

Μέντορας

Τόμ. 23, Αρ. 1 (2025)

Ειδικό Τεύχος. Εκπαίδευση για τον Ενεργό Πολίτη

**Ανοικτές Οικολογίες και Εργαστήρια
Συνεργατικής Μάθησης στην Προσχολική
Εκπαίδευση: Διαμορφώνοντας Παγκόσμιους
Πολίτες μέσω της STE(A)M Μεθοδολογίας**

Παρασκευή Φώτη

doi: [10.12681/mentor.40536](https://doi.org/10.12681/mentor.40536)

Βιβλιογραφική αναφορά:

Φώτη Π. (2025). Ανοικτές Οικολογίες και Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης στην Προσχολική Εκπαίδευση: Διαμορφώνοντας Παγκόσμιους Πολίτες μέσω της STE(A)M Μεθοδολογίας. *Μέντορας*, 23(1), 69–84.
<https://doi.org/10.12681/mentor.40536>

Ανοικτές Οικολογίες και Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης στην Προσχολική Εκπαίδευση: Διαμορφώνοντας Παγκόσμιους Πολίτες μέσω της Μεθοδολογίας STE(A)M

Open Ecologies and Collaborative Learning Workshops in Early Childhood Education: Shaping Global Citizens through the STE(A)M Methodology

Παρασκευή Φώτη

Postdoc c., Σύμβουλος Εκπαίδευσης Νηπιαγωγών

Δ.Π.Ε. Γ' ΑΘΗΝΑΣ

parasfoti@sch.gr

Περίληψη

Η παρούσα εργασία εστιάζει στον ρόλο της STE(A)M μεθοδολογίας, της ανοικτής εκπαίδευσης και των Ανοικτών Οικολογιών Μάθησης στην ανάπτυξη της Ιδιότητας του Παγκόσμιου Πολίτη από την προσχολική ηλικία. Το μεθοδολογικό πλαίσιο των Ανοικτών Οικολογιών Μάθησης παρέχει κατευθύνσεις για την ανάπτυξη συνεργασιών και την εμπλοκή φορέων, δημιουργώντας ένα περιβάλλον συνεχούς και ενταξιακής μάθησης. Σε αυτό το πλαίσιο, η συνεργασία μεταξύ μαθητών/τριών, εκπαιδευτικών και μελών της τοπικής κοινότητας ενισχύει τη βιωματική μάθηση και την κοινωνική συμμετοχή, επιτρέποντας στα παιδιά να αναπτύσσουν κριτική σκέψη, κοινωνική ενσυναίσθηση και περιβαλλοντική ευαισθησία, συνδέοντας τη μάθηση με τον πραγματικό κόσμο. Τα Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης λειτουργούν ως πρακτικές εφαρμογές αυτής της προσέγγισης, καθώς τα παιδιά συμμετέχουν σε δραστηριότητες που συνδυάζουν τη διερεύνηση και τον πειραματισμό με καταστάσεις πραγματικής ζωής. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται συγκεκριμένες πρακτικές που μπορούν να εφαρμοστούν στο νηπιαγωγείο, όπως η δημιουργία μικρών κοινοτικών έργων, οι δραστηριότητες περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και η χρήση ψηφιακών εργαλείων για τη διερεύνηση της φύσης. Αυτές οι προσεγγίσεις διαμορφώνουν τα παιδιά ως ενεργούς πολίτες, έτοιμους να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις ενός παγκοσμιοποιημένου κόσμου. Η παρούσα εργασία αναδεικνύει τη σημασία της STE(A)M μεθοδολογίας και των

συνεργατικών μαθησιακών διαδικασιών στην προσχολική εκπαίδευση, τονίζοντας την αξία τους στην καλλιέργεια καινοτομίας και συμμετοχικής μάθησης από τα πρώτα χρόνια της ζωής.

Λέξεις-κλειδιά: STEAM, ανοικτές οικολογίες μάθησης, εργαστήρια συνεργατικής μάθησης, προσχολική εκπαίδευση, παγκόσμιος πολίτης

Abstract

This paper focuses on the role of the STE(A)M methodology, open education, and Open Learning Ecologies in developing Global Citizenship from an early age. The methodological framework of Open Learning Ecologies provides guidelines for fostering partnerships and engaging stakeholders, creating an environment of continuous and inclusive learning. Within this context, collaboration among students, educators, and the local community enhances experiential learning and social participation, enabling children to develop critical thinking, social empathy, and environmental awareness while connecting learning to the real world. Collaborative Learning Labs serve as practical applications of this approach, as children engage in activities that combine inquiry and experimentation with real-life situations. The paper will highlight specific practices applicable to kindergarten settings, such as the creation of small community projects, environmental awareness activities, and the use of digital tools to explore nature. These approaches shape children into active citizens, ready to address the challenges of a globalized world. Overall, the paper highlights the importance of the STE(A)M methodology and collaborative learning processes in early childhood education, emphasizing their value in fostering innovation and participatory learning from the early years of life.

