ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΉΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

ΓΟΝΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑ ΠΑΡΕΑ ΜΕ ΤΑ ΡΟΜΠΟΤ: Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΟΥΣ ΣΕ ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ

της

ΣΑΡΡΗ ΚΥΡΙΑΚΗΣ

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του
μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης
στις Επιστήμες της Εκπαίδευσης και της Δια Βίου Μάθησης
(με ειδίκευση στην κατεύθυνση «Πληροφορική και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση»)

Δεκέμβριος, 2018

© ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ, Έτος 2018
Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ΜΔΕ), η οποία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Επιστήμες της Εκπαίδευσης και της Διά Βί-ου Μάθησης, (στην Κατεύθυνση: «Πληροφορική και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση»), και τα λοιπά αποτελέσματα αυτής αποτελούν συνιδιοκτησία του Πανεπιστημίου Μακεδονίας και του φοιτητή, ο καθένας από τους οποίους έχει το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης και αναπαραγωγής τους (στο σύνολο ή τμηματικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, σε κάθε περίπτωση αναφέροντας τον τίτλο και το συγγραφέα και το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, όπου εκπονήθηκε η ΜΔΕ καθώς και τον Επιβλέποντα Καθηγητή και την Επιτροπή Αξιολόγησης.

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΉΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

ΓΟΝΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑ ΠΑΡΕΑ ΜΕ ΤΑ ΡΟΜΠΟΤ: Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΟΥΣ ΣΕ ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ

της

ΣΑΡΡΗ ΚΥΡΙΑΚΗΣ

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή

Επιβλέπων Καθηγητής: Φαχαντίδης Νικόλαος
Μέλη : Συριοπούλου-Δελλή Χριστίνα
Μπίκος Κωνσταντίνος

Δεκέμβριος, 2018

Αφιερώσεις

Στον Απόστολο και στον Σωκράτη

Πρόλογος

Η παρούσα έρευνα εκπονήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών στις Επιστήμες της Εκπαίδευσης και της Διά Βίου Μάθησης του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, με ειδίκευση στην κατεύθυνση Πληροφορική και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση. Στόχος της ήταν να καταδείξει τις δεξιότητες που αποκτούν τα παιδιά μέσα από ομαδικές δραστηριότητες τεχνολογίας και ρομποτικής.

Είναι γεγονός πως οι αλλαγές που συντελούνται στις σύγχρονες κοινωνίες της παγκοσμιοποίησης επηρεάζουν τον τρόπο ζωής και εργασίας των ανθρώπων. Για να μπορέσουν λοιπόν οι άνθρωποι να ανταπεξέλθουν στις αλλαγές αυτές, θα πρέπει να επικαιροποιούν διαρκώς τις γνώσεις τους και να τις εξελίσσουν. Πιο συγκεκριμένα η οικονομία δίνει έμφαση στην απόκτηση δεξιοτήτων και αποζητά υπαλλήλους με πολλαπλές δεξιότητες. Κάθε χώρα θα πρέπει να φροντίζει μέσα από το εκπαιδευτικό της σύστημα να αποκτούν και να αναπτύσσουν οι πολίτες της τις κατάλληλες δεξιότητες. Οι αλλαγές που πρέπει να γίνουν στα εκπαιδευτικά συστήματα είναι άμεσα συνυφασμένες με τις νέες τεχνολογίες, οι οποίες εμπλέκονται στις διάφορες πτυχές της σύγχρονης ζωής-οικονομικές, κοινωνικές, πολιτιστικές, εκπαιδευτικές. Στα πλαίσια της προσπάθειας τις τελευταίες δεκαετίες να εισαχθούν οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση εμφανίστηκε η εκπαιδευτική ρομποτική.

Η διερεύνηση του θέματος αποσκοπεί στη μελέτη των δεξιοτήτων που αποκτούν τα παιδιά μέσα από ομαδικές δραστηριότητες τεχνολογίας και ρομποτικής και αν αυτές οι δεξιότητες συνάδουν με τις δεξιότητες που απαιτούνται από τους πολίτες του 21ου αιώνα.

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Φαχαντίδη Νικόλαο, Επίκουρο Καθηγητή του τμήματος Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, επιβλέποντα της μεταπτυχιακής μου έρευνας, για την καθοδήγηση και τη βοήθειά του.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους/τις συμμετέχοντες/ουσες στο πρόγραμμα, που αποτέλεσαν το δείγμα της έρευνας και δέχτηκαν να συμμετάσχουν και να γίνουν αντικείμενα παρατήρησης. Επίσης σημαντική ήταν η συνεισφορά όσων συμμετείχαν στην οργάνωση των δραστηριοτήτων χωρίς τη βοήθεια των οποίων δε θα μπορούσε να υλοποιηθεί το πρόγραμμα.

Τέλος, ευχαριστώ τον σύζυγο και τον γιο μου για την αμέριστη συμπαράσταση, υποστήριξη και κατανόηση που έδειξαν σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών. Χωρίς τη βοήθειά τους δε θα είχα καταφέρει να φέρω εις πέρας το συγκεκριμένο εγχείρημα.

ΓΟΝΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑ ΠΑΡΕΑ ΜΕ ΤΑ ΡΟΜΠΟΤ:

Η ανάπτυξη δεξιοτήτων των παιδιών κατά τη συμμετοχή τους σε ομαδικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες τεχνολογίας και ρομποτικής

Περίληψη

Είναι πλέον γεγονός πως οι αλλαγές που συντελούνται στις σύγχρονες κοινωνίες επηρεάζουν τον τρόπο ζωής και εργασίας των ανθρώπων. Για να είναι σε θέση να ανταπεξέλθουν οι άνθρωποι στις αλλαγές αυτές, θα πρέπει να επικαιροποιούν διαρκώς τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους και να τις εξελίσσουν. Φορείς όπως η Ε.Ε., ο ΟΟΣΑ, η UNESCO έχουν κάνει προσπάθειες και έρευνες για να προσδιορίσουν τις βασικές δεξιότητες, τις οποίες πολλές χώρες έχουν εντάξει στα αναλυτικά εκπαιδευτικά τους προγράμματα. Όλες αυτές οι αλλαγές είναι άμεσα συνυφασμένες με τις νέες τεχνολογίες, οι οποίες στον τομέα της εκπαίδευσης έχουν κάνει την εμφάνισή τους και μέσα από τη ρομποτική.

Η παρούσα έρευνα σχεδιάστηκε με σκοπό να εξετάσει τις δεξιότητες που αναπτύσσουν τα παιδιά συμμετέχοντας μαζί με τους γονείς τους σε δραστηριότητες τεχνολογίας και ρομποτικής και κατά πόσο οι δεξιότητες αυτές συνάδουν με τις δεξιότητες του 21ου αιώνα που κρίνονται απαραίτητες από τη σύγχρονη κοινωνία. Οι δραστηριότητες στις οποίες συμμετείχαν τα παιδιά με τους γονείς τους ήταν δομημένες και κατάλληλα σχεδιασμένες και τα ρομποτικά κιτ που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ποικίλα ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε δραστηριότητας. Συμμετέχοντες στην έρευνα ήταν οχτώ παιδιά με τους γονείς τους, τα οποία φοιτούσαν σε δημοτικά σχολεία της Θεσσαλονίκης. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από την παρακολούθηση των παιδιών κατέδειξαν πως υπήρχαν θετικά οφέλη από τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα. Πιο συγκεκριμένα τα παιδιά ανέπτυξαν σε μεγάλο βαθμό δεξιότητες γνωστικές, συναισθηματικές, ψυχοκινητικές καθώς και δεξιότητες ως προς τις νέες τεχνολογίες.

Λέξεις Κλειδιά: δεξιότητες 21ου αιώνα, τεχνολογία, εκπαιδευτική ρομποτική, ομαδικές δραστηριότητες, παιχνίδι, δεξιότητες γνωστικές, συναισθηματικές, ψυχοκινητικές, ως προς τις νέες τεχνολογίες

PARENTS AND CHILDREN WITH ROBOTS:

Children's skill development during participating in team educational activities of technology and robotics

Abstract

It's fact that the changes which are happening in the modern societies affect people's way of living and working. If people want to be able to cope with these changes, they should update their knowledge and skill and evolve them. Companies ask from their officials to hold multiple skills, knowledge and flexibility. Organizations like E.U., OECD and UNESCO have tried to identify these skills that people need to achieve their goals. Many countries have tried to incorporate basic skills in their programs of study. All these changes are related to new technologies, which are related to educational robotics.

The current study was carried to examine the skills that children develop through participating with their parents in activities of technology and robotics and if these skills consistent to the skills that are necessary in the 21st century. The activities were structured and suitably prepared. The robotic kits were suitable for each activity's purposes. Participants in the study comprised eight children with their parents, which attended to primary school of Thessaloniki. The results obtained from observation of the teams indicated positive benefits during the activities. Most specifically, it appeared that children developed cognitive, emotional, psychomotor skills and skills that are related to the new technologies.

Keywords: 21st century skills, technology, educational robotics, team activities, cognitive, emotional, psychomotor skills, skills that are related to the new technologies

Πίνακας Περιεχομένων **Σελίδα**

Πρόλογος **v**

Ευχαριστίες **vi**

Περίληψη **vii**

Abstract **viii**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Φύλλα παρατήρησης και καταγραφής των δεξιοτήτων των μαθητών **xi**

Κατάλογος Εικόνων **xii**

Εισαγωγή **1**

Α. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ 8

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ 8

1.1.Η πολυσημία των βασικών δεξιοτήτων 8

1.2.Επίπεδα και κατηγορίες των βασικών δεξιοτήτων 8

1.3.Διεθνές επίπεδο 10

1.3.1. Εκπαιδευτικός Επιστημονικός και Πολιτιστικός Οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών (UNESCO) 11

1.3.2. Partnership for 21st century Skills 12

1.3.3. Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) 13

1.4. Ευρωπαϊκό επίπεδο 15

1.4.1. Στρατηγική “Ευρώπη 2020” 15

1.4.2. CEDEFOP-Ευρωπαϊκό κέντρο για την ανάπτυξη της επαγγελματικής κατάρτισης 19

1.5.Εθνικό επίπεδο 19

1.6.Συμπεράσματα 20

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ 21

2.1.Μάθηση και διδασκαλία 21

2.2.Σύγχρονες θεωρίες μάθησης 21

2.2.1.Συμπεριφοριστικές θεωρίες μάθησης 22

2.2.2.Γνωστικές θεωρίες μάθησης 23

2.2.3.Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης 25

2.3.Εκπαιδευτικοί στόχοι σύμφωνα με την ταξινομία του Bloom 27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ 29
3.1.Εισαγωγή 29
3.2.Δεξιότητες που αποκτώνται μέσα από δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής 29
3.3.Οργάνωση δραστηριοτήτων εκπαιδευτικής ρομποτικής 32
3.4.Βιβλιογραφική επισκόπηση 35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ 40
4.1.Η σημασία του παιχνιδιού 40
4.2.Ο ρόλος των ενηλίκων στο παιχνίδι των παιδιών 42

Β. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ 45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ 45
5.1.Εισαγωγή 45
5.2.Σκοπός της έρευνας 45
5.3.Ερευνητικές υποθέσεις 45
5.4.Επιλογή ερευνητικής μεθόδου και τεχνικών συλλογής δεδομένων 46
5.5.Εργαλεία έρευνας 47
5.6.Δειγματοληψία 48
5.6.1. Το δείγμα της έρευνας 48
5.7.Τεχνολογίες που αξιοποιήθηκαν 49
5.8.Διαδικασία συλλογής δεδομένων 54
5.8.1. Προγραμματισμός δραστηριοτήτων 54
5.8.2. Μεθόδευση παρέμβασης 54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 62
6.1.Αναλυτικές παρατηρήσεις 62
6.2.Ανάλυση δεδομένων 92
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 96
7.1.Σχολιασμός των αποτελεσμάτων της έρευνας 96
7.2.Περιορισμοί της έρευνας και μελλοντικές προτάσεις για έρευνα 101
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 103
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ 110

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Φύλλα παρατήρησης και καταγραφής των δεξιοτήτων των μαθητών **Σελίδα**

1.Φύλλο παρατήρησης και καταγραφής δεξιοτήτων των Μαθητών για την πρώτη συνάντηση 109

2.Φύλλο παρατήρησης και καταγραφής δεξιοτήτων των Μαθητών για τη δεύτερη συνάντηση 111

3.Φύλλο παρατήρησης και καταγραφής δεξιοτήτων των Μαθητών για την τρίτη συνάντηση 113

4.Φύλλο παρατήρησης και καταγραφής δεξιοτήτων των Μαθητών για την τέταρτη συνάντηση 115

5.Φύλλο παρατήρησης και καταγραφής δεξιοτήτων των Μαθητών για την πέμπτη συνάντηση 118

6.Φύλλο παρατήρησης και καταγραφής δεξιοτήτων των Μαθητών για την έκτη συνάντηση 121

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ **Σελίδα**

Εικόνα 1: ρομπότ Bee-Bot 50
Εικόνα 2: Lego Mindstorms NXT 51
Εικόνα 3:LEGO Education WeDo 52
Εικόνα 4:LEGO Education WeDo 2.0 54
Εικόνα 5:Δραστηριότητα 1ης συνάντησης 56
Εικόνα 6:Σύγκριση κατασκευής 1ης συνάντησης 56
Εικόνα 7:Ασκήσεις εξοικείωσης με το Bee-bot 57
Εικόνα 8:Προγραμματισμός Bee-bot και σύνθεση ιστορίας 57
Εικόνα 9:Αγώνας ποδοσφαίρου 58
Εικόνα 10: Παιχνίδι Mini-Figs 59
Εικόνα 11: Διαδικτυακός σπειρογράφος 60
Εικόνα 12:Κατασκευή σπειρογράφου με Lego WeDo 2.0 60
Εικόνα 13: Κατασκευή ψηλότερου πύργου 61

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι σύγχρονες κοινωνίες της παγκοσμιοποίησης, της συνεχόμενης ανάπτυξης και των αλλαγών - οικονομικών, τεχνολογικών, δημογραφικών, πολιτικών, κοινωνικών- επηρεάζουν τον τρόπο που ζούνε και εργάζονται οι άνθρωποι. Οι προαναφερθείσες αλλαγές, οι οποίες λαμβάνουν χώρα ήδη και θα συνεχίσουν να υφίστανται και στα επόμενα χρόνια, καθιστούν απαραίτητη την ανάγκη για συνεχή και διαρκή επικαιροποίηση των γνώσεων των πολιτών, ώστε να είναι σε θέση να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις της προσωπικής και εργασιακής τους ζωής.

Στη σημερινή εποχή η οικονομία δίνει έμφαση στη γνώση και τις δεξιότητες, την ευελιξία, τους πολλαπλούς στόχους και την επίλυση προβλημάτων (Spill, 2002/ Srijati, Stanley, Lisa & Kyo, 1995). Οι επιχειρήσεις απαιτούν από τους υπαλλήλους τους να κατέχουν πολλαπλές δεξιότητες. Στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες ο αριθμός των ατόμων με υψηλές δεξιότητες παραμένει χαμηλός παρά τα υψηλά ποσοστά ανεργίας(CEDEFOP, 2013).

Για να είναι κανείς ικανός και ενεργός πολίτης χρειάζεται υψηλού επιπέδου γνώση. Σύμφωνα με τον Alan Greenspan: *"σε πολλά επαγγέλματα απαιτείται από τους εργαζόμενους να ενισχύσουν τις βασικές τους δεξιότητες, να κατέχουν δηλαδή όχι απλά τεχνικές γνώσεις, αλλά να είναι σε θέση να δημιουργούν, να αναλύουν και να αξιοποιούν πληροφορίες. Πιο συγκεκριμένα η μάθηση θα γίνει μια διά βίου δραστηριότητα*" (Greenspan, 2000). Το συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε ψήφισμά του που δημοσιεύτηκε στην επίσημη εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2002) υπογραμμίζει ότι: «*η διά βίου μάθηση πρέπει να καλύπτει την εκπαίδευση από την προσχολική ηλικία έως την περίοδο μετά τη συνταξιοδότηση, καθώς και όλο το φάσμα των επίσημων, των ανεπίσημων και των άτυπων μορφών μάθησης. Ως δια βίου μάθηση νοείται κάθε δραστηριότητα που αναλαμβάνεται καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής, με στόχο τη βελτίωση των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων σε μια προοπτική ατομικής ανάπτυξης, συνδεόμενη με την απασχόληση*».

Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα ανεξαρτήτου βαθμίδας, οι επιχειρήσεις, αλλά και οι οικογένειες οφείλουν να προσαρμοστούν στα δεδομένα και στις αλλαγές αυτές και μάλιστα να προσπαθήσουν να τις ακολουθήσουν ή και να τις προλάβουν. Όσον αφορά στον τομέα της εκπαίδευσης τα σχολεία προσπαθούν να ακολουθήσουν τις αλματώδεις αλλαγές που συντελούνται στην εξωσχολική ζωή των παιδιών. Οι μαθητές και οι

μαθήτριες της σημερινής εποχής πρόκειται να ζήσουν την ενήλικη ζωή τους σε ένα περιβάλλον πολυμορφικό, στο οποίο η τεχνολογία θα παίζει βασικό ρόλο και θα πρέπει να είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι γι' αυτό. Είναι απαραίτητο επίσης να διασφαλιστεί η δυνατότητα πρόσβασης από όλους τους μαθητές σε αυτόν τον τεχνολογικό κόσμο ανεξάρτητα από το οικονομικό τους υπόβαθρο.

Η ανάπτυξη των κατάλληλων δεξιοτήτων των πολιτών κάθε χώρας είναι πολύ σημαντική και έγκειται σε μεγάλο βαθμό στο εκπαιδευτικό σύστημα κάθε χώρας (European Comission, 2012). Τελευταία αναγνωρίζεται η ανάγκη ένταξης των βασικών δεξιοτήτων στα αναλυτικά εκπαιδευτικά προγράμματα των χωρών και μάλιστα σε πολλές χώρες έχουν ενσωματωθεί στα εθνικά αναλυτικά προγράμματα και σε άλλα κατευθυντήρια έγγραφα. Οι αλλαγές που πρέπει να γίνουν στα εκπαιδευτικά συστήματα είναι άμεσα συνυφασμένες με τις νέες τεχνολογίες, οι οποίες εμπλέκονται στις διάφορες πτυχές της σύγχρονης ζωής-οικονομικές, κοινωνικές, πολιτιστικές, εκπαιδευτικές (Saavedra & Opfer, 2012). Οι επαγγελματικές προοπτικές συνεχώς εξελίσσονται και έχουν άμεση σχέση με τις εξελίξεις που συντελούνται στον χώρο της τεχνολογίας, καθώς και με τη διαχείριση της πληροφορίας συνηγορούν στην ανάγκη για διά βίου μάθηση (Levy &Mundane, 2006).

Για όλους τους παραπάνω λόγους παρατηρείται ένας έντονος προβληματισμός και γίνεται συζήτηση τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε διεθνές επίπεδο για τον προσδιορισμό των βασικών δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για να ανταπεξέλθει ο σύγχρονος άνθρωπος στις απαιτήσεις της κοινωνίας και για να είναι σε θέση οι νέοι και οι ενήλικες να πετύχουν τους στόχους τους (OECD, 2005). Φορείς όπως η Ε.Ε., ο ΟΟΣΑ, η UNESCO έχουν κάνει προσπάθειες και έρευνες για να προσδιορίσουν τις βασικές δεξιότητες. Το συγκεκριμένο θέμα θεωρείται εξαιρετικά σημαντικό και επείγον, αν λάβει κανείς υπόψη του ότι για τα άτομα με χαμηλές δεξιότητες είναι μεγαλύτερος ο κίνδυνος της ανεργίας και φτώχειας, όπως και η πιθανότητα εξάρτησής τους από κοινωνικές παροχές (CEDEFOP, 2013).

Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα ανεξαρτήτου βαθμίδας, οι επιχειρήσεις, αλλά και οι οικογένειες οφείλουν να προσαρμοστούν στα δεδομένα και στις αλλαγές αυτές και μάλιστα να προσπαθήσουν να τις ακολουθήσουν ή και να τις προλάβουν. Όσον αφορά στον τομέα της εκπαίδευσης τα σχολεία προσπαθούν να ακολουθήσουν τις αλματώδεις αλλαγές που συντελούνται στην εξωσχολική ζωή των παιδιών. Η ανάπτυξη των

κατάλληλων δεξιοτήτων των πολιτών κάθε χώρας είναι πολύ σημαντική και έγκειται σε μεγάλο βαθμό στο εκπαιδευτικό σύστημα κάθε χώρας (European Comission, 2012). Τελευταία αναγνωρίζεται η ανάγκη ένταξης των βασικών δεξιοτήτων στα αναλυτικά εκπαιδευτικά προγράμματα των χωρών και μάλιστα σε πολλές χώρες έχουν ενσωματωθεί στα εθνικά αναλυτικά προγράμματα και σε άλλα κατευθυντήρια έγγραφα.

Οι αλλαγές που πρέπει να γίνουν στα εκπαιδευτικά συστήματα είναι άμεσα συνυφασμένες με τις νέες τεχνολογίες, οι οποίες εμπλέκονται στις διάφορες πτυχές της σύγχρονης ζωής-οικονομικές, κοινωνικές, πολιτιστικές, εκπαιδευτικές (Saavedra & Opfer, 2012).Οι μαθητές και οι μαθήτριες της σημερινής εποχής πρόκειται να ζήσουν την ενήλικη ζωή τους σε ένα περιβάλλον πολυμορφικό, στο οποίο η τεχνολογία θα παίζει βασικό ρόλο και θα πρέπει να είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι γι' αυτό. Είναι απαραίτητο επίσης να διασφαλιστεί η δυνατότητα πρόσβασης από όλους τους μαθητές σε αυτόν τον τεχνολογικό κόσμο ανεξάρτητα από το οικονομικό τους υπόβαθρο.

Στα πλαίσια της προσπάθειας που παρατηρείται τις τελευταίες δεκαετίες να ενταχθούν οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση έκανε την εμφάνισή της και η εκπαιδευτική ρομποτική. Πρόκειται για ένα καινοτόμο εργαλείο, του οποίου αναπόσπαστο κομμάτι είναι το προγραμματιζόμενο ρομπότ. Η εκπαιδευτική ρομποτική απευθύνεται σε όλες τις ηλικιακές ομάδες και δύναται να προσφέρει σημαντικά οφέλη.

Πιο συγκεκριμένα εμπλέκει την παρατήρηση, τον προγραμματισμό, την επίλυση προβλήματος και τη λήψη αποφάσεων (Μπελεσιώτης & Κόκκινος, 2012). Επίσης μέσα από τον χειρισμό του ρομπότ οδηγούνται στην ολοκλήρωση ενός έργου και στην επίτευξη ενός στόχου (Κόμης, 2004). Μέσα από δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής αξιοποιείται το ενδιαφέρον και η περιέργεια των παιδιών και τους δίνεται η δυνατότητα να έρθουν σε επαφή με πολλά και διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα και να κατακτήσουν διάφορες έννοιες (Νικολός & Κόμης, 2010).

Επιπρόσθετα μέσα από τις ρομποτικές κατασκευές δίνεται η δυνατότητα στα παιδιά να εκφραστούν, να θέσουν ερωτήματα και να δουλέψουν ομαδοσυνεργατικά. Καλλιεργούνται επίσης και δεξιότητες χειρισμού του ηλεκτρονικού υπολογιστή, η αυτοπεποίθηση, η δημιουργικότητα (Dagdilelis, Sartatzemi & Kagani, 2005). Μέσα από τους πειραματισμούς και την ενεργό συμμετοχή που προσφέρεται ευνοείται η ανάπτυξη προβληματισμού, κριτικής συμπεριφοράς, πρωτοτυπίας, διορατικότητας, δημιουργικής σκέψης (Dagdilelis, Sartatzemi & Kagani, 2005). Η εκπαιδευτική ρομποτική γεφυρώνει το χάσμα που υπάρχει ανάμεσα στη θεωρία και στην πράξη (Αναγνωστάκης & Φαχαντίδης, 2014), καθώς προσφέρει αυθεντικές δραστηριότητες και λύνει

προβλήματα από τον πραγματικό κόσμο.

Η εκπαιδευτική ρομποτική επομένως εκτός από τον γνωστικό τομέα επηρεάζει θετικά και τον συναισθηματικό (αυτοεκτίμηση, αυτοπεποίθηση), αλλά και τον κοινωνικό (κοινωνικοποίηση, απομυθοποίηση) αναπτύσσοντας βασικές δεξιότητες του 21ου αιώνα, οι οποίες σύμφωνα με την Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2006) ορίζονται ως:

- επικοινωνία στη μητρική γλώσσα
- επικοινωνία σε ξένες γλώσσες
- μαθηματική ικανότητα και βασικές ικανότητες στην επιστήμη και την τεχνολογία
- ψηφιακή ικανότητα
- μεταγνωστικές ικανότητες
- κοινωνικές ικανότητες και ικανότητες που σχετίζονται με την ιδιότητα του πολίτη
- πρωτοβουλία και επιχειρηματικότητα
- πολιτισμική συνείδηση και έκφραση.

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετές αναφορές για τις δεξιότητες που αποκτούν τα παιδιά μέσα από δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής. Πιο συγκεκριμένα έχει παρατηρηθεί πως με την εισαγωγή και την ένταξη ρομποτικών συστημάτων στην εκπαιδευτική διαδικασία αναπτύσσεται η συνεργατικότητα μεταξύ των μελών μιας ομάδας, καλλιεργούνται ομαδικές δεξιότητες επίλυσης, αξιοποιούνται οι προϋπάρχουσες γνώσεις και δεξιότητες, αντιμετωπίζεται η αποτυχία μέσα από τη μείωση του άγχους της αποτυχίας και ενισχύεται το ενδιαφέρον για τις θετικές επιστήμες (Kopcha, McGregor, Shin, Qian, Choi, Hill & Mativo, 2017). Επίσης ο συγκεκριμένος τρόπος μάθησης δύναται να καλλιεργήσει την περιέργεια, τη φαντασία και τη λογική των μαθητών/ τριών, αλλά και τον σεβασμό απέναντι στους/ στις άλλους/ ες (Scaradozzi, Sorbi, Pedale, Valzano & Vergine, 2015). Επιπρόσθετα παρατηρήθηκε πως είναι εφικτό οι μαθητές/ τριες να εκφραστούν και να αναπτύξουν τη δημιουργικότητά τους, να αναπτύξουν δεξιότητες οργάνωσης του χώρου και του χρόνου (Alessandri & Paciaroni, 2012). Επιπλέον διαπιστώθηκε πως κατά τη διάρκεια επίλυσης προβλημάτων η ρομποτική συνετέλεσε στην ανάπτυξη δεξιοτήτων

δημιουργικής και κριτικής σκέψης(Blanchard, Freiman & Lirrete, 2010). Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί πως μέσα από την αξιοποίηση της εκπαιδευτικής ρομποτικής οι μαθητές/τριες ανέπτυξαν δεξιότητες συγκέντρωσης και προσοχής, οπτικής και χωροταξικής μνήμης και αφηγηματικές δεξιότητες (Caci, Chiazzese & Amico, 2013).

Για όλους τους παραπάνω λόγους πραγματοποιήθηκε η παρούσα έρευνα, στην οποία συμμετείχαν οχτώ παιδιά, που ήταν μαθητές του δημοτικού μαζί με τους γονείς τους. Σκοπός της έρευνας ήταν να διερευνήσει ποιες δεξιότητες αναπτύσσουν τα παιδιά μέσα από ομαδικές δραστηριότητες τεχνολογίας και ρομποτικής.

Οι ερευνητικές υποθέσεις που πλαισιώνουν την έρευνα διαμορφώνονται ως εξής:

- οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής των παιδιών μαζί με τους γονείς τους σε ομάδες ενισχύουν/αυξάνουν τις γνωστικές τους δεξιότητες (π.χ. η ανάπτυξη προφορικού λόγου και ανάγνωσης, την κατανόηση κατευθυντικού κειμένου, η κατανόηση διαφόρων ειδών κειμένου με οδηγίες, η καλλιέργεια δημιουργικής σκέψης και της φαντασίας, η επεξεργασία πληροφοριών, η εξάσκηση στη χρήση επιχειρημάτων, η ερμηνεία και η επίλυση προβλημάτων, η απάντηση σε ερωτήματα και η εκφορά συμπερασμάτων, η ικανότητα να χρησιμοποιήσει τις γνώσεις σε νέες καταστάσεις)
- οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής των παιδιών μαζί με τους γονείς τους σε ομάδες ενισχύουν/αυξάνουν τις συναισθηματικές τους δεξιότητες (π.χ. η επικοινωνία ανάμεσα στα μέλη της ομάδας ή και μεταξύ των ομάδων, η συνεργασία και η αλληλεπίδραση με άλλους ανθρώπους, η γνωριμία με τους κανόνες επικοινωνίας και η τήρηση αυτών, η συγκέντρωση στον στόχο, η αποδοχή διαφορετικών απόψεων, η αφοσίωση και η συγκέντρωση στον στόχο, η οργάνωση του χρόνου και του υλικού).
- οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής των παιδιών μαζί με τους γονείς τους σε ομάδες ενισχύουν/αυξάνουν τις ψυχοκινητικές τους δεξιότητες (π.χ. η ανάπτυξη και η εξάσκηση της λεπτής κινητικότητας, η ενθάρρυνση για συμμετοχή στις δραστηριότητες, η ανάληψη πρωτοβουλίας, η ανάπτυξη της φαντασίας, η κατανόηση και η εφαρμογή οδηγιών).
- οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής των παιδιών μαζί με τους γονείς τους σε ομάδες ενισχύουν/αυξάνουν τις δεξιότητές τους ως προς τις νέες τεχνολογίες (π.χ. η γνωριμία και εξοικείωση με συσκευές, lego, ρομπότ, με τα

μέρη των συσκευών, τις λειτουργίες τους, την εκπαιδευτική τους χρήση, τη θετική στάση απέναντι στις νέες τεχνολογίες)

Η ποιοτική μέθοδος κρίθηκε ως η πλέον κατάλληλη για τη διεξαγωγή της έρευνας, αφού η έρευνα υλοποιήθηκε στον πραγματικό χώρο που συνέβησαν οι δραστηριότητες και αντικατοπτρίζει τα προβλήματα, τις ιδιαιτερότητες και τις συνθήκες της κατάστασης που μελετάται(Ζαφειρόπουλος, 2005). Η τεχνική που χρησιμοποιήθηκε για τη διεξαγωγή της έρευνας ήταν η συμμετοχική παρατήρηση, καθώς η ερευνήτρια παρατηρούσε τα προς μελέτη φαινόμενα, τις διαδικασίες και τις αλληλεπιδράσεις στο πλαίσιο των ομάδων.

