



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

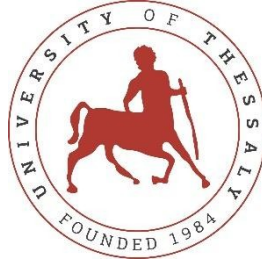
**Δημιουργικά προγράμματα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής: ζητήματα
συμπερίληψης και ομοτιμίας**

Πτυχιακή Εργασία

Μαρία Τσιάρα

Επιβλέπουσα α: Άννα Χρονάκη
Επιβλέπων β: Αλέξανδρος Πανταζής

Ιούνιος 2023



UNIVERSITY OF THESSALY
SCHOOL OF HUMANITIES
DEPARTMENT OF PRESCHOOL EDUCATION

**Creative Educational Robotics Programs: Issues of inclusion and
peer to peer learning**

Diploma Thesis

Maria Tsiara

Supervisor a: Anna Chronaki
Supervisor b: Alexandros Pantazis

June 2023

Εγκρίνεται από την Επιτροπή Εξέτασης:

Επιβλέπουσα

Άννα Χρονάκη

Καθηγήτρια, παιδαγωγικό τμήμα προσχολικής εκπαίδευσης,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Αλέξανδρος Πανταζής

Επιβλέπων

Επίκουρος καθηγητής, παιδαγωγικό τμήμα προσχολικής
εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΠΕΡΙ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΩΝ

ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, δηλώνω ρητά ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία, καθώς και τα ηλεκτρονικά αρχεία που αναπτύχθηκαν ή τροποποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας, αποτελούν αποκλειστικά προϊόν προσωπικής μου εργασίας, δεν προσβάλλουν οποιασδήποτε μορφής δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, προσωπικότητας και προσωπικών δεδομένων τρίτων, δεν περιέχουν έργα/εισφορές τρίτων για τα οποία απαιτείται άδεια των δημιουργών/δικαιούχων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον και πληρούν τους κανόνες της επιστημονικής παράθεσης. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο, αρχεία ή/και πηγές άλλων συγγραφέων αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή. Δηλώνω επίσης ότι τα αποτελέσματα της εργασίας δεν έχουν χρησιμοποιηθεί για την απόκτηση άλλου πτυχίου. Αναλαμβάνω πλήρως, ατομικά και προσωπικά, όλες τις νομικές και διοικητικές συνέπειες που δύναται να προκύψουν στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δεν μου ανήκει διότι είναι προϊόν λογοκλοπής.

Η δηλούσα

Μαρία Τσιάρα

DISCLAIMER ON ACADEMIC ETHICS AND INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

Being fully aware of the implications of copyright laws, I expressly state that this diploma thesis, as well as the electronic files developed or modified in the course of this thesis, are solely the product of my personal work and do not infringe any rights of intellectual property, personality and personal data of third parties, do not contain work / contributions of third parties for which the permission of the authors / beneficiaries is required and are not a product of partial or complete plagiarism, while the sources used are limited to the bibliographic references only and meet the rules of scientific citing. The points where I have used ideas, text, files and / or sources of other authors are clearly mentioned in the text with the appropriate citation and the relevant complete reference is included in the bibliographic references section. I also declare that the results of the work have not been used to obtain another degree. I fully, individually and personally undertake all legal and administrative consequences that may arise in the event that it is proven, in the course of time, that this thesis or part of it does not belong to me because it is a product of plagiarism.

The Declarant

Maria Tsiara

Ευχαριστίες

Αρχικά ευχαριστώ τους/τις επιβλέποντες/ουσες καθηγητές/τριες της εργασίας μου κ. Άννα Χρονάκη και κ. Αλέκο Πανταζή καθηγητές του Παιδαγωγικού Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την, καθόλη τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας, επιστημονική καθοδήγηση και παροχή επιστημονικών ερεθισμάτων. Ακόμα ευχαριστώ όλες/όλους τις/τους εκπαιδευτικούς των ΚΔΑΠ του Βόλου που με την καλή τους διάθεση συμμετείχαν στις συνεντεύξεις προκειμένου να πραγματοποιηθεί το ερευνητικό κομμάτι της εργασίας. Τέλος, αλλά όχι λιγότερο θα ήθελα να ευχαριστήσω φίλους/φίλες και συγγενείς οι οποίοι με στήριξαν με τον δικό τους τρόπο όλο αυτό το χρονικό διάστημα.

Δημιουργικά προγράμματα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής: ζητήματα συμπερίληψης και ομοτιμίας

Μαρία Τσιάρα

Περίληψη

Η παρούσα εργασία είναι μια εμπειρική έρευνα που έχει σκοπό να μελετήσει τις απόψεις που εκφράζουν οι παιδαγωγοί που εργάζονται σε ΚΔΑΠ της περιοχής του Βόλου για τα εργαστήρια εκπαιδευτικής ρομποτικής. Συγκεκριμένα διερευνώνται οι απόψεις τους σχετικά με τους λόγους ένταξης της εκπαιδευτικής ρομποτικής στο πρόγραμμα των κέντρων, τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις που ακολουθούν, τη συσχέτιση των εργαστηρίων με ζητήματα συμπερίληψης και ομοτιμίας. Συγκεκριμένα εξετάζονται οι απόψεις τους για την έμφυλη συμπερίληψη στα εργαστήρια, τη χρήση ανοιχτών λογισμικών και των ψηφιακών κοινών. Για την επίτευξη αυτής της εμπειρικής μελέτης ακολουθήθηκε ποιοτική μεθοδολογία με κύριο εργαλείο την συνεντευξη με έξι παιδαγωγούς. Μέσα από τη συλλογή και την ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων διαπιστώθηκε ότι στο μεγαλύτερο μέρος τους οι ερωτώμενοι/ες άνδρες και γυναίκες παιδαγωγοί πιστεύουν ότι τους απασχολούν τα ζητήματα της έμφυλης συμπερίληψης και των ψηφιακών κοινών αν και δεν ασχολούνται άμεσα με αυτά στο πλαίσιο των εργαστηρίων εκπαιδευτικής ρομποτικής (ΕΡ).

Λέξεις-κλειδιά:

Εκπαιδευτική ρομποτική (ΕΡ), STE(A)M, έμφυλα ζητήματα, συμπερίληψη, ψηφιακά κοινά, Peer2peer, ομότιμη εκπαίδευση, λογισμικά ανοιχτού κώδικα

Creative Educational Robotics Programs: Issues of inclusion and peer to peer learning

Maria Tsiara

Abstract

The present paper is an empirical research that aims to study the opinions expressed by the educators working in KDAP in the Volos region about the educational robotics laboratories. In particular, their opinions are explored regarding the reasons for including educational robotics in the centers' program, the pedagogical approaches they follow, the correlation of the workshops with issues of inclusion and peer2peer. Specifically, their views on gender inclusion in workshops, the use of open source software and digital commons are also examined. In order to achieve this empirical study, the research study followed the qualitative methodology with the main tool being the interview. Through the collection and analysis of the qualitative data, it was found that for the most part, the interviewed male and female educators believe that they are concerned with the issues of gender inclusion and digital communities, although they do not directly deal with them in the context of educational robotics (EP) workshops.

Keywords:

Educational Robotics (ER), STEAM, Gender Issues, peer2peer, Open source software, creative commons

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	6
Περίληψη.....	7
Abstract.....	8
Πίνακας περιεχομένων.....	9
Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή.....	12
1.1 Αντικείμενο της πτυχιακής.....	12
1.2 Οργάνωση της εργασίας.....	13
Κεφάλαιο 2 Εκπαιδευτική Ρομποτική στην Παιδαγωγική Πράξη Δημιουργικών Εργαστηρίων.....	14
2.1 Εισαγωγή.....	14
2.2 STE(A)M και ΕΡ.....	14
2.3 Δραστηριότητες και Εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.....	17
2.4 Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών και Εκπαιδευτική Ρομποτική.....	21
2.5 Η συμβολή της εκπαιδευτικής ρομποτικής.....	24
2.6 Σύνοψη.....	26
Κεφάλαιο 3 Ζητήματα έμφυλης συμπερίληψης.....	28
3.1 Εισαγωγή.....	28
3.2 Έμφυλη συμπερίληψη και στερεοτυπικές αντιλήψεις.....	28
3.3 Φύλο και STEM.....	31
3.4 Φύλο και ΕΡ.....	34
3.5 Σύνοψη.....	36
Κεφάλαιο 4 Ζητήματα ομότιμης εκπαίδευσης.....	37
4.1 Εισαγωγή.....	37
4.2 Ομοτιμία (Peer2peer).....	37
4.3 Κοινά.....	38
4.3.1 Οι αξίες των κοινών και η οργάνωση της κοινωνίας.....	38
4.3.2 Παραδείγματα κοινών.....	39
4.4 Ψηφιακά κοινά.....	41

4.5	Ανοιχτά λογισμικά και ΕΡ.....	43
4.6	Ομότιμη εκπαίδευση και ΕΡ.....	44
4.7	Σύνοψη.....	46
Κεφάλαιο 5	Μεθοδολογικό πλαίσιο.....	47
5.1	Ο σκοπός και τα ερευνητικά ερωτήματα.....	47
5.2	Επιλογή της μεθοδολογικής προσέγγισης και μέθοδοι συλλογής δεδομένων.....	47
5.3	Το πλαίσιο της έρευνας.....	48
5.3.1	Ο τόπος και ο χρόνος της έρευνας.....	48
5.3.2	Υλικά, εργαλεία και μέσα της έρευνας.....	50
5.4	Ζητήματα εμπιστευσιμότητας και δεοντολογίας.....	50
5.4.1	Ζητήματα εμπιστευσιμότητας και δεοντολογίας.....	50
5.4.2	Όρια και περιορισμοί της έρευνας.....	51
Κεφάλαιο 6	Ανάλυση δεδομένων.....	52
6.1	Εισαγωγή.....	52
6.2	Άξονας 1: Λόγοι ένταξης ΕΡ στα ΚΔΑΠ και παιδαγωγικές προσεγγίσεις ένταξης της ΕΡ στο πρόγραμμα τους.....	52
6.2.1	Λόγοι ένταξης ΕΡ στα ΚΔΑΠ.....	52
6.2.2	Παιδαγωγικές προσεγγίσεις.....	54
6.2.3	Ιστορικό ένταξης ΕΡ στα ΚΔΑΠ και οι γνώσεις των εκπαιδευτικών.....	56
6.2.4	Χώροι, χρονοπρογραμματισμός και μέθοδοι υλοποίησης δραστηριοτήτων ΕΡ στα ΚΔΑΠ.....	60
6.3	Άξονας 2: Σύνδεση ΕΡ με ζητήματα STEAM.....	63
6.3.1	Διαθεματικότητα στις δραστηριότητες ΕΡ.....	63
6.3.2	Εκπαιδευτική ρομποτική και STEAM αντικείμενα.....	64
6.4	Άξονας 3: Ζητήματα έμφυλης συμπερίληψης.....	66
6.4.1	Πρόσβαση των παιδιών σε δραστηριότητες ΕΡ.....	66
6.4.2	Στάσεις των εκπαιδευτικών ως προς τη συμμετοχή των παιδιών αναφορικά με το φύλο.....	66
6.4.3	Ενσυναίσθηση για την αναπαραγωγή στερεοτύπων.....	68
6.5	Άξονας 4: Ανοιχτά λογισμικά και ψηφιακά κοινά.....	71
6.6	Άξονας 5: Σύνδεση δραστηριοτήτων με την ομότιμη εκπαίδευση.....	73
6.6.1	Ομότιμη εκπαίδευση.....	73
6.6.2	Δραστηριότητες βασισμένες στην ομότιμη εκπαίδευση.....	74
6.6.3	Συμμετοχή σε διαγωνισμούς.....	76

Κεφάλαιο 7 Συμπεράσματα - Συζήτηση.....	78
Βιβλιογραφία.....	80
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	82
Παράρτημα 1.....	82
Έντυπο συναίνεσης συνεντευξιαζόμενου/ης.....	82
Παράρτημα 2.....	84
Άξονες συνέντευξης και ενδεικτικές ερωτήσεις.....	84
Παράρτημα 3.....	88
ΚΔΑΠ που έλαβαν μέρος.....	88

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή

1.1 Αντικείμενο της πτυχιακής

Η εκπαιδευτική ρομποτική αποτελεί διεπιστημονική προσέγγιση ιδεών της πληροφορικής, των μαθηματικών και της μηχανικής που βασίζεται στην μάθηση τρόπων προγραμματισμού ρομπότ και ρομποτικών συστημάτων και στην ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων σε ποικίλα πλαίσια τόσο της τυπικής όσο και της άτυπης εκπαίδευσης. Συχνά χρησιμοποιείται ως πλαίσιο για να προωθήσει την ανάπτυξη δεξιοτήτων όπως η λογική σκέψη, η προγραμματιστική ή υπολογιστική σκέψη, η λεπτή κινητικότητα, η συνεργασία και η δημιουργικότητα. Τα παιδιά μπορούν να εξερευνήσουν διάφορα πεδία της τεχνολογίας, της μηχανικής και των μαθηματικών μέσα από τη σχεδίαση, την κατασκευή και τον προγραμματισμό ρομποτικών κατασκευών. Ακόμα προάγει την ανάπτυξη του τεχνολογικού εγγραμματισμού, την εξάσκηση στην πρακτική εφαρμογή γνώσεων, και τη δημιουργία συνδέσμων μεταξύ της θεωρίας και της πράξης.

Εκτός όμως από τα πλεονεκτήματα της ΕΡ είναι σημαντικό να λάβουμε υπόψη και τα προβλήματα που δημιουργούνται όταν η θεωρία της ΕΡ έρχεται να συναντήσει την πράξη της διδασκαλίας και της μάθησης. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να συζητήσουμε την έλλειψη σκέψης για την έμφυλη συμπερίληψη και για την ομότιμη εκπαίδευση σε αυτά τα πλαίσια. Η παρούσα πτυχιακή εργασία επικεντρώνεται σε αυτήν ακριβώς την ανάγκη μέσα από μια εμπειρική έρευνα με έξι παιδαγωγούς σε πέντε κέντρα δημιουργικής απασχόλησης όπου ανιχνεύονται οι απόψεις τους για τα εκπαιδευτικά προγράμματα ρομποτικής καθώς και για ζητήματα έμφυλης συμπερίληψης και ομότιμης εκπαίδευσης.

Η εκπαιδευτική ρομποτική σε συνδυασμό με τον τρόπο διδασκαλίας της μπορεί να αποτελέσει έναν αποτελεσματικό τρόπο για την ενίσχυση της ομότιμης εκπαίδευσης και της ισότητας των φύλων. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω έρευνα και ανάλυση για να διερευνηθεί η συνεισφορά του προβληματισμού και των ιδεών που προσφέρει η ενσυναίσθηση για ζητήματα ισότητας και ομοτιμίας στην εκπαίδευση στην επίτευξη αυτών των στόχων και ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την αποτελεσματικότητά τους σε αυτόν τον τομέα.

1.2 Οργάνωση της εργασίας

Στο κεφάλαιο 2 γίνεται μια σύντομη εισαγωγή στην οποία εξηγούνται η εκπαιδευτική ρομποτική και τα ζητήματα STEAM. Το κεφάλαιο πραγματεύεται τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες ρομποτικής, τα εργαλεία που αξιοποιούνται σε αυτές και τον τρόπο που παρουσιάζεται η ΕΡ στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών. Τέλος γίνεται αναφορά στη συμβολή της ΕΡ στην εκπαιδευτική πράξη.

Στο κεφάλαιο 3 εξετάζουμε τα στερεότυπα και τις αντιλήψεις που αναπαράγονται για τα φύλα στην εκπαίδευση. Ειδικότερα, παρουσιάζεται συνοπτικά η έμφυλη συμπερίληψη αναφορικά με την εκπαιδευτική ρομποτική και τα ζητήματα STEAM.

Στο κεφάλαιο 4 γίνεται λόγος για την ομοτιμία (peer2peer) μέσα από τα ψηφιακά κοινά. Στο κεφάλαιο δίνονται παραδείγματα κοινών και γίνεται εστίαση στα ψηφιακά κοινά, τα ανοιχτά λογισμικά και την ομοτιμία στην εκπαίδευση και συζήτηση για το πως αυτά μπορούν να δημιουργήσουν ενσυναίσθηση στον τρόπο παιδαγωγικής αναπλαισίωσης της εκπαιδευτικής ρομποτικής.

Στο κεφάλαιο 5 παρουσιάζεται η συνολική πορεία της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε τόσο για το σχεδιασμό όσο και για την υλοποίηση της έρευνας. Ειδικότερα διατυπώνονται τα ερωτήματα, περιγράφονται οι λόγοι επιλογής των συγκεκριμένων μεθοδολογικών προσεγγίσεων, οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή των δεδομένων, το περιβάλλον που πλαισιώνει την έρευνα, οι δυσκολίες που υπήρξαν καθώς και τα ζητήματα δεοντολογίας που προέκυψαν.

Στο κεφάλαιο 6 πραγματοποιείται η ανάλυση των δεδομένων της έρευνας και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων μέσα από τους 5 άξονες των ερωτημάτων. Παρατίθενται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις συνεντεύξεις και οδήγησαν στο σχηματισμό ορισμένων συμπερασμάτων.

Τέλος, στο κεφάλαιο 7 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα κυριότερα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας, η συμβολή της στη διερεύνηση του θέματος, και πιθανές προτάσεις για περαιτέρω διερεύνηση στο μέλλον.

Κεφάλαιο 2 Εκπαιδευτική Ρομποτική στην Παιδαγωγική Πράξη Δημιουργικών Εργαστηρίων

2.1 Εισαγωγή

Η εκπαιδευτική ρομποτική αποτελεί έναν αναδυόμενο τομέα στο πεδίο της παιδαγωγικής πράξης, που διαθέτει σημαντικό δυναμικό για την ενίσχυση της διδασκαλίας και της μάθησης στα εργαστήρια δεξιοτήτων. Η ενσωμάτωση της στην παιδαγωγική πράξη προσφέρει μια πολύπλευρη προσέγγιση που συνδυάζει την τεχνολογία, τον προγραμματισμό, τη δημιουργική σκέψη και τη συνεργασία.

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται λόγος για την εκπαιδευτική ρομποτική και το STE(A)M. Επίσης εξετάζονται οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής, τα εργαλεία που αξιοποιούνται σε αυτές και ο τρόπος με τον οποίο συμπεριλαμβάνονται στα Αναλυτικά προγράμματα σπουδών. Τέλος, συζητούνται τα υπέρ και τα κατά της αξιοποίησης της ρομποτικής στην εκπαιδευτική διαδικασία.

2.2 STE(A)M και ΕΡ

Ο όρος STEM αναφέρεται σε μία εκπαιδευτική προσέγγιση που εστιάζει στις τέσσερις βασικές ακαδημαϊκές περιοχές: Επιστήμη (Science), Τεχνολογία (Technology), Μηχανική (Engineering) και Μαθηματικά (Mathematics). Ο σκοπός του STEM είναι να προάγει την ενσωμάτωση αυτών των τεσσάρων πεδίων στην εκπαίδευση, προκειμένου να προετοιμάσει τους/τις μαθητές/τριες για την κατανόηση και αξιοποίηση της επιστήμης και της τεχνολογίας.

Η προσέγγιση STEM ενθαρρύνει την ενεργό συμμετοχή των μαθητών/τριών σε εργαστήρια, πειράματα και έρευνα, προωθώντας την πρακτική εφαρμογή των γνώσεων και την ανάπτυξη δεξιοτήτων όπως η προβληματιστική σκέψη, η δημιουργικότητα, η συνεργασία και η επίλυση προβλημάτων.

Η προσέγγιση STEM ξεκίνησε στις Ηνωμένες Πολιτείες τη δεκαετία του 1990. Το πρώτο αναφερόμενο πρόγραμμα που χρησιμοποίησε τον όρο "STEM" ήταν το πρόγραμμα της Εθνικής Επιτροπής για την Εκπαίδευση στις Επιστήμες του Αμερικανικού Συμβουλίου Εκπαιδευτικής Έρευνας (National Science Education Standards) που εκδόθηκε το 1996.

Αυτό το πρόγραμμα προώθησε την ένταξη των επιστημών, της τεχνολογίας, της μηχανικής και των μαθηματικών στην εκπαίδευση και προάγει την ενδυνάμωση των μαθητών/τριών σε αυτές τις περιοχές.

Από την Αμερική, η προσέγγιση STEM εξαπλώθηκε παγκοσμίως και ενσωματώθηκε στα εκπαιδευτικά προγράμματα πολλών χωρών. Στην Ελλάδα, η προσέγγιση STEM έχει αρχίσει να ενσωματώνεται στο εκπαιδευτικό σύστημα τα τελευταία χρόνια. Υπάρχουν πρωτοβουλίες και προγράμματα που προωθούν την εκπαίδευση STEM σε σχολεία και άλλες εκπαιδευτικές οργανώσεις μέσα από διαγωνισμούς, εργαστήρια και εκδηλώσεις πχ Πανελλήνιος Διαγωνισμός Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, Ολυμπιάδα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής WRO.

Η προσέγγιση STEM περιλαμβάνει την ενσωμάτωση της υπολογιστικής σκέψης η οποία έχει αναγνωριστεί ως σημαντικό εργαλείο για την προετοιμασία των παιδιών για τη σύγχρονη κοινωνική και οικονομική πραγματικότητα. Η σημαντικότητα της υπολογιστικής σκέψης στην εκπαίδευση δεν οφείλεται μόνο στην οικοδόμηση γνωστικών σχημάτων από τα παιδιά που θα διευκολύνουν αργότερα την επιτυχία τους σε σπουδές και επαγγελματική σταδιοδρομία σχετικά με αντικείμενα STEM αλλά επίσης καταπολεμά την αναπαραγωγή στερεοτύπων σε σχέση με το φύλο, τις σπουδές STEM και τα τεχνολογικά επαγγέλματα (Lynch, 2017, Bogardus Cortez, 2016, όπως αναφέρεται από Φεσάκη 2019). Τα παιδιά που εμπλέκονται σε προγράμματα STEM και διαδικασίες προγραμματισμού ρομπότ από μικρή ηλικία υιοθετούν λιγότερα στερεότυπα σε σχέση με το φύλο όσον αφορά τη μελλοντική επαγγελματική σταδιοδρομία σε εργασίες με τεχνολογίες και επιστήμες και είναι πιο εύκολη η πρόσβαση για αυτά στους τομείς αυτούς (Metz, 2007 · Markert, 1996, όπως αναφέρεται από Κούρια 2019). Ωστόσο αυτό δε σημαίνει ότι όλα τα παιδιά που ασχολούνται με STEM θα γίνουν προγραμματιστές, μηχανικοί, αρχιτέκτονες ή ειδικοί σε άλλους τομείς όπου χρειάζεται υπολογιστική σκέψη.

Το 2006 περίπου η επιστημονική κοινότητα και οι εκπαιδευτικοί αναγνώρισαν τη σημασία της τέχνης στην προώθηση της δημιουργικότητας, της καινοτομίας και της πολυπλευρότητας στο πλαίσιο της επιστήμης και της τεχνολογίας με αποτέλεσμα το STEM να μετατραπεί σε STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics).

Από την άλλη πλευρά, η ρομποτική αποτελεί ένα διεπιστημονικό πεδίο το οποίο

περιλαμβάνει κλάδους της μηχανικής (μηχανολογία- ηλεκτρολογία) και της επιστήμης (φυσική- μαθηματικά- πληροφορική). Η ρομποτική ασχολείται ουσιαστικά με τη σχεδίαση και την κατασκευή ηλεκτρομηχανικών διατάξεων οι οποίες ελέγχονται από πληροφοριακά συστήματα για να υποκαθιστούν ή να μιμούνται ανθρώπινα έργα. Οι διατάξεις αυτές είναι γνωστές με τον όρο Ρομπότ.

Η εκπαιδευτική ρομποτική ασχολείται είτε με τη διδασκαλία και τη μάθηση της ρομποτικής ως γνωστικό αντικείμενο είτε με τη χρήση της για τη μάθηση άλλων γνωστικών αντικειμένων όπως μαθηματικά, πληροφορική κτλ. Επιπλέον αξιοποιείται για την ανάπτυξη δεξιοτήτων που έχουν όλα τα γνωστικά αντικείμενα όπως η επίλυση προβλημάτων και η μεταγνώση. Ακόμα σχετίζεται με τη χρήση προγραμματιζόμενων συστημάτων και πρακτικών, με διαδικασίες σχεδιασμού και κατασκευής της συμπεριφοράς τεχνολογικά ελεγχόμενων συσκευών (Κούριας, 2019).

Η ρομποτική αποτελεί μια εκπαιδευτική προσέγγιση που ενσωματώνει τη διεπιστημονικότητα της προσέγγισης STE(A)M. Οι δραστηριότητες ρομποτικής στην εκπαίδευση περιλαμβάνουν την εκμάθηση προγραμματισμού και τη χρήση τεχνολογικών εργαλείων για τη δημιουργία, τη λειτουργία και τον έλεγχο ρομποτικών συστημάτων. Η εκπαιδευτική ρομποτική εστιάζει σε δραστηριότητες, εκπαιδευτικά προγράμματα και παιδαγωγικούς πόρους που στοχεύουν στην ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης και της τεχνολογικής ανάπτυξης των παιδιών. Επιπλέον, η ρομποτική αποτελεί ένα πολύτιμο εκπαιδευτικό εργαλείο για την προσέγγιση των ΤΠΕ.

Ωστόσο υπάρχει διαφορά μεταξύ της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (ΕΡ) ως μέρος της STEM και της STEAM προσέγγισης καθώς οι δύο αυτές προσεγγίζουν την εκπαιδευτική διαδικασία από διαφορετικές γωνίες. Η προσέγγιση STEM επικεντρώνεται στην ένταξη των φυσικών επιστημών, της τεχνολογίας, της μηχανικής και των μαθηματικών στην εκπαίδευση. Στο πλαίσιο αυτό, η ΕΡ χρησιμοποιείται ως εργαλείο για να προωθηθεί η εκμάθηση σε αυτούς τους τομείς και να ενισχυθούν δεξιότητες όπως ο προγραμματισμός, η λογική σκέψη, η προβληματιστική και η συνεργατική εργασία. Από την άλλη πλευρά, η προσέγγιση STEAM επεκτείνει την έννοια των STEM προσθέτοντας και τις τέχνες. Σε αυτή την προσέγγιση, η ΕΡ συνδυάζεται με την τέχνη και τον σχεδιασμό, προωθώντας τη δημιουργικότητα, την αισθητική και την έκφραση. Ο σκοπός της STEAM προσέγγισης είναι να ενισχυθεί η δημιουργική σκέψη, η καινοτομία και η ανακάλυψη μέσω της ένωσης των διαφορετικών τομέων. Συνοψίζοντας, η Εκπαιδευτική

Ρομποτική μπορεί να ανήκει τόσο στην προσέγγιση STEM όσο και στην προσέγγιση STEAM, ανάλογα με τον τρόπο που ενσωματώνεται και χρησιμοποιείται στην εκπαιδευτική διαδικασία. Και οι δύο προσεγγίσεις αποσκοπούν στην προώθηση της δημιουργικότητας, της καινοτομίας και της συνεργατικής μάθησης, με μια μικρή διαφοροποίηση στο πλαίσιο της προσέγγισης. Η STEM προσέγγιση εστιάζει στις θετικές επιστήμες ενώ η STEAM περιλαμβάνει και τις τέχνες δίνοντας έμφαση στη δημιουργικότητα.

2.3 Δραστηριότητες και Εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής

Η εκπαιδευτική ρομποτική συνδέεται στενά με την πληροφορική, καθώς τα ρομπότ και οι αυτοματισμοί βασίζονται σε προγράμματα υπολογιστών και αλγορίθμους για τη λειτουργία τους. Η πληροφορική παρέχει τα εργαλεία και τις γνώσεις για την ανάπτυξη των προγραμμάτων που ελέγχουν τα ρομπότ, ενώ οι αλγόριθμοι παίζουν καίριο ρόλο στην σχεδίαση των διαδικασιών και των λειτουργιών που πρέπει να ακολουθήσουν τα ρομπότ.

Επιπλέον, οι μαθηματικές έννοιες είναι απαραίτητες για την κατανόηση και ανάλυση των αλγορίθμων και των μηχανισμών που χρησιμοποιούνται στη ρομποτική. Μέσω των μαθηματικών, μπορούμε να μοντελοποιήσουμε τις κινήσεις των ρομπότ, τις αισθήσεις τους και την αλληλεπίδρασή τους με το περιβάλλον. Οι δραστηριότητες ρομποτικής συνήθως χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες: διαδρομές, έξοδος από λαβύρινθο, σχεδιασμός σχημάτων και διόρθωση προγραμμάτων. Η διδακτική προσέγγιση που αξιοποιήθηκε για τη νοηματοδοτημένη εισαγωγή στη ρομποτική είναι η σωματοσυντονισμένη μάθηση (Papert, 1991 όπως αναφέρεται από Φεσάκη 2019). Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν βιωματικά παιχνίδια δραματοποίησης απλών σεναρίων, στα οποία το παιδί μιμείται το ρομπότ ενώ τα υπόλοιπα παιδιά το προγραμματίζουν. Για παράδειγμα, τα παιδιά καλούνται να συμμετάσχουν σε μια διαδικασία προγραμματισμού ενός ρομπότ, με στόχο να ακολουθήσει μια συγκεκριμένη διαδρομή. Αρχικά, προχωρούν στον σχεδιασμό της διαδρομής σε ένα χαρτί και στη συνέχεια, τοποθετούν τις εντολές σε μια σειρά, ακολουθώντας το σχεδιασμό τους. Έπειτα, προχωρούν σε μια δραματοποίηση των εντολών με το σώμα τους, προκειμένου να επιβεβαιώσουν τη σκέψη τους και να διασφαλίσουν την ορθότητα της διαδικασίας. Τέλος, προχωρούν στον προγραμματισμό του ρομπότ με βάση τις εντολές που έχουν

σχεδιάσει και επαληθεύσει. Στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του 2014 αναφέρεται συγκεκριμένα στη σελίδα 317 “τα παιδιά εκτελούν διαδρομές στο χώρο και κατανοούν τις σχέσεις με τα αντικείμενα όταν γίνονται τα ίδια «προγραμματιζόμενα» παιχνίδια ή ρομπότ.” (ΑΠ, 2014, σελ. 317)

Εκτός όμως από τη σωματοσυντονισμένη μάθηση πολλοί εκπαιδευτικοί αξιοποιούν την προσέγγιση Do It Yourself μέσω των makerspaces (ή αλλιώς χώροι κατασκευής) κατά την οποία οι κατασκευαστές μοιράζονται τα προϊόντα, τα πάθη και την τεχνογνωσία τους (Marsh et al., 2019).

