στην παρούσα έρευνα τα ερευνητικά ερωτήματα που χρησιμοποιούνται είναι τα εξής:

- Ποιες οι αντιλήψεις των νηπιαγωγών σχετικά με την προσέγγιση της μεθόδου STEAM;
- Ποιες είναι οι αντιλήψεις των νηπιαγωγών σχετικά με τη συμπερίληψη των μαθητών;
- Πως επηρεάζει η μέθοδος της STEAM την εφαρμογή της συμπερίληψης;
- Πως επηρεάζει η εφαρμογή της μεθόδου STEAM και η μέθοδος της συμπερίληψης τη διαχείριση της τάξης;
- Πως η εφαρμογή της μεθόδου STEAM συσχετίζεται με τις αντιλήψεις των νηπιαγωγών, τη συμπερίληψη και τη συνεργασία των εκπαιδευτικών και των μαθητών;
- Μπορεί η μέθοδος STEAM να αποτελέσει διαμεσολαβητική μεταβλητή ανάμεσα στην εφαρμογή της συμπεριληπτικής μάθησης και τη διαχείριση της τάξης;

Ερευνητικό εργαλείο

Για τη συλλογή των ποσοτικών δεδομένων της παρούσας έρευνας επιλέχθηκε ως πρότυπο εργαλείο το ερωτηματολόγιο που είχε χρησιμοποιήσει ο Al Basha (2018), το οποίο σχετίζεται

με τις αντιλήψεις των νηπιαγωγών για τη μέθοδο STEAM. Η τελική έκδοση του ερωτηματολογίου τελικά που χρησιμοποιήθηκε προέκυψε με την τροποποίηση εν μέρει του αρχικού καθώς αυτό είχε κατασκευαστεί για να μελετήσει και άλλα ερευνητικά αντικείμενα. Επιπρόσθετα, χρησιμοποιήθηκαν έννοιες και στοιχεία από τα ερωτηματολόγια Teachers' Attitudes Toward Inclusive Education (STATIC) (1998) και Teaching Students With Disabilities Efficacy Scale (2013) που σχετίζονται με τη συμπερίληψη των μαθητών και τη διαχείριση της τάξης από τον εκπαιδευτικό.

Δειγματοληψία-ερευνητική διαδικασία

Η διαδικασία συλλογής δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου, το οποίο δημιουργήθηκε αξιοποιώντας την πλατφόρμα Google Forms. Η παρούσα έρευνα υλοποιήθηκε κατά βάση μέσω δείγματος ευκολίας, ενώ χρησιμοποιήθηκε παράλληλα και η μέθοδος της χιονοστιβάδας. Πραγματοποιήθηκε ηλεκτρονική αποστολή του ερωτηματολογίου σε δημόσια νηπιαγωγεία της Αττικής και το δείγμα αποτέλεσαν 147 νηπιαγωγοί. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του λογισμικού Jamovi ver. 2.3.18.

Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Αντιλήψεις των νηπιαγωγών για την εφαρμογή της μεθόδου STEAM στο νηπιαγωγείο

Η αξιοπιστία του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου ελέγχθηκε μέσω του συντελεστή του Cronbach's α . Με βάση τα δεδομένα που παραθέτονται στον Πίνακα 1, το Cronbach's α για όλες τις μεταβλητές είναι πάνω από 0,70. Παρουσιάζεται εσωτερική συνοχή των τιμών και παρουσιάζεται αξιοπιστία όσον αφορά το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε.

Πίνακας 1. Έλεγχος εσωτερικής συνέπειας τιμών Cronbach's α

	scale
Μέθοδος STEAM	0,839
Συμπερίληψη	0,840
Συνεργασία Εκπαιδευτικών	0,782
Συνεργασία Μαθητών	0,943
Διαχείριση Τάξης	0,835

Ο Πίνακας 2 παρουσιάζει τους μέσους όρους (Μ.Ο.) και τις τυπικές αποκλίσεις (Τ.Α.) των μεταβλητών της έρευνας, οι οποίες αφορούν στις αντιλήψεις των νηπιαγωγών σχετικά με τη μέθοδο STEAM στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα δεδομένα αποκαλύπτουν ότι οι νηπιαγωγοί διατηρούν ιδιαίτερα θετικές αντιλήψεις σχετικά με την εφαρμογή της μεθόδου STEAM, καταγράφοντας υψηλό μέσο όρο (Μ.Ο. = 4,05). Οι υψηλότερες τιμές εντοπίζονται στις μεταβλητές που αφορούν τη Συνεργασία των Μαθητών (Μ.Ο. = 4,06) και την ίδια τη μέθοδο STEAM (Μ.Ο. = 4,05), υποδηλώνοντας πως η εφαρμογή της μεθόδου ευνοεί τη συνεργατική μάθηση και μπορεί να ενισχύει αποτελεσματικά τη διδακτική πρακτική.

