



Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας
Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών

Παιδαγωγικό τμήμα Επιστημών

Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία



Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων

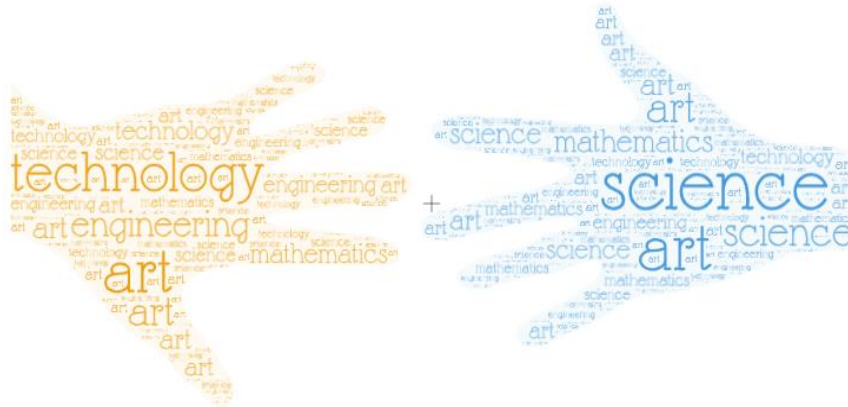


ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η Διεπιστημονική προσέγγιση STEAM στην πρώιμη παιδική ηλικία και οι απόψεις των παιδαγωγών

POST GRADUATE THESIS

STEAM in early childhood education and educators' beliefs'



ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΦΟΥΓΙΑ/PANAGIOTA FOUGIA

Παναγιώτα Φούγια

Panagiota Fougia

ΜΑΡΙΑ ΧΑΤΖΗΓΙΑΝΝΗ/MARIA HATZIGIANNI

Μαρία Χατζηγιάνη (Α' επιβλέπουσα)

Maria Hatzigianni

ΑΙΓΑΛΕΩ/AIGALEO 2023



Faculty of Health and Caring Professions
Department of Biomedical Sciences
Faculty of Administrative, Financial and Social Sciences
Department of Early Childhood Education and Care



Department of Pedagogy



Inter-Institutional Post Graduate Program
Pedagogy through innovative Technologies and Biomedical approaches

POST GRADUATE THESIS

STEAM in early childhood education and educators' beliefs'

PANAGIOTA FOUZIA

21134

pan.fouzia@gmail.com

FIRST SUPERVISOR

MARIA HATZIGIANNI

SECOND SUPERVISOR

ELENI KATSIADA

AIGALEO 2023

Επιτροπή εξέτασης

Ημερομηνία εξέτασης: < 02.10.2023 >

Ονόματα εξεταστών Υπογραφή

1^{ος} Εξεταστής < Μαρία Χατζηγιάννη >

2^{ος} Εξεταστής < Ελένη Κατσιάδα >

Δήλωση συγγραφέα μεταπτυχιακής εργασίας

Ο/η κάτωθι υπογεγραμμένος/η Παναγιώτα Φούγια του Γεωργίου, με αριθμό μητρώου 21134 φοιτητής/τρια του Διδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων των Τμημάτων Βιοϊατρικών Επιστημών/ Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία/Παιδαγωγική τμήμα των Σχολών Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας/Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής και της Ανώτατης Σχολής Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο/Η Δηλών/ούσα

Φούγια Παναγιώτα

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία προέκυψε κατά τη διάρκεια φοίτησης μου στο πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής όπου η καθηγήτρια και επόπτρια μου κ. Μαρία Χατζηγιάννη υπήρξε ο μέντορας μου. Θα ήθελα να την ευχαριστήσω θερμά για την καθοδήγηση, τη γνώση και τις δεξιότητες που αποκόμισα μέσα από τη συνεργασία μας.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω όλες τις συμμετέχουσες που με βοήθησαν να φέρω εις πέρας την έρευνα μου καθώς και τον σύζυγό μου και τα παιδιά μου, που με την υπομονή τους και τη στήριξη τους κατάφερα να ολοκληρώσω τις σπουδές μου.

Αφιερώσεις

*«Το μυαλό δεν είναι ένα δοχείο που πρέπει να γεμίσει
αλλά μια φωτιά που πρέπει να ανάψει.»*

Πλούταρχος

Περίληψη

Η διπλωματική εργασία προέκυψε από την προσωπική αναζήτηση σε σχέση με την προσέγγιση STEAM (science, technology, engineering, art, mathematics) και την εφαρμογή της στον χώρο της προσχολικής αγωγής. Αποτελεί επιτακτική ανάγκη να κατανοήσουμε την προσέγγιση αυτή και τον τρόπο όπου οι φυσικές επιστήμες, η τεχνολογία, η μηχανική, οι τέχνες και τα μαθηματικά αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της Παιδαγωγικής.

Σκοπός της διπλωματικής αυτής είναι να αναδείξουμε τα οφέλη της προσέγγισης STEAM και πώς οι τέχνες συνδράμουν στα επιστημονικά της πεδία. Παράλληλα όμως θα έρθουμε αντιμέτωποι με την ελλιπή γνώση και επιμόρφωση των παιδαγωγών πάνω στην προσέγγιση αυτή και θα αξιολογήσουν οι ίδιες την αυτό-αποτελεσματικότητα τους σε σχέση με το STEAM.

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για να πραγματοποιηθεί η έρευνα ήταν ποιοτική. Κλήθηκαν 19 παιδαγωγοί προσχολικής ηλικίας να λάβουν μέρος σε συνέντευξη στην οποία ερωτήθηκαν για τις γνώσεις τους γύρω από την προσέγγιση STEAM, τα οφέλη και την εφαρμογή της καθώς και για την προσωπική τους επιμόρφωση. Στη συνέχεια έγινε θεματική ανάλυση, καταγράφηκαν οι συνεντεύξεις, κωδικοποιήθηκαν τα αποτελέσματα και συγκεντρώθηκαν οι σημαντικές έννοιες που παρουσιάζονται στο κεφάλαιο της έρευνας.

Στα αποτελέσματα που προέκυψαν παρατηρήθηκαν ότι εφαρμόζουν οι παιδαγωγοί δραστηριότητες STEAM χωρίς απαραίτητα να έχουν επιμορφωθεί πάνω στην προσέγγιση αυτή καθώς και στην ανάγκη τους για περαιτέρω επιμόρφωση. Επίσης προέκυψε η έλλειψη τεχνογνωσίας γύρω από το επιστημονικό πεδίο της Τεχνολογίας στο χώρο της προσχολικής αγωγής. Η έρευνα έδειξε πως μόνο για εποπτικό μέσο χρησιμοποιείται η Τεχνολογία πράγμα που αξίζει περαιτέρω διερεύνηση καθώς διανύουμε μια ψηφιακή εποχή όπου οι γνώσεις γύρω από την Τεχνολογία είναι πλούσιες και πλέον απαραίτητες.

Συμπερασματικά λοιπόν, καλούμαστε να δώσουμε έμφαση στην προσέγγιση STEAM η οποία αποτελεί μια ολιστική διερευνητική μάθηση όλων των επιστημονικών πεδίων και η οποία «αγκαλιάζει» όλες τις ηλικίες. Αποτελεί καινοτομία στην Εκπαίδευση και αποτελεί επιτακτική ανάγκη να ενσωματωθεί στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Η προσέγγιση αυτή είναι πολυμορφική, οδηγεί τα παιδιά από μικρή ηλικία να αποκτήσουν πολλαπλούς τρόπους σκέψης, σέβεται τη διαφορετικότητα και αποσκοπεί στο μέλλον τα παιδιά αυτά να γίνουν σωστοί, ενεργοί πολίτες με διορατικότητα.

Λέξεις κλειδιά: steam, φυσικές επιστήμες, τεχνολογία, μηχανική, τέχνες, μαθηματικά, οικοσυστημική θεωρία, βιο-οικολογικό, Bronfenbrenner, αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών, ποιοτική έρευνα, προσχολική αγωγή

Abstract

This thesis resulted from a personal interest in relation to the STEAM approach (science, technology, engineering, arts, mathematics) and its application in the field of early childhood education. It is important that we understand this approach and how science, technology, engineering, arts, mathematics are an integral part of Pedagogical practice.

The purpose of this thesis is to highlight the benefits of the STEAM approach and how the arts support its scientific fields. At the same time however, we will be confronted with the insufficient knowledge and training of educators on this approach, and they will evaluate their self-efficacy in relation to STEAM.

A qualitative approach was adopted. Nineteen (19) early childhood teachers were invited to take part in an interview in which they were asked about their knowledge of the STEAM approach, its benefits and implementation as well as their personal training. The interviews were recorded, the results were thematically coded and the findings are presented in the research chapter of thesis.

In the results obtained, it was observed that the educators implement STEAM activities without necessarily having been trained in this approach. Their need for further training was also vital. There was also a lack of knowledge specifically around the scientific field of Technology. The research showed that Technology is only used as a supportive tool, something that deserves further research as we are going through a digital era where knowledge around Technology is constantly growing and imperative.

In conclusion, early childhood teachers are asked to emphasize the STEAM approach which is a holistic learning to all scientific fields and which “embraces” all ages. It STEAM is innovative and integration into the Greek Education system is crucial. This approach is multi-faceted, helps children from an early age to acquire multiple ways of thinking, respects diversity and aims for these children to become active citizens with strong skills for the future.

Key words: steam, natural sciences, technology, engineering, arts, mathematics, ecosystem theory, bio-ecological, Brofenbrenner, curriculum, qualitative research, early childhood education

Περιεχόμενα

Δήλωση συγγραφέα μεταπτυχιακής εργασίας.....	1
Ευχαριστίες.....	2
Αφιερώσεις.....	3
Περίληψη.....	4
Abstract	6
Συνομογραφίες	9
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	10
Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή.....	12
1.1 Στόχος διπλωματικής.....	15
1.2 Καινοτομία διπλωματικής εργασίας.....	16
1.3 Δομή της διπλωματικής εργασίας	17
Κεφάλαιο 2. Θεωρητικό πλαίσιο.....	18
2.1 Η προσέγγιση STEAM και οι ρίζες της.....	18
2.1.3 Σκοπός της προσέγγισης STEAM	23
2.2 Η ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ STEAM	25
2.2.1 Μικροσύστημα.....	27
2.2.2 Μεσοσύστημα.....	28
2.2.3 Εξωσύστημα	29
2.2.4 Μακροσύστημα.....	30
2.2.5 Το νέο βιο-οικολογικό μοντέλο του Bronfenbrenner	32
2.3 STEAM στην πρώιμη παιδική ηλικία.....	33
2.3.1 STEAM προϋποθέσεις στην πρώιμη παιδική ηλικία.....	34
2.3.2 Παιδαγωγοί και STEAM	38
2.3.3 Εμπόδια και προκλήσεις στην υιοθέτηση της προσέγγισης STEAM	40
2.3.4 Εξοπλισμός γωνιάς STEAM / Προτάσεις δραστηριοτήτων	43
3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	44
3.1 Μεθοδολογία	44
3.2. Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα	44
3.3. Ερευνητικό εργαλείο.....	45
3.4 Η δομή του ερωτηματολογίου των συνεντεύξεων – οι ερωτήσεις.....	46
3.5. Δείγμα.....	46
3.6. Ανάλυση δεδομένων	47

3.7. Ζητήματα ηθικής και δεοντολογίας	47
3.8. Αποτελέσματα Έρευνας.....	48
3.8.1. Δημογραφικά Στοιχεία	48
3.8.2 Γνώσεις γύρω από το STEAM και η επιμόρφωση των παιδαγωγών	49
3.8.3 Χρήση του STEAM κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διδασκαλίας και τα οφέλη στα παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας.	55
3.8.4 Περιορισμοί Έρευνας	59
4. Συμπεράσματα Έρευνας.....	60
Συζήτηση	63
Παραρτήματα	67
Αναφορές	69
Αναφορές Εικόνων.....	73

Συντομογραφίες

	Αγγλική ορολογία	Ελληνική ορολογία
ΔΜΣ	Body Mass Index	Δείκτης Μάζας Σώματος
NSF	National Science Foundation	Εθνικό Επιστημονικό Ίδρυμα
PPCT	Person Process Context Time	Πρόσωπο Διαδικασία Πλαίσιο Χρόνος
STEAM	Science Technology Engineering Art Mathematics	Φυσικές Επιστήμες Τεχνολογία Μηχανική Τέχνες Μαθηματικά

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το STEAM είναι μια διεπιστημονική μαθησιακή προσέγγιση η οποία καλύπτει τους γνωστικούς τομείς των φυσικών επιστημών, της τεχνολογίας, της μηχανικής, των τεχνών και των μαθηματικών, και καλεί τα παιδιά να λύσουν προβλήματα με διάφορους τρόπους, τα οποία προέρχονται από την καθημερινότητα τους (Jamil et al., 2018).

Στην παρούσα εργασία επιλέγεται η μελέτη του STEAM, καθώς η υιοθέτηση της προσέγγισης αυτής, έχει αναγνωριστεί ως βασικός μοχλός για την πρόοδο προς μια προσχολική εκπαίδευση ανώτερη για όλα τα παιδιά, με την παροχή πλούσιων μαθησιακών εμπειριών που είναι απαραίτητες για αυτά (Mengmeng et al., 2019).

Η εκμάθηση STEAM θεωρείται η κατάλληλη ως απάντηση στις προκλήσεις του 21^{ου} αιώνα καθώς ενσωματώνει όλες τις δεξιότητες, τις σκληρές ή κάθετες δεξιότητες (hard skills) και τις μαλακές ή οριζόντιες δεξιότητες (soft skills) που χρειάζονται να κατακτήσουν τα παιδιά (Zaranis et al., 2013). Μέσα από την προσέγγιση STEAM ενισχύονται η διερευνητική μάθηση, η δεξιότητα επίλυσης προβλημάτων και δημιουργικής σκέψης που ενθαρρύνουν την πρακτική εμπειρία και δίνουν στα παιδιά την ευκαιρία να αποκτήσουν και να εφαρμόσουν σχετική γνώση του «πραγματικού κόσμου» στον χώρο της τάξης (Στάτη & Καλτέκης, 2018a). Για τα παιδιά της πρώιμης παιδικής ηλικίας η προσέγγιση αυτή θεωρείται κατάλληλη για να τα βοηθήσει να φτάσουν στους στόχους που θέλουν μέσα από τη συνεργασία, την επικοινωνία, τη δημιουργικότητα και την τεχνολογία (World Economic Forum, 2016).

Η βιβλιογραφία εξετάζει τον αντίκτυπο που έχει η εκμάθηση STEAM ώστε να κάνει τα παιδιά πιο δραστήρια και ικανά και να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες μέσα από τη δική τους γνώση. Η προσχολική εκπαίδευση, ως θεμελιώδης εκπαιδευτική βαθμίδα, πρέπει να προετοιμαστεί για να απαντήσει στις προκλήσεις αυτής της εποχής (Caldwell & Pope, 2019). Η εκμάθηση αυτών των δεξιοτήτων στα παιδιά, απαιτεί από τους παιδαγωγούς να είναι δημιουργικοί, διεπιστημονικοί στοχαστές.

Τα τελευταία χρόνια στις προηγμένες χώρες, οι κλάδοι της επιστήμης, της μηχανικής, της τεχνολογίας και των μαθηματικών, καθώς και η ενσωμάτωση τους στην πρώιμη εκπαίδευση έχουν μεγάλη απήχηση. Στις δομές της προσχολικής και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης υπάρχει η προώθηση της Ατζέντας 2030, η ανάγκη για STEAM, καθώς το εργατικό δυναμικό του μέλλοντος, απαιτεί ολοένα και περισσότερο ικανότητες για STEAM (MacDonald & Huser, 2020). Το STEAM αντιμετωπίζεται ως μοντέλο

διεπιστημονικής ολοκληρωμένης εκπαίδευσης που διευκολύνει την επίλυση κοινωνικών, οικολογικών και οικονομικών ζητημάτων που σχετίζονται με την τεχνολογική ανάπτυξη σε διάφορες χώρες (Στάτη & Καλτέκης, 2018b). Η διεπιστημονική αυτή προσέγγιση είναι πιο αποτελεσματική όταν οργανώνεται από τις πρώιμες ηλικίες και η επιτυχία της εξαρτάται από τις πεποιθήσεις των παιδαγωγών και τις προκλήσεις που προκύπτουν (Monkeviciene et al., 2020).

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

Η ανάγκη για έρευνα γύρω από το STEAM απασχολεί ολοένα και περισσότερο τον χώρο της εκπαίδευσης λόγω των αυξανόμενων αναζητήσεων, συζητήσεων, ερευνών και δημοσιεύσεων, γύρω από την προσέγγιση αυτή. Στην αρχή ο όρος δεν περιλάμβανε το 'Α' (Τέχνες), ήταν μόνο STEM. Στη συνέχεια και μετά την τεράστια εξάπλωση της προσέγγισης, οι εκπαιδευτικοί συνειδητοποίησαν τη σημασία και τη σύνδεση όλων των τεχνών με τους επιμέρους επιστημονικούς κλάδους και την κρισιμότητά τους ιδιαίτερα στις μικρές ηλικίες. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την πρόταση για την αλλαγή του όρου, σε STEAM. Σήμερα χρησιμοποιούνται και οι δύο όροι. Η ένταξη της επιστήμης, της τεχνολογίας, των μαθηματικών και της μηχανικής στον χώρο της προσχολικής αγωγής επηρεάστηκε σημαντικά από την ένταξη των νέων τεχνολογιών στην καθημερινότητα των παιδιών πρώιμης παιδικής ηλικίας (DeJarnette, 2012; DeJarnette, 2018a; MacDonald & Huser, 2020).

Στα ενδιαφέροντα των παιδιών, έρχεται να ενισχύσει την εκπαιδευτική διαδικασία, μια νέα προσέγγιση, ένας καινοτόμος πολυδύναμος και διεπιστημονικός σχεδιασμός μάθησης. Το STEM οδηγεί τα παιδιά σε έναν ολόπλευρο τρόπο αναζήτησης της γνώσης μέσα από τον κόσμο των φυσικών επιστημών (Science), της τεχνολογίας (Technology), της μηχανικής (Engineering) και των μαθηματικών (Mathematics) (Χατζηγιάννη et al., 2022, σσ. 57-77). Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται από τους MacDonald & Huser, (2020) συνοπτικά τα στοιχεία που πρέπει να λαμβάνουμε υπ όψιν για μια πετυχημένη προσέγγιση STEAM.

Πίνακας 1. Στοιχεία για μια αποτελεσματική προσέγγιση STEAM

Ικανότητες	Γνώσεις και δεξιότητες STEM, τόσο επιστημονικές όσο και διεπιστημονικές
Κλίση/Στάση	Στάσεις και ψυχικές καταστάσεις που υποστηρίζουν την επιτυχία στην εκπαίδευση STEM
Εκπαιδευτικές πρακτικές	Στοχευμένες δράσεις που αναλαμβάνουν οι εκπαιδευτικοί για τη δημιουργία περιβαλλόντων μάθησης STEM
Ισότητα	Αναγνώριση των ζητημάτων ισότητας στην εκπαίδευση STEM για τις γυναίκες, τα αγροτικά, τα αυτόχθονα και τα κοινωνικοοικονομικά μειονεκτούντα παιδιά
Προσέγγιση	Μακροπρόθεσμη θεώρηση του μαθησιακού ταξιδιού ενός παιδιού στο STEM
Ικανότητες παιδαγωγών	Εκπαιδευτικοί που μπορούν να παρέχουν υψηλής ποιότητας εκπαίδευση STEM που αναπτύσσει ικανότητες και διαθέσεις STEM για όλα τα παιδιά

Το Α στο STEAM συμπεριλαμβάνεται ώστε να εμπλουτιστεί περισσότερο ο διαθέσιμος του χαρακτήρας. Σε έρευνες που θα μελετηθούν στα παρακάτω κεφάλαια επισημαίνεται η σημαντικότητα της τέχνης στην πρώιμη παιδική ηλικία. Η συμπερίληψη των τεχνών εμβαθύνει στην παροχή πολλαπλών και διεπιστημονικών πρακτικών οι οποίες δείχνουν στις ιστορικές κοινωνικές και εκπαιδευτικές απόψεις ότι οι τέχνες και οι επιστήμες είναι αλληλένδετες. Παράλληλα αναγνωρίζεται η αξία τους κατά την προώθηση μιας πιο παιδοκεντρικής προσέγγισης στη διδασκαλία. Συνεπώς υποστηρίζεται πως οι τέχνες συνδράμουν με διάφορους τρόπους τόσο σε ατομικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο (Katz, 2010).

Δεξιότητες όπως η κριτική ικανότητα, η δημιουργικότητα και η σχεδιαστική σκέψη είναι απαραίτητες για τις νέες γενιές. Η προσέγγιση STEAM θα αλλάξει την ποιότητα της προσχολικής και σχολικής εκπαίδευσης και τη ζωή μιας κοινωνίας (MacDonald & Huser, 2020). Υπάρχει ανάγκη προσδιορισμού της διεπιστημονικής προσέγγισης για να διευκολυνθεί η κατανόηση και να προσδιορίσουμε τι ακριβώς εννοούμε όταν αναφερόμαστε στην προσέγγιση STEAM.

Το STEAM εμπεριέχει πεδία από την καθημερινότητα του παιδιού μέσα στα οποία το παιδί δύναται να καλλιεργεί τις δεξιότητες και τις ικανότητες του. Πιο συγκεκριμένα, είναι η προσέγγιση που αφορά τους κλάδους των επιστημών, των τεχνολογιών, της μηχανικής, των τεχνών και των μαθηματικών. Είναι η εκπαίδευση που εξοπλίζει τα παιδιά με δεξιότητες που απαντούν στις προκλήσεις του 21^{ου} αιώνα. Υποστηρίζει τις κλίσεις και τις στάσεις των παιδιών στην ακαδημαϊκή και επαγγελματική διαδρομή που θα ακολουθήσουν δημιουργώντας τα κατάλληλα μαθησιακά περιβάλλοντα. Τα περιβάλλοντα αυτά αντικατοπτρίζουν τον πραγματικό κόσμο των παιδιών, μέσα στον οποίο ζουν και αναπτύσσονται. Μέσα σε αυτά τα περιβάλλοντα το παιδί αναπτύσσει την αυτοαντίληψη και την κριτική σκέψη. Γίνονται αντιληπτές οι έννοιες της ισότητας, της ειρήνης, της εξέλιξης. Ο στόχος της εκπαίδευσης STEAM είναι να επιμορφώσει ανθρώπους για μια βιώσιμη κοινωνία η οποία πάνω από όλα θα σέβεται τον συνάνθρωπο και συνοδοιπόρο, καθώς και τη φύση (Byrne & Lundy, 2019; DeJarnette, 2012; MacDonald & Huser, 2020).

Τα παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας είναι νέοι επιστήμονες που διεξάγουν έρευνα για να ανακαλύψουν πώς λειτουργεί ο κόσμος. Είναι περίεργα να καταλάβουν πράγματα, όπως για παράδειγμα αν θα δουν το ίδιο αποτέλεσμα όταν ρίχνουν ένα παιχνίδι και ζητούν να το σηκώσουμε ξανά και ξανά. Τα παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας κατανοούν έννοιες,

όπως η αιτία και το αποτέλεσμα, που τα βοηθούν να χτίσουν εξελιγμένες συλλογιστικές δεξιότητες και εννοιολογική γνώση (Bers et al., 2013). Για παράδειγμα, ένα δίχρονο παιδί μπορεί να κυλήσει μια μπάλα κάτω από μια τσουλήθρα για να παρατηρήσει τι συμβαίνει. Στη συνέχεια, το μικρό παιδί μπορεί να πάρει την μπάλα και να τη δοκιμάσει ξανά. Εάν η μπάλα αναπηδά επανειλημμένα κάτω από την τσουλήθρα, εξαφανιζόμενη από το οπτικό πεδίο, το παιδί μπορεί να επιδείξει δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων αλλάζοντας την κίνησή του ή κυλώντας την μπάλα πάνω στη τσουλήθρα, προσαρμόζοντας την προσέγγισή του με βάση αυτό που βλέπει να συμβαίνει. Αυτές οι προσεκτικές παρατηρήσεις και η ευελιξία στη σκέψη δείχνουν την αυξανόμενη κατανόηση του νηπίου σχετικά με την αιτία, το αποτέλεσμα και τις ιδιότητες των υλικών (Bers et al., 2013).