Σύμφωνα με έρευνα που έγινε στις ΗΠΑ αλλά και σε σκανδιναβικές χώρες σε παιδιά κάτω των 8 ετών διαπιστώθηκε ότι η κατασκευή ήταν ένα σημαντικό στοιχείο της πρώιμης παιδικής ηλικίας όπως οι χειροτεχνίες, η ξυλουργική, το ράψιμο και η εργασία με πηλό (Ringsmose & Kragh-Müller, 2017, όπως αναφέρεται από Marsh et al., 2019).

Ακόμα σύμφωνα με το έργο της Rogoff (2003), τα παιδιά μέσα από δραστηριότητες σε χώρους κατασκευών γίνονται πιο ανεξάρτητα σε ένα μαθησιακό πλαίσιο διότι κάνουν προσωπικές και βασισμένες στο ενδιαφέρον τους επιλογές. Μέσω του παιχνιδιού τους αναπτύσσουν τη γνώση του κατασκευαστή και συχνά φέρνουν στο χώρο εκμάθησης τις προηγούμενες εμπειρίες τους από τη δημιουργία στο σπίτι, οι οποίες πολλές φορές περιλαμβάνουν ψηφιακά μέσα (Marsh et al., 2015).

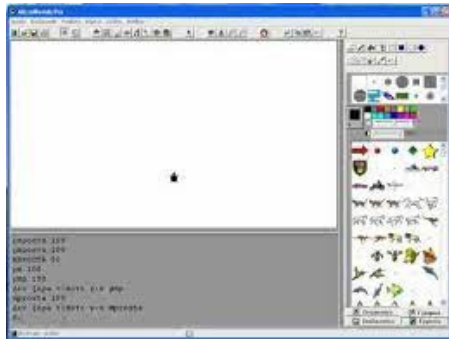
Ο ρόλος του παιχνιδιού στην πρώιμη παιδική ηλικία είναι πρωταρχικός. Σύμφωνα με το Vygotsky το παιχνίδι περιλαμβάνει γνωστικές διαδικασίες που συνδέονται με τη δημιουργικότητα, όπως η επίλυση προβλημάτων, η μεταγνώση και η δημιουργική πρακτική (Wood, 2013, όπως αναφέρεται από Marsh et al., 2019) καθώς τα παιδιά μεταμορφώνουν καθημερινά εργαλεία, σύμβολα και νοήματα μέσω ατομικής και συλλογικής δραστηριότητας. Η δημιουργικότητα των παιδιών στο παιχνίδι εκφράζεται μέσω των σημειωτικών, συμβολικών και πολυτροπικών επικοινωνιακών πρακτικών τους, καθώς και τεχνουργημάτων και εργαλείων, που συμβάλλουν στη συλλογική δημιουργία νοήματος. Τα παιδιά βασίζονται σε μια σειρά από τρόπους που ενσωματώνουν κίνηση, ενσάρκωση, χειρονομίες, βλέμμα, εκφράσεις προσώπου, σχέδια, εικόνες, διαγράμματα, μοντέλα και άλλα πολιτιστικά εργαλεία και αντικείμενα.

Στο παρελθόν η συμμετοχή των παιδιών σε προγραμματιστικές διαδικασίες ήταν προβληματική καθώς οι πρώτες γλώσσες προγραμματισμού ήταν συμβολικές (πχ

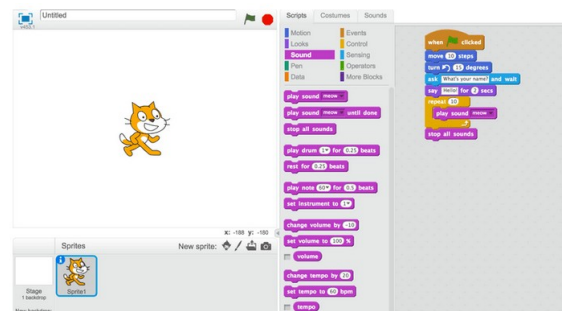
logo), ενώ σήμερα αξιοποιείται οπτικός προγραμματισμός (πχ scratch), τα περιβάλλοντα χρήσης δεν ήταν το ίδιο ελκυστικά με σήμερα και οι δραστηριότητες που σχεδιάζονταν δε σχετίζονταν με τα ενδιαφέροντα και τις εμπειρίες των μαθητών.

Πιο συγκεκριμένα η Logo δημιουργήθηκε τη δεκαετία του 1960 από τον Seymour Papert και τους συνεργάτες του στο MIT. Η γλώσσα Logo χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός γραφικού περιβάλλοντος, όπου οι χρήστες μπορούν να επεξεργαστούν γραφικά στην οθόνη με τη χρήση εντολών. Οι βασικές εντολές περιλαμβάνουν τη μετακίνηση της χελώνας στην οθόνη, τη σχεδίαση γραμμών και σχημάτων, και τον έλεγχο της ροής του προγράμματος με συνθήκες και επαναλήψεις. Στη συνέχεια, η Logo εξελίχθηκε περαιτέρω για να περιλαμβάνει προηγμένες δομές ελέγχου ροής, όπως συνθήκες (if-then-else) και επαναλήψεις (loops), που επέτρεψαν τη δημιουργία πιο πολύπλοκων προγραμμάτων. Επίσης, προστέθηκαν νέες εντολές για τη δημιουργία συναρτήσεων και τη διαχείριση μεταβλητών. Με την πάροδο του χρόνου, η Logo εξελίχθηκε και επεκτάθηκε σε διάφορες παραλλαγές και περιβάλλοντα προγραμματισμού. Η Scratch είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που βασίζεται στις ιδέες της Logo και αποτελεί μια εξέλιξη της. Και οι δύο γλώσσες έχουν ένα γραφικό περιβάλλον προγραμματισμού όπου οι χρήστες μπορούν να συνθέσουν προγράμματα με συνδυασμό γραφικών στοιχείων και εντολών, χειρίζονται χαρακτήρες και δημιουργούν γραφικά. Επιπλέον, η Scratch δανείζεται αρκετές έννοιες και ιδέες από τη Logo, όπως η απλότητα και η ευκρίνεια της γλώσσας, η ιδέα των βημάτων (steps) για την εκτέλεση ενός προγράμματος και η αναφορά στις γεωμετρικές έννοιες και τις κινήσεις των αντικειμένων. Συνολικά, η Scratch μπορεί να θεωρηθεί ως μια εξέλιξη της Logo, που απλοποιεί την προγραμματιστική διαδικασία και παρέχει επιπλέον δυνατότητες.

Σήμερα τα σύγχρονα περιβάλλοντα προγραμματισμού είναι παιγνιώδη, ευχάριστα, αξιοποιούν συμβολικό-αναπαραστατικό κώδικα, έχουν πλούσια χρώματα, ανταποκρίνονται στις εμπειρίες των παιδιών, ενσωματώνουν απλές διαδικασίες υπολογιστικής πρακτικής σε σενάρια ψηφιακών παιχνιδιών και δεν απαιτούν πρότερες εξειδικευμένες γνώσεις εξαιτίας της απλότητας τους. Χαρακτηριστικές γλώσσες προγραμματισμού που αξιοποιούνται σήμερα στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι η scratch, javascript, blocky, swift, lego mindstrom.

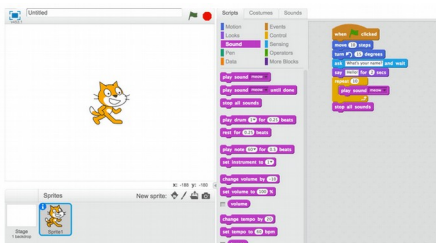


Στιγμιότυπο οθόνης από το περιβάλλον της Logo



Στιγμιότυπο οθόνης από το περιβάλλον της Scratch

Τα εργαλεία ρομποτικής χωρίζονται σε πέντε κατηγορίες. Πρώτον, κιτ με κατασκευαστικά μέρη, διαδικασίες κατασκευής-σύνθεσης και προγραμματισμός μέσω διασύνδεσης με χρήση λογισμικού με εικονοεντολές (blocks) σε περιβάλλον υπολογιστή (π.χ. Lego), δεύτερον περιηγητές εδάφους με απευθείας προγραμματισμό της συμπεριφοράς τους μέσω ενσωματωμένων πλήκτρων (π.χ. Bee-Bot), τρίτον περιβάλλοντα σύνθεσης αλγορίθμων, οπτικού προγραμματισμού και ψευδοκώδικα για εφαρμογή σε αμιγώς ψηφιακό περιβάλλον (π.χ. Scratch), τέταρτον κιτ οπτικού προγραμματισμού τα οποία επιτρέπουν τη σύνθεση ψευδοκώδικα με οπτικά μέρη που διαθέτουν ενσωματωμένες εντολές και το αποτέλεσμα είναι ορατό είτε σε πραγματικό περιβάλλον είτε σε περιβάλλον λογισμικού και πέμπτον κιτ αποτελούμενα από ηλεκτρονικά εξαρτήματα, μικροϋπολογιστές και αισθητήρες που υπάγονται στη λογική της ανοιχτής αρχιτεκτονικής και η σύνθεσή τους επιτρέπει προγραμματισμό με χρήση γνωστών γλωσσών όπως η Python, η C++ (π.χ. Arduino) (Κούριας, 2019).



Στιγμιότυπο οθόνης από το περιβάλλον της Scratch



Περιηγητής εδάφους bee-bot



Κιτ ρομποτικής Lego



Στιγμιότυπο οθόνης από το περιβάλλον της Python

Επιπρόσθετα εργαλεία που αξιοποιούνται στην ΕΡ και υπάρχουν επιμορφωτικά σεμινάρια για εκπαιδευτικούς για αυτά μέσω eTwinning προγράμματα είναι το ρομπότ Thymio και το ρομπότ Edison τα οποία δεν έχουν κατασκευαστικά θέματα αλλά είναι έτοιμα ρομπότ τα οποία προγραμματίζονται. Το Microbit το οποίο είναι μια μικρή πλακέτα με ένα ισχυρό μικροελεγκτή που φτιάχτηκε για εκπαιδευτικούς σκοπούς και διαθέτει αισθητήρες και συσκευές διασύνδεσης. Τέλος το νέο πιλοτικό εργαλείο στα etwinning προγράμματα και στην διδασκαλία μαθημάτων είναι η τεχνητή νοημοσύνη.

Αυτά τα διάφορα περιβάλλοντα αναπτύχθηκαν από ερευνητές και ερευνήτριες με σκοπό να ανακαλύψουν και να δημιουργήσουν ευκολονόητους τρόπους προγραμματισμού για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Οι ερευνητές/τριες επιδιώκουν να αναπτύξουν περιβάλλοντα που να είναι προσιτά και κατανοητά για τα παιδιά, με στόχο να προωθήσουν την ανάπτυξη των γνωστικών και δημιουργικών δεξιοτήτων τους.

2.4 Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών και Εκπαιδευτική Ρομποτική

Εδώ και πολλές δεκαετίες η τεχνολογία στην εκπαίδευση και η εκπαιδευτική ρομποτική έχουν περάσει από την ψυχαγωγία στα αναλυτικά προγράμματα των σχολείων.

Τα μαθήματα πληροφορικής εντάχθηκαν στο σχολείο από το Υπουργείο παιδείας το 1993 μετά από κοινωνικές πιέσεις. Κινητήρια δύναμη υπήρξε η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση για σπουδές στην πληροφορική και την αντίστοιχη ζήτηση στην αγορά εργασίας για άτομα με γνώσεις πληροφορικής κατά τη δεκαετία του '80 (Φεσάκης,2019).

Από την άλλη η εκπαιδευτική ρομποτική εισάχθηκε στα ελληνικά προγράμματα σπουδών πληροφορικής το 2011 ως προτεινόμενη δραστηριότητα στο πλαίσιο σχεδίων εργασίας, για τα οποία προτείνεται η αφιέρωση του 30% του διδακτικού χρόνου που είναι διαθέσιμος για το μάθημα της πληροφορικής ετησίως. Ενδεικτικές δραστηριότητες που προτείνονται από το πρόγραμμα σπουδών είναι η ακολουθία γραμμής (line following), η επίλυση λαβύρινθου (maze solving), η περισυλλογή αντικειμένων (object collector) κτλ.

Σε μεγαλύτερες τάξεις περιλαμβάνονται και διεπιστημονικές δραστηριότητες, όπως η κατασκευή ρομπότ για τη μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης (δευτεροβάθμια

εκπαίδευση). Ο προγραμματισμός ηλεκτρονικών υπολογιστών (coding), η ενασχόληση με την εκπαιδευτική ρομποτική, διεπιστημονικών μαθησιακών σεναρίων, συνίσταται ως μια προσέγγιση εκπαίδευσης STEAM εξαιρετικής σημασίας για τις πρώτες βαθμίδες εκπαίδευσης (May Lim, Traylor, & Ricketts, 2017, Bers et al, 2014, όπως αναφέρεται από Φεσάκη 2019).

Όσον αφορά το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ) στο νηπιαγωγείο τα παιδιά έρχονται σε μια πρώτη επαφή με διάφορες χρήσεις των ΤΠΕ και εξοικειώνονται με βασικές, απλές λειτουργίες τους, προκειμένου να παίξουν, να εκφράσουν ιδέες και συναισθήματα και να δημιουργήσουν, να συνεργαστούν να επικοινωνήσουν, να αναζητήσουν και να διαχειριστούν ψηφιακές πληροφορίες, να πειραματιστούν, να διερευνήσουν και να επιλύσουν προβλήματα, να αναγνωρίσουν τις χρήσεις των Τ.Π.Ε. στο περιβάλλον τους και να αρχίσουν να διαχωρίζουν την υπεύθυνη και ασφαλή χρήση από μη ορθές πρακτικές.

Στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του 2014 για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση προτείνονται παιχνίδια διερεύνησης και κανόνων, μετακίνησης από ένα σημείο σε άλλο και αποφυγή εμποδίων (σελ. 31)

Παραδείγματα	Είδη παιχνιδιού που εμπλέκονται
Οργανώνουν τα βαφτίσια του μαφού, φτιάχνουν προσκλήσεις, τις στέλνουν με το ταχυδρομείο και κάνουν τα βαφτίσια.	Πρόκειται κυρίως για κοινωνικό - δραματικό παιχνίδι , όπου τα παιδιά πλάθουν μια ιστορία από την καθημερινή τους ζωή και αναλαμβάνουν ρόλους. Ταυτόχρονα όμως εμπλέκονται και άλλα είδη παιχνιδιού, όπως το παιχνίδι διερεύνησης και χειρισμού αντικειμένων , όταν δηλαδή μεταμορφώνουν αντικείμενα ώστε να αποκτήσουν άλλη χρήση (π.χ. ένα χαρτόκουτο ζωγραφίζεται και γίνεται ταχυδρομείο) ή όταν δημιουργούν νέα αντικείμενα (π.χ. δημιουργούν προσκλήσεις).
Μια παρέα παιδιών παίζουν με το οικοδομικό υλικό και αναζητούν τρόπους να κατασκευάσουν και να ισορροπήσουν μια γέφυρα, ενώ ταυτόχρονα πλάθουν μια ιστορία, στην οποία οι ήρωες είναι τα ανθρώπινα που φτιάχνουν από πλαστέλινη, τα οποία αναπτύσσουν διαλόγους μεταξύ τους.	Και σε αυτή την περίπτωση το παιχνίδι χειρισμού αντικειμένων (κατασκευές με οικοδομικό υλικό και με πλαστέλινη) συνδυάζεται με το κοινωνικο-δραματικό παιχνίδι (δημιουργία της ιστορίας και χαρακτήρων, ανάληψη ρόλων, αλληλεπίδραση και προφορική επικοινωνία) και με το παιχνίδι διερεύνησης (αναζητούν τρόπους κατασκευής & ισορροπίας της γέφυρας)
Παίζουν με προγραμματιζόμενα παιχνίδια όπως Bee-Bot και επιλύουν χωρικά προβλήματα (π.χ. https://www.learningplace.com.au/uploads/documents/store/doc_669_2468_beebotguideA4v2.pdf)	Πρόκειται για παιχνίδι διερεύνησης και παιχνίδι κανόνων , καθώς τα παιδιά ψάχνουν να βρουν τρόπους να λύσουν τα διάφορα προβλήματα μετακίνησης από το ένα σημείο στο άλλο, ακολουθώντας κανόνες και αποφεύγοντας διάφορα εμπόδια.

Ακόμα προτείνονται η κατασκευή ρομπότ από τα παιδιά με τη χρήση κινητήρων, αισθητήρων και άλλων μέσων προκειμένου να εξοικειωθούν με τις βασικές αρχές της ρομποτικής και τη μηχανικής. Στη συνέχεια προτείνεται ο προγραμματισμός των δικών τους ή και άλλων ρομπότ χρησιμοποιώντας απλές γλώσσες προγραμματισμού ή ακόμη και γραφικά περιβάλλοντα προγραμματισμού ώστε τα ρομπότ να κινηθούν, να

εκτελέσουν εργασίες και να αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους. Επιπλέον συνίσταται η συνεργατική ρομποτική κατά την οποία τα παιδιά δουλεύουν σε ομάδες για να δημιουργήσουν μεγαλύτερα και πιο πολύπλοκα συστήματα ρομποτικής ή να συνδυάσουν διάφορα μοντέλα ρομπότ και να συνεργαστούν για να επιτελέσουν συγκεκριμένες αποστολές. Τέλος, σύμφωνα με το ΑΠΣ (2014) σημαντική είναι και η συμμετοχή σε διαγωνισμούς ΕΡ όπου τα παιδιά μπορούν να συμμετέχουν και να δοκιμάσουν τις δεξιότητές τους στον τομέα αυτό μέσα από αγωνίσματα ρομπότ, σχεδίαση εμποδίων και επίλυση προβλημάτων.

Η εκμάθηση με τη χρήση νέων τεχνολογιών και υπολογιστών μπορεί να πραγματοποιηθεί με διαφορετικές προσεγγίσεις. Η πρώτη προσέγγιση είναι η τεχνοκρατική προσέγγιση, η οποία επικεντρώνεται στην εκμάθηση της λειτουργίας του υπολογιστή μέσω του μαθήματος της πληροφορικής ως αυτόνομου γνωστικού αντικειμένου. Η δεύτερη προσέγγιση είναι η ολοκληρωμένη προσέγγιση, η οποία αξιοποιεί την τεχνολογία για την προσέγγιση άλλων γνωστικών αντικειμένων του προγράμματος σπουδών μέσω της διαθεματικής προσέγγισης της μάθησης. Συγκεκριμένα, η δεύτερη προσέγγιση αξιοποιεί την τεχνολογία ως ένα εργαλείο για την ενίσχυση της μάθησης σε διάφορους τομείς, με στόχο την εκπαίδευση των μαθητών σε διαφορετικά πεδία γνώσης, χωρίς να θεωρείται η τεχνολογία ως αυτόνομο αντικείμενο μάθησης.

Όσον αφορά τα εργαλεία που προτείνει το ΑΠΣ (2014) σχετικά με την ΕΡ αυτά είναι ρομποτικά σετ που περιλαμβάνουν τα απαραίτητα εξαρτήματα, αισθητήρες και κινητήρες για την κατασκευή ρομπότ όπως LEGO Education WeDo, VEX IQ Robotics και mBot. Τα σετ συνήθως συνοδεύονται από λογισμικό προγραμματισμού που επιτρέπει στους/στις μαθητές/τριες να προγραμματίζουν τα ρομπότ του. Παραδείγματα τέτοιων λογισμικών αποτελούν η Scratch, το Blockly, το Arduino IDE και το Blockly for EV3. Όλα τα λογισμικά αυτά παρέχουν ελεύθερη πρόσβαση και χρήση στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής τους χρήσης όμως αξίζει να σημειωθεί ότι το Blockly και το Arduino IDE είναι λογισμικά ανοιχτού κώδικα και επιτρέπεται η τροποποίηση του κώδικα τους από τους χρήστες.

Όσον αφορά τις μεθοδολογίες της παιδαγωγικής το ΑΠΣ (2014) προτείνει την ενεργητική μάθηση, τη προβληματιστική μάθηση, την ομαδοσυνεργατική μάθηση και τη διαπολιτισμική εκπαίδευση. Ακόμα προωθείται ο προβληματισμός για την έμφυλη ισότητα καθώς και την ομοτιμία μεταξύ των μαθητών/τριών. Οι μαθητές/τριες καλούνται

να αναπτύξουν επίγνωση και κριτική σκέψη σχετικά με τα ζητήματα της ισότητας των φύλων και της δικαιοσύνης, να αναγνωρίζουν τις ανισότητες και να προτείνουν δράσεις για την προώθηση της ισότητας. Επιπλέον, προωθείται η συνεργασία και η αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών/τριών, ανεξαρτήτως φύλου, καθώς και η εκπαίδευση των μαθητών/τριών σε θέματα ανθρωπίνων δικαιωμάτων και σεβασμού προς την πολυμορφία. Με αυτόν τον τρόπο, το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών ενθαρρύνει τη συνειδητοποίηση και την ανάπτυξη δεξιοτήτων που συνδέονται με την έννοια της συμπερίληψης, της έμφυλης ισότητας και της ομοτιμίας στο εκπαιδευτικό περιβάλλον.

Ωστόσο εκτός από τα ΑΠΣ σημαντική είναι η στάση των εκπαιδευτικών οι οποίοι καλούνται να εντάξουν τις νέες τεχνολογίες και συγκεκριμένα την ΕΡ στην εκπαιδευτική διδασκαλία τους. Σύμφωνα με μία εθνογραφική μελέτη που διεξήχθη σε εκπαιδευτικούς μαθηματικών οι οποίοι συμμετείχαν σε εκπαιδευτικό σεμινάριο διαπιστώθηκε ότι βιώνουν την τεχνολογία όχι απλώς ως εργαλείο, αλλά ως ένα σύνθετο σύνολο που έχει επιπτώσεις στην αλλαγή της διδασκαλίας και τους προκαλεί δυσκολίες στη διαχείριση της. Μερικές από τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν είναι η έλλειψη επαρκούς εκπαίδευσης σε σχέση με τη χρήση της τεχνολογίας, η έλλειψη πρόσβασης σε επαρκείς τεχνολογικούς πόρους και η έλλειψη χρόνου λόγω των υπολοίπων απαιτήσεων του ΑΠΣ και των διοικητικών υποχρεώσεων τους. Επιπρόσθετα ορισμένοι εκπαιδευτικοί αισθάνονται ανασφάλεια και άγχος σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας στη διδασκαλία, καθώς αυτό απαιτεί νέες δεξιότητες και προσαρμογή στην τεχνολογική εποχή για αυτό και κάποιοι προβάλλουν αντίσταση στη χρήση των τεχνολογιών και προτιμούν την παραδοσιακή διδασκαλία (Chronaki & Matos, 2014).

2.5 Η συμβολή της εκπαιδευτικής ρομποτικής

Η χρήση ΕΡ στη διδασκαλία προσφέρει πολλά παιδαγωγικά πλεονεκτήματα. Ειδικότερα, διεγείρεται η προσοχή και το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών διότι παρέχονται αναπαραστατικά εργαλεία και οι πληροφορίες παρουσιάζονται με πιο ελκυστική και διασκεδαστική μορφή, βελτιώνεται η αυτοεκτίμηση και η ατομική πρωτοβουλία και ευνοείται η συνεργατικότητα μέσω της ομαδικής εργασίας (Sousa & Pilecki, 2013, Roberts, 2012, όπως αναφέρεται από Κούρια 2019) αφού επιτρέπει στους μαθητές/τριες

να συνεργάζονται και να ανταλλάσσουν ιδέες και πληροφορίες.

Επιπλέον μέσω της ΕΡ και της εφαρμογής των STEM συνδυάζεται η θεωρία με την πράξη, και επιτρέπει την εφαρμογή βασικών διδακτικών αρχών και μεθόδων, όπως η εξατομικευμένη μάθηση, η άμεση επαλήθευση και το learning by doing, ενώ δίνει τη δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες να αναζητήσουν και να εξερευνήσουν την πληροφορία με τον δικό τους ρυθμό και στυλ μάθησης.

Η ΕΡ βελτιώνει τις λογικομαθηματικές δεξιότητες, την αλληλουχία εντολών, το συντονισμό (Kazakoff & Bers, 2012 · Kazakoff et al., 2013, όπως αναφέρεται από Κούρια 2019), την ταξινόμηση δηλαδή την τοποθέτηση αντικειμένων ή ενεργειών στη σωστή σειρά (Zelazo et al., όπως αναφέρεται από Κούρια 2019) και αναπτύσσουν την αναδυόμενη λογική σκέψη μέσω των ακολουθιών, της διαλογής και της μέτρησης. Επιπρόσθετα, η ρομποτική είναι ένα μέσο με το οποίο οι μαθητές μπορούν να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους σε πραγματικές συνθήκες και να λύσουν πραγματικά προβλήματα. Έτσι με αυτόν το τρόπο ο/η μαθητής/τρια αναλαμβάνει το ρόλο του/της μικρού επιστήμονα (Papert, 1975 όπως αναφέρεται από Κυνηγό 2011).

Η χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής αναδεικνύει τη μάθηση σε μια περισσότερο μαθητοκεντρική, ενεργητική και ανακαλυπτική διαδικασία. Οι μαθητές/τριες αναπτύσσουν τη χωρική τους σκέψη, την παρατηρητικότητα, τις ικανότητες επίλυσης προβλημάτων και τη θετική στάση απέναντι στις θετικές επιστήμες (Stohlmann et al., 2012, όπως αναφέρεται από Κούρια 2019) και τις τέχνες άρα και η βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών στους τομείς αυτούς. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αυξάνονται οι προοπτικές για επαγγελματική σταδιοδρομία στους τομείς των θετικών επιστημών (Conner et al., 2015 όπως αναφέρεται από Κούρια 2019).

Τέλος, βοηθάει τα παιδιά να μάθουν περισσότερα και γρηγορότερα, καθώς παρέχει μια πλούσια πηγή πληροφοριών και εκπαιδευτικού υλικού σε διαφορετικές μορφές, όπως βίντεο, εικόνες και παιχνίδια κάτι που ευνοεί και τα παιδιά που αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες.

Από την άλλη πλευρά, τα σχολεία, τα αναλυτικά προγράμματα όπως και οι εκπαιδευτικοί βασίζονται σε παλαιότερες εκπαιδευτικές προτάσεις με αποτέλεσμα όχι μόνο να μην είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι να αξιοποιήσουν τα νέα εναλλακτικά εργαλεία, αλλά να μην είναι διατεθειμένοι να προσαρμοστούν στις τεχνολογικές και

εκπαιδευτικές εξελίξεις (Litinas & Alimisis, 2013 · Detsikas & Alimisis, 2011, όπως αναφέρεται από Κούρια 2019).

Συνεπώς είναι σημαντικό το νέο πρόγραμμα σπουδών να περιλαμβάνει στρατηγικές χρήσης της ρομποτικής στη μαθησιακή διαδικασία και τεχνικές χρήσης γενικών γνώσεων σε ζητήματα STEAM (Πολυχρονίου, 2022).

Πέρα από την προσαρμογή του προγράμματος σπουδών, οι εκπαιδευτικοί πρέπει επίσης να αναβαθμίσουν τις ικανότητές τους στον τομέα της υπολογιστικής σκέψης, ώστε να είναι σε θέση να διδάξουν το νέο πρόγραμμα σωστά. Οι γνώσεις και οι στάσεις των εκπαιδευτικών έχουν σημαντική επίδραση στον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν τα παιδιά, καθώς επηρεάζουν το επίπεδο εμπλοκής τους στη διαδικασία της μάθησης και τη δημιουργία ενδιαφέροντος και αναστοχασμού για αυτό κρίνεται σημαντική η επιμόρφωσή τους.

2.6 Σύνοψη

Συνοψίζοντας η ΕΡ επιτρέπει στους/στις μαθητές/τριες να μάθουν προγραμματισμό και αλγοριθμική σκέψη. Μπορούν να προγραμματίσουν ρομπότ και να ελέγχουν τις κινήσεις και τις ενέργειες τους, αναπτύσσοντας ικανότητες προβληματισμού και λογικής σκέψης. Οι μαθητές/τριες μπορούν να σχεδιάσουν, να κατασκευάσουν και να προγραμματίσουν τα δικά τους ρομπότ, προωθώντας την δημιουργικότητα και την καινοτομία. Αυτή η διαδικασία ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες να σκεφτούν εκτός των συμβατικών πλαισίων και να αναζητήσουν νέες λύσεις. Ακόμα προωθείται η συνεργατικότητα και η ομαδική εργασία καθώς τα παιδιά ανταλλάσσουν ιδέες, αναπτύσσοντας δεξιότητες επικοινωνίας, αλληλεπίδρασης και ομαδικής επίλυσης προβλημάτων. Τέλος, η ΕΡ εξοικειώνει τους/τις μαθητές/τριες με την τεχνολογία και τις τεχνολογικές εξελίξεις. Αυτό τους βοηθά να είναι προετοιμασμένοι για την τεχνολογική εποχή και τις προκλήσεις που μπορεί να εμφανιστούν στο μέλλον.

Ωστόσο, η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στην ΕΡ είναι ακόμα περιορισμένη, δεν έχουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για να ενσωματώσουν τη ρομποτική στο διδακτικό πρόγραμμα. Επίσης οι παραδοσιακές δομές των προγραμμάτων σπουδών μπορεί να μην επιτρέπουν την ενσωμάτωση της ΕΡ σε επαρκή βαθμό. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε περιορισμένο χρόνο που αφιερώνεται σε αυτήν τη μαθησιακή περιοχή.

Αυτές είναι μερικές από τις ελλείψεις που αφορούν την παιδαγωγική σχετικά με την ΕΡ. Παρόλα αυτά, με την κατάλληλη υποστήριξη, κατάρτιση και ανάπτυξη των απαραίτητων πόρων, μπορούν να αντιμετωπιστούν αυτές οι προκλήσεις και να εκμεταλλευτούμε πλήρως τα οφέλη της εκπαιδευτικής ρομποτικής. Τα ερωτήματα της μελέτης που προκύπτουν από αυτό το κεφάλαιο εστιάζουν στους λόγους ένταξης της ΕΡ και στις παιδαγωγικές προσεγγίσεις που αξιοποιούνται στο πρόγραμμα των κέντρων δημιουργικής απασχόλησης.

Στα επόμενα κεφάλαια θα συζητηθούν πιο συγκεκριμένα τα ζητήματα της έμφυλης συμπερίληψης και της ομοτιμίας στην ΕΡ.