Στο σημείο αυτό κρίνεται απαραίτητο να γίνει μια σύντομη αναφορά στη διάρθρωση της παρούσας εργασίας, η οποία είναι χωρισμένη σε δύο μέρη το θεωρητικό και το ερευνητικό. Το πρώτο μέρος απαρτίζεται από τρία κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις δεξιότητες του 21ου αιώνα και πώς αυτές ορίζονται και κατηγοριοποιούνται σε διεθνές, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι θεωρίες μάθησης και κυρίως αυτές που εφαρμόζονται από την εκπαιδευτική ρομποτική και ειδικότερα στις δραστηριότητες της παρούσας έρευνας.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αρχικά μια εισαγωγική αναφορά στην εκπαιδευτική ρομποτική και στη συνέχεια αναλυτική παράθεση των δεξιοτήτων που αποκτώνται μέσα από δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής. Έπειτα αναπτύσσεται ο τρόπος που οργανώνονται οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής, ποιες είναι οι φάσεις, ποια τα απαιτούμενα, ποιος είναι ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού και πότε ένα σχέδιο μαθήματος θεωρείται επιτυχημένο. Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται και μια διεξοδική αναφορά σε προηγούμενες έρευνες, οι οποίες εστίασαν στις δεξιότητες που απέκτησαν οι εκάστοτε συμμετέχοντες και συμμετέχουσες μέσα από τη συμμετοχή τους σε δραστηριότητες τεχνολογίας και εκπαιδευτικής ρομποτικής.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στη σημασία του παιχνιδιού για τα παιδιά και ποιος είναι ο ρόλος των ενηλίκων στο παιχνίδι των παιδιών.

Το δεύτερο μέρος της έρευνας είναι το ερευνητικό και αποτελείται από τρία κεφάλαια. Το πέμπτο κεφάλαιο αφορά τη μέθοδο διεξαγωγής της έρευνας και πιο συγκεκριμένα περιγράφονται ο σκοπός της έρευνας και οι ερευνητικές υποθέσεις που τίθενται, η επιλογή ερευνητικής μεθόδου και των τεχνικών συλλογής δεδομένων, το δείγμα της έρευνας, ποια είναι τα εργαλεία της παρέμβασης, η διαδικασία συλλογής

δεδομένων, ο προγραμματισμός των δραστηριοτήτων, η οργάνωση δηλαδή των δραστηριοτήτων και η μεθόδευση της παρέμβασης, που αφορά την αναλυτική περιγραφή των δραστηριοτήτων.

Στο έκτο κεφάλαιο παρατίθενται οι αναλυτικές παρατηρήσεις που συλλέχτηκαν κατά τη διεξαγωγή της έρευνας και η ανάλυση που ακολούθησε.

Στο έβδομο κεφάλαιο σχολιάζονται τα παραπάνω ευρήματα, τα οποία εκτιμώνται σε συνδυασμό με άλλες έρευνες της βιβλιογραφίας και με το θεωρητικό πλαίσιο. Τέλος παρατίθενται οι περιορισμοί της συγκεκριμένης έρευνας και οι μελλοντικές προεκτάσεις του παρόντος θέματος.

Μετά τη βιβλιογραφία ακολουθεί το παράρτημα της έρευνας στο οποίο παρατίθενται τα φύλλα παρατήρησης και καταγραφής των δεξιοτήτων.

Α. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

1.1. Η πολυσημία των βασικών δεξιοτήτων

Τι σημαίνει όμως ο όρος «βασικές δεξιότητες»; Η ίδια η πολυσημία του όρου δυσκολεύει την ερμηνεία του. Για τον λόγο αυτό οι «βασικές δεξιότητες» άλλες φορές αναδεικνύουν τον εγγραμματισμό, άλλες φορές συμπεριλαμβάνουν εγκάρσιες δεξιότητες, άλλες φορές αναφέρονται στις δεξιότητες εκείνες που προωθούν την απασχόληση. Παρά τις δυσκολίες που παρατηρούνται στον καθορισμό των βασικών δεξιοτήτων φαίνεται πως όλοι είτε σε παγκόσμιο είτε σε ευρωπαϊκό είτε σε κρατικό επίπεδο συγκλίνουν στην άποψη πως οι βασικές δεξιότητες είναι απαραίτητες για την προώθηση της διά βίου μάθησης και για την προσωπική ολοκλήρωση του ατόμου στη σύγχρονη κοινωνία της γνώσης.

1.2.Επίπεδα και κατηγορίες βασικών δεξιοτήτων

Ο CEDEFOP (2011) ορίζει ως δεξιότητα τη γνώση και την εμπειρία που έχει κάθε άτομο και θεωρείται αναγκαία για να εκτελέσει ένα καθήκον ή μια εργασία. Πρόκειται κυρίως για δεξιότητες που μαθαίνονται μέσα από πρακτική άσκηση. Με άλλα λόγια θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως δεξιότητα η ικανότητα να εφαρμόζει κανείς γνώσεις και τεχνογνωσία προκειμένου να ολοκληρώσει ένα έργο ή να επιλύσει ένα πρόβλημα, η ικανότητα δηλαδή να κάνει κάτι καλά. Η ικανότητα είναι η δυνατότητα ενός ατόμου να αξιοποιεί την τεχνογνωσία, τις δεξιότητες, τα προσόντα ή/και τις γνώσεις του, ώστε να διαχειρίζεται με επιτυχία τόσο οικείες όσο και νέες επαγγελματικές καταστάσεις και απαιτήσεις.

- Πολυεπίπεδες δεξιότητες

Συχνά συναντάμε τον όρο πολυεπίπεδες δεξιότητες (transversal skills), οι οποίες αφορούν κυρίως δεξιότητες που σχετίζονται με θέσεις εργασίας και επαγγέλματα και μπορεί να έχουν αποκτηθεί και σε περιβάλλοντα εκτός του χώρου εργασίας όπως σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες, σε προγράμματα επιμόρφωσης. Πρόκειται για δεξιότητες

που έχουν αποκτηθεί σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο και με ένα συγκεκριμένο σκοπό, αλλά μπορούν με άνεση να μεταφερθούν και σε κάποιο άλλο πλαίσιο.

Ένας ακόμη διαδεδομένος όρος είναι οι δεξιότητες-κλειδιά, οι οποίες διακρίνονται σε:

- οριζόντιες δεξιότητες ή κοινωνικές και αφορούν την ανάπτυξη της προσωπικότητας, όπως η οργανωτική, η επικοινωνιακή, η συνεργατική δεξιότητα, η δημιουργικότητα, η δεξιότητα ηγεσίας κλπ.

- δεξιότητες που σχετίζονται με βασικές ικανότητες, όπως η αριθμητική, η γλωσσική ικανότητα σε προφορικό και γραπτό λόγο, η ικανότητα συνεννόησης σε ξένες γλώσσες, η ψηφιακή ικανότητα.

- ειδικές κοινωνικές δεξιότητες οι οποίες σχετίζονται με τον βαθμό ένταξης ενός ατόμου στο κοινωνικό του περιβάλλον.

Θα πρέπει να αναφερθεί πως ιδιαίτερη έμφαση δίνεται διεθνώς και στις δεξιότητες που συνδέονται με την ένταξη των ενηλίκων στην αγορά εργασίας και στη διαχείριση της προσωπικής και κοινωνικής τους ζωής. Αξίζει να σημειωθεί πως έχουν γίνει πολλές έρευνες και μελέτες - η Διεθνής Έρευνα ΟΟΣΑ για την αποτίμηση των δεξιοτήτων των ενηλίκων (16-65 ετών) σε 33 χώρες "Program for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC), η μελέτη του International Labour Office "Enhancing youth Competencies What? Why? And How? Guide to core work skills" (2013) και η Πιλοτική Έρευνα Αναγκών Επιχειρήσεων σε δεξιότητες του CEDEFOP (2013)-οι οποίες αφορούν:

- το σύνολο των δεξιοτήτων ενός ατόμου και την ικανότητά του να εκτελεί ένα συγκεκριμένο είδος εργασίας ή δραστηριότητας

- τα χαρακτηριστικά εκείνα του ατόμου που ενισχύουν την αλληλεπίδρασή του στο εργασιακό και κοινωνικό του περιβάλλον και καθορίζουν την εργασιακή του απόδοση και τις προοπτικές για καριέρα, όπως η δημιουργικότητα, η πρωτοβουλία, η καινοτομία κλπ.

Ο εγγραμματισμός, ο αριθμητισμός και οι δεξιότητες επίλυσης ενός προβλήματος κρίνονται απαραίτητες σε οποιοδήποτε εργασιακό περιβάλλον κι αν βρεθεί κανείς, ενώ οι βασικές δεξιότητες στις επιστήμες, την τεχνολογία, τη μηχανική

και τα μαθηματικά θεωρούνται βασικές στον τομέα της τεχνολογικής δημιουργίας, της καινοτομίας και της επιχειρηματικότητας. Εξίσου σημαντικές έχουν γίνει πλέον και οι δεξιότητες τεχνολογίας πληροφοριών τόσο στην επαγγελματική ζωή όσο και στην προσωπική, όπως και οι πράσινες δεξιότητες.

1.3.Διεθνές επίπεδο

Τα τελευταία χρόνια η εκπαίδευση έχει εισέλθει δυναμικά στα θέματα διεθνούς ενδιαφέροντος. Οι διεθνείς οργανισμοί ορμώμενοι από την άποψη πως η κοινωνία οδεύει σε μια νέα πραγματικότητα προτείνουν μεταρρυθμίσεις. Έχει παρατηρηθεί και έχει γίνει αποδεκτό πλέον πως η οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας δεν εξαρτάται μόνο από ό,τι η εκάστοτε χώρα επενδύει στην οικονομία της, αλλά και από τις γνώσεις και τις δεξιότητες του ανθρώπινου δυναμικού της, δηλαδή της εκπαίδευσής του. Παρατηρείται επομένως μια αμφίδρομη σχέση ανάμεσα στην οικονομία και στην εκπαίδευση.

Η καλλιέργεια και η ανάπτυξη κοινωνικών και πολιτισμικών δεξιοτήτων που χαρακτηρίζουν τον ενεργό πολίτη αλλά και άλλων όπως η κατασκευή της γνώσης, η εύρεση, η διαχείριση και η οργάνωση της πληροφορίας, η ομαδική εργασία, η κριτική σκέψη, η επίλυση προβλήματος, η ευελιξία και η προσαρμοστικότητα, ο τεχνολογικός αλφαβητισμός με έμφαση στην παραγωγή και όχι μόνο στην κατανάλωση ψηφιακού περιεχομένου, ανήκουν στις χαρακτηριζόμενες από την ΕΕ(2002) ως βασικές δεξιότητες(key competences) που πρέπει να αναπτύξουν οι πολίτες του 21ου αιώνα (OECD, 2005).

Αποτέλεσμα των προαναφερθέντων είναι η δημιουργία πλαισίων, που αφορούν τις δεξιότητες του 21ου αιώνα, τα οποία συντάχθηκαν από πολλούς οργανισμούς. Πλαίσια, όπως τα Partnership for 21st Century Skills (P21), International Society for Technology in Education (ISTE), Educational Testing Service ICT Literacy Panel, EnGauge framework from Metiri / NCREL, Assessment and Teaching of 21st Century Skills (ATCS), έχουν αναπτυχθεί από κυβερνήσεις ή/ και από ιδιωτικές εταιρίες (Microsoft Corporation, Apple Computers) ή και άλλα που έχουν αναπτυχθεί από διεθνείς οργανισμούς όπως ο ΟΟΣΑ, η ΕΕ, η UNESCO αναφέρουν τις δεξιότητες, οι οποίες θα βοηθήσουν τους μαθητές να διάγουν επιτυχημένη πορεία τόσο κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής τους, όσο και αργότερα ως επαγγελματίες, αλλά και ως πολίτες.

Ωστόσο, τόσο η πληθώρα των πλαισίων που έχουν αναπτυχθεί όσο και των ορισμών που επιχειρούν να επεξηγήσουν τον όρο «δεξιότητες 21ου αιώνα» προκαλούν σύγχυση καθιστώντας το τοπίο θολό σχετικά με το ποιες είναι τελικά οι δεξιότητες που πρέπει να αναπτύξουν οι μαθητές. Δεν είναι λίγοι εκείνοι που ισχυρίζονται ότι ο όρος «δεξιότητες 21ου αιώνα» χρησιμοποιείται ως ομπρέλα προκειμένου «οι ειδικοί» να επιχειρηματολογήσουν υπέρ ή κατά του κάθε τύπου γνώσης που θα πρέπει να συμπεριληφθεί σε αυτόν (Dede, 2009).

1.3.1.Εκπαιδευτικός Επιστημονικός και Πολιτιστικός Οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών (UNESCO)

Η UNESCO υποστηρίζει πως η εκπαίδευση είναι ζωτικής σημασίας για την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας, αλλά και για την ατομική ανάπτυξη και ευημερία. Πώς όμως θα πρέπει να εκπαιδευτούν τα άτομα ώστε να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν με επιτυχία μελλοντικές καταστάσεις; Στην προσπάθειά του να απαντήσει στο παραπάνω καίριο ερώτημα ο οργανισμός συγκρότησε μια επιτροπή από εξέχουσες προσωπικότητες του κόσμου με πρόεδρο τον Jacques Delors, οι οποίες κατέληξαν να συνοψίσουν τις απόψεις τους για την εκπαίδευση μέσω μιας έκθεσης (Delors, 1996).

Η βασική δυσκολία στην έρευνα αυτή ήταν η μεγάλη διαφοροποίηση των εκπαιδευτικών καταστάσεων, αντιλήψεων και τρόπων οργάνωσης ανά τον κόσμο. Τα κύρια πεδία προβληματισμού ήταν: α)εκπαίδευση και πολιτισμός, β)εκπαίδευση και πολιτεία, γ)εκπαίδευση και κοινωνική συνοχή, δ)εκπαίδευση και απασχόληση, ε) εκπαίδευση και ανάπτυξη, στ)εκπαίδευση, έρευνα και επιστήμη, ζ)τεχνολογίες της επικοινωνίας, η)εκπαιδευτικοί και παιδαγωγική διαδικασία, θ)χρηματοδότηση και διαχείριση. Κατέληξαν να συντάξουν τέσσερις πυλώνες της εκπαίδευσης σύμφωνα με τους οποίους:

- Μαθαίνουμε πώς να μαθαίνουμε: να παρατηρούμε, να περιγράφουμε, να αναλύουμε τις πληροφορίες που μας παρέχονται, να αντιλαμβανόμαστε τις διαφορετικές οπτικές ενός ζητήματος, να προσδιορίζουμε τις συνέπειες ενός ζητήματος, να διευκρινίζουμε, να οριοθετούμε, να κατανοούμε τις

αλληλεπιδράσεις, να ορίζουμε, να εξοικειωνόμαστε, να ιεραρχούμε, να απαριθμούμε, να αναφέρουμε.

- Μαθαίνουμε πώς να ενεργούμε και να αποκτούμε δεξιότητες οι οποίες μας καθιστούν ικανούς να αντιμετωπίζουμε μια ποικιλία καταστάσεων και να εργαζόμαστε ομαδικά, να παρατηρούμε, να καταγράφουμε και να παρουσιάζουμε τις παρατηρήσεις μας, να διακρίνουμε, να αναγνωρίζουμε, να ενημερωνόμαστε, να αναλύουμε, να διατυπώνουμε, να λαμβάνουμε αποφάσεις, να αναζητούμε διαφορετικές λύσεις για την επίλυση ενός προβλήματος.

- Μαθαίνουμε πώς να συλλέγουμε πληροφορίες, να ερμηνεύουμε ένα ζήτημα και να καταλήγουμε σε συμπεράσματα, να σεβόμαστε την ιστορία, τις παραδόσεις, τις πνευματικές αξίες.

- Μαθαίνουμε πώς να υπάρχουμε, να είμαστε πνευματικά ανεξάρτητοι, να έχουμε κριτική ικανότητα προκειμένου να πετυχαίνουμε τους στόχους, να έχουμε αυτοπεποίθηση και να υποστηρίζουμε τις απόψεις και τις θέσεις μας με επιχειρήματα, να διαπραγματευόμαστε, να είμαστε υπεύθυνοι, να συμβιώνουμε και να κατανοούμε τους άλλους.

1.3.2. Partnership for 21st century Skills

Πρόκειται για έναν οργανισμό δημόσιου ιδιωτικού δικαίου, ο οποίος συστάθηκε το 2002 με σκοπό να δημιουργήσει ένα μοντέλο που θα συμπεριελάμβανε τις δεξιότητες του 21ου αιώνα στην εκπαίδευση. Τα μέλη του ήταν: AOLTW- America Online Time Warner, Apple Computer, Inc., Cable in the Classroom, Cisco Systems, Inc., Dell Computer Corporation, Microsoft Corporation, National Education Association, SAP και ο κύριος συνεργάτης ήταν το U.S. Department of Education Appalachian Technology in Education Consortium.Παρατηρήθηκε λοιπόν πως τα τελευταία χρόνια έχει δοθεί έμφαση στην αύξηση και την ενίσχυση της σχολικής επιτυχίας, έχουν υιοθετηθεί ακαδημαϊκά κριτήρια και αξιολογήσεις και τα σχολεία καταβάλλουν προσπάθειες να βελτιώσουν τη διδασκαλία και τη μάθηση. Ωστόσο υπάρχει ένα μεγάλο χάσμα ανάμεσα στη γνώση και τις δεξιότητες που αποκτούν τα παιδιά στο σχολείο και σε αυτές που χρειάζονται στην κοινωνία. Τα σχολεία πρέπει να δώσουν έμφαση στην επιπρόσθετη γνώση και στις δεξιότητες που χρειάζονται οι

μαθητές για τον 21ο αιώνα. Οι σχετικές έρευνες και οι μελέτες που έγιναν υποστηρίζουν πως υπάρχουν έξι βασικά στοιχεία για τη μάθηση στον 21ο αιώνα:

- Να δοθεί έμφαση στις βασικές γνώσεις, οι οποίες είναι η γλώσσα, η ανάγνωση, η λογοτεχνία, τα μαθηματικά, οι επιστήμες, οι ξένες γλώσσες, η ιστορία, η γεωγραφία, οι τέχνες, το αστικό δίκαιο

- Να δοθεί έμφαση στις δεξιότητες μάθησης, σύμφωνα με τις οποίες θα πρέπει να μάθουν πώς να μαθαίνουν σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους.

- Χρήση των εργαλείων του 21ου αιώνα στην καθημερινή ζωή και στην εργασία. Οι πολίτες του 21ου αιώνα θα πρέπει να είναι ικανοί στη χρήση της τεχνολογίας ώστε να μπορούν να έχουν πρόσβαση, να διαχειρίζονται και να εκτιμούν τις πληροφορίες (OECD, 2013).

- Να διδάσκουν και να μαθαίνουν στον 21ο αιώνα χρησιμοποιώντας πραγματικά παραδείγματα παρμένα από τη ζωή και εμπειρίες τόσο μέσα από το σχολείο όσο και έξω από αυτό.

- Να διδάσκουν και να μαθαίνουν στον 21ο αιώνα αξιοποιώντας τρία προαπαιτούμενα : την παγκόσμια ευαισθητοποίηση, χρηματοοικονομικές, οικονομικές και επαγγελματικές γνώσεις και την παιδεία των πολιτών.

- Να αξιολογούν τις δεξιότητες του 21ου αιώνα χρησιμοποιώντας υψηλού επιπέδου τεστ στα οποία εμπλέκεται και η τεχνολογία με στόχο πιο αποτελεσματικά.

1.3.3. Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ)

Ο ΟΟΣΑ είναι ένας διεθνής οργανισμός, ο οποίος οργανώνει και διενεργεί δύο μεγάλες έρευνες που αφορούν τον εντοπισμό και την αξιολόγηση των βασικών δεξιοτήτων. Η μια έρευνα- γνωστή και ως έρευνα PISA (Programme for International Student Assessment)- αφορά ένα πρόγραμμα για την αξιολόγηση (με βάση ένα διεθνές πλαίσιο) των επιτυχιών των μαθητών 15 ετών, που ολοκληρώνουν την υποχρεωτική δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Σκοπός του είναι να θέσει τις βάσεις για έναν διεθνή διάλογο και μια συνεργασία, ώστε να τεθούν εκπαιδευτικοί στόχοι οι οποίοι θα

προάγουν τις δεξιότητες εκείνες που είναι απαραίτητες στην ενήλικη ζωή των μαθητών.

Η κεντρική ιδέα του προγράμματος PISA είναι ο εγγραμματισμός των μαθητών, δηλαδή η ικανότητα ανάγνωσης και γραφής, ο χειρισμός και η αξιοποίηση των ήδη αποκτηθέντων γνώσεων σε θέματα ανάγνωσης και γραφής, ώστε να είναι σε θέση κανείς να τις εφαρμόσει στην καθημερινή του ζωή. Πιο συγκεκριμένα μετράται και αξιολογείται: η κατανόηση κειμένου, τα μαθηματικά και οι φυσικές επιστήμες.

Η αξιολόγηση που πραγματοποιείται από την έρευνα PISA περιλαμβάνει τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις στάσεις που έχουν αποκτήσει οι μαθητές σε όλη τη διάρκεια της μαθητικής τους ζωής. Επιπρόσθετα όμως εντοπίζει και μια σειρά από παράγοντες όπως είναι το οικογενειακό και το κοινωνικό περιβάλλον των μαθητών, που είναι αρκετά πιθανό να επηρεάζουν την ανάπτυξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων τους τόσο στο σχολικό όσο και στο κοινωνικό τους περιβάλλον.

Η δεύτερη σημαντική έρευνα που οργανώνει και διεξάγει ο ΟΟΣΑ είναι το πρόγραμμα για τη διεθνή αξιολόγηση των δεξιοτήτων των ενηλίκων PIAAC (Programme for the International Assessment of Adult Competencies- PIAAC). Γνωρίζοντας ότι οι περισσότερες χώρες δε διαθέτουν σαφή εικόνα για το επίπεδο δεξιοτήτων και ικανοτήτων του πληθυσμού τους, έρχεται αυτή η μοναδική μελέτη στην οποία συμμετέχει και η Ελλάδα να καλύψει το κενό.

Στόχος του προγράμματος είναι να αποτιμήσει δεξιότητες των ενηλίκων στην καθημερινή τους ζωή, όπως είναι η χρήση και η κατανόηση της έντυπης πληροφορίας, η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και νέας τεχνολογίας. Όλες αυτές οι πληροφορίες θα παρέχουν χρήσιμη γνώση για τις δεξιότητες των πολιτών κάθε χώρας, για τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει κάθε χώρα και για την ανάπτυξη εξειδικευμένου εργατικού δυναμικού στον 21ο αιώνα. Ταυτόχρονα θα δώσει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς και σε όσους εμπλέκονται στη χάραξη της εκπαίδευσης να αξιοποιήσουν τις παραπάνω πληροφορίες με στόχο να αναπτυχθούν προγράμματα που θα επιδιώκουν τη βελτίωση των δεξιοτήτων των ενηλίκων, που είναι απαραίτητες στην επαγγελματική και προσωπική ζωή.

Στο πρόγραμμα μετριούνται και αξιολογούνται: οι γλωσσικές, οι μαθηματικές, οι ψηφιακές ικανότητες των ενηλίκων και οι ικανότητες για επίλυση προβλημάτων σε προηγμένο τεχνολογικό περιβάλλον. Για τον ΟΟΣΑ οι παραπάνω δεξιότητες, καθώς και η κριτική σκέψη, η αλληλεπίδραση, η γνώση και η κατανόηση παγκόσμιων θεμάτων

και η πολυπολιτισμικότητα είναι απαραίτητα εφόδια για τη συμμετοχή των ανθρώπων στη σύγχρονη κοινωνία και πιο συγκεκριμένα για τις απαιτήσεις στον τομέα της εργασίας, της εκπαίδευσης και της προσωπικής τους ζωής.

1.4.Ευρωπαϊκό επίπεδο

1.4.1.Στρατηγική "Ευρώπη 2020"

Η στρατηγική «Ευρώπη 2020» έχει ως στόχο την ανάπτυξη των βασικών δεξιοτήτων των ανθρώπων, οι οποίες ορίζονται ως οι στοιχειώδεις γνώσεις ανάγνωσης, γραφής, αριθμητικής, θετικών επιστημών και τεχνολογίας.

Οι βασικές ικανότητες είναι εκείνες που χρειάζονται όλοι οι άνθρωποι για την προσωπική τους ολοκλήρωση και ανάπτυξη, την ενεργό ιδιότητα του πολίτη, την κοινωνική ένταξη και την απασχόληση. Το πλαίσιο αναφοράς ορίζει οκτώ βασικές ικανότητες:

- επικοινωνία στη μητρική γλώσσα
- επικοινωνία σε ξένες γλώσσες
- μαθηματική ικανότητα και βασικές ικανότητες στην επιστήμη και την τεχνολογία
- ψηφιακή ικανότητα
- μεταγνωστικές ικανότητες
- κοινωνικές ικανότητες και ικανότητες που σχετίζονται με την ιδιότητα του πολίτη
- πρωτοβουλία και επιχειρηματικότητα
- πολιτισμική συνείδηση και έκφραση (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2006).

Πιο συγκεκριμένα:

- Η επικοινωνία στη μητρική γλώσσα αφορά την ικανότητα έκφρασης και ερμηνείας εννοιών, σκέψεων, συναισθημάτων, γεγονότων και απόψεων τόσο γραπτά όσο και προφορικά (ακρόαση, ομιλία, ανάγνωση, γραφή). Ταυτόχρονα αφορά και την ικανότητα γλωσσικής αλληλεπίδρασης με δημιουργικό τρόπο σε όλο το φάσμα των κοινωνικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων, όπως είναι η εκπαίδευση, η κατάρτιση, η εργασία, ο προσωπικός χρόνος. Η επαρκής γνώση της μητρικής γλώσσας σχετίζεται με τη δεξιότητα της επικοινωνίας. Ένα άτομο που επικοινωνεί στη μητρική γλώσσα κατέχει το βασικό λεξιλόγιο, τη γραμματική και τις λειτουργίες της γλώσσας. Άρα θα μπορεί να επικοινωνεί είτε προφορικά είτε γραπτά σε διαφορετικές επικοινωνιακές καταστάσεις, να χρησιμοποιεί διάφορα είδη κειμένων, να επεξεργάζεται πληροφορίες, να επιχειρηματολογεί με πειστικό τρόπο, να συνδιαλέγεται και να αλληλεπιδρά με τους άλλους ανθρώπους.

- Η επικοινωνία στις ξένες γλώσσες προϋποθέτει τις βασικές δεξιότητες επικοινωνίας στη μητρική γλώσσα. Βασίζεται δηλαδή στην ικανότητα κατανόησης, έκφρασης και ερμηνείας εννοιών, σκέψεων, συναισθημάτων, γεγονότων και απόψεων τόσο σε προφορική όσο και σε γραπτή μορφή, καθώς και διεκπεραίωσης και ολοκλήρωσης συνομιλιών.

- Η μαθηματική ικανότητα είναι η ικανότητα ανάπτυξης και χρησιμοποίησης μαθηματικών συλλογισμών για την επίλυση προβλημάτων σε καθημερινές καταστάσεις. Κάθε άτομο θα πρέπει να είναι ικανό να εφαρμόζει τις βασικές μαθηματικές αρχές στην καθημερινή ζωή και στην εργασία του. Με τον όρο βασικές μαθηματικές αρχές εννοούμε την καλή γνώση των αριθμών, των βασικών πράξεων, των βασικών μαθηματικών παραστάσεων, των μαθηματικών όρων και των εννοιών.

- Η ικανότητα στις επιστήμες αφορά στην ικανότητα και την προθυμία αξιοποίησης των γνώσεων για τον φυσικό κόσμο και περιλαμβάνει την κατανόηση των αλλαγών που προκαλούνται από τη δραστηριότητα του ανθρώπου και την ευθύνη του ως μεμονωμένου πολίτη. Οι προαναφερθείσες γνώσεις συμπεριλαμβάνουν τις βασικές αρχές του φυσικού κόσμου, τις θεμελιώδεις επιστημονικές έννοιες, αρχές και μεθόδους, την τεχνολογία και τα τεχνολογικά μέσα, την κατανόηση των επιπτώσεων της επιστήμης και της τεχνολογίας στον φυσικό κόσμο. Έτσι τα άτομα κατανοούν καλύτερα τις

φυσικές εξελίξεις, τους περιορισμούς που προκύπτουν από τις επιστημονικές θεωρίες και την τεχνολογία γενικότερα.