Keywords: STEAM, Open Learning Ecologies, Collaborative Learning Labs, Early Childhood Education, Global Citizenship

Εισαγωγή

Η σύγχρονη προσχολική εκπαίδευση προσανατολίζεται στη διαμόρφωση πολιτών με κριτική σκέψη, δημιουργικότητα και συνεργατικές δεξιότητες, ικανούς να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του 21ου αιώνα. Η ενσωμάτωση της οικολογικής ευημερίας και της εκπαίδευσης για τη βιώσιμη ανάπτυξη στην προσχολική εκπαίδευση αποτελεί βασικό άξονα για τη διαμόρφωση πολιτών με περιβαλλοντική συνείδηση και κοινωνική υπευθυνότητα. Όπως επισημαίνεται στη Διακυβερνητική Διάσκεψη της UNESCO για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Tbilisi, 1979), η καλλιέργεια της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης πρέπει να ξεκινά από την πρώιμη παιδική ηλικία, εστιάζοντας στη σύνδεση της μάθησης με την κοινότητα του παιδιού. Η εκπαιδευτική διαδικασία οφείλει να ενσωματώνει περιβαλλοντικά ζητήματα σε όλες τις βαθμίδες και τα επίπεδα της μάθησης, λειτουργώντας ως μοχλός μετασχηματισμού και κοινωνικής αλλαγής (UNESCO, 1979). Οι ενήλικες και ειδικότερα οι μεγαλύτερες γενιές διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη μεταλαμπάδευση αυτής της γνώσης, ενισχύοντας την κατανόηση της αλληλεξάρτησης ανθρώπου και φύσης (UNESCO, 1979; WHO, UNICEF, World Bank, 2018).

Η προσχολική εκπαίδευση, όταν συνδέεται με τη βιωματική μάθηση και τη συνεργατική διερεύνηση που προτείνει η διεπιστημονική προσέγγιση STE(A)M (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics), συμβάλλει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων, δημιουργικής σκέψης και ομαδικής συνεργασίας (Yakman & Lee, 2012; Kelley & Knowles, 2016). Μέσα από την αλληλεπίδραση με το φυσικό περιβάλλον, τα παιδιά μαθαίνουν να αναγνωρίζουν τη σημασία της βιώσιμης ανάπτυξης και να διαμορφώνουν στάσεις που προάγουν τη φροντίδα και τον σεβασμό προς τον πλανήτη, προετοιμάζοντάς τα να γίνουν ενεργοί και υπεύθυνοι πολίτες του κόσμου (UNESCO, 1979; WHO et al., 2018). Παράλληλα, με την προσθήκη της Ανάγνωσης και της Γραφής στη μεθοδολογία STE(A)M, ενισχύεται η σύνδεση των επιστημών με τον πολυγραμματισμό και την κριτική σκέψη, προσφέροντας στα παιδιά τη δυνατότητα να εξερευνήσουν, να πειραματιστούν και να αναπτύξουν την καινοτομία μέσα από μια ολιστική εκπαιδευτική διαδικασία (Frank, 2014; Kalantzis & Cope, 2001; Foti, 2024).

Στην προσχολική ηλικία, η γνωστική ανάπτυξη χαρακτηρίζεται από τη μετάβαση από τη διαισθητική στη πιο συστηματική σκέψη, μέσα από το παιχνίδι, την ανακάλυψη

και τη συμβολική αναπαράσταση (Bodrova & Leong, 2015). Οι STE(A)M προσεγγίσεις, όταν σχεδιάζονται με βάση τα χαρακτηριστικά αυτής της ηλικίας, αξιοποιούν τον φυσικό τρόπο μάθησης των νηπίων: τη διερεύνηση, τον πειραματισμό με υλικά, την αφήγηση ιστοριών και τη συνεργατική ανακάλυψη. Έτσι, οι δραστηριότητες παραμένουν παιγνιώδεις και βιωματικές, αποφεύγοντας την υπερβολική εισαγωγή αφηρημένων εννοιών που δεν αντιστοιχούν στο αναπτυξιακό τους επίπεδο.

Σε αυτό το πλαίσιο, η έννοια των ανοικτών οικολογιών και τα εργαστήρια συνεργατικής μάθησης αποτελούν δύο βασικούς πυλώνες που ενισχύουν τη βιωματική προσέγγιση και τη διεπιστημονική μάθηση στην προσχολική εκπαίδευση. Οι ανοικτές οικολογίες δίνουν έμφαση στη σύνδεση του παιδιού με το φυσικό περιβάλλον και την καλλιέργεια της περιβαλλοντικής συνείδησης μέσα από την εμπειρία και την εξερεύνηση. Από την άλλη, τα εργαστήρια συνεργατικής μάθησης προωθούν τη συλλογική διερεύνηση και τη συνεργασία, αναπτύσσοντας κοινωνικές δεξιότητες και ενισχύοντας την αυτονομία και την κριτική σκέψη των παιδιών. Όταν οι δύο αυτές προσεγγίσεις συνδυάζονται με τη STE(A)M μεθοδολογία, δημιουργούν ένα δυναμικό μαθησιακό περιβάλλον που ενθαρρύνει τα παιδιά να αναπτύξουν την περιέργεια, τη δημιουργικότητα και την ικανότητα να αντιμετωπίζουν σύνθετα προβλήματα μέσα από μια διαθεματική προσέγγιση.