Κεφάλαιο 3 Ζητήματα έμφυλης συμπερίληψης

3.1 Εισαγωγή

Η συμπερίληψη στην εκπαίδευση αναφέρεται στη διαδικασία που επιδιώκει να εξασφαλίσει ότι όλα τα άτομα, ανεξαρτήτως της κοινωνικής, πολιτισμικής, εθνικής, φυλετικής ή γεωγραφικής τους προέλευσης, έχουν πρόσβαση στην εκπαίδευση και τα πλήρη δικαιώματα των πολιτών της κοινότητας. Ακόμη είναι ένα ζήτημα που επηρεάζει πως αντιλαμβανόμαστε και αντιμετωπίζουμε την εκπαίδευση.

Συχνά τα άτομα αντιμετωπίζουν δυσκολίες, αναφορικά με το φύλο τους, στον τομέα της εκπαίδευσης, όπως προκαταλήψεις και στερεότυπα, που μπορούν να τα αποθαρρύνουν από τη συμμετοχή σε ορισμένες δραστηριότητες και μαθήματα καθώς αποκλείονται από ευκαιρίες μάθησης και εμπειρίες που μπορούν να συμβάλουν στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους. Στην εκπαιδευτική ρομποτική, η συμπερίληψη των φύλων είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς αυτός ο τομέας συνδέεται στενά με τεχνολογία και καινοτομία, τομείς στους οποίους συνήθως οι γυναίκες θεωρούνται ότι υστερούν. Στην εργασία αυτή θα ασχοληθούμε με την έμφυλη συμπερίληψη στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς υπάρχουν ανισότητες και διακρίσεις που αφορούν το φύλο.

3.2 Έμφυλη συμπερίληψη και στερεοτυπικές αντιλήψεις

Τα έμφυλα στερεότυπα αντιπροσωπεύουν κοινωνικά καθορισμένες προσδοκίες για τις συμπεριφορές και τα χαρακτηριστικά που αναμένονται από άνδρες και γυναίκες. Παρόλο που αυτά τα στερεότυπα μπορεί να έχουν ιστορικές και κοινωνικές ρίζες, έχουν συνέπειες στην εκπαίδευση.

Στη σημερινή κοινωνία υπάρχει η αντίληψη ότι οι άντρες έχουν κάποια προνόμια έναντι των γυναικών, και αυτή η προκατάληψη επηρεάζει συχνά τις αξιολογήσεις μας για την απόδοση των φύλων σε διάφορους τομείς. Μια τέτοια προκατάληψη είναι ότι τα κορίτσια υπολείπονται σε ζητήματα STEM επειδή δεν είναι τόσο καλά σε αυτό το πεδίο όσο τα αγόρια, ενώ τα αγόρια έχουν παραπάνω δυνατότητες ακόμη και όταν οι επιδόσεις τους είναι χαμηλές. Αξιοσημείωτο είναι ότι παρ' όλο που η συμβολή των

γυναικών στην ανάπτυξη των STEM έχει αγνοηθεί στο παρελθόν, οι πρακτικές δραστηριότητες που αναλαμβάνουν οι γυναίκες, όπως τα ψώνια, το ζύγισμα, οι μετρήσεις κ.λπ., αποτελούν σημαντικούς στυλοβάτες των μαθηματικών στα σύγχρονα δημοτικά σχολεία. Πολλές εξηγήσεις έχουν προταθεί προκειμένου να εξηγήσουν γιατί τα κορίτσια τείνουν να μην τα καταφέρνουν το ίδιο καλά με τα αγόρια στις θετικές επιστήμες. Αυτές έχουν διαχωριστεί σε δύο κατηγορίες αυτές που ανταποκρίνονται σε εσωτερικούς βιολογικούς παράγοντες και σε περιβαλλοντικούς κοινωνικούς.

Όσον αφορά τους βιολογικούς εσωτερικούς παράγοντες εστιάζουν στην πλευροποίηση του εγκεφάλου διχοτομώντας τον ανάμεσα σε δύο ημισφαίρια. Το αριστερό ημισφαίριο αναφέρεται στις γλωσσολογικές και το δεξί στις χωρικές ικανότητες. Σύμφωνα λοιπόν με την νευροεπιστήμη η αριστερή πλευρά του εγκεφάλου αναπτύσσεται νωρίτερα στα κορίτσια ενώ στα αγόρια κυριαρχεί η ανάπτυξη της δεξιάς πλευράς, (Buffy & Gray, 1972). Από την άλλη πλευρά εξίσου σημαντικοί θεωρούνται και οι κοινωνικοί παράγοντες και οι εμπειρίες των παιδιών. Είναι αναμενόμενο τα κορίτσια να μην έχουν το ίδιο καλή εξοικείωση με μαθηματικές και χωρικές έννοιες όταν τα παιχνίδια κατασκευών απευθύνονται σε αγόρια και αυτές παίζουν συνήθως με κούκλες, (Bryne, Lobban, Belotti, 1975).

Ακόμα σύμφωνα με την έρευνα των Maccoby & Jacklin (1975), υπάρχουν διαχωριστικά χαρακτηριστικά μεταξύ των ανδρών και των γυναικών, τα οποία ενισχύονται μέσω των κοινωνικών στερεοτύπων και των μοντέλων συμπεριφοράς που διαμορφώνονται στην κοινωνία. Σύμφωνα με τους Bandura, Walters και Hanshall, η εκμάθηση των έμφυλων ρόλων συμβαίνει μέσω της παρατήρησης και της αναπαράστασης των κατάλληλων συμπεριφορών που αντιστοιχούν σε κάθε φύλο. Η συνέχιση αυτών των στερεοτύπων και προσδοκιών μπορεί να επηρεάσει την ικανότητα των ατόμων να αναπτύξουν το δυναμικό τους σε διαφορετικούς τομείς, όπως οι μαθηματικές γνώσεις, καθώς αντιλαμβάνονται τον εαυτό τους μέσω του πρίσματος του φύλου τους. Αντίστοιχα σύμφωνα με τη θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης του Piaget, το παιδί αναπτύσσει την έννοια του φύλου μέσω της παρατήρησης και της εξερεύνησης του κοινωνικού του περιβάλλοντος. Ωστόσο το παιδί δεν αναπαράγει απλώς τους ρόλους αλλά τους επηρεάζει και διαμορφώνει μέσω της κατανόησης και της ανάλυσής τους.

Σε πολλές έρευνες της δεκαετίας του 90' έχει παρατηρηθεί ότι τα περισσότερα αγόρια κάνουν νοητά πράξεις πρόσθεσης και αφαίρεσης σε αντίθεση με την πλειοψηφία των

κοριτσιών που χρησιμοποιούσαν τα δάχτυλά τους για να λύσουν τα προβλήματα (Carr & Jessup 1997) ή ότι σύμφωνα με τη Leder (1991) το φύλο του παιδιού έχει άμεση σχέση με τις μαθηματικές ικανότητες στην προσχολική ηλικία και τα αγόρια απαντούν πιο σύντομα και σωστά σε σχέση με τα κορίτσια. Ενώ τα αποτελέσματα όμως είχαν άμεση σχέση και με τις προσδοκίες των εκπαιδευτικών και με το διαφοροποιημένο τρόπο που διατύπωναν τις ερωτήσεις στα παιδιά, μια περισσότερο πρόσφατη έρευνα από τους Aunola, Leskinen, Lerkkanen & Nurmi (2004) καταδεικνύει την δυναμική της μαθηματικής ικανότητας σε παιδιά του νηπιαγωγείου και των δύο πρώτων τάξεων του Δημοτικού και κατέληξαν ότι δεν υπάρχει κάποια υπεροχή των αγοριών στα μαθηματικά αλλά στο δείκτη ανάπτυξης της μαθηματικής ικανότητας. Άρα οι όποιες διαφοροποιήσεις, καταλήγει η έρευνα, είναι αποτέλεσμα των διαφορετικών αναπτυξιακών δομών που υπάρχουν στα αγόρια και τα κορίτσια. Συνεπώς οι πλειοψηφία των ερευνών δίνουν έμφαση στις ικανότητες και το γνωστικό μέρος αγνοώντας ζητήματα συμπερίληψης ή/και αποκλεισμού σε σχέση με το φύλο. Με αυτή την άποψη έχει συμφωνήσει και η παλαιότερη έρευνα σε νηπιαγωγεία που είχε εκπονήσει η Walkerdine (1998) και όπου είχε διαπιστώσει μέσω της παρατήρησης την μην ύπαρξη διαφοροποιήσεων ανάμεσα σε αγόρια και κορίτσια κατά τη διάρκεια του ελεύθερου παιχνιδιού. Οι όποιες διαφορές που καταγράφηκαν είχαν κύρια σχέση με τις κοινωνικές κατασκευές του φύλου που υιοθετούσαν γονείς και εκπαιδευτικοί και τις οποίες επέβαλλαν δια του λόγου στα ίδια τα παιδιά .

Παρόλο λοιπόν που οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι η συμμετοχή σε αντικείμενα STEM υπάρχει σε κάθε πτυχή της ζωής και είναι σημαντικό να διδάσκονται στα παιδιά από μικρή ηλικία ορισμένοι διατηρούν την άποψη ότι τα κορίτσια υστερούν στις θετικές επιστήμες σε σχέση με τα αγόρια και κάνουν έμμεσους υπαινιγμούς για masculinity and femininity στις δραστηριότητες. Ωστόσο τα ίδια τα παιδιά παρόλο που είναι ικανά από την ηλικία των τριών να διακρίνουν τα φύλα σύμφωνα με έρευνες που διεξήχθησαν από τους Gessel (1940) και Kacher (1955), αυτά επικεντρώνονται στα εξωτερικά χαρακτηριστικά των φύλων, όπως τα ρούχα και τα μαλλιά, ενώ δεν δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στις εσωτερικές και κοινωνικές διαφορές. Αυτό προκύπτει από μία μελέτη στην οποία κορίτσια και αγόρια νηπιαγωγείου ζωγράφισαν δύο φιγούρες, μια αγοριού και μια κοριτσιού, και ρωτήθηκαν σε τι διαφέρουν. Οι περισσότερες απαντήσεις των παιδιών αφορούσαν εξωτερικά χαρακτηριστικά, όπως τα μαλλιά, και δεν σχολίασαν κάτι σχετικά με εσωτερικές ή κοινωνικές διαφορές στα φύλα. (Hensheall, 1977, Hartley, 1980).

Συνοψίζοντας το ζήτημα των φύλων αποτελεί πολύπλοκο θέμα που απαιτεί συνειδητή αντιμετώπιση και αναθεώρηση των στερεοτύπων και των κοινωνικών ρόλων που αποδίδονται στα δύο φύλα και ειδικά στο χώρο της εκπαίδευσης.

3.3 Φύλο και STEM

Είναι ευρέως διαδεδομένο συμπέρασμα είναι ότι οι γυναίκες υποεκπροσωπούνται σε STEM τομείς ενώ βρίσκονται σε υψηλότερα ποσοστά σε άλλους επιστημονικούς τομείς όπως αυτούς των ανθρωπιστικών σπουδών.

Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση οι γονείς έχουν χαμηλότερες προσδοκίες από τις κόρες σε σχέση με τους γιους σε μαθηματικές ικανότητες (Furnham, Reeves, & Budhani, 2002; Lummis & Stevenson, 1990, όπως αναφέρεται από Stout 2010). Ακόμα η επιτυχία των κοριτσιών τους αποδίδεται σε σκληρή δουλειά ενώ των αγοριών σε έμφυτα ταλέντα (Räty, Vänskä, Kasanen,& Kärkkäinen, 2002; Yee & Eccles, 1988, όπως αναφέρεται από Stout et al 2010). Στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση στα κορίτσια υπενθυμίζεται ότι οι θετικές επιστήμες είναι για αγόρια και υπάρχουν ελλείψεις αναφορών σε γυναίκες επιστήμονες στα διδακτικά βιβλία και τα προγράμματα σπουδών (Sadker & Sadker, 1994, όπως αναφέρεται από Stout et al 2010) και τους δίνονται λιγότερες ευκαιρίες να χρησιμοποιήσουν επιστημονικό εξοπλισμό σε σύγκριση με τα αγόρια (Jones et al., 2000, όπως αναφέρεται από Stout et al 2010).

Παρόμοιες απόψεις υποστήριξε και η Valerie Walkerdine στις έρευνες της στον τομέα της εκπαίδευσης και του φύλου όπου εξέτασε τον τρόπο με τον οποίο οι κοινωνικές-πολιτισμικές πρακτικές και τα στερεότυπα επηρεάζουν την εκπαιδευτική εμπειρία των κοριτσιών. Στις μελέτες της απέδειξε ότι οι κοινωνικές προσδοκίες που επιβάλλονται στα κορίτσια μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά το ενδιαφέρον και την εμπλοκή των κοριτσιών στις θετικές επιστήμες διότι δημιουργούν ένα περιβάλλον στο οποίο αισθάνονται λιγότερο αυτόνομα και αυξάνεται ο κίνδυνος να αναπτύξουν αρνητικές αντιλήψεις για τον εαυτό τους ως επιστήμονες ή μηχανικοί.

Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση η ανισότητα μεταξύ των φύλων εξακολουθεί να είναι έντονη σε STEM κλάδους. Η χαμηλή γυναικεία εκπροσώπηση και η παρουσία στερεοτυπικών ανδρικών ρόλων δίνει την αίσθηση στις γυναίκες ότι δεν ανήκουν εκεί

και μειώνει το ενδιαφέρον τους για την επιδίωξη μεγαλύτερων στόχων. Συνεπώς δεν εκπλήσσει το γεγονός ότι μόνο το 26% των μαθητών/τριων στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση στις θετικές επιστήμες είναι κορίτσια ενώ στην τριτοβάθμια εκπαίδευση πέφτει στο 18% σύμφωνα με έρευνα του National Science Foundation το 2009 (Stout et al 2011).

Παρόλα αυτά σύμφωνα με το Ιδρυματικό Σχέδιο για την Ισότητα των Φύλων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας γίνονται προσπάθειες για την συμπερίληψη των γυναικών και την ισότητα των φύλων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Ειδικότερα έχει δημιουργηθεί επιτροπή ισότητας των φύλων, Κέντρο Συμβουλευτικής και Ψυχολογικής Στήριξης Φοιτητών/τριών που δίνει τη δυνατότητα ψυχολογικής στήριξης και ανάπτυξης δεξιοτήτων για τη διαχείριση και επίλυση προβλημάτων στους/στις φοιτητές/τριες όλων των Τμημάτων του Πανεπιστημίου και ο/η συνήγορος του/της φοιτητή/τριας που διαμεσολαβεί μεταξύ φοιτητών/τριών και καθηγητών/τριών για την τήρηση της νομιμότητας στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής ελευθερίας και τη διαφύλαξη της εύρυθμης λειτουργίας του Ιδρύματος (επιτροπή ισότητας φύλων ΠΘ, 2022). Ωστόσο σύμφωνα με τα στατιστικά όχι μόνο στους καθηγητές/τριες αλλά και στους φοιτητές/τριες φαίνεται να αναπαράγεται ακόμα και σήμερα η στερεοτυπική παρουσία των ανδρών για τις θετικές επιστήμες.

Πίνακας 9. Έμφυλη κατανομή εγγεγραμμένων φοιτητών/φοιτητριών ανά Σχολή

Εγγεγραμμένοι/ες φοιτητές/φοιτήτριες ανά Σχολή ανά φύλο			
	Άνδρες	Γυναίκες	Σύνολο
Σχολή Γεωπονικών Επιστημών	1227	1143	2706
Σχολή Επιστημών Φυσικής Αγωγής Αθλητισμού και Διαπαιτολογίας	1404	651	1511
Σχολή Οικονομικών και Διοικητικών Επιστημών	112	119	2937
Σχολή Επιστημών Υγείας	1893	2918	4811
Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών	881	3211	4092
Πολυτεχνική Σχολή	3147	1734	4881
Σχολή Τεχνολογίας	1056	1095	1467
Σχολή Θετικών Επιστημών	1641	1026	2667
Σύνολο	11361	11897	25072

Ιδρυματικό σχέδιο για την ισότητα των φύλων σελ. 54

Πίνακας/Γράφημα 6. Ενδεικτική Σύγκριση μελών ΕΕΠ, ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ σε επιλεγμένα Τμήματα

Μέλη ΕΕΠ, ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ ανά Σχολή ανά φύλο		
	Άνδρες	Γυναίκες
Σχολή Γεωπονικών Επιστημών	18	19
Σχολή Επιστημών Φυσικής Αγωγής Αθλητισμού και Διαπαιτολογίας	13	8
Σχολή Οικονομικών και Διοικητικών Επιστημών	9	2
Σχολή Επιστημών Υγείας	21	15
Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών	11	18
Πολυτεχνική Σχολή	23	19
Σχολή Τεχνολογίας	12	8
Σχολή Θετικών Επιστημών	11	6

Ιδρυματικό σχέδιο για την ισότητα των φύλων σελ.47

Επιπρόσθετα σύμφωνα με το National Science Foundation (2017), το εργατικό δυναμικό σε επαγγέλματα STEM αποτελείται κυρίως από άντρες. Συνολικά η εκπροσώπηση των γυναικών στον τομέα της μηχανικής και των ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι κάτω του 30% στις ΗΠΑ (National Center for Science and Engineering Statistics, 2013, όπως αναφέρεται από Sullivan 2019) ενώ τα τελευταία δέκα χρόνια ο συνολικός αριθμός γυναικών που έχουν κερδίσει πτυχίο στην επιστήμη των υπολογιστών έχει μειωθεί (National Science Foundation, 2017, όπως αναφέρεται από Sullivan, 2019).

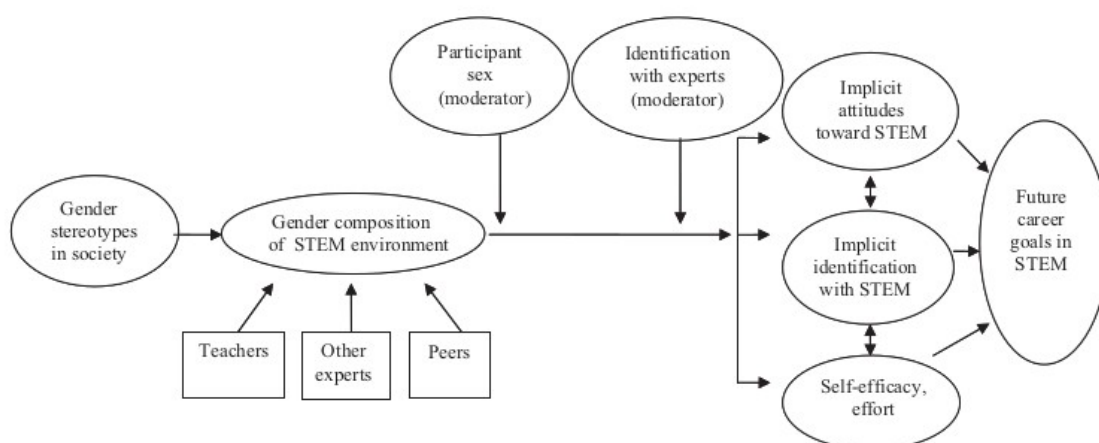


Figure 1. A stereotype inoculation model identifying environmental conditions that promote the malleability of women's implicit self-concept in science, technology, engineering, and mathematics (STEM).

3.4 Φύλο και ΕΡ

Η εκπαιδευτική ρομποτική παρέχει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για τη διδασκαλία του STEM στους/στις μαθητές/τριες πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Υπάρχουν πολλαπλά ρομποτικά σετ στην αγορά όπως LEGO WeDo, LEGO Mindstorms, Robotis Dream και Arduino τα οποία βελτιώνουν τις επιδόσεις STEM, την υπολογιστική σκέψη και δεξιότητες του 21ου αιώνα των παιδιών (Wassenaer et al, 2023).

Δυστυχώς όμως τα πεδία που σχετίζονται με την εκπαιδευτική ρομποτική και το STEM δεν είναι επαρκώς στελεχωμένα και καταλαμβάνονται κυρίως από άντρες. Αυτό συμβαίνει διότι τα κορίτσια δεν ενθαρρύνονται να επιλέξουν STEM σπουδές. Ωστόσο σύμφωνα με τη μελέτη του Miller το 2015 διαπιστώθηκε ότι υπάρχει αύξηση της θετικής στάσης απέναντι σε ζητήματα STEM μέσω της εκπαιδευτικής ρομποτικής σε αγόρια και

κορίτσια (Wassenaer et al, 2023).

Σύμφωνα με έρευνα που διεξήχθη σε μια ομάδα πέντε παιδιών διαφορετικών ηλικιών (5-9 χρονών) και φύλων (τρία αγόρια-δύο κορίτσια) οι οποίοι συναντήθηκαν εκτός σχολικού προγράμματος και συμμετείχαν σε ένα project EP διαπιστώθηκε ότι τα κορίτσια εξέφρασαν την απογοήτευση και την αντίσταση στις δραστηριότητες EP. Ωστόσο αυτό συνέβη όχι γιατί υπολείπονταν ικανότητες αλλά γιατί τα αγόρια ανέλαβαν κυριαρχικούς ρόλους και τα κορίτσια ένιωσαν να περιθωριοποιούνται και να μην τους δίνονται ίσες ευκαιρίες για παιχνίδι με αποτέλεσμα να μη θέλουν να συμμετέχουν (Chronaki, 2012).

Πρόσφατα η Zhang et al. (2021) δημοσίευσε μια συστηματική ανασκόπηση της επίδρασης της ρομποτικής στους/στις μαθητές/τριες αναλύοντας μελέτες που δημοσιεύθηκαν μεταξύ 2010-2019. Το αποτέλεσμα της έρευνας αυτής ήταν ασαφές κατά πόσο η συνολική επίδραση της EP στη στάση απέναντι στο STEM έχει αλλάξει παρόλα αυτά και πάλι φαίνεται να υπάρχει μια θετική τάση τα τελευταία χρόνια (Wassenaer et al, 2023). Η EP βασίζεται στη θεωρία της κατασκευής, η οποία δηλώνει ότι οι μαθητές/τριες μαθαίνουν καλύτερα όταν συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία μάθησης με την επινόηση και την κατασκευή προϊόντων (Zhang et al, 2021). Συνεπώς, με την έλλειψη γυναικών δασκάλων STEM υπάρχουν λιγότερα πρότυπα για τα κορίτσια όμως μέσω της EP και της εποικοδομητικής προσέγγισης ο δάσκαλος έχει λιγότερη επιρροή στη διάρκεια των μαθημάτων (Sullivan, 2019).

Επιπρόσθετα πρόσφατες μελέτες, Kaloti-Hallak et al. (2015), διαπίστωσαν ότι αγόρια και κορίτσια που είχαν παρακολουθήσει μαθήματα ρομποτικής βελτίωσαν τις στάσεις τους στα ζητήματα STEM. Η ρομποτική μπορεί να είναι ένας πρακτικός τρόπος για να αποκτήσουν τα κορίτσια δεξιότητες στην οικοδόμηση, την κωδικοποίηση, τη μηχανική, το σχεδιασμό (Sullivan & Bers, 2016; Sullivan & Bers, 2018, όπως αναφέρεται από Sullivan, 2019). Για παράδειγμα, η έρευνα με το ρομπότ kibo έχει δείξει ότι από την πρωτοβάθμια ακόμα εκπαίδευση, τα αγόρια είναι σημαντικά πιο εξοικειωμένα με τη μηχανική από τα κορίτσια και η συμμετοχή σε προγράμματα EP ενθαρρύνει τα κορίτσια προκειμένου να εξαλειφθεί αυτή διαφορά μεταξύ των φύλων.

Τέλος στις ΗΠΑ αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο οι διαγωνισμοί EP αυξάνονται με ταχείς ρυθμούς σε δημοτικότητα. Αυτό συμβαίνει διότι πιστεύεται ότι η EP προωθεί τη γνώση

γύρω από ζητήματα STEM και προετοιμάζει μελλοντικούς επαγγελματίες οι οποίοι θα είναι αναγκαίοι σε μεγαλύτερο ποσοστό τα επόμενα χρόνια (Sullivan, 2019). Το 2018 διοργανώθηκε από το ίδρυμα Ρομποτικής Εκπαίδευσης και Ανταγωνισμού (REC) το πιο πρόσφατο παγκόσμιο πρωτάθλημα VEX Robotics World με ρεκόρ αριθμό συμμετεχόντων. Ωστόσο παρά την αύξηση της συμμετοχής σε διαγωνισμούς ρομποτικής εκτιμήθηκε ότι οι μαθήτριες αντιπροσωπεύουν μόνο το 23% των συμμετεχόντων (Sullivan, 2019).

3.5 Σύνοψη

Συνοψίζοντας η θεματική της έμφυλης συμπερίληψης στους τομείς STEAM και ΕΡ αποτελεί αντικείμενο έρευνας και ανησυχίας της εκπαιδευτικής κοινότητας και της κοινωνίας γενικότερα. Προκύπτουν συνεπώς ερωτήματα που θα εξεταστούν μέσω της παρούσας μελέτης που διεξήχθη σε παιδαγωγούς. Τα ερωτήματα αφορούν τις απόψεις των παιδαγωγών σχετικά με τη συμμετοχή και τη συνεισφορά των παιδιών, την πρόσβαση των παιδιών σε δραστηριότητες ΕΡ και την ευαισθητοποίηση τους σχετικά με την αναπαραγωγή στερεοτύπων. Συγκεκριμένα θα αναλύσω το ερώτημα εάν και κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί είναι ευαισθητοποιημένοι σε θέματα έμφυλης συμπερίληψης κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Στο επόμενο κεφάλαιο θα εξεταστεί ο ρόλος της ομοτιμίας ως ένας σημαντικός παράγοντας για την διασφάλιση της ισότητας στο πλαίσιο της εκπαίδευσης και της προαγωγής της έμφυλης συμπερίληψης. Η ομοτιμία αναφέρεται στην αναγνώριση, αξιολόγηση και αντιμετώπιση των ατόμων με βάση την ίση αξία ανεξαρτήτως φύλου, φυλετικής ή εθνοπολιτιστικής καταγωγής, κοινωνικής θέσης, ειδικών αναγκών ή άλλων παραμέτρων.

Κεφάλαιο 4 Ζητήματα ομότιμης εκπαίδευσης

4.1 Εισαγωγή

Σύμφωνα με το προηγούμενο κεφάλαιο παρατηρείται η ανάγκη για έμφυλη συμπερίληψη και ομοτιμία στην εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρείται μια αναζήτηση ενός διαφορετικού συστήματος ηθικής και λογικής από πολλούς ανθρώπους, κυρίως νέους, ως απάντηση στον κοινωνικό και πολιτικό αποκλεισμό, την ανεργία και την υποαπασχόληση, την κρίση της δημοκρατίας, την περιβαλλοντική κρίση, την ανισότητα πλούτου και άλλα παρόμοια θέματα. Ειδικότερα, παρατηρείται η μετατόπιση του ενδιαφέροντος τους στην κοινή διαχείριση των κοινωνικών πόρων, όπως η γνώση και η εκπαίδευση (Πεχτελίδης, 2020).

Στόχος είναι η εξερεύνηση ενός εναλλακτικού εκπαιδευτικού πεδίου, πέρα από το ιδιωτικό και κρατικό, το οποίο θεμελιώνεται στην ιδέα των “κοινών”. Κοινά ονομάζεται μια μορφή συλλογικής διαχείρισης των πόρων που θέσπισαν οι κοινότητες για να διασφαλίσουν την επιβίωση και ευημερία κάθε μέλους τους. Τα κοινά αγαθά είναι υλικά (γη, ενέργεια, νερό) και άυλα (εκπαίδευση, γνώση) ένα δίκτυο συνεργασίας, αλληλεγγύης, διαλόγου, διαμοιρασμού και αλληλεξάρτησης (Πεχτελίδης, 2020).

Στις παρακάτω υποενότητες θα αναλυθούν ο όρος της ομοτιμίας ή αλλιώς peer2peer, τα κοινά και συγκεκριμένα τα ψηφιακά κοινά, τα ανοιχτά λογισμικά και η ομοτιμία σε σχέση με την ΕΡ.

4.2 Ομοτιμία (Peer2peer)

Το P2P (peer-to-peer) αποτελεί έναν τύπο οργάνωσης και διαχείρισης ανθρώπινων δικτύων, που βασίζεται στην αρχή της μέγιστης ελευθερίας των συμμετεχόντων για να συνδεθούν και να συνεργαστούν (Bollier,2016). Αποτελεί μια τεχνολογική υποδομή, η οποία επιτρέπει την ύπαρξη τέτοιων κοινωνικών σχέσεων και δικτύων μέσω της ανταλλαγής πληροφοριών και πόρων μεταξύ των συμμετεχόντων, χωρίς την ενδιάμεση συμμετοχή κεντρικών αρχών.

Το P2P επιτρέπει έναν αναδυόμενο τρόπο παραγωγής, που ονομάζεται ομότιμη παραγωγή που βασίζεται στα κοινά, που χαρακτηρίζεται από νέες σχέσεις παραγωγής

(Bauwens, Kostakis & Pazaitis, 2019). Οι συμμετέχοντες συνεργάζονται ελεύθερα μεταξύ τους και αναλαμβάνουν συλλογικά τη διαχείριση των πόρων και των αποτελεσμάτων της δραστηριότητάς τους. Με αυτόν τον τρόπο, αναπτύσσονται νέες κοινότητες και δίκτυα, που βασίζονται στην αλληλεπίδραση και τη συνεργασία μεταξύ των μελών τους, αντί για την ιεραρχική οργάνωση και διαχείριση από κεντρικές αρχές. Αυτός ο αναδυόμενος τρόπος παραγωγής ομοτίμων δεν είναι μόνο παραγωγικός και καινοτόμος «μέσα στον καπιταλισμό», αλλά και ικανός να λύνει ορισμένα προβλήματα που έχουν δημιουργηθεί από τον καπιταλιστικό τρόπο παραγωγής (Bauwens, Kostakis & Pazaitis, 2019). Σε αυτή τη νέα ισορροπία, η αγορά και το κράτος δεν θα εξαφανιστούν εντελώς, αλλά θα αλληλεπιδρούν με την P2P κοινωνία, με νέους τρόπους παραγωγής, διανομής και κατανομής πόρων (Bollier, 2016).