Όταν συνδυάζονται με την αίσθηση της περιέργειας για εξερεύνηση και την αρωγή του παιδαγωγού να υποστηρίξει αυτού του τύπου εμπειρίες, τα παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας αρχίζουν να καταλαβαίνουν τη λειτουργία των πραγμάτων και πώς μπορούν να χρησιμοποιήσουν το σώμα και τις αισθήσεις τους για να την επίτευξη των στόχων τους.

Σημαντική ιδιαιτερότητα στην αγωγή νηπίων είναι ότι οι γνωστικές τους δεξιότητες και οι προσεγγίσεις στη μάθηση γίνονται ορατές μέσω των αλληλεπιδράσεών τους, και μέσω της λεκτικής τους επικοινωνίας (Hill et al., 2016). Αυτό απαιτεί από τους παιδαγωγούς να παρατηρούν στενά τα παιδιά πρώιμης ηλικίας για να πάρουν στοιχεία σχετικά με το τι τους ενδιαφέρει και ποιες ιδέες μπορούν να δοκιμάσουν. Τα βρέφη και τα παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας έχουν πολλές εκφραστικές, μη λεκτικές μορφές επικοινωνίας μέσω των οποίων οι παιδαγωγοί μπορούν να δουν τα ενδιαφέροντά τους, τις απορίες, τις προσεγγίσεις και τις υποθέσεις τους. Οι παρατηρήσιμες κινήσεις των παιδιών γνωστή ως γλώσσα του σώματος - χαμόγελα, κινήσεις χεριών και σώματος, χειρονομίες, μιμητισμός, αυλάκια φρυδιών και εστίαση των ματιών - αποκαλύπτουν την κατανόησή τους για τον κόσμο (Furlong et al., 2014).

Από μικρή ηλικία τα παιδιά είναι ικανά να αναπτύξουν γνώσεις και δεξιότητες STEAM, καθώς οι παιδαγωγοί είναι σε θέση να συγκεντρώνουν δεδομένα για να γνωρίσουν τα ενδιαφέροντα και τις ικανότητες των παιδιών, τις πρακτικές και τις αλληλεπιδράσεις των βρεφών και των νηπίων μέσα στον χώρο της προσχολικής αγωγής. Για τα παιδιά, το STEAM είναι η ανάπτυξη βασικών γνωστικών δεξιοτήτων και θετικών προδιαθέσεων ως προς τη μάθηση και προωθεί την διατύπωση ερωτήσεων, την επίλυση προβλημάτων, τη δημιουργικότητα και τη συνεργασία, που είναι ζωτικής σημασίας για την πρώιμη μάθηση

και που χρησιμεύουν ως βάση για πιο σύνθετη κατανόηση του περιεχομένου STEAM όσα τα παιδιά μεγαλώνουν. Όταν οι παιδαγωγοί παρέχουν ασφαλείς σχέσεις, εφαρμόζουν σκόπιμες στρατηγικές παρατήρησης και τεκμηρίωσης και προσεγγίζουν τη διδασκαλία τους παιδοκεντρικά, μπορούν να ενισχύσουν το STEAM για βρέφη και παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας (Holbrook et al., 2020).

Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας κατέχουν μία φυσική προδιάθεση διερεύνησης STEAM. Η θεώρηση πως τα παιδιά αυτής της ηλικίας δεν έχουν την ικανότητα και τη δεξιότητα έκφρασης εμπειριών, διατύπωσης συμπερασμάτων και προβλέψεων, καθώς και η διατύπωση συμπερασμάτων είναι εσφαλμένη. Αντιθέτως, έχουν έμφυτη περιέργεια να διερευνήσουν να εμπλακούν σε πειραματισμούς αξιοποιώντας διάφορα εργαλεία και να επιλύσουν προβλήματα και γρίφους κάνοντας διάφορες συγκρίσεις γεγονότων, αντικειμένων και φαινομένων. Οδηγούμαστε λοιπόν στο συμπέρασμα πως τα παιδιά προσχολικής ηλικίας είναι ικανά να ασχοληθούν με δραστηριότητες σχετικές με το STEAM (Katz, 2010; Sharapan, 2012; Yelland et al., 2022, σσ. 283-306).

Η προβληματική αυτής της διπλωματικής εργασίας σχετίζεται με την ενασχόληση των παιδιών πρώιμης παιδικής ηλικίας (1-4 ετών) με τη μεθοδολογία STEAM και κατά πόσο εφαρμόζεται στις δομές από τους παιδαγωγούς. Από όσα αναφέρθηκαν παραπάνω θα τεκμηριώσουμε την αναγκαιότητα εφαρμογής και υλοποίησης προγραμμάτων STEAM στις προσχολικές δομές.

1.1 Στόχος διπλωματικής

Η παρούσα εργασία στοχεύει να επικεντρωθεί σε εθνικές και διεθνείς μελέτες σχετικά με την εκπαίδευση STEAM στην πρώιμη παιδική ηλικία. Σε έρευνα που μελετήθηκε σε άρθρο του Children Youth and Environments, εξέτασε την επαφή των παιδιών της πρώιμης παιδικής ηλικίας με την προσέγγιση STEAM και έχει δείξει ότι οι εμπειρίες που αποκτούν, επηρεάζουν θετικά τις αντιλήψεις και δεξιότητες σε σχέση με τα επιστημονικά πεδία του STEAM (Bairaktarova et al., 2011; DeJarnette, 2012). Έννοιες STEAM σύμφωνα με τον Kropp (2014) δεν είναι δύσκολο να κατανοηθούν ειδικά στον τομέα της επιστήμης και της μηχανικής. Η εκμάθηση της επιστήμης, της τεχνολογίας, της μηχανικής, της τέχνης και των μαθηματικών (STEAM) έχουν αναγνωριστεί ως βασικοί μοχλοί για την πρόοδο στην προσχολική εκπαίδευση για τα παιδιά (Dejonckheere et al., 2016). Οι δραστηριότητες STEAM μπορούν να είναι αποτελεσματικές για την παροχή πλούσιων μαθησιακών

εμπειριών και την καλλιέργεια της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων, καθώς, είναι ιδανικές για όλα τα παιδιά ανεξαρτήτως σχολικής βαθμίδας.

Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν με την ενασχόληση των παιδιών της πρώιμης παιδικής ηλικίας με την προσέγγιση STEAM, έδειξαν πως οι εμπειρίες που αποκτούν επηρεάζουν θετικά τις αντιλήψεις και τις δεξιότητες τους στη μετέπειτα σχολική τους ζωή (DeJarnette, 2012). Η εκμάθηση των επιστημών εισάγεται στην προσχολική ηλικία εφόσον τα παιδιά προσχολικής ηλικίας διαθέτουν φυσική περιέργεια να πειραματίζονται με υλικά, ώστε να δοκιμάζουν τις ικανότητες τους και να επιλύουν προβλήματα (Koester, 2014).

Η ανάπτυξη της παρούσας διπλωματικής λοιπόν εργασίας στοχεύει στα εξής:

1. Στην ανάδειξη της αναγκαιότητας και της δυνατότητας εφαρμογής της προσέγγισης STEAM σε παιδιά πρώιμης ηλικίας (1-4 χρόνων).
2. Στη διερεύνηση των αντιλήψεων των παιδαγωγών προσχολικής αγωγής σχετικά με τη μεθοδολογία STEAM, τις γνώσεις τους γύρω από αυτήν και τη σχετική επιμόρφωση που έχουν λάβει (ή όχι).

1.2 Καινοτομία διπλωματικής εργασίας

Η καινοτομία της πτυχιακής βασίζεται στην επιλογή του συγκεκριμένου θέματος καθώς οι σχετικές μελέτες στην Ελλάδα για την προσχολική αγωγή δεν είναι πολλές. Συγκεκριμένα η εργασία αφορά, τη διεπιστημονική προσέγγιση STEAM και τις απόψεις των εκπαιδευτικών στις προσχολικές δομές εκπαίδευσης.

Μέσα από αυτή τη μελέτη θα γίνει μια πρώτη, βασική προσπάθεια να αναδείξουμε τα οφέλη της πρώιμης προσέγγισης STEAM, η οποία προσφέρει μια ολιστική μάθηση με παιδοκεντρικό χαρακτήρα. Η υψηλή σε ποιότητα εκπαίδευση (STEAM) στην πρώιμη παιδική ηλικία, προάγει την μελλοντική ευτυχία των παιδιών και κατ'επέκταση την ποιότητα μιας καλύτερης κοινωνίας. Αποτελεί την καινοτομία στην εκπαίδευση (MacDonald & Huser, 2020; McClure et al., 2017). Πολλές χώρες στο εξωτερικό έχουν ενσωματώσει την προσέγγιση αυτή στα δημόσια σχολεία όπως για παράδειγμα οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Αγγλία. Η Ελλάδα εφαρμόζει και η ίδια την προσέγγιση STEAM πειραματικά ως ένα καινοτόμο πρόγραμμα με διάφορα σεμινάρια εξωσχολικής απασχόλησης των παιδιών από ιδιωτικούς φορείς με πληρωμή και με τα εργαστήρια δεξιοτήτων στο νηπιαγωγείο από το 2021 (Μανωλούδη, 2019).

1.3 Δομή της διπλωματικής εργασίας

Στο Κεφάλαιο 1 αναφέρεται η προβληματική που οδήγησε στην έρευνα, τους στόχους της εργασίας, την καινοτομία που παρουσιάζει, τα ερευνητικά ερωτήματα τα οποία αφορούν το αν εφαρμόζεται το STEAM στα παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας (1-4 ετών) καθώς και την επιμόρφωση των παιδαγωγών γύρω από την προσέγγιση αυτή. Τέλος, στο κεφάλαιο αυτό θα αναφέρουμε και τη δομή της διπλωματικής εργασίας.

Στο Κεφάλαιο 2 υπάρχει η θεωρητική θεμελίωση της εργασίας, οι ρίζες και η θεωρία της προσέγγισης STEAM, καθώς και οι παιδαγωγικές πρακτικές που υπάρχουν σε προγράμματα STEM/STEAM. Επιπλέον, η σχέση της προσέγγισης STEAM με την προσχολική ηλικία με βιβλιογραφική αναφορά που βασίζεται στις έρευνες που έλαβαν χώρα στο συγκεκριμένο τομέα.

Στο Κεφάλαιο 3 γίνεται αναφορά στη μεθοδολογία της έρευνας, στους σκοπούς, στα ερευνητικά ερωτήματα, στο σχεδιασμό και στην επιλογή της μεθόδου, στον τρόπο συλλογής δεδομένων, στη χρήση των ερευνητικών εργαλείων και στον ορισμό του δείγματος.

Στο κεφάλαιο 4 αναλύονται τα αποτελέσματα της έρευνας και στο τέλος θα συζητηθούν τα συμπεράσματα και οι περαιτέρω ενέργειες που απαιτούνται σε ερευνητικό και εκπαιδευτικό πεδίο.

Κεφάλαιο 2. Θεωρητικό πλαίσιο

2.1 Η προσέγγιση STEAM και οι ρίζες της

Η προσέγγιση STEAM ξεκίνησε αρχικά από το STEM. Το κίνημα STEM εμφανίστηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1990. Παρόλο που το Εθνικό Ίδρυμα Επιστημών άρχισε να χρησιμοποιεί το ακρωνύμιο «SMET», αποφασίστηκε ότι θα έπρεπε να αλλάξει σε STEM (επιστήμη, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά) για φωνητικούς λόγους (Martín-Páez et al., 2019). Το STEM μπορεί να βελτιώσει τις δεξιότητες λογικής και κριτικής σκέψης των παιδιών, τη δημιουργικότητα και την καινοτομία μέσω ενός ολοκληρωμένου και συνδεδεμένου προγράμματος σπουδών και παιδαγωγικών πρακτικών (Purakom & Soykereee, 2017).

Η προσέγγιση αυτή ξεκίνησε έχοντας στόχο να αναπτύξει των τομέα των μαθηματικών και των φυσικών επιστημών με αφετηρία την παιδική ηλικία και με την ενίσχυση της τεχνολογίας και των τεχνών που οδηγεί στο ακρωνύμιο STEAM και προσφέρει στα παιδιά την ευκαιρία να εκφράσουν έννοιες STEM με δημιουργικούς και ευφάνταστους τρόπους (Radziwill et al., 2015; Siantajani, 2018).

Η καινοτόμος εκπαίδευση STEAM έχει μεγάλη απήχηση στις Ηνωμένες Πολιτείες αλλά και στην Ευρώπη. Επικεντρώνεται στην ολόπλευρη ενασχόληση των παιδιών με τον επιστημονικό, τεχνολογικό, μηχανικό, καλλιτεχνικό και μαθηματικό κλάδο, ενισχύοντας τη μακροπρόθεσμη ακαδημαϊκή επιτυχία των παιδιών, την οικονομική ευημερία και την κοινοτική ανάπτυξη (Gonzales & Kuenzi, 2012).

Η προσέγγιση αυτή εκτιμάται ότι παρέχει στα παιδιά τις απαραίτητες προϋποθέσεις ώστε να κατακτήσουν τη γνώση δημιουργικά, συνδέοντας και τους πέντε μαθησιακούς τομείς της προσέγγισης. Η εκπαίδευση STEAM σύμφωνα με την υψηλής ποιότητας εκπαίδευση (ECEC)¹ συμπεριλαμβάνει το αναλυτικό πρόγραμμα, την επιμόρφωση των παιδαγωγών καθώς και τους πόρους που την υποστηρίζουν. Επιπλέον εστιάζει στις δυνατότητες των παιδιών τις οποίες και ιεραρχεί μέσα σε ένα ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα (Cohrssen & Garvis, 2022).

Παρακάτω, θα κάνουμε μια σύντομη αναφορά στους τομείς του STEAM για δούμε το γνωστικό αντικείμενο του κάθε πεδίου.

¹ Early Childhood Education and Care

Φυσικές Επιστήμες (Science)

Η Cristina Guarrella (2021) τονίζει πως οι επιστήμες είναι παντού γύρω μας. Για την προσέγγιση των φυσικών επιστημών σημαντικά εργαλεία είναι η παρατήρηση, η ταξινόμηση, το πείραμα, η καταγραφή, η σύγκριση και η ανάλυση των αποτελεσμάτων. Ο σκοπός των φυσικών επιστημών είναι να οδηγείται το παιδί από την ήδη υπάρχουσα γνώση στη μετα-γνώση (Guarella et al., 2022). Η παρατήρηση είναι βασική δεξιότητα για τις φυσικές επιστήμες. Έτσι γεννιούνται τα ερωτήματα και μπαίνει η προσωπική αναζήτηση και ερμηνεία φαινομένων και γεγονότων που συμβαίνουν γύρω μας. Μας επισημαίνει πως, *«Η παρατήρηση είναι μια ικανότητα την οποία τα παιδιά χρησιμοποιούν αυθόρμητα ή με μια μικρή ενθάρρυνση»* (Guarella et al., 2022 σσ.35-55; McClure et al., 2017, σελ.14).

Τεχνολογία (Technology)

Ο όρος τεχνολογία στο ακρωνύμιο STEAM εμπερικλείει συστήματα πληροφορικής, ηλεκτρονικών συσκευών όπως κινητά, ταμπλετ κλπ., αλλά και κάθε μορφής δημιουργήματα που έχει εξελίξει ο άνθρωπος για να διευκολύνει την καθημερινότητα του ή το κοινωνικό σύνολο (Χατζηγιάννη και σύν.,2022, σσ.57-77; MacDonald & Huser, 2020).

Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας όπως, το ψηφιακό παιχνίδι και η επαυξημένη πραγματικότητα μπορούν να παρέχουν δεξιότητες, γνώσεις και τεχνικές για μια ενισχυμένη μάθηση. Η γνωριμία με τον ψηφιακό κόσμο μπορεί να δώσει την ευκαιρία στα παιδιά να εξοικειωθούν με το περιβάλλον μέσα στο οποίο μεγαλώνουν, μέσα από λειτουργίες που χρησιμοποιούν και στην καθημερινή τους ζωή και να αναπτύξει την σχεδιαστική σκέψη (Falloon et al., 2020; MacDonald & Huser, 2020). Η τελευταία με τη σειρά της αν και είναι διαδεδομένη στην εκπαίδευση οι έρευνες για τη χρήση της (σχεδιαστικής σκέψης) στις πρώιμες ηλικίες είναι λίγες και πρέπει να επεκταθούν (Χατζηγιάννη και σύν.,2022, σσ.57-77).

Τα ψηφιακά μέσα και προγράμματα όταν είναι κατάλληλα βασισμένα σε μια ολιστική μάθηση, ώστε να μπορούν να παρέχουν μια υψηλής ποιότητας προσχολική εκπαίδευση, η οποία ενισχύει τη διαδραστικότητα, και τις κοινωνικές, συναισθηματικές και επικοινωνιακές δεξιότητες των μαθητών του 21^{ου} αιώνα (Colliver et al., 2019).

Μηχανική (Engineering)

Το παιχνίδι με οικοδομικό υλικό είναι το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα μηχανικής στον χώρο της προσχολικής αγωγής. Ήδη από πολύ μικρή ηλικία τα παιδιά προσπαθούν να κατασκευάσουν πύργους, γκαράζ, γέφυρες με τουβλάκια και αργότερα με lego. Είναι η αποτύπωση του πραγματικού κόσμου όπως εκείνα τον αντιλαμβάνονται. Η αποσυναρμολόγηση και η περιέργεια του «πώς» λειτουργεί κάτι είναι μηχανική. Επομένως θα μπορούσε να πει κανείς ότι τα παιδιά «γεννιούνται μηχανικοί» (English et al., 2022,σσ.155-173 ; Connor et al., 2015).

Τέχνες (Art)

Η τέχνη στην πρώιμη παιδική ηλικία, είναι ζωτικής σημασίας. Ο χορός, η δραματοποίηση, το θεατρικό παιχνίδι, το τραγούδι, η ζωγραφική, είναι οι αρωγοί έκφρασης και κατανόησης των συναισθημάτων και της γνώσης. Είναι ο κλάδος μέσα από τον οποίο έννοιες της τεχνολογίας, της εκπαίδευσης και ακόμη και της μουσειακής αγωγής παίρνουν μορφή. Επιπλέον, η επαφή και η εξοικείωση των παιδιών με την τεχνολογία μας επιτρέπει να μιλάμε και για ψηφιακή τέχνη (Falloon et al., 2020; Radziwill et al., 2015). Ένα παράδειγμα στον χώρο της προσχολικής αγωγής είναι το ψηφιακό βίντεο με το οποίο τα παιδιά έχουν τη δυνατότητα μέσα από διάφορες συσκευές, να δημιουργήσουν εικόνες, φιγούρες, ακόμη και μικρού μήκους ταινίες (Knaus et al., 2022, σσ.215-243).

Μαθηματική (Mathematics)

Όπως οι φυσικές επιστήμες έτσι και τα μαθηματικά μπορεί να πει κανείς ότι βρίσκονται παντού γύρω μας. Έτσι και τα παιδιά μέσα από την καθημερινότητα τους και μέσω της παρατήρησης εξερευνούν τον κόσμο και καλλιεργούν την μαθηματική σκέψη. Μέσα από την βιωματική μάθηση και με επίκεντρο το σώμα τους μπορούν να επεξεργαστούν έννοιες προσανατολισμού, μεγέθους, ποσοτικές, να επιλύουν προβλήματα και να συγκρίνουν. Τα παιδιά στην καθημερινότητα τους, στο ελεύθερο παιχνίδι προσπαθούν να συσχετίσουν χρώματα, σχήματα, μεγέθη ακόμη και μοτίβα. Τα παιδιά για να κατανοήσουν κάτι πρέπει να το δοκιμάσουν όχι απλώς να συλλέξουν την πληροφορία από τον ενήλικα. Το σώμα τους είναι το κύριο «εργαλείο» που θα τα βοηθήσει να οικοδομήσουν τη μαθηματική γνώση (Knauss et al., 2022, σσ.215-243.; MacDonald & Huser, 2020).

2.1.2 Τα πλεονεκτήματα ένταξης των τεχνών

Στην αρχαιότητα οι Έλληνες δεν έκαναν διάκριση των επιστημών από τις τέχνες. Η μουσική, το θέατρο, η γλυπτική ήταν αναπόσπαστο κομμάτι της παιδαγωγικής (Piro, 2010).

Όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο, δυο ρεύματα παιδαγωγικής προσέγγισης παρατηρούμε σήμερα. Από τη μία το STEM που ερμηνεύει την απαραίτητη διδασχή των επιστημονικών πεδίων των φυσικών επιστημών, της τεχνολογίας, της μηχανικής και των μαθηματικών και το οποίο αποτελεί παιδαγωγικό πρότυπο στην Αμερική και την Ευρώπη, και από την άλλη το STEAM με την ένταξη των τεχνών (Art) στα επιστημονικά πεδία του STEM το οποίο έχει ενταχθεί στο εκπαιδευτικό σύστημα της Νότιας Κορέας (Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021). Σε αυτό το κεφάλαιο αναφέρονται τα πλεονεκτήματα της τέχνης που συνδράμουν στα πεδία του STEM και γιατί δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν ξεχωριστό αντικείμενο στην εκπαίδευση.

Ένα από τα προτερήματα που αφορούν την προσέγγιση STEAM είναι η συμβολή των τεχνών. Τέχνη δεν είναι μόνο τα εικαστικά, είναι και η μουσική, ο χορός, το θέατρο, η αρχιτεκτονική, η τέχνη του βίντεο κλπ. (Hunter-Doniger, 2018; Piro, 2010).

Μία αμερικανική μελέτη που πραγματοποιήθηκε από το National Endowment for the Arts με τίτλο «Artists in the Workforce» έδειξε πως ένα μεγάλο ποσοστό του εργατικού δυναμικού ασχολείται με τις τέχνες και την ψυχαγωγία γεγονός που αποτελεί προσοδοφόρο κέρδος σε μια κοινωνία (Piro, 2010).

Οι παιδαγωγοί πρώιμης παιδικής ηλικίας θεωρούν ότι οι τέχνες είναι αναπόσπαστο κομμάτι του STEAM, διότι η δημιουργικότητα και η καινοτομία είναι έννοιες συμπληρωματικές και αλληλένδετες (Connor et al., 2015; Hunter-Doniger, 2018; Piro, 2010). Η δημιουργικότητα αναφέρεται σε μελέτες ως βασική δεξιότητα την οποία πρέπει να κατέχουν τα παιδιά από μικρή ηλικία (Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021). Σε αυτή την ψηφιακή εποχή που διανύουμε η δημιουργικότητα στην εκπαίδευση αποτελεί τον μοχλό για τα παιδιά για ένα καλύτερο μέλλον και είναι η ικανότητα που πρέπει να αναπτυχθεί μέσα σε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα STEAM (Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021; Hunter-Doniger, 2018).

Η ενασχόληση με τις τέχνες καλλιεργεί απαραίτητες δεξιότητες για τις μελλοντικές προκλήσεις της κοινωνίας (Connor et al., 2015). Είναι οι δεξιότητες που μπορούν να στηρίξουν την μέθοδο STEM λόγω της αποκλίνουσας προσέγγισης που προωθούν (Land, 2013). Τα παιδιά αλλά και οι ίδιοι οι παιδαγωγοί μπορούν να κατανοήσουν και να

προσεγγίσουν μια πιο διεπιστημονική διδασκαλία μέσω των τεχνών (Deans et al., 2022, σσ.175-194; Connor et al., 2015).

Μελέτες αναφέρουν πως η ενασχόληση των παιδιών με τις τέχνες έχουν αποτελεσματική επίδραση στην χωροταξική τους δεξιότητα, στη μνήμη, στην παρατηρητικότητα, στη συγκέντρωση και στον εμπλουτισμό του εγγραμματισμού και του λεξιλογίου, τα οποία αποτελούν βασικές δεξιότητες του STEAM (Land, 2013; Piro, 2010).

Η επαφή και η εξοικείωση που έχουν τα παιδιά με την τέχνη είναι το παιδαγωγικό εργαλείο για την κατανόηση των επιστημών του STEM (Radziwill et al., 2015). Συνδράμουν στην καλύτερη κατάκτηση των εννοιών και είναι κινητήριος δύναμη που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο παιδαγωγός για να διεγείρει τις αισθήσεις και να βοηθήσει τα παιδιά να συνδυάζουν τον νου, το σώμα και την ψυχή τους. Θέτει τους πυλώνες για μια ευρύτερη μάθηση, μιας πιο ενεργούς στρατηγικής με παιδοκεντρικό χαρακτήρα διότι βιώνοντας τη μάθηση, τα παιδιά στην πρώιμη ηλικία κατακτούν καλύτερα τις έννοιες (Connor et al., 2015; Hunter-Doniger, 2018).