Αντίθετα, χαμηλότερος μέσος όρος καταγράφηκε στη μεταβλητή της Συμπερίληψης (Μ.Ο. = 3,18), γεγονός που επισημαίνει πιθανές δυσκολίες στην εφαρμογή συμπεριληπτικών πρακτικών στο πλαίσιο της εφαρμογής της μεθόδου STEAM. Οι δυσκολίες αυτές πιθανόν να οφείλονται στην έλλειψη επαρκών πόρων, στην περιορισμένη κατάρτιση ή στην αντίσταση

προς αλλαγή διδακτικών πρακτικών, ειδικά από εκπαιδευτικούς μεγαλύτερης ηλικίας, οι οποίοι μπορεί να δυσκολεύονται να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις νέων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων και πολιτικών συμπερίληψης.

Πίνακας 2. Μ.Ο. των κύριων μεταβλητών της έρευνας για τις αντιλήψεις των νηπιαγωγών

	Πλήθος	Μ.Ο.	Τ.Α.
Συμπερίληψη	145	3,18	0,394
Μέθοδος STEAM	147	4,05	0,529
Συνεργασία Εκπαιδευτικών	146	3,91	0,702
Συνεργασία Μαθητών	140	4,06	0,642
Διαχείριση Τάξης	146	3,65	0,423

Η επίδραση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών, της συνεργασίας μεταξύ τους και της συνεργασίας των μαθητών στην εφαρμογή της μεθόδου STEAM

Σε σχέση με τον έλεγχο της επίδρασης των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών, της συνεργασίας μεταξύ τους και της συνεργασίας των μαθητών στην εφαρμογή της μεθόδου το μοντέλο $R^2 = 0,447$ σε επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,001$ προσαρμόζεται σε ικανοποιητικό βαθμό. Από την άλλη πλευρά, η εφαρμογή της μεθόδου STEAM επηρεάζεται από τη Συνεργασία των μαθητών μεταξύ τους με $\beta = 0,606$ επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,001$.

Πίνακας 3. Γραμμική Παλινδρόμηση με την εξαρτημένη μεταβλητή Μέθοδος STEAM

Ανεξάρτητες μεταβλητές	<i>t</i>	<i>p</i>	β
Συνεργασία Εκπαιδευτικών	1,57	0,118	0,115
Συνεργασία Μαθητών	8,27	< 0,001	0,606

Η επίδραση της εφαρμογής της μεθόδου STEAM και της συμπεριληπτικής διαδικασίας στη διαχείριση της τάξης

Τέλος όσον αφορά τον έλεγχο της επίδρασης της εφαρμογής της μεθόδου STEAM και της συμπεριληπτικής διαδικασίας μαθητών στη διαχείριση της τάξης το μοντέλο $R^2 = 0,222$ παρόλο το επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,001$ δεν προσαρμόζεται σε ικανοποιητικό βαθμό. Αντίθετα, η εφαρμογή της μεθόδου STEAM επηρεάζει τη διαχείριση της τάξης διαδικασία με $\beta = 0,394$ σε επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,001$.

Πίνακας 4. Γραμμική Παλινδρόμηση με την εξαρτημένη μεταβλητή Διαχείριση τάξης

Ανεξάρτητες μεταβλητές	<i>t</i>	<i>p</i>	β
Μέθοδος STEAM	4,60	< 0,001	0,394
Συμπερίληψη	1,54	0,126	0,132

Έλεγχος συσχέτισης της μεθόδου STEAM με τις υπόλοιπες κύριες μεταβλητές

Για τον έλεγχο της συσχέτισης της εφαρμογής της μεθόδου STEAM με τις υπόλοιπες κύριες μεταβλητές χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης κατά Pearson's *r*. Ο έλεγχος προβάλλει ότι η εφαρμογή της μεθόδου STEAM κατά την εκπαιδευτική διαδικασία στο Νηπιαγωγείο

σχετίζεται θετικά στατιστικά σημαντικά με όλες τις μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα. Ειδικότερα, εμφανίζεται υψηλή θετική σημαντική συσχέτιση με τις Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών ως προς την εφαρμογή της με $r = 0,583$ καθώς και με τη Συνεργασία μεταξύ των μαθητών με $r = 0,662$ σε επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,001$. Επίσης, εμφανίζεται μέτρια θετική σημαντική συσχέτιση με τη Διαχείριση της τάξης με $r = 0,454$, με τη Συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών με $r = 0,408$, καθώς και με την εφαρμογή της Συμπερίληψης με $r = 0,457$ σε επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,001$.