Η παρούσα εργασία αποτελεί θεωρητική-βιβλιογραφική προσέγγιση με ενδεικτικές προτάσεις εφαρμογής στην προσχολική εκπαίδευση, με στόχο να συνδεθούν τα θεωρητικά μοντέλα με την εκπαιδευτική πράξη. Ειδικότερα, αναλύονται οι βασικές έννοιες των ανοικτών οικολογιών και των εργαστηρίων συνεργατικής μάθησης και διερευνάται ο τρόπος με τον οποίο η μεθοδολογία STE(A)M, σε συνδυασμό με το Κοινωνικό Οικολογικό Μοντέλο (SEM), διαμορφώνει ένα ολιστικό μοντέλο μάθησης που ανταποκρίνεται στις σύγχρονες εκπαιδευτικές ανάγκες και τις προκλήσεις της βιώσιμης ανάπτυξης.

Ιστορικό και Εξέλιξη των Παιδαγωγικών και Οικολογικο-Συστημικών Μοντέλων

Η εξέλιξη των εκπαιδευτικών και οικολογικο-συστημικών μοντέλων δεν είναι γραμμική διαδικασία αλλά αντανακλά κοινωνικές, επιστημονικές και πολιτισμικές αλλαγές σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Η ορθή ιστορική θεμελίωση είναι κρίσιμη

για την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι σύγχρονες STE(A)M προσεγγίσεις μπορούν να ενσωματωθούν σε προϋπάρχοντα θεωρητικά πλαίσια.

Το οικολογικό-συστημικό μοντέλο του Bronfenbrenner (1979) δημιουργήθηκε πριν από την εμφάνιση των προσεγγίσεων STEM και STE(A)M. Εστιάζει στην αλληλεπίδραση του παιδιού με το οικογενειακό, σχολικό και κοινωνικό περιβάλλον, χωρίς να αποτελεί παιδαγωγική μεθοδολογία. Ως εκ τούτου, δεν μπορεί να ταυτιστεί με τα σύγχρονα διεπιστημονικά μοντέλα μάθησης, αλλά λειτουργεί ως πλαίσιο κατανόησης του ευρύτερου περιβάλλοντος στο οποίο εντάσσεται η εκπαιδευτική διαδικασία.

Κατά τη περίοδο 1980–2000 αναπτύχθηκαν οικολογικές και κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις που συνδέουν τη μάθηση με τη βιωματική εμπειρία, την αλληλεπίδραση και το φυσικό περιβάλλον. Αυτές οι θεωρίες προετοίμασαν το έδαφος για σύγχρονα σχολικά περιβάλλοντα που λειτουργούν ως συστήματα αλληλεξάρτησης, συνεργασίας και ανοιχτότητας.

Μετά το 2000 αναδύεται η προσέγγιση STEM, η οποία αργότερα εξελίσσεται σε STE(A)M με την ενσωμάτωση των Τεχνών, προωθώντας τη δημιουργικότητα και τους πολυγραμματισμούς. Πρόκειται για διεπιστημονικά παιδαγωγικά μοντέλα που στηρίζονται σε εποικοδομητικές θεωρίες μάθησης και όχι σε οικολογικά πλαίσια κοινωνικής ανάπτυξης.

Μετά το 2010 εμφανίζονται σύγχρονα μαθησιακά περιβάλλοντα όπως τα Living Labs, τα Open Schooling μοντέλα και τα Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης. Αυτές οι προσεγγίσεις συνδέουν σχολείο–κοινότητα–τεχνολογία και αποτελούν το θεωρητικό υπόβαθρο στο οποίο εντάσσεται η STE(A)M μεθοδολογία στη σύγχρονη εκπαίδευση (Yelland & Waghorn, 2023).

Οι Ανοικτές Οικολογίες στην Εκπαίδευση

Οι ανοικτές οικολογίες στην εκπαίδευση αποτελούν σύγχρονα και αλληλεπιδραστικά μαθησιακά περιβάλλοντα που επιτρέπουν τη σύνδεση της σχολικής κοινότητας με την κοινωνία, ενισχύοντας τη βιωματική και συνεργατική μάθηση (Jackson, 2019; Mueller, 2015). Αυτά τα περιβάλλοντα λειτουργούν ως δυναμικά συστήματα γνώσης, παρόμοια με τα φυσικά οικοσυστήματα, τα οποία χαρακτηρίζονται από

ποικιλομορφία, προσαρμοστικότητα και αλληλεξάρτηση (Bronfenbrenner, 1979; Leminen, 2012).

Το κοινωνικο-οικολογικό μοντέλο του Bronfenbrenner (1979) παρέχει ένα ευρύτερο θεωρητικό πλαίσιο κατανόησης της αλληλεπίδρασης ανάμεσα στο παιδί, την οικογένεια και την κοινότητα. Στο πλαίσιο αυτό μπορούν να ερμηνευθούν και τα σύγχρονα μοντέλα ανοικτών οικολογιών μάθησης, παρότι έχουν αναπτυχθεί αρκετά χρόνια αργότερα. Παράλληλα, το πλαίσιο Nurturing Care Framework (UNICEF, WHO, World Bank Group, 2016) αναδεικνύει τη σημασία της φροντίδας, της διατροφής και της αλληλεπίδρασης με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, συμβάλλοντας στη σωματική, γνωστική και συναισθηματική ανάπτυξη των παιδιών. Η διαρκής επαφή με τη φύση ενισχύει τη συγκέντρωση, τη δημιουργικότητα και τη συναισθηματική ισορροπία (Green, 1988; Elkonin, 2005).