- Οι δεξιότητες που απορρέουν από αυτές τις ικανότητες επιτρέπουν στα άτομα να χρησιμοποιούν και να χειρίζονται τα τεχνολογικά εργαλεία και μηχανήματα και τα επιστημονικά δεδομένα προκειμένου να επιτευχθεί ένας στόχος ή να ληφθεί μια απόφαση. Τα άτομα θα πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά της επιστημονικής έρευνας και να μπορούν να δημοσιοποιούν τα συμπεράσματά τους. Συμπεριλαμβάνεται επίσης μια στάση κριτικής αποδοχής, ενδιαφέροντος για ηθικά ζητήματα και τον σεβασμό της ασφάλειας κα της αειφορίας.

- Η ψηφιακή ικανότητα περιλαμβάνει τη χρήση της τεχνολογίας στον τομέα της εργασίας, της ψυχαγωγίας, της επικοινωνίας και υποστηρίζεται από τις βασικές δεξιότητες ΤΠΕ: χρήση Η/Υ για την ανάκτηση, την αποθήκευση, την παραγωγή, την παρουσίαση κα την ανταλλαγή των πληροφοριών. Συμπεριλαμβάνει επίσης τις βασικές εφαρμογές της πληροφορικής: την επεξεργασία κειμένου, τα λογιστικά φύλλα, τις βάσεις δεδομένων, την αποθήκευση και διαχείριση πληροφοριών. Οι δεξιότητες περιλαμβάνουν την ικανότητα έρευνας, συλλογής και επεξεργασίας πληροφοριών, τη χρήση τους με κριτικό και συστηματικό τρόπο, την αξιολόγηση της καταλληλότητάς τους. Τα άτομα θα πρέπει να έχουν δεξιότητες που σχετίζονται με τη χρήση εργαλείων για την παραγωγή, την παρουσίαση και την κατανόηση σύνθετων πληροφοριών και την ικανότητα αξιολόγησης, αναζήτησης και χρήσης υπηρεσιών που βασίζονται στο διαδίκτυο.

- Με τον όρο μεταγνωστικές ικανότητες εννοούμε την ικανότητα επιδίωξης και επιμονής στη μάθηση, την ικανότητα οργάνωσης, την ικανότητα αποτελεσματικής διαχείρισης του χρόνου και της πληροφορίας. Συμπεριλαμβάνεται επίσης η επίγνωση της διαδικασίας της μάθησης και των αναγκών για μάθηση ενός ατόμου, η απόκτηση, η επεξεργασία και η αφομοίωση των νέων γνώσεων και δεξιοτήτων. Η μάθηση βασίζεται στις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες, απαιτεί το άτομο να έχει επίγνωση των ισχυρών και αδύναμων σημείων του, των προσόντων του και να είναι σε θέση να αναζητά τις κατάλληλες ευκαιρίες εκπαίδευσης. Οι δεξιότητες της μάθησης απαιτούν την κατάκτηση της ανάγνωσης, της γραφής, της αριθμητικής και των ΤΠΕ. Για να μπορεί ένα άτομο να έχει πρόσβαση, να επεξεργάζεται και να αφομοιώνει νέες

γνώσεις και δεξιότητες απαιτείται συγκέντρωση στον σκοπό και τους στόχους του, κίνητρα και αυτοπεποίθηση, επιθυμία και θέληση, αναζήτηση νέων ευκαιριών.

- Οι κοινωνικές ικανότητες συμπεριλαμβάνουν τις προσωπικές, διαπροσωπικές, διαπολιτισμικές και κοινωνικές ικανότητες, καθώς και τις ικανότητες του πολίτη. Χάρη σε αυτές τις ικανότητες τα άτομα συμμετέχουν με αποτελεσματικό και εποικοδομητικό τρόπο στην κοινωνική και επαγγελματική ζωή. Οι βασικές δεξιότητες της ικανότητας αυτής περιλαμβάνουν την ικανότητα της εποικοδομητικής επικοινωνίας σε διαφορετικά περιβάλλοντα. Τα άτομα θα πρέπει να είναι ικανά αντιμετωπίζουν το άγχος και να εκφράζονται με εποικοδομητικό τρόπο. Σημαντικό ρόλο παίζει και η συνεργασία, η αυτοπεποίθηση και η ακεραιότητα, ο σεβασμός στους άλλους.

- Η ικανότητα του πολίτη βασίζεται στη γνώση των εννοιών της δημοκρατίας, της δικαιοσύνης, της ισότητας, της ιδιότητας του ενεργού πολίτη και των δικαιωμάτων του πολίτη. Οι δεξιότητες που σχετίζονται με την ιδιότητα του πολίτη αφορούν την αποτελεσματική συνεργασία με άλλους, την επίδειξη αλληλεγγύης και ενδιαφέροντος για την επίλυση προβλημάτων που επηρεάζουν την τοπική και ευρύτερη κοινωνία, τον πλήρη σεβασμό στα ανθρώπινα δικαιώματα, τον σεβασμό στις διαφορετικές αξίες των θρησκειών ή εθνικών ομάδων.

- Το αίσθημα πρωτοβουλίας και η επιχειρηματικότητα αναφέρονται στην ικανότητα ενός ατόμου να μετατρέπει τις ιδέες του σε δράση. Περιλαμβάνει τη δημιουργικότητα, την καινοτομία και την ανάληψη ρίσκου, όπως και την ικανότητα σχεδιασμού προκειμένου να επιτυγχάνονται συγκεκριμένοι στόχοι. Η επιχειρηματική συμπεριφορά χαρακτηρίζεται από την ανάληψη πρωτοβουλιών, την ενεργό στάση, την ανεξαρτησία και την καινοτομία στην προσωπική, στην κοινωνική ζωή και στην εργασία. Περιλαμβάνει επίσης ανάπτυξη κινήτρων και προσήλωση στον στόχο.

- Η πολιτιστική γνώση και έκφραση συμπεριλαμβάνει τη δημιουργική έκφραση ιδεών, εμπειριών και συναισθημάτων, την επίγνωση της τοπικής, της εθνικής και της ευρωπαϊκής κληρονομιάς. Είναι σημαντικό να κατανοείται η πολιτισμική και γλωσσική πολυμορφία στην Ευρώπη και σε άλλες περιοχές του

κόσμου και η ανάγκη διατήρησής της. Η πολιτιστική έκφραση και ο σεβασμός απέναντι στην πολυμορφία είναι ουσιαστικής σημασίας για την ανάπτυξη δημιουργικών ικανοτήτων, καλλιέργειας αισθητικής ικανότητας μέσω της καλλιτεχνικής αυτοέκφρασης και της συμμετοχής στην πολιτιστική ζωή.

Οι παραπάνω δεξιότητες θεωρούνται πάρα πολύ σημαντικές, γιατί συντελούν σε μια πετυχημένη ζωή. Πολλές από αυτές τις δεξιότητες αλληλοκαλύπτονται και συνδέονται, ενώ η κριτική σκέψη, η ανάληψη πρωτοβουλιών, η επίλυση προβλημάτων, η αξιολόγηση του κινδύνου, η λήψη αποφάσεων και η διαχείριση των συναισθημάτων διατρέχουν και τις οχτώ βασικές δεξιότητες (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2006).

1.4.2.CEDEFOP-Ευρωπαϊκό κέντρο για την ανάπτυξη της επαγγελματικής κατάρτισης

Το CEDEFOP είναι ο αρμόδιος φορέας για την υποστήριξη της ευρωπαϊκής πολιτικής σε θέματα ανάπτυξης των επαγγελματικών δεξιοτήτων και έχει καταρτίσει ένα γλωσσάρι, στο οποίο συμπεριλαμβάνονται οι έννοιες εκείνες που απαντώνται συχνά σε θέματα επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης. Στο πλαίσιο αυτό οι βασικές δεξιότητες ορίζονται ως «οι δεξιότητες που απαιτούνται για να ζήσει ένα άτομο στη σύγχρονη κοινωνία, π.χ. η κατανόηση του προφορικού λόγου, η ομιλία, η ανάγνωση, η γραφή, τα μαθηματικά»(CEDEFOP, 2011). Η απόκτηση βασικών δεξιοτήτων παίζει καθοριστικό ρόλο στη βελτίωση της απασχολησιμότητας των πολιτών, την κοινωνική ένταξη και την προσωπική ολοκλήρωση. Για την επίτευξη όλων των παραπάνω απαιτείται δραστηριοποίηση ενάντια στον κοινωνικό αποκλεισμό. Στόχος του συμβουλίου είναι έως το 2020 το ποσοστό των ατόμων με χαμηλές επιδόσεις στην ανάγνωση, τα μαθηματικά και τις θετικές επιστήμες να είναι κατώτερο του 15% (CEDEFOP, 2011).

1.5. Εθνικό επίπεδο

Οι στρατηγικές ανάπτυξης βασικών δεξιοτήτων στην Ελλάδα συνδέονται άμεσα με τις πολιτικές εκπαίδευσης και κατάρτισης. Το 2012 η Ελλάδα είχε απόδοση

σημαντικά χαμηλότερη από τον μέσο όρο της ΕΕ στην εκπαίδευση της πρώιμης ηλικίας. Η απόδοση των 15χρονων στην ανάγνωση, τα μαθηματικά και τις θετικές επιστήμες παρέμεινε κάτω από τους μέσους όρους της ΕΕ το 2009 (19,6%, 22,2% και 17,7% αντίστοιχα). Επιπλέον υπάρχει ένα επίμονο χάσμα επίτευξης μεταξύ μεταναστών και όσων έχουν γεννηθεί στην Ελλάδα. Από το 2006 έχει μειωθεί το ποσοστό απασχόλησης αποφοίτων κατά 20 ποσοστιαίες μονάδες. Η συμμετοχή των ενηλίκων στη διά βίου μάθηση το 2012 υπήρξε χαμηλή και μάλιστα κάτω από το ένα τρίτο του μέσου όρου της ΕΕ του 9% (OECD, 2013).

Αναμένεται ότι η αναλογία των θέσεων εργασίας στην ΕΕ που απαιτούν υψηλότερα εκπαιδευτικά προσόντα θα αυξηθεί στο 34% μέχρι το 2020, ενώ ταυτόχρονα θα μειωθεί ο αριθμός των θέσεων εργασίας που ζητούν χαμηλά επίπεδα δεξιότητας. Όλο και περισσότερο οι Ευρωπαίοι θα έχουν μια μεταβαλλόμενη και ποικιλόμορφη σταδιοδρομία κατά την οποία θα χρειαστεί να έχουν κριτική σκέψη, να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες, να λύνουν προβλήματα και να συνεργάζονται σε ομάδες. Τα συστήματα εκπαίδευσης και κατάρτισης πρέπει να ανταποκριθούν σε αυτόν τον νέο τύπο εργασιακής ζωής.

1.6. Συμπεράσματα

Με βάση την παράθεση και τον σχολιασμό των ποικίλων εννοιολογήσεων σε διεθνές, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο αναγνωρίζεται πως αφενός οι βασικές δεξιότητες είναι απαραίτητες για ισότιμη και ενεργή συμμετοχή στη σύγχρονη κοινωνία της γνώσης αφετέρου δεν υπάρχει ένας ενιαίος και κοινά αποδεκτός ορισμός των βασικών δεξιοτήτων.

Στην παρούσα έρευνα αξιοποιήθηκε το πλαίσιο αναφοράς της στρατηγικής “Ευρώπη 2020”, το οποίο ορίζει οκτώ βασικές ικανότητες. Ακόμη πιο συγκεκριμένα από αυτές τις οκτώ ικανότητες δόθηκε έμφαση στις εξής: η επικοινωνία στη μητρική γλώσσα, η ψηφιακή ικανότητα, οι μεταγνωστικές ικανότητες, οι κοινωνικές ικανότητες, η πρωτοβουλία. Αυτές τις βασικές ικανότητες διατρέχουν η κριτική σκέψη, η ανάληψη πρωτοβουλιών, η επίλυση προβλημάτων, η αξιολόγηση του κινδύνου, η λήψη αποφάσεων και η διαχείριση των συναισθημάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

2.1.Μάθηση και διδασκαλία

Η μάθηση έχει μελετηθεί από πολλούς κλάδους της επιστήμης, όπως για παράδειγμα την ψυχολογία, την παιδαγωγική, τη φυσιολογία, την ιατρική, τη βιολογία. Στην πραγματικότητα τα συμπεράσματα που αφορούν τη μάθηση αποτελούν υποθέσεις της επιστήμης που προκύπτουν μέσα από την παρατήρηση και τη μελέτη των αποτελεσμάτων αυτής (Φλουρής, 2003).

Σύμφωνα με τον τυπικό ορισμό της μάθησης πρόκειται για μια διαδικασία που οδηγεί σε αλλαγή της συμπεριφοράς ενός ανθρώπου μέσα από την άσκηση και την εμπειρία. Οι σύγχρονες θεωρίες μάθησης υποστηρίζουν πως η μάθηση σχετίζεται με την απόκτηση ή/ και την αλλαγή γνώσεων, δεξιοτήτων, πεποιθήσεων, στάσεων, στρατηγικών και μορφών συμπεριφοράς.

Ο άνθρωπος έχει ανάγκη από μια συστηματική βοήθεια για να μπορέσει να ανταπεξέλθει στις πολλαπλές απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας. Η διδασκαλία μπορεί να του παρέχει τη βοήθεια αυτή μεταδίδοντάς του την πείρα των προγόνων του, δίνοντάς του τη δυνατότητα να τη χρησιμοποιήσει, να τη βελτιώσει ή να την προσαρμόσει στις σύγχρονες ανάγκες.

Η μάθηση είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη διδασκαλία. Ωστόσο η ύπαρξη της μάθησης δε συνεπάγεται και την ύπαρξη της διδασκαλίας ή το αντίστροφο (Τριλιανός, 2003). Η διδασκαλία είναι μια σύνθετη διαδικασία, η οποία περιλαμβάνει ένα σύνολο από ενέργειες που θα κάνει ο/ η εκπαιδευτικός για να ενεργοποιήσει και να ενισχύσει τη μάθηση (Φλουρής, 2003). Οπωσδήποτε για να είναι μια διδασκαλία χρήσιμη και αποτελεσματική, θα πρέπει ο/ η εκπαιδευτικός να λάβει υπόψη του/ της τις αρχές και τις θεωρίες της μάθησης.

2.2.Σύγχρονες θεωρίες μάθησης

Θεωρία μάθησης ονομάζεται ένα θεωρητικό εννοιολογικό πλαίσιο που αποσκοπεί στην περιγραφή του τρόπου μάθησης από τον άνθρωπο. Όλες οι θεωρίες

μάθησης βασίζονται σε κάποιες αρχές για τον τρόπο που μαθαίνει ο άνθρωπος. Στη μάθηση εμπλέκονται οι εμπειρίες, τα ερεθίσματα, οι νοητικές διεργασίες. Αν και έχουν γίνει πολλές μελέτες και έρευνες για τη διαδικασία της μάθησης, δεν υπάρχει κάποια θεωρία κοινά αποδεκτή. Ωστόσο είναι κοινά αποδεκτό πως κάθε εκπαιδευτικός πρέπει να γνωρίζει πώς οι θεωρίες μάθησης και διδασκαλίας συνδέονται με την εκπαίδευση.

Απαραίτητη προϋπόθεση στον σχεδιασμό μιας διδασκαλίας είναι η επιλογή και η εφαρμογή μιας συγκεκριμένης θεωρίας μάθησης. Η θεωρία που θα επιλεγεί από τον/την εκπαιδευτικό απαντά σε ερωτήματα όπως: τι είναι ανάγκη να μάθει ο/η μαθητής/τρια, πώς να το μάθει, σε ποιο περιβάλλον, ποιος θα είναι ο ρόλος του/ της εκπαιδευτικού και ποιος του/ της μαθητή/ τριας σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας.

Οι πιο σημαντικές θεωρίες μάθησης που επικράτησαν στο χώρο της ψυχολογίας και της παιδαγωγικής είναι οι συμπεριφοριστικές, οι γνωστικές και οι κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις της μάθησης.

2.2.1.Συμπεριφοριστικές θεωρίες

Σύμφωνα με τον συμπεριφορισμό σκοπός της επιστήμης είναι η περιγραφή και η πρόβλεψη της ανθρώπινης συμπεριφοράς, η οποία με την εφαρμογή κατάλληλων τεχνικών δύναται να τροποποιηθεί. Επομένως η μάθηση αποσκοπεί στην τροποποίηση της συμπεριφοράς του ατόμου και συνδέει τα ερεθίσματα με τις αντιδράσεις του ατόμου στα συγκεκριμένα ερεθίσματα (Πόρποδας, 1985). Σημαντικό ρόλο στην πορεία της μάθησης παίζει η ανατροφοδότηση του/ της μαθητή/ τριας, η οποία άλλες φορές είναι υπό τη μορφή θετικής ενίσχυσης της αναμενόμενης συμπεριφοράς και άλλες φορές της διόρθωσης ή της αρνητικής ενίσχυσης για την αποφυγή ανεπιθύμητων αντιδράσεων. Σε όλη τη διαδικασία της μάθησης ο εκπαιδευτικός είναι αυτός που μεταδίδει τη γνώση και παρέχει θετικές ή αρνητικές ενισχύσεις.

Μέσα από τον συμπεριφορισμό:

- ο άνθρωπος αντιμετωπίζεται σαν ένα ρομπότ και όχι σαν μια οντότητα με ανάγκες
- εφαρμόζεται η μηχανική επανάληψη της γνώσης

- εντοπίζονται πολλά προβλήματα στον τομέα της συνεργασίας
- οι μαθητές/τριες αδυνατούν να ενώνουν από μόνοι τους τα κομμάτια και να τα εφαρμόσουν και σε άλλες καταστάσεις
- δεν αναπτύσσονται δεξιότητες επίλυσης προβλήματος, αφού ο/ η μαθητής/τρια δε βρίσκεται σε καταστάσεις που να προκύπτουν ερεθίσματα και να επιζητούν λύσεις
- δεν αναπτύσσεται η κριτική σκέψη καθώς θεωρείται δεδομένο πως ο/η μαθητής/τρια θα αποδεχθεί τις έννοιες και τις ερμηνείες που του παρουσιάζονται από τον/ την εκπαιδευτικό- αυθεντία
- η γνώση που αποκτιέται δε συνδυάζεται με την καθημερινή ζωή
- η μάθηση δεν εξαρτάται και δεν εντάσσεται στο κοινωνικό και πολιτιστικό πλαίσιο

2.2.2.Γνωστικές θεωρίες

Η μάθηση στις γνωστικές θεωρίες είναι μια διαδικασία προσωπικής κατασκευής της γνώσης, το κάθε άτομο ξεχωριστά οικοδομεί εκείνες τις ερμηνείες που θεωρεί αξιόλογες. Η νέα γνώση στηρίζεται πάνω σε προγενέστερες γνώσεις και εμπειρίες, οι οποίες τροποποιούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να προσαρμοστούν και να ενωθούν με τη νέα γνώση (Κόμης, 2004). Τονίζεται επίσης ο ρόλος που διαδραματίζουν οι γνωστικές λειτουργίες (δηλαδή η αντίληψη, η μνήμη, η παράσταση, η νόηση, η γλώσσα, η κριτική ικανότητα, η επίλυση προβλημάτων, η λήψη αποφάσεων, η δημιουργική και κριτική σκέψη) στον τρόπο που επεξεργάζεται ο άνθρωπος τα ερεθίσματα (Μπασέτας, 2002). Αντιπροσωπευτικές γνωστικές θεωρίες είναι ο γνωστικός εποικοδομισμός του Piaget, η ανακαλυπτική μάθηση του Bruner.

Σύμφωνα με τον γνωστικό εποικοδομισμό του Piaget η ανάπτυξη της λογικής σκέψης του παιδιού είναι μια εξελικτική διαδικασία που διαμορφώνεται μέσα από διαφορετικά στάδια. Το άτομο μαθαίνει μέσα από διαδικασίες αφομοίωσης των νέων γνώσεων και συμμόρφωσης αυτών με τις υπάρχουσες γνώσεις. Μέσα από την επεξεργασία των νέων γνώσεων και τον συνδυασμό τους με τις προϋπάρχουσες

γνώσεις, έρχεται η νέα γνώση και συγκρούεται, τροποποιεί, αναπροσαρμόζει το προϋπάρχον οικοδόμημα (Ράπτης & Ράπτη, 2007).

Ο κατασκευαστικός εποικοδομισμός είναι μια εκδοχή του γνωστικού εποικοδομισμού, που την ανέπτυξε ο Papert. Αναγνωρίζει πως η μάθηση δεν πραγματοποιείται μέσα από τη μεταβίβαση γνώσης από τον δάσκαλο στο παιδί, αλλά δομείται από το ίδιο το παιδί. Η μάθηση είναι μια ενεργητική διαδικασία. Υποστηρίζει πως η οικοδόμηση των γνώσεων -ειδικά για τις μικρές ηλικίες- πραγματώνεται μέσα από την κατασκευή απτών αντικειμένων και τον αναστοχασμό πάνω στην εμπειρία αυτή. Σύμφωνα με τον Papert (1980) η μάθηση είναι πιο αποτελεσματική όταν οι μαθητές ενεργοποιούνται κατασκευάζοντας συγκεκριμένα αντικείμενα που έχουν νόημα για τους ίδιους, μπορούν να τα μοιραστούν μεταξύ τους ενισχύοντας έτσι την κοινωνική αλληλεπίδραση και τη δημιουργία ομάδας.

Η θεωρία της ανακαλυπτικής μάθησης του Bruner δίνει έμφαση στην έννοια της ανακάλυψης στη μαθησιακή διαδικασία. Προτείνει την εφαρμογή της ανακαλυπτικής μεθόδου ή της καθοδηγούμενης ανακάλυψης για την εξέταση, ανάλυση και διερεύνηση των γνωστικών αντικειμένων στη μαθησιακή διαδικασία (Κόμης, 2004). Οι μαθητές γίνονται μικροί ερευνητές, πειραματίζονται, παρακολουθούν, αναλύουν, συγκρίνουν και εξάγουν τα συμπεράσματα των ερευνών τους ανακαλύπτοντας έτσι τη νέα γνώση.

Ο/Η εκπαιδευτικός πρέπει να δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες κατά τις οποίες θα καλλιεργείται η ανακάλυψη. Οι μέθοδοι που προτείνονται στην ανακαλυπτική διαδικασία είναι η πειραματική, η μαιευτική, η διαλογική. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι βοηθητικός, υποστηρίζει, εμψυχώνει και διευκολύνει τους μαθητές (Ράπτης & Ράπτη, 2007). Επίσης βοηθά τους μαθητές/ τριές του να αφομοιώσουν τις γνώσεις σταδιακά, έτσι ώστε να μπορέσουν να τις αξιοποιήσουν στην εκπαίδευση, την εργασία ή την καθημερινή τους ζωή (Ράπτης & Ράπτη, 2007). Το αναλυτικό πρόγραμμα σύμφωνα με τον Bruner πρέπει να οργανώνεται σε σπειροειδή μορφή, γιατί μια γνώση που έχει αποκτηθεί από πολύ νωρίς από το παιδί αλλά με τον κατάλληλο τρόπο και αργότερα γίνεται αντικείμενο μελέτης σε πιο προχωρημένο στάδιο, έχει περισσότερες πιθανότητες να γίνει κτήμα από τον/ τη μαθητή/ τρια (Ράπτης & Ράπτη, 2004).

Συμπερασματικά μέσα από τον εποικοδομισμό:

- αναπτύσσεται η αίσθηση της ευθύνης από την πλευρά των μαθητών/ τριών από τη στιγμή που είναι ενεργοί δέκτες και συμμετέχουν στη μαθησιακή διαδικασία

- καλλιεργείται η οργανωτικότητα των μαθητών/ τριών μέσα από την ενεργή συμμετοχή τους στις δραστηριότητες
- ενθαρρύνεται η επικοινωνία μεταξύ των παιδιών και η συνεργασία
- αναπτύσσονται δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, οι οποίες είναι μοναδικές σε κάθε άτομο
- οι γνωστικές δεξιότητες κατακτώνται μέσα από την ενεργή και πολυαισθητηριακή συμμετοχή του/ της μαθητή/ τριας στη μαθησιακή διαδικασία
- η μάθηση πραγματώνεται μέσα σε αυθεντικές συνθήκες και ρεαλιστικά πλαίσια δίνοντας έτσι τη δυνατότητα της σύνδεσής της με την αληθινή ζωή
- καταργείται ο ρόλος του/ της εκπαιδευτικού- αυθεντίας και δίνεται η δυνατότητα ανάπτυξης της κριτικής σκέψης μέσα από την ανακαλυψη και τον πειραματισμό.

2.2.3.Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες

Σύμφωνα με τις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες η μάθηση πραγματώνεται μέσα σε συγκεκριμένα πολιτισμικά πλαίσια από την αλληλεπίδραση του ατόμου με άλλα άτομα σε συγκεκριμένες επικοινωνιακές περιστάσεις και μέσα από την υλοποίηση κοινών δραστηριοτήτων. Δίνεται μεγάλη βαρύτητα στην κοινωνική αλληλεπίδραση, αφού το άτομο κατασκευάζει την προσωπική του γνώση μέσα σε πλαίσια που δεν είναι πολιτισμικά και επικοινωνιακά κενά. Αντιπροσωπευτική κοινωνικοπολιτισμική θεωρία είναι αυτή του Vygotsky.

Σύμφωνα με την κοινωνικοπολιτισμική θεωρία του Vygotsky η οικοδόμηση της γνώσης από τα παιδιά επηρεάζεται από τις κοινωνικές τους αλληλεπιδράσεις, τη συναναστροφή. Οδηγούνται λοιπόν στη μάθηση μέσα από τις δράσεις τους. Η νόηση είναι μια διαδικασία κοινωνικής αλληλεπίδρασης στην οποία βασικό ρόλο παίζει η γλώσσα, καθώς εκτός από την επικοινωνία (προφορική και γραπτή) βοηθά και στην επίλυση των προβλημάτων (Δημητριάδης, 2014). Πιο συγκεκριμένα υποστήριξε πως η ατομική ανάπτυξη και οι νοητικές λειτουργίες υψηλού επιπέδου (π.χ. ανάλυση,

σύνθεση) βασίζονται σε κοινωνικές διαδράσεις (Δημητριάδης, 2014). Ο μαθητής συμμετέχει και διαμορφώνει με τις πράξεις του τη γνωστική πραγματικότητα και ο/ η εκπαιδευτικός θα πρέπει να προσαρμόζει τη διδασκαλία στο επίπεδο και τις ανάγκες του κάθε παιδιού.

Βασική αρχή της συγκεκριμένης θεωρίας είναι η ζώνη επικείμενης ανάπτυξης, η οποία συμβολίζει το ανώτατο σημείο στο οποίο μπορεί να φτάσει ένα παιδί είτε μόνο του είτε με την καθοδήγηση ή με την αλληλεπίδραση ενός ενήλικα. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι διαμεσολαβητικός και καθοδηγητικός. Σημαντικός είναι και ο ρόλος του κοινωνικού περιβάλλοντος.

Η ζώνη επικείμενης ανάπτυξης προωθείται και μέσα από το παιχνίδι. Το παιχνίδι βοηθά με πολλούς τρόπους στην ανάπτυξη του παιδιού κοινωνικά, συναισθηματικά, γλωσσικά, ενισχύει τη φαντασία και τη δημιουργικότητα. Ο/Η εκπαιδευτικός οργανώνει το παιχνίδι, παρέχει τα κατάλληλα υλικά, προτρέπει τα παιδιά να παίξουν. Όταν από φανταστική κατάσταση το παιχνίδι έχει σκοπό και κανόνες, τότε εξελίσσεται.

Επομένως με τη βοήθεια των κοινωνικοπολιτισμικών θεωριών:

- αναπτύσσεται η αλληλεξάρτηση, ο αυτοσεβασμός, η ατομική υπευθυνότητα, οι θετικές αλληλεπιδραστικές σχέσεις, οι κοινωνικές δεξιότητες και οι δεξιότητες επικοινωνίας
- προωθείται η καλλιέργεια κριτικής σκέψης
- καλλιεργούνται οι μεταγνωστικές δεξιότητες καθώς ο/η μαθητής/τρια παροτρύνεται να διευκρινίσει, να εξηγήσει και να δικαιολογήσει την άποψή του/ της
- ο/η μαθητής/τρια καλείται να αντιμετωπίζει τα θέματα που προκύπτουν πολύπλευρα και όχι μονοδιάστατα και να επιλύει προβλήματα
- ευνοείται η επίτευξη υψηλών στόχων
- ωθείται ο/η μαθητής/τρια να διαμορφώσει θετική στάση απέναντι στα διάφορα προς μελέτη θέματα

2.3.Εκπαιδευτικοί στόχοι σύμφωνα με την ταξινομία του Bloom

Βασική προϋπόθεση για μια επιτυχημένη διδασκαλία είναι αυτή που έχει σαφείς και καθορισμένους διδακτικούς στόχους, οι οποίοι συνδέονται άρρηκτα με τα αποτελέσματα που αναμένεται να επιτευχθούν μετά το πέρας της διδασκαλίας. Οι στόχοι αυτοί είναι σαφώς καθορισμένοι από τους/τις εκπαιδευτικούς και ανταποκρίνονται στις ανάγκες των μαθητών/ τριών. Είναι σημαντικό οι διδακτικοί στόχοι να είναι διατυπωμένοι με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ξεκάθαρο τι αναμένεται να κάνουν οι μαθητές/τριες μετά το τέλος της διδασκαλίας, τι να πετύχουν και τι να γνωρίζουν.