Οι τέχνες βοηθούν τα παιδιά να εμπλακούν με την τεχνολογία αλλά και με τους υπόλοιπους τομείς του STEAM με μια μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση και μέσα από μια πιο ολοκληρωμένη μάθηση να αποκτήσουν νέες στρατηγικές. Κάποιες από αυτές που αναφέρονται στη βιβλιογραφία είναι η δημιουργικότητα η οποία θεωρείται βασική δεξιότητα, τα παιδιά μπορούν να αξιολογήσουν ένα πρόβλημα από διαφορετικές οπτικές γωνίες, ενισχύουν την κοινωνική αλληλεπίδραση και καλλιεργούνται θετικά συναισθήματα, εμβαθύνουν στα κοινωνικά και εκπαιδευτικά θέματα μέσω της τέχνης (Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021; Connor et al., 2015; Hunter-Doniger, 2018).

Τα παιδιά οδηγούνται στην ανάπτυξη νοήματος και όταν εμπλέκονται και άλλα πεδία STEAM μπορούν να ανακαλύψουν τις δυνατότητες τους και να αναπτύξουν την αντίληψη τους και την ικανότητα τους να μετασχηματίσουν τη γνώση μέσα από την τέχνη (Radziwill et al., 2015). Νοηματοδοτούν δηλαδή τη νέα γνώση με ευφάνταστους και δημιουργικούς τρόπους (Hunter-Doniger, 2018). Είναι η ικανότητα για φαντασία που παρακινεί τα παιδιά να εμπλακούν με τις τέχνες σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες επιστήμες του STEAM (Radziwill et al., 2015). Το STEAM με τη σειρά του είναι εκείνο που προάγει τον νέο τρόπο σκέψης στις νέες γενιές (Land, 2013), και όπως υποστηρίζουν οι Radziwill et al., (2015)... *«Χρειαζόμαστε πολίτες που μπορούν να φανταστούν έναν διαφορετικό κόσμο»* (σελ.3).

Πέραν όμως από την σύνδεση με τις φυσικές επιστήμες, την τεχνολογία, τη μηχανική, οι τέχνες αγκαλιάζουν τη διαπολιτισμική αγωγή και φέρνουν τα παιδιά σε επαφή με διαφορετικές κουλτούρες. Καλλιεργούν την κοινωνικοποίηση και τη συνεργασία. Μειώνουν το άγχος και αναπτύσσουν θετικές σκέψεις και συναισθήματα, αναδεικνύει το ταλέντο και την προσωπικότητα του καθενός, γεγονός που βοηθάει στην αντιμετώπιση των προβλημάτων του πραγματικού κόσμου (Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021).

Παράλληλα οι τέχνες συμβάλουν θετικά και τους ίδιους τους παιδαγωγούς, «...γίνονται ηγέτες σε ένα δυναμικό μαθησιακό περιβάλλον» (Hunter-Doniger, 2018, σελ.24). Ενισχύει την αυτοπεποίθηση, την αποτελεσματικότητα τους και γενικότερα τον επαγγελματισμό τους. Παρέχουν κίνητρα στα παιδιά ώστε εκείνα με τη σειρά τους να ικανοποιούν τις προσωπικές τους ανάγκες και να δώσουν το δικό τους νόημα στη γνώση (Hunter-Doniger, 2018; Land, 2013).

Κλείνοντας αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε σε ένα παράδειγμα αξιόλογο για το πώς η τέχνη παίρνει δικαιωματικά τον ρόλο της στο ακρωνύμιο STE(A)M, και πως εκφράζεται ως ενιαία μάθηση. Ο Άλμπερτ Αϊνστάιν, από τους μεγαλύτερους επιστήμονες της ιστορίας, από την ηλικία των 5 ετών έπαιζε βιολί και αγαπούσε πολύ τη μουσική (Piro, 2010). Μαρτυρία του μας αναφέρει πως: «*Η μουσική του Μότσαρτ είναι τόσο καθαρή και όμορφη που την θεωρώ ως μια αντανάκλαση της εσωτερικής ομορφιάς του ίδιου του σύμπαντος*»²

2.1.3 Σκοπός της προσέγγισης STEAM

Η θετική στάση απέναντι στην προσέγγιση STEAM είναι ζωτικής σημασίας. Σκοπός της είναι να ενθαρρύνει και να καλλιεργεί τις στρατηγικές εκείνες οι οποίες ενισχύουν τη γνώση, την αυτοπεποίθηση και την εξάλειψη των κοινωνικών στερεοτύπων (Charman et al., 2022, σσ. 195-213; Yao et al., 2023).

Ο ρόλος τον οποίο μπορούν να διαδραματίσουν οι ικανότητες STEAM στο πρόγραμμα σπουδών, δεδομένης της ευελιξίας αυτού του ακρωνύμιου, θα πρέπει να επικεντρωθεί στην κάλυψη των αναγκών της οικονομίας, μιας οικονομίας ανταγωνιστικής σε παγκόσμιο επίπεδο απαντώντας στις προκλήσεις του 21^{ου} αιώνα για βιώσιμη ανάπτυξη, ισότητας και δικαίωμα στην εκπαίδευση (DeJarnette, 2018a; MacDonald & Huser, 2020).

² <https://www.iefimerida.gr/news/256669/ainstain-i-apisteyti-zoi-toy-pio-spygdaioy-epistimona-ston-kosmo-eikones>

Σκοπός της προσέγγισης STEAM είναι να προσφέρει μεγάλες δυνατότητες οι οποίες μπορούν να αξιοποιηθούν σε διάφορους τομείς στο μελλοντικό εργατικό δυναμικό. Είναι δεξιότητες οι οποίες είναι ωφέλιμες για τον 21^ο αιώνα όπου με την ενσωμάτωση των τεχνών προάγουν την καινοτομία και την καλύτερη κατανόηση και εκπαίδευση πάνω στην τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά (Jamil et al., 2018).

Οι στόχοι του προβλέπουν:

- ✓ Στην ποιοτική εκπαίδευση και στη δια βίου μάθηση (MacDonald & Huser, 2020).
- ✓ Ωφελεί τα παιδιά να έχουν έναν πιο ενεργό ρόλο μέσα από το παιχνίδι και την έκφραση του μέσα από τις τέχνες ώστε να κατανοούν τον κόσμο και να αποκτήσουν υψηλού επιπέδου κριτική σκέψη και μάθηση. Όλοι μπορούν να έχουν την ευκαιρία στη γνώση μέσω της προσέγγισης STEAM χωρίς αποκλίσεις και στερεότυπα (Charman et al., 2022, σσ.195-213).
- ✓ Στον βιώσιμο τρόπο ζωής και με σεβασμό απέναντι στη φύση (MacDonald & Huser, 2020; *Ηνωμένα Έθνη. Περιφερειακό Κέντρο Πληροφόρησης Του ΟΗΕ*, n.d.).
- ✓ Στην «ηθική υποχρέωση» (σελ. 90) για την ένταξη των μαθηματικών μέσα στο κοινωνικό και ψηφιακό πλαίσιο που μεγαλώνουν τα παιδιά (MacDonald & Huser, 2020).
- ✓ Να καλλιεργήσει την κριτική σκέψη και τη λήψη αποφάσεων σε παγκόσμια θέματα (Colucci-Gray et al., 2019; DeJarnette, 2018b; MacDonald & Huser, 2020).

Τρεις χώρες με υψηλής ποιότητας προγράμματα σπουδών για την πρώιμη παιδική ηλικία θέτουν τους στόχους που έρχεται να καλύψει η προσέγγιση STEAM. Οι χώρες αυτές είναι η Αυστραλία μέσα από το πρόγραμμα «Ανήκω, Είμαι, Εξελίσσομαι» (Belonging, Being and Becoming), η Νέα Ζηλανδία και η Σουηδία (MacDonald & Huser, 2020).

Οι στόχοι που θέτουν αυτές οι τρεις χώρες στον τομέα της πρώιμης παιδικής ηλικίας είναι:

- ✓ Να τεθούν τα σωστά θεμέλια για την εξέλιξη των δυνατοτήτων των παιδιών για μελλοντική επιτυχία.
- ✓ Φιλελεύθερο πρόγραμμα σπουδών.

- ✓ Ενεργοί πολίτες με αυτοπεποίθηση και δημιουργικότητα και με την αίσθηση του ανήκειν.
- ✓ Σωστή καθοδήγηση των παιδαγωγών στην πρώιμη παιδική ηλικία.
- ✓ Ένα πλαίσιο διαπολιτισμικής εκπαίδευσης.

Στην Ελλάδα το αντίστοιχο πρόγραμμα σπουδών απαντάει στο «τι», «πώς» και «γιατί», ερωτήματα που περιγράφουν τις γνώσεις - τις δεξιότητες και τις στάσεις αντίστοιχα (ΦΕΚ Β' 687/10-02-2023,2021). Επιπλέον θέτει τους εξής στόχους:

- ✓ Ολόπλευρη ανάπτυξη του παιδιού
- ✓ Διαμόρφωση της ταυτότητας του ατόμου και ο ρόλος του στις κοινωνικές αξίες
- ✓ Καλλιέργεια κριτικής σκέψης
- ✓ Οδηγείται το παιδί από τη γνώση στη μεταγνώση
- ✓ Το παιδαγωγικό πρόγραμμα ανταποκρίνεται στις ανάγκες των παιδιών
- ✓ Ενθαρρύνεται η διερευνητική μάθηση

Υπάρχει προβληματισμός με το ελληνικό πρόγραμμα σπουδών και οι απόψεις των εκπαιδευτικών και των παιδαγωγών είναι διφορούμενες. Η κριτική που ασκείται πάνω στο πρόγραμμα αυτό αφορά τη σύγχυση των εννοιών και η κατάρτιση των παιδαγωγών δεν είναι η αναμενόμενη με αποτέλεσμα να μην είναι σε θέση να στήσουν και να συντονίσουν τα κατάλληλα μαθησιακά περιβάλλοντα. Επιπλέον το παιχνίδι το οποίο είναι ο βασικός μοχλός στην προσχολική αγωγή δεν αναφέρεται πουθενά (Λαδά, 2023;Ραυτοπούλου, 2023).

2.2 Η ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ STEAM

Η προοπτική για ένα παιδί που έρχεται στον κόσμο είναι να μεγαλώσει μέσα σε ένα περιβάλλον με ερεθίσματα που θα το βοηθήσει να εξελιχθεί. Τα παιδιά επηρεάζονται από το οικογενειακό περιβάλλον μέσα στο οποίο αναπτύσσονται καθώς και από τα πολιτιστικά στοιχεία και τις καθιερωμένες ιδέες που το πλαισιώνουν. Έρχεται δηλαδή να επηρεάσει τη ζωή του το σχολικό, κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον στο οποίο θα μεγαλώσει (McClure et al., 2017). Αυτή η άποψη είναι συνυφασμένη με την οικοσυστημική θεωρία του Urie Bronfenbrenner. Ο Bronfenbrenner υποστηρίζει ότι για να κατανοήσουμε την εξέλιξη και τον

σωστό τρόπο ανάπτυξης του παιδιού θα πρέπει να αξιολογήσουμε όχι μόνο το άμεσο περιβάλλον του παιδιού και των ανθρώπων που το απαρτίζουν, αλλά και τα ευρύτερα περιβάλλοντα τα οποία το επηρεάζουν έμμεσα (McClure et al., 2017).

Θεωρήσαμε απαραίτητο να εντάξουμε την θεωρία του Bronfenbrenner στη διπλωματική αυτή εργασία διότι το STEAM και γενικότερα η παιδαγωγική είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τα περιβάλλοντα στα οποία μεγαλώνει ένα παιδί από τη βρεφική κι όλες ηλικία. Ο τρόπος σκέψης και οι πολιτισμικές ιδιαιτερότητες του κάθε παιδιού διαμορφώνονται μέσα στα οικοσυστήματα αυτά και στους κανόνες που έχουν δημιουργήσει οι ενήλικες γύρω του. Το STEAM σέβεται τη διαφορετικότητα, προσφέρει έναν ενεργό ρόλο στον γονέα και λαμβάνει χώρα μέσα στα οικοσυστήματα αυτά τα οποία προσφέρουν στα παιδιά ερεθίσματα. Η προσέγγιση STEAM τα προετοιμάζει να αρπάξουν τις ευκαιρίες για γνώση και να τα οδηγήσει σε μια καλύτερη εκπαιδευτική και κοινωνική ζωή.

Τα περιβάλλοντα αυτά, κατά τον Bronfenbrenner χωρίζονται σε οικοσυστήματα. Αφού αναλύσουμε τα οικοσυστήματα αυτά θα πραγματοποιηθεί μια συζήτηση γύρω από την οποία θα δούμε πόσο θα φανεί χρήσιμο μαθησιακό εργαλείο η προσέγγιση STEAM για το παιδί ξεκινώντας από το κέντρο των συστημάτων αυτών. Ξεκινώντας από μέσα προς τα έξω θα μελετήσουμε τους τρόπους και τις ιδέες που η σημερινή εκπαιδευτική πολιτική ενισχύει ή περιορίζει την πρόωπη μάθηση STEAM (McClure et al., 2017).

Η οικοσυστημική θεωρία χωρίζεται σε 4 πεδία:

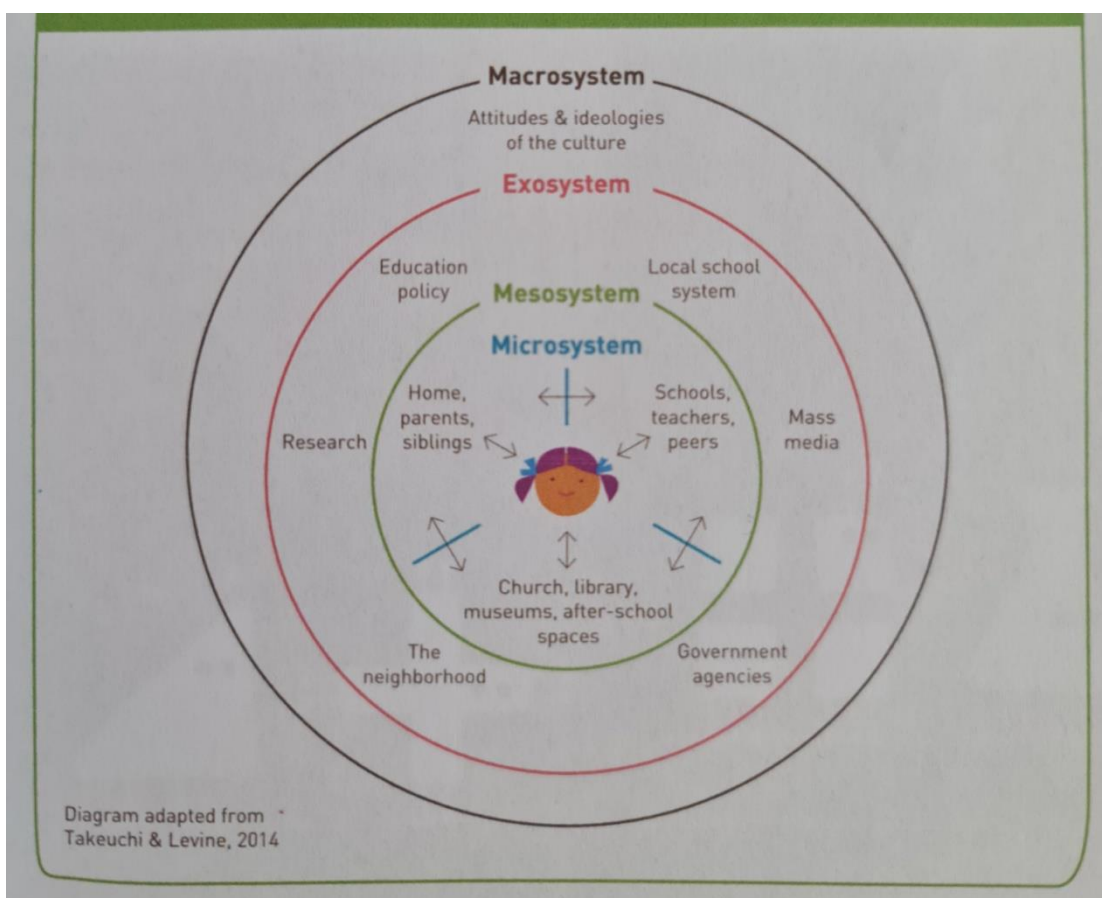
Το πρώτο είναι το **μικροσύστημα (microsystem)** που εμπλέκει τα άτομα και τα άμεσα περιβάλλοντα στα οποία ζει το παιδί, όπως το σπίτι, η σχολική δομή, οι εξωσχολικές δραστηριότητες, η εκκλησία.

Το δεύτερο πεδίο είναι το **μέσοσύστημα (mesosystem)** που αντικατοπτρίζει τις επιρροές που απορρέουν από τις σχέσεις των ενηλίκων πάνω στο παιδί μέσα από την καθημερινότητα που ζει στα περιβάλλοντα που αναφέραμε στο **μικροσύστημα**.

Το τρίτο πεδίο είναι το **έξωσύστημα (exosystem)** το οποίο επηρεάζει έμμεσα ή άμεσα το παιδί και αναφέρεται στις εκπαιδευτικές πολιτικές και τα εκπαιδευτικά συστήματα, τις έρευνες αυτών καθώς και τα μέσα μαζικής ενημέρωσης.

Το τέταρτο πεδίο είναι το **μάκροσύστημα (macrosystem)** και περιλαμβάνει τις ιδεολογίες, τις αξίες και όλα τα πολιτισμικά στοιχεία που διαμορφώνουν την προσωπικότητα του ατόμου (McClure et al., 2017).

Ο Bronfenbrenner λοιπόν τοποθετεί το παιδί στο κέντρο αυτών των συστημάτων και το παρομοιάζει με ομόκεντρους κύκλους (εικόνα 1.).



Εικόνα 1 Η θεωρία των οικολογικών συστημάτων του Bronfenbrenner (McClure et al., 2017,σελ.13)

2.2.1 Μικροσύστημα

Το μικροσύστημα αφορά τα περιβάλλοντα μέσα στα οποία γεννιέται και ζει το παιδί. Τα περιβάλλοντα αυτά αναφέρονται από τους Duncan και Raudenbush ως «γειτονιά» και «κοινότητα». Η γειτονιά αφορά το φυσικό περιβάλλον του παιδιού και η κοινότητα είναι οι υπηρεσίες και οι άνθρωποι που την απαρτίζουν (Small & Supple, 1998). Πρωτίστως είναι το οικογενειακό περιβάλλον και το παιδί που μεγαλώνει μέσα σε αυτό διαμορφώνει νοήματα και σχέσεις εμπιστοσύνης καθώς και την έννοια της ταυτότητας. Ότι συμβαίνει στα περιβάλλοντα αυτά παίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση του χαρακτήρα των παιδιών πρώιμης παιδικής ηλικίας (McClure et al., 2017; Small & Supple, 1998). Η γονική μέριμνα, η διερευνητική μάθηση και τα κατάλληλα πρότυπα μπορούν να έχουν μόνο θετικές επιρροές στην ανάπτυξη του χαρακτήρα ενός παιδιού. Αντιθέτως, σε ένα

περιβάλλον φτωχό ή δυσλειτουργικό μπορεί να δημιουργήσει αποκλίνουσες συμπεριφορές (Small & Supple, 1998).

Ένα παιδί μπορεί να βρει αφορμή για STEAM από βρεφική ηλικία. Τα κατάλληλα περιβάλλοντα θα το βοηθήσουν να αναπτύξει την ικανότητα και το ενδιαφέρον για STEAM. Γονείς και παιδαγωγοί είναι ο κύριος παράγοντας για να πετύχουν τα παιδιά υψηλής ποιότητας εκπαίδευση STEAM, προετοιμάζοντας το περιβάλλον μέσα στο οποίο ζει το παιδί να είναι πλούσιο σε ερεθίσματα. Σε κάποιες γειτονιές της Αμερικής γίνεται αυτή η προσπάθεια με την ενημέρωση των γονέων και των μονάδων εκπαίδευσης για STEAM « ΑΠΟ ΝΩΡΙΣ» (EARLY STEAM) (McClure et al., 2017).

Στην Ελλάδα δεν υπάρχει κάποια αντίστοιχη διαδικασία και η σχέση ανάμεσα στην προσχολική βαθμίδα και στους γονείς δεν έχει γεφυρωθεί ακόμη όπως πρέπει (Κουτσουβάνου, 2007; Ραυτοπούλου, 2023).

2.2.2 Μεσοσύστημα

Η σημασία των παιδαγωγών και των γονέων είναι συνυφασμένη, μια σχέση αλληλένδετη και αλληλοεξαρτώμενη. Στη ζωή του παιδιού δεν γίνεται να προκληθεί ένα γεγονός στον ένα χώρο χωρίς να επηρεάσει τον άλλο. Για παράδειγμα, ένα παιδί αν ζει μια δυσάρεστη κατάσταση στο σπίτι είναι αναμενόμενο να εμφανίσει κάποιες ενδείξεις και στον χώρο της προσχολικής αγωγής. Το ίδιο συμβαίνει και σε αντίθετη περίπτωση. Είναι το συγκεκριμένο οικοσύστημα που υποστηρίζει τη σχέση ενήλικα-παιδιού η οποία επηρεάζεται από το μικροσύστημα μέσα στο οποίο ζει.

Η συμπεριφορά του γονέα εξαρτάται από το δικό του μικροσύστημα μέσα στο οποίο ζει και επηρεάζει άμεσα το παιδί του. Για παράδειγμα, εάν στον εργασιακό χώρο μέσα στον οποίο εργάζεται ο γονέας δέχεται πιέσεις και στρες, αυτό το συναίσθημα υπάρχει περίπτωση να το εξωτερικεύσει με λάθος τρόπο προς το παιδί του με αποτέλεσμα να του προκαλέσει άγχος το οποίο θα επηρεάσει την μαθησιακή του ικανότητα. Αντιθέτως, εάν οι γονείς έχουν λάβει τη σωστή εκπαίδευση και επιμόρφωση στο πώς να ενισχύουν τη μάθηση και την εξέλιξη των παιδιών, αυτό μόνα θετικά μπορεί να δράσει στο παιδί (McClure et al., 2017).

Παράλληλα και ο ρόλος του παιδαγωγού είναι εξίσου σημαντικός ώστε να καταφέρει να εμπλέξει τα παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας προς την διερευνητική μάθηση της προσέγγιση STEAM. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού πρέπει να θέσει τρεις βασικούς

στόχους: α) να κατανοεί το περιεχόμενο της προσέγγισης STEAM, β) να καθοδηγήσει τα παιδιά ώστε να περάσουν από τα διάφορα επίπεδα σκέψης και γ) να τα ωθήσει να βρουν στρατηγικές για να καλυφθούν οι ανάγκες τους. Αυτό φυσικά απαιτεί να κατέχουν οι παιδαγωγοί βασικές έννοιες των επιστημών της ζωής και της φύσης και να αγκαλιάζει όλα τα πεδία που ανήκουν στην προσέγγιση STEAM (MacDonald & Huser, 2020).

Αξίζει να αναφέρουμε ότι πέρα από την οικογένεια και τις σχολικές και προσχολικές δομές, μέρος του μεσοσυστήματος είναι και η κοινότητα μέσα στην οποία ζει το παιδί. Είναι οι άνθρωποι που δεν αναφέρονται συχνά στις μελέτες. Είναι θα έλεγε κανείς «αθέατοι». Και όμως αποτελούν ένα λιθαράκι στο μαθησιακό «οικοδόμημα» που ξεκινάει να χτίζει το παιδί γύρω από τον εαυτό του. Είναι σημαντικό η κοινότητα να έχει τις σωστές επιρροές στη πρώιμη ηλικία και να υπάρχει αλληλεγγύη ανάμεσα σε οικογένεια-κοινότητα (McClure et al., 2017). Έννοιες όπως ενίσχυση – ένταξη – συνεισφορά – επικοινωνία – ευημερία – επικοινωνία - διερεύνηση κατακτώνται από τα παιδιά μέσα από τις σχέσεις με τους ενήλικες (MacDonald & Huser, 2020). Οι άνθρωποι της κοινότητας είναι αυτοί που δημιουργούν τα πρότυπα των παιδιών και που χαράζουν υποσυνείδητα την πολιτιστική τους ταυτότητα (Small & Suple, 1998).