Η εφαρμογή αυτής της προσέγγισης στην προσχολική εκπαίδευση πραγματοποιείται μέσα από προγράμματα όπως τα eTwinning και Erasmus+, τα οποία προωθούν τη συνεργασία και την πολυπολιτισμική επικοινωνία (Lim et al., 2003). Έργα όπως το έργο “STREAM Role Models 4ALL” από το πρόγραμμα Scientix STE(A)M Partnerships και τη Cisco, ενισχύει την ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, όπως η κριτική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων και η συνεργασία, μέσα από τοπικές συμπράξεις μεταξύ σχολείων, ερευνητικών φορέων και επιχειρήσεων (Foti et al., 2023). Επιπλέον, οι δράσεις των προγραμμάτων “Horizon 2020” και “Horizon Europe” δίνουν έμφαση στην έννοια του ανοικτού σχολείου, το οποίο συνδέει την επιστημονική εκπαίδευση με την κοινότητα μέσω συνεργασιών με επιχειρήσεις και ερευνητικούς φορείς.

Οι ανοικτές οικολογίες συμβάλλουν στη δημιουργία ενός ευέλικτου και συμμετοχικού μαθησιακού περιβάλλοντος, το οποίο δίνει τη δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες να εξερευνήσουν και να κατανοήσουν τον κόσμο γύρω τους. Μέσω της σύνδεσης της θεωρίας με την πράξη και της συνεργασίας με την ευρύτερη κοινότητα, οι μαθητές και οι μαθήτριες αποκτούν πολύτιμες εμπειρίες που ενισχύουν την προσωπική τους ανάπτυξη και τους/τις προετοιμάζουν για τις προκλήσεις του μέλλοντος.

Με βάση τις αρχές των ανοικτών οικολογιών, αναπτύσσονται τα εργαστήρια συνεργατικής μάθησης, τα οποία αποτελούν χώρους συλλογικής διερεύνησης και πειραματισμού, ενθαρρύνοντας τα παιδιά να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή

διαδικασία. Αυτά τα εργαστήρια εμπνέονται από προσεγγίσεις όπως τα “Σχολεία ως Ζωντανά Εργαστήρια” που ενισχύουν τη σύνδεση της θεωρίας με την πράξη και προωθούν τη συμμετοχική μάθηση μέσα από τη συνεργασία με φορείς της τοπικής κοινότητας και επαγγελματίες της επιστήμης. Μέσω αυτών των δραστηριοτήτων, τα παιδιά αποκτούν πρακτικές δεξιότητες, ενώ παράλληλα καλλιεργούν τη δημιουργικότητα, την ομαδικότητα και την υπευθυνότητα, προετοιμάζοντάς τα για τις προκλήσεις του μέλλοντος.

Βασίζόμενα σε αυτές τις αρχές, τα Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης συγκροτούνται ως οργανωμένες δομές όπου οι ανοικτές οικολογίες μεταφράζονται σε συγκεκριμένες παιδαγωγικές πρακτικές. Στη συνέχεια αναλύεται ο ρόλος των εργαστηρίων συνεργατικής μάθησης και ο τρόπος με τον οποίο η μεθοδολογία STE(A)M συμβάλλει στη διαμόρφωση ενός ολιστικού μαθησιακού μοντέλου που ανταποκρίνεται στις ανάγκες του 21ου αιώνα.

Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης στην Εκπαίδευση

Τα Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης αποτελούν καινοτόμες εκπαιδευτικές δομές που προωθούν τη μάθηση μέσω της συνεργασίας, της ομαδικής εργασίας και της αλληλεπίδρασης μεταξύ μαθητών/τριών και εκπαιδευτικών. Σύμφωνα με τον McConnell (2006), η ομαδοσυνεργατική μάθηση μετατοπίζει το επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας από τον/την εκπαιδευτικό στους/στις μαθητές/τριες, ενισχύοντας την ενεργό συμμετοχή τους στη διαδικασία της γνώσης. Αυτή η προσέγγιση είναι θεμελιωμένη στις αρχές του εποικοδομητισμού (Lameras et al., 2016), σύμφωνα με τον οποίο η γνώση οικοδομείται μέσα από την εμπειρία και τη συνεργασία.

Τα Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην καλλιέργεια δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, όπως η κριτική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων και η δημιουργικότητα (Battelle for Kids, 2015). Μέσα από ομαδικά έργα και πειραματισμούς, οι μαθητές/τριες αναπτύσσουν τις επικοινωνιακές και κοινωνικές τους δεξιότητες, ενώ η συνεργασία τους ενισχύει την αυτοπεποίθηση και την ικανότητα λήψης αποφάσεων (Felder & Brent, 2007). Παράλληλα, η χρήση της τεχνολογίας και των ψηφιακών εργαλείων, όπως τα έργα eTwinning και Erasmus+, προσφέρει στους μαθητές

και τις μαθήτριες ευκαιρίες να επικοινωνούν και να συνεργάζονται με συνομηλίκους από διαφορετικά πολιτισμικά περιβάλλοντα (Lim et al., 2003).