Πίνακας 5. Συντελεστής Συσχέτισης της Μεθόδου STEAM με τις κύριες μεταβλητές

	Μέθοδος STEAM
Συμπερίληψη	0,457 ***
Συνεργασία Εκπαιδευτικών	0,408 ***
Συνεργασία Μαθητών	0,662 ***
Διαχείριση Τάξης	0,454 ***

* $p < 0,05$ * $p < 0,01$ ** $p < 0,001$ ***

Η μέθοδος STEAM στη διαχείριση μιας τάξης που εφαρμόζεται η συμπεριληπτική μάθηση

Η μεταβλητή STEAM κατόπιν ελέγχου του GLM Mediation Model παρουσιάζεται ως κρίσιμος διαμεσολαβητικός παράγοντας επίδρασης μεταξύ της διαχείρισης τάξης και της συμπερίληψης, αναδεικνύοντας τη σημασία της ως εργαλείο υποστήριξης εκπαιδευτικών πρακτικών με συμπεριληπτικά χαρακτηριστικά. Συγκεκριμένα, η άμεση σχέση της διαχείρισης τάξης με τη μέθοδο STEAM εμφανίζεται ισχυρή ($\beta = 0,457$, $p = 0,001$), γεγονός που επιβεβαιώνει ότι οι εκπαιδευτικοί που εφαρμόζουν αποτελεσματική διαχείριση τάξης είναι πιθανότερο να υιοθετήσουν επιτυχώς πρακτικές STEAM. Παράλληλα, η μέθοδος STEAM παρουσιάζει θετική και στατιστικά σημαντική επίδραση στη συμπερίληψη ($\beta = 0,422$, $p = 0,001$), κάτι που υποδεικνύει ότι οι διδακτικές προσεγγίσεις STEAM ενισχύουν τη συμπερίληψη όλων των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η έμμεση επίδραση της διαχείρισης τάξης στην προώθηση της συμπερίληψης μέσω της εφαρμογής της μεθόδου STEAM είναι επίσης θετική και στατιστικά σημαντική ($\beta = 0,193$, $p = 0,033$), επιβεβαιώνοντας τον διαμεσολαβητικό ρόλο της συγκεκριμένης μεθόδου. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι και η άμεση σχέση της διαχείρισης τάξης με τη συμπερίληψη παραμένει ισχυρή και στατιστικά σημαντική ($\beta = 0,320$, $p < 0,001$). Συνολικά, τα αποτελέσματα του πίνακα υπογραμμίζουν ότι η μέθοδος STEAM αποτελεί σημαντικό διαμεσολαβητή που ενισχύει τη θετική επίδραση της αποτελεσματικής διαχείρισης τάξης στην εκπαιδευτική συμπερίληψη.

Πίνακας 6. Η μέθοδος STEAM ως διαμεσολαβητής διαχείρισης τάξης με συμπεριληπτικά χαρακτηριστικά

Επίδραση	β	p
Διαχείριση Τάξης $\Rightarrow$ Μέθοδος STEAM $\Rightarrow$ Συμπερίληψη	0,193	0,033
Διαχείριση Τάξης $\Rightarrow$ Μέθοδος STEAM	0,457	0,001
Μέθοδος STEAM $\Rightarrow$ Συμπερίληψη	0,422	0,001
Διαχείριση Τάξης $\Rightarrow$ Συμπερίληψη	0,320	< 0,001

Note. Confidence intervals computed with method: Bootstrap percentiles

Συζήτηση

Αναφορικά με τα ερευνητικά ερωτήματα και τη δυνατότητα περαιτέρω διερεύνησης, οι εκπαιδευτικοί της προσχολικής αγωγής αναγνώρισαν τη σπουδαιότητα της μεθοδολογικής προσέγγισης STEAM, ιδιαίτερα όσον αφορά στην ενίσχυση δεξιοτήτων συνεργασίας, δημιουργικότητας και επίλυσης προβλημάτων. Τα δεδομένα της έρευνας κατέδειξαν ότι ένας σημαντικός αριθμός συμμετεχόντων αξιολογεί τη μέθοδο STEAM ως ιδιαίτερα αποτελεσματική για την αντιμετώπιση προβλημάτων που προκύπτουν στο μαθησιακό περιβάλλον. Ωστόσο, η επιτυχής υιοθέτηση και εφαρμογή της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής μεθόδου προϋποθέτει επαρκή κατάρτιση του προσωπικού και διαθεσιμότητα απαραίτητου εξοπλισμού, όπως υποστηρίζεται και από τους Autukevicišienė και Stonkuvienė (2022).