Κατά τον προγραμματισμό της διδασκαλίας μιας διδακτικής ενότητας ο σχεδιασμός του μαθήματος απαιτεί:

- τον στόχο που προσδιορίζει τη ζητούμενη συμπεριφορά των μαθητών/ τριών, τι μπορεί δηλαδή να κάνει ο/ η μαθητής/ τρια στο τέλος του εκάστοτε μαθήματος
- τη μέθοδο, την πορεία, τις δραστηριότητες και την οργάνωση της τάξης, δηλαδή τις συνθήκες κάτω από τις οποίες ο/η μαθητής/τρια θα φτάσει στον στόχο
- τα διδακτικά και εποπτικά μέσα και υλικά που χρησιμοποιούνται για την παρουσίαση, ανάπτυξη, εμβάθυνση και εμπέδωση της ύλης
- η αξιολόγηση, που περιλαμβάνει τα κριτήρια επιτυχίας του στόχου για να μετρηθεί η πρόοδος, αλλά και για να γίνει η ανατροφοδότηση του εκπαιδευτικού (Παπαστάμου, 2010).

Ο Benjamin Bloom, ένας εκπαιδευτικός ψυχολόγος στο Πανεπιστήμιο του Σικάγο μαζί με τους συνεργάτες του πρότειναν μια ταξινομία εκπαιδευτικών στόχων, οι οποίοι χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες. Υπάρχει ο γνωστικός τομέας, ο οποίος περιλαμβάνει εκείνους τους στόχους οι οποίοι ασχολούνται με νοητικές διαδικασίες, δηλαδή με ποιον τρόπο οι μαθητές/ τριες σκέφτονται, δρούνε ή αισθάνονται, αφού διδαχθούνε ένα αντικείμενο(Adams, 2015) και τη σκέψη και την επίλυση προβλημάτων. Ο συναισθηματικός τομέας περιλαμβάνει στόχους που σχετίζονται με μεταβολές στη συναισθηματική κατάσταση και την ανάπτυξη ενδιαφερόντων, στάσεων και αξιών που διαμορφώνουν οι εκπαιδευόμενοι μετά τη διδασκαλία ενός αντικειμένου καθώς και την ανάπτυξη κριτικής σκέψης και την ικανότητα προσαρμογής. Ο

ψυχοκινητικός τομέας περιλαμβάνει στόχους που σχετίζονται με τις κινητικές δεξιότητες (κινητική ικανότητα, χειρισμός υλικού ή αντικειμένου) που αποκτούν οι εκπαιδευόμενοι από τη διδασκαλία ενός αντικειμένου (Παπαστάμου, 2010).

2.4.Συμπεράσματα

Οι συναντήσεις και οι δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν χάριν της παρούσας εργασίας βασίζονται στην κοινωνικοπολιτισμική θεωρία του Vygotsky και στη θεωρία του εποικοδομισμού, σύμφωνα με την οποία ο/η μαθητής/τρια οικοδομεί σταδιακά τη γνώση. Πιο συγκεκριμένα βασίζονται στην ατομική οικοδόμηση της γνώσης, αλλά και στην αλληλεπίδραση των ατόμων μέσα στην ίδια ομάδα ή μεταξύ των ομάδων. Δίνεται μεγάλη έμφαση στην επικοινωνία, την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία μεταξύ των παιδιών και των γονέων τους και ενθαρρύνεται η εμπλοκή τους στην ολομέλεια. Επιπλέον τα παιδιά βρίσκονται σε ένα περιβάλλον στο οποίο παίζουν, κατασκευάζουν και χειρίζονται αντικείμενα, θέση που υποστηρίζεται από τον κατασκευαστικό εποικοδομισμό του Papert. Επίσης οι μαθητές/τριες ανακαλύπτουν αρχές και αναπτύσσουν δεξιότητες μέσα από τη συμμετοχή τους στις δραστηριότητες σύμφωνα με τον Bruner. Καλλιεργείται η ανακάλυψη και τα παιδιά έρχονται αντιμέτωπα με καταστάσεις στις οποίες πρέπει να προτείνουν λύσεις. Και όλα τα παραπάνω πραγματώνονται μέσα από το παιχνίδι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

3.1.Εισαγωγή

Στα πλαίσια της προσπάθειας τις τελευταίες δεκαετίες να εισαχθούν οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση εμφανίστηκε η εκπαιδευτική ρομποτική μέσα από το παιδαγωγικό ρεύμα της Logo. Αναπτύχθηκε από τον Seymour Papert και την ερευνητική του ομάδα στα τέλη της δεκαετίας του ΄60 στο Εργαστήρι Τεχνητής Νοημοσύνης του Τεχνολογικού Ινστιτούτου της Μασαχουσέτης (Ράπτης & Ράπτη, 2007). Ο Seymour Papert υπήρξε συνεργάτης και συνεχιστής του Jean Piaget και επινόησε την προαναφερθείσα γλώσσα προγραμματισμού για παιδιά. Πιο συγκεκριμένα ο ίδιος αναφέρει πως το παιδί αξιοποιώντας το περιβάλλον της logo ελέγχει τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, του δίνει εντολές και μπορεί να οδηγηθεί στην κατανόηση της δικής του σκέψης (Papert, 1980). Ως παιδαγωγική προσέγγιση φαίνεται να εντάσσεται στο πλαίσιο του εποικοδομισμού και κυρίως του κατασκευαστικού εποικοδομισμού, καθώς παρέχει ένα μαθησιακό περιβάλλον με αυθεντικές δραστηριότητες που εμπεριέχουν ανοιχτά προβλήματα από τον πραγματικό κόσμο, ενθαρρύνει την έκφραση και την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών/ τριών. Κάποιες εφαρμογές της εκπαιδευτικής ρομποτικής βέβαια φαίνεται πως επηρεάζονται και από τις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης καθώς προωθούν τη συνεργασία (Κόμης, 2004). Πρόκειται λοιπόν για μια ενεργή διαδικασία μέσα από την οποία οι μαθητές/ τριες μπορούν να εκφράσουν τις απόψεις τους και να τις ανταλλάξουν.

3.2.Δεξιότητες που αποκτώνται μέσα από δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής

Είναι ένα καινοτόμο εργαλείο εκπαίδευσης, το οποίο επιτρέπει στους μαθητές να εργαστούν σε μικρές ομάδες, ώστε να κατασκευάσουν και να ελέγξουν μια τεχνολογική φυσική οντότητα (ρομπότ) με τη βοήθεια απλών εργαλείων προγραμματισμού. Βασικό και αναπόσπαστο εργαλείο της εκπαιδευτικής ρομποτικής αποτελεί το προγραμματιζόμενο ρομπότ, το οποίο δύναται να υλοποιήσει συγκεκριμένες ενέργειες μέσα σε ένα περιβάλλον που δεν είναι σταθερό και

αμετάβλητο.

Η εκπαιδευτική ρομποτική απευθύνεται σε όλες τις ηλικίες από μικρά παιδιά ως ενήλικες, έχει ως στόχο να μυήσει τα παιδιά στις επιστήμες, να αναπτύξουν, να κατανοήσουν και να αφομοιώσουν τεχνικές γνώσεις. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και εντός και εκτός σχολείου. Οι δραστηριότητες της εκπαιδευτικής ρομποτικής είναι διαθεματικές και μπορούν να προσφέρουν σημαντικά οφέλη στην εκπαίδευση σε όλους τους τομείς (Alimisis, 2009). Την ίδια στιγμή η ρομποτική τεχνολογία εμφανίζεται σε πολλές εκφάνσεις της καθημερινής ζωής. Επομένως οι μαθητές ως μελλοντικοί πολίτες του 21ου αιώνα οφείλουν να κατέχουν βασικές έστω γνώσεις τεχνολογίας και να μπορούν να τη χρησιμοποιούν αποτελεσματικά. Επιπρόσθετα αποτελεί έναν κλάδο στον οποίο μελλοντικά οι μαθητές/τριες θα μπορούσαν να ασχοληθούν πιθανόν και επαγγελματικά, καθώς τους δίνεται η δυνατότητα να λειτουργήσουν ως επιστήμονες ή εφευρέτες και να ανακαλύψουν τις δικές τους ιδέες και λύσεις, αλλά και να τις παρουσιάσουν στο κοινό.

Η εκπαιδευτική ρομποτική είναι ένα εργαλείο που μπορεί να προσφέρει διασκεδαστικές, βιωματικές δραστηριότητες αξιοποιώντας το ενδιαφέρον και την περιέργεια των μαθητών/τριών (Eguchi, 2010). Η ενασχόληση με δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής είναι πολυσύνθετη. Δίνει την ευκαιρία στους/ στις μαθητές/τριες να δραστηριοποιηθούν και στους/στις εκπαιδευτικούς να τη χρησιμοποιήσουν σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα για τη διδασκαλία και κατάκτηση διαφόρων εννοιών, όπως είναι η φυσική (μελέτη της κίνησης), τα μαθηματικά (μέτρηση αποστάσεων, κατανόηση περιμέτρου), η ιστορία (κατασκευή ρομπότ καταπέλτη). Μπορεί όμως να αξιοποιηθεί και σε άλλα πεδία όπως είναι η λογοτεχνία, το θέατρο, οι τέχνες (Νικολός & Κόμης, 2010).

Οι ρομποτικές κατασκευές συνηθίζεται να χρησιμοποιούνται σε διαθεματικές εργασίες μικρής ή μεγάλης διάρκειας με ένα ευρύτερο θέμα δίνοντας τη δυνατότητα και την ευκαιρία στους μαθητές/τριες να εκφραστούν, να θέσουν τα ερωτήματά τους και να δουλέψουν ομαδοσυνεργατικά.

Τα ρομπότ όντας μια διασκεδαστική και ενδιαφέρουσα ενασχόληση μπορεί να χρησιμοποιηθούν και ως μέσο επίλυσης προβλημάτων που τυχόν εμφανίζονται ανάμεσα στα παιδιά. Γι΄ αυτά είναι περισσότερο ένα παιχνίδι παρά ένα εργαλείο μάθησης, αφού τα περισσότερα έχουν παίξει με αυτά στην καθημερινή τους ζωή (Κόμης, 2005).

Επιπλέον μέσα από την εκπαιδευτική ρομποτική οι μαθητές/τριες ενθαρρύνονται να συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία της μάθησης αντί να είναι παθητικοί δέκτες. Μέσα από πειραματισμούς και συνεχείς δοκιμές ευνοείται η ανάπτυξη προβληματισμού, κριτικής, διορατικότητας, πρωτοτυπίας, δημιουργικής σκέψης (Dagdilelis, Sartatzemi & Kagani, 2005). Μέσα από μια τέτοια διαδικασία μάθησης τα παιδιά γνωρίζουν πως δεν υπάρχει μόνο ένας σωστός τρόπος δράσης.

Οι μαθητές/τριες καλλιεργούν δεξιότητες χειρισμού του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Επίσης μέσα από τη χρήση φυσικών μηχανικών μοντέλων ασχολούνται αρχικά με την κατασκευή ενός ρομποτικού μηχανισμού και έπειτα μέσα από δοκιμές και πειραματισμούς οδηγούνται στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων. Με τη διαδικασία αυτή κατανοούν καλύτερα τον τρόπο που λειτουργεί μια συσκευή που υπάρχει στο περιβάλλον τους εφόσον έχουν και οι ίδιοι/ ες προγραμματίσει ή προσομοιώσει μια αντίστοιχη στο σχολικό περιβάλλον. Με τον τρόπο αυτό αναπτύσσεται και ενισχύεται ο τεχνολογικός γραμματισμός (Dagdilelis, Sartatzemi & Kagani, 2005) .

Η εκπαιδευτική ρομποτική γεφυρώνει το χάσμα που υπάρχει ανάμεσα στη θεωρία και στην πράξη (Αναγνωστάκης & Φαχαντίδης, 2014), καθώς προσφέρει αυθεντικές δραστηριότητες και λύνει προβλήματα από τον πραγματικό κόσμο. Καλλιεργεί, αναπτύσσει και αξιοποιεί δεξιότητες των παιδιών για να μπορέσουν να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας (Alimisis, Karatrantou, Tachos, 2005).

Η χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής δύναται να ενισχύσει τις δεξιότητες της συνεργασίας και της αλληλεπίδρασης μεταξύ των ατόμων και των ομάδων μέσα από τη συνεργατική μάθηση. Σε μια δραστηριότητα εκπαιδευτικής ρομποτικής οι μαθητές συνεργάζονται σε μικρές ομάδες για να κατασκευάσουν και να προγραμματίσουν ένα ρομπότ που να συμπεριφέρεται σύμφωνα με τις οδηγίες – συγκεκριμένο σενάριο που δόθηκε.

Η εκπαιδευτική ρομποτική δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να ανακαλύψουν δικές τους ιδέες και λύσεις, να δράσουν ως εφευρέτες και να καλλιεργήσουν το ερευνητικό τους ενδιαφέρον. Επίσης τους παρέχει την ευκαιρία να επιλύσουν προβλήματα με νόημα για τα ίδια, αναπτύσσοντας έτσι μια ισχυρή εννοιολογική βάση, την οποία μπορούν να ανακατασκευάσουν σε ύστερο χρόνο.

Η εκπαιδευτική ρομποτική επομένως εκτός από τον γνωστικό τομέα επηρεάζει θετικά και τον συναισθηματικό (αυτοεκτίμηση, αυτοπεποίθηση), αλλά και τον κοινωνικό (κοινωνικοποίηση, απομυθοποίηση) αναπτύσσοντας βασικές δεξιότητες του 21ου αιώνα, όπως ορίζονται σύμφωνα με την Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2006).

Οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής στηρίζονται στις θεωρίες του κονστραξιονισμού και τις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες. Στόχος τους είναι η ανάπτυξη νοητικών δεξιοτήτων των μαθητών/τριών που σχετίζονται με την οικοδόμηση νέας γνώσης μέσα από την ανακάλυψη, τη συνεργασία και την επίλυση προβλημάτων (Gura, 2007). Ακόμη οι μαθητές/ τριες έχουν την ευκαιρία να αναπτύξουν αρχικές δεξιότητες προγραμματισμού. Σε γενικές γραμμές πάντως οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής προωθούν την προβληματοκοκεντρική μάθηση, αφού εστιάζουν γύρω από την έρευνα και την ανάλυση ενός σύνθετου προβλήματος του πραγματικού κόσμου (Torp & Sage, 2002). Ενισχύεται η δημιουργικότητα των μαθητών/ τριών και η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων καθώς σχεδιάζουν και προγραμματίζουν ένα ρομπότ να κάνει ακόμη και μια απλή εργασία (Druin & Helder, 2000).

3.3.Οργάνωση δραστηριοτήτων εκπαιδευτικής ρομποτικής

Στην οργάνωση των δραστηριοτήτων εκπαιδευτικής ρομποτικής εμπλέκεται ένα μεγάλο πλήθος παραγόντων που θα πρέπει να οργανωθεί από τον/ την εκπαιδευτικό. Η Hoyles (1993) προτείνει έναν τρόπο οργάνωσης της δραστηριότητας ο οποίος περιλαμβάνει τρεις φάσεις:

- κάθε ομάδα αναλαμβάνει μια συγκεκριμένη εργασία. Οι εργασίες των ομάδων έχουν άμεση σχέση μεταξύ τους και έχουν ως στόχο να διερευνήσει η κάθε ομάδα μια συγκεκριμένη οπτική ενός ευρύτερου θέματος ή προβλήματος.

- τα αποτελέσματα της εργασίας της κάθε ομάδας παρουσιάζονται στην ολομέλεια της τάξης, γίνεται διατύπωση συμπερασμάτων και γενικεύσεων

- κάθε ομάδα προσπαθεί να επιλύσει ένα σύνθετο πρόβλημα και να παράξει ένα νέο προϊόν εφαρμόζοντας τα συμπεράσματα που διατυπώθηκαν νωρίτερα.

Για την ανάπτυξη δραστηριοτήτων εκπαιδευτικής ρομποτικής απαιτούνται τα εξής:

- ρομποτικά κιτ
- λογισμικό προγραμματισμού και ρομποτικών κατασκευών
- σχέδια μαθήματος

Τα ρομποτικά κιτ που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι κατάλληλα για την κατασκευή ρομποτικών κατασκευών, να παρέχουν τη δυνατότητα δημιουργίας πολλών διαφορετικών κατασκευών και πρόσθεσης ή αφαίρεσης αισθητήρων. Σημαντική είναι και η αντοχή και η αξιοπιστία των υλικών, ώστε να ενισχυθεί η πιθανότητα ομαλής διεξαγωγής και επιτυχίας της δραστηριότητας.

Το λογισμικό προγραμματισμού θα πρέπει να είναι εύκολο στη χρήση για να μπορούν να ασχοληθούν με αυτό και παιδιά που δεν έχουν προηγούμενη γνώση και εμπειρία στον προγραμματισμό. Θα πρέπει να μην προκαλεί άγχος και υπερφόρτωση στα παιδιά, αλλά να τα ενθαρρύνει να επιλύσουν το πρόβλημα (Συμπληρωματικό κείμενο στη θέση του Δ.Σ. της ΠΕΚΑΠ για την Πληροφορική στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση , 2010).

Η ανάπτυξη σχεδίων μαθημάτων απαιτεί από τον/ τη διδάσκοντα/ουσα εξαιρετική γνώση του ρομποτικού κιτ, του λογισμικού ανάπτυξης και της γλώσσας προγραμματισμού. Πετυχημένα σχέδια μαθήματος μπορούν να θεωρηθούν αυτά που καλύπτουν τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- Το θέμα παρουσιάζει ενδιαφέρον για τους/τις μαθητές/τριες.
- Ο/Η εκπαιδευτικός λειτουργεί ως συντονιστής/στρια και όχι ως αυθεντία.
- Η δραστηριότητα είναι αυθεντική και αντιμετωπίζει ένα πολυδιάστατο πραγματικό πρόβλημα που ιδανικά προσφέρει πολλές λύσεις.
- Υπάρχει τουλάχιστον μια προγραμματιζόμενη ρομποτική κατασκευή και τουλάχιστον ένα πρόγραμμα που συνδυασμένα θα αποτελούν την λύση του προβλήματος.

- Οι μαθητές/τριες πρέπει να κατανοούν με απόλυτη ακρίβεια τους στόχους της δραστηριότητας.

- Οι μαθητές/τριες πρέπει να εξοικειώνονται με το ρομποτικό κιτ.

- Οι μαθητές/τριες πρέπει να εξοικειώνονται με το περιβάλλον ανάπτυξης.

- Οι μαθητές/τριες πρέπει να εξοικειώνονται με τον τρόπο και τη γλώσσα προγραμματισμού.

- Πρέπει να δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές/τριες να συνθέσουν και να ολοκληρώσουν τις υφιστάμενες γνώσεις που συσχετίζονται με τη δραστηριότητα.

- Πρέπει να υπάρχει συγκεκριμένος σχεδιασμός για το πώς θα κατασκευαστεί νέα γνώση και το διαθεματικό πλαίσιο που θα καλύπτει.

- Πρέπει να προάγεται η συνεργασία των μαθητών/τριων και η άμβλυνση των μεταξύ τους συγκρούσεων.

- Πρέπει να ενθαρρύνεται η συμμετοχή, η πρωτοβουλία, η αυτονομία, η φαντασία, ο πειραματισμός και η διερεύνηση.

- Η δραστηριότητα να χωρίζεται σε επιμέρους στάδια. Για παράδειγμα ανάλυση σεναρίου, κατασκευή του ρομπότ, προγραμματισμός, έλεγχος, ανατροφοδότηση κ.ά.

- Πρέπει ανά στάδιο να προτείνεται στους μαθητές/τριες μια πιθανή επιστημονική μεθοδολογία για την επίλυση των προκλήσεων του συγκεκριμένου σταδίου.

- Ο/η μαθητής/τρια πρέπει να χρησιμοποιεί τεχνολογικές δεξιότητες και προσωπικό ερευνητικό τρόπο για να προτείνει, να σχεδιάζει, να υλοποιεί και να ελέγχει τη δική του/της λύση. Αυτό θα πρέπει υποχρεωτικά να γίνεται στο πλαίσιο της ομάδας.

- Θα πρέπει να δίνονται ευκαιρίες συναδελφικής καθοδήγησης από την αρχή έως το τέλος της δραστηριότητας

3.4.Βιβλιογραφική επισκόπηση

Η έρευνα των Kopcha, McGregor, Shin, Qian, Choi, Hill, Mativo & Choi (2017) παρουσιάζει ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα μαθημάτων, που χρησιμοποιεί την εκπαιδευτική ρομποτική και προάγει την υπολογιστική σκέψη των μαθητών/ τριών. Πρόκειται για μια σειρά μαθημάτων ρομποτικής, που διήρκησαν δύο εβδομάδες, εντάχθηκαν στο ημερήσιο σχολικό πρόγραμμα και απευθύνονταν σε εκπαιδευτικούς και μαθητές/ τριες της πέμπτης τάξης. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις των εκπαιδευτικών ανέκυψαν δύο θέματα. Το πρώτο ήταν πως οι μαθητές/ τριες που συμμετείχαν στα μαθήματα ρομποτικής ανέπτυξαν συνεργατικότητα μεταξύ τους και πιο συγκεκριμένα κατά τη διάρκεια προγραμματισμού του ρομπότ καλλιέργησαν και ομαδικές δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων. Παρατηρήθηκε πως οι μαθητές/τριες εργάστηκαν σκληρά, αντάλλαξαν ιδέες, συμβιβάστηκαν και οδηγήθηκαν σε αποτέλεσμα. Το δεύτερο θέμα που ανέκυψε ήταν πώς οι μαθητές/ τριες αξιοποίησαν τις προϋπάρχουσες γνώσεις και δεξιότητες προκειμένου να ολοκληρώσουν την αποστολή τους με το ρομπότ όσο το δυνατόν πιο γρήγορα και πιο εύκολα. Αξίζει να σημειωθεί πως μετά το πέρας των ρομποτικών μαθημάτων οι ομάδες έγιναν πιο ανεξάρτητες στον τρόπο που εργάζονταν και αναζητούσαν να βρούνε τη λύση μόνοι τους σε άλλες εργασίες. Εξίσου σημαντική είναι και η παρατήρηση πως τα μάθηματα βοήθησαν τους/ τις μαθητές/ τριες στην αντιμετώπιση της αποτυχίας, καθώς ενισχύθηκε το ενδιαφέρον τους και μειώθηκε το άγχος της αποτυχίας. Κλείνοντας θα πρέπει να αναφερθεί πως δομώντας τη ρομποτική εκπαίδευση σε αυθεντικά προβλήματα ίσως είναι ένας τρόπος να προσεγγίσει κανείς πιο ολοκληρωμένα τις θετικές επιστήμες.

Στην έρευνα των Scaradozzi, Sorbi, Pedale, Valzano & Vergine (2015) γίνεται παρουσίαση και χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής σε δημοτικό σχολείο στην Ιταλία. Τα ρομποτικά κιτ και οι δραστηριότητες είναι ενταγμένα μέσα στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα και διαφαίνεται πώς μπορούν μέσα από αυτά να έρθουν τα παιδιά σε επαφή τόσο με την τεχνολογία, όσο και με αρχές ανθρώπινες και αξίες οργανωτικές. Στόχος του προγράμματος είναι να ενισχύσουν τα παιδιά τις δεξιότητές τους, να διδαχθούν πώς προγραμματίζεται ένα ρομπότ και να καταλάβουν πως η ρομποτική είναι ένας απλός

τρόπος εργασίας και όχι κάτι εξωπραγματικό. Τους δίνεται η δυνατότητα να απομυθοποιήσουν τη ρομποτική, να αναπτύξουν την κοινή λογική τους και τη δημιουργικότητά τους σκεπτόμενοι λογικά και κριτικά. Οι δραστηριότητες σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν σε διδακτικές ενότητες σύμφωνα με τη χρονιά και την τάξη στην οποία απευθύνονταν. Μέσα από την πρώτη δραστηριότητα τα παιδιά ήρθαν σε επαφή με την εκπαιδευτική ρομποτική, καλλιέργησαν την περιέργειά τους, τη φαντασία και τη λογική τους. Μέσα από τη δεύτερη δραστηριότητα τα παιδιά εκπαιδεύτηκαν στις κοινωνικές αξίες και στον σεβασμό απέναντι στους άλλους. Επιπρόσθετα δόθηκε έμφαση στους κανόνες εκείνους που ενισχύουν το κοινό καλό των ανθρώπων και τη συνεργασία. Στην τρίτη δραστηριότητα αναπτύχθηκε και ενισχύθηκε η λογική των παιδιών μέσα από τη διαχείριση διαφορετικών υλικών και κιτ, καθώς και η δημιουργικότητά τους. Κατά την τέταρτη δραστηριότητα υπήρξε ενδιαφέρον για τον προγραμματισμό, ο οποίος διαφοροποιείται ανάλογα με το ρομπότ και τις ικανότητές του. Στη διάρκεια της πέμπτης δραστηριότητας, η οποία περιελάμβανε την κατασκευή και τον προγραμματισμό ενός ρομπότ, τα παιδιά εμπιστεύτηκαν τον εαυτό τους, διαχειρίστηκαν τα κιτ, ανταποκρίθηκαν σε νέες προκλήσεις, βίωσαν το ομαδικό πνεύμα, συνεργάστηκαν και έθεσαν κοινούς στόχους, κατανόησαν πώς αντιμετωπίζουν ένα πρόβλημα ως ομάδα ή πως διορθώνουν ή ξεπερνούν ένα λάθος. Στη διάρκεια της τελευταίας δραστηριότητας υπήρξε συνεργασία μεταξύ των παιδιών, αποδοχή των διαφορετικών ιδεών, κατανόηση της αναγκαιότητας κανόνων για την εύρυθμη λειτουργία της ομάδας, καλλιέργεια της φαντασίας και της δημιουργικότητας. Για τη διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν πέντε κιτ Lego WeDo στις δύο πρώτες τάξεις και πέντε κιτ Lego Mindstorm NXT στις επόμενες τάξεις.

Στην έρευνα των Alessandri & Paciaroni (2012) παρουσιάζονται δύο πτυχές της εκπαιδευτικής ρομποτικής διαφορετικές μεταξύ τους: η αφήγηση και η προσομοίωση. Η μία μπορεί να είναι ανεξάρτητη από την άλλη ή είναι πιθανό και να εξαρτώνται μεταξύ τους. Πιο συγκεκριμένα προηγείται η δημιουργία και η οργάνωση της ιστορίας και έπεται η αναπαράσταση από το ρομπότ ενός ήρωα ή χαρακτήρα της ιστορίας που δρα στον πραγματικό κόσμο. Γίνεται έτσι το πέρασμα από την αφήγηση και την ευέλικτη φάση σε μια πιο αυστηρή με την προσομοίωση. Η έρευνα έλαβε χώρα σ΄ένα δημοτικό σχολείο στην Ιταλία. Πιο συγκεκριμένα στην παιδαγωγική σχολή του πανεπιστημίου Macerata υλοποιήθηκε ένα πρόγραμμα αφήγησης με τη ρομποτική σε συνεργασία με δυο δασκάλες του δημοτικού σχολείου San Vito. Το κιτ που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Lego Mindstorm NXT. Για δύο εβδομάδες τα μισά παιδιά

χρησιμοποίησαν το Scratch για να μάθουν τη γλώσσα προγραμματισμού με τη μια δασκάλα, ενώ την ίδια ώρα τα άλλα παιδιά ασχολήθηκαν με το παραμύθι “The donkey and the sheep”. Η συμπεριφορά του γαϊδάρου - ρομπότ καθορίζεται από ένα λογισμικό, όπου ο ήρωας βρίσκεται σε ένα πραγματικό χώρο και συγκεκριμένα σε ένα δάσος. Τα παιδιά αφηγήθηκαν την ιστορία με τη σειρά μιμούμενα τα ζώα. Η όλη δραστηριότητα συνεχίστηκε καθ΄ όλη τη διάρκεια της χρονιάς και ώθησε τα παιδιά να ασχοληθούν και να εκφραστούν μέσα από το παιχνίδι. Καλλιέργησαν δεξιότητες μάθησης, όπως η άνεση στο γράψιμο, το διάβασμα, την ομιλία. Μέσα από την ενασχόληση με την εργασία αυτή τα παιδιά ήρθαν σε επαφή με δραστηριότητες ανάγνωσης, εκφράστηκαν και ανέπτυξαν τη δημιουργικότητά τους. Επίσης χρησιμοποίησαν μια γλώσσα προγραμματισμού και ακολούθησαν τις οδηγίες, βάζοντάς τες σε μια χωροχρονική σειρά όπως παρουσιάζονται στην ιστορία. Ήρθαν σε επαφή με την ποίηση, αφού το παραμύθι ήταν γραμμένο σε έμμετρο λόγο, είδαν διαφορετικές απόψεις, ανέπτυξαν δεξιότητες οργάνωσης του χώρου και του χρόνου και υπολογισμού της απόστασης μεταξύ δύο σημείων πάνω στον χάρτη. Συνεργάστηκαν με τους/ τις συμμαθητές/ τριες με σκοπό να παράγουν ένα αποτέλεσμα και να βρούνε την καλύτερη δυνατή λύση σε κάθε πρόβλημα που ανέκυπτε.