Ένα βασικό χαρακτηριστικό των Εργαστηρίων Συνεργατικής Μάθησης είναι η παιδαγωγική προσέγγιση του Learning-by-Doing, η οποία υποστηρίζει τη βιωματική μάθηση μέσω της πρακτικής εφαρμογής των γνώσεων σε πραγματικά προβλήματα (Foti et al., 2023). Οι μαθητές/τριες αναλαμβάνουν ενεργό ρόλο στη μαθησιακή διαδικασία, ερευνώντας, πειραματιζόμενοι και κατασκευάζοντας λύσεις με τη χρήση εργαλείων και υλικών, αναπτύσσοντας έτσι τόσο τις γνωστικές όσο και τις κινητικές τους δεξιότητες (Green, 1988; Elkonin, 2005).

Τέλος, η διασύνδεση των Εργαστηρίων Συνεργατικής Μάθησης με τα ανοικτά σχολικά περιβάλλοντα και τις τοπικές κοινότητες ενισχύει τη συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων φορέων στην εκπαιδευτική διαδικασία. Μέσα από τη συνεργασία με ερευνητικούς οργανισμούς, επιχειρήσεις και την κοινωνία των πολιτών, τα Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης συμβάλλουν στη διαμόρφωση ενός δυναμικού οικοσυστήματος μάθησης προετοιμάζοντας τους μαθητές και τις μαθήτριες για τις προκλήσεις του 21ου αιώνα (Hazelkorn et al., 2015).

Η STE(A)M μεθοδολογία, συνδεδεμένη άμεσα με τα Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης, παρέχει μια ολιστική και διαθεματική προσέγγιση που συνδυάζει την επιστημονική γνώση με τη δημιουργικότητα και την επίλυση προβλημάτων. Μέσω της ενσωμάτωσης των φυσικών επιστημών, της τεχνολογίας, της μηχανικής, των τεχνών και των μαθηματικών, οι μαθητές/τριες εμπλέκονται σε συνεργατικές δραστηριότητες που προωθούν τη βιωματική μάθηση και την ανακάλυψη. Αυτή η προσέγγιση ενισχύει όχι μόνο τις γνωστικές τους δεξιότητες αλλά και την ικανότητά τους να εργάζονται ομαδικά, να επικοινωνούν αποτελεσματικά και να εφαρμόζουν τη γνώση σε πραγματικά περιβάλλοντα (Yakman & Lee, 2012; Kelley & Knowles, 2016). Τα Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης λειτουργούν ως κόμβοι όπου οι μαθητές/τριες πειραματίζονται, εξερευνούν και δημιουργούν, εφαρμόζοντας τις αρχές της STE(A)M μεθοδολογίας μέσα από δραστηριότητες που έχουν άμεση σύνδεση με τον πραγματικό κόσμο, ενισχύοντας έτσι τη σύνδεση μεταξύ θεωρίας και πράξης και προετοιμάζοντάς τους για τις απαιτήσεις του σύγχρονου κόσμου.

Στην προσχολική εκπαίδευση, τα Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης μπορούν να υλοποιηθούν μέσα από μικρής κλίμακας σχέδια εργασίας (projects) που συνδέουν τη σχολική ζωή με την τοπική κοινότητα. Για παράδειγμα, ένα εργαστήριο με θέμα τη «γειτονιά του παιδιού» μπορεί να περιλαμβάνει χαρτογράφηση του χώρου, παρατήρηση φυσικών και κοινωνικών στοιχείων (καταστήματα, πάρκο, υπηρεσίες), φωτογράφιση, συζητήσεις με μέλη της κοινότητας και δημιουργία μακέτας ενώ σε ένα άλλο εργαστήριο με θέμα το περιβάλλον, τα παιδιά μπορούν να συμμετέχουν σε δράσεις ανακύκλωσης στην αυλή του σχολείου, να καταγράψουν τα απορρίμματα που συγκεντρώνονται, να πειραματιστούν με τον διαχωρισμό υλικών και να δημιουργήσουν αφίσες ευαισθητοποίησης για τους/τις γονείς και την ευρύτερη κοινότητα. Μέσα από τέτοιες δραστηριότητες, τα νήπια αναπτύσσουν δεξιότητες παρατήρησης, ταξινόμησης, συνεργασίας και λήψης αποφάσεων, ενώ καλλιεργούν στάσεις ενεργού πολίτη.

Τέλος, η προτεινόμενη χρήση ψηφιακών εργαλείων (π.χ. tablets για φωτογράφιση, απλές εφαρμογές χαρτογράφησης, ψηφιακά βιβλία) ενισχύει τη σύνδεση των STE(A)M δραστηριοτήτων με τους πολυγραμματισμούς, καθώς τα παιδιά μαθαίνουν να διαβάζουν και να παράγουν ποικίλα κείμενα (εικονιστικά, προφορικά, ψηφιακά) σε αυθεντικές επικοινωνιακές περιστάσεις. Τα παραπάνω παραδείγματα αναδεικνύουν πώς τα θεωρητικά μοντέλα μπορούν να μεταφραστούν σε συγκεκριμένες παιδαγωγικές πρακτικές στην προσχολική εκπαίδευση.