Παράλληλα, επιβεβαιώθηκε ότι η υιοθέτηση στρατηγικών συμπεριληψής ενισχύει τη συναισθηματική ασφάλεια των μαθητών και προάγει την κοινωνική αλληλεπίδραση. Η διαπίστωση αυτή συνάδει με τις έρευνες των Rosales et al. (2022), οι οποίες κατέγραψαν θετικές αλλαγές στη συμπεριφορά των παιδιών μέσω της εφαρμογής αντίστοιχων στρατηγικών. Επιπλέον, τα ευρήματα ευθυγραμμίζονται και με τα συμπεράσματα της UNESCO (1994), που προωθούν εκπαιδευτικά περιβάλλοντα συμπεριληπτικού χαρακτήρα.

Η γραμμική παλινδρόμηση ανέδειξε ότι η διαχείριση της τάξης επηρεάζεται από την εφαρμογή της μεθόδου STEAM. Μάλιστα η εφαρμογή του δομικού μοντέλου GLM επιβεβαιώνει τη συγκεκριμένη επίδραση προσθέτοντας ότι η εφαρμογή της μεθόδου STEAM μπορεί να επιδράσει θετικά ως διαμεσολαβητής στη διαχείριση μιας τάξης με συμπεριληπτικά χαρακτηριστικά. Ταυτόχρονα, μέσω της γραμμικής παλινδρόμησης αναδεικνύεται η θετική επίδραση της συνεργασίας των μαθητών όσον αφορά την εφαρμογή της μεθόδου STEAM.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων αναδεικνύει τη συνάφεια με το μοντέλο 5E Learning Cycle, που αποτελεί θεμέλιο του νέου Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών στο νηπιαγωγείο. Κάθε στάδιο συνδέεται με ευρήματα της έρευνας. Στην Εμπλοκή (Engage) οι νηπιαγωγοί αξιοποιούν παιγνιώδεις δραστηριότητες και τεχνολογικά εργαλεία, όπως ρομποτική και κατασκευές, που κινητοποιούν το ενδιαφέρον και ενισχύουν τη συμμετοχή των παιδιών. Στην Εξερεύνηση (Explore) η θετική στάση των εκπαιδευτικών προς τη μέθοδο STEAM εκδηλώνεται με διερευνητικές πρακτικές, δίνοντας στα παιδιά την ευκαιρία να πειραματιστούν και να ανακαλύψουν λύσεις. Στην Εξήγηση (Explain) δίνεται έμφαση στη συζήτηση και στην ερμηνεία εννοιών με βάση τις εμπειρίες των παιδιών, γεγονός που καλλιεργεί την κριτική σκέψη και ενισχύει την κατανόηση. Η Επέκταση (Elaborate) αποτυπώνεται στη διαθεματική προσέγγιση και σε συνεργατικά projects, τα οποία διευκολύνουν την ένταξη όλων των παιδιών και προσφέρουν εμπάθυνση γνώσεων. Στην Αξιολόγηση (Evaluate) οι νηπιαγωγοί τονίζουν τη σημασία της συνεχούς ανατροφοδότησης και παρατήρησης όχι μόνο των γνωστικών αλλά και των κοινωνικών δεξιοτήτων, όπως η συνεργασία, η ένταξη και η διαχείριση της τάξης. Η σύνδεση θεωρίας και ευρημάτων ενισχύει τη θεμελίωση της μελέτης, καταδεικνύοντας ότι η εφαρμογή της μεθόδου STEAM στην προσχολική εκπαίδευση ευθυγραμμίζεται με τις αρχές βιωματικής και συνεργατικής μάθησης που το 5E προωθεί.