Στην πιλοτική έρευνα των Caci, Chiazzese & Amico (2013) συμμετείχαν τριάντα έξι μαθητές/ τριες του γυμνασίου, οι οποίοι/ ες παρακολούθησαν ένα εργαστήριο τριάντα δύο ωρών που συνδύαζε τα Lego Mindstorm NXT και Microsoft Kodu Game Lab (KGL). Στόχος της έρευνας ήταν να προγραμματίσουν οι μαθητές/ τριες ένα ρομπότ και στη συνέχεια να δημιουργήσουν και να αφηγηθούν ένα σενάριο βασισμένο στον εικονικό κόσμο. Τα αποτελέσματα της έρευνας επιβεβαίωσαν πως η εκπαιδευτική ρομποτική και η εικονική πραγματικότητα ενισχύουν τις γνωστικές και τις ακαδημαϊκές δεξιότητες. Ψάχνοντας για τα κατάλληλα τουβλάκια και χτίζοντας το ρομπότ τα παιδιά αναπτύσσουν ταυτόχρονα και δεξιότητες συγκέντρωσης και προσοχής. Επιπλέον βάζοντας τα αντικείμενα σε συγκεκριμένη θέση και δουλεύοντας στις τρεις διαστάσεις, εισάγοντας χαρακτήρες και προγραμματίζοντας τις κινήσεις των αντικειμένων μέσα στο εικονικό περιβάλλον καλλιεργούνται και εξασκούνται δεξιότητες οπτικής και χωροταξικής μνήμης. Μέσα από τη δημιουργία ιστορίας και σεναρίου διεγέρθηκαν και οι αφηγηματικές δεξιότητες των παιδιών. Καταλήγοντας θα πρέπει να αναφερθεί πως μέσα από τη χρήση των Lego Mindstorm NXT και Microsoft Kodu Game Lab (KGL) πραγματοποιήθηκε με επιτυχία ένα πέρασμα από έναν στεγανό και συγκεκριμένο τρόπο σκέψης σε έναν πιο αφηρημένο με τη χρήση εικονικών

αντικειμένων σε έναν εικονικό κόσμο. Και φυσικά δόθηκε στα παιδιά μια ευκαιρία να βιώσουν και νέους τρόπους μάθησης.

Η έρευνα των Blanchard, Freiman & Lirrette- Pitre (2010) αφορά τη μάθηση που βασίζεται στη ρομποτική. Πρόκειται για μια έρευνα, που υλοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος " New Brunswick Canadian Innovation Learning" σε ένα δημοτικό σχολείο και ονομάστηκε RoboMATIC. Εντάχθηκε σε ένα ευρύτερο πρόγραμμα καλών πρακτικών που είχε σαν στόχο να βελτιώσει τις χαμηλές επιδόσεις των μαθητών/ τριών και να τους/ τις βοηθήσει να αναπτύξουν και να ενισχύσουν δεξιότητες του 21ου αιώνα όπως η δημιουργική και κριτική σκέψη. Για να διευκολυνθεί η εφαρμογή της έρευνας προηγήθηκε ένα ημερήσιο επιμορφωτικό σεμινάριο για τους εκπαιδευτικούς πάνω στα LEGO Mindstorms και στα εκπαιδευτικά σενάρια ρομποτικής που θα έπρεπε να εκπονήσουν. Τα συγκεκριμένα σενάρια εφαρμόστηκαν κατά το ακαδημαϊκό έτος 2007-2008 σε 45 μαθητές/ τριες που φοιτούσαν στην πέμπτη (ομάδα 1) και έκτη (ομάδα 2) τάξη ενός δημοτικού σχολείου και εργάστηκαν σε ομάδες των 3-4 ατόμων. Για τη συλλογή δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η παρατήρηση μέσα στην τάξη, η βιντεοσκόπηση και τα σχόλια των συμμετεχόντων στα σχολικά ιστολόγια. Κατά τη διάρκεια της έρευνας σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν πέντε διδακτικά σενάρια που είχαν σαν θεματικές ενότητες: 1) την κατάταξη των κομματιών του ρομπότ, 2) την κατασκευή του ρομπότ, 3) την αναβάθμιση του ρομπότ με το εργαλείο προγραμματισμού Robolab, 4) την περιστροφή 360° του ρομπότ και 5) την επίτευξη τριών στόχων (ανάπτυξη δημιουργικής και κριτικής σκέψης, τρόπου επίλυσης προβλημάτων). Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η μάθηση που βασίζεται στη ρομποτική- στη συγκεκριμένη περίπτωση η χρήση των LEGO Mindstorms και του εργαλείου προγραμματισμού Robolab- είναι ελπιδοφόρα, γιατί αφενός δίνεται άμεσα η δυνατότητα ανατροφοδότησης σε περιπτώσεις επίλυσης προβλημάτων και αφετέρου ενισχύεται η ανάπτυξη δεξιοτήτων δημιουργικής και κριτικής σκέψης.

Συνοψίζοντας τις παραπάνω έρευνες παρατηρείται πως με την εισαγωγή και την ένταξη ρομποτικών συστημάτων στην εκπαιδευτική διαδικασία αναπτύσσεται η συνεργατικότητα μεταξύ των μαθητών/ τριών, καλλιεργούνται ομαδικές δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, αξιοποιούνται οι προϋπάρχουσες γνώσεις και δεξιότητες, αντιμετωπίζεται η αποτυχία μέσα από τη μείωση του άγχους της αποτυχίας και ενισχύεται το ενδιαφέρον για τις θετικές επιστήμες (Kopcha, McGregor, Shin, Qian, Choi, Hill & Mativo, 2017). Επίσης ο συγκεκριμένος τρόπος μάθησης δύναται να καλλιεργήσει την περιέργεια, τη φαντασία και τη λογική των μαθητών/ τριών, αλλά και

τον σεβασμό απέναντι στους/στις άλλους/ες (Scaradozzi, Sorbi, Pedale, Valzano & Vergine, 2015). Επιπρόσθετα παρατηρήθηκε πως είναι εφικτό οι μαθητές/τριες να εκφραστούν και να αναπτύξουν τη δημιουργικότητά τους, να αναπτύξουν δεξιότητες οργάνωσης του χώρου και του χρόνου (Alessandri & Paciaroni, 2012). Επιπλέον διαπιστώθηκε πως κατά τη διάρκεια επίλυσης προβλημάτων η ρομποτική συνετέλεσε στην ανάπτυξη δεξιοτήτων δημιουργικής και κριτικής σκέψης (Blanchard, Freiman & Lirrete, 2010). Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί πως μέσα από την αξιοποίηση της εκπαιδευτικής ρομποτικής οι μαθητές/ τριες ανέπτυξαν δεξιότητες συγκέντρωσης και προσοχής, οπτικής και χωροταξικής μνήμης και αφηγηματικές δεξιότητες (Caci, Chiazzese & Amico, 2013).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΙΧΝΙΔΙ

4.1.Η σημασία του παιχνιδιού

Οι λέξεις παιδί και παιχνίδι είναι έντονα συνυφασμένες πράγμα που φαίνεται και από την ετυμολογική συγγένεια των δύο λέξεων. Στο μυαλό των ανθρώπων δε νοείται παιδί χωρίς παιχνίδι ούτε και παιχνίδι χωρίς παιδί (Κοτσακώστα, Καρανταΐδου & Μιχαλόπουλος, 2004).

Το παιχνίδι -σύμφωνα με το άρθρο 31 της Διακήρυξης των Ηνωμένων Εθνών για τα Δικαιώματα του παιδιού που υπογράφτηκε στις 20 Νοεμβρίου 1989- έχει κατοχυρωθεί επίσημα ως δικαίωμα του παιδιού. Πιο συγκεκριμένα το άρθρο αναφέρει : *¨Τα Συμβαλλόμενα Κράτη αναγνωρίζουν στο παιδί το δικαίωμα στην ανάπαυση και στις δραστηριότητες του ελεύθερου χρόνου, στην ενασχόληση με ψυχαγωγικά παιχνίδια και δραστηριότητες που είναι κατάλληλες για την ηλικία του και στην ελεύθερη συμμετοχή στην πολιτιστική και καλλιτεχνική ζωή¨* (Διεθνής Σύμβαση για τα Δικαιώματα του Παιδιού, 1989).

Το παιχνίδι είναι μια δραστηριότητα που χαρακτηρίζεται από τα εξής:

- είναι μια ελεύθερη δραστηριότητα και όχι αποτέλεσμα καταναγκασμού
- βοηθά στο πέρασμα από τον πραγματικό στον φανταστικό κόσμο γνωρίζοντας όμως ότι πρόκειται για φανταστικές καταστάσεις
- υπάρχει χρονικός και χωροταξικός περιορισμός κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (Huizinga, 1968).

Το παιχνίδι δημιουργεί μεγάλη ευχαρίστηση στα παιδιά. Μέσα από αυτό μαθαίνουν να αλληλεπιδρούν με άλλους ανθρώπους και γνωρίζουν τον κόσμο γύρω τους. Ένα παιδί, όταν παίζει, αποκτά γνώσεις, δεξιότητες, κίνητρα και στάσεις που θα το βοηθήσουν να ενταχθεί και να συμμετέχει μέσα στο κοινωνικό περιβάλλον. Επιπλέον εξασκεί την επινοητικότητα, την εφευρετικότητα και τη δημιουργικότητά του και μαθαίνει τόσο να χάνει όσο και να κερδίζει.

Μέσα από το παιχνίδι το παιδί μεγαλώνει, ξεπερνά πιθανές δυσκολίες της

ηλικίας του και αναπτύσσεται. Χάρη στα πολλά και διαφορετικά ερεθίσματα που του προσφέρονται το παιδί παρατηρεί, διερευνά, πειραματίζεται, κατανοεί, επιλύει προβλήματα. Παίζοντας δοκιμάζει νέες εμπειρίες, συγκρίνει και συνδυάζει την αιτία με το αποτέλεσμα. Με αυτόν τον τρόπο το παιδί αναπτύσσεται νοητικά και μαθαίνει.

Την ώρα που τα παιδιά παίζουν γίνονται ευέλικτα και προσαρμόζονται στις απαιτήσεις και τους κανόνες του εκάστοτε παιχνιδιού, αυτοσχεδιάζουν, δοκιμάζουν πιθανές λύσεις στα προβλήματα ή στις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν, θέτουν νέους κανόνες αν δεν ικανοποιούνται από τους υπάρχοντες και γενικότερα εκφράζονται δημιουργικά (Kieff & Casbergue 2000).

Επιπρόσθετα τα παιδιά γνωρίζουν το σώμα τους και τις δυνατότητές του, αναπτύσσουν δεξιότητες προσανατολισμού, κίνησης και συντονισμού (Σιβροπούλου, 1998). Ακόμη μπορούν να αντιληφθούν την έννοια του χρόνου και να αναπτύξουν δεξιότητες συμβολικής αναπαράστασης διευκολύνοντας την ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων.

Πολύ σημαντική και ανεκτίμητη είναι η συμβολή του παιχνιδιού στην κοινωνική και στη συναισθηματική ανάπτυξη των παιδιών. Μέσα από τα παιχνίδια και ιδιαίτερα τα ομαδικά τα παιδιά κοινωνικοποιούνται, αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, μαθαίνουν να συνεργάζονται και να διαφωνούν, να εκφράζουν τη γνώμη τους και να την υποστηρίζουν.

Μέσα από το παιχνίδι το παιδί ενισχύεται και συναισθηματικά, καθώς βιώνει έντονα το αίσθημα της ευχαρίστησης. Ταυτόχρονα αναπτύσσονται αληθινές σχέσεις ανάμεσα στα παιδιά (Αυγητίδου, 2001). Επίσης το παιδί μπορεί να ελέγξει πιθανόν συναισθήματα, όπως είναι ο θυμός, η απογοήτευση, ο φόβος, η ανησυχία.

Το παιχνίδι είναι για τα παιδιά μια απόλαυση. Κάθε παιδί την ώρα που παίζει, το απολαμβάνει και το ευχαριστιέται και δε χρειάζεται εξωτερική παρέμβαση ή ενίσχυση (Leeper, Greene & Nisbett, 1973). Κάποιες φορές βέβαια μπορεί να χρειαστούν κάποια ενθάρρυνση ή ενίσχυση από κάποιον ενήλικο ώστε να εξελίξουν το παιχνίδι τους.

Για να υπάρχει ομαλή ροή στο παιχνίδι, αρμονία και ρυθμός είναι απαραίτητο να υπάρχουν και κανόνες, οι οποίοι θα πρέπει να τηρούνται. Η παραβίαση των κανόνων επισύρει επιπτώσεις- τιμωρία, αποβολή ή διάλυση του παιχνιδιού- και αυτές θα πρέπει

να γνωστοποιούνται στα παιδιά από την αρχή (Huizinga, 1968).

Στη σημερινή εποχή που χαρακτηριστικό της είναι η τεχνολογία και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, η τηλεόραση και οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, το παιχνίδι τείνει να χάσει την αξία και τη θέση που κατείχε παλιότερα. Ωστόσο θα πρέπει να γίνει να αντιληπτό πως τα παιδιά πρέπει να συνεχίσουν να παίζουν και να μη χαθεί αυτή η δραστηριότητα (Riddle, 1990).

Συμπερασματικά το παιχνίδι προκαλεί μεγάλη ευχαρίστηση στα παιδιά και τα βοηθά να αποκτήσουν μια ολοκληρωμένη προσωπικότητα. Βοηθά τα παιδιά να κοινωνικοποιηθούν και να νιώσουν συναισθήματα, να τα αναγνωρίσουν, να τα εκφράσουν και να τα διαχειριστούν. Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού τα παιδιά εκτονώνονται, αλλά και μαθαίνουν να σκέφτονται και να ενεργούν ευέλικτα, να πειραματίζονται, να αυτοσχεδιάζουν και να φαντάζονται.

Το παιδί μέσα από το παιχνίδι αναπτύσσει την ικανότητα να συνυπάρχει με άλλα άτομα – παιδιά . Επίσης αναπτύσσει κι άλλες κοινωνικές δεξιότητες όπως είναι το μοίρασμα, η συνεργασία, η επικοινωνία, η επίλυση πιθανών διαφωνιών ή συγκρούσεων. Το παιχνίδι είναι ένας έμμεσος τρόπος για να διδαχθούν τα παιδιά την έννοια του σεβασμού τόσο προς τους άλλους ανθρώπους όσο και προς τους κανόνες, όπως και να μάθουν να πειθαρχούν σε αυτούς (Καραπάτσια, 2012).

Συνοψίζοντας λοιπόν το παιχνίδι είναι μια δραστηριότητα που (Kerman, 2007):

- ενσωματώνει γνωστικά, συναισθηματικά και κοινωνικά ερεθίσματα
- διευκολύνει τη διαδικασία της μάθησης εκθέτοντας τα παιδιά σε νέες δραστηριότητες και εμπειρίες
- δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να ενταχθούν στο κοινωνικό σύνολο, να αντιληφθούν την έννοια της ομαδικότητας, τους κανόνες και τις αξίες μιας ομάδας
- επιτρέπει στα παιδιά να δομούν νοήματα μέσα από τις εμπειρίες τους.

4.2.Ο ρόλος των ενηλίκων στο παιχνίδι των παιδιών

Είναι κοινά αποδεκτό ότι ο τρόπος ζωής τον ανθρώπων – επομένως και της οικογένειας - έχει αλλάξει σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Οι γονείς είναι αφοσιωμένοι σε μεγάλο βαθμό στην εργασία τους για πολλές ώρες και καταβάλλονται από άγχος, ενώ τα παιδιά είναι φορτωμένα με πολλές εξωσχολικές δραστηριότητες. Το αποτέλεσμα είναι να λείπουν όλοι πολλές ώρες από το σπίτι, να μην έχουν κοινό χρόνο ή όταν έχουν να είναι πολύ κουρασμένοι και φυσικά να περιορίζεται και ο χρόνος του παιχνιδιού.

Ο χρόνος για παιχνίδι συχνά θεωρείται χαμένος χρόνος σε μια καθημερινότητα με τόσο γρήγορους ρυθμούς. Λαμβάνοντας υπόψη όμως όλες τις θετικές επιπτώσεις που έχει το παιχνίδι στο παιδί, οι γονείς οφείλουν να προβληματιστούν για τον χρόνο που αφιερώνεται τελικά στο παιχνίδι. Θα πρέπει να βρούνε τρόπο ώστε να είναι περισσότερο διαθέσιμοι και να κατανοήσουν ότι το παιχνίδι είναι ένας τρόπος επαφής μεταξύ των μελών μιας οικογένειας. Θα πρέπει λοιπόν αν είναι δυνατόν κάθε δραστηριότητα να μετατρέπεται σε παιχνίδι (Shelov, 2010).

Παρατηρείται βέβαια συχνά το φαινόμενο όταν οι γονείς συμμετέχουν στο παιχνίδι να εμπλέκονται σε τόσο μεγάλο βαθμό, ώστε στην πραγματικότητα να κάνουν υποδείξεις, παρατηρήσεις ή να προσφέρουν έτοιμες λύσεις στα παιδιά. Με τον τρόπο αυτό αφαιρείται από τα παιδιά το δικαίωμα να αναπτύξουν την αυτοπεποίθησή τους ή να αντιμετωπίσουν καταστάσεις αδιέξοδες ή δύσκολες και δυσεπίλυτες. Αντίθετα θα πρέπει να διευκολύνουν την εφαρμογή των κανόνων και να αποτελούν πρότυπο προς μίμηση.

Οι γονείς οφείλουν να είναι παρατηρητές στο παιχνίδι των παιδιών και να βοηθούν επεμβαίνοντας σε περιπτώσεις τσακωμών χωρίς όμως να γίνονται επιθετικοί ή να μεροληπτούν υπέρ ενός παιδιού. Ο ρόλος τους δηλαδή θα πρέπει να είναι διαμεσολαβητικός, να κάνουν ερωτήσεις στα παιδιά και να τα βοηθήσουν να αξιολογήσουν τα ίδια την κατάσταση στην οποία ενεπλάκησαν και πώς θα καταφέρουν να βγούνε από αυτήν (Αυγητίδου, 2001).

Στην πραγματικότητα οι γονείς θα πρέπει να είναι εκείνοι που παροτρύνουν τα παιδιά να παίξουν προσφέροντάς τους έναν κατάλληλο χώρο μέσα στο σπίτι με παιχνίδια. Θα πρέπει να βρίσκουν χρόνο να παρατηρούν το παιχνίδι των παιδιών, να δίνουν τη δυνατότητα για υπαίθριο παιχνίδι και αν είναι δυνατόν να συμμετέχουν και οι ίδιοι παίζοντας συγκεκριμένους ρόλους και ακολουθώντας πάντα τους κανόνες. Οπωσδήποτε θα πρέπει σε κάθε περίπτωση οι γονείς να ακούνε τα παιδιά για να είναι

σε θέση να τα βοηθούν όποτε κρίνεται αναγκαίο (Michigan Department of Education, 2002).

Β. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

5.1.Εισαγωγή

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας παρουσιάζεται η έρευνα που υλοποιήθηκε από την ερευνήτρια, ξεκινώντας με τον σκοπό και τις ερευνητικές υποθέσεις. Στη συνέχεια παραθέτονται η επιλογή της ερευνητικής μεθόδου, οι τεχνικές της συλλογής δεδομένων, το δείγμα της έρευνας και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες. Έπειτα ακολουθούν ο προγραμματισμός των δραστηριοτήτων και η μεθόδευση της παρέμβασης, γίνεται δηλαδή αναλυτική περιγραφή των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων τεχνολογίας και ρομποτικής στις οποίες συμμετείχαν οι ομάδες παιδί-γονιός. Στη συνέχεια παραθέτονται τα αποτελέσματα της έρευνας, δηλαδή οι αναλυτικές παρατηρήσεις και η ανάλυση των δεδομένων και έπονται ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων της έρευνας, οι περιορισμοί και οι μελλοντικές προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

5.2.Σκοπός της έρευνας

Σύμφωνα με όσα έχουν αναφερθεί παραπάνω στο θεωρητικό κομμάτι της εργασίας κατά τη συμμετοχή των παιδιών σε δραστηριότητες ρομποτικής αναπτύσσονται πολλές και διαφορετικές δεξιότητες. Βασιζόμενοι στα παραπάνω βασικός σκοπός της έρευνας είναι να διερευνηθεί ποιες δεξιότητες αναπτύσσονται από την πλευρά των παιδιών κατά τη συμμετοχή τους σε ομαδικές-γονιός και παιδί-δραστηριότητες τεχνολογίας και ρομποτικής.

5.3.Ερευνητικές υποθέσεις

Οι ερευνητικές υποθέσεις είναι οι εξής:

- οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής των παιδιών μαζί με τους γονείς

τους σε ομάδες ενισχύουν/αυξάνουν τις γνωστικές τους δεξιότητες (π.χ. η ανάπτυξη προφορικού και γραπτού λόγου, η κατανόηση διαφόρων ειδών κειμένου με οδηγίες, η καλλιέργεια δημιουργικής σκέψης και της φαντασίας, η ερμηνεία και η επίλυση προβλημάτων, η απάντηση σε ερωτήματα και η εκφορά συμπερασμάτων, η ικανότητα να χρησιμοποιήσει τις γνώσεις σε νέες καταστάσεις).

- οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής των παιδιών μαζί με τους γονείς τους σε ομάδες ενισχύουν/αυξάνουν τις συναισθηματικές τους δεξιότητες (π.χ. η επικοινωνία ανάμεσα στα μέλη της ομάδας ή και μεταξύ των ομάδων, η συνεργασία, η γνωριμία με τους κανόνες επικοινωνίας και η τήρηση αυτών, η αποδοχή διαφορετικών απόψεων, η αφοσίωση και η συγκέντρωση στον στόχο, η οργάνωση του χρόνου και του υλικού).

- οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής των παιδιών μαζί με τους γονείς τους σε ομάδες ενισχύουν/αυξάνουν τις ψυχοκινητικές τους δεξιότητες (π.χ. η ανάπτυξη και η εξάσκηση της λεπτής κινητικότητας, η ενθάρρυνση για συμμετοχή στις δραστηριότητες, η ανάληψη πρωτοβουλίας, η κατανόηση και η εφαρμογή οδηγιών).

- οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής των παιδιών μαζί με τους γονείς τους σε ομάδες ενισχύουν/αυξάνουν τις δεξιότητές τους ως προς τις νέες τεχνολογίες (π.χ. η γνωριμία και εξοικείωση με συσκευές, lego, ρομπότ, με τα μέρη των συσκευών, τις λειτουργίες τους, την εκπαιδευτική τους χρήση, τη θετική στάση απέναντι στις νέες τεχνολογίες).

5.4.Επιλογή ερευνητικής μεθόδου και τεχνικών συλλογής δεδομένων

Η ποιοτική μέθοδος κρίθηκε ως η πλέον κατάλληλη για τη διεξαγωγή της έρευνας αφού η έρευνα υλοποιήθηκε στον πραγματικό χώρο που συνέβησαν οι δραστηριότητες και αντικατοπτρίζει τα προβλήματα, τις ιδιαιτερότητες και τις συνθήκες της κατάστασης που μελετάται (Ζαφειρόπουλος, 2005). Δε θα πρέπει επίσης να παραλειφθεί πως υπάρχει έντονη αλληλεπίδραση ανάμεσα στην ερευνήτρια και τους/ τις ερευνούμενους/ες (Ζαφειρόπουλος, 2005).

Ειδικότερα επιλέχθηκε και χρησιμοποιήθηκε η μελέτη περίπτωσης, η οποία ως μέθοδος ευνοεί τη βαθιά εξέταση του υπό μελέτη φαινομένου, καταγράφει και αναλύει τη συμπεριφορά και τον γραπτό αλλά και τον προφορικό λόγο των ανθρώπων. Η παρούσα έρευνα εστιάζει σε μια συγκεκριμένη ομάδα-γονιός και παιδί που συμμετέχουν σε δραστηριότητες τεχνολογίας και ρομποτικής.

Η τεχνική που χρησιμοποιήθηκε για τη διεξαγωγή της έρευνας ήταν η συμμετοχική παρατήρηση, καθώς η ερευνήτρια παρατηρούσε τα προς μελέτη φαινόμενα, τις διαδικασίες και τις αλληλεπιδράσεις στο πλαίσιο των ομάδων. Η εν λόγω τεχνική κρίθηκε κατάλληλη αφού επιτρέπει τη συστηματική παρατήρηση κοινωνικών φαινομένων, συμπεριφορών και διαδικασιών στο πραγματικό, κοινωνικό περιβάλλον με συμμετοχή του ερευνητή στις κοινωνικές διαδικασίες και διεργασίες που ερευνά και με συνεχή αλληλεπίδραση ερευνητή και ερευνώμενων (Ιωσηφίδης,2008).

Στη συμμετοχική παρατήρηση σημαντικό ρόλο παίζει ο βαθμός συμμετοχής του/της ερευνητή/τριας στην κοινωνική ομάδα που ερευνάται. Στην παρούσα έρευνα η ταυτότητα της ερευνήτριας ήταν γνωστή στις υπό έρευνα ομάδες. Επιπρόσθετα η συλλογή δεδομένων από την ερευνήτρια έγινε όχι μόνο μέσα από την παρατήρηση, αλλά και με την ενεργό συμμετοχή της στις δραστηριότητες.

5.5.Εργαλεία έρευνας

Τα δεδομένα που συλλέχτηκαν είχαν πολλές μορφές. Πιο συγκεκριμένα ήταν σημειώσεις από παρατηρήσεις και από συμμετοχή της ερευνήτριας στις δραστηριότητες και από οπτικοακουστικό υλικό. Σε συνδυασμό με τα παραπάνω υπήρχε και ένα φύλλο παρατήρησης και καταγραφής των δεξιοτήτων διαφοροποιημένο κάθε φορά και προσαρμοσμένο στις απαιτήσεις της κάθε δραστηριότητας, που χρησιμοποιήθηκε από την ερευνήτρια κατά τη διάρκεια της παρατήρησης. Επιπλέον οι δραστηριότητες στη δεύτερη φάση της παρέμβασης ηχογραφήθηκαν. Στη συνέχεια έγινε προσπάθεια να γίνει απομαγνητοφώνηση και μετατροπή σε κείμενο με τη βοήθεια του κειμενογράφου Word, ώστε να γίνει η επεξεργασία τους, αλλά η ποιότητα του ήχου δεν ήταν η αναμενόμενη και το παραγόμενο υλικό δεν κρίθηκε κατάλληλο για χρήση.

5.6.Δειγματοληψία

Η ποιότητα των δεδομένων και τα συμπεράσματα που εξάγονται από την έρευνα σχετίζονται άμεσα με την επιλογή του δείγματος (Ίσαρη & Πουρκός,2015). Η δειγματοληψία θεωρείται επιτυχής όταν η επιλογή του δείγματος παράγει αποτελέσματα και μετρήσεις που είναι γενικεύσιμα και ακριβή (Ζαφειρόπουλος,2005).

Οι ομάδες- παιδί και γονιός- που επιλέχθηκαν πληρούσαν κριτήρια της έρευνας για να μπορέσουν να απαντηθούν οι ερευνητικές υποθέσεις. Άρα πρόκειται για σκόπιμη δειγματοληψία (purposing sampling) (Ιωσηφίδης, 2008) με κάποια χαρακτηριστικά δειγματοληψίας κριτηρίου, αφού για να συμμετέχει κανείς στις δραστηριότητες θα έπρεπε αφενός να είναι ομάδα και αφετέρου το παιδί να φοιτά στο δημοτικό σχολείο.

Σύμφωνα με τον Ιωσηφίδη (2008) δεν υπάρχει κάποιος συγκεκριμένος αριθμός που πρέπει να συμπεριληφθεί στο δείγμα μιας ποιοτικής έρευνας. Ο αριθμός των συμμετεχόντων στη συγκεκριμένη έρευνα ήταν οχτώ ομάδες παιδί- γονιός, από τις οποίες οι τέσσερις υλοποίησαν το πρόγραμμα τη διδακτική χρονιά 2016-2017 και οι υπόλοιπες τέσσερις το 2017-2018.

5.6.1.Το δείγμα της έρευνας

Όλες οι συναντήσεις της παρούσας έρευνας πραγματοποιήθηκαν μέσα στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων “Γονείς και παιδιά παρέα με τα ρομπότ” της Ακαδημίας Εκπαιδευτικής Ρομποτικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, σε χώρους του Πανεπιστημίου. Εφαρμόστηκε ένα πρόγραμμα παρέμβασης σε δυο κύκλους με έξι συναντήσεις ο καθένας.

Στον πρώτο κύκλο όπου πρόκειται για την πιλοτική έρευνα (Απρίλιος - Ιούνιος 2017) συμμετείχαν τέσσερα παιδιά με τους γονείς τους. Τα τρία από τα τέσσερα παιδιά ήταν αγόρια , τα οποία φοιτούσαν στην Α΄, Β΄ και Δ΄ τάξη του δημοτικού σχολείου και μόνο το ένα κορίτσι, το οποίο φοιτούσε στη Β΄ δημοτικού. Και τα τέσσερα παιδιά διέμεναν στη Θεσσαλονίκη και ήταν η πρώτη φορά που συμμετείχαν σε δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής και τεχνολογίας.