2.2.3 Εξωσύστημα

Το εξωσύστημα περιλαμβάνει όλους εκείνους τους θεσμούς και τις κοινωνικές δομές που επηρεάζουν έμμεσα το παιδί. Η εκπαιδευτική πολιτική είναι εκείνη που καθορίζει την ποιότητα της εκπαίδευσης που λαμβάνουν τα παιδιά όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων. Υπάρχει δε μια δυσκολία στην ενσωμάτωση νέων ιδεών στις προσχολικές και σχολικές δομές. Οι εκπαιδευτικές πρακτικές είναι άνισες, με αποτέλεσμα να υπάρχει η ανάγκη για περαιτέρω έρευνα για την ένταξη της προσέγγισης STEAM στα παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας. Θεσμικά συναντάμε την προσέγγιση STEAM στις μεγαλύτερες τάξεις του δημοτικού και όχι στις ηλικίες της πρώιμης εκπαίδευσης και των πρώτων τάξεων του δημοτικού. Θα έπρεπε να υπάρχει μια σύνδεση αυτών των βαθμίδων εκπαίδευσης για ένα πιο ενιαίο πρόγραμμα σπουδών βασισμένο στην προσέγγιση STEAM (McClure et al., 2017; Small & Suple, 1998).

Σημαντικό ρόλο για την μεταρρύθμιση των εκπαιδευτικών πολιτικών παίζουν οι ερευνητές. Οι ερευνητικές ομάδες είναι εκείνες που μπορούν να αξιολογήσουν την ποιότητα της εκπαίδευσης. Παρόλ' αυτά υπάρχει η επικινδυνότητα σφάλματος. Μπορεί να

οδηγηθούν σε λανθασμένα συμπεράσματα τα οποία να μην ανταποκρίνονται στις ανάγκες των παιδιών και στις απαιτήσεις των παιδαγωγών και εκπαιδευτικών (McClure et al., 2017).

Στις Ηνωμένες Πολιτείες οι κυβερνητικοί αλλά και ή μη κυβερνητικοί οργανισμοί διαδραματίζουν μεγάλο ρόλο. Το Εθνικό Ίδρυμα Επιστημών (National Science Foundation) έχει συμβάλει στην προσπάθεια αυτή, και κατέχει πολύ ισχυρή επιρροή και χρηματοδότηση για υψηλής ποιότητας εκπαίδευση και φυσικά για STEAM (Byrne & Lundy, 2019; McClure et al., 2017). Στην Ελλάδα αντιμετωπίζουμε μεγάλη έλλειψη επιμόρφωσης των παιδαγωγών πάνω στο STEAM, (και όχι μόνο), καθώς και το αναλυτικό πρόγραμμα είναι και αυτό με τη σειρά του ελλιπές και ασαφές (Λαδά, 2023; Ραυτοπούλου, 2023).

Για να προκύψουν τα καλύτερα αποτελέσματα για την ποιότητα της εκπαίδευσης, στις έρευνες πρέπει να συμπεριλαμβάνονται παιδαγωγοί και εκπαιδευτικοί όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης (πρώιμης-πρωτοβάθμιας- δευτεροβάθμιας) (McClure et al., 2017). Η «συμμαχία» ερευνητών – παιδαγωγών θα επιφέρει ουσιαστικές αλλαγές στον χώρο της παιδαγωγικής (και της εκπαίδευσης).

2.2.4 Μακροσύστημα

Το μακροσύστημα είναι αυτό μέσα στο οποίο έχουν θέση οι ηθικές αξίες, οι ιδεολογίες και η κουλτούρα ενός πολιτεύματος. Είναι το σύστημα που επηρεάζει όλα τα υπόλοιπα. Είναι εκείνο που εμποδίζει ή δημιουργεί νέα πολιτισμικά πλαίσια. Εκεί λοιπόν βρίσκουμε το εμπόδιο να προοδεύσει η προσχολική εκπαίδευση. Δεν υπάρχει ριζωμένο ενδιαφέρον απέναντι στην κρίσιμη σημασία της πρώιμης παιδικής ηλικίας πόσο μάλλον STEAM για αυτές τις ηλικίες. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια προσπάθεια ένταξης της προσέγγισης αυτής (MacDonald & Huser, 2020; McClure et al., 2017).

Πέραν αυτού, και άλλοι παράγοντες εξαρτώνται από την ποιότητα της εκπαίδευσης μέσα στο μακροσύστημα. Κάποιοι από αυτούς είναι ο μισθός των παιδαγωγών, ο οποίος δεν είναι ικανοποιητικός, οι παροχές και οι άδειες μητρότητας οι οποίες δεν είναι επαρκής, με αποτέλεσμα να υποτιμάται το επίπεδο εκπαίδευσης για STEAM, και όχι μόνο, στα άλλα οικοσυστήματα. Ευτυχώς αυτό τα τελευταία χρόνια τείνει να αλλάζει και να θεωρείται η ηλικία των παιδιών από 1 έως 5 ετών καθοριστική για την μετέπειτα ζωή. Η νοοτροπία αυτή υπερίσχυε σε ποιο προηγμένες χώρες όπως η Αυστραλία και η Νορβηγία, ενώ οι Ευρωπαϊκοί λαοί και οι Ηνωμένες Πολιτείες είναι ακόμη στο μεταίχμιο (MacDonald & Huser, 2020; McClure et al., 2017).

Σε έρευνες που πραγματοποιεί το Frameworks³ προκύπτουν οι απόψεις των γονέων απέναντι στο STEAM (McClure et al., 2017). Από τη συζήτηση προκύπτει το γεγονός ότι οι γονείς πιστεύουν πως τα παιδιά πρέπει πάνω από όλα να μάθουν τα βασικά, όπως γράμματα και αριθμούς, και πως τα υπόλοιπα είναι θέμα «κλίσης» του κάθε παιδιού. Πρέπει να μπουνε λοιπόν οι γερές βάσεις για να γίνει η σωστή εκπαίδευση στους γονείς και παιδαγωγούς μέσω της εκπαιδευτικής πολιτικής αλλαγής (McClure et al., 2017).

Οι στρατηγικές που βασίζονται στις ανθρωπιστικές επιστήμες και στην επιστήμη της επικοινωνίας μπορούν να συμβάλουν στην αλλαγή της κοινής γνώμης απέναντι στην προσχολική αγωγή και κατ' επέκταση στην πρώιμη εκπαίδευση STEAM. Να αλλάξουν οι στάσεις και οι ιδεολογίες απέναντι στην σημαντικότητα της προσχολικής αγωγής για να μπορεί το παιδί να γίνει μελλοντικά και ένας σωστός ενεργός πολίτης (Colliver et al., 2019; Περικλέους, 2005).

Αν ενσωματώσουμε την προσέγγιση STEAM από νωρίς στο περιβάλλον του παιδιού (μικροσύστημα) και στην επιμόρφωση των ενηλίκων που το περιβάλλουν (μεσοσύστημα) τότε τα αποτελέσματα θα είναι μόνον θετικά. Τα παιδιά θα κατέχουν:

- ✓ την αίσθηση του ανήκειν και της πολιτιστικής τους ταυτότητας,
- ✓ αυτοπεποίθηση και ευεξία
- ✓ ενεργό συμμετοχή στη μάθηση
- ✓ επικοινωνία
- ✓ υγιή μυαλό, σώμα και πνεύμα
- ✓ τα μαθηματικά τα οποία είναι παντού και σε όλους τους τομείς της ζωής μας (MacDonald & Huser, 2020)

³ Το Ινστιτούτο FrameWorks είναι ένας μη κερδοσκοπικός ερευνητικός οργανισμός που ενισχύει την έρευνα για προοδευτική και δημόσια αλλαγή. Έχοντας ως αρωγό τις ανθρωπιστικές και κοινωνικές επιστήμες, μελετούν την κοινωνική άποψη πάνω σε κοινωνικά ζητήματα όπως: η φυλετική και οικονομική δικαιοσύνη, η ανάπτυξη παιδιών και εφήβων, η υγιής ισότητα, η κλιματική αλλαγή, η μετανάστευση, η μεταρρύθμιση της δικαιοσύνης και η εκπαίδευση (Ινστιτούτο Frameworks, 1999).

2.2.5 Το νέο βιο-οικολογικό μοντέλο του Bronfenbrenner

Το 1999 – 2000 ο Bronfenbrenner έρχεται να συμπληρώσει την αναπτυξιακή του θεωρία και εκθέτει το νέο βιοοικολογικό μοντέλο ενσωματώνοντας στοιχεία τα οποία απουσίαζαν από το προηγούμενο οικολογικό του μοντέλο.

Σε αυτό το κεφάλαιο είδαμε ότι ο Bronfenbrenner εστιάζει στα περιβάλλοντα μέσα στα οποία εξελίσσεται το άτομο. Στο νέο βιοοικολογικό μοντέλο πλέον, ορίζει τις διαδικασίες εκείνες, οι οποίες είναι κρίσιμες για το άτομο. Διαδικασίες εννοούμε τις αλλαγές στη βιοψυχολογική σύνθεση που δέχεται το άτομο το οποίο αναφέρει με τον όρο «πρόσωπο» μέσα στον «χρόνο» και οι οποίες καθορίζουν την ανθρώπινη ανάπτυξη (Bronfenbrenner & Morris, 2007).

Πιο συγκεκριμένα οι πρώτες μελέτες του οικολογικού μοντέλου αναλύουν περισσότερο τα αναπτυξιακά περιβάλλοντα που σχετίζονται με το άτομο (μίκρο-μάκρο-μέσο-έξω- σύστημα) σε σχέση με το νέο που προσθέτει προσωπικά, ατομικά χαρακτηριστικά του ατόμου καθόλη τη διάρκεια της ζωής του (Bronfenbrenner, 1995).

Το βιοοικολογικό μοντέλο βασίζεται στο βίωμα και στην εμπειρία, δύο έννοιες που επηρεάζουν την ανθρώπινη ανάπτυξη και οι οποίες είναι συνυφασμένες. Το βίωμα αφορά καθαρά την γνωστική ανάπτυξη του ατόμου από τη γέννηση του και καθόλη τη διάρκεια της ζωής του. Η εμπειρία παράλληλα αφορά όλα εκείνα τα συναισθήματα που το καθορίζουν στις διαπροσωπικές του σχέσεις και στη λήψη αποφάσεων (Bronfenbrenner & Morris, 2007).

Ο σχεδιασμός του βιοοικολογικού μοντέλου στηρίζεται στα εξής τέσσερα σημεία: *πρόσωπο-διαδικασία-πλαίσιο-χρόνος* (*person-process-contex-time*) ή αλλιώς *PPCT*. Συγκεκριμένα, σχετίζεται:

α) με τη βιοψυχολογική σύνθεση ενός ενεργού ατόμου σε σχέση με την αλληλεπίδραση των «σημαντικών άλλων⁴» καθώς και με τα αντικείμενα και το περιβάλλον μέσα στο οποίο μεγαλώνει και εξελίσσεται.

β) με τις διαδικασίες τις οποίες πρέπει το άτομο να εκτελεί μέσα σε τακτικά χρονικά διαστήματα και οι οποίες πρέπει να ποικίλουν στο έμμεσο και άμεσο περιβάλλον (Bronfenbrenner & Morris, 2007).

⁴ Ο όρος «σημαντικοί άλλοι» αναφέρεται στους γονείς, φροντιστές, συγγενείς, ομηλικούς, παιδαγωγούς και αργότερα καθώς το άτομο μεγαλώνει, στους συναδέλφους, συζύγους, εκπαιδευτικούς κ.ο.κ.

Κλείνοντας, θα παραθέσουμε ένα παράδειγμα για να κατανοήσουμε τα παραπάνω. Το άτομο από την βρεφική και πρώιμη παιδική ηλικία πρέπει να απασχολείται με μια δραστηριότητα ή και παραπάνω μία. Η δραστηριότητα αυτή θα πρέπει να εκτελείται ανά τακτικά χρονικά διαστήματα σε εκτεταμένο χρονικό πλαίσιο για να είναι αποτελεσματική (PPCT). Επιπλέον ο βαθμός δυσκολίας πρέπει να αυξάνεται διότι καθώς αναπτύσσονται τα παιδιά, αναπτύσσονται και ικανότητες τους. Στη συνέχεια, πρέπει να υπάρχει διαπροσωπική αλληλεπίδραση και να εκτελούνται οι πρωτοβουλίες από το ίδιο το άτομο και τους σημαντικούς άλλους. Τέλος, σημαντική είναι και η αλληλεπίδραση του παιδιού με τα αντικείμενα και τα σύμβολα που το περιβάλλουν, όλα εκείνα δηλαδή που προκαλούν το ενδιαφέρον του και το οδηγούν στην διερεύνηση, τη φαντασία και τη κριτική σκέψη (Bronfenbrenner & Ceci, 1994; Bronfenbrenner & Morris, 2007).

Το βιοοικολογικό μοντέλο συνδέει όλα τα οικοσυστήματα μέσα στο οποία το άτομο εξελίσσεται και περιγράφει τις αλλαγές που δέχονται τα χαρακτηριστικά του μέσα στο χρόνο.

Το STEAM μπορεί να αποτελέσει έναν «τρόπο» που οδηγεί στον σωστό σχεδιασμό μάθησης σε ένα πλαίσιο όπου η ποικιλομορφία, η κριτική σκέψη και η διερεύνηση κυριαρχούν. Επίσης, η προσέγγιση STEAM μπορεί να αποτελέσει συνδυαστικό κρίκο ανάμεσα στα διαφορετικά πλαίσια που ζει και μεγαλώνει το παιδί (για παράδειγμα οικογένεια – κοινότητα – σχολείο). Μέσα από το βιοοικολογικό μοντέλο το STEAM μπορεί να θεωρηθεί ένα από τα θεμέλια που χτίζεται από την πρώιμη κι όλες παιδική ηλικία και που θα οδηγήσει το παιδί με συστηματικό τρόπο και με αγάπη στη γνώση ώστε να ολοκληρωθεί μέσα στα οικοσυστήματα του (Yelland et al., 2022; Yao et al., 2023).

2.3 STEAM στην πρώιμη παιδική ηλικία

Από τη γέννηση τους τα παιδιά έχουν την ανάγκη να εξερευνήσουν τον κόσμο γύρω τους. Τα πρώτα χρόνια είναι η περίοδος της εξερεύνησης μέσω των αισθήσεων και αργότερα μέσω των ερωτήσεων για τον κόσμο που τους περιβάλλει (Franzen et al., 2022, σσ.245-260).

Η οπτική των παιδιών απέναντι στην επιστήμη και στον φυσικό κόσμο δημιουργεί απορίες οι οποίες οικοδομούν ιδέες για την επίλυση των προβλημάτων και της δημιουργικής σκέψης. Τα παιδιά έχουν την ανάγκη για την επίτευξη επίλυσης των προβλημάτων αυτών με αποτέλεσμα να καλλιεργείται η κριτική σκέψη και ο αναστοχασμός (MacDonald & Huser, 2020; McClure et al., 2017).

Η εκπαίδευση των φυσικών επιστημών, της τεχνολογίας, της μηχανικής, των τεχνών και των μαθηματικών, αποτελεί ένα νέο μοντέλο ενεργούς μάθησης στην οποία όλα τα παιδιά μπορούν να συμμετέχουν και να ανταποκριθούν. Είναι η μάθηση με την οποία τα παιδιά σταδιακά και με τη σειρά, *ανακαλύπτουν, ερμηνεύουν, ιδεοποιούν, πειραματίζονται* και στο τέλος *εξελίσσονται*. Τα τελευταία χρόνια, στις προηγμένες χώρες, γίνεται η προσπάθεια ώστε οι κλάδοι της μηχανικής, των φυσικών επιστημών, των τεχνολογιών και των μαθηματικών να διεισδύσουν στον χώρο της προσχολικής αγωγής με την αναθεώρηση των προγραμμάτων σπουδών (MacDonald & Huser, 2020).

Τα παιδιά είναι έτοιμα από πολύ νωρίς και σε πρώιμη ηλικία να πλαισιώσουν την προσέγγιση STEAM. Οι έρευνες δείχνουν πως η σωστή εκπαιδευτική πολιτική και οι πρώιμες εμπειρίες, αναπτύσσουν τον εγκέφαλο και τις δεξιότητες (σκληρές και μαλακές) των παιδιών καθώς ενισχύουν τον εγγραμματισμό και την εκτελεστική λειτουργία (McClure et al., 2017; Zaranis et al., 2013).

2.3.1 STEAM προϋποθέσεις στην πρώιμη παιδική ηλικία

Η προσχολική εκπαίδευση, ως ένα από τους βασικούς εκπαιδευτικούς θεσμούς, πρέπει επίσης να προετοιμαστεί για να απαντήσει στις προκλήσεις αυτής της εποχής (Draper & Wood, 2017). Οι μελέτες για την πρώιμη παιδική ηλικία επισημαίνουν πως τα ερεθίσματα που δέχονται από το περιβάλλον στο οποίο ζουν τα παιδιά και οι αλληλεπιδράσεις με τους ενήλικες είναι ο βασικός λίθος για την εξέλιξη τους (McClure et al., 2017). Έρευνες τελευταίων ετών υποστηρίζουν πως μαθηματικές, τεχνολογικές, γραμματικές, κοινωνικές και άλλες δεξιότητες καλλιεργούνται και αναπτύσσονται στην πρώιμη παιδική ηλικία (MacDonald & Huser, 2020).

Είναι η ηλικία στην οποία μπορεί να γίνει η πρόγνωση της μελλοντικής ακαδημαϊκής επιτυχίας του παιδιού. Τα παιδιά δείχνουν από πολύ νωρίς το ενδιαφέρον τους στα επιστημονικά πεδία του STEAM (DeJarnette, 2018a; Dejonckheere et al., 2016; MacDonald & Huser, 2020; McClure et al., 2017).

Η προσέγγιση STEAM βοηθάει τα παιδιά να ανακαλύψουν τον κόσμο μέσα από μια άλλη οπτική συνδυάζοντας την προηγμένη γνώση με τη νέα. Προάγει την πρωτοβουλία και την αυτονομία (Jamil et al., 2018). Από την στιγμή που γεννιούνται, όλες οι αισθήσεις τους ενεργοποιούνται. Έχουν τα χαρακτηριστικά νεαρών επιστημόνων και μηχανικών με παράδειγμα τη θέληση να διαλύουν αντικείμενα, να τα ξανασυναρμολογούν, να τα ρίχνουν

κάτω για να ξανασηκώσει ο ενήλικας και να επαναλάβουν τη διαδικασία για να κατανοήσουν την έννοια της βαρύτητας και να ανακαλύψουν πώς κάποια από τα παιχνίδια τους λειτουργούν (McClure et al., 2017). Είναι η ολιστική προσέγγιση που έρχεται να απαντήσει στα παιδικά ερωτήματα «τι;», «γιατί» και «πώς;» (Χατζηγιάννη et al., 2022, σσ. 57-77).

Αν παρατηρήσουμε γύρω μας θα δούμε πώς μαθαίνουν τα παιδιά μέσα από την ανακάλυψη. Είτε σε μια βόλτα με τους γονείς, είτε στο χώρο του σχολείου, είτε σε μια εκδρομή. Θα παρατηρήσουμε πως τα παιδιά έχουν την ανάγκη να ανακαλύψουν αυτά που τα περιβάλλουν. Για παράδειγμα, μπορεί να έχουν απορίες γύρω από το νερό την ώρα που πρέπει να πλυθούν, για τον όγκο, για το χρώμα, για τις σταγόνες κλπ. Ένα ακόμη παράδειγμα, στη φύση έξω μπορεί να αναρωτηθούν για τα λαγούμια, για τα φύλλα, τα άνθη, τα έντομα κλπ. Εξίσου έχουν απορία και για τα μηχανοκίνητα, πώς φτιάχνονται τα σχολικά, τα τρένα και άλλα πολλά. Χιλιάδες οι απορίες των παιδιών και την απάντηση έρχονται να την καλύψουν οι γονείς και οι παιδαγωγοί. Τα παιδιά λοιπόν παρατηρούμε πως από την πρώιμη παιδική ηλικία έχουν την ανάγκη να διδαχθούν φυσικές επιστήμες, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά, άποψη η οποία αντίκειται σε αυτή που επικρατούσε τα παλαιότερα χρόνια στην προσχολική αγωγή (MacDonald & Huser, 2020; McClure et al., 2017).

Η ένταξη και η σημαντικότητα των φυσικών επιστημών στην πρώιμη παιδική ηλικία είναι απαραίτητη. Τα παιδιά μαθαίνουν να συγκρίνουν και να παρατηρούν, να αμφιβάλλουν. Έχουν την ανάγκη να ερμηνεύσουν αυτά που συμβαίνουν γύρω τους. Αγαπούν να συλλέγουν αντικείμενα από το φυσικό τους περιβάλλον, όπως κοχύλια, πέτρες, έντομα, να τα συγκρίνουν, να τα ταξινομούν και να τα επεξεργάζονται. Να πειραματίζονται και να οδηγούνται από την υπάρχουσα γνώση στη μετα-γνώση. Έτσι καλλιεργείται παράλληλα και η κριτική σκέψη (Guarella et al., 2022, σσ.35-55).

Επιπλέον, η ψηφιακή τεχνολογία σε συνδυασμό με τις τέχνες μπορεί να γίνει πολύ ελκυστική για τα μικρά παιδιά. Η δημιουργία σκίτσων, αστείων εικόνων, ζωγραφικής, εφέ και σύνθετων βίντεο προσελκύει τα παιδιά του 21^{ου} αιώνα. Κάποιοι ερευνητές θεωρούν ότι η ψηφιακή τεχνολογία είναι ένα σημαντικό εργαλείο, υποστηρικτικό, και σε άλλα γνωστικά πεδία όπως ο εγγραμματοςμός, τα μαθηματικά, η τέχνη, οι φυσικές επιστήμες (Leung et al., 2022, σσ.81-100). Αξίζει να αναφερθούμε εν συντομία ότι σε μια πρόσφατη μελέτη η οποία πραγματοποιήθηκε σε παιδιά τριών και τεσσάρων ετών που αφορούσε τη χρήση της

επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality) σε συνδυασμό με τις φυσικές επιστήμες βοήθησε στην προσοχή των παιδιών και στην κατανόηση του πραγματικού κόσμου (George et al., 2022, σσ.101-123).

Ο κλάδος της μηχανικής είναι μια καθημερινότητα στον χώρο της προσχολικής αγωγής, και αυτό το παρατηρούμε κυρίως στο ελεύθερο παιχνίδι των παιδιών. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, το οικοδομικό υλικό ακόμη και η πλαστελίνη, είναι μία από τις πιο συνηθισμένες δραστηριότητες για τα παιδιά πρώιμης ηλικίας (Connor et al., 2015). Πέραν αυτού όμως, αντιλαμβανόμαστε ότι όπως και οι φυσικές επιστήμες έτσι και η μηχανική είναι παντού. Η περιέργεια των παιδιών μας ωθεί σε αυτά τα συμπεράσματα. Τα παιδιά απορούν για τον κόσμο γύρω τους, πως λειτουργεί, πως δημιουργήθηκε. Παραδείγματα που αφορούν την περιέργεια των παιδιών είναι τα εξής:

- τα ασθενοφόρα, τα λεωφορεία, τα σχολικά
- τα αεροπλάνα και τα ελικόπτερα
- οι γέφυρες
- τα κτήρια τα πολύ υψηλά
- τρακτέρ, εξαφείς, μπουλντόζες
- ο ανεμιστήρας, οι ανεμογεννήτριες, οι χαρταετοί

Όλα αυτά είναι ερεθίσματα που προκαλούν τα παιδιά να εξηγήσουν τον κόσμο. Πρέπει οι παιδαγωγοί να έχουν εμπιστοσύνη στον εαυτό τους αλλά και στις δεξιότητες των παιδιών και να εμπλουτίσουν τις δράσεις τους γύρω από τη μηχανική. Έτσι τα παιδιά προβληματίζονται, ερευνούν, καλλιεργούν την κριτική τους σκέψη, επιλύουν προβλήματα και δημιουργούν. Έρχονται σε πρόκληση με τον εαυτό τους και εξοικειώνονται με την έννοια της προσωπικής ή ομαδικής επιτυχίας και αποτυχίας, του λάθους και του σωστού και της προσπάθειας (English et al., 2022, σσ.155-173).