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της έρευνας ανέδειξαν σημαντικά ευρήματα αναφορικά με τη σχέση των εκπαιδευτικών προσχολικής αγωγής με τη μέθοδο STEAM και τη συμπεριληπτική εκπαίδευση. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων αναγνώρισε τα οφέλη της προσέγγισης STEAM για την ανάπτυξη δημιουργικότητας, κριτικής σκέψης και ομαδικότητας, ενώ

ταυτόχρονα επιβεβαίωσαν ότι η συγκεκριμένη μέθοδος ενισχύει την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων.

Η ένταξη της μεθοδολογίας STEAM σε ένα ευρύτερο πλαίσιο συμπερίληψης φάνηκε αποτελεσματική, διαμορφώνοντας ένα δυναμικό μαθησιακό περιβάλλον όπου όλοι οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα, ανεξάρτητα από δεξιότητες ή ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες. Η σύνδεση της προσέγγισης STEAM με τη βιωματική μάθηση, όπως υποστήριξαν οι εκπαιδευτικοί, ενισχύει τη διάθεση για συνεργασία και πειραματισμό.

Η αξιοποίηση των μεθοδολογιών STEAM και συμπερίληψης συμβάλλει όχι μόνο στη βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας αλλά και στην αποτελεσματικότερη διαχείριση της τάξης. Τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης επιβεβαίωσαν ότι η μέθοδος STEAM προωθεί ένα διαδραστικό μαθησιακό περιβάλλον, το οποίο ενισχύει τη συνεργατικότητα και τη μάθηση, σύμφωνα με τη θεωρία της ανακαλυπτικής μάθησης του Bruner. Επιπλέον, αναδείχθηκε στατιστικά σημαντική η σύνδεση των στρατηγικών συμπερίληψης με τη βελτίωση της συναισθηματικής και κοινωνικής ανάπτυξης των μαθητών, επιβεβαιώνοντας το θεωρητικό πλαίσιο της Διακήρυξης της Σαλαμάνκα.

Συμπερασματικά, η χρήση της μεθόδου STEAM και της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης αποτελούν ισχυρά εργαλεία για τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Ωστόσο, οι ελλείψεις σε υλικοτεχνική υποδομή και η περιορισμένη επιμόρφωση, καθώς και ορισμένες επικρατούσες προκαταλήψεις, αποτελούν περιοριστικούς παράγοντες που απαιτούν περαιτέρω διερεύνηση. Η ανάπτυξη ευέλικτων προγραμμάτων επιμόρφωσης, κρίνεται απαραίτητη για την ενίσχυση των δεξιοτήτων και της αυτοπεποίθησης των εκπαιδευτικών.

Περιορισμοί της έρευνας

Παρά το ενδιαφέρον των ευρημάτων, η μελέτη παρουσιάζει περιορισμούς: το δείγμα (N = 147) δεν είναι αντιπροσωπευτικό όλων των εκπαιδευτικών, καθώς είναι ολιγάριθμο, εστιάζεται σε συγκεκριμένη περιφέρεια και βασίστηκε σε δειγματοληψία ευκολίας και χιονοστιβάδας. Επιπλέον, η χρήση ερωτηματολογίου στηρίζεται σε αυτοαναφορές, που ενδέχεται να επηρεάζονται από κοινωνικά επιθυμητές απαντήσεις. Μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να ενσωματώσουν πειραματικά σχέδια ή μεθόδους ποιοτικής παρατήρησης για πληρέστερη αποτύπωση της πραγματικής εκπαιδευτικής πρακτικής.

Αναφορές

- Al Basha, H. A. (2018). *Investigating teachers' perceptions and implementation of STEM Education in The United Arab Emirates*. British University in Dubai.
- Autukevičienė, B., & Stonkuvienė, G. (2022). STEAM education in a preschool institution using LEGO education methodology and tools. *Pedagogika*, 148(4), 106-128. <http://dx.doi.org/10.15823/p.2022.148.6>
- Bui, T.-L., Tran, T.-T., Nguyen, T.-H., Nguyen-Thi, L., Tran, V.-N., Dang, U. P., Nguyen, M.-T., & Hoang, A.-D. (2023). Dataset of Vietnamese preschool teachers' readiness towards implementing STEAM activities and projects. *Data in Brief*, 46, 108821. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2022.108821>
- Chen, Y. -L., Huang, L. -F., & Wu, P. -C. (2021). Preservice preschool teachers' self-efficacy in and need for STEM education professional development: STEM pedagogical belief as a mediator. *Early Childhood Education Journal*, 49. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01055-3>
- De Jarnette, N. (2018). Implementing STEAM in the early childhood classroom. *European Journal of STEM Education*, 3. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3878>
- Delia Voicu, C., Ampartzaki, M., Yılmaz Dogan, Z., & Kalogiannakis, M. (2022). STEAM implementation in preschool and primary school education: Experiences from six countries. In *Early childhood*