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά των τεχνολογιών P2P είναι η απελευθέρωση από τους περιορισμούς του χρόνου και του χώρου, που δίνει τη δυνατότητα σε όλο και περισσότερους ανθρώπους να συνδέονται ανεξάρτητα από την φυσική τους τοποθεσία και να αλληλεπιδρούν μέσω του διαδικτύου. Τέλος, με το P2P είναι δυνατή η ανταλλαγή και η παραγωγή υλικών με ολόένα και λιγότερους περιορισμούς και κόστος, με τους χρήστες να μπορούν να αλληλεπιδρούν και να συνεργάζονται για τη δημιουργία και την αναπαραγωγή περιεχομένου. Η ικανότητα P2P να συνδέονται άτομα μεταξύ τους μέσω του Διαδικτύου τους επιτρέπει να επικοινωνούν, να αυτο-οργανώνονται και τελικά να συνδημιουργούν μη ανταγωνιστική αξία χρήσης, με τη μορφή ψηφιακών κοινών γνώσεων, λογισμικών και σχεδίων (Bauwens, Kostakis & Pazaitis, 2019).

Συνοψίζοντας, το P2P μπορεί γενικά να είναι συνώνυμο του «κοινού», με την έννοια ότι περιγράφει την ικανότητα να συνεισφέρει στη δημιουργία και τη συντήρηση οποιουδήποτε κοινόχρηστου πόρου (Bauwens, Kostakis & Pazaitis, 2019). Στην επόμενη ενότητα θα μιλήσουμε πιο συγκεκριμένα για τα κοινά.

4.3 Κοινά

4.3.1 Οι αξίες των κοινών και η οργάνωση της κοινωνίας

Τα κοινά αποτελούν μια φιλοσοφία και στάση ζωής που αποσκοπούν στην ανάπτυξη μιας πιο δίκαιης, ελεύθερης και βιώσιμης κοινωνίας μέσω της εξοικείωσης με ένα αξιακό σύστημα βασισμένο στη συμμετοχή, τη συνεργασία, το μοίρασμα, τον πειραματισμό, την

ανοιχτότητα, την αυτονομία και τη συλλογικότητα. Η κοινωνική ισότητα αποτελεί τόσο προϋπόθεση όσο και στόχο για την κοινή ζωή και η φιλοσοφία των κοινών επιδιώκει την πραγματοποίηση αυτής της ισότητας στην πράξη (Bollier,2016).

Τα κοινά είναι ένα παράδειγμα αυτοκυβέρνησης και διαχείρισης πόρων. Οι κοινωνοί συχνά καταλήγουν μέσω διαβούλευσης σε ικανοποιητικές λύσεις χωρίς να εμπλέκουν την αγορά ή τις κυβερνητικές γραφειοκρατίες. 'Αντιλαμβάνονται την ανάγκη καθιέρωσης αποτελεσματικών πρακτικών για την πρόληψη της υπερεκμετάλλευσης των πόρων και διαπραγματεύονται μια δίκαιη αναλογία μεταξύ δικαιωμάτων και υποχρεώσεων' (Bollier,2016). Παρόλο που τα κοινά είναι χώροι ανοικτής πρόσβασης έχουν όρια, κανόνες, κοινωνικές νόρμες και κυρώσεις για τους εκμεταλλευτές.

Τα τρία αλληλένδετα στοιχεία από τα οποία αποτελούνται τα κοινά είναι ο κοινός πόρος (πχ εκπαίδευση), τους κοινωνούς/ η κοινότητα (εκπαιδευτικούς, γονείς, παιδιά) και οι κανόνες που θεσπίζει η κοινότητα (Bollier και Helfrich, 2015, όπως αναφέρεται από Πεχτελίδης, 2020). Ένα βασικό χαρακτηριστικό τους είναι ότι εμφανίζονται οπουδήποτε και είναι παραγωγικά σε αντίξοες συνθήκες (Bollier,2016). Δεν υπάρχει μια τυποποιημένη μέθοδος ή προσχέδιο για τη δημιουργία ενός κοινού. Οι κοινωνοί συχνά διαφωνούν μεταξύ τους είτε επειδή συγκρούονται οι προσωπικότητες τους είτε γιατί έχουν συγκρούσεις σχετικά με το τι λειτουργεί καλύτερα ή είναι δίκαιο. Ωστόσο τα κίνητρα των κοινωνών δεν είναι οικονομικά ή προσωπικά, τουλάχιστον με άμεσους τρόπους. Τέλος, χαρακτήρας του πόρου, η γεωγραφική θέση και η κλίμακα του πόρου, οι ιστορικές, πολιτισμικές και φυσικές συνθήκες και οι θεσμοί είναι κάποιοι από τους παράγοντες που επηρεάζουν το τρόπο με τον οποίο πρέπει να διαχειριστούμε ένα κοινό (Bollier,2016).

4.3.2 Παραδείγματα κοινών

Κοινά διαβίωσης:

Τα παραδοσιακά κοινά που μας είναι οικεία από την ιστορία και έχουν μελετηθεί περισσότερο εστιάζουν στους φυσικούς πόρους οι οποίοι είναι απαραίτητα για την επιβίωση και την ανάπτυξη της κοινότητας.

Τα κοινά διαβίωσης λειτουργούν ως αντίπαλος πόλος του συστήματος της αγοράς,

καθώς δεν απαιτούν δικαιώματα ιδιοκτησίας ή χρήματα για τη χρήση τους. Παρ' όλα αυτά, αποτελούν κρίσιμη πηγή προσφοράς πόρων για δισεκατομμύρια ανθρώπους σε όλο τον κόσμο. Ωστόσο οι οικονομολόγοι δεν δίνουν σημαντική προσοχή στα κοινά διαβίωσης διότι η αξία τους δεν μπορεί πάντοτε να μετρηθεί με αριθμούς, καθώς δεν φαίνεται στα στατιστικά στοιχεία του ΑΕΠ, και συνεπώς η ανάπτυξή τους δεν είναι πάντα προτεραιότητα για την οικονομία (Bollier, 2016).

Εκπαιδευτικά κοινά:

Στο Παιδαγωγικό Πλαίσιο στο οποίο αναπτύσσονται τα εκπαιδευτικά κοινά, το παιδί τοποθετείται στο κέντρο της διαδικασίας μάθησης και ανάπτυξης. Το κλίμα στην τάξη χαρακτηρίζεται από φιλικότητα και συνεργασία, καθώς το παιδί είναι αντιληπτό ως ένα μέλος μιας ομάδας που συμβάλλει στη δημιουργία μιας θετικής ατμόσφαιρας στην τάξη (Πεχτελίδης, 2020).

Η μάθηση στηρίζεται στα ερωτήματα και τις προτάσεις των παιδιών, τα οποία πηγάζουν ως επί το πλείστον από υπαρκτά βιώματά τους. Το παιχνίδι χρησιμοποιείται ως βασικό εργαλείο μάθησης και η μάθηση δεν αφορά μόνο γνωστικά ζητήματα, αλλά και κοινωνικές δεξιότητες, την ανάπτυξη της κίνησης και όλων των αισθήσεων.

Οι εκπαιδευτικοί/εκπαιδευτές κυρίως προσπαθούν να διευκολύνουν τη διαδικασία μάθησης και δεν παρεμβαίνουν αυταρχικά. Ακούν προσεκτικά και ενεργητικά και είναι ανοιχτοί/ες σε πιθανή αναθεώρηση της μαθησιακής πορείας. Ενσωματώνουν τις ανάγκες και τις επιθυμίες των εκπαιδευόμενων σε συνάρτηση με τις αρχές των κοινών καθώς η εκπαιδευτική σχέση αποσκοπεί στην αυτονομία των εκπαιδευόμενων και στην χειραφέτησή τους.

Μέσα από τη συνεργασία και την κοινή δράση, τα παιδιά καλλιεργούν την υπευθυνότητα και την αίσθηση της συλλογικότητας, αναλαμβάνουν δράση και καθοδηγούνται από τις δικές τους αποφάσεις. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, αναπτύσσουν έναν ισχυρότερο ρόλο ως πολίτες στη μικρή κοινότητά τους, με τις αποφάσεις τους να μετατρέπονται σε πραγματικές ενέργειες και πρωτοβουλίες. (Πεχτελίδης, 2020).

Πολιτισμικά κοινά:

Το πανεπιστήμιο είναι ένα κατασκευασμένο πολιτισμικό κοινό. Αξιοποιεί το παράδειγμα

των κοινών για να βοηθήσει πολλούς διαφορετικούς ανθρώπους να δουλεύουν μαζί και να παράγουν γνώση. Διαχειρίζεται τις γνώσεις και επινοεί τρόπους για την αποθήκευση, τη βελτίωση και τη μετάδοση τους στις επόμενες γενιές. “Το πανεπιστήμιο είναι πολύπλοκο οικοσύστημα πολλών κοινών μικρής κλίμακας (προπτυχιακή σχολή, μεταπτυχιακό πρόγραμμα, βιβλιοθήκη, αρχείο, αμφιθέατρο διαλέξεων, αίθουσα σεμιναρίων κτλ)” (Bollier,2016).

Ο σκοπός των ακαδημαϊκών γνώσεων δεν είναι η μεγιστοποίηση του κέρδους αλλά η αναζήτηση της αλήθειας και η περιθωριοποίηση όσων επιχειρούν να παρουσιάσουν παραποιημένα ερευνητικά δεδομένα ή λογοκλοπή.

Οικολογία ανοιχτού κώδικα:

Η οικολογία ανοιχτού κώδικα (open source ecology) κατασκευάζει κοινόχρηστο εξοπλισμό χαμηλού κόστους για τις ‘ανθεκτικές κοινότητες’ που βρίσκονται εκτός ενεργειακού δικτύου. Ένα από τα βασικά προγράμματα της είναι το Life Trac, ένα τρακτέρ ανοιχτού κώδικα χαμηλού κόστους και πολλαπλών χρήσεων, του οποίου τα εξαρτήματα είναι αρθρωτά, φτηνά και εύκολα στην κατασκευή και τη συντήρηση (Bollier,2016).

Ψηφιακά κοινά:

Τα ψηφιακά κοινά (digital commons) αναφέρονται σε πόρους, γνώσεις, δεδομένα, και περιεχόμενο που είναι ελεύθερα προσβάσιμα, κοινόχρηστα και υπόκεινται σε κοινοτική συμμετοχή και συνεργασία. Αποτελούν την ψηφιακή αντίστοιχη έννοια των κοινών αγαθών στο φυσικό περιβάλλον. Τα ψηφιακά κοινά της γνώσης, του λογισμικού και του σχεδιασμού είναι μη ανταγωνιστικοί πόροι που εμπλουτίζονται μέσω της χρήσης τους επομένως θα μπορούσαν να θεωρηθούν ακόμη και αντιανταγωνιστές (Bauwens, Kostakis & Pazaitis, 2019).

Στην επόμενη ενότητα θα συζητήσουμε αναλυτικότερα για αυτά.

4.4 Ψηφιακά κοινά

Τα ψηφιακά κοινά προωθούν την ανοικτή γνώση, την καινοτομία και την πρόοδο, ενθαρρύνοντας την ελεύθερη διάδοση και την αμοιβαία ανταλλαγή ιδεών. Επίσης,

συμβάλλουν στη δημιουργία μιας πιο δημοκρατικής και προσβάσιμης ψηφιακής κουλτούρας. Τα ψηφιακά κοινά συνήθως αποτελούνται από πληροφορίες, λογισμικό, περιεχόμενο που έχει κυκλοφορήσει υπό αδειοδότηση ελεύθερου λογισμικού ή Creative Commons, δεδομένα που έχουν συλλεγεί και κοινοποιηθεί ελεύθερα, και πολλά άλλα ψηφιακά αντικείμενα που είναι διαθέσιμα για χρήση και συνεισφορά από το ευρύ κοινό. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των ψηφιακών κοινών είναι η ανοικτή πρόσβαση και η συνεργατική φύση τους. Οι χρήστες μπορούν να προβαίνουν στην πρόσβαση, τη χρήση, τη μετασκευή και την κοινοποίηση του περιεχομένου, επιτρέποντας την ανταλλαγή γνώσεων, την ανάπτυξη νέων ιδεών και την ενίσχυση της καινοτομίας.

Ο πρώτος σημαντικός τύπος ψηφιακού κοινού αναφέρεται στο ελεύθερο λογισμικό (γνωστό και ως λογισμικό ανοιχτού κώδικα), το οποίο δεν σημαίνει απαραίτητα ότι είναι δωρεάν, αλλά ότι ο κώδικας του είναι ανοιχτός και προσβάσιμος. Έτσι, κάθε άτομο έχει το δικαίωμα να εξετάσει το λογισμικό, να το βελτιώσει και να το μοιραστεί με άλλους, με την προϋπόθεση ότι δεν παραβιάζει τα πνευματικά δικαιώματα των δημιουργών του (Bollier,2016).

Παραδείγματα λογισμικών ανοιχτού κώδικα αποτελούν η Perl (γλώσσα προγραμματισμού), το Sendmail (πρόγραμμα αποστολής μηνυμάτων), ο Apache (εξυπηρετητής στο διαδίκτυο που υποστηρίζει κρίσιμες λειτουργίες παρασκήνιου), το Linux (λειτουργικό σύστημα υπολογιστών που ανταγωνίζεται τα Windows), η Wikipedia (διαδικτυακή εγκυκλοπαίδεια), το Wikispeed (πρόγραμμα για το σχεδιασμό και την κατασκευή προτύπων αυτοκινήτων), το ανοιχτο πρόγραμμα προσθετικών μελών (open prosthetics project) και το Arduino (τυπωμένα κυκλώματα και εξαρτήματα υπολογιστών).

Οι πλατφόρμες όπως facebook, youtube, twitter κτλ μοιάζουν με τα κοινά με τη διαφορά ότι η διοίκηση της εταιρείας και οι επενδυτές είναι αυτοί που έχουν τελικά το προσταγμα και οι άδειες τους δεν είναι creative commons αλλά διέπονται από εταιρικούς 'όρους παροχής υπηρεσιών' τους οποίους οι χρήστες αποδέχονται με την εγγραφή τους' (Bollier,2016).

Όσον αφορά τη ρομποτική υπάρχουν αρκετά project που συνδυάζουν open source λογισμικό όπως το ROS (Robot Operating System) το οποίο παρέχει εργαλεία για τον έλεγχο και την αλληλεπίδραση ρομπότ, το TurtleBot που είναι ένα εκπαιδευτικό

ρομποτικό σύστημα που βασίζεται στο ROS, το Gazebo το οποίο είναι ένας προσομοιωτής ρομποτικών συστημάτων που παρέχει ένα ρεαλιστικό περιβάλλον για την ανάπτυξη, την προσομοίωση και τον έλεγχο ρομποτικών συστημάτων και το Open Roberta είναι ένα εργαλείο που βασίζεται στη Scratch και επιτρέπει στους μαθητές/τριες να προγραμματίζουν ρομπότ μέσω μιας ευχρηστης γραφικής διεπαφής. Παρέχει επίσης υποστήριξη για διάφορα εκπαιδευτικά ρομποτικά συστήματα, όπως το LEGO Mindstorms.

Στη συνέχεια θα αναφερθούμε αναλυτικά στα ανοιχτά λογισμικά.

4.5 Ανοιχτά λογισμικά και ΕΡ

Τα ανοιχτά λογισμικά (open-source software) είναι λογισμικά τα οποία έχουν διανεμηθεί με άδεια που επιτρέπει την πρόσβαση, τη χρήση, την αναδιανομή και την τροποποίησή τους από οποιονδήποτε. Η έννοια του "ανοικτού" σημαίνει ότι ο πηγαίος κώδικας του λογισμικού είναι διαθέσιμος και μπορεί να τροποποιηθεί από τους χρήστες. Οι άδειες ανοικτού λογισμικού επιτρέπουν στους χρήστες να αποκτήσουν πρόσβαση και έλεγχο του λογισμικού, να το προσαρμόσουν στις ανάγκες τους, να το μοιραστούν με άλλους και να συνεισφέρουν στην ανάπτυξη και βελτίωσή του. Αυτό επιτρέπει στην κοινότητα να συνεργάζεται, να ανταλλάσσει ιδέες και να συνεισφέρει στην εξέλιξη του λογισμικού.

Μερικά από τα κυριότερα πλεονεκτήματα των ανοικτών λογισμικών είναι η ελευθερία χρήσης, η προσαρμοστικότητα (ο πηγαίος κώδικας είναι προσβάσιμος και μπορεί να τροποποιηθεί για να ικανοποιήσει τις ατομικές ανάγκες), η αξιοπιστία και ασφάλεια (η διαθεσιμότητα του πηγαίου κώδικα επιτρέπει σε εμπειρογνώμονες να ελέγχουν το λογισμικό για σφάλματα και ασφάλεια) και η οικονομία (η χρήση ανοικτού λογισμικού μπορεί να μειώσει το κόστος συγκριτικά με τις ιδιόκτητες εμπορικές εναλλακτικές). Παραδείγματα γνωστών ανοικτών λογισμικών αποτελούν το λειτουργικό σύστημα Linux, το πρόγραμμα περιήγησης Mozilla Firefox, το πακέτο γραφείου LibreOffice και το λογισμικό διαχείρισης βάσεων δεδομένων MySQL.

Οι εκπαιδευτικές ρομποτικές πλατφόρμες που βασίζονται σε ανοιχτό λογισμικό προσφέρουν τη δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες να αναλάβουν τον έλεγχο και τον προγραμματισμό των ρομπότ τους. Με την ανοιχτή πρόσβαση στον πηγαίο κώδικα, οι

μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν πώς λειτουργούν τα ρομπότ, να τα προσαρμόσουν και να τα επεκτείνουν με νέες λειτουργίες. Τα ανοιχτά λογισμικά επιτρέπουν επίσης τη συνεργατική εργασία και την ανταλλαγή γνώσεων μεταξύ των μαθητών και των εκπαιδευτικών. Μπορούν να δημιουργηθούν αποθετήρια κώδικα όπου οι μαθητές μπορούν να μοιράζονται τις δικές τους προγραμματιστικές δημιουργίες, να συνεισφέρουν σε κοινές έρευνες και να αλληλεπιδρούν με άλλους χρήστες για να ανταλλάξουν ιδέες και να λύσουν προβλήματα. Ο συνδυασμός των ανοικτών λογισμικών με την εκπαιδευτική ρομποτική προωθεί τη δημιουργικότητα, την καινοτομία και την ανάπτυξη των δεξιοτήτων των μαθητών στον τομέα της τεχνολογίας. Τους επιτρέπει να γίνουν ενεργοί δημιουργοί και να εξερευνήσουν τις δυνατότητες της ρομποτικής, προετοιμάζοντας τους για την ψηφιακή εποχή και την τεχνολογική κοινωνία του μέλλοντος.

Μερικά παραδείγματα ανοιχτού λογισμικού που χρησιμοποιούνται συχνά στην εκπαιδευτική ρομποτική είναι το ROS, Robot Operating System, (ένα ανοιχτού κώδικα πλαίσιο εργασίας που παρέχει εργαλεία και βιβλιοθήκες για τον έλεγχο και την αλληλεπίδραση ρομπότ. Χρησιμοποιείται ευρέως στην εκπαιδευτική ρομποτική για την ανάπτυξη προγραμμάτων, την προσομοίωση και τον έλεγχο ρομπότ), το Arduino (μια πλατφόρμα ανοικτού λογισμικού και ανοικτού υλικού που παρέχει μια εύκολη προσέγγιση για τον προγραμματισμό και τον έλεγχο ρομπότ, με μια φιλική προς τον χρήστη πλατφόρμα προγραμματισμού και πληθώρα αισθητήρων και ενεργοποιητών που μπορούν να συνδεθούν), η Scratch (μια παιδαγωγική γλώσσα προγραμματισμού που αναπτύχθηκε από το MIT) και το Gazebo (μια πλατφόρμα προσομοίωσης για ρομποτικά συστήματα).

4.6 Ομότιμη εκπαίδευση και ΕΡ

Η ομότιμη εκπαίδευση είναι ένα είδος συνεργασίας όπου πολλά άτομα καλούνται να ενώσουν τις δυνάμεις τους χρησιμοποιώντας ανοιχτά διαδικτυακά εργαλεία. Μέσω της ομότιμης εκπαίδευσης, εκπαιδευτικοί και μαθητές μπορούν να αναπτύξουν και να μοιράζονται γνώσεις, πόρους και ιδέες χωρίς τους περιορισμούς του χρόνου και του χώρου. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε πιο αποτελεσματική και καινοτόμα παραγωγή, καθώς και σε μεγαλύτερη ευκολία στη δημιουργία ομάδων και οργανώσεων που μπορούν να συνεργαστούν για την επίλυση προβλημάτων.

Σήμερα υποστηρίζουμε μια εκπαίδευση χωρίς αποκλεισμούς. Μερικοί τρόποι υλοποίησης είναι ο σχεδιασμός εξατομικευμένων προγραμμάτων ωστόσο πέρα από τις παραδοσιακές εκπαιδευτικές μεθόδους, η εισαγωγή νέων τεχνολογιών στο σχολικό περιβάλλον αποτελεί θέμα ενδιαφέροντος για ερευνητές και εκπαιδευτικούς. Διαπιστώθηκε λοιπόν ότι η χρήση τους μπορεί να προσφέρει εναλλακτικούς τρόπους παρουσίασης των εκπαιδευτικών θεμάτων και της μάθησης, συμβάλλοντας έτσι στην ένταξη των μαθητών με αναπηρίες ή / και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Επιπλέον, η εμφάνιση πολυαισθητηριακών ερεθισμάτων που συνοδεύουν τη χρήση τους θεωρείται κατάλληλη για τους μαθητές με διαφορετικά προφίλ μάθησης (Barrow et al., 2009, όπως αναφέρεται από Syriopoulou-Delli, 2021).

Η ΕΡ αποτελεί κλάδο των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση που είναι πολύ διαδεδομένος και περιλαμβάνει τη χρήση ρομποτικών εργαλείων για την υποστήριξη της (Bargagna et al., 2019 · Leroux, 1999, όπως αναφέρεται από Syriopoulou-Delli, 2021). Τα εργαλεία της εκπαιδευτικής ρομποτικής, έχουν σχεδιαστεί με την ικανότητα προσαρμογής σε διαφορετικά πλαίσια ανάλογα με τις περιστάσεις. Το γεγονός αυτό αποτελεί σημαντικό παράγοντα που καθιστά τους ρομποτικούς μηχανισμούς αποτελεσματικούς διαμεσολαβητές για την ένταξη των παιδιών με αναπηρίες στα εκπαιδευτικά προγράμματα (Bargagna et al., 2019, όπως αναφέρεται από Syriopoulou-Delli, 2021). Επίσης, ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που υποστηρίζει αυτόν τον ισχυρισμό είναι το γεγονός ότι η εκπαιδευτική ρομποτική μπορεί να προωθήσει τη μάθηση μέσω συνεργατικής δράσης με συνομηλίκους (Johnson & Johnson, 1994, όπως αναφέρεται από Syriopoulou-Delli, 2021).

Τέλος, η εκπαιδευτική ρομποτική μπορεί να ωφεληθεί από τους commoners με διάφορους τρόπους όπως μέσω της προώθησης της χρήσης ανοικτού λογισμικού μέσα από την πρόσβαση σε ελεύθερα διαθέσιμο και προσαρμόσιμο λογισμικό, το οποίο μπορεί να τους επιτρέψει τη μελέτη, την ανάπτυξη και την προσαρμογή ρομποτικών συστημάτων. Επιπλέον, οι commoners προάγουν την ανταλλαγή γνώσεων και την συνεργασία μέσω κοινοτήτων όπως φόρουμ, διαδικτυακές πλατφόρμες και αποθετήρια κοινού κώδικα και ενθαρρύνουν τη δημιουργία και την κοινοποίηση ανοικτών δεδομένων στον τομέα της ρομποτικής. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να δημιουργηθούν βάσεις δεδομένων με πληροφορίες για ρομποτικά συστήματα, αλγόριθμους, αισθητήρες και άλλα, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν από εκπαιδευτικούς και μαθητές/τριες

για την ανάπτυξη των γνώσεών τους. Τέλος, παρέχουν πρόσβαση σε κοινούς πόρους που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει εγχειρίδια, οδηγούς, σεμινάρια, εκπαιδευτικά βίντεο και άλλους πόρους που μπορούν να υποστηρίξουν την εκμάθηση και την ανάπτυξη στον τομέα της εκπαιδευτικής ρομποτικής.

4.7 Σύνοψη

Συνοψίζοντας αυτό το κεφάλαιο της εργασίας αποτελεί μια ανάλυση του θέματος της ομοτιμίας και των ψηφιακών κοινών στο πλαίσιο της εκπαίδευσης. Παρουσιάζονται και εξηγούνται οι έννοιες αυτές, καθώς και οι σχέσεις τους με το εκπαιδευτικό περιβάλλον. Από αυτήν την ανάλυση αναδύονται τα ερωτήματα που τίθενται στην παρούσα μελέτη.

Τα ερωτήματα επικεντρώνονται στον βαθμό αξιοποίησης των λογισμικών ανοιχτού κώδικα στη διδασκαλία της ΕΡ και στη σύνδεση των δραστηριοτήτων με την ομότιμη εκπαίδευση. Προσδιορίζεται ο τρόπος με τον οποίο τα λογισμικά ανοιχτού κώδικα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία για την προώθηση της ομοτιμίας στην εκπαίδευση, και ερευνάται η συνοχή μεταξύ των δραστηριοτήτων της ΕΡ και των αρχών της ομότιμης εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα οι συνεντευξαζόμενοι/ες απαντούν σε ερωτήματα όπως εάν και κατά πόσο γνωρίζουν και χρησιμοποιούν τα ανοιχτά λογισμικά και τις ανοιχτές κοινότητες μάθησης και εάν και κατά πόσο υλοποιούνται δράσεις βασισμένες στην ομότιμη εκπαίδευση και στις ανοιχτές κοινότητες μάθησης.

Κεφάλαιο 5 Μεθοδολογικό πλαίσιο

5.1 Ο σκοπός και τα ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπός της μελέτης είναι η διερεύνηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών για τις παιδαγωγικές δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής σε κέντρα δημιουργικής απασχόλησης στην περιοχή του Βόλου με στόχο την διερεύνηση ζητημάτων συμπερίληψης και ομότιμης εκπαίδευσης.

Πιο συγκεκριμένα η εργασία προτίθεται να εξετάσει την εμπειρία και τις απόψεις που διαμορφώνουν οι παιδαγωγοί για την ένταξη της εκπαιδευτικής ρομποτικής σε δημιουργικά προγράμματα άτυπης εκπαίδευσης με μικρά παιδιά και να διερευνήσει εάν και κατά πόσο τους απασχολούν ζητήματα συμπερίληψης και αποκλεισμού στο πλαίσιο αυτών των δραστηριοτήτων.

Ειδικότερα τα ερευνητικά ερωτήματα, στα οποία θα επιχειρήσει να απαντήσει η έρευνα είναι:

1. Ποιοι είναι οι λόγοι ένταξης της ΕΡ και με ποιες παιδαγωγικές προσεγγίσεις εντάσσεται η ΕΡ στο πρόγραμμα των κέντρων δημιουργικής απασχόλησης / ΚΔΑΠ;
2. Εάν και κατά πόσο συνδέεται η ΕΡ με το φάσμα αντικειμένων του STEAM;
3. Εάν και κατά πόσο υπάρχει ευαισθητοποίηση σε θέματα συμπερίληψης ως προς τα φύλα;
4. Εάν και κατά πόσο γνωρίζουν και χρησιμοποιούν τα ανοιχτά λογισμικά και τις ανοιχτές κοινότητες μάθησης και διαμοιρασμού εμπειρίας και γνώσης;
5. Εάν και κατά πόσο υλοποιούνται δράσεις βασισμένες στην ομότιμη εκπαίδευση και στις ανοιχτές κοινότητες μάθησης και διαμοιρασμού εμπειρίας και γνώσης;

5.2 Επιλογή της μεθοδολογικής προσέγγισης και μέθοδοι συλλογής δεδομένων

Η ερμηνεία της έννοιας ‘μεθοδολογία έρευνας’ έχει πολλαπλή νοηματοδότηση. Τα τρία βασικά ερευνητικά μοντέλα σχεδιασμού και διεξαγωγής μιας ερευνητικής διαδικασίας

είναι το ποιοτικό, το ποσοτικό και το μικτό. Ανεξάρτητα από το μοντέλο κάθε έρευνα ακολουθεί συγκεκριμένα βήματα όπως τη διατύπωση των ερευνητικών ερωτημάτων, τη συλλογή, την ανάλυση, την ερμηνεία των δεδομένων και τη δημοσίευση των αποτελεσμάτων.

Στην παρούσα εργασία επιλέξαμε ως μεθοδολογία το ευρύτερο πλαίσιο της ποιοτικής έρευνας, επιλογή που βασίστηκε πρώτα από όλα στην φύση του υπό εξέταση ζητήματος, καθώς επιδιώκουμε μια εις βάθος μελέτη του φαινομένου καθώς και την διερεύνηση των επιμέρους πτυχών και διαστάσεων του (Bryman, 2017). Ως εργαλείο συλλογής δεδομένων αξιοποιήθηκε η συνέντευξη, και πιο συγκεκριμένα η ημιδομημένη συνέντευξη που θα περιλαμβάνει περιγραφικού, δομικού και αξιολογικού τύπου ερωτήσεις. Η ημιδομημένη συνέντευξη δίνει τη δυνατότητα στον/στην ερευνητή/τρια να διερευνήσει τις αντιλήψεις και τις απόψεις των συμμετεχόντων και να προσαρμόσει τις ερωτήσεις στα μέτρα του/της συνεντευξιζόμενου (Bryman, 2017).

Οι συμμετέχοντες/ουσες είναι ενήλικες άνδρες και γυναίκες, εκπαιδευτικούς και υπεύθυνους ΚΔΑΠ οι οποίοι/ες έχουν συμπεριλάβει την εκπαιδευτική ρομποτική στο πρόγραμμα παιδαγωγικών δραστηριοτήτων του χώρου τους. Η προσέγγιση των υποψηφίων συνεντευξιζόμενων/εκπαιδευτικών έγινε με προσωπική ενημέρωση από εμένα για το σκοπό και τη διαδικασία που θα ακολουθηθεί, αφήνοντας ανάλογο χρονικό διάστημα προκειμένου να αποφασίσουν την εθελοντική ή όχι συμμετοχή τους. Στη συνέχεια οι συνεντεύξεις απομαγνητοφωνήθηκαν ακολουθώντας σχετικούς κανόνες (όπως η διατήρηση της ανωνυμίας και η σημείωση συμπερασμάτων), (Bryman, 2017) και η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με την μέθοδο της θεματικής ανάλυσης περιεχομένου που περιλαμβάνει τόσο την απομαγνητοφώνηση και μεταγραφή των διαλόγων σε κείμενο στον υπολογιστή, ταξινόμηση του υλικού, ανασκόπηση και νοηματοδότηση των ευρημάτων με στόχο την ανάδυση σχετικών θεματικών κατηγοριών μέσα από τα ίδια τα δεδομένα.