Η συνεργασία είναι η κύρια δεξιότητα για την ενασχόληση των παιδιών και παιδαγωγών με το STEAM και τον κλάδο της μηχανικής και φυσικά αναπόσπαστο κομμάτι του διότι μέσα από μια αφορμή μπορούμε να εμπλέξουμε όλα τα επιστημονικά πεδία του STEAM. Για παράδειγμα, εάν αποφασίσει η ομάδα να κατασκευάσει κάτι (κτήριο από τουβλάκια, κάστρο από ανακυκλώσιμα κλπ) μπορούμε μετά να το στολίσουμε με διάφορα υλικά (χάντρες, κουμπιά κολάζ) ή να το βάψουμε. Εδώ λοιπόν εμπλέκεται το κομμάτι των τεχνών. Έπειτα μπορούμε να αποτυπώσουμε το σχέδιο αυτό σε ένα πρόγραμμα υπολογιστή

με ζωγραφική και να το προωθήσουμε στους γονείς και με αυτόν τον τρόπο να εμπλέξουμε και την τεχνολογία. Κατ' επέκταση, από πριν ή κατά τη διάρκεια της κατασκευής μπορούμε να εμπλέξουμε και τον τομέα των μαθηματικών. Να ορίσουμε πόσα ρολά για παράδειγμα θα χρειαστούμε, πολλά-λίγα, κάποια πιο μεγάλα και κάποια πιο μικρά, πέντε κουμπιά, 3 πλαστελίνες κλπ. Τελειώνοντας, μπορούμε να συμπεριλάβουμε και τις φυσικές επιστήμες. Να δούμε αν το κτήριο μας είναι γερό. Να το βάλουμε μπροστά σε ανεμιστήρα και να παρατηρήσουμε εάν ο αέρας το γκρεμίσει, ή το παρασέρνει. Να βρούμε έναν καταπέλτη-παιχνίδι και να πειραματιστούμε εάν γκρεμίζεται το κτήριο μας. Ύστερα μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε για παιχνίδι ρόλων αν βρούμε και playmobil να το εμπλουτίσουμε, εμπλέκοντας πάλι τις τέχνες, ως συμβολικό παιχνίδι.

Αυτό λοιπόν είναι ένα παράδειγμα για να κάνουμε STEAM στο χώρο της προσχολικής αγωγής. Σήμερα οι έρευνες μας αποκαλύπτουν ότι αυτά τα ερευνητικά πεδία είναι ζωτικής σημασίας για τα παιδιά όλων των ηλικιών (Connor et al., 2015; Falloon et al., 2020; McClure et al., 2017).

Τα παιδιά για να μπορούν να συμμετάσχουν σε ένα πρόγραμμα υψηλής ποιότητας εκπαίδευση όπως το STEAM που αποτελείται από τις φυσικές επιστήμες, την τεχνολογία, τη μηχανική, τις τέχνες και τα μαθηματικά, πρέπει να αναλογιστούμε τον τρόπο με το οποίο μαθαίνουν και ανταποκρίνονται στα ερεθίσματα. Ο τρόπος αυτός είναι αρχικά μέσω των αισθήσεων όπου συνδυάζονται έννοιες που αποκτούν και οδηγούνται από την *ήδη υπάρχουσα γνώση στη νέα γνώση και τη συμβολική σκέψη* (Deans et al., 2022, σσ.175-194).

Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν απέδειξαν πως τα παιδιά που είχαν πρώιμη εκπαίδευση στο STEAM είχαν καλύτερες σχολικές επιδόσεις στο μέλλον (McClure et al., 2017). Η προσέγγιση STEAM μέσω του παιχνιδιού οδηγεί στην ολιστική μάθηση η οποία προάγει την μελλοντική επιτυχία των παιδιών να αποκτήσουν καλές θέσεις στον εργασιακό τομέα ως ενήλικες και να γίνουν σωστοί μέντορες και ηγέτες (MacDonald & Huser, 2020). Προάγει τον αυτοέλεγχο, την συνεχή μόρφωση, τη δημιουργικότητα και την καινοτομία. Αυτά με τη σειρά τους οδηγούνται σε ανώτερη και σύνθετη σκέψη μέσα από την ανθρώπινη ολότητα, το σώμα, τον νου και το πνεύμα (Deans et al., 2022, σσ.175-194).

Η οικογένεια πρέπει να έχει ενεργό ρόλο στη σχολική και προσχολική ζωή του παιδιού. Η συνεργασία σχολείου – οικογένειας αποτελεί μια σχέση δύναμης για την καλύτερη ποιότητα εκπαίδευσης για το ίδιο το παιδί. Η οικογένεια μπορεί να συνεχίζει το

έργο του σχολείου και στο σπίτι με τη βοήθεια των τεχνών και της τεχνολογίας και τη στενή επαφή με τον παιδαγωγό (Charman et al., 2022, σσ.195-213).

Οι έρευνες δείχνουν ότι η χρηματοδότηση για την υποστήριξη για STEAM στοχεύει στις μεγαλύτερες ηλικίες ξεκινώντας από την πρωτοβάθμια κ.ο.κ. Χρειάζεται να γίνει μια ουσιαστική αλλαγή για την διείσδυση της ιδέας για πρώιμη STEAM. Πρέπει να εξοστρακίσουμε την ιδέα ότι το STEAM είναι για μεγαλύτερα παιδιά καθώς και ότι είναι αναπόσπαστο κομμάτι του καθημερινού παιδαγωγικού προγράμματος.

Να καλλιεργήσουμε τις δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα ώστε η νέα γενιά να αναδειχθεί πιο δημιουργική και με μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση στην αντιμετώπιση των προβλημάτων (Yelland et al., 2022, σσ.283-306).

2.3.2 Παιδαγωγοί και STEAM

Στις Ηνωμένες Πολιτείες η προσέγγιση STEAM είναι μια πρωτοπορία η οποία αφορά εκτός από τους εκπαιδευτικούς, και τους παιδαγωγούς της πρώιμης παιδικής ηλικίας. Έρευνες έχουν δείξει ότι η προσέγγιση STEAM λειτουργεί ως ένα σπουδαίο εργαλείο για τους παιδαγωγούς διότι μπορούν μέσω αυτής να χτίσουν τα θεμέλια για τη γνώση γύρω από τις επιστήμες και με την υποστήριξη των τεχνών (Jamil et al., 2018).

Οι παιδαγωγοί της πρώιμης παιδικής ηλικίας έχουν ανάγκη από επαγγελματική ανάπτυξη και ενημέρωση για να μπορούν να οικοδομήσουν νέες ιδέες και να αντεπεξέλθουν στις νέες ανάγκες των παιδιών που απαιτεί η σύγχρονη εποχή που βαδίζουμε. Επιπλέον, οι εκπαιδευτές των παιδαγωγών θα πρέπει να κρατούν ζωντανό το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων με το να βιώνουν και οι ίδιοι τα νέα εκπαιδευτικά και ελκυστικά περιβάλλοντα για να κατανοούν καλύτερα τις νέες παιδαγωγικές πρακτικές (McClure et al., 2017).

Το STEAM θα πρέπει να είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι της παιδαγωγικής. Πρέπει οι παιδαγωγοί να το εντάξουν στο υπάρχον καθημερινό πρόγραμμα και να είναι συνυφασμένο και με άλλους τομείς ανάπτυξης. Οι παιδαγωγοί πρέπει να έχουν αυτοπεποίθηση πάνω στο αντικείμενο για να μπορούν να μεταδώσουν τον ενθουσιασμό και στα παιδιά. Όμως είναι περιορισμένο το γνωστικό αντικείμενο του STEAM και απροθυμία επιμόρφωσης στον χώρο της προσχολικής αγωγής με αποτέλεσμα να περιορίζονται οι παιδαγωγοί στις τυπικές και υπάρχουσες γνώσεις που συνηθίζουμε να

συναντάμε, όπως τον εγγραμματισμό και τα προμαθηματικά μόνο, κοινώς τα φύλλα εργασίας (Falloon et al., 2020; MacDonald & Huser, 2020; McClure et al., 2017).

Είναι απαραίτητο να αναφέρουμε ότι τα παιδιά επηρεάζονται από τις διαθέσεις των παιδαγωγών τους σε αυτήν την τρυφερή ηλικία των πρώιμων χρόνων. Επομένως, ο παιδαγωγός οφείλει να δημιουργήσει ένα μαθησιακό περιβάλλον με διάθεση για STEAM για να προσελκύσει τα παιδιά (MacDonald & Huser, 2020).

Για να μπορούμε να έχουμε μια αποτελεσματική εκπαίδευση STEAM, οι παιδαγωγοί πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να εκπαιδευτούν και να αποκτήσουν μια ολιστική προσέγγιση γύρω από τους κλάδους του STEAM, για να παρέχουν με τη σειρά τους μια διερευνητική μάθηση στα μικρά παιδιά μέσα από ένα ολοκληρωμένο σχέδιο εργασίας, που αναπτύσσει τις ικανότητες των παιδιών για STEAM, και όχι να γίνεται διαχωρισμός των πεδίων (MacDonald & Huser, 2020; McClure et al., 2017).

Ο ρόλος του παιδαγωγού εξάλλου είναι να λειτουργεί ως συντονιστής και να αρπάζει τις ευκαιρίες για STEAM. Να αποσαφηνίζει τις διάφορες έννοιες μέσα από τις απορίες των παιδιών οι οποίες αναδύονται κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της προσχολικής δομής (McClure et al., 2017). Επομένως, είναι σημαντική η τακτική επιμόρφωση των παιδαγωγών για να μπορούν να είναι ευέλικτοι ώστε να προσαρμόζουν την ολιστική ή διαφοροποιημένη μάθηση σε όλα τα θεματικά πεδία. Τα παιδιά από την άλλη είναι έτοιμα να απορροφήσουν πληροφορίες και να κατανοήσουν έννοιες μέσω των ερεθισμάτων και των προκλήσεων που θέτει ο παιδαγωγός μέσα από μια παιδοκεντρική μάθηση. Το καλύτερο μέσον για αυτό, είναι το *παιχνίδι* (Yelland et al., 2022, σσ.283-306; MacDonald & Huser, 2020).

Όπως για παράδειγμα στον κλάδο των Μαθηματικών. Ο παιδαγωγός πρέπει να έχει την ικανότητα και την διορατικότητα να αντιλαμβάνεται τότε τα παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας χρησιμοποιούν τα μαθηματικά στο παιχνίδι με τους συνομήλικους. Να μην το προσπερνάει σαν να πρόκειται για κάτι φυσικό ή προφανές που να μην χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση (Knaus et al., 2022, σσ.215-243).

Ο παιδαγωγός πρέπει να ενθαρρύνει το παιδί να παρατηρεί και να αναρωτιέται για να μπορεί το παιδί να εξελίξει την ικανότητα αυτή. Επομένως πρέπει να γνωρίζει το μαθησιακό επίπεδο των παιδιών, και να προσαρμόζει το παιδαγωγικό πρόγραμμα ανάλογα με τις ανάγκες των παιδιών και τους μαθησιακούς στόχους, έχοντας πάντα υπ' όψιν τον ξεχωριστό ρυθμό ανάπτυξης του κάθε παιδιού (Charman et al., 2022, σσ.195-213).

Ο παιδαγωγός χρειάζεται να είναι διορατικός και έτοιμος να αντεπεξέλθει στις προκλήσεις των μαθητών του. Να έχει μια άμεση σχέση με τους γονείς για να μπορεί να πλαισιώσει το έργο του καλύτερα. Να δείξει στα παιδιά πως αναλαμβάνουμε την ευθύνη των αποτελεσμάτων μιας κατάστασης και πώς μπορούν να ενημερώσουν σχετικά, τα υπόλοιπα παιδιά μέσα από σχεδιαγράμματα, ζωγραφιές κλπ. (Botsoglou & Kakana, 2015; Byrne & Lundy, 2019; DeJarnette, 2018b; MacDonald & Huser, 2020). Οι ικανότητες του παιδαγωγού πρέπει να προωθούν την ενεργό μάθηση. Να κατέχει την ικανότητα της παρατήρησης και να σχεδιάζει και να αξιολογεί τις παιδαγωγικές του πρακτικές. Ο ρόλος του είναι σπουδαίος και σημαντικός. Να δώσει την έμφαση στου κλάδους του STEAM και να τα ενθαρρύνει τα παιδιά να παρατηρούν να προβληματίζονται, να δημιουργούν νέες συνάψεις και να επιλύουν προβλήματα. Να είναι εξοικειωμένος με την τεχνολογία και να προάγει την ικανότητα των παιδιών να χρησιμοποιούν την τεχνολογία και την μοντελοποίηση (Botsoglou & Kakana, 2015). Να ωθεί τα παιδιά να πάρουν ρίσκα και να τα επιτρέπει να αποτυγχάνουν για να γεννήσουν νέες ιδέες και υποθέσεις (MacDonald & Huser, 2020; McClure et al., 2017). Μέσα από το παιχνίδι με τα παιδιά και την υποβολή ερωτήσεων να οδηγεί την ομάδα στην έκφραση των προβληματισμών ώστε να δημιουργηθούν νέες τεχνικές μάθησης. Κλείνοντας, ο παιδαγωγός πρέπει να αξιολογεί και να αναστοχάζεται τα αποτελέσματα της ομάδας του (Botsoglou & Kakana, 2015; MacDonald & Huser, 2020)

Υπάρχει μια αβεβαιότητα γύρω από το γνωστικό αντικείμενο του STEAM και πολλές φορές οι παιδαγωγοί της πρώιμης παιδικής ηλικίας δεν έχουν την προθυμία να καλλιεργήσουν τη γνώση τους πάνω στο αντικείμενο (McClure et al., 2017).

Η έρευνα της διπλωματικής αυτής έρχεται να παρουσιάσει κάποια πρώτα ευρήματα για το ότι οι παιδαγωγοί της προσχολικής αγωγής έχουν μια πολύ επιφανειακή άποψη για το τι είναι η προσέγγιση STEAM. Υπάρχει όμως η επιθυμία τους να επιμορφωθούν όχι μόνο για να αποκτήσουν γνώσεις, αλλά και για να παρέχουν μια υψηλή σε ποιότητα εκπαίδευση στα παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας.

2.3.3 Εμπόδια και προκλήσεις στην υιοθέτηση της προσέγγισης STEAM

Στην Ελλάδα η ανάγκη για STEAM δεν είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την προσχολική εκπαίδευση. Αυτό φέρνει στην επιφάνεια τον διπολικό προβληματισμό για το αν ευθύνεται η έλλειψη ενδιαφέροντος των εκπαιδευτικών ή των παιδιών για STEAM. Σε

αμερικανική έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2013 από το Εθνικό Επιστημονικό Ίδρυμα Smithsonian Institution and Education Development Center, κατόπιν διοργάνωσης ενός εργαστηρίου STEM για παιδαγωγούς/εκπαιδευτικούς, συμπέραναν πως οι τελευταίοι έδειξαν μεγάλο ενθουσιασμό και ενδιαφέρον προς την προσέγγιση STEM. Τι είναι λοιπόν αυτό που εμποδίζει τις προσχολικές δομές να επενδύσουν σε μια μετασχηματική αλλαγή με νέο παιδαγωγικό χαρακτήρα; Η παραπάνω έρευνα απέδειξε πως οι παιδαγωγοί εξέφρασαν τα διλλήματα που έχουν απέναντι στη λανθασμένη εφαρμογή αυτών των νέων παιδαγωγικών προτύπων καθώς και σε ένα μη σωστά εκπαιδευμένο εργατικό δυναμικό (McClure et al., 2017).

Οι παιδαγωγοί επιμορφώνονται κυρίως πάνω στα γνωστικά αντικείμενα του γλωσσικού και προμαθηματικού πεδίου, με αποτέλεσμα να δυσκολεύονται να προσεγγίσουν τη μέθοδο STEAM η οποία απαιτεί γνώσεις σε όλα τα επιστημονικά πεδία (Cohrssen & Garvis, 2022).

Επιπλέον χρειάζονται περαιτέρω έρευνες γύρω από τον τομέα της τεχνολογίας η οποία αποτελεί κλάδο της προσέγγισης STEAM, για παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας (1-4 ετών)(Χατζηγιάννη και σύν., 2022, σσ. 57-77). Ειδικότερα στο πεδίο της μηχανικής και της τεχνολογίας όπου παιδαγωγοί και γονείς δυσκολεύονται να το εντάξουν στη ζωή των παιδιών τους. Το εμπόδιο αυτό οφείλεται σε ηθικούς προβληματισμούς (όσον αφορά αυτή την ηλικία παιδιών) και οικονομικούς φραγμούς. Συστήματα τεχνολογίας όπως iPad, συσκευές ρομποτικής και άλλες συσκευές STEM, είναι οικονομικά απρόσιτες για κάποιους γονείς και εκπαιδευτικούς. Επιπλέον συζητάμε και για τη δυσκολία να διαθέτουν λογισμικά ανοιχτού ή κλειστού τύπου (Sullivan et al., 2022, σσ.125-153).

Σε άρθρο του American Academy of Pediatrics παρουσιάστηκαν μελέτες οι οποίες αναφέρονται στη χρήση ψηφιακών μέσων από βρέφη και παιδιά. Το άρθρο αυτό τονίζει την αναγκαιότητα της εποχής για χρήση ψηφιακών μέσων αλλά και στη σωστή ή λανθασμένη χρήση των παιδιών πρώιμης παιδικής ηλικίας. Λόγω του ότι από την ηλικία των 0 έως 5 ετών είναι κρίσιμη η ανάπτυξη του εγκεφάλου, οι παιδίατροι ανησυχούν για την έκθεση των μικρών παιδιών μπροστά σε οθόνες (Colliver et al., 2019; Hill et al., 2016). Σε έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε παιδιά ηλικίας τριών έως πέντε ετών στην Αμερική και στη Βρετανία έδειξαν πως το 37% των παιδιών αυτών είχαν δική τους συσκευή με μέσον όρο χρήσης τα 79 λεπτά ενώ παιδιά κάτω των τεσσάρων 58 λεπτά μέσο όρο (Colliver et al., 2019). Η σωστή χρήση των τεχνολογιών και των ψηφιακών μέσων μπορούν να

θεωρηθούν ένα υποστηρικτικό εργαλείο στην ανάπτυξη δεξιοτήτων των παιδιών (Colliver et al., 2019; Hill et al., 2016).

Στην εποχή που διανύουμε με τα ηλεκτρονικά μέσα είναι συνηθισμένα μέσα σε μια οικογένεια, ακόμη και σε εκείνες με χαμηλό εισόδημα. Δυστυχώς οι γονείς είναι άπειροι στον τομέα της εκπαιδευτικής τεχνολογίας, με αποτέλεσμα να αγνοούν την επικινδυνότητα που μπορεί να προκαλέσουν οι απλές δωρεάν εφαρμογές που υπάρχουν και που οι οποίες δημιουργούνται από προγραμματιστές για εμπορικούς λόγους, χωρίς απαραίτητα να είναι κατάλληλες για παιδιά (Colliver et al., 2019; Hill et al., 2016). Η αλληλεπίδραση παιδιού-γονέα αλλά και παιδαγωγού-παιδιού δίνει ερεθίσματα για την εξέλιξη του κοινωνικοσυναισθηματικού τομέα των παιδιών πρώιμης παιδικής ηλικίας. Επομένως η μη σωστή χρήση των μέσων και η πολύωρη έκθεση των παιδιών μπροστά σε οθόνες μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στον Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) καθώς και στον ποιοτικό ύπνο του παιδιού (Hill et al., 2016).

Καταλήγουμε λοιπόν στο συμπέρασμα πως παιδαγωγοί και γονείς θα πρέπει να ενημερώνονται και επιμορφώνονται όσον αφορά στη χρήση τεχνολογιών και media. Μια πρόταση που μας παραβάλουν οι μελέτες από το American Academy of Pediatrics είναι η καλή συνεργασία και ενημέρωση από αναπτυξιακούς ψυχολόγους για προγράμματα με Positive Behavior Support (PBS), να αξιοποιήσουμε τις τεχνολογίες με κοινωνικούς και δημιουργικούς τρόπους ώστε να μπορούν τα παιδιά να εφαρμόσουν τις δεξιότητες τους με ευφάνταστους τρόπους στον πραγματικό κόσμο (Hill et al., 2016).

Ένας επιπλέον κλάδος του STEAM ο οποίος παραμελείται στον χώρο της προσχολικής αγωγής είναι και η μηχανική. Οι παιδαγωγοί δεν εμπλουτίζουν δραστηριότητες γύρω από τον κλάδο αυτόν και δυστυχώς παραμένουν στον βασικό πρόγραμμα εκπαίδευσης παιδιών πρώιμης ηλικίας. Ίσως δεν υπάρχει η κατάλληλη επιμόρφωση και αυτοπεποίθηση από πλευράς παιδαγωγών ή και η εμπιστοσύνη στα παιδιά αυτής της ηλικίας ότι μπορούν να ανταπεξέλθουν σε δραστηριότητες αυτού του πεδίου. Αυτό ίσως να οφείλεται στο γεγονός ότι υπάρχουν στερεότυπα απέναντι στο φύλο και τις θετικές επιστήμες, είτε από τους γονείς είτε από τους παιδαγωγούς (Yelland et al., 2022 σσ.283-306,; English et al., 2022, σσ.155-173; Falloon et al., 2020).

2.3.4 Εξοπλισμός γωνιάς STEAM / Προτάσεις δραστηριοτήτων

Οι γονείς, το σχολικό περιβάλλον, η τεχνολογία μπορούν να είναι αλληλένδετα για να υποστηρίξουν την μάθηση STEAM. Οι βιβλιοθήκες, τα μουσεία, τα εργαστήρια και οι κατάλληλες εφαρμογές για υπολογιστή ενισχύουν την προσέγγιση αυτή εντός και εκτός σχολείου. Κάποιες από αυτές τις εφαρμογές είναι το Bedtime Math, το Gcompris, που ενισχύουν τη μάθηση (McClure et al., 2017).

Το οικοδομικό υλικό, όπως τα τουβλάκια, η κηπουρική τα παζλ, κεντρίζουν το ενδιαφέρον των παιδιών και τις προκλήσεις τους (McClure et al., 2017). Επιπλέον τα παιδιά θα μπορούν να αποτυπώνουν απορίες ή συμπεράσματα μέσω της ζωγραφικής και μέσω λήψης φωτογραφιών τις οποίες ο παιδαγωγός καλείται να τα βοηθήσει. Με αυτό τον τρόπο έχουν την ευκαιρία να συγκρίνουν, να καταγράφουν να συζητούν. Εντοπίζουν ομοιότητες και διαφορές των φαινομένων ή των αντικειμένων που συλλέγουν. Θα μπορούσε λοιπόν στη γωνιά φυσικών επιστημών στην οποία μαζί με εργαλεία εξερεύνησης όπως μεγεθυντικοί φακοί, κυάλια, μικροσκόπια κλπ, να υπάρχει και μια παιδική φωτογραφική μηχανή.

Σε μια μελέτη παρουσιάστηκε ένα πρόγραμμα το οποίο αναφέρει πως η λογοτεχνία είναι κίνητρο για μηχανική. Σε ένα μέρος μιας βιβλιοθήκης μπορούν να υπάρχουν βιβλία για μικρά ή και μεγαλύτερα παιδιά με εικόνες μηχανικού σχεδιασμού για την αποτελεσματικότητα μιας δράσης (English et al., 2022, σσ.155-173).

3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

3.1 Μεθοδολογία

Όταν αναλύουμε ένα κοινωνικό φαινόμενο παράλληλα με τα ζητήματα επιλογής του θεωρητικού πλαισίου και των ερευνητικών ερωτημάτων μιας έρευνας πρέπει να επιλεχθεί και το κατάλληλο ερευνητικό εργαλείο. Σε αυτήν τη διπλωματική εργασία επιλέχθηκε η ποιοτική έρευνα λόγω της πολυμορφικότητας των απόψεων που αντλεί, καθώς υπάρχει ελευθερία λόγου κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των ερωτήσεων ενώ παράλληλα επιδιώκει να αποτυπώσει τη φύση της κοινωνικής πραγματικότητας (Ίσαρη & Πουρκός, 2016).