STE(A)M Μεθοδολογία και η Σύνδεσή της με τις Ανοικτές Οικολογίες και τα Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης

Η STE(A)M μεθοδολογία (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) αποτελεί μια διεπιστημονική προσέγγιση που ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη και την επίλυση προβλημάτων μέσω της σύνδεσης των επιστημών με τις τέχνες (Yakman & Lee, 2012). Η προσθήκη της τέχνης (Art) επιτρέπει στους/στις μαθητές/τριες να εκφράζονται δημιουργικά και να αναπτύσσουν δεξιότητες όπως η φαντασία και η καινοτομία (Chung, 2014). Η μεθοδολογία αυτή βρίσκει εφαρμογή σε ποικίλα μαθησιακά περιβάλλοντα, από την προσχολική και το νηπιαγωγείο (Foti, 2021) έως την τριτοβάθμια εκπαίδευση, προσφέροντας ένα δυναμικό και διαδραστικό τρόπο μάθησης (Foti, 2023).

Οι ανοικτές οικολογίες μάθησης παρέχουν το ιδανικό πλαίσιο για την εφαρμογή της STEAM μεθοδολογίας. Σύμφωνα με το οικολογικο-συστημικό μοντέλο του Bronfenbrenner (1979), η μάθηση είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης μεταξύ του ατόμου και του περιβάλλοντός του. Οι ανοικτές οικολογίες, που περιλαμβάνουν το σχολείο, την οικογένεια και την τοπική κοινότητα, ενθαρρύνουν τη συνεργασία και τη βιωματική μάθηση, προετοιμάζοντας τους/τις μαθητές/τριες για τις προκλήσεις του 21ου αιώνα (Hazelkorn et al., 2015). Μέσω της ενσωμάτωσης διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων, οι μαθητές/τριες αποκτούν τη δυνατότητα να εξερευνούν τον κόσμο γύρω τους και να εφαρμόζουν τη γνώση σε πραγματικές καταστάσεις (UNESCO, 2021).

Τα Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης αποτελούν βασικό συστατικό της STEAM μεθοδολογίας, καθώς προωθούν τη μάθηση μέσω της ομαδικής εργασίας και της συνεργασίας (McConnell, 2006). Οι μαθητές/τριες εργάζονται μαζί για να επιλύσουν προβλήματα, να αναπτύξουν δημιουργικές λύσεις και να μοιραστούν τις ιδέες τους, ενισχύοντας τόσο τις γνωστικές όσο και τις κοινωνικές τους δεξιότητες (Foti et al., 2023). Η μάθηση μέσω έργων (Project-Based Learning), η μάθηση βάσει προβλημάτων (Problem-Based Learning) και η μάθηση βάσει σκέψης (Thinking-Based Learning) αποτελούν βασικές παιδαγωγικές προσεγγίσεις της STE(A)M μεθοδολογίας (Swartz, 2018; Hmelo-Silver, 2004). Αυτές οι προσεγγίσεις ενθαρρύνουν τους/τις μαθητές/τριες να πειραματίζονται, να κάνουν ερωτήσεις και να αναζητούν λύσεις, αναπτύσσοντας δεξιότητες όπως η ανάλυση, η σύνθεση και η κριτική σκέψη (Swartz, 2018; Hmelo-Silver, 2004).

Συνολικά, η STEAM μεθοδολογία, σε συνδυασμό με τις ανοικτές οικολογίες και τα Εργαστήρια Συνεργατικής Μάθησης, διαμορφώνει ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον που ενισχύει τη δια βίου μάθηση και την ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα. Μέσω της σύνδεσης της επιστήμης με τις τέχνες και της καλλιέργειας της συνεργασίας και της δημιουργικότητας, προετοιμάζει τους/τις μαθητές/τριες να γίνουν υπεύθυνοι και καινοτόμοι πολίτες του μέλλοντος.

Επιπλέον, η έννοια του/της παγκόσμιου/-ας πολίτη και η καλλιέργεια κοινωνικής ενσυναίσθησης εντάσσουν τις STE(A)M προσεγγίσεις στο πεδίο των κοινωνικών επιστημών στην προσχολική αγωγή. Μέσα από τη διερεύνηση θεμάτων όπως τα ανθρώπινα δικαιώματα, η διαφορετικότητα, η ισότητα των φύλων και η βιώσιμη

ανάπτυξη, τα παιδιά μαθαίνουν να κατανοούν κοινωνικές σχέσεις και δομές, να σέβονται τη διαφορετικότητα και να αναλαμβάνουν δράση στην κοινότητά τους.

Ενσωμάτωση του Κοινωνικού Οικολογικού Μοντέλου (SEM) στην Προσχολική Εκπαίδευση μέσω της STE(A)M Μεθοδολογίας

Η έννοια του Κοινωνικού Οικολογικού Μοντέλου (Social Ecosystem Model - SEM) παρέχει ένα ολιστικό πλαίσιο κατανόησης της μάθησης και της ανάπτυξης, βασιζόμενο στις αρχές της αλληλεξάρτησης, της συνεργασίας και της προσαρμοστικότητας (Bronfenbrenner, 1979; Jackson & Barnett, 2019). Στην προσχολική εκπαίδευση μέσω της STE(A)M μεθοδολογίας, τα παιδιά ενθαρρύνονται να εξερευνούν το φυσικό και κοινωνικό τους περιβάλλον, αναπτύσσοντας δεξιότητες που τα προετοιμάζουν να γίνουν υπεύθυνοι και συνειδητοποιημένοι παγκόσμιοι πολίτες (Ostrom, 2009; Saiz, 2005). Όπως τα οικοσυστήματα βασίζονται στην αλληλεξάρτηση (Andersson et al., 2021; Folke et al., 2005), έτσι και τα εργαστήρια συνεργατικής μάθησης προωθούν τη συνεργασία και την ανταλλαγή ιδεών μεταξύ των παιδιών. Με αυτόν τον τρόπο καλλιεργούνται η κοινωνική νοημοσύνη και οι δεξιότητες επικοινωνίας.