5.3 Το πλαίσιο της έρευνας

5.3.1 Ο τόπος και ο χρόνος της έρευνας

Η έρευνα μέσω των ημιδομημένων συνεντεύξεων πραγματοποιήθηκε σε πέντε ΚΔΑΠ (Κέντρα Δημιουργικής ΑΠασχόλησης) του αστικού κέντρου του Βόλου με έξι

παιδαγωγούς. Προκειμένου να διατηρηθεί η ανωνυμία των κέντρων και των συνεντευξιαζόμενων παιδαγωγών τα ονόματα έχουν κωδικοποιηθεί με αριθμούς.

Συνεντευξιαζόμενος 1, ετών 43, συμβασιούχος καθηγητής πανεπιστημίου, ΚΔΑΠ 1 (πρόγραμμα απασχόλησης του πανεπιστημίου)

Συνεντευξιαζόμενη 2α, ετών 55 , παιδαγωγός-καθηγήτρια αγγλικής φιλολογίας, ΚΔΑΠ 2

Συνεντευξιαζόμενη 2β, ετών 26 , παιδαγωγός (απόφοιτη τμήματος μηχανικών και μεταπτυχιακή φοιτήτρια σε παιδαγωγικό τμήμα), ΚΔΑΠ 2

Συνεντευξιαζόμενη 3, ετών 25, παιδαγωγός (απόφοιτη ΠΤΠΕ), ΚΔΑΠ 3

Συνεντευξιαζόμενη 4, ετών 45, παιδαγωγός (και δασκάλα σε δημόσιο σχολείο της περιοχής), ΚΔΑΠ 4

Συνεντευξιαζόμενος 5, ετών 40, ιδιοκτήτης-παιδαγωγός (απόφοιτος τμήματος πληροφορικής), ΚΔΑΠ 5

Το πρόγραμμα του πανεπιστημίου ξεκίνησε ως εθελοντική δράση κάποιων ατόμων προκειμένου να δημιουργηθεί ένα εργαστήριο ρομποτικής, προγραμματισμού και κατασκευών και αφορά παιδιά 5-15 ετών.

Τα ΚΔΑΠ 2,3,4 και 5 είναι επιδοτούμενα από το ΕΣΠΑ συνεπώς υπάρχουν παιδιά που πληρούν κάποια κριτήρια ώστε να συμμετάσχουν στα εργαστήρια αλλά υπάρχουν και παιδιά που πληρώνουν τη συμμετοχή τους κανονικά.

Τέλος το ΚΔΑΠ 5 ασχολείται αποκλειστικά με δραστηριότητες ΕΡ και STEAM ενώ τα υπόλοιπα έχουν ποικίλα εργαστήρια

Οι συμμετέχοντες/ουσες που συναινέσαν στην έρευνα συμμετείχαν δια ζώσης σε συνέντευξη διάρκειας περίπου 40 λεπτών, ανάλογα με τη ροή της καθεμιάς. Κατά τη διεξαγωγή της συνέντευξης η συνομιλία με τους συμμετέχοντες καταγράφεται. Όλοι οι συμμετέχοντες/ουσες γνώριζαν εκ των προτέρων ότι η συνομιλία τους καταγράφεται. Επομένως, όλες οι συνεντεύξεις είναι μαγνητοφωνημένες με τη σύμφωνη γνώμη τους. Κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων παρευρίσκονται μόνο η ερευνήτρια (εγώ) και ο/η συμμετέχων/ουσα, έτσι ώστε ο/η τελευταίος/α να μπορεί να εκφραστεί ελεύθερα ακόμα και σε πιο ευαίσθητα ζητήματα. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν σε οικείο χώρο

των ερωτώμενων (στα ΚΔΑΠ) για την κατά το δυνατόν απερίσπαστη συμμετοχή τους και σε χρόνο που τους διευκολύνει, ώστε να περιοριστεί η πιθανότητα να τους δημιουργήσει άγχος, αμηχανία και δυσκολία.

5.3.2 Υλικά, εργαλεία και μέσα της έρευνας

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως η συλλογή των δεδομένων της έρευνας βασίστηκε σε ατομικές συνεντεύξεις με εκπαιδευτικούς. Τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν για την καταγραφή και συλλογή των ερευνητικών δεδομένων ήταν κινητό τηλέφωνο για τη μαγνητοφώνηση της συνομιλίας.

5.4 Ζητήματα εμπιστευσιμότητας και δεοντολογίας

5.4.1 Ζητήματα εμπιστευσιμότητας και δεοντολογίας

Τα ζητήματα εμπιστευσιμότητας και δεοντολογίας αναφέρονται στους κανόνες ή στο σύστημα αξιών που (πρέπει) να διέπει τη διεξαγωγή μιας έρευνας (Reynolds, 1979).

Η παρούσα έρευνα έχει εγκριθεί από την Επιτροπή Δεοντολογίας και από την Γενική Συνέλευση του Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας ως πτυχιακή του Προγράμματος Σπουδών. Δεδομένου ότι οι συμμετέχουσες και συμμετέχοντες είναι ενήλικες, δεν απαιτείται ρητή έγκριση από κάποιο φορέα πλην της έγγραφης δικής τους συναίνεσης. Οι συμμετέχοντες/ουσες είχαν ενημερωθεί για τη φύση, τα χαρακτηριστικά και τον προαιρετικό χαρακτήρα της έρευνας. Τους είχε ζητηθεί η εθελοντική συμμετοχή τους την οποία επιβεβαίωσαν υπογράφοντας το έντυπο συναίνεσης πριν από την πραγματοποίηση των συνεντεύξεων στο οποίο θα αναφέρονται οι ακριβείς διαδικασίες. Οι συμμετέχοντες/ουσες ήταν ενήμεροι ότι είχαν τη δυνατότητα ανά πάσα στιγμή να αποχωρήσουν από την ερευνητική διαδικασία, καθώς και ότι δεν υπάρχουν προβλέψιμοι κίνδυνοι που προκύπτουν από τη συμμετοχή στην παρούσα έρευνα.

Τα στοιχεία που συλλέχθηκαν δε μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αποκαλύψουν την ταυτότητα των συμμετεχόντων, όπως ονοματεπώνυμο, αριθμός τηλεφώνου ή διεύθυνση κατοικίας. Ακόμα για την διατήρηση της ανωνυμίας τα ονόματά τους θα αντικατασταθούν με αρίθμηση. Αυτού του τύπου οι εξηγήσεις και οι διαβεβαιώσεις είναι δικλείδες ασφαλείας για τον διστακτικό συμμετέχοντα, αποτελούν το «συμβόλαιο» της συνέντευξης, και συνήθως τον κάνουν να αισθανθεί πιο ασφαλής, ανοιχτός και χαλαρός κατά τη συνέντευξη.

Η αποθήκευση των δεδομένων έγινε σε φάκελο στον προσωπικό υπολογιστή μου στον οποίο πρόσβαση έχω αποκλειστικά και μόνο η ίδια με κωδικό. Τα δεδομένα αυτά θα διατηρηθούν ασφαλή στον υπολογιστή, ενώ μετά το τέλος της ανάλυσης των δεδομένων και του ερευνητικού μέρους της εργασίας, τα στοιχεία αυτά θα διαγραφούν. Επιπλέον, οι απαντήσεις των συμμετεχόντων/ουσών θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για την κάλυψη των αναγκών της μελέτης αυτής στο πλαίσιο του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών που παρακολουθώ, και δεν θα επιδοθούν σε κάποιο τρίτο πρόσωπο ή φορέα.

5.4.2 Όρια και περιορισμοί της έρευνας

Στο σημείο αυτό, είναι απαραίτητο να αναφερθούμε επιγραμματικά στα βασικότερα όρια και περιορισμούς της συγκεκριμένης έρευνας.

Αρχικά υπήρχαν δυσκολίες σχετικά με τη διαθεσιμότητα του χρόνου και των χώρων διεξαγωγής των συνεντεύξεων. Παρά τη φιλότιμη συνεργασία και διάθεση για βοήθεια από τη μεριά των εκπαιδευτικών των ΚΔΑΠ οι συνεντεύξεις αναστάτωσαν το πρόγραμμα των κέντρων. Ακόμα, υπήρχαν δυσκολίες προκειμένου οι εκπαιδευτικοί να με εμπιστευτούν και να αρχίσουν να μιλούν ελεύθερα μέσα από τη δική τους εμπειρία. Έπρεπε να κερδίσω την εμπιστοσύνη τους και να δημιουργήσω ένα κλίμα εχεμύθειας και ασφάλειας προκειμένου οι απαντήσεις τους να είναι ειλικρινείς και να μην σκέφτονται ότι θα κριθούν οι ίδιοι/ες ή το κέντρο τους.

Συνολικά μπορούμε να πούμε ότι δεν υπήρχαν σημαντικές δυσκολίες και αξεπέραστα προβλήματα σε σημείο που να αλλοιώνουν τα συμπεράσματα μας. Οι περιορισμοί που συνάντησα ήταν διαχειρίσιμοι και προβλέψιμοι. Σημαντικός παράγοντας στην αντιμετώπιση των δυσκολιών ήταν η καλή συνεργασία με τους/τις εκπαιδευτικούς αλλά και η προετοιμασία μου σε πρότερα στάδια της έρευνας.

Κεφάλαιο 6 Ανάλυση δεδομένων

6.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται ανάλυση των δεδομένων έτσι όπως συγκεντρώθηκαν από τις συνεντεύξεις με στόχο την κατανόηση των απόψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τον τρόπο που η εκπαιδευτική ρομποτική επηρεάζει τη συμπερίληψη των μαθητριών και την ισότιμη εκπαίδευση. Μέσω της έρευνας επιδιώκεται η ανάδειξη πιθανών προκλήσεων και προοπτικών που σχετίζονται με αυτό το θέμα, προκειμένου να προσφερθούν πιο πλήρεις πληροφορίες και στοιχεία για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής πρακτικής και την προώθηση της ισότιμης συμμετοχής όλων των μαθητών. Η ανάλυση των δεδομένων αφορά την εύρεση θεματικών κατηγοριών και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται γύρω από τους πέντε θεματικούς άξονες στους οποίους βασίστηκαν τα ερωτήματα των συνεντεύξεων.

Άξονας 1: Λόγοι ένταξης ΕΡ στα ΚΔΑΠ και παιδαγωγικές προσεγγίσεις ένταξης της ΕΡ στο πρόγραμμα τους.

Άξονας 2: Σύνδεση ΕΡ με ζητήματα STEAM

Άξονας 3: Ζητήματα έμφυλης συμπερίληψης

Άξονας 4: Ανοιχτά λογισμικά και ψηφιακά κοινά

Άξονας 5: Σύνδεση δραστηριοτήτων ΕΡ με την ομότιμη εκπαίδευση

6.2 Άξονας 1: Λόγοι ένταξης ΕΡ στα ΚΔΑΠ και παιδαγωγικές προσεγγίσεις ένταξης της ΕΡ στο πρόγραμμα τους.

Στις παρακάτω υποενότητες θα αναλυθούν οι απαντήσεις των συνεντευξιζόμενων παιδαγωγών σχετικά με τους λόγους οι οποίοι τους οδήγησαν στην ένταξη της ΕΡ στο πρόγραμμα των κέντρων στα οποία εργάζονται, τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις τις οποίες ακολουθούν στα εργαστήρια ΕΡ, το πλαίσιο ένταξης της ΕΡ και το πλαίσιο υλοποίησης των δραστηριοτήτων.

6.2.1 Λόγοι ένταξης ΕΡ στα ΚΔΑΠ

Οι απόψεις των συνεντευξιζόμενων σχετικά με τους λόγους ένταξης της ΕΡ και τη

σημαντικότητα της στο πρόγραμμα σπουδών των κέντρων τους συγκλίνουν. Οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι η ΕΡ εντάχθηκε στα κέντρα δημιουργικής απασχόλησης ως συνέπεια της εξέλιξης της τεχνολογίας και το ενδιαφέρον των παιδιών για αυτή. Ακόμα οι περισσότεροι πιστεύουν ότι αναπτύσσει τις αντιληπτικές ικανότητες και την κριτική σκέψη. Συγκεκριμένα:

Ερευνήτρια: “Μάλιστα, για ποιους λόγους εντάξατε εσείς την εκπαιδευτική ρομποτική στο ΚΔΑΠ σας και στο πρόγραμμά του;”

Συνεντευξιαζόμενη 3: “Καταρχήν έχει πολύ ενδιαφέρον για τα παιδάκια. Κατά δεύτερον, τους βοηθάει να αναπτύξουν την εε Τις αντιληπτικές τους ικανότητες. Να αναπτύξουν την κριτική τους σκέψη // μερικές φορές λένε, ας πούμε, θα φτιάξουμε ένα όχημα που θα βοηθήσει στην κλιματική αλλαγή πως θα είναι αυτό και αρχίζουν μαζικές // και έρχονται και δημιουργούν // άρα θεωρώ αυτό μέσα από ενδιαφέρον στις δραστηριότητες μαθαίνουν κάτι που τους αρέσει και μαθαίνουν ταυτόχρονα πράγματα.”

Ωστόσο υπήρξε και η άποψη ότι η ΕΡ εντάχθηκε στο ΚΔΑΠ γιατί οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί είχαν το ενδιαφέρον να ασχοληθούν με κάτι νέο και διαφορετικό.

Συνεντευξιαζόμενη 2α: “Νομίζω ότι ξεκίνησε απλά γιατί θέλαμε να το δοκιμάσουμε’

Σύμφωνα με τους συνεντευξιαζόμενους οι στόχοι της ΕΡ είναι κυρίως να ενισχύσουν τις σχέσεις συνεργασίας μεταξύ των παιδιών και να αναπτύξουν τη δημιουργικότητα τους. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενη 3: “ Να παρατηρήσουμε, αυτό που θέλουμε να συζητήσουμε, να καταθέσουμε τις ιδέες μας. Εεε, ναα να δούμε πώς λειτουργεί ο εγκέφαλος του ρομπότ, το πώς λειτουργεί ο κινητήρας, να δούμε, τι προϋποθέτει ένα ρομπότ για να λειτουργήσει, εε, από τι αποτελούνται. Πχ, όταν το βλέπουμε στοοο στο λάπτοπ να καθίσουμε λίγο να παρατηρήσουμε, να δούμε πόσα τουβλάκια θέλει, νααα και να συζητήσουμε πάνω από όλα. Και νααα, τι άλλο; Και να είμαστε μια ομάδα με σκοπό να δημιουργήσουμε αυτό, να μη λειτουργεί ο καθένας αυτόνομα, να είμαστε όλοι μαζί, εε, συνεργατικά.”

Συνεντευξιαζόμενη 2α: “Εεεε νομίζω θα έλεγα ότι είναι ουσιαστικά ένας τρόπος να μάθουν να δουλεύουν μόνοι τους.Εε και να λύνουν προβλήματα”

Συνεντευξιαζόμενη 4: “Ο πιο σημαντικός στόχος είναι να κάνουμε τα παιδιά να δημιουργήσουν. Έστω οτιδήποτε κάποια παιδιά κάποια στιγμή φτιάξανε μια... μηχανή εγώ δεν έχω στο μυαλό μου, δεν ήξερα, δεν μπορούσα να σου πω εγώ αυτοί βλέπανε έτσι τους άξονες και τα εε και τα άλλα εξαρτήματα εκεί έφτιαξαν τη μηχανή και βάλαμε και αισθητήρα. Και τα παιδιά δημιουργήσανε μια μηχανή δική τους.”

Συνεντευξιαζόμενη 1: “Εε, καταρχάς, να βοηθήσουμε τα παιδιά να αξιολογήσουν και να αναδείξουν δεξιότητες, που έχουν να κάνουν με την, με συγκεκριμένες τεχνολογίες. Με τον κώδικα, με τον προγραμματισμό, εε με την κατασκευή, με τη μηχανική, γιατί πρόκειται για συνδεσμολογία, εεε, συγκεκριμένων, ετσι, εε κατασκευών, εε, δηλαδή μιλάμε για ένα ζήτημα ανάπτυξης, και ανάπτυξης τεχνικών γνώσεων, εε, τεχνικών δεξιοτήτων, ας πούμε, και τεχνολογικών. Από την άλλη, όμως, ένα σημαντικό στοιχείο, σε όλα τα εργαστήρια είναι, εξ αρχής δηλαδή, είναι, και η δημιουργία ενός κλίματος, το οποίο θα, τα παιδιά μαθαίνουν να σέβονται τους άλλους, να σέβονται την δουλειά των άλλων, να συνεργάζονται, να κάνουν στην άκρη το εγώ τους, γιατί την κατασκευή και στον προγραμματισμό, δεν μπορείς να προχωρήσεις, εάν δεν μοιραστείς με κάποιον άλλο τη δουλειά σου, και δεν πάρεις από αυτόν ή από αυτήν, και δεν δώσεις αντίστοιχα.”

Συνοψίζοντας θα λέγαμε ότι η πρόοδος της τεχνολογίας έχει επιπτώσεις στην εκπαίδευση όπως την ένταξη της ΕΡ στα προγράμματα σπουδών.

Συγκεκριμένα, η ένταξη της ΕΡ στην εκπαίδευση έχει δημιουργήσει νέους τρόπους διδασκαλίας, που ενθαρρύνουν τις αντιληπτικές ικανότητες, την κατανόηση των αντικειμένων, τη δημιουργικότητα και τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών/τριών.

Συνοψίζοντας η ΕΡ περιλαμβάνει πολλαπλούς γραμματισμούς απαραίτητους για την επιτυχή συμμετοχή στην σύγχρονη κοινωνία και την εργασία σε μια διεθνή και ανταγωνιστική οικονομία σε μια παγκοσμιοποιημένη νέα εποχή.

6.2.2 Παιδαγωγικές προσεγγίσεις

Τα περισσότερα εργαστήρια ΕΡ αξιοποιούν το παιχνίδι στις δράσεις τους και ακολουθούν τη μέθοδο της ομαδοσυνεργατικότητας, της εργασίας σε ομάδες, την ερευνητική και βιωματική μάθηση και ακολουθούν μία λογική επίλυσης προβλημάτων (problem solving). Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενη 4: “Η ερευνητική μέθοδος είναι η στρατηγική η βιωματική μάθηση η μάθηση μέσω πειραματισμού εεμ φυσικά ε εννοείται το μοντέλο είναι δημιουργικό εε πάντα οι μαθητές κάνουν αυτό που θέλουν ακόμα και όταν θέλουν να αλλάξουν το πρόβλημα και προχωράνε τώρα θέλω έτσι γιατί δε γίνεται να δημιουργήσουν αλλιώς πρέπει να τους αφορά αυτό που γίνεται και να συναινούν να τους ενδιαφέρει”

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Της Ομάδας Συνεργατικότητας του, του παιχνιδοκεντρισμού δηλαδή να δουν τα παιδιά τοσο το μάθημα σαν παιχνίδι γιατί μόνο έτσι θα μείνουν συγκεντρωμένοι 100%.”

Οι παιδαγωγοί στις συνεντεύξεις δεν θυμούνται να αναφέρουν το θεωρητικό πλαίσιο στο οποίο βασίζονται για τα εργαστήρια με βάση τη βιβλιογραφία. Συγκεκριμένα>

Ερευνήτρια: “Ακολουθείτε κάποια παιδαγωγική στρατηγική;”

Συνεντευξιαζόμενη 2α: “Εννοείς τι α δεν ξέρω όχι τη δικιά μας (γέλια) αυτή που ακολουθούμε γενικά στη δουλειά μας. Δεν ξέρω αν θα.”

Συνεντευξιαζόμενη 2β: “Όχι να έχει λίγο μια λογική problem solving”

Συνεντευξιαζόμενη 2α: “εσύ που κάνεις παιδαγωγικές αυτές; Πέρασαν πολλά χρόνια, δεν τις θυμάμαι καν. (γέλια) Είναι σαν να με ρωτάς πω πω τίποτα δε θυμάμαι δεν.”

Εξαίρεση από την παραπάνω άποψη αποτελεί ένας συνεντευξιαζόμενος ο οποίος ωστόσο διδάσκει στο Πανεπιστήμιο με αποτέλεσμα να του είναι οικείες οι παιδαγωγικές προσεγγίσεις λόγω της ακαδημαϊκής του σταδιοδρομίας. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενος 1: “Στην ουσία, ας το πούμε ότι το ρυθμό, τον έδωσα ίσως λίγο περισσότερο εγώ, επειδή είχα το background αυτό και ήταν και πολλή πρόσφατη, η έρευνά μου και η βιβλιογραφική και η βιωματική, ας το πούμε. Οπότε, στην ουσία το κυριότερο υποστηρικτικό πλαίσιο ήτανε το θεωρητικό πλαίσιο της κοινωνικοπολιτισμικής εκπαίδευσης, ετσι... Μπολιασμένο με την τεχνολογία Κονστρουκτιβισμός και κονστρουξιονισμός λίγο από όλα. Δηλαδή ένα ένα ένα σύνθετο μοντέλο, αν και το ένα δεν αποκλείει το άλλο, έτσι... κάθε άλλο... Ένα... Τα καλύτερα τα καλύτερα και των δύο κόσμων, να το πούμε και έτσι, δηλαδή, εεμ, το κοινωνικό στοιχείο, η κοινωνική αλληλεπίδραση, η σημασία της κοινωνικής επαφής και αλληλοϋποστήριξης, ο εμπειρότερος άλλος... όλα αυτά τα οποία- θεωρητικά υπάρχουν στο τι μας έχει πει χρόνια πριν ο Βιγκότσκι... εεμ, ανακαλυπτική μάθηση του Bruner. Όλα αυτά, δηλαδή,

που έρχονταν από αρκετά παλιότερα, συνδυαστικά με τον κονστρουξιονισμό που εκπροσωπήθηκε πολύ ενεργά από τον Papert που είναι, μην ξεχνάμε ότι είναι, πατέρας, ας πούμε, να μην πω παππούς, όλων αυτών των εργαλείων με μεγαλύτερη έμφαση στη δημιουργία κάθε αυτή και στη διαδικασία της δημιουργίας και της ενεργούς, εε, και στην ενεργώ συμμετοχή των παιδιών. Νομίζω ότι αυτό ήταν το βασικό... υποστήριγμα για ότι κάναμε. Και από εκεί και μετά, πολλή έμφαση στην στην κοινωνική αλληλεπίδραση με τα παιδιά το οποίο έχει και προεκτάσεις, εε, ανάλυσης λόγου Mercer, Pupulin, υπάρχουν αρκετά ονόματα που επηρέασαν το μοντέλο μας.”

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η διδασκαλία της ΕΡ βασίζεται στην ανάπτυξη διαπροσωπικών σχέσεων, την προώθηση της ανταλλαγής γνώσεων μέσω διαδραστικών παιχνιδιών και την προαγωγή συνεργατικών σχέσεων μεταξύ των μαθητών. Όπως αναφέρθηκε και στο θεωρητικό κομμάτι η ανταλλαγή γνώσεων μέσω του παιχνιδιού αποτελεί σημαντικό στοιχείο της διδακτικής διαδικασίας. Οι μαθητές/τριες μπορούν να εξερευνήσουν τις αρχές της ρομποτικής μέσα από παιχνίδια και δραστηριότητες που τους ενθαρρύνουν να ανακαλύψουν και να πειραματιστούν με τα διάφορα στοιχεία της τεχνολογίας. Αυτή η προσέγγιση διδασκαλίας διασφαλίζει ότι η μάθηση είναι διασκεδαστική, ενδιαφέρουσα και αναπτύσσει την δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη των μαθητών. Ακόμα οι μαθητές/τριες μπορούν να συνεργαστούν σε ομάδες για να αντιμετωπίσουν προκλήσεις, να λύσουν προβλήματα και να αναπτύξουν έργα. Η συνεργατική μάθηση ενθαρρύνει την αλληλεπίδραση, την ανταλλαγή ιδεών και την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι η πλειοψηφία των συνεντευξαζόμενων δεν αξιοποιεί άμεσα τη βιβλιογραφία και ακολουθεί παιδαγωγικές προσεγγίσεις με βάση την εμπειρία τους.

6.2.3 Ιστορικό ένταξης ΕΡ στα ΚΔΑΠ και οι γνώσεις των εκπαιδευτικών.

Το κάθε κέντρο δημιουργικής απασχόλησης πρόσθεσε διαφορετική χρονιά την ΕΡ στο πρόγραμμα σπουδών του όμως όλα έχουν ξεκινήσει την τελευταία δεκαετία. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξαζόμενος 1: “Γιατιί, θεωρήσαμε ότι αφενός δεν υπήρχε κάτι συντονισμένο την εποχή που δημιουργήθηκε το 2016, κάτι συντονισμένο, που να συγκεντρώνει, τη χρήση, από παιδιά πάντα, έτσι, εργαλείων, εε, τέτοιας φύσης, για διαφορετικές ηλικίες.”

Συνεντευξιαζόμενη 2β: “ήτανε το νομίζω το 18 ήταν η πρώτη χρονιά από το ξεκινήσαμε ξεκίνησε με αφορμή ένα το διαγωνισμό της ρομποτικής της ΕΦΕΕΛ που είναι εεμ”

Συνεντευξιαζόμενη 3: “ Μπήκε το 2019 που άνοιξε το ΚΔΑΠ.”

Συνεντευξιαζόμενος 5: “ξεκινήσαμε την εκπαιδευτική ρομποτική του 2014. Κοντεύουμε σχεδόν 10 χρόνια μέσα ήμουν ο πρώτος που πήρε μέρος σε διαγωνισμούς πανελλήνιους από την πόλη του Βόλου,εε στην εκπαιδευτική Ρομποτική και το συνεχίσαμε και του εντάξαμε σαν κάτι το οποίο να είναι ένα μάθημα που να μπορούν τα παιδιά να συνδυαστούν μεταξύ τους, να συνεργαστούν και να κάνουν ομάδες. Παρατηρήσαμε αυτό το έλλειμμα που υπάρχει στο δημόσιο σχολείο, το οποίο δεν υπάρχει ομαδικό μάθημα παρά μόνο στην τάξη της Δευτέρας τρίτης γυμνασίου που υπάρχει η τεχνολογία που κάνουν κάποια μακέτα, αλλά και πάλι πολλά παιδιά, όταν θα φτάσουν σε αυτή την ηλικία δεν έχουνε εε καλλιεργήσει την ομαδικότητα, οπότε δεν μπορούν να συνδυαστούν.”

Ακόμα οι ομάδες εκπαιδευτικών που οργανώνουν τα εργαστήρια ΕΡ σε κάθε κέντρο είναι από διαφορετικούς κλάδους χωρίς απαραίτητα οι πρότερες γνώσεις τους να σχετίζονται με ΕΡ. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενη 2β: “Εε εγώ τέλειωσα μηχανικός παραγωγής και διοίκησης, οπότε σαν αντικείμενο ο προγραμματισμός δεν μου ήταν απλά τόσο άγνωστος. Αυτό”

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Εεε εγώ καταρχήν να πω ότι ήμουν α εκπαιδευτικός πληροφορικής από το 2014 σε ιδιωτικό σχολείο του Βόλου, στο πρώτο στο μεγαλύτερο ιδιωτικό δημοτικό Lego τα ρομπότ μας δηλαδή και μετά Lego οτι βλέπεις εκεί πανω.σχολείο του Βόλου. Εκεί ξεκινήσαμε μια προσπάθεια να εντάξουμε την εκπαιδευτική ρομποτική. Στο εξωτερικό πρόγραμμα του σχολείου. Αυτό διήρκεσε 1-2 χρόνια και μετά το 2016 άνοιξαν το πρώτο κέντρο ρομποτικής στο Βόλο.”

Ερευνήτρια: “Εσάς οι σπουδές σας ήταν”

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Είμαι πληροφορικός και το μεταπτυχιακό μου ήταν πάνω στην επιστήμη των υπολογιστών με το οποίο ασχολήθηκα με αισθητήρες εε και προγραμματισμό περισσότερο πάνω σε αυτούς, οπότε με κέντρισε αυτό το κομμάτι.”

Ερευνήτρια: “Και το παιδαγωγικό κομμάτι;”

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Το παιδαγωγικό κομμάτι εε υπήρχε ανέκαθεν βάση της εμπειρίας μας στην τάξη, καθώς και πριν εγώ έκανα μαθήματα και σε ενηλίκους μέσα σε ΙΕΚ ή οτιδήποτε άλλο, αλλά υπήρχε και από τη σχολή την οποία είχα μάθημα άσχετα αν αναγνωριστηκε, δεν αναγνωρίζεται παιδαγωγικό παιδαγωγική επάρκεια. Είχαμε αντίστοιχο μάθημα το οποίο ήταν παιδαγωγική της πληροφορικής και το είχα ακολουθήσει.”

Συνεντευξιαζόμενος 1: “ Επειδή, και εγώ ξεκίνησα την προσωπική μου, έρευνα στο πεδίο της εκπαιδευτικής ρομποτικής από καθαρό ενδιαφέρον, και από ένα ερέθισμα που έλαβα έπειτα από μία ομιλία που παρακολούθησα για το Reggio Emilia στην Ιταλία και εκεί μιλούσαν για εκπαιδευτική ρομποτική από το 2000, ήδη, εε, στη βάση αυτής της έρευνας, αλλά και στο γεγονός ότι συγκλίναμε κάποιοι άνθρωποι με ετερόκλητες δεξιότητες, αλλά κοινό ενδιαφέρον να δημιουργήσουμε κάτι”

Ερευνήτρια: “Μάλιστα. Εσείς ξέρω, ότι γνωρίζετε από εκπαιδευτική ρομποτική, είστε άλλωστε και στο πανεπιστήμιο. Τα υπόλοιπα άτομα, που είναι στο @; Είχαν προηγούμενες γνώσεις;”

Συνεντευξιαζόμενος 1: “Λοιπόν, ναι. Αυτή τη στιγμή έχουμε, είμαστε συγκεκριμένα 7-8 άνθρωποι. Ο βασικός κορμός, που γενικώς, δεν έχει αλλάξει από το 2017 και μετά. Εε, έχουμε στην ομάδα, δύο πληροφορικούς, που προφανώς και είχαν πρότερη εμπειρία, οι δύο, μάλιστα, είχαν συγκεκριμένη εμπειρία με εργαλεία ρομποτικής από νωρίτερα. Εε, έχουμε έναν ηλεκτρολόγο μηχανικό, ο οποίος έχει είχε συγκεκριμένη εμπειρία και σιγά-σιγά έμαθε και αυτός, εε, τη χρήση συγκεκριμένων κιτ ρομποτικής που έχουμε εδώ, αλλά προφανώς και από το background. Και από κει και μετά, έχουμε, μια φιλόλογο, η οποία ασχολείται με τις μικρές ηλικίες και έχει μάθει να χρησιμοποιεί εργαλεία ρομποτικής για μικρές ηλικίες, περιηγητές εδάφους, κρα junior και συναφή λογισμικά, Έχουμε μία δασκάλα η οποία δεν είχε πρότερη εμπειρία και έχει φτάσει σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο, εε, να χρησιμοποιεί εργαλεία μέχρι, με παιδιά μέχρι δεύτερα δημοτικού περίπου με μεγάλο βαθμό αυτονομίας. Εε, και έχουμε και αναφέρθηκα, λάθος είναι ο αριθμός, και έχουμε κι άλλους δύο πληροφορικούς, μηχανικούς πληροφορικής, οι οποίοι, εκ των οποίων, ο ένας δεν είχε καμία σχέση, με το, με το πεδίο, και η άλλη κοπέλα που είναι αυτή τη στιγμή φοιτήτρια, εε, είχε επαφή από εμπειρία της από συμμετοχή της ως μαθήτρια σε τέτοιες δράσεις, άρα θεωρούμε ότι αυτό μετράει ως εμπειρία, έτσι. Εε, με πολύ όμως αλληλοβοήθεια, έτσι... Όσοι δεν ήταν ιδιαίτερα κοντά,

εε, στο χώρο νομίζω ότι εκπαιδευτικά ανάλογα βιωματικά, δεν κάναμε κάποια επιμορφωτικά σεμινάρια επί τούτου. Μέσα από την αλληλεπίδραση και την αλληλοϋποστήριξη και το υλικό που έχουμε παράξει εσωτερικά, έχουμε ανθρώπους, που όλοι έχουνε επαφή με το αντικείμενο πλέον.”