Στον δεύτερο κύκλο διεξαγωγής της έρευνας (Μάρτιος - Απρίλιος 2018) συμμετείχαν τέσσερα παιδιά με τους γονείς τους. Τα δύο ήταν αγόρια και φοιτούσαν

στην Α΄ και Β΄ δημοτικού και τα άλλα δύο κορίτσια, τα οποία ήταν αδελφές και φοιτούσαν στη Β΄ και Γ΄ δημοτικού.

Τα κριτήρια με τα οποία επιλέχθηκαν τα συγκεκριμένα οχτώ παιδιά ήταν τα εξής:

- έπρεπε να φοιτούν στο δημοτικό σχολείο
- δήλωσαν συμμετοχή οικειοθελώς στο συγκεκριμένο πρόγραμμα ρομποτικής και συμφώνησαν οι γονείς των παιδιών να γίνουν αντικείμενο μελέτης.

Στον πρώτο κύκλο διεξαγωγής των δραστηριοτήτων ο πρώτος μαθητής (Μαθητής 1) ήταν 10 ετών και φοιτούσε στη Δ΄ τάξη, η δεύτερη μαθήτρια (Μαθητής 2) ήταν 8 ετών και φοιτούσε στη Β΄ τάξη, ο τρίτος μαθητής (Μαθητής 3) ήταν 7 ετών και φοιτούσε στην Α΄ τάξη του δημοτικού σχολείου και ο τέταρτος μαθητής (Μαθητής 4) ήταν 8 ετών και φοιτούσε στη Β΄ τάξη.

Στον δεύτερο κύκλο διεξαγωγής των δραστηριοτήτων ο πρώτος μαθητής (Μαθητής 5) ήταν 9 ετών και φοιτούσε στη Γ΄ τάξη, ο δεύτερος μαθητής (Μαθητής 6) ήταν 7 ετών και φοιτούσε στην Α΄ τάξη του δημοτικού σχολείου, ο τρίτος μαθητής (Μαθητής 7) και ο τέταρτος (Μαθητής 8) ήταν 8 ετών και φοιτούσαν στη Β΄ τάξη του δημοτικού σχολείου.

5.7.Τεχνολογίες που αξιοποιήθηκαν

Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν στις δραστηριότητες ήταν πολλές και διαφορετικές και κάθε φορά εξυπηρετούσαν τις ανάγκες της εκάστοτε δραστηριότητας. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε το ρομπότ Bee-Bot (Εικόνα 1). Το Bee-Bot είναι σχεδιασμένο για να χρησιμοποιείται από μικρά παιδιά. Είναι εμφανίσιμο και ελκυστικό στην όψη, είναι πολύχρωμο, εύκολο στη χρήση και φιλικό προς τον χρήστη. Για όλους αυτούς τους λόγους αποδεικνύεται πως είναι ένα εργαλείο κατάλληλο για τη διδασκαλία του προσανατολισμού στον χώρο, της εκτίμησης, της επίλυσης προβλημάτων και της διασκέδασης.

Χαρακτηριστικά που το κάνουν ξεχωριστό:

- Στιβαρή κατασκευή και μικρό σε μέγεθος

- Ευκρινή κουμπιά (πλήκτρα εντολών)
- Μνήμη για να προγραμματίσετε μέχρι και 40 βήματα
- Εύκολος προγραμματισμός
- Επιβεβαιώνει τις οδηγίες σας (προγραμματισμό) τόσο με χαρακτηριστικό ήχο όσο και αναβοσβήνοντας τα μάτια
- Μεγάλη ποικιλία και διαθεματικότητα διαθέσιμων σεναρίων
- Κινείται με βήμα 15 εκατοστών και στρέφεται (αριστερά ή δεξιά) κατά 90° με ακρίβεια (https://www.why.gr/%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1/stem/stem-pre-school-education/beebot/)

Εικόνα 1: ρομπότ Bee-Bot

Χρησιμοποιήθηκαν τα Lego Mindstorms NXT (Εικόνα 2) , τα οποία περιέχουν ελεγκτή, κινητήρες, αισθητήρες αφής, φωτός, ήχου και απόστασης. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να κατασκευαστεί ένα μοντέλο συστήματος με ηλεκτρομηχανικά μέρη τα οποία ελέγχονται από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Οι μαθητές/τριες που συμμετέχουν σε δραστηριότητες ρομοτικής με Lego Mindstorms μπορούν να:

- περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά ενός ρομπότ
- περιγράφουν και να εξηγούν τη λειτουργία απλών δομικών στοιχείων, όπως τα γρανάζια, οι άξονες

- σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν μια μηχανή χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα υλικά, όπως ρόδες, άξονες, κινητήρες
- χρησιμοποιούν το κατάλληλο λογισμικό και προγραμματιστικές δομές για να κινήσουν και να ελέγξουν την κατασκευή τους με κινητήρες και αισθητήρες όπως η χρήση εντολών- εικόνων, εντολών ελέγχου, επανάληψης
- υπολογίζουν φυσικές ποσότητες που επιδρούν στη σχεδίαση και τη λειτουργία της κατασκευής τους, όπως η απόσταση
- αξιοποιούν τεχνικές επίλυσης προβλημάτων
- διατυπώνουν υποθέσεις και να ελέγχουν την ορθότητά τους
- διατυπώνουν και να αξιολογούν επιχειρήματα που στηρίζονται στα δεδομένα και τις πληροφορίες που έχουν συλλέξει
- αυτοοργανώνονται
- ελέγχουν την πορεία της εργασίας τους
- γνωρίζουν και να αξιολογούν την προσφορά της επιστήμης και της τεχνολογίας στην ευημερία του ανθρώπου
- εργάζονται σε ομάδες
- εναλλάσσουν ρόλους

(http://edurobotics.weebly.com/epsilonkappapialphaiotadeltaepsilonupsilontauiotakappa942-rhoomicronmupiomicrontauiotakappa942.html)

Εικόνα 2: Lego Mindstorms NXT

Χρησιμοποιήθηκαν τα LEGO Education WeDo (Εικόνα 3). Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο πακέτο που δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να κατασκευάσουν και να

προγραμματίσουν απλά μοντέλα. Περιέχει περισσότερα από 150 δομικά στοιχεία, καθώς επίσης και μοτέρ, αισθητήρα απόστασης και κλίσης όπως επίσης και USB Hub για να συνδέονται και να ελέγχονται μοτέρ και αισθητήρες με τον Η/Υ. Η ενασχόληση με το εκπαιδευτικό πακέτο LEGO Education WeDo δύναται να:

- παρακινεί τους μαθητές να σκεφθούν δημιουργικά για να κατασκευάσουν ένα μοντέλο εργασίας
- αναπτύσσει το λεξιλόγιο και τις επικοινωνιακές δεξιότητες για να εξηγήσουν οι μαθητές πώς λειτουργεί το υπόδειγμα
- δημιουργεί στους μαθητές δεσμούς ανάμεσα στην αιτία και το αποτέλεσμα
- απαιτεί πρωτοποριακές ιδέες και προσπάθεια για να οδηγήσει τους μαθητές στην ολοκλήρωση πρωτοποριακών μοντέλων
- παρακινεί τους μαθητές να κάνουν δοκιμές αλλάζοντας έναν παράγοντα με σκοπό να παρατηρήσουν ή να μετρήσουν τις αλλαγές
- επιτρέπει συστηματικές παρατηρήσεις και μετρήσεις και απεικονίσεις αυτών σε διάγραμμα συντεταγμένων
- βελτιώνει τις κατασκευαστικές ικανότητες των μαθητών οι οποίοι ακολουθώντας οδηγίες κατασκευής 2D σχεδίων κατασκευάζουν 3D μοντέλο (https://www.eduk8.gr/el/blog/item/112-odigos-eykolis-xrisis-tou-lego-wedo2.html)

Εικόνα 3:LEGO Education WeDo

Χρησιμοποιήθηκαν τα LEGO Education WeDo 2.0 (Εικόνα 4). Είναι το σετ που αποτελεί την πιο πρόσφατη εκπαιδευτική πρόταση της LEGO Education, η οποία βασίζεται στα πιο σύγχρονα επιστημονικά πρότυπα και δημιουργήθηκε με σκοπό να

ενισχύσει τη δημιουργικότητα, τη φαντασία και την περιέργεια των μαθητών. Το σετ περιλαμβάνει ένα κουτί αποθήκευσης και συνοδεύεται από ένα δίσκο διαλογής, αυτοκόλλητα για διευκόλυνση της ταξινόμησης, 1 Smarthub (Εγκέφαλος), 1 κινητήρα (Medium Motor), 1 αισθητήρα κίνησης (Motion Sensor), 1 αισθητήρα κλίσης (Tilt Sensor), και αρκετά δομικά υλικά.Το λογισμικό, που υποστηρίζεται από Laptops, σταθερούς Η/Υ, αλλά και Tablet, παρέχει ένα φιλικό και εύχρηστο προς τους μαθητές περιβάλλον προγραμματισμού, καθώς επίσης και το πρόγραμμα σπουδών το οποίο δομείται από μαθήματα με θέματα φυσικής, επιστημών γης και διαστήματος, μηχανικής και πολλών άλλων. Η σύνδεση του WeDo 2.0 με την εκάστοτε συσκευή μπορεί να πραγματοποιηθεί ασύρματα αξιοποιώντας την τεχνολογία Bluetooth 4.0 Low Energy.

Το πακέτο LEGO Education WeDo 2.0 είναι σχεδιασμένο για μαθητές/ τριες που φοιτούν στο δημοτικό και δύναται να:

- εξάψει την περιέργεια των παιδιών
- να βελτιώσει τις ικανότητές τους στα πεδία των φυσικών επιστημών, της μηχανικής, της τεχνολογίας και του προγραμματισμού.
- ενισχύει τη δυνατότητα αφομοίωσης από την πλευρά των παιδιών των φυσικών επιστημών και της μηχανικής

Οι μαθητές/ τριες που χρησιμοποιούν το πακέτο LEGO Education WeDo 2.0:

- θέτουν ερωτήματα
- δημιουργούν μοντέλα
- σχεδιάζουν πρωτότυπα
- ερευνούν, αναλύουν και ερμηνεύουν δεδομένα
- χρησιμοποιούν αλγοριθμικό τρόπο σκέψης
- αμφισβητούν βασισμένοι σε επιστημονικές αποδείξεις
- αποκτούν, αξιολογούν και επικοινωνούν τη γνώση
- κατακτούν βασικές δεξιότητες προγραμματισμού

- συνεργάζονται και δουλεύουν ομαδικά

(https://www.eduk8.gr/el/products/elementary/lego-education-wedo-2-0/lego-education-wedo-2-0-core-set-detail.html?limitstart=0&limit=int&showall=1)

Εικόνα 4:LEGO Education WeDo 2.0

5.8.Διαδικασία συλλογής δεδομένων

5.8.1.Προγραμματισμός των δραστηριοτήτων

Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε μέσα στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων "Γονείς και παιδιά παρέα με τα ρομπότ" της Ακαδημίας Εκπαιδευτικής Ρομποτικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, σε χώρους του Πανεπιστημίου. Στην πραγματικότητα η παρέμβαση χωρίστηκε σε δύο κύκλους. Ο πρώτος κύκλος, ο οποίος ήταν και πιλοτικός διήρκεσε από τον Μάρτιο ως τον Ιούνιο του 2017 και ο δεύτερος από τον Μάρτιο ως τον Μάιο του 2018. Και στους δύο κύκλους υλοποιήθηκαν οι ίδιες δραστηριότητες στις οποίες συμμετείχαν οι ομάδες παιδί-γονιός που επιλέχθηκαν να συμμετέχουν.

5.8.2.Μεθόδευση παρέμβασης

Μετά τον προγραμματισμό των δραστηριοτήτων ξεκίνησε η υλοποίηση των συναντήσεων με συνολική διάρκεια τρεις ώρες έκαστη. Πρώτα όμως οργανώθηκε το

περιεχόμενό τους. Στόχος του περιεχομένου των δραστηριοτήτων δεν ήταν η εκμάθηση ρομποτικής, αλλά:

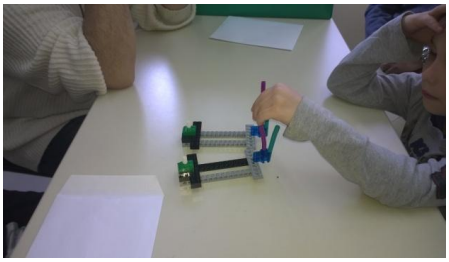
- η ενίσχυση της σχέσης γονιών- παιδιών μέσα από το παιδαγωγικό παιχνίδι
- η εξοικείωση των γονέων και των παιδιών με τις νέες τεχνολογίες μέσα από βιωματικές δραστηριότητες, που βασίζονται στις αρχές ρομποτικής και έχουν παιδαγωγικό προσανατολισμό
- η απόκτηση από τα παιδιά δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες στη σύγχρονη κοινωνία.

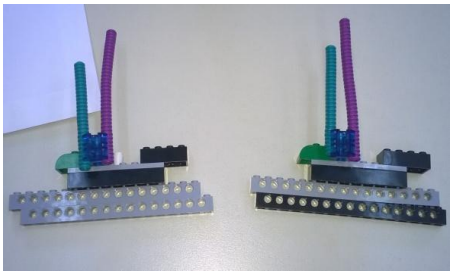
Οι δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν και στους δύο κύκλους της παρέμβασης ήταν σε γενικές γραμμές ίδιες, εκτός από κάποιες περιπτώσεις που θεωρήθηκε σκόπιμο να γίνουν κάποιες διορθωτικές αλλαγές είτε γιατί δυσκόλεψαν τις ομάδες είτε γιατί δεν τους κίνησαν το ενδιαφέρον είτε γιατί διήρκησαν πολύ περισσότερο από το αναμενόμενο.

Αξίζει να αναφερθεί σε αυτό το σημείο πως πριν από την υλοποίηση κάθε δραστηριότητας σε ξεχωριστή αίθουσα οι γονείς συμμετείχαν σε μια παιδαγωγική κατάρτιση για το πώς πρέπει να γίνεται η υποστήριξη των παιδιών τους σε μαθησιακές και αναπτυξιακές δραστηριότητες και επίσης γινόταν ενημέρωση και παρουσίαση του εκάστοτε προγράμματος, ώστε να λυθούν τυχόν απορίες και να μπορέσουν και εκείνοι να είναι αρωγοί κατά τη διεξαγωγή της δραστηριότητας. Την ίδια ώρα τα παιδιά βρίσκονταν σε άλλη αίθουσα και ασχολούνταν με δραστηριότητες προετοιμασίας.

1η συνάντηση

Στην πρώτη δραστηριότητα με τίτλο “ Έλα να σου πω τι έφτιαξα” τα μέλη κάθε ομάδας κάθονται αντικριστά έχοντας ανάμεσά τους ένα κουτί, ώστε να αποτρέπεται η οπτική επαφή και το ένα μέλος περιγράφει την κατασκευή του στο άλλο, ώστε να την επαναλάβει.





Εικόνα 5:Δραστηριότητα 1ης συνάντησης

Εικόνα 6:Σύγκριση κατασκευής 1ης συνάντησης

2η συνάντηση

Σκοπός της δεύτερης συνάντησης είναι η κατανόηση και η ανάπτυξη του προφορικού λόγου, η επικοινωνία και η συνεργασία μεταξύ των γονιών και των παιδιών μέσα από την τεχνολογία. Προηγείται η γνωριμία με το Bee bot με διάρκεια πέντε λεπτά κατά την οποία κάθε ομάδα προσπαθεί να ανακαλύψει τον τρόπο λειτουργίας της μέλισσας Bee bot μέσα από δοκιμές, συζήτηση και πειραματισμούς. Στα επόμενα δεκαπέντε λεπτά ακολουθεί η εξοικείωση με το Bee bot, καθώς παρουσιάζονται τα πλήκτρα και γίνονται ασκήσεις εξοικείωσης σε χάρτη (ευθεία, στροφή, όπισθεν, παύση, αναστροφή).

Στην πρώτη δραστηριότητα χρησιμοποιείται μια μακέτα (μουσαμάς με εκτυπωμένα σχέδια) και ζητείται από τις ομάδες να εκτελέσουν μια συγκεκριμένη διαδρομή προγραμματίζοντας τη μέλισσα. Για υποστήριξη των ομάδων παρέχονται κάρτες με τα βελάκια-εντολές, ώστε σε περίπτωση που δυσκολεύονται να συνθέσουν και να καταγράψουν το πρόγραμμα της διαδρομής. Στη συνέχεια κάθε ομάδα παροτρύνεται να σχεδιάσει και να υλοποιήσει δικές της διαδρομές με διαβαθμισμένη δυσκολία, π.χ. να περάσει η μέλισσα από συγκεκριμένα τετράγωνα και/ ή να μην περάσει από κάποια άλλα προκειμένου να φτάσει στον προορισμό της.

Στη δεύτερη δραστηριότητα οι ομάδες συνεργάζονται ανά δύο, έχουν από ένα τετραγωνισμένο ταμπλό, μια μέλισσα και τρεις-τέσσερις εικόνες. Τα παιδιά χρωματίζουν από ένα jacket-στολή (ένα περίγραμμα εκτυπωμένο σε χαρτί) και το εφαρμόζουν στη μέλισσα, η οποία πρέπει να περάσει από συγκεκριμένους σταθμούς-σημεία που έχουν κολλήσει οι ομάδες τις εικόνες. Ταυτόχρονα με τον προγραμματισμό της μέλισσας η κάθε ομάδα θα πρέπει να συνθέσει και μια ιστορία, την οποία θα

παρουσιάσει στο τέλος στην ολομέλεια.

Εικόνα 7:Ασκήσεις εξοικείωσης με το Bee-bot

Εικόνα 8:Προγραμματισμός Bee-bot και σύνθεση ιστορίας

3η συνάντηση

Σκοπός της τρίτης συνάντησης είναι η επικοινωνία μεταξύ γονιού και παιδιού, η χρήση εξειδικευμένου λεξιλογίου, η εξοικείωση με τα Lego WeDo, η χρήση και η λειτουργία του κινητήρα και του αισθητήρα απόστασης.

Στο πρώτο μέρος της πρώτης δραστηριότητας και ενώ οι γονείς ενημερώνονται για τη δραστηριότητα, τα παιδιά έρχονται σε επαφή με τα εξαρτήματα του πακέτου Lego WeDo και στη συνέχεια κατασκευάζουν τον τερματοφύλακα και τον ποδοσφαιριστή ακολουθώντας τις αντίστοιχες οδηγίες από τους υπολογιστές. Να σημειωθεί πως κάθε παιδί κατασκευάζει από έναν ποδοσφαιριστή, ενώ τους τερματοφύλακες τους φτιάχνουν σε ζευγάρια.

Έπειτα οι ομάδες καταπιάνονται με τον ποδοσφαιριστή, βλέπουν την κίνηση στα πόδια, ανακαλύπτουν την ανάγκη για μηχανοκίνηση, ενσωματώνουν τον κινητήρα και προσπαθούν να προγραμματίσουν στο περιβάλλον Lego WeDo. Αφού δοθεί χρόνος για πειραματισμό, παραδίδεται το πρόγραμμα και οι οδηγίες με τις εντολές για τον προγραμματισμό, ώστε να καταφέρουν όλες οι ομάδες να κάνουν σουτ με μια μικρή μπίλια. Στο σημείο αυτό οι ομάδες παίζουν ένα παιχνίδι και προσπαθούν να βάλουν πέντε γκολ σε μια μικρή αυτοσχέδια εστία.

Στη συνέχεια καταπιάνονται με τον τερματοφύλακα, για τον προγραμματισμό

του οποίου ακολουθείται η ίδια διαδικασία με παραπάνω. Πρώτα πειραματίζονται οι ομάδες και μετά τους παραδίδεται το πρόγραμμα και οι οδηγίες. Μέσα από τον προγραμματισμό δοκιμάζουν την τυχαιότητα στον χρόνο και την επανάληψη.

Στο τέλος της συνάντησης γίνεται ένας αγώνας ποδοσφαίρου. Πάνω σε μια πράσινη τσόχα με ένα γήπεδο σχεδιασμένο τοποθετούνται οι δύο τερματοφύλακες και μέσα στο γήπεδο οι δύο ποδοσφαιριστές και ξεκινάει το παιχνίδι. Κάθε παιδί χειρίζεται έναν παίχτη και μπορεί να αλλάξει τον προγραμματισμό του προκειμένου να βάλει ή δεχτεί γκολ αντίστοιχα.

Εικόνα 9:Αγώνας ποδοσφαίρου

4η συνάντηση

Σκοπός της τέταρτης συνάντησης είναι η επικοινωνία και η συνεργασία των μελών των ομάδων, η ανάπτυξη του προφορικού λόγου και η εξοικείωση με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo σε συνδυασμό με το περιβάλλον ανάπτυξης προγραμματισμού Scratch II.

Στο πρώτο μέρος της συνάντησης τα παιδιά κατασκευάζουν τους κηπουρούς και το ποτιστήρι χρησιμοποιώντας το εκπαιδευτικό πακέτο Lego WeDo και στη συνέχεια εξοικειώνονται με το Scratch, ενώ την ίδια ώρα οι γονείς ενημερώνονται για το περιβάλλον Scratch, την αλλαγή παραμέτρων, το σκηνικό, την εισαγωγή χαρακτήρων. Έπειτα παιδιά και γονείς συνεργάζονται μέσα από το παιχνίδι, κάνουν τροποποιήσεις, εξερευνούν παραμέτρους και αλλάζουν φιγούρες.

Το παιχνίδι περιλαμβάνει σύννεφα από τα οποία πέφτουν σταγόνες βροχής, ένα λουλούδι που υπάρχει στη γη, οι σταγόνες της βροχής, τις οποίες προσπαθούν να αγγίξουν τα παιδιά μέσω της κάμερας, ένα ποτιστήρι, που βρίσκεται λίγο πάνω από το

λουλούδι τους και μέσα σε αυτό συγκεντρώνονται οι σταγόνες που άγγιξαν τα παιδιά και έτσι ανεβαίνει η στάθμη του νερού. Κάθε φορά που μαζεύονται δέκα σταγόνες νερού στο ποτιστήρι, ακούγεται ένας ήχος, που τους δίνει το έναυσμα για να γείρουν το ρεαλιστικό ποτιστήρι, το οποίο την ίδια στιγμή προκαλεί κλίση στο εικονικό και έτσι ποτίζεται και μεγαλώνει το λουλούδι. Όταν φτάσει σε ένα συγκεκριμένο ύψος νικάει η ομάδα και γυρίζουν οι κηπουροί.

Στην τελική φάση της συνάντησης πραγματοποιείται διαγωνισμός μεταξύ των ομάδων. Πρώτα συμμετέχουν τα παιδιά και μετά οι γονείς. Γίνεται προβολή του παιχνιδιού στον βιντεοπροβολέα. Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού πέφτουν σταγόνες διαφορετικού χρώματος, κάθε ομάδα διαλέγει το χρώμα της και προσπαθεί να μαζέψει τις δικές της σταγόνες για να μεγαλώσει το φυτό της. Στη συνέχεια ξαναπαίζουν το ίδιο παιχνίδι και τα παιδιά και οι γονείς με τη μόνη διαφορά πως ο/ η παίχτης/χτρια που συμμετέχει έχει κλειστά τα μάτια και προσπαθεί να μαζέψει τις σταγόνες ακολουθώντας τις οδηγίες του/ της συμπαίχτη/χτριας. Νικήτρια είναι όποια ομάδα συγκεντρώσει πρώτη τις απαιτούμενες σταγόνες για να μεγαλώσει το λουλούδι της.

Εικόνα 10: Παιχνίδι Mini-Figs

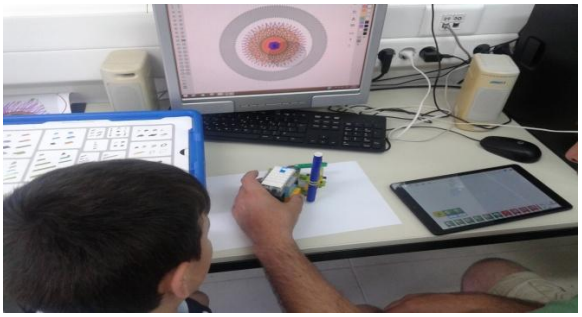
5η *συνάντηση*

Σκοπός της πέμπτης συνάντησης είναι να γνωρίσουν τα παιδιά την έννοια της σπείρας και του σπειρογράφου αρχικά βιωματικά χρησιμοποιώντας το σώμα τους κι έπειτα και μέσα από την τεχνολογία. Οι δραστηριότητες γίνονται μέσα από τη συνεργασία των μελών της κάθε ομάδας.

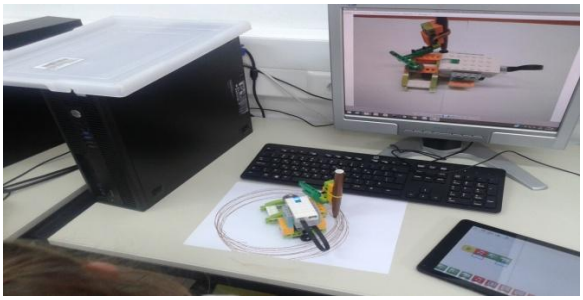
Στο πρώτο μέρος της συνάντησης οι γονείς ενημερώνονται για την κατασκευή του σπειρογράφου με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo 2.0, ενώ την ίδια ώρα τα παιδιά έρχονται σε επαφή με την έννοια της σπείρας μέσα από βιωματικές δραστηριότητες. Για την ακρίβεια χρησιμοποιώντας ως άξονα συμμετρίας το σώμα τους και κρατώντας

μαρκαδόρους στα χέρια σχεδιάζουν χρωματιστές σπείρες πάνω σε λευκά χαρτόνια, τα οποία τοποθετούνται στο πάτωμα. Ως αφόρμηση για τη συγκεκριμένη δραστηριότητα χρησιμοποιήθηκαν σχετικές φωτογραφίες. Στη συνέχεια τα παιδιά έπαιξαν κι εξασκήθηκαν στη δημιουργία σπειρών αξιοποιώντας έναν εικονικό σπειρογράφο.

Στο δεύτερο μέρος της δραστηριότητας οι ομάδες κατασκευάζουν τον σπειρογράφο με Lego WeDo 2.0. Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής, εφαρμόζουν έναν μαρκαδόρο στον σπειρογράφο τους και δίνουν εντολή για κίνηση.



Εικόνα 11: Διαδικτυακός σπειρογράφος



Εικόνα 12:Κατασκευή σπειρογράφου με Lego WeDo 2.0

6η συνάντηση

Σκοπός της τελευταίας συνάντησης είναι να ξαναχρησιμοποιήσουν και να ξαναθυμηθούν οι ομάδες τα ρομποτικά κιτ με τα οποία ήρθαν σε επαφή μέσα από το πρόγραμμα “ Γονείς και παιδιά: Παρέα με τα ρομπότ”. Δημιουργήθηκε ένα παιχνίδι κρυμμένου θησαυρού, έτσι ώστε να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος με παιγνιώδη μορφή και να υπάρχει μια κλιμάκωση όσον αφορά το επίπεδο δυσκολίας. Μια αρχή που υιοθετήθηκε από την αρχή ως το τέλος του συγκεκριμένου προγράμματος.

Στο πρώτο μέρος της συνάντησης οι γονείς ενημερώθηκαν για την κατασκευή και τον προγραμματισμό του αυτοκινήτου στο περιβάλλον Lego Educational WeDo 2.0. Την ίδια ώρα τα παιδιά ασχολούνταν με την κατασκευή του οχήματος χρησιμοποιώντας τα εξαρτήματα του Lego Educational WeDo 2.0.

Ακολουθεί το παιχνίδι του κρυμμένου θησαυρού. Οι ομάδες προγραμματίζουν το όχημα που κατασκεύασαν, έτσι ώστε να συλλέξουν τις κάρτες-εντολές για τις

κινήσεις της μέλισσας. Η ενέργεια επαναλαμβάνεται έξι φορές και έτσι οι ομάδες συγκεντρώνουν τις έξι εντολές με τις οποίες θα προγραμματίσουν τη μέλισσα.

Το τελευταίο σετ με τουβλάκια που θα πάρουν οι ομάδες εμπεριέχει ένα χαρτάκι με οδηγίες, που τους οδηγεί στον NAO. Αυτός θα τους συγχαρεί για τη μέχρι τώρα προσπάθειά τους και θα τους καθοδηγήσει για την τελευταία δραστηριότητα.