Το SEM τονίζει τη σημασία της αυτονομίας και της αυτορρύθμισης στη μάθηση (Finegold, 1999; Siemens, 2008). Στα STE(A)M εργαστήρια, τα παιδιά αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες και μαθαίνουν μέσω πειραματισμού, ενισχύοντας την αυτοπεποίθηση και την ικανότητά τους να επιλύουν προβλήματα. Το "χρονosύστημα" του SEM αναγνωρίζει τη σημασία της διαχρονικής εξέλιξης της μάθησης (Bronfenbrenner, 1994; Pollitt, 2008), ενώ στην προσχολική ηλικία, οι εμπειρίες μάθησης αποτελούν τη βάση για τη μελλοντική ανάπτυξη και τη διά βίου μάθηση (Sangrà et al., 2019). Το "μακροσύστημα" του SEM αναφέρεται στις πολιτισμικές και κοινωνικές συνθήκες που επηρεάζουν τη μάθηση (Young et al., 2006), και στο πλαίσιο της STE(A)M, τα παιδιά έρχονται σε επαφή με διαφορετικές κουλτούρες και μαθαίνουν να σέβονται τη διαφορετικότητα, διαμορφώνοντας μια παγκόσμια προοπτική.

Στα εργαστήρια STE(A)M, οι αρχές του SEM εφαρμόζονται μέσα από δραστηριότητες που συνδυάζουν τη φύση, την τεχνολογία και τη δημιουργική σκέψη. Τα παιδιά συνεργάζονται σε ομαδικά έργα, πειραματίζονται με υλικά και τεχνολογίες και

ανακαλύπτουν πώς οι φυσικές διαδικασίες σχετίζονται με την καθημερινή ζωή (Bollier, 2000; Nardi & O' Day, 1999). Μέσω αυτής της προσέγγισης, αποκτούν όχι μόνο γνώσεις και δεξιότητες αλλά και οικολογική και κοινωνική συνείδηση. Η ενσωμάτωση του Κοινωνικού Οικολογικού Μοντέλου στην προσχολική εκπαίδευση μέσω της STE(A)M μεθοδολογίας συμβάλλει στη διαμόρφωση πολιτών που κατανοούν τη σημασία της βιωσιμότητας και της συνεργασίας. Με αυτόν τον τρόπο, η εκπαιδευτική διαδικασία μετατρέπεται σε ένα δυναμικό οικοσύστημα μάθησης που συνδέει τα παιδιά με το φυσικό και κοινωνικό τους περιβάλλον, καλλιεργώντας τις δεξιότητες και τις αξίες που χρειάζονται για να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις του σύγχρονου κόσμου (Spours, 2019; Ramsarup et al., 2023).

Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, η ενσωμάτωση των ανοικτών οικολογιών και των εργαστηρίων συνεργατικής μάθησης στην προσχολική εκπαίδευση μέσω της STE(A)M μεθοδολογίας διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση παγκόσμιων πολιτών. Μέσω της βιοματικής μάθησης και της συνεργασίας, τα παιδιά αναπτύσσουν δεξιότητες κριτικής σκέψης, δημιουργικότητας και επίλυσης προβλημάτων, απαραίτητες για την αντιμετώπιση των προκλήσεων του 21ου αιώνα. Τα ανοικτά σχολικά περιβάλλοντα λειτουργούν ως γέφυρες μεταξύ της σχολικής κοινότητας και της κοινωνίας, ενισχύοντας την περιβαλλοντική συνείδηση και την κοινωνική υπευθυνότητα από την πρώιμη παιδική ηλικία.

Η STE(A)M μεθοδολογία, με τον διαθεματικό και συμμετοχικό της χαρακτήρα, προσφέρει στα παιδιά τη δυνατότητα να εξερευνούν και να κατανοούν τον κόσμο γύρω τους μέσα από συνδυασμούς γνώσης και δημιουργικότητας. Τα εργαστήρια συνεργατικής μάθησης, εμπνευσμένα από προσεγγίσεις όπως τα “Σχολεία ως Ζωντανά Εργαστήρια” και η μάθηση μέσω έργων, ενισχύουν την ομαδική δουλειά και τη βιοματική εμπειρία. Μέσα από την αλληλεπίδραση με την τοπική κοινότητα και τους φορείς της, οι μαθητές/τριες κατανοούν τη σημασία της αλληλεξάρτησης και της συνεργασίας στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων.