Ωστόσο ανεξάρτητα από τις πρότερες γνώσεις και σταδιοδρομία του κάθε ομιλητή όλοι υποστηρίζουν ότι ανανεώνουν τις γνώσεις τους σε εβδομαδιαία βάση καθώς είναι ένα αντικείμενο που εξελίσσεται διαρκώς. Συγκεκριμένα:

Ερευνήτρια: “Ναι, εε, ανανεώνεις στις γνώσεις. Εξακολουθείς να διαβάζεις συνέχεια;”

Συνεντευξιαζόμενη 3: “Ναι, εννοείται, γιατί αυτό σταματάει κάποια στιγμή. Οπότε πρέπει εγώ να το εμπλουτίνω.

Ναι ναι, συνέχεια κάθε εβδομάδα, δεν σταματάει. Για να ξέρω τι να τους κάνω, γιατί και αυτά, θέλουνε να αυξηθεί τοσο. Δε θέλουνε κάτι εύκολο, τι αυτό κάναμε; Θέλουν κάτι.”

Σε κάθε περίπτωση απαιτήθηκε πολύ προσωπικός χρόνος από τους εκπαιδευτικούς προκειμένου να επιμορφωθούν σχετικά με τις νέες τεχνολογίες και την ΕΡ ο οποίος δεν αποζημιώθηκε οικονομικά αλλά ήταν απαραίτητη προϋπόθεση προκειμένου να στήσουν τα εργαστήρια. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενος 1: “Λοιπόν, εε, όχι, η δράση στο σύνολό της, αυτή την στιγμή, εε, ανταμείβει τους ανθρώπους, οι οποίοι εργάζονται, τώρα που μιλάμε. Δεν τους αμείβει, δεν μας αμείβει, όσο κανονικά θα έπρεπε να αμειβόμαστε, αυτό είναι δεδομένο, διότι δεν είναι μόνο οι ώρες, που αφιερώνουμε στο εργαστήριο με τα παιδιά, είναι και οι ώρες που χρειάζεται κάποιος να προετοιμάσει ένα εργαστήριο και θα μιλήσω από προσωπική εμπειρία που αφορά και άλλους δύο ανθρώπους, ειδικά την πρώτη χρονιά που ήταν ένας άγραφος πίνακας όλο αυτό, εε, δαπανήθηκαν πάρα πολλές ώρες και χάθηκαν πολλές ώρες ύπνου, για να δημιουργηθούν όλα αυτά που έχουμε σήμερα, εεμ, προφανώς χωρίς πληρωμή. Δηλαδή το @, ειδικά τα πρώτα δύο χρόνια, εε, δεν πλήρωσε σχεδόν κανένας... Όχι, γιατί δεν ήθελε, γιατί δεν μπορούσε. Άρα ήταν κατά βάση τα πρώτα δύο χρόνια ξεκάθαρα εθελοντική αυτή η διαδικασία. Μετά άρχισε να καθιερώνεται κάποιες αμοιβές, αλλά και πάλι δεν ανταποκρίνονται... στην πραγματική εργασία.”

Ερευνήτρια: “Όποτε απαιτήθηκε προσωπική δική σου εργασία, η οποία πληρωνόταν με κάποιον τρόπο.”

Συνεντευξιαζόμενη 2α: “Η προσωπική μας εργασία όχι αυτή την κάνεις γιατί σου αρέσει να το μάθεις”

Συνοπτικά η ΕΡ όπως είδαμε και στο θεωρητικό κομμάτι εντάχθηκε στα ΚΔΑΠ τα τελευταία χρόνια μέσω προγραμμάτων που προωθούν την εκπαίδευση STEM μέσα από διαγωνισμούς, εργαστήρια και εκδηλώσεις. Ακόμα πολλοί εκπαιδευτικοί δεν είχαν πρότερες γνώσεις σχετικά με τη ρομποτική καθώς οι σπουδές του δε σχετίζονται άμεσα με την ΕΡ ωστόσο φροντίζουν να ανανεώνουν τις γνώσεις τους και να ενημερώνονται για τις τεχνολογικές εξελίξεις καταβάλλοντας δικό τους προσωπικό χρόνο και προσπάθεια.

6.2.4 Χώροι, χρονοπρογραμματισμός και μέθοδοι υλοποίησης δραστηριοτήτων ΕΡ στα ΚΔΑΠ

Κάθε κέντρο δημιουργικής απασχόλησης υλοποιεί τις δραστηριότητες με μικρές διαφορές από τα υπόλοιπα. Η δομή των εργαστηρίων περιέχει το θεωρητικό κομμάτι, την κατασκευή και τον προγραμματισμό. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενη 3: “Ναι, έχουμε την παρατήρηση, την πράξη, τη συζήτηση και μετά τηηην. Την αξιολόγηση, ότι μας πέτυχε αυτό, δεν μας πέτυχε. Α συγνώμη και πριν τη την πράξη, τον προγραμματισμό και μετά την αξιολόγηση.”

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Δεν μπορεί να γίνει σε μικρότερο χρόνο γιατί υπάρχει το πρώτο μισάωρο το οποίο αφορά το θεωρητικό κομμάτι, δηλαδή τη θεωρία διάφορα εκπαιδευτικά βίντεο ή κάποιες φωτοτυπίες τις οποίες αναλύουμε με τα παιδιά που έχουν να κάνουν με το κομμάτι της κατασκευής που θα κάνουν μετά. Άρα μιλάμε για μια αρχική συζήτηση με τα παιδιά, η οποία είναι σε πολύ χαλαρό επίπεδο. Μετά το πρώτο μισάωρο υπάρχει κατασκευή, η οποία συνήθως είναι γύρω στα 4 5 λεπτά με μία ώρα. Στο κομμάτι της κατασκευής, το οποίο σπάει σε 2 μέρη γιατί υπάρχει ενδιάμεσα διάλειμμα. Τα παιδιά δίνουν τη μεγαλύτερη συγκέντρωση, οπότε είναι το κομμάτι το οποίο ε ρολάρει. Κινείται πολύ πιο εύκολα και πάντοτε τα παιδιά έχουν κάτι να κάνουνε εκεί ακόμα και αν ένα παιδί κουράστηκε από τη θεωρία μόνο και μόνο ηη συνεργασία του ηη κατάς το κομμάτι της κατασκευής που κάνεις με τους υπόλοιπους του δίνει νέα ενέργεια του το Κανει να μην να ξεχνάει τη βαρεμάρα του θεωρητικού κομματιού, το οποίο εννοείται γι αυτό προσπαθούμε και το περιορίζουμε σε 30 λεπτά 20

ανάλογα με την κατασκευή και μετά από αυτό το κομμάτι υπάρχει και το κομμάτι του προγραμματισμού που ανάλογα με το ηλικιακό γκρουπ, είτε μεγαλώνει αυτό και μικραίνει η θεωρία. Είτε γίνεται το ανάποδο στα πιο μικρά παιδιά, μικραίνει το κομμάτι του προγραμματισμού, το οποίο είναι συνήθως 20 λεπτά με 30 μικραίνει το κομμάτι του προγραμματισμού, γιατί δείχνουμε πολύ λιγότερα πράγματα και αυξάνεται της θεωρίας στα μεγαλύτερα παιδιά που δεν υπάρχει τόσο μεγάλη ανάγκη θεωρίας μικραίνει θεωρία και αυξάνεται πολύ ο προγραμματισμός, γιατί στη ρομποτική αυτό που τους εξηγούμε και αυτό που ισχύει είναι ότι όταν κατασκευάζουν κάτι.”

Σύμφωνα με την τελευταία απάντηση του συνεντευξιαζόμενου 5 αντιλαμβανόμαστε ότι αν και οι δραστηριότητες έχουν προσχεδιασμένη δομή αυτή μπορεί να παρεκκλίνει ανάλογα με τη δυναμική της ομάδας των παιδιών που συμμετέχουν.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στα εργαστήρια EP είναι κυρίως τα LEGO. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενη 3: “Lego και μετά ότι φτιάχνω με βάση το STEM.”

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Υπάρχουν, υπάρχουν κυρίως για μικρές ηλικίες χρησιμοποιούμε τα lego γιατί είναι πιο εύκολα στη χρήση σε θέμα εε compatibility είναι πιο στιβαρά, δηλαδή είναι φτιαγμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν εύκολα τα παιδιά να τα εε να τα κολλήσουν μαζί και να τα φτιάξουμε και ένα μεγάλο πλεονέκτημα των συγκεκριμένων πακέτων είναι το τι μας διευκολύνει τη σύνδεση του παιχνιδιού με το μάθημα γιατί τα λέγω στο σπίτι τα έχουμε για να παίζουμε ερχόμενοι εδώ βλέποντας πάλι λέγκο, το μυαλό μας αμέσως αμέσως προγραμματίζεται στο ότι μιλάμε για ένα παιχνίδι, άρα και υπάρχει τεράστια συγκέντρωση από τα παιδιά.”

Συνεντευξιαζόμενη 2α: “Lego τα ρομπότ μας δηλαδή και μετά lego οτι βλέπεις εκεί πανω.”

Παρόλο που τα εργαστήρια EP μοιάζουν στη δομή, τα αντικείμενα που ασχολούνται αλλάζουν. Μερικοί εκπαιδευτικοί βασίζουν τις δράσεις στα ενδιαφέροντα των παιδιών ενώ άλλοι ακολουθούν το πρόγραμμα του κέντρου. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενη 3: “Ο, λαμβάνω πάρα πολύ υπόψη ταααα, πώς το λένε, τα ενδιαφέροντα των παιδιών. Πχ, τους έκανα, όπως λέγεται τώρα τοοομ; Πως λέγεται ένας ήρωας, που τους αρέσει πάρα πολύ; Τους έκαναν Lego Sonik, παραδείγματος χάρη. Που

τους άρεσε πολύ. Και τοο το έψαξα, το βρήκα με βάση τα ενδιαφέροντά τους ή αλλιώς μετά πάει και με βάση της θεματικής που έχουμε στο ΚΔΑΠ”

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Δε γίνεται αλλιώς. Πάντα. Άμα εγώ θέλω να κάνω κάτι πως να μη τους ρωτήσω αυτόο θα φανεί καταναγκαστικό έργο. Πρέπει πρώτα τα παιδιά τα αφήνω χαλαρώνουν τους αφήνω να κάνουν έτσι λιγάκι τους δείχνω τα κουτάκια και τουβλάκια και τους αφήνω να χαλαρώσουν και μετά ρωτάω πως σου φαίνεται αυτό; Σαν τι σου μοιάζει; Τι θα ήθελες να κάνεις με εκείνο ; Και σιγά σιγά αφήνω τα παιδιά να εκφραστούν και να φανεί ότι έχουν επιλέξει εκείνα αυτό που τους ενδιαφέρει δηλαδή να κάνουν πάντα.”

Συνεντευξιαζόμενος 1: “Λοιπόν, εεε. Καταρχάς, υπάρχει ένας κορμός, εργαστηρίων, ας το πούμε ένα άτυπο curriculum, το οποίο ακολουθούμε, και το οποίο, στην ουσία δίνει το ρυθμό ως προς τι γνωστικό κομμάτι να καλύψουμε, δηλαδή υπάρχουν κάποιες έννοιες προγραμματισμού, που πρέπει οπωσδήποτε τα παιδιά να τις κατακτήσουν, για να πάμε στο επόμενο στάδιο. Άρα, εκ των πραγμάτων, δεν υπάρχει, εε, πλήρης ευθυγράμμιση με τα θέλω των παιδιών. Όμως, δηλαδή, έχουμε ήδη μία γραμμή, την οποία προσπαθούμε να ακολουθήσουμε, αλλά δεν είναι λίγες οι φορές που παρεκκλίνουμε, είτε γιατί τα παιδιά δεν μπορούν να ακολουθήσουν το ρυθμό είτε γιατί τους φαίνεται βαρετό και έχουν προχωρήσει πιο γρήγορα, είτε γιατί προέκυψε κάτι το οποίοο, μας άρεσε να ασχοληθούμε, μέσα από τη συζήτηση με τα παιδιά, και παρατήσαμε την κατασκευή την οποία είχαμε στο μυαλό μας να κάνουμε και τοο προγραμματισμό, και πάμε να κάνουμε κάτι ελεύθερο.”

Παρόλο που οι απόψεις των εκπαιδευτικών για το αν λαμβάνουν υπ’όψην τα ενδιαφέροντα των παιδιών δεν ταυτίζονται, όλοι συμφωνούν στο γεγονός ότι δεν ακολουθούν το Αναλυτικό Πρόγραμμα των σχολείων με εξαίρεση έναν ομιλητή ο οποίος διδάσκει και σε δημόσιο σχολείο. Συγκεκριμένα:

Ερευνήτρια: “Εσείς μιας και είστε και εκπαιδευτικός σε σχολείο, κάνετε συνδέσεις με τα αναλυτικά προγράμματα;”

Συνεντευξιαζόμενη 4: “Εννοείται αφού τώρα ό τι κάνω έχειι το εντάσσω στο εργαστήριο δεξιοτήτων, αλλάα προσπαθώ να είναι η ρομποτική”

Τέλος, όλες οι δραστηριότητες ΕΡ στα ΚΔΑΠ που εξετάσαμε ακολουθούν μία δομή που

περιλαμβάνει το θεωρητικό κομμάτι, την κατασκευή και τον προγραμματισμό. Επιπλέον, κανένα από αυτά δε συμβαδίζει με τα ΑΠΣ των σχολείων ενώ οι θεματικές των δραστηριοτήτων πηγάζουν ή/και όχι από τα ενδιαφέροντα των παιδιών ανάλογα με την περίπτωση.

6.3 Άξονας 2: Σύνδεση ΕΡ με ζητήματα STEAM

Στις παρακάτω υποενότητες θα αναλυθούν οι απαντήσεις των συνεντευξιαζόμενων παιδαγωγών σχετικά με τη σύνδεση των δραστηριοτήτων ΕΡ με αντικείμενα STEAM αλλά και άλλες θεματικές ενότητες.

6.3.1 Διαθεματικότητα στις δραστηριότητες ΕΡ

Όλοι και όλες οι εκπαιδευτικοί συμφώνησαν πως στις δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής που υλοποιούν εφαρμόζουν πολλούς στόχους ταυτόχρονα και υπάρχει διαθεματικότητα. Ανέφεραν παραδείγματα δραστηριοτήτων στις οποίες συνδυάζουν τη μηχανική και τον προγραμματισμό με τις τέχνες, περιβαλλοντικά ζητήματα, εποχιακά θέματα (Χριστούγεννα, Πάσχα, Καλοκαίρι) ακόμα και με γλώσσα. Συγκεκριμένα:

Ερευνήτρια: “Μου λέτε τώρα τόση ώρα στη δραστηριότητα για μαθηματικά, υπάρχουν άλλοι τομείς με τους οποίους ασχολείται. Υπάρχει διαθεματικότητα στις δραστηριότητες;”

Συνεντευξιαζόμενη 2β: “Οτιδήποτε μπορείς να κάνεις το καλοκαίρι, ας πούμε σε μικρότερη τάξη έτυχε να κάνουμεεε που κάναμε το κώδικα Μορς. Σε άλλη ηλικία βέβαια μικρότερη οπότε μπαίνεις σε μια διαδικασία. Εκείνο ήταν διαφορετικό βέβαια είχες άλλη βάση ρομποτάκι, με άλλο προγραμματισμό, γιατί ήταν μικρότερη ηλικία και μπήκαμε λίγο στους κώδικες με την έννοια τι κάνει ένας κώδικας; Φτιάξαμε ένα παιχνίδι. Το οποίο ήτανε σε μορφή, ξέρω γω να φτιάξω το όνομά μου. Άρα εκεί βέβαια θέλεις να ξέρεις παιδιά που ξέρουν την αλφαβήτα ξέρεις πως γράφεται το όνομά τους. Και σε μεγαλύτερες ηλικίες”

Συνεντευξιαζόμενη 3: “ Ναι, με το με τη ζωγραφική έχουμε φτιάξει έναν αυτόνομοοο, πως το λε, που να ζωγραφίζει. Ή το Πάσχα θυμάμαι, είχαμε αυγουλάκι και είχαμε βάλει και ένα μαρκαδόρο με βάση την τέχνη και ζωγραφίζαμε αυγά με αφρολέξ. Και αυτό μας έβαφε τα αυγά. Είχαμε φτιάξει ένα μηχάνημα.”

Σύμφωνα με τους ομιλητές οι δραστηριότητες που οργανώνονται τις περισσότερες φορές είναι εμπνευσμένες από ήδη υπάρχουσες δραστηριότητες στο διαδίκτυο οι οποίες τροποποιούνται έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες του τμήματος. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενη 5: “Το 70% τις σχεδιάζουμε εμείς σίγουρα τη βάση τους είναι από ιδέες που παίρνουμε στο Διαδίκτυο, αλλάαα επειδή μιλάμε για πολύ διαφορετικό. Τύπο παιδιών και κυρίως επειδή εμείς γνωρίζουμε τις ανάγκες των παιδιών μας, τις προσαρμόζουμε έτσι ώστε να μπορούν να είναι πιο εύκολες και εύπεπτες για τα παιδιά μέσα στην τάξη. Δηλαδή εε μια κατασκευή για παράδειγμα την οποία βλέπουμε στο Ίντερνετ, υπάρχει ανάλυση. Υπάρχει εκ νέου κατασκευή της ώστε να μπορέσουμε να δούμε πόσο εύκολο ή δύσκολο είναι για τα παιδιά και είτε απλοποίηση της, είτε προσθέτουμε κάποια πράγματα αν είναι πολύ απλή για να μπορέσει να είναι ενδιαφέρουσα για παιδιά.”

Ουσιαστικά οι συνεντευξιαζόμενοι υποστηρίζουν ότι οι δραστηριότητες τους είναι διαθεματικές καθώς συνδυάζουν και άλλες θεματικές πέρα από την κατασκευή και τον προγραμματισμό και αυτό συνήθως πραγματοποιείται με τη μορφή project. Οι δραστηριότητες που υλοποιούνται τις περισσότερες φορές είναι εμπνευσμένες από ήδη υπάρχουσες οι οποίες τροποποιούνται ανάλογα με τις ανάγκες του εργαστηρίου.

6.3.2 Εκπαιδευτική ρομποτική και STEAM αντικείμενα

Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στις συνεντεύξεις ανέφεραν ότι η ρομποτική ανήκει στις προσεγγίσεις STEAM συνεπώς συνδυάζει επιστήμες (φυσική, μαθηματικά), προγραμματισμό, μηχανική και τέχνες. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενη 4: “Η ρομποτική γενικά ανήκει στις προσεγγίσεις STEM δηλαδή έχουμε μέσα στοιχεία και για επιστήμη και επιστημονικά για την επιστήμη και φυσικής και κατασκευαστικής ακόμα και εε πως να το πω καλλιτεχνικά στοιχεία μέσα δεν μπορεί να λειτουργήσει το ένα χωρίς το άλλο ας πούμε δε μπορεί να κατασκευάσουμε και να μη προγραμματίσουμε εεμ έχει πάρα πολλά πράγματα εμ και όπως είπαμε στοιχεία από το περιβάλλον, από τη ζωή γύρω μας, από πραγματικά προβλήματα που βλέπουν οι μαθητές γύρω τους και προσπαθούν να επιλύσουν.”

Συνεντευξιαζόμενη 2α: “ δεν κάνεις ένα πράγμα μόνο κάνεις ένα συνδυασμό, κανείς μηχανική κανείς ρομποτική, κανείς problem solving ταυτόχρονα κάνεις πολλά.”

Συνεντευξιαζόμενος 1: “Να πούμε καλύτερα ότι είναι να πιο ολοκληρωμένο steam φάσμα, ε γιατί έχει μέσα πάρα πολύ ε και το ζήτημα της...της καλλιτεχνικής δημιουργίας, ειδικά με τις μικρές ηλικίες.”

Ο Συνεντευξιαζόμενος 5 συγκεκριμένα ανέφερε ότι στο ΚΔΑΠ τους τα εργαστήρια εκπαιδευτικής ρομποτικής εμπνεύστηκαν και βασίστηκαν σύμφωνα με τη λογική που υλοποιούνται τα ζητήματα STEAM στην Αμερική εκεί από όπου ξεκίνησαν όπως αναφέραμε και στο κεφάλαιο 2. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Οι στόχοι που θέλουμε να πετύχουμε αυτο έτσι όπως το ξεκινήσαμε, είναι αυτό που μας ενέπνευσε και από τον αριθμό από τους αρχικούς στόχους της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην Αμερική. Το stem όπως ξεκίνησε στην Αμερική, δηλαδή να κάνουμε την εκπαίδευση πιο ομαδοκεντρική αυτό που καταλάβαμε και αυτό που είδαμε”

Με άλλα λόγια η ρομποτική ανήκει στις προσεγγίσεις STEAM συνεπώς συνδυάζει διάφορα πεδία γνώσης και δεξιοτήτων. Οι μαθητές/τριες μαθαίνουν τις αρχές της μηχανικής και της κινητικής για να κατανοήσουν πώς λειτουργούν οι ρομπότ και πώς μπορούν να πραγματοποιούν κινήσεις και ενέργειες. αναλύουν τα μηχανικά συστήματα, εξερευνούν τα υλικά και τις δομές που απαιτούνται για την κατασκευή των ρομποτικών συστημάτων, και αναπτύσσουν ικανότητες προβληματισμού και δημιουργίας. Επίσης, αναλύουν και λύνουν προβλήματα χρησιμοποιώντας μαθηματικά μοντέλα και αλγορίθμους. Ακόμα οι μαθητές/τριες μαθαίνουν να γράφουν κώδικα και εντολές που ελέγχουν τη συμπεριφορά των ρομπότ. Τέλος, οι τέχνες εισάγουν την δημιουργικότητα και την αισθητική στη ρομποτική. Οι μαθητές/τριες μπορούν να σχεδιάζουν και να δημιουργούν ρομποτικά συστήματα με εντυπωσιακό και δημιουργικό τρόπο. Η τέχνη συμβάλλει στην εμπνευσμένη σχεδίαση και στην ανάπτυξη της αισθητικής των μαθητών.

Συνολικά, η ρομποτική συνδυάζει αυτές τις πτυχές των προσεγγίσεων STEAM, δημιουργώντας ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο εκπαίδευσης που ενθαρρύνει την πολυπλοκότητα σκέψης, τη δημιουργικότητα, τον προβληματισμό και την ανάπτυξη δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για την εποχή της τεχνολογίας.

6.4 Αξονας 3: Ζητήματα έμφυλης συμπερίληψης

Στις παρακάτω υποενότητες θα αναλυθούν οι απαντήσεις των συνεντευξιαζόμενων παιδαγωγών σχετικά με την πρόσβαση των παιδιών στις δραστηριότητες ΕΡ στα κέντρα δημιουργικής απασχόλησης, τις στάσεις των εκπαιδευτικών ως προς τη συμμετοχή των παιδιών αναφορικά με το φύλο και την αναπαραγωγή έμφυλων στερεοτύπων.

6.4.1 Πρόσβαση των παιδιών σε δραστηριότητες ΕΡ

Η συμμετοχή των παιδιών στα εργαστήρια ΕΡ στα ΚΔΑΠ που εξετάστηκαν είναι ανεξάρτητη από κοινωνικοοικονομικά, φυλετικά και πολιτισμικά κριτήρια. Μάλιστα πολλά από τα κέντρα χρηματοδοτούνται μέσω ΕΣΠΑ με αποτέλεσμα να συμμετέχουν παιδιά από οικογένειες με χαμηλό κοινωνικό/οικονομικό υπόβαθρο, παιδιά μεταναστών πρώτης ή δεύτερης γενιάς κα. Αυτό δε σημαίνει ότι δε μπορούν να συμμετέχουν και τα υπόλοιπα παιδιά αλλά ότι δίνονται περισσότερες ευκαιρίες συμμετοχής σε όλους. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Κοιτάξτε να δείτε εμείς επειδή είμαστε και ΚΔΑΠ, το οποίο έχει ένα συγκεκριμένο εε εύρος παιδιών το ΚΔΑΠ, απευθύνεται σε παιδιά, συνήθως τα οποία είναι πολύ χαμηλότερων εισοδημάτων, γιατί μπαίνουν μέσα από πρόγραμμα ΕΣΠΑ. Μέσω του ΚΔΑΠ καταφέρνουμε και παίρνουμε παιδιά τα οποία είναι χαμηλότερου εισοδήματος που συνήθως δεν θα μπορούσαν να παρακολουθήσουν τέτοια μαθήματα. Το κόστος δηλαδή για τα παιδιά αυτά και για τις οικογένειές τους, δεν είναι σαν πρώτη προτεραιότητα.”

6.4.2 Στάσεις των εκπαιδευτικών ως προς τη συμμετοχή των παιδιών αναφορικά με το φύλο

Τα παιδιά δε συμμετέχουν όλα στον ίδιο βαθμό στις δραστηριότητες που υλοποιούνται ωστόσο οι εκπαιδευτικοί προσπαθούν να τους ενθαρρύνουν είτε βοηθώντας τους εξατομικευμένα είτε αλλάζοντας τους ομάδα. Οι περισσότεροι ομιλητές συμφώνησαν ότι η συμμετοχή των παιδιών εξαρτάται από το χαρακτήρα τους και το βαθμό εξωστρέφειας τους. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενη 3: “Τους πάω και τους βοηθάω ή τους λέω κοίτα καλάαα, του δίνω το χρόνο που χρειάζεται για να εξελιχθεί.”

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Ναι, ανάλογα με το ποικίλει βαθμό συμμετοχής τους και

ανάλογα με το τρόπο που κατανέμονται σε ομάδες ακόμα δηλαδή και από αυτό. Εμείς κάθε φορά προσπαθούμε να αλλάξουμε τις ομάδες με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρχουν για παράδειγμα ηγετικοί χαρακτήρες, ομάδες, οπότε μονοπωλούν το μάθημα στη συγκεκριμένη ομάδα και αφήνουν πιο πίσω άλλα παιδιά προσπαθούμε να τους ανακατεύουμε για να μπορούν να παίρνουν όλοι πρωτοβουλίες.”

Συνεντευξιαζόμενη 2α: “Και ούτε και όλα τα πράγματα με τον ίδιο βαθμό ο άλλος θα ενδιαφερθεί πιο πολύ για τη μηχανική άλλος θα είναι πιο πολύ στο προγραμματισμό, εξαρτάται”

Συνεντευξιαζόμενη 2β: “Αλλά νομίζω είναι η εσωστρέφεια ούτε η φοβικότητα για την τεχνολογία είναι, είναι η εσωστρέφεια κάποιων παιδιών και οτι μπορεί να λειτουργούν με διαφορετικό τρόπο προφανώς.”

Μπορεί ο βαθμός συμμετοχής των παιδιών να μη διαφέρει αναφορικά με το φύλο, ποικίλει όμως η ποιότητα της συμμετοχής τους. Σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς πολλές φορές τα κορίτσια εστιάζουν και στην αισθητική των έργων τους εκτός από τη μηχανική. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενος 1: “ Μπορώ να πω ότι τα κορίτσια μπορεί τις περισσότερες φορές είναι πολύ πιο επιμελή και πολύ πιο εμ εεε εφευρετικά όταν έρθει η ώρα να αντιμετωπίσουν ένα πρόβλημα, βέβαια με έμφαση στην αισθητική πάρα πολύ δηλαδή οι κατασκευές τους όλες στοίζουν πολύ περισσότερο”

Τέλος, ο βαθμός συμμετοχής μέσα στο εργαστήριο δεν εξαρτάται από το φύλο παρόλα αυτά οι αναλογίες μέσα στα τμήματα δεν είναι ισοκαταμεμημένες. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενη 3: “Συνήθως έχω περισσότερα αγόρια. Έχω όμως και κορίτσια, αλλά θα σου πω, ότι το 60% είναι αγόρια.”

Συνεντευξιαζόμενη 4: “Τι να πω; Βλέπω μια τάση τα αγόρια να τους ενδιαφέρει πιο πολύ ως επί το πλείστον αγόρια έρχονται.”

Συνεντευξιαζόμενος 5: “δηλαδή η αναλογία στατιστικά είναι σχεδόν 80 20 με 85 15. Τααα αγόρια με τα κορίτσια.”

Συνοψίζοντας, τα παιδιά που λαμβάνουν μέρος στα εργαστήρια ΕΡ δε συμμετέχουν με τον ίδιο τρόπο. Οι συνεντευξιαζόμενοι/ες ισχυρίζονται ότι αυτό οφείλεται στο βαθμό κοινωνικότητας του κάθε παιδιού.

Σημαντική ωστόσο είναι η αναλογία των παιδιών αναφορικά με το φύλο καθώς τα κορίτσια είναι λιγότερα. Αυτό ίσως να οφείλεται στο γεγονός ότι παρόλο που η αντίληψη για το ρόλο των γυναικών έχει αλλάξει αναπαράγονται ακόμα φυλετικά στερεότυπα που θέλουν τις γυναίκες να υστερούν σε ζητήματα STEAM.