Εικόνα 13: Κατασκευή ψηλότερου πύργου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

6.1.Αναλυτικές παρατηρήσεις

Μαθητής 1

1η συνάντηση

Κατά τη διάρκεια της πρώτης δραστηριότητας ο Μαθητής 1 κατανοεί τις οδηγίες και είναι σε θέση να τις εφαρμόσει. Δυσκολεύεται και για την ακρίβεια φαίνεται να διστάζει να πάρει πρωτοβουλία και να κωδικοποιήσει με τον γονιό του τα τουβλάκια για να μπορούνε να επικοινωνούνε και να προχωρήσουνε στην κατασκευή χωρίς να βλέπονται *Γ: Λοιπόν, πρέπει να ονομάσουμε τα τουβλάκια. Μ: Πώς να τα ονομάσουμε;*. Ωστόσο μπορεί να δίνει, να ακολουθεί και να εφαρμόζει οδηγίες με άνεση Μ:*"Πάρε το κόκκινο τουβλάκι και βάλτο ακριβώς πάνω στο μπλε με τις πέντε τρύπες"*. Έχει ανάγκη όμως από συνεχή επιβεβαίωση από τον γονιό του, πράγμα που φαίνεται από τις συνεχείς ερωτήσεις που του κάνει ακόμη και για το παραμικρό και από την εμφανή έλλειψη πρωτοβουλίας και αυτενέργειας από μέρους του Μαθητή 1. Επικοινωνούν μεν, αλλά συνεργάζονται μέτρια, γι΄ αυτό και δεν είναι εμφανές αν αναπτύσσεται κλίμα εμπιστοσύνης ανάμεσα στα δυο μέλη της ομάδας όσον αφορά τις οδηγίες για την κατασκευή. Παρ΄όλα αυτά το παραγόμενο αποτέλεσμα είναι σχεδόν ίδιο και για τα δυο μέλη. Ο Μαθητής 1 είναι συγκεντρωμένος στον στόχο του και δεν αποσπάται η προσοχή του, το ενδιαφέρον για τη δραστηριότητα είναι συνεχές. Υπήρχε η αίσθηση ότι υπάρχουν χρονικά όρια, κάτι που του δημιούργησε όμως άγχος όταν ο γονιός του επισήμανε πως ο χρόνος τους τελειώνει. *Γ: "Τελειώνει ο χρόνος." Μ: "Τελειώνω. Σχεδόν τελείωσα!"*. Εξασκεί τη λεπτή του κινητικότητα μέσα από την κατασκευή με τα τουβλάκια έχοντας ταυτόχρονα μια πολύ ικανοποιητική αίσθηση του χώρου και του χρόνου και αντιλαμβάνεται πως υπάρχουν συγκεκριμένα χρονικά όρια για να ολοκληρώσει τη δραστηριότητα.

2η συνάντηση

Στη δεύτερη συνάντηση ο Μαθητής 1 δείχνει ενδιαφέρον για το ρομπότ Bee bot, παρακολουθεί όσα του εξηγεί ο γονιός του για τον τρόπο λειτουργίας του, δοκιμάζει και πειραματίζεται και προσπαθεί να το γνωρίσει. Κατανοεί τις οδηγίες (κουμπιά επάνω

στο Bee bot και η λειτουργία τους, προγραμματισμός) και τις εφαρμόζει χρησιμοποιώντας στην αρχή τις οδηγίες-εντολές που μοιράστηκαν. Δε φαίνεται να δυσκολεύεται να προγραμματίσει τη μέλισσα παρά μόνο σε κάποιες περιπτώσεις που ο γονιός του βάζει δύσκολες ασκήσεις. Τότε ο Μαθητής 1 φαίνεται πως αγχώνεται και δυσκολεύεται να το διαχειριστεί και ζητά καθοδήγηση από τον γονιό του *" Μπορείς να με βοηθήσεις με τη διαδρομή;", " Η διαδρομή αυτή με δυσκολεύει"*. Στον τομέα της συνεργασίας το ζευγάρι φαίνεται να υστερεί, πράγμα που φαίνεται από τη στάση σώματος του γονιού- είναι απομακρυσμένος από το παιδί και κάθεται με σταυρωμένα τα χέρια, ενώ ο Μαθητής 1 φαίνεται να κρατά αμυντική στάση. Ο Μαθητής 1 είναι συγκεντρωμένος στον στόχο του, αντιλαμβάνεται πως υπάρχουν χρονικά όρια για να εκτελέσει τις δραστηριότητες, εξασκεί τη λεπτή κινητικότητα καθώς χειρίζεται τα τουβλάκια lego. Πέρα από το τεχνικό κομμάτι στο οποίο δίνει έμφαση ο γονιός, το ζευγάρι δε φαίνεται να δίνει έμφαση στην ψυχαγωγία και να περνά ευχάριστα κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων καθώς δεν αστειεύονται μεταξύ τους και δε χαμογελούν ιδιαίτερα. Επίσης στον Μαθητή 1 παρατηρείται έλλειψη φαντασίας τόσο στη ζωγραφική όσο και στη σύνθεση της ιστορίας, η οποία είναι αρκετά φτωχή. Κατά την υλοποίηση της δεύτερης δραστηριότητας δεν παρατηρείται κάποια ιδιαίτερη δυσκολία στην εκτέλεση της διαδρομής και του προγραμματισμού της μέλισσας από την πλευρά του Μαθητή 1. Αξίζει να αναφερθεί πως ο Μαθητής 1 φαίνεται πως αποζητά συνέχεια επιβεβαίωση από τον γονιό του, φοβάται μήπως κάνει λάθος και αποτύχει και του κάνει παρατήρηση ο γονιός του, γι' αυτό τον κοιτά συνέχεια και τον ρωτά: *"Είναι εντάξει;", "Σου αρέσει η ζωγραφιά", " Είναι σωστές οι εντολές;"*.

3*η συνάντηση*

Στην τρίτη συνάντηση ο Μαθητής 1 κατανοεί και εφαρμόζει τις οδηγίες, που του δίνονται τόσο προφορικά όσο και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και καταφέρνει να κατασκευάσει με ευκολία τον παίχτη και τον τερματοφύλακα με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo. Ο Μαθητής 1 προγραμματίζει τον ποδοσφαιριστή ζητώντας βοήθεια από τον γονιό του *Μ: "Τι κάνω εδώ; Ποια εντολή να βάλω;", "Να το βάλω να κλοτσήσει σε 2 δευτερόλεπτα;"*. Ο γονιός στο σημείο αυτό παρεμβαίνει υποδεικνύοντας απευθείας τη σωστή απάντηση, πράγμα που δε βοηθά ιδιαίτερα τον Μαθητή 1 να αναπτύξει την κριτική του σκέψη και να καταφέρει να αυτενεργήσει. Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των δραστηριοτήτων ο Μαθητής 1 φαίνεται να τις υλοποιεί με τέτοιο τρόπο ώστε να αναπτύσσει τη λεπτή του κινητικότητα με την κατασκευή των ρομποτικών κιτ. Δε διαφαίνεται όμως όπως προαναφέρθηκε να αναπτύσσεται η πρωτοβουλία, η αυτονομία

και η κριτική του σκέψη καθώς διστάζει να ενεργήσει μόνος του και δεν ωθείται να το κάνει, ζητά συνεχώς επιβεβαίωση από τον γονιό του. Η επικοινωνία και η συνεργασία ανάμεσα στα μέλη της ομάδας δε φαίνεται να επιτυγχάνεται σε ικανοποιητικό βαθμό, καθώς ο γονιός είναι αμέτοχος, απλώς παρατηρεί και δε μιλάει ούτε συμμετέχει παρά μόνο όταν θέλει να υποδείξει κάτι . Αξίζει να σημειωθεί πάντως πως μέσα από το παιχνίδι ποδοσφαίρου στο τέλος των δραστηριοτήτων ο Μαθητής 1 καλλιεργεί την ευγενή άμιλλα απέναντι στις άλλες ομάδες και τα μέλη τους καθώς εφαρμόζει και τηρεί τους κανόνες.

4η συνάντηση

Στην τέταρτη συνάντηση ο Μαθητής 1 κατανοεί κι ακολουθεί τις οδηγίες που αφορούν την κατασκευή των κηπουρών και του ποτιστηριού με τα τουβλάκια Lego WeDo και αναπτύσσει τη λεπτή του κινητικότητα. Όσον αφορά την επικοινωνία και τη συνεργασία με τον γονιό του είναι υπαρκτή και αρχίζει να γίνεται πιο εμφανής, καθώς μέσα από τη συνεχή τριβή και τις ομαδικές δραστηριότητες παρατηρείται αισθητή βελτίωση. Επιπλέον ο Μαθητής 1 είναι συγκεντρωμένος στον στόχο του, ανταπεξέρχεται στις απαιτήσεις των δραστηριοτήτων (ολοκληρώνει την κατασκευή, έρχεται σε επαφή με το Scratch και εξοικειώνεται με αυτό, αλλάζει παραμέτρους) και μάλιστα διαφαίνονται κάποιες προσπάθειες ανάπτυξης πρωτοβουλίας και αυτενέργειας *"Να το κάνω να πέφτουν πιο γρήγορα; Θα το δυσκολέψω λίγο. Ε... τώρα είναι πολύ εύκολο."*. Αναπτύσσεται συναγωνισμός και ευγενής άμιλλα ανάμεσα στις ομάδες μέσα από τον άτυπο διαγωνισμό ανταλλαγής παιχνιδιού στο Mini-figs με απώτερο στόχο να δυσκολέψουν την αντίπαλη ομάδα, αλλά και μέσα από το παιχνίδι που παίζουν στον βιντεοπροβολέα. Συμμετέχει ενεργά στις δραστηριότητες και πετυχαίνει να συνδέσει τη δράση με το αποτέλεσμα, δηλαδή την αλληλουχία των γεγονότων μαζεύω σταγόνες, γεμίζω ποτιστήρι, ποτίζω το λουλούδι, μεγαλώνει το λουλούδι. Ως προς τις νέες τεχνολογίες εξοικειώνεται με το Scratch, ο γονιός του εξηγεί τι κάνει κάθε block, πειραματίζεται συνεχώς, αλλάζει τις παραμέτρους και προτείνει πιο σύνθετες δραστηριότητες δημιουργώντας δικό του σενάριο.

5η συνάντηση

Στην πέμπτη συνάντηση ο Μαθητής 1 ακολουθεί τις οδηγίες κατασκευής και κατασκευάζει τον σπειρογράφο με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo 2 με το οποίο φαίνεται αρκετά εξοικειωμένος. Ασκεί την επιμονή και την υπομονή του και φαίνεται να

συνεργάζεται και να επικοινωνεί καλύτερα με τον γονιό του, καθώς εκείνος κάθεται πιο κοντά του, έχει πιο φιλική στάση και τον επιβραβεύει για τις επιτυχίες του. Επίσης παρατηρείται να συζητούν μεταξύ τους για να επιλύσουν τυχόν δυσκολίες *Μ: "Νομίζω πως έχω κάνει κάτι λάθος. Δεν μπορώ να βάλω το τουβλάκι σωστά όπως στις οδηγίες.", Γ: "Για να το δω. Ναι, μάλλον κάτι δεν πάει καλά. Γύρνα στις προηγούμενες σελίδες τις οδηγίες να βρούμε πού έχει γίνει το λάθος και να το διορθώσουμε."*.Φαίνεται πως γίνεται μια προσπάθεια για αυτενέργεια του Μαθητή 1 και ανάπτυξη πρωτοβουλίας από μέρους του με τη θετική ενίσχυση του γονιού, ο οποίος έχει αρχίσει να καθοδηγεί το παιδί με λακωνικό, αλλά προτρεπτικό τρόπο *"Πάμε", "Πρόσεχε", "Ωραία"*. Ο Μαθητής 1 δείχνει επιμονή κι υπομονή σε όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων και δουλεύει μόνος του. Πιο συγκεκριμένα είναι πολύ υπομονετικός τόσο κατά τη διαδικασία αναζήτησης των δομικών στοιχείων στο κουτί της Lego όσο και κατά τη συναρμολόγηση. Ο Μαθητής 1 σχηματίζει σπείρες με το σώμα του χωρίς δυσκολία και αλλάζει χρώματα για να γίνουν πιο ωραίες. Στο σημείο αυτό είναι αρκετά υπομονετικός, γιατί η δραστηριότητα γίνεται σε ζευγάρια και τηρώντας μια σειρά κάτι που αποδέχεται εύκολα. Προγραμματίζει τον σπειρογράφο, έρχεται σε επαφή με την ασύρματη τεχνολογία και γίνεται μια προσπάθεια εξοικείωσης με αυτή. Δε δυσκολεύεται ιδιαίτερα ούτε όταν πρέπει να μεταβάλλει τις τιμές στις παραμέτρους των εντολών και να τις συνδυάσει με το αποτέλεσμα την κίνηση του σπειρογράφου *"Θα τον βάλω να κινείται πιο γρήγορα!"*.

6η συνάντηση

Στην έκτη συνάντηση ο Μαθητής 1 ακολουθεί τις οδηγίες και κατασκευάζει το ρομποτικό κιτ Milo αναπτύσσοντας τη λεπτή του κινητικότητα. Καταφέρνει να προγραμματίσει τη μέλισσα χρησιμοποιώντας τις εντολές που συγκέντρωσε επιδεικνύοντας ιδιαίτερη επιμονή και υπομονή, πειθαρχία και αυτοέλεγχο. Ο γονιός στο σημείο αυτό είναι αρκετά υποστηρικτικός απέναντί του, βοηθά τον Μαθητή 1 όπου χρειάζεται να βάλει στη σειρά τις οδηγίες και επιτυγχάνουν να φτάσουν στον στόχο που τους τέθηκε *Μ:" Τις οδηγίες τις έχω, είναι στη σειρά, αλλά πού θα βάλω τη μέλισσα; Από πού θα ξεκινήσω;" Γ: " Να κοιτάξουμε τις οδηγίες από τέλος προς την αρχή; Να πάμε ανάποδα δηλαδή."*. Ως προς τις νέες τεχνολογίες ο Μαθητής 1 προσπαθεί με τη βοήθεια του γονιού να εξοικειωθεί με τις παραμέτρους/μεταβλητές και τις εντολές προγραμματισμού, να μεταβάλει τις τιμές όταν θέλει να αλλάξει την κίνηση του ρομποτικού κιτ. Εκτελεί βασικές εντολές προγραμματισμού με το διαδικτυακό παιχνίδι "Lightbot One Hour Coding", με τις οποίες δεν αντιμετωπίζει δυσκολίες.

Μαθητής 2

1η συνάντηση

Κατά τη διάρκεια της πρώτης δραστηριότητας ο Μαθητής 2 φαίνεται να κατανοεί τις οδηγίες και να είναι σε θέση να τις εφαρμόσει. Στην αρχή δυσκολεύεται να κωδικοποιήσει τα τουβλάκια, αλλά με την ενθάρρυνση του γονιού του καταφέρνουν να επικοινωνήσουνε και να προχωρήσουνε στην κατασκευή χωρίς να βλέπονται *Μ:"Δεν ξέρω πώς να τα πούμε.", Γ:" Να τα πούμε με βάση το χρώμα τους; Τι λες;"*. Παρατηρείται αρκετές φορές κατά την εκτέλεση της δραστηριότητας ο Μαθητής 2 να έχει ανάγκη από ενθάρρυνση κι ενίσχυση από τον γονιό του, αλλά και να χρειάζεται επεξηγήσεις προκειμένου να υλοποιήσει τη δραστηριότητα. Η επικοινωνία και η συνεργασία είναι αρκετά καλή, γι΄ αυτό και διαφαίνεται πως αναπτύσσεται ένα κλίμα εμπιστοσύνης ανάμεσα στα δυο μέλη της ομάδας όση ώρα δίνονται οι οδηγίες για την κατασκευή και το παραγόμενο αποτέλεσμα είναι σχεδόν ίδιο και για τα δυο μέλη. Ο Μαθητής 2 είναι αρκετά συγκεντρωμένος στον στόχο του, αλλά κάποιες φορές όσο προχωρά η ώρα αποσπάται η προσοχή του και το ενδιαφέρον για τη δραστηριότητα δεν είναι συνεχές. Παρατηρήθηκε να χαζεύει, να μιλάει με τα μέλη των άλλων ομάδων κυρίως προς το τέλος των δραστηριοτήτων. Στα σημεία αυτά επενέβαινε ο γονιός και προσπαθούσε με ηρεμία, προτροπή και χιούμορ να του τραβήξει το ενδιαφέρον. Ο Μαθητής 2 υλοποιεί τις δραστηριότητες με τέτοιο τρόπο ώστε φαίνεται να εξασκεί τη λεπτή του κινητικότητα μέσα από την κατασκευή με τα τουβλάκια έχοντας ταυτόχρονα μια πολύ ικανοποιητική αίσθηση του χώρου όχι όμως και του χρόνου, καθώς φαίνεται να αντιλαμβάνεται μεν πως υπάρχουν συγκεκριμένα χρονικά όρια για να ολοκληρώσει τη δραστηριότητα, αλλά χωρίς να ενδιαφέρεται γι' αυτά.

2η συνάντηση

Στη δεύτερη συνάντηση ο Μαθητής 2 δείχνει ενδιαφέρον για το ρομπότ Bee bot, παρακολουθεί όσα του εξηγεί ο γονιός του για τον τρόπο λειτουργίας του, δοκιμάζει και πειραματίζεται και προσπαθεί να το γνωρίσει. Φαίνεται να κατανοεί τις οδηγίες (κουμπιά επάνω στο Bee bot και η λειτουργία τους, προγραμματισμός) και να είναι σε θέση να τις εφαρμόσει χρησιμοποιώντας τις οδηγίες-εντολές που μοιράστηκαν. Δε διαφαίνεται να δυσκολεύεται να προγραμματίσει τη μέλισσα και έχει και τη συνεχή ενίσχυση του γονιού *"Μπράβο!", "Τα πας πολύ καλά!"*. Τότε ο Μαθητής 2 φαίνεται να χαλαρώνει και να αποδίδει καλύτερα. Στον τομέα της επικοινωνίας και της συνεργασίας

το ζευγάρι φαίνεται πως λειτουργεί πολύ ικανοποιητικά. Ο γονιός είναι κοντά στο παιδί, συμμετέχει ενεργά στη δραστηριότητα, το ενθαρρύνει, του μιλά ευγενικά *Γ: "Τι λες να ξεκινήσουμε αυτή τη φορά από εδώ και να φτάσουμε στη γέφυρα;", Μ:"Ναι!!! Ωραία!!! Αλλά μετά θα διαλέξω εγώ τη διαδρομή που θα κάνουμε."*. Ο Μαθητής 2 είναι συγκεντρωμένος στον στόχο του, αντιλαμβάνεται πως υπάρχουν χρονικά όρια για να εκτελέσει τις δραστηριότητες και εκτελεί τις δραστηριότητες έτσι ώστε να εξασκεί τη λεπτή του κινητικότητα καθώς χειρίζεται τα τουβλάκια lego. Το ζευγάρι φαίνεται να διασκεδάζει και να περνά ευχάριστα κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων, π.χ. αστειεύονται μεταξύ τους, χαμογελούν, επικρατεί ένα ευχάριστο κλίμα. Επίσης ο Μαθητής 2 φαίνεται να εξασκεί τη φαντασία του τόσο στη ζωγραφική όσο και στη σύνθεση της ιστορίας *Μ: "Η μέλισσα ήθελε να κάνει μια ωραία βόλτα...."*, *Γ: "Ποια ήταν η πρώτη της στάση;"*. Κατά την υλοποίηση της δεύτερης δραστηριότητας παρατηρείται κάποια δυσκολία στην εκτέλεση της διαδρομής και του προγραμματισμού της μέλισσας από την πλευρά του Μαθητή 2. Η διαδρομή του φαίνεται μεγάλη και σύνθετη. Με την παρέμβαση όμως του γονιού -προτείνει να χωρίσουν τη διαδρομή σε κομμάτια και να χρησιμοποιήσουν και τις οδηγίες-εντολές- το πρόβλημα ξεπερνιέται και προχωράνε προς την ολοκλήρωση της δραστηριότητας.

3*η συνάντηση*

Στην τρίτη συνάντηση ο Μαθητής 2 φαίνεται να κατανοεί και να εφαρμόζει τις οδηγίες που του δίνονται τόσο προφορικά όσο και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και να καταφέρνει να κατασκευάσει με ευκολία τον παίχτη και τον τερματοφύλακα με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo. Ο Μαθητής 2 προγραμματίζει τον ποδοσφαιριστή ζητώντας βοήθεια από τον γονιό του *"Τι πρέπει να κάνω; Τι να πατήσω για να κλοτσάει ο ποδοσφαιριστής;"*. Ο γονιός στο σημείο αυτό παρεμβαίνει βοηθώντας τον, τον κατευθύνει με ερωτήσεις ώστε να καταφέρει να προγραμματίσει, να αναπτύξει την αυτοπεποίθησή του και να αυτενεργήσει. Οι δραστηριότητες διεξάγονται με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζεται η ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας του Μαθητή 2 με την κατασκευή των ρομποτικών κιτ. Σε αρκετά σημεία φαίνεται πως ο Μαθητής 2 σταδιακά αναπτύσσει όλο και περισσότερο την πρωτοβουλία, την αυτονομία και την κριτική του σκέψη *"Τώρα θα τον βάλω τον τερματοφύλακα να πηγαίνει πιο γρήγορα! Θα αλλάξω τον χρόνο."*. Η επικοινωνία και η συνεργασία ανάμεσα στα μέλη της ομάδας φαίνεται να επιτυγχάνεται σε ικανοποιητικό βαθμό, καθώς ο γονιός παρατηρεί στην αρχή και σταδιακά συμμετέχει όλο και περισσότερο. Μέσα από το παιχνίδι ποδοσφαίρου στο τέλος των δραστηριοτήτων ο Μαθητής 2 καλλιεργεί την ευγενή

άμιλλα απέναντι στις άλλες ομάδες και τα μέλη τους καθώς εφαρμόζει και τηρεί τους κανόνες.

4η συνάντηση

Στην τέταρτη συνάντηση ο Μαθητής 2 φαίνεται πως κατανοεί κι ακολουθεί τις οδηγίες που αφορούν την κατασκευή των κηπουρών και του ποτιστηριού με τα τουβλάκια Lego WeDo και εκτελεί τις δραστηριότητες με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζεται η ανάπτυξη της λεπτής του κινητικότητας. Όσον αφορά την επικοινωνία με τον γονιό του είναι συνεχής, όπως και η συνεργασία και η ομαδικότητα. Παρατηρείται κάποιες φορές ο Μαθητής 2 να μην είναι συγκεντρωμένος στον στόχο του, να αφαιρείται, να βαριέται να συμμετάσχει στη δραστηριότητα είτε γιατί δυσκολεύεται είτε γιατί κουράστηκε. Ο γονιός ωστόσο επιμένει και προσπαθεί με ηρεμία να του εξηγήσει κάθε φορά τι πρέπει να γίνει ή πώς πρέπει να δράσει και να ξανακερδίσει το ενδιαφέρον του *"Έλα να δούμε τι αλλαγή πρέπει να κάνουμε", "Θες να το κάνουμε να πέφτουν πιο γρήγορα οι σταγόνες;"*. Ο Μαθητής 2 φαίνεται πως αξιοποιεί κι αναπτύσσει την κριτική του σκέψη για να μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις των δραστηριοτήτων (ολοκληρώνει την κατασκευή, έρχεται σε επαφή με το Scratch και εξοικειώνεται με αυτό, αλλάζει παραμέτρους). Υλοποιεί όλα τα παραπάνω με τη συνεχή επιμονή και ενίσχυση του γονιού. Ως προς τις νέες τεχνολογίες γίνεται μια προσπάθεια εξοικείωσης με το Scratch, ο γονιός του εξηγεί τι κάνει κάθε block, πειραματίζονται συνεχώς, αλλάζουν τις παραμέτρους *"Θα αλλάξω τον χρόνο, θα τα κάνω να πέφτουν τόσο γρήγορα που δε θα προλαβαίνεις να τα πιάσεις!*".

5η συνάντηση

Στην πέμπτη συνάντηση ο Μαθητής 2 παρατηρείται πως ακολουθεί τις οδηγίες κατασκευής και κατασκευάζει τον σπειρογράφο με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo 2 με το οποίο φαίνεται αρκετά εξοικειωμένος. Ασκεί την επιμονή και την υπομονή του και φαίνεται να συνεργάζεται και να επικοινωνεί όλο και καλύτερα με τον γονιό του. Φαίνεται πως ο Μαθητής 2 αναπτύσσει πρωτοβουλία και δεξιότητες οργάνωσης, καθώς ξεχωρίζει τα τουβλάκια lego και τα οργανώνει για να μπορέσει να τα χρησιμοποιήσει στην κατασκευή. Κατά τη διάρκεια της συναρμολόγησης όμως παρατηρείται μια κόπωση από την πλευρά του Μαθητή 2, καθώς σταματά να ασχολείται με την κατασκευή και παίζει με τα τουβλάκια. Για τον λόγο αυτό αργεί να ολοκληρώσει την κατασκευή τελικά παρά τις παρακινήσεις του γονέα. Ο Μαθητής 2 δείχνει επιμονή κι

υπομονή αλλά όχι σε όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων. Παρ' όλα αυτά είναι σε θέση να δουλέψει μόνος του. Σχηματίζει σπείρες με το σώμα του χωρίς δυσκολία. Στο σημείο αυτό είναι αρκετά υπομονετικός, γιατί η δραστηριότητα γίνεται σε ζευγάρια και πρέπει να τηρηθεί μια σειρά κάτι που αποδέχεται εύκολα. Προγραμματίζει τον σπειρογράφο, έρχεται σε επαφή με την ασύρματη τεχνολογία και γίνεται μια προσπάθεια εξοικείωσης με αυτή. Δε δυσκολεύεται ιδιαίτερα ούτε όταν πρέπει να μεταβάλλει τις τιμές στις παραμέτρους των εντολών και να τις συνδυάσει με το αποτέλεσμα την κίνηση του σπειρογράφου.

6η συνάντηση

Στην έκτη συνάντηση παρατηρείται ο Μαθητής 2 να ακολουθεί τις οδηγίες και να κατασκευάζει το ρομποτικό κιτ Milo με τέτοιο τρόπο ώστε να αναπτύσσεται η λεπτή του κινητικότητα. Καταφέρνει να προγραμματίσει τη μέλισσα χρησιμοποιώντας τις εντολές που συγκέντρωσε επιδεικνύοντας επιμονή και υπομονή, πειθαρχία και αυτοέλεγχο. Ο γονιός είναι αρκετά υποστηρικτικός απέναντί του, βοηθά τον Μαθητή 2 να βάλει στη σειρά τις οδηγίες και επιτυγχάνουν να φτάσουν στον στόχο που τους τέθηκε *Μ: "Θα βάλω τις οδηγίες στη σειρά και μετά θα πατήσω τις εντολές στη μέλισσα! Πού θα βάλω τη μέλισσα να κάτσει; Από πού ξεκινάει;", Γ: "Αν βάλεις τις οδηγίες πάνω στον χάρτη...."*. Ως προς τις νέες τεχνολογίες ο Μαθητής 2 προσπαθεί με τη βοήθεια του γονιού να εξοικειωθεί με τις παραμέτρους/ μεταβλητές και τις εντολές προγραμματισμού, να μεταβάλλει τις τιμές όταν θέλει να αλλάξει την κίνηση του ρομποτικού κιτ. Εκτελεί βασικές εντολές προγραμματισμού με το διαδικτυακό παιχνίδι "Lightbot One Hour Coding", με τις οποίες αντιμετωπίζει κάποιες δυσκολίες και τις ξεπερνά χρησιμοποιώντας το ίδιο του το σώμα για να καταλάβει πώς να προχωρήσει.

Μαθητής 3

1η συνάντηση

Κατά τη διάρκεια της πρώτης δραστηριότητας ο Μαθητής 3 φαίνεται να κατανοεί τις οδηγίες και να είναι σε θέση να τις εφαρμόσει. Στην αρχή παρατηρούνται κάποιες δυσκολίες να κωδικοποιήσει τα τουβλάκια, αλλά με την ενθάρρυνση του γονιού του καταφέρνουν να προσπεράσουν τα εμπόδια, να επικοινωνήσουνε και να προχωρήσουνε στην κατασκευή χωρίς να βλέπονται. *Μ: "Πώς θα τα πούμε τώρα; Δεν ξέρω..... δεν κατάλαβα....", Γ: "Πρέπει να τους δώσουμε ονόματα για να καταλαβαίνουμε για ποιο μιλάμε όταν δε θα τα βλέπουμε. Να βρούμε ένα χαρακτηριστικό τους, κάτι*

ξεχωριστό...”. Παρατηρείται αρκετές φορές κατά την εκτέλεση της δραστηριότητας ο Μαθητής 3 να έχει ανάγκη από ενθάρρυνση κι ενίσχυση από τον γονιό του, αλλά και να χρειάζεται επεξηγήσεις προκειμένου να υλοποιήσει τη δραστηριότητα. Τα δυο μέλη της ομάδας φαίνεται να αναπτύσσουν ένα κλίμα επικοινωνίας, συνεργασίας και εμπιστοσύνης, με αποτέλεσμα να οδηγηθούν σε ένα αποτέλεσμα σχεδόν ίδιο και για τα δυο μέλη. Ο Μαθητής 3 μοιάζει να είναι αρκετά συγκεντρωμένος στον στόχο του, αλλά μερικές φορές αποσπάται η προσοχή του κυρίως λόγω κούρασης και το ενδιαφέρον για τη δραστηριότητα δεν είναι συνεχές (κοιτάζει τι κάνουν οι άλλες ομάδες, παίζει με τα τουβλάκια lego, ζητάει διάλειμμα). Στις περιπτώσεις αυτές παρεμβαίνει ο γονιός και προσπαθεί με ηρεμία και χιούμορ να προσελκύσει το ενδιαφέρον του *Γ: “Τι θα ΄λεγες να συνεχίσουμε την κατασκευή και μετά να βγούμε έξω για διάλειμμα;”, Μ: “Καλά εντάξει. Ας συνεχίσουμε.”*. Ο Μαθητής 3 μέσα από την κατασκευή με τα τουβλάκια φαίνεται να εξασκεί τη λεπτή του κινητικότητα έχοντας ταυτόχρονα μια πολύ ικανοποιητική αίσθηση του χώρου και του χρόνου και αντιλαμβάνεται πως υπάρχουν συγκεκριμένα χρονικά όρια για να ολοκληρώσει τη δραστηριότητα.