Επιπλέον, η ενσωμάτωση του Κοινωνικού Οικολογικού Μοντέλου (SEM) στην προσχολική εκπαίδευση μέσω της STE(A)M ενισχύει την κατανόηση της αλληλεπίδρασης

μεταξύ του ατόμου και του περιβάλλοντος, καλλιεργώντας την οικολογική συνείδηση και τη διαπολιτισμική κατανόηση. Η προσέγγιση αυτή όχι μόνο εφοδιάζει τα παιδιά με γνώσεις και δεξιότητες αλλά και τα προετοιμάζει να γίνουν υπεύθυνοι και ενεργοί πολίτες που συμβάλλουν στη βιώσιμη ανάπτυξη και την κοινωνική πρόοδο. Συνεπώς, η προσχολική εκπαίδευση, μέσω των ανοικτών οικολογιών και των εργαστηρίων συνεργατικής μάθησης με τη χρήση της STE(A)M μεθοδολογίας, αποτελεί θεμέλιο για τη διαμόρφωση πολιτών ικανών να αντιμετωπίζουν τις προκλήσεις ενός συνεχώς μεταβαλλόμενου κόσμου με υπευθυνότητα και καινοτομία.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development*. Harvard University Press.
- Elkonin, D. B. (2005). The psychology of play. *Journal of Russian & East European Psychology*, 43(1), 11–21.
- Felder, R. M., & Brent, R. (2007). Cooperative learning in STEM education. *Journal of Engineering Education*, 96(1), 7–17.
- Foti, P. (2021). The ST(R)E(A)M methodology in kindergarten: A teaching proposal for exploratory and discovery learning. *European Journal of Education and Pedagogy*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2021.2.1.21>
- Foti, P. (2023). Educational robotics and computational thinking in early childhood: Linking theory to practice with ST(R)EAM learning scenarios. *European Journal of Open Education and E-learning Studies*, 8(1), 111–128. <http://dx.doi.org/10.46827/ejoe.v8i1.4677>
- Foti, P., Patrinoopoulos, M., Iatrou, P., & Rellia, M. (2024). STREAM role models 4 ALL: A project supported by Scientix STE(A)M Partnership Education Resilience in Europe. *Eurasian Journal of Science and Environmental Education*, 4(1), 1–5. <https://doi.org/10.30935/ejsee/14563>
- Frank, S. (2014). *Multimodal literacy: From theories to practices*. Routledge.
- Green, B. (1988). Subject-specific literacy and school learning: A focus on writing. *Australian Journal of Education*, 32(2), 156–179.
- Hazelkorn, B., et al. (2015). Collaborative learning in open school environments. *Journal of Educational Innovation*, 12(4), 233–247. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00373-3>
- Jackson, P., & Barnett, R. (2019). *Ecologies for learning and practice*. Routledge.
- Kalantzis, M., & Cope, B. (2001). *Multiliteracies: Literacy learning and the design of social futures*. Routledge.
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrating STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 11–22. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
- Lameras, P., S. Arnab, I. Dunwell, C. Stewart, S. Clarke, and P. Petridis. 2016. “Essential Features of Serious Games Design in Higher Education: Linking Learning Attributes to Game Mechanics.” *British Journal of Educational Technology* 48(4): 972–994. <https://doi.org/10.1111/bjet.12467>.
- Leminen, S. (2012). Living labs as open innovation networks. *Technology Innovation Management Review*, 2(9), 6–11.

https://timreview.ca/sites/default/files/article_PDF/Leminen_et_al_TIMReview_September2012.pdf

Lim, C. P., et al. (2003). eLearning and collaborative learning. *British Journal of Educational Technology*, 34(4), 483–496.

McConnell, D. (2006). *E-learning groups and communities*. Open University Press.

Mueller, R. (2015). Interactive learning environments and open ecologies. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(4), 100–115.

Ostrom, L. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325, 419–422.

Ramsarup, P., S. McGrath, and H. Lotz-Sisitka. 2023. “Reframing skills ecosystems for sustainable and just futures.” *International Journal of Educational Development* 101:102836. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2023.102836>.

Saiz, A. (2005). Globalisation, cosmopolitanism and ecological citizenship. *Environmental Politics*, 14, 163–178.

Swartz, R. (2018). *Pensar para aprender: Cómo transformar el aprendizaje en el aula con el TBL*. SM.

UNESCO. (1979). *Intergovernmental Conference on Environmental Education: Tbilisi Declaration*. UNESCO Publications.

UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO.

UNICEF, WHO, & World Bank Group. (2016). *Nurturing care framework for early childhood development*. World Health Organization.

WHO et al. (2018). *Early childhood development and ecological well-being*. WHO.

Yakman, G., & Lee, H. (2012). STEAM education: An overview of creating a model of STEAM education. *Journal of STEAM Education*, 1(1), 12–24.

Yelland, N., & Waghorn, E. (2023). STEM learning ecologies: collaborative pedagogies for supporting transitions to school. *International Journal of Early Years Education*, 31(1), 216-235. <https://doi.org/10.1080/09669760.2020.1863193>.

Young, O., et al. (2006). The globalization of socio-ecological systems: An agenda for scientific research. *Global Environmental Change*, 16, 304–316.

Φώτη, Π. (2024). Συνδυάζοντας πολυγραμματισμούς με τη μεθοδολογία STEAM στο σύγχρονο σχολείο. *Έρευνα στην Εκπαίδευση*, 13(2), 122–133. <https://doi.org/10.12681/hjre.37853>

Ηλεκτρονικές Πηγές

Αποθετήριο έργου STREAM Role Models 4 All: <https://www.scientix.eu/projects/project-detail?articleId=1621043>