6.4.3 Ενσυναίσθηση για την αναπαραγωγή στερεοτύπων

Οι εκπαιδευτικοί υποστηρίζουν ότι η διαφορά στην αναλογία αγοριών κοριτσιών στα τμήματα ΕΡ οφείλεται πιθανόν σε στερεότυπα που υπάρχουν ακόμα για τα φυλά. Η κοινωνία θεωρεί πως η μηχανική και η τεχνολογία είναι ένας ανδροκρατούμενος χώρος και αυτό αναπαράγεται στα παιδιά με άμεσο ή έμμεσο τρόπο. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενη 4: “Τι να πω τώρα; Από τις μηχανές ως επί το πλείστον έχουν καλύτερη σχέση μέχρι στιγμής τουλάχιστον αγόρια γιατί και οι γονείς τους ας πούμε στο σπίτι ποιος θα ασχοληθεί και θα διορθώσει κάτι με το κατσαβίδι με όλο αυτά; Συνήθως οι μπαμπάδες οπότε τα αγόρια. Τα κορίτσια το να μάθουν και να κατασκευάσουν και να διορθώσουν αυτό που δεν τους είναι τόσο οικείο. Ενώ τα αγόρια το θεωρούν πιο οικείο. Πολλές φορές λέμε θα φτιάξουμε ένα μηχανήμα, ένα μηχανήμα για ένα κορίτσι δεν έχει ενδιαφέρον ενώ για τα αγόρια έχει γιατί και ο μπαμπάς τους ασχολείται με αυτό. Θέλω να πω είναι κάποια στερεότυπα που ακόμα προσπαθούμε να τα ξεπεράσουμε. Νομίζω ότι φταίει αυτό.”

Παρόλο που η κοινωνία συνδέει τα αγόρια με τη μηχανική και τον προγραμματισμό οι εκπαιδευτικοί στα ΚΔΑΠ δεν ενστερνίζονται την άποψη αυτή και προσπαθούν μέσα από τα εργαστήρια να άρουν τις φυλετικές διαφορές και να μην αναπαράγουν τις αντιλήψεις αυτές. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενη 3: “ Και καλό θα είναι. Και είμαι υπέρ, τι σε όλα τα μαθήματα να μην υπάρχουν ε διαβαθμίσεις. Όχι, ναι. Διαβαθμίσεις ανάλογα. Αν αυτό ένα αγορίστικο,

αυτό είναι κοριτσίστικο. Θέλω να είναι κοινά.”

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Ναι, μα δεν υπάρχει για μας και γενικώς για μένα δεν υπάρχει διαφοροποίηση σχετικά με αγόρια και κορίτσια.”

Συνεντευξιαζόμενος 1: “Εεεε υτό είναι ένα από τα ζητούμενα. Εεεε απ τα δομικά στοιχεία δηλαδή όταν ξεκινήσαμε είχαμε στο μυαλό μας την ισοτιμία των της συμμετοχής των παιδιών σε αυτό όλο είτε πρόκειται για κοινωνικά χαρακτηριστικά είτε για ζητήματα φύλου εεε ναι εννοείται πως μπορούμε γιατί κυρίως τα κορίτσια μπορούν να δουν ότι μμ τα καταφέρνουν εξίσου ίσως και καλύτερα καλά Καλύτερα από τα αγόρια συγγνώμη οπότε ναι είναι ένααα ένα πεδίο δοκιμής για τα κορίτσια στο οποίο δείχνουν ότι μπορούν να κάνουνεεε ξαναλέω ίσως και περισσότερα πράγματα απ τα αγόρια άμα το θέλουν.”

Για αυτό το λόγο κιόλας οι συνεντευξιαζόμενοι/ες έχουν τις ίδιες προσδοκίες από όλα τα παιδιά και όταν διαφοροποιούνται αυτές, γίνεται λόγω των ικανοτήτων τους ή της ηλικίας τους και όχι του φύλου τους. Συγκεκριμένα:

Ερευνήτρια: “Έχεις τις ίδιες προσδοκίες από όλους μέσα στην τάξη;”

Συνεντευξιαζόμενη 3: “ Ναι.Βέβαια, λίγο από τα μικρότερα παιδιάα. Αν δηλαδή προσπαθήσουν και φτάσουν σε ένα επιθυμητό αποτέλεσμα, είμαι καλά.”

Συνεντευξιαζόμενη 4: “Έχω έχω προσδοκίες από τον καθε ένα ξεχωριστά. Καθένας θέλω τη δυνατότητα. Είναι μερικά παιδιά που αν καταφέρνουν να βάλουν συμμετρικά 5 κομμάτια χωρίς να βγαλει καποιο νοημα αρκεί να υπάρχει ένα μοτίβο λογικό μου φτάνει γιατί ξέρω και τις δυνατότητές του και είναι παιδιά τα οποία είναι προχωρημένα και έχω άλλες προσδοκίες από εκείνα.”

Συνεντευξιαζόμενος 1: “Τις ίδιες προσδοκίες ξεκινάμε να τις έχουμε. Στην πορεία βέβαιαα όταν διαπιστώνουμε ότι κάθε παιδί έτσι κι αλλιώς είναι διαφορετικό έχει τις δικές του αναγκες τη δικιά του προσέγγιση των πραγμάτων, σίγουρα εκεί θα πρέπει να αναπροσαρμοστούμε. Δεεν είναι όλα τα παιδιάα το ίδιο στην εξέλιξη του εργαστηρίου. Οπότε εμείς αυτό οφείλουμε να το παρατηρούμε. Σίγουρα όμως από ένα σημείο και μετάα κάποια παιδιά τραβάνε πιο μπροστά κάποια άλλα παιδιά μένουν λίγοο πιοοο πιο πίσω ας το πούμε έτσι αλλάαα αυτό θέλει διαχείριση.”

Ανεξάρτητα όμως από τους εκπαιδευτικούς σημαντικός παράγοντας για την αναπαραγωγή των στερεοτύπων είναι και οι γονείς οι οποίοι σύμφωνα με τους συνεντευξιαζόμενους δεν έχουν δείξει κάποια διαφοροποίηση στην συμπεριφορά τους αναφορικά με το φύλο των παιδιών ωστόσο δεν είναι όλοι πάντα πρόθυμοι να βοηθήσουν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Οι γονείς είναι το μεγαλύτερο κακό και το μεγαλύτερο καλό και το μεγαλύτερο κακό σε αυτή την περίπτωση, διότι έχουμε δει περιπτώσεις στις οποίες οι γονείς ενθαρρύνουν πλήρως τα παιδιά τους να μπουνε σε αυτό κάποιες φορές για τους σωστούς και κάποιες φορές για τους λάθους τρόπους για τους λόγους.”

Συνεντευξιαζόμενη 2β: “Οι Ομάδες θέλει πολύ υποστήριξη από τους γονείς, γιατί είναι έξτρα ώρες, έχει δουλειά και στο σπίτι. Έχει Σάββατα, ίσως κάποιες φορές που μπορεί τα παιδιά να χρειαστεί να κάνουν κάτι επιπλέον”

Συνεντευξιαζόμενη 4: “Η αλήθεια είναι ότι δεν έχω πολλή επαφή με τους γονείς, ειδικά στα ΚΔΑΠ δεν ενδιαφέροντα για να πω για το σχολείο όμως κάποιοι γονείς, κάποια παιδιά δεν ενθαρρύνουν κάποια παιδιά τους είναι αδιάφορο δηλαδή ενώ είναι δωρεάν η ρομποτική στο δημοτικό σχολείο από μένα κυριολεκτικά φορέα, γιατί εγώ δεν είμαι υποχρεωμένη να το κάνω. Παρ όλα αυτά, το προσφέρουν στα παιδάκια κάποιοι γονείς, ούτε καν συναινούν ας πούμε να συμμετέχουν τα παιδιά τους και το κάνω σαν υποχρεωτικό μάθημα σε ένα βαθμό χωρίς να τους έχω να το κοινοποιήσουν και διεθνώς και να χαρούν και να συνεργαστούν με τις διεθνείς κοινότητες που έχουμε αναπτύξει, αλλά κάποια παιδάκια, κάποιοι γονείς και η πλειοψηφία ευτυχώς είναι και αρωγοί για τη ρομποτική βοηθάν να αγοράσουν υλικά. Εδώ στο απλά θέλουν οι γονείς να δουν εξέλιξη των παιδιών τους. Δεν μπορώ, δεν έχω πολύ καλές ειδικά με γονείς από κορίτσια αγόρια δεν μπορώ να πω εδώ στο ΚΔΑΠ πολύ λίγοι είναι που δυο γονείς βασικά ενδιαφέρονται για την εξέλιξη.”

Συνοψίζοντας, οι συνεντευξιαζόμενοι/ες πιστεύουν ότι οι ίδιοι/ες δε διαφοροποιούν τη συμπεριφορά και την παιδαγωγική τους σε σχέση με το φύλο των μαθητών/τριων όμως υπάρχουν ακόμα στερεότυπα στην κοινωνία που θεωρούν ότι τα κορίτσια δεν είναι το ίδιο ικανά με τα αγόρια στα εργαστήρια ΕΡ και γενικότερα στις θετικές επιστήμες. Οι γονείς φαίνεται να μην ενστερνίζονται τα στερεότυπα αυτά ωστόσο πολλές φορές δεν είναι πρόθυμοι να βοηθήσουν την εκπαιδευτική διαδικασία και οι αναλογίες των φύλων

στα εργαστήρια παραμένουν άνισες. Με άλλα λόγια οι παιδαγωγοί υποστηρίζουν το φύλο δε σχετίζεται με τις δεξιότητες των παιδιών στα εργαστήρια ΕΡ αλλά παίζει ρόλο το κοινωνικό περιβάλλον των παιδιών.

6.5 Άξονας 4: Ανοιχτά λογισμικά και ψηφιακά κοινά

Στις παρακάτω υποενότητες θα αναλυθούν οι απαντήσεις των συνεντευξιζόμενων παιδαγωγών σχετικά με την ύπαρξη και τη χρήση των ανοιχτών λογισμικών και των ψηφιακών κοινών στα εργαστήρια ΕΡ.

Οι συνεντευξιζόμενοι (εκτός από μία) γνωρίζουν τα λογισμικά ανοιχτού κώδικα και κάποιοι τα χρησιμοποιούν στα εργαστήρια ΕΡ των κέντρων τους . Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιζόμενος 5: “Ναι, χρησιμοποιούμε κιόλας κάποια”

Ερευνήτρια: “Ναι έχετε κάποιο παράδειγμα;”

Συνεντευξιζόμενος 5: “Μμμ όπως είναι το Arduino, το οποίο είναι για μεγαλύτερες συνήθως ηλικίες. Πέμπτη έκτη δημοτικού και πάνω μέσα στο οποίο εμείς εισάγουμε και την μικροηλεκτρονική, δηλαδή συγκόλλησης για τα παιδιά. Πιο πρακτικά πράγματα εε καλώδια εε το οποίο αφορά το κομμάτι του ανοιχτού κώδικα εε”

Συνεντευξιζόμενη 4: “Γνωρίζω ότι υπάρχουνε, αλλά δεν γνω δεν έχω ακόμα πει σε αυτό τοο. Σε αυτό το κύκλωμα, πώς να το πω δεν έχω ακομα έχω διαβάσει έχω δει αλλά δεν έχω καταφέρει ακόμα να βρεθώ με άτομα και να με βοηθήσουν και εμένα να ασχοληθώ προς το παρόν η ρομποτική πληρώνεται εδώ πέρα.”

Συνεντευξιζόμενος 1: “Ναι υπάρχουνε δύο λογισμικά ανοιχτού κώδικα εε μμ τα οποίαα μάλιστα χρησιμοποιήσαμε και την περίοδο της καραντίνας και αν δεν υπήρχαν δε θα είχαμεεε υπάρξει τότε εκείνη την περίοδο. Οπότε ναι και τα γνωρίζουμε και τα έχουμε χρησιμοποιήσει.”

Όλοι οι συνεντευξιζόμενοι/ες συμφωνούν στην ιδέα του να φτιάχνονται δραστηριότητες ΕΡ οι οποίες χρησιμοποιούν ανοιχτές τεχνολογίες και κατά συνέπεια είναι ανοιχτές σε όποιον/α θέλει να τις αξιοποιήσει. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιζόμενη 4: “Ε βέβαια! Ε βέβαια! Αυτό το νόημα όχι να δίνουμε ένα σωρό

λεφτά στα lego βέβαια. Από ότι είχα διαβάσει, γίνονται κάποιες προσπάθειες από κάποιο πανεπιστήμιο από τα πανεπιστήμια τέλος πάντων και θα πρέπει σιγά σιγά να μας ενημερώσουν, να μας βάλουν κι εμάς που ασχολούμαστε ή και τους άλλους συναδέλφους να ασχοληθούμε για να αρχίσει να γίνεται αυτό πράξη πραγματικότητα.”

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Ναι, μάλιστα έχουμε πάρει μέρος και σε διάφορες με τους συναδέλφους που είχαμε και στο εξωτερικό κάναμε διάφορα πρότζεκτ τα οποία κάναμε κατασκευές, τις οποίες εε Το κομμάτι το οποίο ήταν το εκπαιδευτικό, δηλαδή τα στάδια που κατασκευάζεται τη θεωρία και αυτά της ανεβάζαμε σε κοινό σημείο και μπορούσε να την πάρει ο οποιοσδήποτε και να την εντάξει στο δικό του σε δική του γλώσσα, στο δικό του μάθημα, στο δικό του σχολείο και ούτω καθεξής, δηλαδή.”

Όσοι από τους/τις συνεντευξιαζόμενους/ες χρησιμοποιούν ή έχουν χρησιμοποιήσει λογισμικά ανοιχτού κώδικα αναφέρουν τις ευκολίες και τις δυσκολίες κατά τη χρήση τους. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Η ευκολία στο για παράδειγμα στο Arduino ήταν ότι υπήρχε τεράστιο εύρος ατόμων, το οποίο το χρησιμοποιούσε όποτε μπορούσαμε να αντλήσουμε πληροφορίες, σημειώσεις, πράγματα και για μας για να μάθουμε για να μπορούμε να περάσουμε στα παιδιά αλλά και για τα ίδια τα παιδιά να βρουν πληροφορίες και να ταα να τις εκμεταλλευτούμε στην τάξη. Η δυσκολία αντίστοιχα είναι ότι επειδή είναι πάρα πολύ ανοιχτού. Τα λογισμικά και γενικώς τα πακέτα ανοιχτού κώδικα αφορούν τεράστια γκάμα πρότζεκτ. Οπότε δεν έχουν κάποιο κεντρικό. εεε Κάποια κεντρική γραμμή, πράγμα που δυσκολεύει ιδιαίτερα όταν θα πας να φτιάξεις συγκεκριμένα πράγματα τα οποία θέλουν πολύ μεγαλύτερη προσπάθεια, για παράδειγμα από ένα έτοιμο πακέτο το οποίο έχει πιο σεταρισμένο και πιο σωστά στημένα τα κομμάτια του. Αυτό δεν είναι μόνο για το μόνο για τα lego για παράδειγμα υπάρχουν κι άλλα πακέτα τα οποία αντίστοιχα κάνουν δουλειά και δεν είναι ανοιχτού κώδικα.”

Συνεντευξιαζόμενος 1: “Δυσκολίες απ τα συγκεκριμένα λογισμικά δε θα το λεγα. Ειδικά απ τα συγκεκριμένα όχι. Ήτανε σχεδόν άρτια δηλαδή δεν είχαμε προβλήματα. Ντάξει η μόνη δυσκολία είναι ότι είναι ποτέ δεν ξέρεις αν θα συνεχίσει να συντηρείται κάτι να παράγεται. Εννοώ δηλαδή ο κώδικας τς αν θα αλλάξει αν θα σπάσει κάτι στον κώδικα αν θα να το πω έτσι απλά αν θα πάψει να λειτουργεί. Εεε αλλά από τη στιγμή που

είναι εε ελεύθερα προς εε κατέβασμα και εγκατάσταση εε είναι θέμα πρόνοιας. Κατεβάζεις εφαρμόζεις τοπικά και από εκεί και μετά δεν έχεις την αγωνία αυτή αλλά σίγουρα το μόνοο προβληματισμός είναι το κατά πόσο θα συνεχίσει κάτι να αναπτύσσεται ή όχι.”

Συνοψίζοντας, οι εκπαιδευτικοί των ΚΔΑΠ που εξετάστηκαν ισχυρίζονται ότι σε γενικές γραμμές γνωρίζουν τα λογισμικά ανοιχτού κώδικα και τα ψηφιακά κοινά και κάποιοι τα έχουν συμπεριλάβει στην εκπαιδευτική τους διαδικασία. Πιστεύουν πως τα οφέλη είναι πολλά όπως η ελευθερία χρήσης και η προσαρμοστικότητα ωστόσο η αγωνία τους είναι ότι πολλές φορές οι πληροφορίες που τους παρέχονται είναι πολύ γενικές και δεν τους βοηθούν στην υλοποίηση κάποιας συγκεκριμένης δραστηριότητας όπως επίσης υπάρχει ανησυχία για το κατά πόσο θα υπάρξει συνέχεια στην κάθε πηγή πληροφόρησης.

6.6 Άξονας 5: Σύνδεση δραστηριοτήτων με την ομότιμη εκπαίδευση.

Στις παρακάτω υποενότητες θα αναλυθούν οι απαντήσεις των συνεντευξιαζόμενων παιδαγωγών σχετικά με το βαθμό οργάνωσης των δραστηριοτήτων ΕΡ με βάση την ομότιμη εκπαίδευση καθώς και το βαθμό και τους λόγους συμμετοχής ομάδων παιδιών των κέντρων σε διαγωνισμούς ΕΡ.

6.6.1 Ομότιμη εκπαίδευση

Η ερώτηση ‘αν γνωρίζουν τις έννοιες της ομότιμης εκπαίδευσης peer learning ή τα εκπαιδευτικά κοινά;’ δίχασε τους/τις συνεντευξιαζόμενους/ες. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενη 3: “Όχι τόσο.”

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Της ομότιμης εκπαίδευσης ναι, τα εκπαιδευτικά κοινά θα ήθελα μια διευκρίνηση.”

Συνεντευξιαζόμενη 4: “Ομολογώ πως όχι.”

Συνεντευξιαζόμενος 1: “Μ ναι!”

Όσοι συνεντευξιαζόμενοι/ες ήξεραν τις παραπάνω έννοιες γνώριζαν και συγκεκριμένα παραδείγματα. Συγκεκριμένα>

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Ναι, υπάρχει και το ΕΛΛΑΚ υπάρχει τοσο το οποίο αφορά

ανοιχτό κώδικα. Εεε υπάρχουνε Δεν θυμάμαι αν νομίζω άλλη μια κοινότητα, η οποία αντίστοιχα ασχολούνταν με την εκπαιδευτική ρομποτική. Δεν θυμάμαι μου στο το προσωνόμιο της παγκοσμίως, ξέρω ότι υπάρχουν πολύ περισσότερες.”

Συνεντευξιαζόμενος 1: “Εεεε ναι ε η η πιο συναφής και άμεση ιδέα που έχω είναι ο ΕΛ/ΛΑΚ εμ οο που είναι οργανισμός που ασχολείται με μ μεε εεε ανοιχτής αρχιτεκτονικής προϊόντα και μεεε ανοιχτό κώδικα ψηφιακούς πόρους. Ο ΕΛ/ΛΑΚ που αυτή τη στιγμή παράγει ένααα κιτ ρομποτικής βασισμένο στη λογική η εε ανοιχτού κώδικα είναι ανοιχτό για όλους. Εεε είναι η πιο μεγάλη κοινότητα που γνωρίζω. Για διαμοιρασμό γνώσης κάνουν επιμορφώσεις γενικότερα. Θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε ότι και οι Ευρωπαϊκές κοινότητες τύπου scientix έχουν μία ανάλογη λογική γιατί και αυτοί διαθέτουν πόρους ανοιχτούς και επιμορφώσεις δωρεάν. Οπότεεεε προσωπικάαα άλλου είδους κοινότητες εε μικρότερης κλίμακας ειδικά στην περιοχή μας δεν γνωρίζω. Όχι.”

Συνοψίζοντας η ομοτιμία στην εκπαίδευση αποτέλεσε μια δύσκολη έννοια για τους/τις συμμετέχοντες/ουσες των συνεντεύξεων. Κάποιοι/ες δε γνώριζαν τι είναι ενώ όσοι/ες ήξεραν ήταν διστακτικοί/ες στην ομιλία τους. Παρόλα αυτά ήταν σχετικά ενήμεροι/ες για το ζήτημα αυτό καθώς είχαν να δώσουν συγκεκριμένα παραδείγματα σε κάθε ερώτημα.

6.6.2 Δραστηριότητες βασισμένες στην ομότιμη εκπαίδευση

Οι σχεσιακές δυναμικές του κάθε ΚΔΑΠ διαφοροποιούνται όσον αφορά τις σχέσεις εκπαιδευτικού μαθητή. Κάποιοι εκπαιδευτικοί είναι κυριάρχτοι στην τάξη και καθοδηγούν τα παιδιά ενώ άλλοι έχουν δώσει περισσότερες ελευθερίες στα παιδιά και έχουν το ρόλο του διευκολυντή. Ωστόσο οι σχέσεις μεταξύ των μαθητών/τριών είναι ίσες όπως και των εκπαιδευτικών μεταξύ τους. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενη 3: “Δίνω οδηγίες και εντολές και ακολουθούνε, εννοείται αυτό. Αλλά ταυτόχρονα είμαι ανοιχτή στο να μου προτείνουν πράγματα που εγώ δεν το έχω σκεφτεί. Και να πάει δραστηριότητα αλλού και να μου την εξελίξουν τα ίδια τα παιδιά.”

Συνεντευξιαζόμενος 5: “Όχι, όχι, όχι. Είναι μόνο καθοδηγητής είναι αυτό που είχε νομίζω ή Σοφοκλής ή ο Πλάτωνας, τον τρόπο τον οποίο διδάσκονται και διδασκόντουσαν και τα κε ιατρική και η επιστήμη στην αρχαία Ελλάδα δηλαδή

αφήνουμε πλήρη ελευθερία στα παιδιά να κάνουν λάθος. Στο 100% προτιμούμε να κάνουν λάθος και να το βρουν μέσα από τη δοκιμή παρά να τους καθοδηγήσουμε ή να τους το δείξουμε εμείς ώστε να τους διευκολύνουμε και να κερδίσουμε χρόνο ή να γίνει εύκολο το μάθημά μας για αυτό το λόγο και το μάθημα είναι δώρο. Διότι μέσα από τη διαδικασία όλης αυτής της εκπαίδευσης τα παιδιά φτιάχνουν και διαλύουν και ξανά φτιάχνουν το ρομπότ τους αρκετές φορές μέχρι να το πετύχουν.”

Συνεντευξιαζόμενη 2β: “Ναι απλά ας πούμε όχι στο πώς θα το λύσεις. Δεν θα τους κατευθύνουμε στη λύση τους κατευθύνεις που πρέπει να ξεκινήσουν και που πρέπει να φτάσουν το ενδιαμέσο τη διαδρομή που πρέπει να ακολουθήσουν την αφήνεις τσα ενδιαφέροντά τους.”

Συνεντευξιαζόμενη 4: “Ωραία τα παιδάκια μας είναι μικρά, είναι νηπιάκια, πρωτάκια, άντε να είναι και δευτεράκια άρα είναι πολύ δύσκολο να δώσεις ρόλο βέβαια πάντα λαμβάνω όπως είπα και στην αρχή υποψην τα ενδιαφέροντα των παιδιών, πάντα αυτό, ακόμα και να έχουν ως σκοπό ένας κάτι να κάνουμε αν οι μαθητές τραβήξουν κάπου αλλού, θα προσαρμόσουμε αμέσως το πρόγραμμα μας άρα προσπαθούμε να διευκολύνουμε τους μαθητές να αναπτύξουν αυτό που τους ενδιαφέρει ως επί το πλείστον. Έτσι, αλλά όταν έρχονται για ρομποτική θα κάνω ρομποτική δηλαδή δεν μπορώ εγώ να τους κάνω κάτι που να τους ενδιαφέρει να κάνουν πάλι εκείνη την ώρα δεν μπορώ να το κάνω αυτό να το κάνω εντελώς μαθητοκεντρικό δηλαδή να πω τώρα από αυτές θα τους ενδιαφέρει, είναι να εκτονωθούν και να κάνουμε πάει βάζουμε τα στρώματα και κάνουμε θα μπορούσε και έτσι όταν θέλει εκτόνωση το σώμα δε δεν πρέπει να του δίνεις αυτό που θέλει . Αλλά δυστυχώς από τη στιγμή που υπάρχει μέσα ένας χώρος που είναι για ρομποτική, πρέπει να έρθουν για ρομποτική αλλά από εκεί και πέρα θα προσπαθεί προσπαθώ να τους ενθαρρύνω να αναπτύξουν τις ιδέες που τους έρχονται που εμπνέονται από τα από το συγκεκριμένο υλικό.”

Συνεντευξιαζόμενος 1: “Χμ μμ και μεταξύ των συμμετεχόντων μελών. Δηλαδή και μεταξύ μας επειδή δεν τον είπαμε αυτό οργανωτικά δεν υπάρχει εε κάποια ιεραρχία. Είμαστε όλοι ισότιμοι στις αποφάσεις και στη λήψη αποφάσεων. Οπότε και εκεί δεν υπάρχει κάποιο ιεραρχικό μοντέλο.”

Συνοψίζοντας, όσον αφορά τις σχέσεις των εκπαιδευτικών-μαθητών διαφοροποιούνται ανάλογα με την πολιτική το κέντρου αντίθετα οι σχέσεις μαθητών μεταξύ τους είναι ίσες.

6.6.3 Συμμετοχή σε διαγωνισμούς

Με εξαίρεση το ΚΔΑΠ 3 τα υπόλοιπα συμμετέχουν σε διαγωνισμούς ΕΡ. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενος 1: “Τώρα το θέμα των διαγωνισμών είναιι πολύ ιδιαίτερο γιατί απαιθάνομαι γενικά την έννοια του διαγωνισμού αλλά επειδή εκ των πραγμάτων είναι μίααα, προσφέρει ένα κινητρο στα παιδιά κινητροποιεί κινητοποιεί τα παιδιά, συμμετέχουν μόνο και μόνο για να έχουν ένα στόχοο πολύ πιοο συμπαγή. Σε διαγωνισμούς στους οποίους συμμετέχουμε έχουν τη λογική έχουν είναι καθαρά διαθεματικήη. Δεν έχουν μόνο ρομποτική τεχνολογία κώδικα εε έχουν μέσα τους το ζήτημα της κατασκευής του προγραμματισμού αλλά έχουν και προβληματισμόο που οδηγεί σε έρευνα. Έρευνα εννοούμε κανονική έρευνα μεεε εεε επαφές με ειδικούς μεε έρευνα βιβλιογραφική με βιωματική δοκιμή λύσεων με παραγωγή λύσεων οπότε δεν είναι καθαρά και μόνο ρομποτική όπως το εννοούμε.”

Συνεντευξιαζόμενη 4: “έχουμε πάρει στο bravo school σε συνεργατικό πρότζεκτ με το robot maker μετάα έχω πάρει εγώ με ψηφιακή δημιουργία βέβαια, όχι ακριβώς εσείς θέλετε ακριβώς ρομποτική;”

Η συμμετοχή σε διαγωνισμούς είναι σημαντική σύμφωνα με τους συνεντευξιαζόμενους/ες για πολλούς λόγους που αναφέρουν και οι ίδιοι. Συγκεκριμένα:

Συνεντευξιαζόμενος 5: “ σκοπός των διαγωνισμών είναι πρώτον το μεσοπρόθεσμο κέρδος δηλαδή ότι τα παιδιά έχουνε εε το τυράκι που λέμε εμείς έχουνε κάτι το οποίο να περιμένουν και να προσπαθούν συνέχεια για αυτό και δεύτερον το ότι μέσα από τα κοινά προβλήματα που υπάρχουν παγκοσμίως, γιατί οι περισσότεροι διαγωνισμοί γίνονται ταυτόχρονα σε πολλές χώρες του κόσμου, είναι κοινά τα προβλήματα, οπότε ψάχνουν να βρουν λύσεις μπορούν και βλέπουνε αλληλεπιδρούν με παιδιά άλλων Ομάδων, όπως για παράδειγμα είναι στην First Lego league, την οποία υπάρχουν γκρουπάκια τα οποία μπαίνουν έμμεσα, ανεβάζουν τις λύσεις τους, παίρνουν απάντηση πριν το feedback και το αντίστοιχο και επικοινωνούνε, οπότε αρχίζουν και κάνουν μια μεγαλύτερη διανθίσει και μεγαλύτερο εξωτερίκευση και με παιδιά από άλλες χώρες, κάτι που θα τους βοηθήσει αυτό που είπαμε πριν στο να ανοίξουν την επικοινωνία τουγν. Να μην επικοινωνούν μόνο με αυτούς που είναι δίπλα τους να μπορούν να παίρνουν και καινούργιες ιδέες από άλλες χώρες από άλλες πόλεις ακόμα για να μπορούν να γίνονται ακόμα καλύτεροι.”

Συνεντευξιαζόμενη 4: “ Πάντως είναι ένας τρόπος να δείξουμε και οι μαθητές όταν κάτι το αγαπάνε και ασχολούνται να δείξουν τη δουλειά τους να την προβάλουν και να κινητοποιηθούν και άλλοι μαθητές. Δηλαδή όταν εγώ κέρδισε μια ολόκληρη ψηφιακή τάξη με 20 tablet ένα γιγάντο πίνακα, ένα πολύ σύγχρονο laptop την επόμενη χρονιά που είπανε συμμετέχουν σε διαγωνισμό ήταν ακόμα πιο πολύ πρόθυμοι να ασχοληθούν οι μαθητές και ακόμα πιο πολύ πρόθυμοι να βοηθήσουν”

Τέλος οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν για τις σχέσεις συναγωνισμού και ανταγωνισμού που προκύπτουν στους διαγωνισμούς ότι:

Συνεντευξιαζόμενη 2α: “Αναπτύσσεται ανταγωνισμός και να θες να το κάνεις αλλιώς το πας προς το συναγωνισμό, αλλά πάντα υπάρχει ανταγωνισμός, δεν γίνεται αλλιώς”

Συνεντευξιαζόμενος 1: “Ε ναι ναι σίγουρα σίγουρα γιατί είναι η η αίσθηση του ανήκειν σε μία ομάδα η οποία δουλεύει για έναν συγκεκριμένο στόχο είναι σαφώς πιο δυνατή. Το βλέπουμε δηλαδή όλα τα χρόνια από τα παιδιά. Υπάρχουν παιδιά τα οποία βρίσκονται στην ίδια ομάδα τα τελευταία τέσσερα χρόνια οπότε έχουν αναπτύξει και δεσμούς και σχέσεις εκτός της ομάδας. Εεε βγαίνουν βόλτες μαζί, ε έχουν τις συνομιλίες τους ανταλλάσσουν απόψεις μαζί όχι μόνο για ζητήματα ρομποτικής. Έχουν φτιάξει μία παρέα η οποία κινείται και τς περιστρέφεται γύρω από ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ενασχόλησης αλλά δεν είναι μόνο αυτό. Επομένως σίγουρα. Τώρα το θέμα του ανταγωνισμού πάντα υπάρχει ο ανταγωνισμός μεταξύ της ομάδας αλλά όχι στο βαθμό τον επικίνδυνο. Έτσι; Δηλαδή σε επιπεδο αντιπαλότητας. Απλά είναι ένα κίνητρο για να γίνεις καλύτερος να φτάσεις κάπου παραπέρα”

Συνοψίζοντας, οι συνεντευξιαζόμενοι/ες των ΚΔΑΠ συμμετέχουν σε διαγωνισμούς ΕΡ και θεωρούν ότι είναι ιδιαίτερα σημαντικοί. Εξαίρεση σε αυτό αποτελεί το ΚΔΑΠ 3 το οποίο αναγνωρίζει την αξία των διαγωνισμών ωστόσο δεν έχουν ασχοληθεί οι παιδαγωγοί με αυτό το αντικείμενο.