- education-innovative pedagogical approaches in the post-modern era (pp., 35-58). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.107886>
- Forsling, K. (2022). Cooperation for developing digital competence in preschool - Challenges for teacher education-students-practicum preschools. *Cogent Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2141512>
- Jamil, F. M., Linder, S. M., & Stegelin, D. A. (2018). Early childhood teacher beliefs about STEAM education after a professional development conference. *Early Childhood Education Journal*, 46(4), 409-417. <https://doi.org/10.1007/s10643-017-0875-5>
- Karakaya, E. G., & Tufan, M. (2018). Social skills, problem behaviors and classroom management in inclusive preschool settings. *Journal of Education and Training Studies*, 6(5), 123. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i5.3076>
- Perera, U. (2024). Strategies used by the teachers who are in inclusion classrooms regarding the students with special educational needs. *International Journal of Research and Innovation in Applied Science*, IX, 126-133. <https://doi.org/10.51584/IJRIAS.2024.906011>
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31-43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
- Pujianti, Y., Syarah, E. S., & Gunarti, W. (2023). Teacher's understanding of project learning models through children's comics with STEAM content in Indonesia. *Journal Pendidikan Usia Dini*, 17(1), 82-97. <https://doi.org/10.21009/IPUD.171.06>
- Rosales, J. M. L., Ancheta Jr, R. A., Manalastas, R. D., De Los Reyes, C. E. P., Etcuban, J. O., De Los Reyes, N. R. T., & Pinili, L. C. (2022). Practices of teachers and parents of learners with special educational needs during pandemic. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 3(8), 1514-1525.
- Temiz, Z., & Çevik, M. (2023). STEAM education with young learners: five different design processes. *Early Years*, 44(3-4), 918-933. <https://doi.org/10.1080/09575146.2023.2274293>
- UNESCO (1994). Διακήρυξη της Σαλαμάνκα και πλαίσιο δράσης για την Ειδική Αγωγή. Παγκόσμια διάσκεψη για την Ειδική Αγωγή. Έκδοση της Ελληνικής Επιτροπής για την UNESCO.
- Wahyuningsih, S., Nurjanah, N. E., Rasmani, U. E. E., Hafidah, R., Pudyaningtyas, A. R., & Syamsuddin, M. M. (2020). STEAM learning in early childhood education: A literature review. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 4(1). <https://doi.org/10.20961/ijpte.v4i1.39855>
- Αγγελίδης, Π. (2019). *Παιδαγωγικές της συμπερίληψης* (αναθεωρημένη έκδοση 2019). Διάδραση.
- Ζησιμόπουλος, Δ., & Κωσταρέλη, Β. (2021). Απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τη συμπερίληψη μαθητών με αναπηρία ή/και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες σε κοινή τάξη. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 72, 44-58. <https://doi.org/10.26266/jpevol72pp44-58>
- Μπακιρτζή, Ι. (2019). Προώθηση της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης μέσω της καθολικής σχεδίασης για μάθηση και της ολικής ποιότητας στην εκπαίδευση. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 68, 126-141. <https://doi.org/10.26266/jpevol68pp126-141>
- Παπαγιαννοπούλου, Θ., & Βαϊοπούλου, Γ. (2023). Αξιολόγηση της ετοιμότητας των Ελληνίδων Νηπιαγωγών να υλοποιήσουν προγράμματα STEM. *Έρευνα για την Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία*, 3(2), 43-68. <https://doi.org/10.12681/riste.34424>
- Πεντέρη, Ε., Χλαπάνα, Ε., Μέλλιος, Κ., Φιλιππίδη, Α., & Μαρινάτου, Θ. (2022). Οδηγός νηπιαγωγού - Υποστηρικτικό υλικό. *Πρόζα: Θεωρητικό και μεθοδολογικό πλαίσιο-πρακτικές εφαρμογές και διδακτικοί σχεδιασμοί*. ΙΕΠ.
- Τοπολιάτη, Μ. (2020). Η αξιοποίηση της εκπαιδευτικής ρομποτικής και της εκπαίδευσης STEAM για την προσέγγιση της αειφόρου εκπαίδευσης. *Open Schools Journal for Open Science*, 3(10), 1-9.