3.2. Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση των απόψεων παιδαγωγών για την προσέγγιση του STEAM. Οι επιμέρους στόχοι της μελέτης είναι οι ακόλουθοι:

1. Να διερευνηθούν οι γνώσεις για την προσέγγιση του STEAM και ο βαθμός επιμόρφωσης αυτών.
2. Να εξεταστεί η χρήση του STEAM κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διδασκαλίας και τα οφέλη στα παιδιά.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν είναι τα εξής:

1. Ποιες είναι οι γνώσεις των παιδαγωγών πρώιμης και παιδικής ηλικίας γύρω από την προσέγγιση STEAM;
2. Πώς εφαρμόζουν οι παιδαγωγοί την προσέγγιση STEAM σε παιδιά πρώιμης ηλικίας;
3. Τι είδους επιμόρφωση έχουν λάβει οι παιδαγωγοί;
4. Ποιοι είναι οι λόγοι που δεν έχουν επιμορφωθεί οι παιδαγωγοί στον χώρο της προσχολικής αγωγής και ποια η γνώμη τους γύρω από τη διαδικασία της επιμόρφωσης;

3.3. Ερευνητικό εργαλείο

Για την διεκπεραίωση της ποιοτικής έρευνας ως ερευνητικό εργαλείο χρησιμοποιήθηκε η συνέντευξη. Τέθηκαν εξ αρχής κάποια ερωτήματα τα οποία οι συμμετέχοντες όφειλαν να απαντήσουν. Η συνέντευξη έχει ως πλεονέκτημα την αμεσότητα ώστε να αφήσει τον συμμετέχοντα να εκφράσει τις προσωπικές του απόψεις και ανάγκες τα οποία χαρακτηρίζονται ως δεδομένα ποιοτικής φύσης (Ισαρη & Πουρκός, 2016;Cohen et al., 2008).

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στον τρόπο συλλογής δεδομένων καθώς και στην καταγραφή τους. Κάθε συμμετέχοντας ερωτήθηκε ξεχωριστά και συμμετείχε οικειοθελώς. Λόγω των διαφορετικών προσωπικοτήτων που λαμβάνουν χώρα σε αυτή την συνέντευξη υπάρχει η πιθανότητα σφάλματος όσον αναφορά στην αντικειμενικότητα των απαντήσεων. Εξαιτίας των ψυχοδυναμικών παραγόντων που αναπτύσσονται ανάμεσα στους συμμετέχοντες και στον ερευνητή μιας έρευνας, προσπαθήσαμε στις καταγραφές μας να είμαστε αξιόπιστοι (Ισαρη & Πουρκός, 2016).

Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν είτε μέσω ηλεκτρονικών εφαρμογών (viber, Microsoft teams), είτε δια ζώσης στον χώρο του παιδικού σταθμού. Η συνέντευξη δεν πραγματοποιήθηκε σε ομαδικό πλαίσιο αλλά ο κάθε συμμετέχοντας μεμονωμένα ώστε να μην υπάρξει αλληλεπίδραση ανάμεσα στους συμμετέχοντες και επηρεαστούν οι απόψεις τους (Babbie, 2011). Τηρήθηκε η ανωνυμία των συμμετεχόντων και τα ερωτήματα που τέθηκαν προς συζήτηση βασίστηκαν σε βιβλιογραφίες και κατ' επέκταση ελέγχθηκαν διεξοδικά από τις ερευνήτριες.

Σκοπός της ποιοτικής έρευνας δεν είναι να παρουσιαστούν αριθμητικά/ποσοτικά δεδομένα, είναι η προσπάθεια να γίνει μια εκ βαθέων ανάλυση για μια κοινωνική πραγματικότητα. Να προσεγγιστεί η πραγματικότητα ενός κοινωνικού φαινομένου από διάφορες οπτικές γι αυτό και θα πρέπει οι ερευνητές να καταγράφουν τα δεδομένα με μεροληψία (Babbie, 2011). Έτσι λοιπόν ελέγχθηκε η αξιοπιστία (credibility), η ελεγχσιμότητα (audibility), και η επιβεβαιωσιμότητα (confirmability) της ερευνητικής διαδικασίας και των δεδομένων της. Επιπλέον, εφόσον έχουν απομαγνητοφωνηθεί και καταγραφεί τα δεδομένα, ενημερώνεται ο συμμετέχων ώστε να επιβεβαιώσει τα όσα ειπώθηκαν. Με αυτόν τον τρόπο εξακριβώνεται η αξιοπιστία της έρευνας (credibility)(Cohen et al., 2008). Η διαδικασία της έρευνας ολοκληρώνεται όταν τα αποτελέσματα της συνάδουν με τα

αποτελέσματα άλλων ερευνών από τη διεθνή βιβλιογραφία και επομένως θεωρείται αντικειμενική και επιβεβαιώσιμη (confirmable)(Cohen et al., 2008; Ίσαρη & Πουρκός, 2016).

3.4 Η δομή του ερωτηματολογίου των συνεντεύξεων – οι ερωτήσεις

Στον πίνακα που ακολουθεί συμπεριλαμβάνονται στην αριστερή στήλη οι γενικές ερωτήσεις και στην δεξιά στήλη οι επιμέρους ερωτήσεις που επιλέχθηκαν με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία.

Πίνακας 2. Αντιστοιχία κύριων ομάδων και προτεινόμενων ερωτήσεων συνέντευξης

Ενότητες	Προτεινόμενες Ερωτήσεις συνέντευξης
A)Γενικές ερωτήσεις	A. 1. Ποσό ετών είστε; A.2. Τι σπουδές έχετε;; A.3. Έχετε κάνει κάποιο μεταπτυχιακό; A.4. Τι θέση έχετε, είστε υπεύθυνη τμήματος; A.5. Πόσα χρόνια εργάζεστε στο χώρο της προσχολικής αγωγής; A.6. Οι ηλικίες που εργάζεστε τώρα;
B) Το STEAM και η επιμόρφωση των παιδαγωγών	B. 1 Έχετε ακουστά τον όρο steam; B.2 Πώς νιώθετε όταν σας μιλούν για steam; B.3.Θα θέλατε να επιμορφωθείτε στην προσέγγιση steam; Θα σας ενδιέφερε; B.4. Ποιος πιστεύετε ότι είναι ο λόγος που δεν γνωρίζουμε αυτή την προσέγγιση στον χώρο της προσχολικής εκπαίδευσης;
Γ) Χρήση του STEAM κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διδασκαλίας και τα οφέλη στα παιδιά	Γ.1 Έχετε παρατηρήσει αν τα παιδιά σε αυτή την μικρή ηλικία κάνουν στο ελεύθερο παιχνίδι steam; Γ.2 Έχετε πάρει κάποια αφορμή για να φτιάξετε κάποιο ολοκληρωμένο steam ή project; Γ.3. Πιστεύετε ότι η προσέγγιση steam θα έχει θετικές επιρροές για το μέλλον ενός παιδιού;

3.5. Δείγμα

Έγινε σκόπιμη δειγματοληψία. Το είδος αυτό της δειγματοληψίας χρησιμοποιείται όταν ο ερευνητής επιλέγει συνειδητά συγκεκριμένα άτομα που έχουν τα χαρακτηριστικά που θέλει να συμπεριλάβει στην έρευνά του (Μερκούρης, 2006), όπως θα συμβεί με την παρούσα μελέτη.

Τον πληθυσμό της έρευνας αποτελούν Βρεφονηπιοκόμοι/Παιδαγωγοί του Νομού Αττικής. Σε αυτή την έρευνα συμμετείχαν 19 Βρεφονηπιοκόμοι/Παιδαγωγοί. Η συλλογή των

δεδομένων έγινε με τη χρήση θεματικού οδηγού σε μεγάλους Δήμους της Αττικής, σε παιδικούς σταθμούς. Αρχικά η ερευνήτρια ήρθε σε επικοινωνία με την διεύθυνση του εκάστοτε παιδικού σταθμού, τους εξήγησε τον σκοπό της έρευνας και όσοι δέχτηκαν έλαβαν μέρος στην έρευνα. Πριν να ξεκινήσει η συνέντευξη, οι συμμετέχουσες πληροφορήθηκαν ξανά για τους σκοπούς της έρευνας. Οι συμμετέχουσες έδωσαν την έγκριση τους να μαγνητοφωνηθεί η συνέντευξη. Η ερευνήτρια παρείχε διαβεβαιώσεις για την ανωνυμία και την εμπιστευτικότητα.

3.6. Ανάλυση δεδομένων

Με την αποπεράτωση των συνεντεύξεων, η ερευνήτρια ευχαρίστησε ευγενικά τις συμμετέχουσες για το χρόνο τους και τη βοήθειά τους. Οι απομαγνητοφωνήσεις καταγράφηκαν κατά λέξη και αναλύθηκαν με βάση την εξής διαδικασία: α) κωδικοποίηση, β) κατηγοριοποίηση, γ) συγκέντρωση, δ) προσδιορισμός των εννοιών. Τα καταγεγραμμένα δεδομένα, μελετήθηκαν και κωδικοποιήθηκαν γραμμή με γραμμή με σκοπό να αναγνωριστούν οι σημαντικές έννοιες, οι λέξεις και φράσεις που προέκυψαν από τις απόψεις των συμμετεχόντων και που θεώρησε η ερευνητική ομάδα αξιοσημείωτες. Οι κωδικοποιημένες σημαντικές έννοιες συγκεντρώθηκαν και παρουσιάζονται στα παρακάτω κεφάλαια (Cohen et al., 2008; Ίσαρη & Πουρκός, 2016).

3.7. Ζητήματα ηθικής και δεοντολογίας

Καθόλη τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας τηρήθηκαν όλοι οι κανόνες ηθικής δεοντολογίας σύμφωνα με την απόφαση Declaration of Helsinki (World Medical Association, 2013), ενώ δεν αποκρυφτήκαν ή δεν αλλοιωθήκαν τα ευρήματα με κανένα τρόπο. Αντίθετα, η μελέτη χαρακτηρίζεται από ειλικρίνεια και διαφάνεια σε όλα τα στάδια (Μερκούρης, 2006). Τα δεδομένα θα φυλάγονται σε κλειδωμένο συρτάρι και πρόσβαση θα έχει μόνο η ερευνήτρια.

Κάθε σημείο της έρευνας μπορεί να αποτελεί πηγή δεοντολογικών προβλημάτων. Αυτό που προέχει σε μια έρευνα είναι οι συμμετέχοντες να παίρνουν μέρος στην έρευνα έχοντας συνειδητή επίγνωση αυτού και αυτό προσπάθησε να πετύχει η ερευνήτρια. Οι συμμετέχοντες πληροφορήθηκαν εκτενώς από πριν για τα οφέλη, τα δικαιώματα, τα προβλήματα και τις ζημιές που ενδεχομένως θα έχουν από τη συμμετοχή τους στην έρευνα,

ενώ ακόμα εξασφαλίστηκε η εθελοντική συμμετοχή τους. Αν και, όπως είπαμε, επιθυμούμε να εξασφαλίσουμε τη συνειδητή συμμετοχή του συμμετέχοντα, αυτή δεν κρίνεται απαραίτητη σε κοινωνιολογικές έρευνες οι οποίες δεν εμπεριέχουν κάποιο κίνδυνο.

Οι Cohen και Manion (2008) θεωρούν ως δεοντολογικά διλήμματα που προκύπτουν από τη διεξαγωγή και το σχεδιασμό της έρευνας τα εξής:

- 1. Σεβασμός στην ιδιωτική ζωή:** Οι ευαίσθητες προσωπικές πληροφορίες των συμμετεχόντων προστατεύτηκαν και με σκοπό να αποφευχθεί η δημοσιοποίησή τους. Βέβαια σε κάποιες περιπτώσεις οι συμμετέχοντες μπορεί από δική τους επιλογή να σπάσουν την ιδιωτικότητα και να επιλέξουν να δώσουν πολλές προσωπικές πληροφορίες, αλλά και σε αυτή την περίπτωση είναι απαραίτητο να λάβουμε την έγκριση ώστε να τις βγάλουμε προς τα έξω.
- 2. Ανωνυμία:** Η ταυτότητα των συμμετεχόντων δεν αποκαλύφθηκε από τον ερευνητή καθώς χρησιμοποιήθηκαν ψευδώνυμα στις αναφορές που γίνονται μέσα στην διπλωματική εργασία.
- 3. Εμπιστευτικότητα:** Η ερευνήτρια εγγυήθηκε στους συμμετέχοντες ότι οι πληροφορίες τους, που αποτελούν προσωπικά δεδομένα, δε θα δημοσιοποιηθούν και δε θα συσχετιστούν με τα πρόσωπά τους

Παράλληλα, διασφαλίστηκε η πληροφορημένη συναίνεση των συμμετεχόντων με πληροφόρησή τους για τους σκοπούς και τους στόχους της έρευνας, την αρχή της ωφελιμότητας και της μη πρόκλησης βλάβης με οποιοδήποτε τρόπο, καθώς και για το δικαίωμά τους να αποσυρθούν από την έρευνα όποια στιγμή το επιθυμούν (Watson et al., 2008; Μερκούρης, 2008). Τηρήθηκε η ανωνυμία και η εμπιστευτικότητα.

3.8. Αποτελέσματα Έρευνας

3.8.1. Δημογραφικά Στοιχεία

Σε αυτή την έρευνα συμμετείχαν 19 βρεφονηπιοκόμοι, όλες ήταν γυναίκες και είχαν μέση ηλικία 42.6 έτη. Οι περισσότερες συμμετέχουσες ήταν απόφοιτες ΤΕΙ Βρεφονηπιοκομίας

Αθηνών (N=14), οι 2 ήταν απόφοιτες ΤΕΙ Βρεφονηπιοκομίας Ιωαννίνων και μία ήταν νηπιαγωγός του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Οι περισσότερες συμμετέχουσες δεν είχαν κάνει κάποιο Μεταπτυχιακό (N=12). Ενώ οι κάποιες από αυτές είχαν παρακολουθήσει μεταπτυχιακές σπουδές σχετικά με τις «καινοτόμες τεχνολογίες και Βιοϊατρικές επιστήμες» (N=4). Επιπρόσθετα, οι περισσότερες συμμετέχουσες δίδασκαν σε μεγάλους δήμους της Αθήνας ενώ μία δεν απάντησε.

Τέλος, οι περισσότερες παιδαγωγοί εργάζονται σε τμήμα με παιδιά (N=13). Οι 4 ήταν υπεύθυνες και παράλληλα και μέσα σε τμήμα και 1 ήταν προϊσταμένη ή νηπιαγωγός. Ο μέσος όρος προϋπηρεσίας των συμμετεχόντων ήταν 16.2 έτη. Έπειτα οι περισσότερες βρεφονηπιοκόμοι δήλωσαν ότι διδάσκουν αυτή τη σχολική χρονιά σε παιδιά άνω των 2.5 ετών (N=12). Οι 6 διδάσκουν σε παιδιά κάτω των 2.5 ετών και η 1 είναι σε εκπαιδευτική άδεια.

3.8.2 Γνώσεις γύρω από το STEAM και η επιμόρφωση των παιδαγωγών

Αρχικά οι συμμετέχουσες ερωτήθηκαν αν γνωρίζουν τον όρο STEAM (πρώτο, τρίτο και τέταρτο ερώτημα). Οι περισσότερες συμμετέχουσες (N=15) ανέφεραν ότι τον έχουν ακουστά σαν όρο, αλλά δεν ήξεραν επ ακριβώς τι σημαίνει και ανέφεραν ότι είναι συνδυασμός πολλών επιστημών μαζί, όπως οι φυσικές επιστήμες, η τέχνη, η μηχανική, τα μαθηματικά και η τεχνολογία. Οι παιδαγωγοί που ήξεραν τι είναι η ορολογία STEAM (N=12) ανέφεραν ότι είναι ένα ακρώνυμο που αποτελείται από τις φυσικές επιστήμες (S), τεχνολογία (T), μηχανική (E), τέχνες (A) και μαθηματικά (M). ανέφεραν ότι είναι μια διδακτική προσέγγιση, που έχει βιωματικό και παιδαγωγικό χαρακτήρα και έχει ως στόχο τον συνδυασμό της μάθησης και του παιχνιδιού για να βρουν τα παιδιά μια λύση σε κάποιο πρόβλημα. Για παράδειγμα η Η.Θ. εξηγεί:

Η.Θ: «Σαν όρο τον έχω ακουστά. Έχω ακούσει ότι συνδυάζει πολλές επιστήμες μαζί. Φυσικές επιστήμες. Μαθηματικά, μηχανική. Δηλαδή είναι ένα συνονθύλευμα επιστημών. Μπορείς να αναπτύξεις ένα θέμα μέσα από πολλές επιστήμες.»

26/10/22

Ενώ η Λ.Μ. προσθέτει:

Λ.Μ.: «Ναι τον έχω ακουστά και προσπαθώ να τον χρησιμοποιώ ... Το steam είναι μία μέθοδος παιδαγωγική, μέσω της οποίας μπορούμε να ενθαρρύνουμε την εμπλοκή των

παιδιών σε διάφορες δραστηριότητες των φυσικών επιστημών, των μαθηματικών της μηχανικής, σε όλο το πλαίσιο»

26/10/22

Ψ.Ω.: «Ναι. Σύμφωνα με τα όσα γνωρίζω είναι μία νέα κατεύθυνση στο χώρο της εκπαίδευσης. Είναι μία κατεύθυνση, η οποία προσπαθεί να εστιάσει, να αξιοποιήσει τις επιστήμες γενικότερα, τα μαθηματικά, την τεχνολογία, τη μηχανική, τις τέχνες, ακόμα και την επαφή με τα γράμματα γενικότερα, με ενιαίο κοινό στόχο.»

7/02/23

Υπήρχαν 7 παιδαγωγοί, οι οποίες δεν γνώριζαν τον όρο STEAM. Οι παιδαγωγοί που δεν γνώριζαν τον όρο άλλα έκαναν μια αναζήτηση στο διαδίκτυο πριν την συνέντευξη ανακάλυψαν ότι συνδυάζει όλες τις επιστήμες. Ανέφεραν πως είναι ένας όρος που έχει να κάνει κυρίως με την τεχνολογία και τις φυσικές επιστήμες. Παρακάτω θα αναφερθούμε σε παραδείγματα που μας έδωσαν οι συμμετέχουσες οι οποίες υποστήριξαν ότι αρκετές από τις δραστηριότητες του STEAM ταυτίζονται με τις δραστηριότητες που έχουν ήδη εντάξει στο καθημερινό τους πρόγραμμα.

Η Α.Α. και η Β.Ο. αναφέρουν τα παρακάτω:

Α.Α.: «Δεν τον έχω ακούσει.. Πιστεύω ότι είναι μια προσέγγιση στις τέχνες, στα μαθηματικά και στις επιστήμες.»

24/10/22

Β.Ο.: «Να πω την αλήθεια μου δεν τον είχα ακούσει και έψαξα λιγάκι και με ενδιέφερε... Έχει να κάνει με την τεχνολογία από ότι καταλαβαίνω, έχει να κάνει με την μηχανική με όλα αυτά που κάνουμε καθημερινά με τα παιδιά στο σχολείο.»

24/10/22

Η Τ.Υ. εξηγεί με δικά της λόγια πώς κατανόησε την προσέγγιση αυτή:

Ναι παλαιότερα είχα κάποια παιδιά που πήγαιναν ρομποτική και ερχόντουσαν στο σχολείο και το συζητούσαμε με τους συμμαθητές τους. Έλεγαν για το μελισσάκι, το BEE BOT, έλεγαν πολλές ιστορίες για το πως

είναι εμφανισιακά ότι έχει κουμπάκια, πως κινείται μέσα στο χώρο και παίζανε. Με αφορμή αυτό και ενώ είχα και το ρομποτάκι εισήγαγα αυτό μέσα στην τάξη να διδάξω κάποιες μαθηματικές έννοιες. (06/02/23)

Ενώ η Ν.Ξ.:

Ν.Ξ.: «Όχι δεν τον έχω ακουστά.»

26/10/22

Στη συνέχεια οι συμμετέχουσες ερωτήθηκαν αν θεωρούν ότι είναι το ίδιο αυτο-αποτελεσματικές και έχουν αυτοπεποίθηση στη εφαρμογή των STEAM όσο και στις άλλες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις. Οι περισσότερες συμμετέχουσες ανέφεραν ότι νιώθουν από μέτρια ως προς την αυτό-αποτελεσματικότητα και την αυτοπεποίθηση στην εφαρμογή των πεδίων STEAM σε σχέση με άλλες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις, με εξαίρεση εκείνες που είτε έχουν επιμορφωθεί, είτε τις χρησιμοποιούν χωρίς να ξέρουν την ορολογία. Ακόμα θεωρούν αυτή την εκπαιδευτική προσέγγιση καινοτόμα και πως τα παιδιά εξοικειώνονται γρήγορα γιατί τα ελκύει. Επιπλέον, υποστηρίζουν πως κάποιες φορές χρειάζεται η συνεργασία και των άλλων παιδαγωγών-συναδέλφων για να υλοποιηθεί.

Για παράδειγμα η Φ.Π. αλλά και άλλες από τις συμμετέχουσες μας αναφέρουν τα εξής:

Ε.Ζ.: «Θεωρώ πως έχω την ίδια αυτό-αποτελεσματικότητα όπως και στις άλλες προσεγγίσεις. Είναι εύκολα προσεγγίσιμο από τους παιδαγωγούς.»

26/10/22

Ο.Π.: «Στην αρχή ήταν πιο ξένο μέχρι να το γενικεύσουμε και να το θάλουμε σε μία φόρμουλα προσέγγισης και να το χαρακτηρίσουμε ως steam, αλλά τελικά με την εξοικείωση με τα παιδιά και τις δραστηριότητες εξελιχθήκαμε και τελικά είδαμε ότι δεν είναι ξένο και μπορούν τα παιδιά να μάθουν.»

01/12/22

Τ.Υ.: «Ναι προσωπικά έμενα μου αρέσει να εισάγονται και νέα εργαλεία. Από την εμπειρία μου έχω δει ότι το steam και οι νέες τεχνολογίες έχουν πολλά οφέλη σε αυτές τις ηλικίες. Οπότε ναι γιατί όχι»

06/02/23

Μια πιο αναλυτική εξήγηση μας δίνει η Ψ.Ω.:

Το βλέπω λίγο σαν πρόκληση το θέμα steam γιατί όλες οι άλλες παιδαγωγικές προσεγγίσεις ξεκινάνε από την εκπαιδευτικό, δηλαδή θέλω να μιλήσω για τη μέρα και τη νύχτα, έχω φτιάξει μια δραματοποίηση, ένα θεατρικό παιχνίδι και ξέρω ότι θα αρέσει στα παιδιά, όμως στο steam πρέπει να βρίσκεσαι στην κατάλληλη φάση, ψυχολογία, στιγμή, εμπειρία που να αντιληφθείς αυτό που θα πει και θα πιάσεις από το παιδί και θα κάνεις ένα ολόκληρο θέμα steam. Δηλαδή μπορεί να περάσουν φοβερές ευκαιρίες από την τάξη σου και εσύ να τις χάσεις. Το steam θέλει συνεργασία ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς και στα παιδιά με τους εκπαιδευτικούς (07/02/23).

Οι συμμετέχουσες (N=6) που δεν είχαν λάβει κάποια επιμόρφωσή και δεν γνώριζαν το αντικείμενο του STEAM δεν είχαν αυτοπεποίθηση απέναντι στην εφαρμογή της και δεν ένιωθαν αυτό-αποτελεσματικές.

Α.Ψ.: «Όχι δεν έχω αφού δεν το ξέρω και δεν έχω τις γνώσεις και μου δημιουργεί άγχος.»

10/02/23

Τ.Μ.: «Όχι για να είμαι ειλικρινής μου είναι πιο εύκολο και πιο οικείο και νιώθω πιο άνετα να δουλέψω με μια θεματική χρησιμοποιώντας το θεατρικό παιχνίδι, την δραματοποίηση, πειράματα παρά να χρησιμοποιήσω την μέθοδο αυτή. Δεν μου είναι τόσο γνώριμο, αλλά

φαντάζομαι έτσι γίνεται με τα καινούργια πράγματα.»

10/02/23

A.B.: «Ο όρος αυτός νόμιζα ότι αφορά μεγαλύτερα παιδιά και όχι τα τόσα μικρά. Νόμιζα ότι έχει θέμα με την ρομποτική, οπότε δεν το προσέγγισα ποτέ και νιώθω άβολα. Καλύτερα μου ταιριάζει η μουσικοκινητική και τα καλλιτεχνικά.»

24/10/22

Αξιοσημείωτο είναι η επαφή των παιδαγωγών με την Τεχνολογία. Σχεδόν όλες οι συμμετέχουσες περιορίζονται στο να χρησιμοποιούν την τεχνολογία σαν εποπτικό μέσο, για να δείξουν κάποιο επιμορφωτικό βίντεο στα παιδιά σχετικά με το σχέδιο εργασίας, ή project.

Η Ε.Ζ. και η Ε.Χ. αναφέρουν:

Ε.Ζ.: «...Την τεχνολογία την χρησιμοποιούμε μόνο σαν εποπτικό μέσο ή μόνο για μουσική.»

26/10/22

Β.Δ.: «...Το κομμάτι της τεχνολογίας έλλειπε, όπου το έχω εντάξει στο πρόγραμμα μου πλέον ύστερα από την επιμόρφωση που λαμβάνω. Η μόνη επαφή με την τεχνολογία ήταν ως εποπτικό μέσο.»