Κεφάλαιο 7 Συμπεράσματα - Συζήτηση

Όπως αναφέραμε και παραπάνω στην παρούσα εργασία μελετήσαμε τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις παιδαγωγικές δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής σε κέντρα δημιουργικής απασχόλησης στην περιοχή του Βόλου με στόχο την διερεύνηση ζητημάτων συμπερίληψης και ομότιμης εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα εξετάσαμε τους λόγους ένταξης της ΕΡ και τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις που ακολουθούνται, τη σύνδεση της ΕΡ με ζητήματα STEAM, το βαθμό ευαισθητοποίησης σε θέματα έμφυλης συμπερίληψης, τη χρήση ανοιχτών λογισμικών στην παιδαγωγική πράξη και την υλοποίηση δραστηριοτήτων βασισμένων στην ομοτιμία.

Μέσα από την επαφή μου με τους παιδαγωγούς των ΚΔΑΠ και την ανάλυση των συνεντεύξεων που πραγματοποίησα μαζί τους κατέληξα στα εξής συμπεράσματα.

Αρχικά τα ΚΔΑΠ επιχειρηματολογούν για την ένταξη της ΕΡ στα κέντρα ως απόρροια των τεχνολογικών εξελίξεων στην κοινωνία και για τα οφέλη που προσφέρει στην εκπαιδευτική διαδικασία όπως την ανάπτυξη προγραμματιστικών ικανοτήτων, την προώθηση της δημιουργικότητας, την ενίσχυση της συνεργασίας και της ομαδικότητας, την πρακτική εφαρμογή των θεωρητικών γνώσεων και την προετοιμασία για τη ψηφιακή εποχή. Αν και οι συνεντευξιζόμενοι/ες πολλές φορές δεν μπορούσαν να ορίσουν τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις που αξιοποιούν στα εργαστήρια, αυτές που κυριαρχούν είναι η ομαδοσυνεργατική μάθηση, η problem solving, η διαφοροποιημένη μάθηση και η διασκεδαστική μάθηση.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία που είδαμε αλλά και τις συνεντεύξεις η ΕΡ ανήκει στο φάσμα των STEAM συνεπώς οι δραστηριότητες ΕΡ περιλαμβάνουν δραστηριότητες επιστήμης, τεχνολογίας, μηχανικής, τέχνης και μαθηματικών. Ωστόσο στην πραγματικότητα η ρομποτική μπορεί να αξιοποιηθεί ως εργαλείο και για τη διδασκαλία άλλων αντικειμένων όπως περιβάλλον, ιστορία κτλ. και με αυτόν τον τρόπο προωθείται η διαθεματικότητα στα εργαστήρια ΕΡ.

Όσον αφορά την έμφυλη συμπερίληψη οι εκπαιδευτικοί άνδρες και γυναίκες δεν διαφοροποιούν τη διδασκαλία τους ανάλογα με το φύλο των παιδιών και πιστεύουν ότι μπορούν να τα καταφέρουν το ίδιο σε ζητήματα ΕΡ και STEAM. Παρόλα αυτά

παρατηρείται ότι τα κορίτσια που συμμετέχουν στα εργαστήρια είναι λιγότερα από τα αγόρια. Οι συνεντευξιαζόμενοι/ες-παιδαγωγοί δεν έχουν παρατηρήσει κάποια προκατάληψη από τους γονείς και το οικογενειακό περιβάλλον των παιδιών σχετικά με τα φύλα και τις θετικές επιστήμες όμως βασίζουν αυτή τη δυσαναλογία στη συμμετοχή στα στερεότυπα που υπάρχουν ακόμα και σήμερα για τα φύλα. Συνεπώς οι συνεντευξιαζόμενοι/ες ισχυρίζονται ότι βασίζουν τη διδασκαλία τους στην αρχή της ισότητας και δεν κάνουν διαχωρισμούς ανάμεσα στα παιδιά.

Σχετικά με τα ανοιχτά λογισμικά και τα ψηφιακά κοινά οι περισσότεροι είναι ενημερωμένοι και τα χρησιμοποιούν σε πολλές περιπτώσεις αλλά δεν είναι ακόμα απόλυτα εξοικειωμένοι με αυτά και η ένταξη τους στην εκπαιδευτική πράξη δε βασίζεται απόλυτα στην ομότιμη εκπαίδευση. Αναλογιζόμενοι τα παραπάνω καταλήγουμε ότι τους/τις περισσότερους/ες εκπαιδευτικούς τους απασχολούν τα ζητήματα της έμφυλης συμπερίληψης και των ψηφιακών κοινών αν και δεν ασχολούνται άμεσα με αυτά στο πλαίσιο των εργαστηρίων ΕΡ.

Η παρούσα μελέτη περιορίστηκε λόγω του χρονικού περιορισμού και εστίασε σε πολλά ζητήματα χωρίς να εμβαθύνει αρκετά σε αυτά. Παρόλα αυτά προσφέρει κάποιες παρατηρήσεις που μπορούν να αποτελέσουν αφορμή για περαιτέρω έρευνα. Θα ήταν ενδιαφέρον στο μέλλον να πραγματοποιηθεί μια παρόμοια μελέτη για να διαπιστωθεί εάν η ΕΡ μπορεί να ενσωματωθεί πιο ολοκληρωμένα στην εκπαίδευση μέσω της χρήσης των ψηφιακών κοινών και της ομοτιμίας. Επιπλέον, είναι σημαντικό να εξεταστεί εάν συνεχίζεται η συζήτηση για τη συμπερίληψη των κοριτσιών στον τομέα αυτό, ή εάν έχει επιτευχθεί ισότητα των φύλων στην πρόσβαση και συμμετοχή τους. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να διερευνηθεί κατά πόσο τα ψηφιακά κοινά αξιοποιούνται επαρκώς στην εκπαίδευση και ποιος είναι ο αντίκτυπός τους. Τέλος, θα πρότεινα να οργανωθούν επιμορφωτικά σεμινάρια και να δημιουργηθούν κοινότητες εκπαιδευτικών οι οποίες θα διαμοιράζονται τις ιδέες τους και τις δραστηριότητες προκειμένου να ενταχθεί η ΕΡ πιο ολοκληρωμένα στην εκπαιδευτική πράξη.

Βιβλιογραφία

- Διαμαντάκη, Κ., Ντάβου, Μ., Πανούσης, Γ. (2001). Νέες τεχνολογίες και παλαιοί φόβοι στο σχολικό σύστημα. Αθήνα, Ελλάς: Πιεστήριο.
- Επιτροπή ισότητας φύλων ΠΘ. (2022). Ιδρυματικό σχέδιο δράσης για την προώθηση της ισότητας των φύλων, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- ΙΕΠ. (2014). Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου, Αθήνα
- Κούριας, Σ. (2019). Εκπαιδευτική ρομποτική και αναδυόμενες μαθηματικές έννοιες. Ανάπτυξη χωρικής σκέψης με παιδιά προσχολικής ηλικίας. Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, Ελλάς.
- Κυνηγός, Χ. (2011). Το μάθημα της διερεύνησης. Αθήνα, Ελλάς: Τόπος.
- Πεχτελίδης, Ι. (2020), Κοινά και εκπαιδευτικός ανασχηματισμός, Επιθεώρηση των κοινωνικών ερευνών. 155, 9-34
- Πολυχρονίου, Σ. (2022). Η εκπαιδευτική ρομποτική ως μέσο ώθησης για την εμπλοκή του μαθητή με τις θετικές επιστήμες. Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας & Πανεπιστήμιο Πειραιά, Ελλάς.
- Φεσάκης, Γ. (2019). Εισαγωγή στις εφαρμογές των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Αθήνα, Ελλάς: Gutenberg.
- Bauwens, Kostakis & Pazaitis (2019), PEER TO PEER, The Commons Manifesto, University of Westminster Press.
- Buffery & gray. (1972). Sex differences in cognition, Elsevier, 4, 231-280
- Bryman, A. (2017). Μέθοδοι Κοινωνικής Έρευνας. Αθήνα: Gutenberg.
- Bryne, Lobban, Belotti. (1975). The experience of patriarchal schooling, 12, 185-205
- Bollier, D., (2016), Κοινά, μια σύντομη εισαγωγή. Αθήνα, Ελλάς: angelus novus
- Carr & Jessup, (1997). Gender differences in first-grade mathematics strategy use: Social and metacognitive influences, Journal of Educational Psychology, 89, 318-328
- Ceci, S. J., Ginther, D. K., Kahn, S., & Williams, W. M. (2014). Women in academic science: A changing landscape. Psychological Science in the Public Interest, 15(3), 75-141
- Chronaki, A. (2012). Playing Robots: Doing Mathematics and Doing Gender, CIAEM 2012
- Chronaki & Matos. (2014). Technology use and mathematics teaching: teacher change as discursive identity work, Routledge, 39, 107-125
- Henrik, C. (2010). Domestic robot ecology, International Journal of Social Robotics
- Kaloti-Hallak et al. (2015). Students' Attitudes and Motivation During Robotics Activities, 102-110

- Malinverni, Valero, Schaper, Cruz. (2020). Educational Robotics as a boundary object:
- Marsh et al. (2019). Makerspaces in early childhood education: Principles of pedagogy and practice, Routledge, 26, 221-233
- Savelyeva, T. (2021). New Knowledge Ecology and Politics of Technological Change, International Journal of Social Robotics
- Sullivan. (2019). VEX Robotics Competitions: Gender Differences in Student Attitudes and Experiences. Journal of information education research, 18, 97-112
- Stout et al. (2011). STEMing the Tide: Using Ingroup Experts to Inoculate Women's Self-Concept in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM), Journal of Personality and Social Psychology, 1-16.
- Syriopoulou-Deli. (2021). Robotics and inclusion of students with disabilities in special education, Research, Society and Development, 10, 1-11.
- Walden, R., Walkerdine, V. (1982). Girls and mathematics: the early years.
- Walkerdine, V. (2013). Αποκλείοντας τα κορίτσια. Αθήνα, Ελλάς: Gutenberg.
- Wassenaer et al. (2023). The Effect of Robotics Education on Gender Differences in STEM Attitudes among Dutch 7th and 8th Grade Students, Education sciences, 13, 1-12.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα 1

Έντυπο συναίνεσης συνεντευξιαζόμενου/ης

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Έντυπο συναίνεσης δοκιμαζόμενου σε ερευνητική εργασία

Τίτλος Ερευνητικής Εργασίας: Χώροι κατασκευών: ζητήματα συμπερίληψης και αποκλεισμού

Επιστημονική Υπεύθυνη: Χρονάκη Άννα, Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Θεσσαλίας,
Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης (email: chronaki@uth.gr)

Ερευνήτρια: Τσιάρα Μαρία, Προπτυχιακή Φοιτήτρια
(email: mitsiara@uth.gr τηλ: 6980209058)

1. Σκοπός της ερευνητικής εργασίας:

Σκοπός της μελέτης είναι η διερεύνηση των δραστηριοτήτων εκπαιδευτικής ρομποτικής σε κέντρα δημιουργικής απασχόλησης, τα έμφυλα στερεότυπα και ζητήματα συμπερίληψης των παιδιών σύμφωνα με την αμόνη εκπαίδευση.

2. Διαδικασία:

Η συλλογή των δεδομένων θα πραγματοποιηθεί μέσω προφορικής συνέντευξης στην οποία χρειάζεται να απαντήσετε σε ορισμένες ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Η διάρκεια της προσωπικής συνέντευξης είναι περίπου 30 λεπτά. Η συνέντευξη θα μαγνητοφωνηθεί για πρακτικούς λόγους. Όσα καταγραφούν, θα απομαγνητοφωνηθούν, θα μελετηθούν και θα αναλυθούν προκειμένου να οδηγήσουν σε συμπεράσματα και προβληματισμούς. Οι συνεντεύξεις θα γίνουν σε μέρη και ώρες που θα είναι βολικά για τους/τις συμμετέχουσες της έρευνας.

3. Κίνδυνοι και ενοχλήσεις:

Δεν υπάρχουν προβλέψιμοι κίνδυνοι που προκύπτουν από τη συμμετοχή σας στην παρούσα έρευνα.

4. Προσδοκώμενες ωφέλειες:

Η ταχεία εξέλιξη της τεχνολογίας έχει επηρεάσει το πεδίο της εκπαίδευσης με αποτέλεσμα να αναπτυχθούν νέες εκπαιδευτικές μέθοδοι όπως η ρομποτική για παιδιά. Το αναμενόμενο όφελος της μελέτης είναι να προσδιορίσει την εμπειρία και τις στάσεις που ανέπτυξαν οι εκπαιδευτικοί απέναντι στην εκπαιδευτική ρομποτική καθώς και πως τους επηρεάζουν τα έμφυλα στερεότυπα σε σχέση με το αντικείμενο αυτό και τις θετικές επιστήμες. Η συμμετοχή σας είναι σημαντική και η ειλικρινής απάντηση των ερωτήσεων θα βοηθήσει στο σκοπό της έρευνας.

5. Δημοσίευση δεδομένων – αποτελεσμάτων:

Η συμμετοχή σας στην έρευνα συνεπάγεται ότι συμφωνείτε με την μελλοντική δημοσίευση των αποτελεσμάτων της, με την προϋπόθεση ότι οι πληροφορίες θα είναι ανώνυμες και δε θα αποκαλυφθούν τα ονόματα των συμμετεχόντων. Η αποθήκευση των δεδομένων θα γίνει σε φάκελο στον προσωπικό υπολογιστή της ερευνήτριας στον οποίο πρόσβαση θα έχει αποκλειστικά και μόνο η ίδια με κωδικούς. Τα δεδομένα που θα συγκεντρωθούν θα κωδικοποιηθούν με αριθμό, ώστε το όνομα σας να μη φαίνεται πουθενά και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για τους σκοπούς της συγκεκριμένης έρευνας.

6. Πληροφορίες:

Μη διστάσετε να κάνετε ερωτήσεις γύρω από το σκοπό ή την διαδικασία της εργασίας. Αν έχετε οποιαδήποτε αμφιβολία ή ερώτηση ζητήστε μας να σας δώσουμε διευκρινίσεις.

7. Ελευθερία συναίνεσης:

Η συμμετοχή σας στην εργασία είναι εθελοντική. Είστε ελεύθερος-η να μην συναινέσετε ή να διακόψετε τη συμμετοχή σας όποτε το επιθυμείτε.

8. Δήλωση συναίνεσης:

Διάβασα το έντυπο αυτό και κατανοώ τις διαδικασίες που θα ακολουθήσω. Δίνω τη συγκατάθεσή μου για τη μαγνητοφώνηση των συνεντεύξεων. Συναινώ να συμμετάσχω στην ερευνητική εργασία.

Ημερομηνία: __/__/__
Όνοματεπώνυμο και υπογραφή
συμμετέχοντος/ουσας

Υπογραφή ερευνήτριας

Παράρτημα 2

Άξονες συνέντευξης και ενδεικτικές ερωτήσεις

1ος: Λόγοι ένταξης της ΕΡ στο χώρο ΚΔΑΠ και παιδαγωγικές προσεγγίσεις ένταξης της ΕΡ στο πρόγραμμα του κέντρου δημιουργικής απασχόλησης.

1. Τι είναι για σας η ΕΡ και για ποιους λόγους συμπεριλάβατε την εκπαιδευτική ρομποτική στο πρόγραμμα του χώρου σας;
 - (1) Τι είναι για σας η εκπαιδευτική ρομποτική; Πως θα περιγράφατε αυτό το αντικείμενο;
 - (2) Για ποιους λόγους εντάξατε την ΕΡ στο πρόγραμμά σας;
 - (3) Ποιοι από αυτούς τους λόγους είναι σημαντικοί για σας, για τα παιδιά ή/και για τους γονείς;
 - (4) Σε ποια παιδιά και σε ποιες οικογένειες απευθύνεστε; (π.χ. κοινωνικο/οικονομικό υπόβαθρο, εκπαίδευση γονέων κλπ)
2. Τι θεωρείτε σημαντικό για την ένταξη της εκπαιδευτικής ρομποτικής για ή με τα παιδιά;
 - (1) Ποιοι είναι οι στόχοι σας για την ένταξη της ΕΡ και ποιους στόχους προτάσσετε εσείς στο χώρο σας; Στα μαθήματά σας; (μπορεί να υπάρχουν διαφορές)
 - (2) Με ποια διαδικασία γίνεται αυτή η ένταξη;
 - (3) Ποια θεωρείτε ως θετικά και ποια ως αρνητικά αποτελέσματα αυτής της διαδικασίας;
 - (4) Ποια θεωρείται ότι είναι τα οφέλη της εκπαιδευτικής ρομποτικής για τα παιδιά; Για το σχολείο; Και για εσάς προσωπικά;
 - (5) Τι θεωρείτε επιτυχία μέσα από την ένταξη της ΕΡ στο χώρο σας;
 - (6) Λαμβάνεται υπόψη τις ανάγκες και τις επιθυμίες των παιδιών; Αν ναι πως; Αν όχι, γιατί;
3. Ποιο είναι το ιστορικό της ένταξης της εκπαιδευτικής ρομποτικής στο κέντρο σας;
 - (1) Πότε εντάχθηκε η ΕΡ στο πρόγραμμα του χώρου σας; Πείτε μου λίγο πως ξεκινήσατε κλπ. Λίγα λόγια για το ιστορικό ένταξης της ΕΡ.
 - (2) Υπό ποιες συνθήκες εντάχθηκε η εκπαιδευτική ρομποτική;
 - 1) Υπήρχε πρότερη γνώση; Είχατε υλικό;
 - 2) Γνωρίζατε εσείς από ΕΡ; Οι παιδαγωγοί που δούλευαν μαζί σας;
 - 3) Χρειαστήκατε εξειδικευμένο προσωπικό και υλικά; Ή μαθαίνατε μόνοι σας;
 - 4) Επενδύσατε οικονομικά;
 - 5) Ή απαιτήθηκε πολύ προσωπική εργασία αλλήρωτη;
 - (3) Που στηριχθήκατε για την οργάνωση αυτής της διαδικασίας ένταξης της ΕΡ; Πως μάθατε, πως εκπαιδευθήκατε;
 - (4) Υπήρχαν προβλήματα ή δυσκολίες κατά την διαδικασία; Πείτε μας συγκεκριμένα παραδείγματα.
 - (5) Υπήρχε ανταμοιβή ή όφελος από αυτή την διαδικασία; Πως θα την χαρακτηρίζατε;
 - (6) Είχατε συνεργασίες; Δημιουργήσατε νέες; Μπορείτε να μας πείτε κάτι παραπάνω για αυτές τις συνεργασίες;

4. Που βασιστήκατε (θεωρητικά και πρακτικά) για να ενσωματώσετε τις δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής στο πρόγραμμα σπουδών του κέντρου σας; (lego/Piaget / άλλο.....)
5. Ποιες παιδαγωγικές στρατηγικές ακολουθείτε στον τομέα της εκπαιδευτικής ρομποτικής;
6. Τι είδους δραστηριότητες οργανώνεται για τα παιδιά; Τις σχεδιάζετε εσείς ή τις προμηθεύετε από κάπου; Και αν ναι από που; Πείτε μας λίγο για την διαδικασία επανένταξής τους στο πρόγραμμα των δράσεων σας.
7. Περιγράψτε μου κάποιες δράσεις που θεωρείτε χαρακτηριστικές των δραστηριοτήτων εκπαιδευτικής ρομποτικής
8. Ποια σημεία λαμβάνεται υπόψη προκειμένου να οργανώσετε ένα project/ σενάριο EP;
9. Τι υλικά/εργαλεία χρησιμοποιείτε; Από που τα προμηθεύετε;
10. Στις δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής που πραγματοποιείτε ενσωματώνετε στοιχεία από άλλους τομείς; Και αν ναι μπορείτε να θυμηθείτε μερικά παραδείγματα; [διαθεματικότητα]
11. Είναι οι δραστηριότητες αυτές βαρετές ή ενδιαφέρουσες για τα παιδιά; Αν όχι, με ποιον τρόπο κάνετε ενδιαφέρουσες τις δράσεις σας;
12. Στις δράσεις που οργανώνετε με ποιους φορείς ή κοινότητες συνεργάζεστε;
13. Εκπαιδεύτηκε για να μπορείτε να σχεδιάζετε και να πραγματοποιείτε τέτοιου είδους δραστηριότητες; Αν ναι πως;
14. Ανανεώνεται τις γνώσεις σας; Αν ναι πως;

2ος: Σύνδεση εκπαιδευτικής ρομποτικής με μαθηματικά, πληροφορική, μηχανική.

1. Τι θεωρείτε ότι μαθαίνουν τα παιδιά από δραστηριότητες EP;
2. Θεωρείτε ότι οι δραστηριότητες EP επικεντρώνεται σε γνώση που αφορά τα μαθηματικά, την πληροφορική ή την μηχανική; Ποια γνωστική περιοχή θα προτάσσατε; Και γιατί;
3. Θεωρείτε ότι η πληροφορική και η μηχανική είναι πρωτεύον πεδίο ή τα μαθηματικά;
4. Τι θεωρείτε ότι είναι απαραίτητο να γίνεται ώστε τα παιδιά να μαθαίνουν και μαθηματικά μέσα από δράσεις EP; Μπορείτε να αναφέρεται συγκεκριμένους τομείς μαθηματικής γνώσης;. Έχετε συγκεκριμένα παραδείγματα να παραθεσετε;
5. Π.χ. κάνετε συγκεκριμένες συνδέσεις με τα αναλυτικά προγράμματα;
6. Ή με άλλα θέματα που απασχολούν π.χ. περιβάλλον, οικολογία, κατασκευές;
7. Κάνετε συνδέσεις με περιοχές εκτός των θετικών επιστημών; Π.χ. με τέχνες;

3ος: Ζητήματα συμπερίληψης ή/και αποκλεισμού ως προς τα φύλα

1. Είναι οι δράσεις EP ευχάριστες, ενδιαφέρουσες και σημαντικές για όλα τα παιδιά;
2. Έχετε παρατηρήσει εάν ποικίλει ο βαθμός συμμετοχής των παιδιών; Εάν ναι από την εμπειρία σας που οφείλεται αυτό (τοποθεσία-οικογένεια-σχολείο-φύλο -άλλο.....);
3. Χρησιμοποιείτε διαφορετικούς τρόπους για να ενθαρρύνετε τα παιδιά ανάλογα με την περίπτωση ή όχι; Μπορείτε να μου δώσετε κάποιο παράδειγμα;

4. Από την εμπειρία σας έχετε παρατηρήσει διαφορές στο πως αλληλοεπιδρούν με τις ρομποτικές τεχνολογίες τα κορίτσια και τα αγόρια; Αν ναι περιγράψτε μου μερικά παραδείγματα. Που πιστεύετε ότι οφείλονται αυτές οι διαφορές;
5. Θεωρείτε ότι είναι σημαντική η ΕΡ το ίδιο για αγόρια και κορίτσια; Αν ναι/όχι γιατί;
6. Είναι σημαντικό να συμμετέχουν τα κορίτσια; Αν ναι/όχι γιατί;
7. Έχετε τις ίδιες προσδοκίες από όλα τα παιδιά; Αν όχι πως γίνεται η διαφοροποίηση από μέρους σας;
8. Πως γίνεται η αξιολόγηση των παιδιών στο τέλος της δράσης;
9. Πιστεύετε πως μπορούμε μέσα από την ΕΡ να άρουμε τα έμφυλα στερεότυπα;
10. Τι ρόλο παίζουν οι γονείς σε σχέση με την ενθάρρυνση ή μη των κοριτσιών να συμμετέχουν σε προγράμματα ΕΡ;

4ος: Τι γνωρίζεται για τα ανοιχτά λογισμικά και για τις ανοιχτές κοινότητες μάθησης και διαμοιρασμού εμπειρίας και γνώσης

1. Γνωρίζετε τι είναι το λογισμικό ανοικτού κώδικα; {Γνωρίζετε τι είναι οι ανοιχτές τεχνολογίες, αυτό που αποκαλούμε open source; Και αν ναι τις χρησιμοποιείτε στις δραστηριότητές σας; (open source software=λογισμικό ανοικτού κώδικα/open source hardware=υλισμικό ανοικτού κώδικα)}
2. Γνωρίζετε αν υπάρχουν λογισμικά ανοικτού κώδικα για την Εκπαιδευτική ρομποτική; Μπορείτε να μου δώσετε κάποια παραδείγματα; (DYI Robot KIT, Scratch, άλλο.....)
3. (αν ναι στις 1 και 2) Τι δυσκολίες ή ευκολίες αντιμετωπίσατε κατά τη χρήση λογισμικών ανοικτού κώδικα;
4. (αν ναι στις 1 και 2) Ποιες είναι κατά την γνώμη σας οι διαφορές των ανοιχτών λογισμικών σε σχέση με τα έτοιμα πακέτα ΕΡ;
 - (1) Τι είδους ζητήματα που αφορούν την μάθηση, την εκπαίδευση και την διαμοίραση γνώσης θα είχατε να αντιμετωπίσετε;
 - (2) Με ποιους τρόπους πιστεύεται ότι μπορούν τα παραπάνω ζητήματα να αντιμετωπιστούν από εσάς;
5. Θα σας φαινόταν ενδιαφέρουσα η ιδέα του να φτιάχνονται δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής οι οποίες να χρησιμοποιούν ανοιχτές τεχνολογίες και, κατά συνέπεια να είναι ανοιχτές σε όποιον/α θέλει να τις δει, να τις εφαρμόσει και να τις βελτιώσει; Τι πιστεύετε ότι θα μπορούσε να φτιαχτεί με μια τέτοια λογική; (ποια πιστεύετε ότι μπορεί να είναι τα οφέλη από μια τέτοια λογική;)

5ος: Σύνδεση των δραστηριοτήτων με την ομότιμη εκπαίδευση

1. Έχετε ακούσει τις έννοιες της ομότιμης εκπαίδευσης (peer learning) ή των εκπαιδευτικών κοινών;

2. Γνωρίζετε αν υπάρχουν κοινότητες ομότιμης εκπαίδευσης που να ασχολούνται με ζητήματα εκπαιδευτικής ρομποτικής; {{open prosthetics project, Wikispeed, Arduino, Wikipedia, Linux, Wikihouse}}
3. Πως είναι οργανωμένη η δική σας ομάδα (στο ΚΔΑΠ); Αξιοποιεί ανοιχτές τεχνολογίες ή διαμοιράζετε τις ιδέες της;
4. Εσείς πως οργανώνετε τα εργαστήρια ΕΡ όσον αφορά τις σχεσιακές δυναμικές του τμήματος;
 - (1) Προσπαθείτε να υπάρχει ισοτιμία μεταξύ των συμμετεχόντων και του/της εκπαιδευτικού;
 - (2) Ο/Η εκπαιδευτικός έχει ρόλο διευκολυντή/τριας και το τμήμα είναι ομάδα;
 - (3) (ή) Ο/Η εκπαιδευτικός έχει κεντρικό ρόλο ορίζοντας τη ροή του εργαστηρίου με κεντρικό τρόπο και οι μαθητές/τρις εκτελούν εντολές;
5. Πιστεύετε ότι τα θέματα STEAM μπορούν να δουλεψτούν σε ένα περιβάλλον ισοτιμίας; (σε ένα περιβάλλον, με ομαδικό κλίμα όπου όλοι/όλες μαζί προσπαθούν να δημιουργήσουν και να βρουν λύσεις) ή χρειάζεται ένας συντονιστής/τρια της ομάδας που έχει έτοιμα τα βήματα που χρειάζεται να κάνει η ομάδα (ώστε να φτιάξει την κατασκευή που έχει ως στόχο);
6. Έχει συμβεί τα παιδιά να βρουν λύσεις μόνα τους σε κάποιο πρόβλημα που αντιμετώπιζαν; Πως έγινε αυτό;
7. Συμμετέχετε σε διαγωνισμούς ρομποτικής και κατασκευών;
8. (Αν ναι) Πιστεύετε ότι ενδυναμώνουν περισσότερο τάσεις συνεργασίας ή ανταγωνισμού και γιατί;

Παράρτημα 3

ΚΔΑΠ που έλαβαν μέρος

- ΚΔΑΠ 1 (πρόγραμμα απασχόλησης του πανεπιστημίου)
Συνεντευξιαζόμενος 1, ετών 43, συμβασιούχος καθηγητής πανεπιστημίου
- ΚΔΑΠ 2
Συνεντευξιαζόμενη 2α, ετών 55 , παιδαγωγός-καθηγήτρια αγγλικής φιλολογίας
Συνεντευξιαζόμενη 2β, ετών 26 , παιδαγωγός (απόφοιτη τμήματος μηχανικών και μεταπτυχιακή φοιτήτρια σε παιδαγωγικό τμήμα)
- ΚΔΑΠ 3
Συνεντευξιαζόμενη 3, ετών 25, παιδαγωγός (απόφοιτη ΠΤΠΕ)
- ΚΔΑΠ 4
Συνεντευξιαζόμενη 4, ετών 45, παιδαγωγός (και δασκάλα σε δημόσιο σχολείο της περιοχής)
- ΚΔΑΠ 5
Συνεντευξιαζόμενος 5, ετών 40, ιδιοκτήτης-παιδαγωγός (απόφοιτος τμήματος πληροφορικής)