25/10/22

Έπειτα, 15 από τις συμμετέχουσες ανέφεραν ότι θα ήθελαν να επιμορφωθούν στην προσέγγιση steam, διότι είναι μία προσέγγιση που σχετίζεται με πολλές επιστήμες και θα είναι καλό να μάθουν να την εφαρμόζουν ορθά. Επιπλέον δήλωσαν ότι η επιμόρφωση που επιθυμούν να λάβουν να αφορά κυρίως το πρακτικό μέρος και όχι τόσο το θεωρητικό. Τρεις από τις συμμετέχουσες είχαν επιμορφωθεί, ενώ μόνο μία παιδαγωγός δεν εκδήλωσε κανένα ενδιαφέρον για επιμόρφωση. Παρακάτω θα δούμε κάποιες από τις απόψεις των παιδαγωγών για επιμόρφωση:

Ο.Π.: «Βεβαίως και είναι ένας τομέας που αφορά πολλές επιστήμες και είναι πάρα καλό να το εφαρμόσουμε και να δούμε λειτουργικά πως γίνεται αυτό.»

01/12/22

Τ.Μ.: «Θα ήθελα η αλήθεια είναι γιατί έτσι θα βελτιωνόταν όλη η ποιότητα της εκπαίδευσης. Φαντάζομαι με κάποιο σεμινάριο που θα εστιαζόταν στο πρακτικό κομμάτι και όχι στην θεωρία.»

10/02/23

Η.Θ.: «Θα ήθελα να επιμορφωθώ.»

26/10/22

Τέλος οι συμμετέχουσες ρωτήθηκαν ποιος πιστεύουν ότι είναι λόγος που δεν γνωρίζουν και δεν επιμορφώνονται για το STEAM. Ένα δείγμα των συμμετεχόντων (N=5) ανέφεραν ότι δεν το γνωρίζουν γιατί έχουν ελλιπή επιμόρφωση και ενημέρωση από τον φορέα που εργάζονται και πως ο φορέας θα έπρεπε να πραγματοποιεί σεμινάρια σε όλους τους εργαζομένους για να επιμορφώνονται σε ένα ενιαίο πλαίσιο ώστε να μην επιβαρύνονται οικονομικά.

Η Ι.Κ. και η Λ.Μ. υποστηρίζουν τα εξής:

Ι.Κ: «Ο λόγος που δεν έχουμε επιμορφωθεί είναι ακριβώς ο ίδιος που αφορά και άλλα ζητήματα της παιδαγωγικής. Μετά το πέρας των σπουδών μόνο με δική μας πρωτοβουλία μπορούμε να πάρουμε κάποια επιμόρφωση. Ο φορέας που δουλεύουμε και το κράτος δεν σου παρέχει τις δυνατότητες να επιμορφωθείς.»

26/10/22

Λ.Μ: «Τώρα πρόσφατα έχω τελειώσει και ένα Μεταπτυχιακό πάνω στην αγωγή και δεν υπήρχε καθόλου αυτή η μέθοδος. Θα ήθελα είτε μέσω σεμιναρίου, είτε μιας ημερίδας στο χώρο του σχολείου. Με επιδοτούμενα σεμινάρια του δήμου για να λάβουν όλοι οι εκπαιδευτικοί την επιμόρφωση.»

26/10/22

Ενώ υπήρχαν και συμμετέχουσες (N=6) που ανέφεραν ότι η επιμόρφωση είναι προσωπική επιλογή και θα έπρεπε ο καθένας να επιμορφώνεται από μόνος του για να εξελίσσεται.

Χ.Ρ.: «Αυτό θεωρώ ότι είναι λίγο προσωπικό το θέμα, δηλαδή να θέλει να μάθει και να πάει λίγο παρακάτω στον τομέα του. Θεωρώ ότι αν από το χώρο εργασίας μας υπήρχε το κίνητρο, θα μπορούσαμε όλο και περισσότεροι να γνωρίσουμε αυτή την μέθοδο και να συμμετέχουμε.»

07/02/23

Ρ.Σ.: «Όσον αφορά στην επιμόρφωση είναι ένα κομμάτι απαραίτητο άλλα είναι καθαρά προσωπικό του καθενός. Υπάρχουν συνάδελφοι που επιμορφώνονται συνέχεια και άλλοι που δεν θέλουν. Όχι η επιμόρφωση δεν πρέπει να είναι υποχρεωτική.»

04/02/23

3.8.3 Χρήση του STEAM κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διδασκαλίας και τα οφέλη στα παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας.

Για να απαντηθεί το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα σχετικά με την εφαρμογή της προσέγγισης STEAM, οι συμμετέχουσες ερωτήθηκαν αν τα παιδιά κατά την διάρκεια του ελεύθερου παιχνιδιού ασχολούνται με το STEAM. Σχεδόν όλοι οι ερωτηθέντες ανέφεραν ότι τα παιδιά τους κατά στην διάρκεια του ελεύθερου παιχνιδιού ασχολούνται κατά κύριο λόγο με το STEAM.

Σχετικά με τις φυσικές επιστήμες 7 από τις συμμετέχουσες δήλωσαν ότι έχουν ασχοληθεί με τον κύκλο του νερού και τον καιρό. Σχετικά με την τεχνολογία χρησιμοποιούν τον υπολογιστή ως εποπτικό μέσο, ενώ μόνο μία συμμετέχουσα ανέφερε ότι χρησιμοποιεί την τεχνολογία με τα παιδιά φέρνοντας τα σε επαφή με διαδραστικά παιχνίδια. Κάποιες από τις συμμετέχουσες (N=8) εφαρμόζουν αρχές μηχανικής με τα παιδιά συνήθως μέσα από την ενασχόληση τους με τα τουβλάκια, τα lego και τα αυτοκινητάκια. Οι τέχνες πραγματοποιούνται μέσω χειροτεχνιών, ζωγραφικής, θεατρικού παιχνιδιού και δραματοποίησης. Τέλος τα μαθηματικά γίνονται μέσω της κατάταξης – ταξινόμησης και μετρήματος διάφορων αντικειμένων.

Παρακάτω θα παραθέσουμε κάποια παραδείγματα των δραστηριοτήτων που εφαρμόζουν οι παιδαγωγοί σχετικά με τα επιστημονικά πεδία που αναφέραμε:

Ι.Κ: «Όσον αφορά τον καιρό, έγινε τυχαία. Αρχίσαμε κάθε μέρα και λέγαμε αν το σύννεφο είναι άσπρο μάλλον δεν θα φέρει βροχή. Παίξαμε με τα χρώματα σε σχέση με τον ουρανό.

Την τεχνολογία όσο μπορώ την χρησιμοποιώ σαν εποπτικό μέσο»

26/10/22

Α.Ψ.: «Στο ελεύθερο παιχνίδι ναι νομίζω εφαρμόζουν. Για παράδειγμα, ας πούμε με τα τουβλάκια, όταν κάνουν διάφορες κατασκευές, όταν ζωγραφίζουν, ακόμα και στα μαθηματικά όταν παίζουν με τα ζωάκια, να τα βάζουν στην σειρά. Όσον αφορά στις φυσικές επιστήμες, ανάλογα με τις εποχές και τα διάφορα θέματα που συζητάμε.»

10/02/23

Ν.Ξ.: «Για παράδειγμα να στήνουν έναν αυτοκινητόδρομο, ράγες για το τρένο τους, τα τουβλάκια που κάνουν κατασκευές (πύργους). Με την τεχνολογία έχουν επαφή, βλέπουμε βιντεάκια, συνήθως την χρησιμοποιώ σαν εποπτικό υλικό. Προ-μαθηματικές σε απλή μορφή»

26/10/22

Ψ.Ω.: «Νομίζω ότι στο ελεύθερο παιχνίδι εφαρμόζουν κατά κύριο λόγο steam σε κατασκευές και ζωγραφική, και σε όλους τους χώρους. Προσπαθούν να επιλύσουν προβλήματα με έννοιες μηχανικής και μαθηματικών. Για παράδειγμα προσπαθούν να φτιάξουν με τα τουβλάκια ένα κάστρο, ένα πύργο πολύ ψηλό, όπου πέφτει γιατί έχει προβλήματα στατικότητας. Στην ουσία λοιπόν μέσα από το πρόβλημα που έχουν, πειραματίζονται, δοκιμάζουν και αλλάζοντας την βάση για να φτιάξουν μια σταθερή κατασκευή. Αυτό γίνεται με οτιδήποτε μέσα στην τάξη.»

07/02/23

Ενώ μία παιδαγωγός ανέφερε ότι δεν έχει παρατηρήσει ότι τα παιδιά στο ελεύθερο παιχνίδι τους χρησιμοποιούν το steam, διότι αυτή θεωρεί ότι το steam πραγματοποιείται μόνο από τους παιδαγωγούς.

Φ.Χ.: «Στο ελεύθερο παιχνίδι τους δεν το έχω παρατηρήσει γιατί εμένα το μυαλό μου πηγαίνει ότι χρειάζεται το απαραίτητο εκπαιδευτικό υλικό. Μπορεί να το χρησιμοποιούν αλλά δεν έχω να σας πω κάποιο χειροπιαστό παράδειγμα. Πιο πολύ χαρακτηρίζω ως steam αυτά που κάνουν οι παιδαγωγοί.»

06/02/23

Οι συμμετέχουσες ερωτήθηκαν αν έχουν πάρει αφορμή από τους μαθητές τους για να φτιάξουν ένα ολοκληρωμένο steam ή project. Πέντε από αυτές δήλωσαν ότι έχουν πάρει αφορμή από τους μαθητές τους για να φτιάξουν ένα ολοκληρωμένο steam/project. Οι 4 από αυτές ανέφεραν ότι έχουν κάνει τον «κύκλο του νερού», δηλαδή μαζί με τους μαθητές τους ανακαλύπτουν όλες τις φάσεις του νερού. Επιπλέον, κάνουν αντιστοιχίες χρωμάτων με αντικείμενα. Πραγματοποιούν διάφορες κατασκευές με υλικά που έχουν στο σχολείο, όπως τρενάκι ή μια μακέτα για ένα παραμύθι. Ένα ακόμη εκπαιδευτικό σχέδιο δράσης είναι η ενασχόληση των παιδιών με τις μίξεις των χρωμάτων ώστε να δημιουργούν άλλα χρώματα. Τέλος, με υλικά της φύσης, όπως ξερά φύλλα δέντρων μαθαίνουν την κατηγοριοποίηση και την καταμέτρηση καθώς επίσης καλλιεργούν και άλλες δεξιότητες, όπως να φτιάχνουν πίνακες με φυσικό υλικό ή ζωάκια κλπ.

Για παράδειγμα:

A.B.: «Το χειμώνα όταν πέφτει χιόνι κάνουμε το πείραμα με το νερό που το βάζουμε στην κατάψυξη και γίνεται πάγος. Και επίσης πολλές φορές χρωματίζουμε το νερό και μετά αυτό το χρησιμοποιούμε για καλλιτεχνικές δημιουργίες. Μπορούν επίσης να δουν πως αλλάζει το χρώμα του νερού.»

24/10/22

B.Δ.: «Φυσικά εννοείται. Για παράδειγμα όλα τα χρόνια μιλάμε για την βροχή και πως γίνεται, έχουμε κάνει δραματοποίηση για τον κύκλο του νερού, χρησιμοποιήσαμε και την τέχνη.»

25/10/22

Η Ε.Ζ. αναλυτικά περιγράφει:

Με τις συνάδερφους φτιάξαμε μπουκάλια και τα χρωματίσαμε πράσινο κόκκινο μπλε και τα παιδιά διαλέξανε από τα ροτ ροτ τα μεγάλα τα χρώματα τα αντίστοιχα και στην συνέχεια τα κολλήσαμε ένα ένα τα μπουκάλια με τα καπάκια ανοιχτά και κάνανε από μόνα τους κατηγοριοποίηση. Αναφορικά με τις φυσικές επιστήμες προσπαθούμε να

βγαίνουμε έξω στην φύση συχνά ανεξαρτήτως ηλικίας....., ψάχνουμε σαλιγκάρια, μαζέψαμε τα φθινοπωρινά τα φύλλα γιατί είμαστε στην εποχή του φθινοπώρου και αρκετές φορές παίζουμε με το νερό και με μπογιές μέσα στο νερό και μαθαίνουμε να πλένουμε τα χέρια μας ταυτόχρονα.

26/10/22

Η.Θ.: «Αναμείξαμε διάφορα χρώματα για να δούμε ότι μπορούμε να παράγουν ένα άλλο χρώμα χωρίς να το ξέρουμε από δύο άλλα και να φανεί ως πείραμα.»

26/10/22

Στο τέλος οι συμμετέχουσες ρωτήθηκαν αν η προσέγγιση steam θα έχει θετικές επιρροές για το μέλλον ενός παιδιού. Όλες οι συμμετέχουσες απάντησαν θετικά. Αυτό συμβαίνει διότι θα προσφέρει στο παιδί πολύπλευρή ανάπτυξη. Ακόμη, τα παιδιά θα έχουν πιο ενισχυμένο ένστικτό, θα αυξηθεί η εφευρετικότητά και η δημιουργικότητά τους. Επιπρόσθετα τα παιδιά θα αναπτύξουν την κριτική τους σκέψη και την αντίληψη τους και έτσι θα μπορούν να επιλύουν διάφορα προβλήματα, χωρίς να σκέφτονται μονοδιάστατα.

Τ.Μ.: «Είμαι σίγουρη γιατί δίνει το βήμα στα παιδιά να σκέφτονται με διάφορους τρόπους. Να σκέφτονται πιο σύνθετα και πιο δημιουργικά και να βρίσκουν λύσεις στα προβλήματά τους παρά να σκέφτονται μονοδιάστατα. Όποτε πιστεύω σίγουρα θα βοηθήσει.»

10/02/23

ΑΨ.: «Φυσικά ναι. Ως προς την ολόπλευρη ανάπτυξη του.»

10/02/23

Τ.Υ.: «Πολλές. Δεν βρίσκω κάτι το αρνητικό. Πρώτον ότι ενισχύει την εφευρετικότητά των παιδιών, την δημιουργικότητά τους. Τα οδηγεί να εκφράσουν νέες ιδέες, ενθαρρύνεται πολύ ο πειρασμός. Τα παιδιά παίρνουν ρίσκα κατά τη μαθησιακή διδασκαλία. Τα παιδιά επιλύουν προβλήματα που έχουν νόημα για αυτά, αληθινά προβλήματα. Όλα αυτά αναπτύσσουν την κριτική σκέψη.»

06/02/23

Η.Θ.: «Σίγουρα γιατί πλέον τα παιδιά έχουν λίγο πιο έντονο ένστικτό και έχουν μία φυσική περιέργεια ως προς τα μαθηματικά, την τέχνη και τις φυσικές επιστήμες.»

26/10/22

3.8.4 Περιορισμοί Έρευνας

Η μικρή αυτή έρευνα αφορά ένα μικρό δείγμα παιδαγωγών πρώιμης παιδικής ηλικίας και η διάρκεια της υπήρξε σύντομη στα πλαίσια μιας μεταπτυχιακής εργασίας. Ακολουθήθηκε σκόπιμη δειγματοληψία και υιοθετήθηκε μόνο μία μέθοδος, αυτή της συνέντευξης. Χρειάζονται περεταίρω μελέτες όσον αφορά στην προσέγγιση STEAM στους χώρους της προσχολικής αγωγής στην Ελλάδα, με μεγαλύτερα δείγματα και συνδυασμό μεθόδων καθώς και έρευνες γύρω από τον σχεδιασμό, την ολοκλήρωση και τον αντίκτυπο στην παιδαγωγική πράξη της επιμόρφωσης των παιδαγωγών.

4. Συμπεράσματα Έρευνας

Ο σκοπός της παραπάνω έρευνας ήταν να εξετάσει την άποψη των παιδαγωγών για την προσέγγιση STEAM, αν έχουν λάβει κάποια επιμόρφωση για την εφαρμογή αυτής της προσέγγισης και αν την χρησιμοποιούν, καθώς επίσης και τα οφέλη αυτής στα παιδιά.

Μέσα από την έρευνα παρατηρήσαμε ότι μόνο οι 5 από τις 19 συμμετέχουσες (εκ των οποίων 3 με μεταπτυχιακό, 1 υποψήφια διδάκτορας και 1 με προσωπική επιμόρφωση στο STEAM), ήξεραν τι είναι η προσέγγιση STEAM και πώς να την εφαρμόσουν την σε παιδιά προσχολικής ηλικίας.

Αξιοσημείωτο ήταν το γεγονός ότι πριν την έρευνα οι ίδιες οι παιδαγωγοί που ερεύνησαν για την προσέγγιση STEAM στο διαδίκτυο και μετά την ολοκλήρωση της συνέντευξης τους, συνειδητοποίησαν πως εφαρμόζουν κάποιες παιδαγωγικές πρακτικές που εμπλέκονται με το STEAM, στο καθημερινό τους πρόγραμμα.

Η επιμόρφωση των παιδαγωγών βρέθηκε ότι είναι ανεπαρκής. Όσες δεν έχουν λάβει ($N=14$) σχετική επιμόρφωση εξέφρασαν την επιθυμία να επιμορφωθούν για να εξελιχθούν στις απαιτήσεις της νέας γενιάς. Ο οργανισμός προσχολικής αγωγής στον οποίο ανήκουν θα μπορούσε να τις επιμορφώσει ενώ πολύ λίγες ($N=5$) από τις παιδαγωγούς υποστηρίζουν την ατομική ευθύνη.

Από τις απαντήσεις των παιδαγωγών βρέθηκε επίσης ότι η τεχνολογία είναι απύσχα από τους χώρους της προσχολικής αγωγής καθώς και η έλλειψη τεχνογνωσίας αποτελεί αφορμή για περεταίρω έρευνα και προβληματισμό. Η τεχνολογία όταν αυτή χρησιμοποιείται είναι κυρίως για εποπτικούς λόγους και δεν προωθείται η δημιουργικότητα και η ενεργός συμμετοχή των παιδιών.

Συμπερασματικά λοιπόν θα λέγαμε ότι οι παιδαγωγοί προσχολικής ηλικίας εφαρμόζουν καθημερινά κάποιες δραστηριότητες που σχετίζονται με την προσέγγιση STEAM και η επιμόρφωση τους πάνω στο αντικείμενο της είναι επιτακτική για να προωθηθεί η αναβάθμιση της ποιότητας της προσχολικής εκπαίδευσης. Τα αποτελέσματα αυτής της μικρής έρευνας συμφωνούν με τις έρευνες των MacDonald et al. (2020) όπου η εμπλοκή των παιδιών με το STEAM εξαρτάται πρωτίστως από τους παιδαγωγούς πρώιμης παιδικής ηλικίας. Οι διδακτικές και οι παιδαγωγικές πρακτικές που θα εφαρμόσουν θα δώσουν ευκαιρίες για STEAM πράγμα που συμπεραίνουμε ότι η επιμόρφωση των παιδαγωγών είναι απαραίτητη.

Παράλληλα συναντάμε απροθυμία από κάποιους παιδαγωγούς. Η ανεπαρκής επιμόρφωση είναι κοινός τόπος και σε έρευνες του εξωτερικού οι οποίες υποστήριξαν ότι οι παιδαγωγοί δεν γνώριζαν την προσέγγιση STEAM και περιορίζονταν σε γνώριμες τεχνικές που διδάχθηκαν οι ίδιοι (Connor et al.,2015;McClure et al.,2015). Στις μελέτες των Connor et al. (2015) και McClure et al. (2017) οι παιδαγωγοί ανέφεραν νιώθουν πιο ασφαλείς και αυτό-αποτελεσματικοί στις παιδαγωγικές μεθόδους που ήδη κατέχουν και πως οι αλλαγές τους προκαλούν «άγχος». Το εύρημα αυτό είναι σημαντικό και επιβεβαιώνεται και από την παρούσα μελέτη. Φαίνεται να μην υπάρχει από την πλευρά των παιδαγωγών η ικανότητα σύνδεσης διαφόρων επιστημονικών πεδίων όπου μαζί με το άγχος απέναντι στην καινοτομία προκαλούν προβληματισμό για το μέλλον της προσχολικής αγωγής.

Οι συμμετέχουσες που δήλωσαν ενδιαφέρον για επιμόρφωση εξέφρασαν την μη επαρκή εκπαίδευση πάνω στα επιστημονικά πεδία του STEAM. Δεν γνωρίζουν πώς να καλύψουν δραστηριότητες για όλα τα πεδία της προσέγγισης και περιορίζονται σε κάποιες βασικές δραστηριότητες γύρω από έναν ή δύο επιστημονικούς κλάδους. Οι McClure et al. (2017) συμφωνούν στην συνεχή επιμόρφωση του παιδαγωγικού προσωπικού της πρώιμης παιδικής ηλικίας διότι σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε από την Εθνική Ακαδημία Επιστημών προέκυψε ότι δεν καλύπτουν οι παιδαγωγοί όλο το διεπιστημονικό φάσμα και κάποιοι επαναπαύονται στην στοιχειώδη εκπαίδευση που έχουν λάβει. Για παράδειγμα, η έρευνα έδειξε ότι το 38% περιορίζονται σε 2-3 τομείς και το 20% σε έναν μόνο τομέα.

Οι συμμετέχουσες της έρευνας εξέφρασαν την επιθυμία για επιμόρφωση και για ένα ενιαίο αναλυτικό πρόγραμμα. Οι γνώσεις τους είναι από διαδίκτυο ή ένα μικρό δείγμα επιμορφώθηκε στην προσέγγιση STEAM στα πλαίσια κάποιου μεταπτυχιακού. Παρόλ' αυτά έδειξαν αυτοπεποίθηση στο να εφαρμόσουν δράσεις σχετικά με τις φυσικές επιστήμες, τις τέχνες και τα μαθηματικά και κάποιες και με τη μηχανική. Είναι αξιοσημείωτο ότι μετά τη συνέντευξη, το ενδιαφέρον των παιδαγωγών τονώθηκε και επεδίωξαν να επιμορφωθούν περαιτέρω σχετικά με την προσέγγιση STEAM. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρούμε σε έρευνα των National Science Foundation, Smithsonian Institution και Education Development Center που απέδειξαν πως οι παιδαγωγοί πρώιμης ηλικίας οι οποίοι συμμετείχαν σε εργαστήρια STEAM έδειξαν θετικά συναισθήματα αλλά παράλληλα θεώρησαν ότι χρειάζονται περαιτέρω επιμόρφωση. Ο θεμελιώδης ρόλος των παιδαγωγών πρέπει να ενισχυθεί μέσα από την επιμόρφωση για να αποκτήσουν ισχυρότερη αυτοπεποίθηση στην

υιοθέτηση της προσέγγισης STEAM και στην ένταξή της στην καθημερινή παιδαγωγική πράξη (Jamil et al., 2018; McClure et al., 2017).

Περισσότερη έρευνα σε αυτόν τον τομέα, προσαρμοσμένη στις ανάγκες των παιδαγωγών πρώιμης παιδικής ηλικίας είναι απαραίτητη. Η παροχή νέων ερεθισμάτων και κινήτρων στους παιδαγωγούς της προσχολικής αγωγής, να επιμορφωθούν βιωματικά ώστε να παρέχουν μια υψηλή σε ποιότητα εκπαίδευση θα έχει μόνο θετικά αποτελέσματα για την κοινωνία.

Στην έρευνα που πραγματοποιήσαμε οι παιδαγωγοί ρωτήθηκαν τους λόγους που δεν έχουν λάβει κάποια επιμόρφωση. Οι απαντήσεις ήταν διαφορετικές. Κάποιες υποστήριξαν ότι είναι ατομική ευθύνη και άλλες ότι ο φορέας και οι θεσμοί που πλαισιώνουν το εκπαιδευτικό σύστημα οφείλουν να επιμορφώνουν το παιδαγωγικό προσωπικό. Σε σχέση με τη δεύτερη επικρατούσα άποψη οι μελέτες του National Science Foundation (NSF) αναφέρουν πως οι κυβερνητικοί και μη κυβερνητικοί οργανισμοί επενδύουν στην υψηλή σε ποιότητα εκπαίδευση και χρηματοδοτούν για την εφαρμογή STEAM σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες (Connor et al., 2015; McClure et al., 2017). Πρέπει να απαγκιστρωθούμε από την άποψη ότι η προσέγγιση αυτή αφορά μόνο τα μεγαλύτερα παιδιά, όπως ανέφεραν κάποιες από τις συμμετέχουσες της παρούσας έρευνας, μια άποψη που σε χώρες όπως η Αμερική πλέον έχει ανατραπεί (Land, 2013; MacDonald & Huser, 2020). Επιπλέον σύμφωνα με το Early Years Learning Framework της Αυστραλίας υπάρχει οδηγός για παιδαγωγούς πάνω στην προσέγγιση STEAM σε αντίθεση με τους παιδαγωγούς προσχολικής ηλικίας στην Ελλάδα που δεν γνωρίζουν ακόμη την προσέγγιση STEAM καθώς και τον τρόπο να την εφαρμόσουν.

Το NSF συνεχίζει τις έρευνες γύρω από την σπουδαιότητα της προσέγγισης STEAM (McClure et al., 2017). Ίσως θα έπρεπε να πραγματοποιηθούν έρευνες με μεγαλύτερα αντιπροσωπευτικά δείγματα και με μεγαλύτερη διάρκεια, ίσως από το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής. Να αναδεχθεί η αναγκαιότητα για STEAM και καινοτομία σε μια ψηφιακή εποχή που απαιτεί υψηλή σε ποιότητα εκπαίδευση. Να δημιουργήσουμε ενεργούς πολίτες με κριτική σκέψη και σεβασμό απέναντι στον άνθρωπο και στη φύση.

Συζήτηση

Τα τελευταία χρόνια γίνεται μια προσπάθεια για παγκόσμια δράση για την επίτευξη των στόχων που θέτει η Ατζέντα του 2030. Μέσα σε αυτούς τους στόχους τίθεται θέμα για μια υψηλής και ισότιμης παροχής εκπαίδευσης στα παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας (MacDonald & Huser, 2020). Αυτός ο στόχος ανήκει στους 17 στόχους βιώσιμης ανάπτυξης οι οποίοι με τη σειρά τους είναι τα θεμέλια για καλύτερης ποιότητας ζωής. Μέσα από αυτούς τους στόχους λοιπόν τα παιδιά έχουν ίσα δικαιώματα για εκπαίδευση και κατ' επέκταση και ίσες ευκαιρίες μάθησης STEAM (MacDonald & Huser, 2020).



Εικόνα 2 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (Ηνωμένα Έθνη. Περιφερειακό Κέντρο Πληροφόρησης Του ΟΗΕ, n.d.)

Η ατζέντα του 2030 παροτρύνει τα παιδιά να είναι ενεργοί πολίτες του συστήματος με άποψη, κριτική σκέψη και ικανότητες επίλυσης προβλημάτων. Να έχουν δικαίωμα λόγου στο τρόπο ζωής τους και σε ζητήματα παγκοσμίου βεληνεκούς, γεγονός που απαιτεί εκπαίδευση και ικανότητες STEAM (Byrne & Lundy, 2019; MacDonald & Huser, 2020)

Οι προϋποθέσεις όμως για μια επιτυχημένη ενσωμάτωση της προσέγγισης STEAM στις προσχολικές δομές είναι να αναλογιστούμε όλα τα περιβάλλοντα που πλαισιώνουν το παιδί, συμβαδίζοντας με την οικοσυστημική θεωρία του Bronfenbrenner, όπως αναλύθηκε στο κεφάλαιο 2 της παρούσας μελέτης. Θα ήταν ωφέλιμο να δοθεί κίνητρο για STEAM και να

ενεργοποιηθούν οι γονείς με το να υποστηρίξουν αυτή την παιδαγωγική πολιτική σε συνεννόηση με τους παιδαγωγούς. Τόσο οι παιδαγωγοί όσο και οι γονείς πρέπει να είναι ανοιχτοί απέναντι στη προσέγγιση STEAM. Πάραυτα η αυτοπεποίθηση των παιδαγωγών στο αντικείμενο είναι χαμηλή και πρέπει να βρεθεί λύση ώστε να κατανοήσουν το νέο αυτό τρόπο προσέγγισης της μάθησης. Να γεφυρωθεί η σχέση γονέα - προσχολική δομή και να αποδεχθούν ότι η προσέγγιση STEAM μπορεί να υλοποιηθεί οπουδήποτε.

Πιο συγκεκριμένα, όπως ήδη αναφέραμε τα πρώτα οικοσυστήματα με τα οποία έρχονται τα παιδιά σε επαφή είναι το μικροσύστημα και το μεσοσύστημα. Οι γονείς και οι παιδαγωγοί είναι η «πύλη» μέσα από την οποία το παιδί θα έρθει σε επαφή με τον κόσμο του STEAM. Γι αυτό θεωρητικά είναι σημαντικό και ίσως απαραίτητο να επιμορφωθούν. Είναι τα πρόσωπα που θεωρούμε σημαντικά και που στα πρώτα χρόνια του παιδιού θα δημιουργήσουν τα πρώτα ερεθίσματα για STEAM. Το παιδί από τη βρεφική και νηπιακή ηλικία οδηγείται στη γνώση από τις αλληλεπιδράσεις του με το περιβάλλον και με τους ενήλικες που το αποτελούν.

Για να υλοποιηθούν τα παραπάνω πρέπει να αλλάξει η εκπαιδευτική πολιτική που αφορά και το εξωσύστημα του ατόμου. Είδαμε πως στην Αμερική (και σε άλλες προηγμένες χώρες όπως Αυστραλία, Νορβηγία κλπ) η εκπαιδευτική πολιτική προωθεί το «Early Stem», δηλαδή STEAM από νωρίς, με λειτουργικό έργο να επιμορφώνονται γονείς – κοινότητα - παιδαγωγοί στην προσέγγιση STEAM και στην ανάδειξη της αναγκαιότητας αυτής της εκπαιδευτικής προσέγγισης. Καθοριστικός παράγοντας για να επιτευχθεί αυτή η αλλαγή στην εκπαιδευτική πολιτική ενός συστήματος, ή μιας χώρας είναι οι ερευνητές. Οι ερευνητές (που είναι μέρος του εξωσυστήματος) μέσα από τις μελέτες που πραγματοποιούν γύρω από το STEAM μπορούν να αναδείξουν τη σημαντικότητα αυτής της προσέγγισης.

Το STEAM είναι απαραίτητο να γίνει μία εκπαιδευτική ιδεολογία. Οι ιδεολογίες είναι μέρος του μακροσυστήματος. Είναι το σύστημα που επηρεάζει όλα τα υπόλοιπα. Πρέπει το STEAM να γίνει τρόπος ζωής και εκπαίδευσης και ενδεχομένως μέσω της θεωρίας του Brofenbrenner μπορεί να αλλάξει η ποιότητα των οικοσυστημάτων ενός παιδιού. Να μπορεί να ζει σε μια κοινωνία που του προσφέρει υψηλή σε ποιότητα εκπαίδευση και να αλλάξει και η ποιότητα ζωής των γονέων, της κοινότητας και των παιδαγωγών – εκπαιδευτικών.

Είναι μια θεωρία που μπορεί να αξιοποιηθεί ερευνητικά σε μελλοντικές έρευνες που θα μπορούσαν να έχουν μια οικοσυστημική προσέγγιση γύρω από το STEAM.

Εστιάζοντας στην εκπαίδευση των παιδαγωγών για STEAM, πρέπει να αναλογιστούμε τον καταλληλότερο τρόπο ώστε να πραγματοποιηθεί η σωστή εκπαίδευση που πρέπει να λάβουν. Για να ξεφύγει από τα στερεότυπα θα πρέπει να γίνει με βιωματικό τρόπο, ίδιο με αυτόν που θα ακολουθήσουν και τα παιδιά πρώιμης ηλικίας στον χώρο της προσχολικής αγωγής. Θα πρέπει να γίνει μια ολιστική προσέγγιση όλων των θεματικών περιοχών του STEAM ώστε να μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα και να διαμορφώσουν τη μάθηση προς όφελος των παιδιών πρώιμης παιδικής ηλικίας. Προσδιορίσαμε πως υπάρχει έλλειψη διεπιστημονικότητας στα προγράμματα εκπαίδευσης των παιδαγωγών. Στα πλαίσια των παιδαγωγικών μαθημάτων στα Πανεπιστήμια, ακόμη δεν διδάσκονται επαρκώς ή καθόλου τα μαθήματα τα οποία σχετίζονται με την προσέγγιση STEAM. Επιπλέον, ο τρόπος με τον οποίο λαμβάνουν χώρα αυτά τα μαθήματα δεν είναι ο κατάλληλος. Γίνεται με τη μορφή διαλέξεων με αποτέλεσμα οι παιδαγωγοί να δυσκολεύονται να εφαρμόσουν τις παιδαγωγικές πρακτικές του STEAM στο εργασιακό τους περιβάλλον. Με αυτό τον τρόπο δεν μαθαίνουν να προσεγγίζουν σωστά την διερευνητική μάθηση STEAM (McClure et al., 2017).

Οι πολιτικοί και κοινοτικοί ηγέτες με τη σειρά τους πρέπει να ευαισθητοποιηθούν απέναντι στην προσέγγιση STEAM και να μπει η προσχολική αγωγή στις άμεσες προτεραιότητες τους. Να υποστηρίξουν το έργο των παιδαγωγών, να βρουν πόρους να χρηματοδοτήσουν και να επεκτείνουν αυτήν την καινοτομία ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα της προσχολικής εκπαίδευσης. Να ενισχύσουν με το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό τις προσχολικές δομές και να εκπαιδεύουν συστηματικά το εργατικό δυναμικό ώστε αυτό με τη σειρά του να δημιουργήσει τα κατάλληλα μαθησιακά και «πραγματικά» περιβάλλοντα προσβάσιμα για όλα τα παιδιά για να λάβουν κατάλληλη εκπαίδευση.

Υπάρχει δυστυχώς η τάση και η λανθασμένη άποψη (και κατ' επέκταση και κρίση), ότι τα παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας έχουν σαν προτεραιότητα να κατακτήσουν την δεξιότητα της αναγνώρισης των γραμμάτων και των αριθμών και πως αυτός είναι ο σπουδαιότερος στόχος για την μετέπειτα σχολική ζωή (Colliver et al., 2019). Εδώ λοιπόν αξίζει να αναφερθούμε στο γεγονός ότι ξεχνάμε την σπουδαιότητα του παιχνιδιού, και πως το παιχνίδι είναι η *αρχή* και τον *μέσον* για τη μάθηση (Byrne & Lundy, 2019; Colliver et al., 2019).

Το παιχνίδι έχει θεωρηθεί ως βασικό δικαίωμα, καθώς μέσα από αυτό το παιδί μπορεί αν γίνει αυτόνομο άτομο. Μπορεί να εξασκηθεί στην διεκδίκηση των θέλω του ενώ

την ίδια στιγμή μαθαίνει να τηρεί κανόνες και αρχές. Συνάμα, ο ορισμός του παιχνιδιού ως δικαίωμα τονίζει σε όλους τους γονείς την σημασία του. Με άλλα λόγια, η οριοθέτηση του παιχνιδιού ως δικαιώματος τονίζει σε κάθε γονέα πως το παιδί δεν πρέπει να παραμελείται (Byrne & Lundy, 2019).

Εάν λοιπόν η προσχολική εκπαίδευση πραγματοποιείται μέσω της διερευνητικής μάθησης STEAM μέσα σε ένα διαθεματικό και ενιαίο πρόγραμμα μάθησης, με έμφαση στο παιχνίδι και τη βιωματική προσέγγιση, οδηγεί τα παιδιά να αναπτύξουν την κριτική στάση, την ευαισθησία, την αλληλεγγύη, το αίσθημα της συνεργασίας, την κοινωνική συνείδηση, ώστε σταδιακά να μάθουν να συμμετέχουν ενεργά και ως υπεύθυνοι πολίτες στην κοινωνία που τους περιβάλλει. Ο ρόλος των παραπάνω δεξιοτήτων είναι καθοριστικός στην διαμόρφωση της έννοιας του ενεργού πολίτη, μέσω της καλλιέργειας ικανοτήτων της ενεργητικής συμμετοχής των παιδιών στη μάθηση και της ατομικής και συλλογικής υπευθυνότητας τους (Giroux, 1980).

Κλείνοντας θα επισημάνουμε πως διανύουμε την νέα ψηφιακή εποχή και η αναγκαιότητα για STEAM στον χώρο της προσχολικής αγωγής όλο και μεγαλώνει. Τα επαγγέλματα του μέλλοντος απαιτούν γνώσεις και δεξιότητες STEAM όπου αυριανοί επαγγελματίες μέσω της στρατηγικής αυτής θα επιτύχουν τους βασικούς στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης (MacDonald & Huser, 2020).

Παραρτήματα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Πίνακας 3. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΜΜΕΤΟΧΟΝΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ

		Μέσος όρος	Πλήθος
Ηλικία		42,60	
Σπουδές	-Δεν απάντησαν		2
	-ΕΚΠΑ Νηπιαγωγός		1
	-ΤΕΙ Αθήνας		14
	-ΤΕΙ Ιωάννινων		2
Μεταπτυχιακό	-Δεν απάντησαν		1
	-Όχι		12
	-Ειδική αγωγή		1
	-Εκπαίδευση και πολιτισμός στο Χαροκόπειο		1
	-ΠΑΔΑ Καινοτόμων τεχνολογιών και Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων		3
	-Στα ανθρώπινα δικαιώματα και τις κοινωνικές διακρίσεις – νέες τεχνολογίες		1
Τώρα που εργάζεστε;	-Δεν απάτησαν		1
	-Γέρακα		7
	-Παλλήνη		8
	-Χαλάνδρι		3
Τι θέση έχετε	-Νηπιαγωγός		1

	-Παιδαγωγός	13
	-Προϊσταμένη	1
	-Υπεύθυνη	4
Πόσα χρόνια εργάζεστε στο χώρο της προσχολικής αγωγής;		16,22
Οι ηλικίες που εργάζεστε τώρα;	Κάτω των 2.5	6
	Πάνω από 2.5	12
	εκπαιδευτική άδεια	1

Αναφορές

- Aguilera, D., & Ortiz-Revilla, J. (2021). STEM vs. STEAM education and student creativity: A systematic literature review. *Education Sciences, 11*(7), 1–13.
- Babbie, E. (2011). *Εισαγωγή στην Κοινωνική Έρευνα, Introduction to Social Research*. Ελληνικά Γράμματα.
- Bairaktarova, D., Evangelou, D., Bagiati, A., & Brophy, S. (2011). Early engineering in young children's exploratory play with tangible materials. *Children Youth and Environments, 21*(2), 212–235.
- Bers, M., Seddighin, S., & Sullivan, A. (2013). Ready for robotics: Bringing together the T and E of STEM in early childhood teacher education. *Journal of Technology and Teacher Education, 21*(3), 355–377.
- Botsoglou, K., & Kakana, D. M. (2015). Αξιολογώντας την ποιότητα στο νηπιαγωγείο με τη χρήση της Κλίμακας Αξιολόγησης Περιβάλλοντος για την Προσχολική Εκπαίδευση (ECERS-R). *Διάλογοι! Θεωρία Και Πράξη Στις Επιστήμες Αγωγής Και Εκπαίδευσης, 1*, 4–14.
- Bronfenbrenner, U. (1995). *The bioecological model from a life course perspective: Reflections of a participant observer*. American Psychological Association.
- Bronfenbrenner, U., & Ceci, S. J. (1994). Nature-nuture reconceptualized in developmental perspective: A bioecological model. *Psychological Review, 101*(4), 568-586
- Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (2007). The bioecological model of human development. *Handbook of Child Psychology, 1*. (14) 193-828
- Byrne, B., & Lundy, L. (2019). Children's rights-based childhood policy: A six-P framework. *The International Journal of Human Rights, 23*(3), 357–373.
- Caldwell, H., & Pope, S. (2019). *STEM in the Primary Curriculum. Learning Matters*. SAGE.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2008). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Μεταίχμιο
- Cohrssen, C., & Garvis, S. (2022). *Η υιοθέτηση της προσέγγισης STEAM στην προσχολική και πρώιμη παιδική ηλικία*. (Επιμ. Χατζηγιάννη Μαρία). ΠΕΔΙΟ.
- Colliver, Y., Hatzigianni, M., & Davies, B. (2019). Why can't I find quality apps for my child? A model to understand all stakeholders' perspectives on quality learning through digital play. *Early Child Development and Care, 1*–16.
- Colucci-Gray, L., Burnard, P., Gray, D., & Cooke, C. (2019). A critical review of STEAM (science, technology, engineering, arts, and mathematics). *Oxford Research Encyclopedia of Education*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.398>
- Connor, A., Karmokar, S., & Whittington, C. (2015). *From STEM to STEAM: Strategies for enhancing engineering & technology education, 5*(2), 37–47.
- DeJarnette, N. (2012). America's children: Providing early exposure to STEM (science, technology, engineering and math) initiatives. *Education, 133*(1), 77–84.
- DeJarnette, N. K. (2018a). Early childhood STEAM: Reflections from a year of STEAM initiatives implemented in a high-needs primary school. *Education, 139*(2), 96–112.
- DeJarnette, N. K. (2018b). Implementing STEAM in the early childhood classroom. *European Journal of STEM Education, 3*(3), 1–18.
- Dejonckheere, P. J., Nele, D., Van de Keere, K., & Vervaet, S. (2016). Exploring the classroom: Teaching science in early childhood. *European Journal of Educational Research, 5*(3), 149–164.

- Draper, C., & Wood, S. (2017). From stumble to STEM: One school's journey to explore STEM with its youngest students. *Exchange*, 39(233), 61–65.
- Falloon, G., Hatzigianni, M., Bower, M., Forbes, A., & Stevenson, M. (2020). Understanding K-12 STEM education: A framework for developing STEM literacy. *Journal of Science Education and Technology*, 29, 369–385.
- Furlong, M. J., Gilman, R., & Huebner, E. S. (2014). *Handbook of positive psychology in schools*. Routledge.
- Giroux, H. A. (1980). Critical theory and rationality in citizenship education. *Curriculum Inquiry*, 10(4), 329–366.
- Gonzales, H., & Kuenzi, J. (2012). *Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer*. Congressional Research Service.
- Hill, D., Ameenuddin, N., Reid Chassiakos, Y. L., Cross, C., Hutchinson, J., Levine, A., Boyd, R., Mendelson, R., Moreno, M., & Swanson, W. S. (2016). Media and young minds. *Pediatrics*, 138(5), 1–8.
- Holbrook, J., Rannikmäe, M., & Soobard, R. (2020). STEAM Education—A Transdisciplinary Teaching and Learning Approach. In B. Akpan & T. J. Kennedy (Eds.), *Science Education in Theory and Practice: An Introductory Guide to Learning Theory* (pp. 465–477). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43620-9_31
- Hunter-Doniger, T. (2018). Art infusion: Ideal conditions for STEAM. *Art Education*, 71(2), 22–27. <https://doi.org/10.1080/00043125.2018.1414534>
- 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.
- Katz, M. (2010). *Capturing sound: How technology has changed music*. University of California Press.
- Koester, A. (2014). Get STEAM Rolling! Demystifying STEAM and Finding the Right Fit for Your Library. *Children and Libraries*, 12(3), 22–25.
- Land, M. H. (2013). Full STEAM ahead: The benefits of integrating the arts into STEM. *Procedia Computer Science*, 20, 547–552.
- MacDonald, A., & Huser, C. (2020). Making STEM visible in early childhood curriculum frameworks. *STEM Education Across the Learning Continuum: Early Childhood to Senior Secondary*, 87–112.
- Martín-Páez, T., Aguilera, D., Perales-Palacios, F. J., & Vílchez-González, J. M. (2019). What are we talking about when we talk about STEM education? A review of literature. *Science Education*, 103(4), 799–822.
- McClure, E. R., Guernsey, L., Clements, D. H., Bales, S. N., Nichols, J., Kendall-Taylor, N., & Levine, M. H. (2017). STEM starts early: Grounding science, technology, engineering, and math education in early childhood. In *Joan Ganz Cooney center at sesame workshop*. Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop. 1900 Broadway, New York, 10023.
- Monkeviciene, O., Autukeviciene, B., Kaminskiene, L., & Monkevicius, J. (2020). Impact of innovative STEAM education practices on teacher professional development and 3-6 year old children's competence development. *Journal of Social Studies Education Research*, 11(4), 1–27.
- Piro, J. (2010). Going from STEM to STEAM. *Education Week*, 29(24), 28–29.
- Purakom, A., & Soykere, T. (2017). *Stem education: Innovation education for young generation in Asean*. 1(1), 9–12.

- Radziwill, N. M., Benton, M. C., & Moellers, C. (2015). From STEM to STEAM: Reframing what it means to learn. *The STEAM Journal*, 2(1), 1–9.
- Sharapan, H. (2012). From STEM to STEAM: How early childhood educators can apply Fred Rogers' approach. *YC Young Children*, 67(1), 1–36.
- Siantajani, Y. (2018). *Playing with loose parts*. Modul (Tidak Diterbitkan).
- Small, S. & Supple, A. (1998). Communities as systems: Is a community more than the sum of its parts? Paper presented at the Conference on "Does It Take A Village? Community Effects on Children, Adolescents and Families". State College, PA: The Pennsylvania State University, 1–25.
- Watson, R., McKenna, H., Cowman, S., & Keady, J. (2008). *Nursing research: Designs and methods*. Elsevier Health Sciences.
- World Economic Forum. (2016). The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution. *Global Challenge Insight Report*.
- Yao, Y., Jingwen, L., & Chunyu, X. (2023). Young gifted students' STEM learning experiences: A bioecological systems view. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 10(1), 11–32.
- Zaranis, N., Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2013). Using mobile devices for teaching realistic mathematics in kindergarten education. *Creative Education*, 4(07), 1. <http://dx.doi.org/10.4236>
- Ηνωμένα Έθνη. Περιφερειακό Κέντρο Πληροφόρησης του ΟΗΕ. (n.d.). <https://unric.org/el/17-%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%87%CE%BF%CE%B9-%CE%B2%CE%B9%CF%89%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B7%CF%83-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B7%CF%83>
- Ινστιτούτο Frameworks. (1999). <https://www.frameworksinstitute.org/>
- Ίσαρη, Φ., & Πουρκός, Μ. (2016). Ποιοτική μεθοδολογία έρευνας. ΣΕΑΒ, ΚΑΛΛΙΠΟΣ
- Κουτσουβάνου, Ε. (2007). Μερικές απόψεις για το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) για το νηπιαγωγείο και προγράμματα σχεδιασμού και ανάπτυξης δραστηριοτήτων. *Επιστημονικό Βήμα*, 7, 76–89.
- Λαδά, Α. (2023). Διερεύνηση των απόψεων των νηπιαγωγών για το νέο Πρόγραμμα Σπουδών για την Προσχολική Εκπαίδευση στο θεματικό πεδίο Παιδί και Επικοινωνία.
- Μανωλούδη, Μ. Β. (2019). Μύηση εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας σε εκπαιδευτική ρομποτική: Ζητήματα πρόσληψης και πρακτικής εφαρμογής (Bachelor's thesis). ΤΜΧΠΠΑ
- Μερκούρης, Α. (2008). Μεθοδολογία νοσηλευτικής έρευνας. Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ.
- Μουσένα, Ε., (2004) Η Πολιτική Αγωγή στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση μεταπολεμικά στην Ελλάδα, Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, ΙΚΥ
- Περικλέους, Ε. (2005). Ενεργός Ποιότητα: Η πρόκληση της εποχής μας και ο ρόλος της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. 2ο Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ
<https://docs.google.com/document/d/17fBOZqdgUE8jeVa6QIFM1XsygSqltSOJTCu0c1CA4kc/edit>
- Ραυτοπούλου, Ε. Μ. (2023). Οι αντιλήψεις των Νηπιαγωγών για το νέο πρόγραμμα σπουδών, στο θεματικό πεδίο «Παιδί και θετικές επιστήμες», Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου.
- Στάτη, Φ., & Καλτέκης, Γ. (2018a). Διεπιστημονικές διδακτικές προσεγγίσεις της εκπαιδευτικής ρομποτικής και STEM, Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- ΦΕΚ Β' 687/10-2-2023. (2021, December 17). Πρόγραμμα σπουδών για την προσχολική εκπαίδευση (160496/Δ1). Εφημερίδα Της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ Β'

687/10-2-2023);
https://www.esos.gr/sites/default/files/articles-legacy/fek-2023-tefxos_b-00687-downloaded_-10_02_2023.pdf

Αναφορές Εικόνων

Εικόνα 1. Η θεωρία των οικολογικών συστημάτων του Bronfenbrenner (McClure et al., 2017,σελ.13).....	27
Εικόνα 2. Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (Ηνωμένα Έθνη. Περιφερειακό Κέντρο Πληροφόρησης Του ΟΗΕ, n.d.).....	63