2η συνάντηση

Στη δεύτερη συνάντηση ο Μαθητής 3 δείχνει έντονο ενδιαφέρον για το ρομπότ Bee bot, παρακολουθεί όσα του εξηγεί ο γονιός του για τον τρόπο λειτουργίας του, δοκιμάζει και πειραματίζεται και προσπαθεί να το γνωρίσει. Φαίνεται να κατανοεί τις οδηγίες (κουμπιά επάνω στο Bee bot και η λειτουργία τους, προγραμματισμός) και να τις εφαρμόζει χρησιμοποιώντας τις οδηγίες-εντολές που μοιράστηκαν. Επίσης φαίνεται να προγραμματίζει τη μέλισσα με άνεση. Όσον αφορά την επικοινωνία και τη συνεργασία το ζευγάρι μοιάζει να λειτουργεί ικανοποιητικά, πράγμα που επιβεβαιώνεται και από τη στάση σώματος τόσο του γονιού όσο και του παιδιού - είναι κοντά ο ένας στον άλλο, συμμετέχουν ενεργά στη δραστηριότητα, υπάρχει ενθάρρυνση και ευγένεια. *Γ: “Ποια διαδρομή λες να ακολουθήσουμε τώρα;”, Μ: “Θες να ξεκινήσουμε από εδώ και να φτάσουμε στον θησαυρό;”*. Ο Μαθητής 3 φαίνεται πως είναι συγκεντρωμένος στον στόχο του, αντιλαμβάνεται πως υπάρχουν χρονικά όρια για να εκτελέσει τις δραστηριότητες χωρίς όμως αυτά να τον αγχώνουν ή να νιώθει πως δε θα προλάβει και θα μείνει η δραστηριότητα ημιτελής. Χειρίζεται τα τουβλάκια lego με τέτοιο τρόπο ώστε φαίνεται να εξασκεί τη λεπτή του κινητικότητα. Το ζευγάρι φαίνεται να δίνει έμφαση στην ψυχαγωγία καθώς αστειεύονται μεταξύ τους, χαμογελούν και επικρατεί ένα ευχάριστο κλίμα. Επίσης ο Μαθητής 3 φαίνεται να εξασκεί τη φαντασία του τόσο στη ζωγραφική όσο και στη σύνθεση της ιστορίας, στην οποία συμμετέχει

ενεργά με δικές του ιδέες. Κατά την υλοποίηση όμως της δεύτερης δραστηριότητας παρατηρείται δυσκολία στην εκτέλεση της διαδρομής και του προγραμματισμού της μέλισσας από την πλευρά του Μαθητή 3. Γι΄ αυτό στο σημείο αυτό επεμβαίνει ο γονιός και βοηθά το παιδί δίνοντάς του την ιδέα να σπάσει τη μεγάλη διαδρομή σε μικρότερες και να χρησιμοποιήσει τις οδηγίες- καρτέλες για να μπορέσει να προγραμματίσει σχετικά πιο εύκολα. *Μ: "Είναι μεγάλη αυτή η διαδρομή! Με μπερδεύει!", Γ: "Τι θα έλεγες να την κάνουμε να φαίνεται μικρότερη;"*

3η συνάντηση

Στην τρίτη συνάντηση ο Μαθητής 3 φαίνεται να κατανοεί και να εφαρμόζει τις οδηγίες, που του δίνονται τόσο προφορικά όσο και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Καταφέρνει να κατασκευάσει τον παίχτη και τον τερματοφύλακα με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo παρόλο που αντιμετωπίζει κάποιες δυσκολίες στη συναρμολόγηση. Στις περιπτώσεις αυτές ανατρέχει στις οδηγίες, συζητά με τον γονιό του και προσπαθεί να διορθώσει τα λάθη του. *Μ: "Έχω κάνει λάθος εδώ;", Γ: "Έλα να κοιτάξουμε τις οδηγίες που πέρασαν για να καταλάβουμε."*. Ο Μαθητής 3 δυσκολεύεται να προγραμματίσει τον ποδοσφαιριστή και ζητά βοήθεια από τον γονιό του *"Τι πρέπει να βάλω; Ποια εντολή να βάλω;"*. Ο γονιός στο σημείο αυτό παρεμβαίνει βοηθώντας τον Μαθητή 3, τον κατευθύνει με ερωτήσεις ώστε να καταφέρει να προγραμματίσει, να αναπτύξει την αυτοπεποίθησή του και να καταφέρει να αυτενεργήσει. Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των δραστηριοτήτων υποστηρίζεται η ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας του Μαθητή 3 με την κατασκευή των ρομποτικών κιτ. Σε αρκετά σημεία διαφαίνεται πως ο Μαθητής 3 σταδιακά αναπτύσσει όλο και περισσότερο την πρωτοβουλία, την αυτονομία και την κριτική του σκέψη καθώς πειραματίζεται μόνος του και αποζητά βοήθεια όταν δυσκολεύεται. Η επικοινωνία και η συνεργασία ανάμεσα στα μέλη της ομάδας φαίνεται να επιτυγχάνεται σε ικανοποιητικό βαθμό, καθώς το ζευγάρι αλληλεπιδρά όλο και περισσότερο. Μέσα από το παιχνίδι ποδοσφαίρου στο τέλος των δραστηριοτήτων ο Μαθητής 3 καλλιεργεί την ευγενή άμιλλα απέναντι στις άλλες ομάδες και τα μέλη τους καθώς καλείται να εφαρμόσει και τηρήσει τους κανόνες.

4η συνάντηση

Στην τέταρτη συνάντηση ο Μαθητής 3 φαίνεται να κατανοεί και να ακολουθεί τις οδηγίες που αφορούν την κατασκευή των κηπουρών και του ποτιστηριού με τα

τουβλάκια Lego WeDo και να υποστηρίζεται η ανάπτυξη της λεπτής του κινητικότητας. Σε όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας παρατηρείται πως υπάρχει επικοινωνία και συνεργασία ανάμεσα στα μέλη της ομάδας, πράγμα που φαίνεται από τη χρήση πληθυντικού αριθμού, από τη στάση σώματος- κάθονται κοντά ο ένας στον άλλο, είναι ήρεμοι *"Πού να το βάλουμε αυτό το τουβλάκι;", "Για να δούμε αν μπαίνει εδώ πάνω από το άλλο"*. Κάποιες φορές βέβαια παρατηρείται ο Μαθητής 3 να μην είναι συγκεντρωμένος στον στόχο του και να αφαιρείται είτε γιατί δυσκολεύεται είτε γιατί κουράζεται. Ο γονιός ωστόσο επιμένει και προσπαθεί με ηρεμία να του εξηγήσει κάθε φορά τι πρέπει να γίνει ή πώς πρέπει να δράσει για να ξανακερδίσει το ενδιαφέρον του *"Για να δούμε τι αλλαγή πρέπει να κάνουμε", "Έλα να παίξουμε έναν αγώνα"*. Ο Μαθητής 3 φαίνεται να αξιοποιεί και να αναπτύσσει την κριτική του σκέψη για να μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις των δραστηριοτήτων (ολοκληρώνει την κατασκευή, έρχεται σε επαφή με το Scratch και εξοικειώνεται με αυτό, αλλάζει παραμέτρους). Υλοποιεί όλα τα παραπάνω έχοντας την ενίσχυση του γονιού. Ως προς τις νέες τεχνολογίες διαφαίνεται μια προσπάθεια εξοικείωσης με το Scratch, ο γονιός του εξηγεί τι κάνει κάθε block, πειραματίζονται συνεχώς, αλλάζουν τις παραμέτρους *"Τι αλλαγές νομίζεις ότι θα πρέπει να κάνουμε εδώ για να χτυπήσει ο ποδοσφαιριστής πιο δυνατά τη μπάλα;", Μ:"Τι πρέπει να αλλάξω για να κινείται ο τερματοφύλακας πιο γρήγορα;"*.

5η συνάντηση

Στην πέμπτη συνάντηση παρατηρείται πως ο Μαθητής 3 ακολουθεί τις οδηγίες κατασκευής και κατασκευάζει τον σπειρογράφο με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo 2 με το οποίο φαίνεται πλέον αρκετά εξοικειωμένος. Ασκεί την επιμονή και την υπομονή του και φαίνεται να συνεργάζεται και να επικοινωνεί συνεχώς με τον γονιό του. Παρατηρείται επίσης πως αναπτύσσει πρωτοβουλία και δεξιότητες οργάνωσης, καθώς ξεχωρίζει τα τουβλάκια lego και τα οργανώνει για να μπορέσει να τα χρησιμοποιήσει στην κατασκευή. Σε κάθε δυσκολία που αντιμετωπίζει ο Μαθητής 3, ζητά τη βοήθεια του γονιού του, ο οποίος του δίνει κατευθύνσεις πώς να συνεχίσει *Μ: "Ποιο τουβλάκι να βάλω εδώ;", Γ: " Θα πρέπει να μετρήσεις τις τρύπες για να βρεις το σωστό"*. Δείχνει επιμονή κι υπομονή, αλλά όχι σε όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων. Παρατηρείται πως υπάρχει συνεργασία και επικοινωνία ανάμεσα στον γονιό και τον Μαθητή 3, καθώς συζητούν μεταξύ τους για να επιλύσουν τυχόν δυσκολίες. Ο Μαθητής 3 σχηματίζει σπείρες με το σώμα του χωρίς δυσκολία. Στη δραστηριότητα αυτή είναι αρκετά υπομονετικός, καθώς εκτελείται σε ζευγάρια και τηρώντας μια σειρά κάτι που

αποδέχεται εύκολα. Προγραμματίζει τον σπειρογράφο, έρχεται σε επαφή με την ασύρματη τεχνολογία και γίνεται μια προσπάθεια εξοικείωσης με αυτή. Δε δυσκολεύεται ιδιαίτερα ούτε όταν πρέπει να μεταβάλλει τις τιμές στις παραμέτρους των εντολών και να τις συνδυάσει με το αποτέλεσμα την κίνηση του σπειρογράφου.

6η συνάντηση

Στην έκτη συνάντηση ο Μαθητής 3 ακολουθεί τις οδηγίες και κατασκευάζει το ρομποτικό κιτ Milo με τέτοιο τρόπο ώστε να προωθείται η ανάπτυξη της λεπτής του κινητικότητας. Καταφέρνει να προγραμματίσει τη μέλισσα χρησιμοποιώντας τις εντολές που συγκέντρωσε επιδεικνύοντας επιμονή και υπομονή, πειθαρχία και αυτοέλεγχο. Ο γονιός είναι αρκετά υποστηρικτικός απέναντί του, βοηθά τον Μαθητή 3 να βάλει στη σειρά τις οδηγίες και επιτυγχάνουν να φτάσουν στον στόχο που τους τέθηκε. *Γ: "Τις οδηγίες που θα μαζεύεις λέω να τις βάζουμε εδώ δίπλα στη σειρά για να μπορέσουμε να τις χρησιμοποιήσουμε μετά". Μ: "Εντάξει! Θα τις βάζω εδώ στην άκρη τη μια δίπλα στην άλλη.". Μ: "Με τις οδηγίες αυτές θα προγραμματίσω τη μέλισσα, έτσι;", Γ: "Ναι, ακριβώς!", Μ: " Πού θα βάλω τη μέλισσα; Από πού να ξεκινάει;".* Ως προς τις νέες τεχνολογίες φαίνεται πως ο Μαθητής 3 προσπαθεί με τη βοήθεια του γονιού να εξοικειωθεί με τις παραμέτρους/μεταβλητές και τις εντολές προγραμματισμού, να μεταβάλλει τις τιμές όταν θέλει να αλλάξει την κίνηση του ρομποτικού κιτ. Εκτελεί βασικές εντολές προγραμματισμού με το διαδικτυακό παιχνίδι "Lightbot One Hour Coding", με τις οποίες δεν αντιμετωπίζει ιδιαίτερες δυσκολίες.

Μαθητής 4

1η συνάντηση

Κατά τη διάρκεια της πρώτης δραστηριότητας ο Μαθητής 4 φαίνεται να κατανοεί τις οδηγίες που του δίνονται και να είναι σε θέση να τις εφαρμόσει. Στην αρχή αντιμετωπίζει αρκετές δυσκολίες να κωδικοποιήσει τα τουβλάκια, αλλά στη συνέχεια με την ενθάρρυνση του γονιού του καταφέρνουν να προσπεράσουν τα εμπόδια. *Μ: "Και πώς θα ονομάσω τώρα τα τουβλάκια;", Γ: "Να διαλέξουμε κάτι ξεχωριστό που έχει το καθένα και να τα ονομάσουμε έτσι;", Μ: "Ναι, αλλά τι;", Γ: "Τι έχουν διαφορετικό μεταξύ τους;", Μ: "Αααα.... το βρήκα! Τα χρώματα! Θα τα ξεχωρίζουμε από τα χρώματα.".* Έτσι πετυχαίνουν να κατονομάσουν τα τουβλάκια και να προχωρήσουνε στην κατασκευή χωρίς να βλέπονται. Πολλές φορές κατά την εκτέλεση της δραστηριότητας ο Μαθητής 4 παρατηρείται να έχει ανάγκη από ενθάρρυνση κι

ενίσχυση από τον γονιό του ή/και χρειάζεται επεξηγήσεις προκειμένου να υλοποιήσει τη δραστηριότητα. Όσον αφορά την επικοινωνία και τη συνεργασία φαίνεται πως τα δυο μέλη της ομάδας επικοινωνούν και συνεργάζονται αρκετά καλά, καθώς πετυχαίνουν να αναπτύξουν ένα κλίμα εμπιστοσύνης, με αποτέλεσμα να οδηγηθούν σε ένα αποτέλεσμα σχεδόν ίδιο. Ο Μαθητής 4 είναι αρκετά συγκεντρωμένος στον στόχο του, αλλά μερικές φορές παρατηρείται να αποσπάται η προσοχή του πιθανόν λόγω κούρασης είτε λόγω έλλειψης ενδιαφέροντος. Στις περιπτώσεις αυτές παρεμβαίνει ο γονιός και προσπαθεί με ηρεμία και χιούμορ να προσελκύσει και πάλι το ενδιαφέρον του. Ο Μαθητής 4 μέσα από τις δραστηριότητες κατασκευής με τα τουβλάκια φαίνεται πως εξασκεί τη λεπτή του κινητικότητα, ενώ ταυτόχρονα έχει μια πολύ ικανοποιητική αίσθηση του χώρου και του χρόνου και αντιλαμβάνεται πως υπάρχουν συγκεκριμένα χρονικά όρια για να ολοκληρώσει τη δραστηριότητα χωρίς αυτό να τον αγχώνει.

2η συνάντηση

Στη δεύτερη συνάντηση ο Μαθητής 4 δείχνει ζωηρό ενδιαφέρον για το ρομπότ Bee bot, παρακολουθεί όσα του εξηγεί ο γονιός του για τον τρόπο λειτουργίας του, δοκιμάζει και πειραματίζεται και προσπαθεί να το γνωρίσει. Φαίνεται να κατανοεί τις οδηγίες (κουμπιά επάνω στο Bee bot και η λειτουργία τους, προγραμματισμός) και να είναι σε θέση να τις εφαρμόσει χρησιμοποιώντας τις οδηγίες- εντολές που μοιράστηκαν. Επίσης φαίνεται να προγραμματίζει τη μέλισσα με άνεση. Όσον αφορά την επικοινωνία και τη συνεργασία το ζευγάρι υλοποιεί τις δραστηριότητες με τέτοιο τρόπο ώστε να λειτουργεί πολύ ικανοποιητικά, πράγμα που φαίνεται και από τη στάση σώματος τόσο του γονιού όσο και του παιδιού - είναι κοντά ο ένας στον άλλο, συμμετέχουν ενεργά στη δραστηριότητα, υπάρχει ενθάρρυνση και ευγένεια. *Μ: "Να ακολουθήσουμε διαφορετική διαδρομή τώρα; Να περάσουμε από τη γέφυρα; Τι λες;", "Ναι...ωραία ιδέα! Και μετά να φτάσεις στους φοίνικες!"*. Ο Μαθητής 4 είναι συγκεντρωμένος στον στόχο του, αντιλαμβάνεται πως υπάρχουν χρονικά όρια για να εκτελέσει τις δραστηριότητες, εξασκεί τη λεπτή κινητικότητα καθώς χειρίζεται τα τουβλάκια lego. Το ζευγάρι φαίνεται πως δίνει έμφαση στον τομέα της ψυχαγωγίας, καθώς δείχνει να διασκεδάζει και να περνά ευχάριστα κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων, π.χ. κάνουν αστεία μεταξύ τους, χαμογελούν, επικρατεί ένα ευχάριστο κλίμα. Επίσης ο Μαθητής 4 εξασκεί τη φαντασία του τόσο στη ζωγραφική όσο και στη σύνθεση της ιστορίας. Κατά την υλοποίηση όμως της δεύτερης δραστηριότητας παρατηρείται δυσκολία στην εκτέλεση της διαδρομής και του προγραμματισμού της μέλισσας από την πλευρά του Μαθητή 4. Στο σημείο αυτό επεμβαίνει ο γονιός και

βοηθά το παιδί δίνοντάς του την ιδέα να σπάσει τη μεγάλη διαδρομή σε μικρότερες και να χρησιμοποιήσει τις οδηγίες- καρτέλες για να μπορέσει να προγραμματίσει σχετικά πιο εύκολα. *Μ: "Αυτή η άσκηση είναι δύσκολη!", Γ: "Να την κάνουμε να είναι σαν τρεις μικρές διαδρομές και να τις ενώσουμε μετά;"*

3η συνάντηση

Στην τρίτη συνάντηση ο Μαθητής 4 δείχνει να κατανοεί και να εφαρμόζει τις οδηγίες, που του δίνονται τόσο προφορικά όσο και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Καταφέρνει να κατασκευάσει τον παίχτη και τον τερματοφύλακα με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo παρόλο που αντιμετωπίζει κάποιες δυσκολίες. Στις περιπτώσεις αυτές ανατρέχει στις οδηγίες, συζητά με τον γονιό του και προσπαθεί να διορθώσει τα λάθη του. *Μ: "Αυτό το τουβλάκι δεν μπαίνει εδώ!", Γ: "Για να το ξαναδούμε. Μήπως να γυρίσουμε πίσω στις οδηγίες να το ελέγξουμε;".* Ο Μαθητής 4 αντιμετωπίζει αρκετές δυσκολίες να προγραμματίσει τον ποδοσφαιριστή και ζητά βοήθεια από τον γονιό του *"Ποια εντολή πρέπει να βάλω για να κινείται ο ποδοσφαιριστής;"*. Ο γονιός στο σημείο αυτό παρεμβαίνει βοηθώντας τον Μαθητή 4, τον κατευθύνει με ερωτήσεις ώστε να καταφέρει να προγραμματίσει, να αναπτύξει την αυτοπεποίθησή του και να καταφέρει να αυτενεργήσει. Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των δραστηριοτήτων υποστηρίζεται η ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας του Μαθητή 4 με την κατασκευή των ρομποτικών κιτ. Σε αρκετά σημεία φαίνεται πως ο Μαθητής 4 σταδιακά αναπτύσσει όλο και περισσότερο την πρωτοβουλία, την αυτονομία και την κριτική του σκέψη, αφού παίρνει αποφάσεις μόνος του, προσπαθεί να διορθώσει τυχόν λάθη είτε μόνος του είτε ζητώντας βοήθεια όταν δυσκολεύεται. Μ:*"Θα αλλάξω τον χρόνο. Θέλω να κινείται πιο γρήγορα! Νομίζω έτσι θα γίνει."*. Η επικοινωνία και η συνεργασία ανάμεσα στα μέλη της ομάδας φαίνεται να επιτυγχάνεται σε ικανοποιητικό βαθμό, καθώς το ζευγάρι αλληλεπιδρά όλο και περισσότερο. Μέσα από το παιχνίδι ποδοσφαίρου στο τέλος των δραστηριοτήτων ο Μαθητής 4 καλλιεργεί την ευγενή άμιλλα απέναντι στις άλλες ομάδες και τα μέλη τους καθώς καλείται να εφαρμόσει και τηρήσει τους κανόνες.

4η συνάντηση

Στην τέταρτη συνάντηση ο Μαθητής 4 φαίνεται να κατανοεί και να ακολουθεί τις οδηγίες που αφορούν την κατασκευή των κηπουρών και του ποτιστηριού με τα τουβλάκια Lego WeDo και αναπτύσσει τη λεπτή του κινητικότητα. Σε όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας παρατηρείται η ύπαρξη επικοινωνίας και συνεργασίας ανάμεσα

στα μέλη της ομάδας, πράγμα που φαίνεται από τη χρήση πληθυντικού αριθμού, από τη στάση σώματος-κάθονται κοντά ο ένας στον άλλο, είναι ήρεμοι *Μ: "Πού μπαίνει αυτό το τουβλάκι; Δεν καταλαβαίνω!", Γ:"Για να δούμε ξανά την οδηγία, για να καταλάβουμε."*. Κάποιες φορές ωστόσο παρατηρείται ο Μαθητής 4 να μην είναι συγκεντρωμένος στον στόχο του και να αφαιρείται είτε γιατί κοιτά τι κάνουν οι άλλες ομάδες είτε γιατί κουράζεται. Στις περιπτώσεις αυτές ο γονιός με επιμονή και ηρεμία του εξηγεί κάθε φορά τι πρέπει να γίνει *"Για να δούμε τι πρέπει να κάνουμε εδώ;", "Έλα να δοκιμάσουμε "*. Ο Μαθητής 4 δείχνει να αξιοποιεί και να αναπτύσσει την κριτική του σκέψη για να μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις των δραστηριοτήτων (ολοκληρώνει την κατασκευή, έρχεται σε επαφή με το Scratch και εξοικειώνεται με αυτό, αλλάζει παραμέτρους). Υλοποιεί όλα τα παραπάνω με την ενίσχυση του γονιού *"Μπράβο!", "Τα πας πολύ καλά!"*. Ως προς τις νέες τεχνολογίες γίνεται μια προσπάθεια εξοικείωσης με το Scratch, ο γονιός του εξηγεί τι κάνει κάθε block, πειραματίζονται συνεχώς, αλλάζουν τις παραμέτρους *Γ:"Τι αλλαγές νομίζεις ότι πρέπει να κάνουμε για να χτυπήσει ο ποδοσφαιριστής την μπάλα;", Μ:"Τι πρέπει να κάνω για να κινείται ο ποδοσφαιριστής πιο γρήγορα; Να αλλάξω τον χρόνο;"*.

5η συνάντηση

Στην πέμπτη συνάντηση ο Μαθητής 4 φαίνεται να ακολουθεί τις οδηγίες κατασκευής και να κατασκευάζει τον σπειρογράφο με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo 2 με το οποίο φαίνεται πλέον αρκετά εξοικειωμένος. Ασκεί την επιμονή και την υπομονή του και φαίνεται να συνεργάζεται και να επικοινωνεί συνεχώς με τον γονιό του. Φαίνεται πως ο Μαθητής 4 αναπτύσσει πρωτοβουλία και δεξιότητες οργάνωσης, καθώς ξεχωρίζει τα τουβλάκια lego και τα οργανώνει για να μπορέσει να τα χρησιμοποιήσει στην κατασκευή. Σε κάθε δυσκολία που αντιμετωπίζει ο Μαθητής 4, ζητά τη βοήθεια του γονιού του, ο οποίος του δίνει κατευθύνσεις πώς να συνεχίσει Μ:*"Δε βλέπω τις σταγόνες. Γιατί; Να το κάνουμε πιο γρήγορο;", Γ:"Τι λες να το κάνεις 50;", Μ:" Ναι! Και μετά θα το κάνω ακόμη πιο γρήγορο! 100 ή 200"*. Δείχνει επιμονή κι υπομονή, αλλά όχι σε όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων- σε κάποια σημεία μοιάζει να βαριέται και να παραιτείται. Παρατηρείται πως υπάρχει συνεχής συνεργασία και επικοινωνία ανάμεσα στον γονιό και τον Μαθητή 4, καθώς συζητούν μεταξύ τους για να επιλύσουν τυχόν δυσκολίες *Μ: "Δεν μπορώ να βάλω τον μαρκαδόρο. Δε στέκεται!", Γ: "Για να δω λίγο. Μήπως δεν είναι σφιχτό το λάστιχο;"*. Ο Μαθητής 4 σχηματίζει σπείρες με το σώμα του χωρίς δυσκολία. Στο σημείο αυτό είναι αρκετά υπομονετικός, γιατί η δραστηριότητα γίνεται σε ζευγάρια και τηρώντας μια σειρά κάτι που αποδέχεται

εύκολα. Προγραμματίζει τον σπειρογράφο, έρχεται σε επαφή με την ασύρματη τεχνολογία και γίνεται μια προσπάθεια εξοικείωσης με αυτή. Δε δυσκολεύεται ιδιαίτερα ούτε όταν πρέπει να μεταβάλλει τις τιμές στις παραμέτρους των εντολών και να τις συνδυάσει με το αποτέλεσμα την κίνηση του σπειρογράφου.

6η συνάντηση

Στην έκτη συνάντηση ο Μαθητής 4 φαίνεται να ακολουθεί τις οδηγίες και να κατασκευάζει το ρομποτικό κιτ Milo με τέτοιο τρόπο ώστε να αναπτύσσεται η λεπτή του κινητικότητα. Καταφέρνει να προγραμματίσει τη μέλισσα χρησιμοποιώντας τις εντολές που συγκέντρωσε επιδεικνύοντας επιμονή και υπομονή, πειθαρχία και αυτοέλεγχο. Ο γονιός είναι αρκετά υποστηρικτικός απέναντί του, βοηθά τον Μαθητή 4 να βάλει στη σειρά τις οδηγίες και επιτυγχάνουν να φτάσουν στον στόχο που τους τέθηκε. *Μ: "Τις οδηγίες αυτές πού θα τις βάλω;", Γ: "Τι λες να τις βάζεις εδώ στην άκρη τη μια δίπλα στην άλλη για να μπορέσεις να τις χρησιμοποιήσεις μετά;", Μ: "Και τι θα τις κάνω;", Γ: "Θα τις χρησιμοποιήσεις για να προγραμματίσεις τη μέλισσα!"*. Ως προς τις νέες τεχνολογίες ο Μαθητής 4 προσπαθεί με τη βοήθεια του γονιού να εξοικειωθεί με τις παραμέτρους/ μεταβλητές και τις εντολές προγραμματισμού, να μεταβάλλει τις τιμές όταν θέλει να αλλάξει την κίνηση του ρομποτικού κιτ. Εκτελεί βασικές εντολές προγραμματισμού με το διαδικτυακό παιχνίδι "Lightbot One Hour Coding", με τις οποίες δεν αντιμετωπίζει ιδιαίτερες δυσκολίες.

Μαθητής 5

1η συνάντηση

Στην πρώτη συνάντηση και κατά τη διάρκεια της πρώτης δραστηριότητας ο Μαθητής 5 φάνηκε να κατανοεί τις οδηγίες και να μπορεί να τις εφαρμόσει. Πιο συγκεκριμένα ανέλαβε πρωτοβουλίες καθώς έπρεπε να κατονομαστούν τα τουβλάκια και να κωδικοποιηθούν, ώστε να μπορούν να συννενοούνται τα δύο μέλη της ομάδας, αφού απαγορευόταν να βλέπονται *Μ:"Να ονομάσουμε τα τουβλάκια με βάση τις τρύπες για να καταλαβαίνουμε ποιο εννοούμε κάθε φορά."*. Μπορούσε να ακολουθήσει τις οδηγίες χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία, επικοινωνούσε και συνεργαζόταν αρμονικά με τον γονιό του και τον εμπιστευόταν ακολουθώντας πιστά τις οδηγίες που του δίνονταν. Ήταν πολύ συγκεντρωμένος στον στόχο του και αντιλαμβανόταν ότι υπάρχουν χρονικά όρια *Γ:"Ο χρόνος μας είναι 15 λεπτά ", Μ:"Εντάξει. Προλαβαίνω. Σχεδόν τελείωσα."*, οπότε θα έπρεπε να λειτουργεί γρήγορα και αποτελεσματικά χωρίς αυτό να τον αγχώνει

ιδιαίτερα. Στο δεύτερο σκέλος της πρώτης δραστηριότητας παρατηρήθηκαν κάποιες εντάσεις και διαφωνίες από τη μεριά του Μαθητή 5. Στο σημείο που έπρεπε ο Μαθητής 5 να περιγράψει την κατασκευή του στον γονιό του, υπήρξε κάποια δυσκολία στην κατανόηση των οδηγιών από μέρους του γονιού, γεγονός που εκνεύρισε τον μαθητή *Μ:"Μα σου τα εξήγησα. Πρέπει να τα ξαναπώ; "*. Ο γονιός με τη σειρά του το αντιμετώπισε με συζήτηση, ζήτησε εκ νέου πιο σαφείς οδηγίες και διευκρινίσεις *Γ:" Μπορείς να μου ξαναπείς πώς να βάλω τα τουβλάκια; Νομίζω πως μπερδεύτηκα λιγάκι. Από τη δεξιά πλευρά τη δική μου ή τη δική σου;"* και ξεπεράστηκε το πρόβλημα *Μ:"Εντάξει..... Πρέπει να βάλεις το τουβλάκι με τις τέσσερις τρύπες από τη δεξιά πλευρά τη δική μου."* Στο τέλος όταν είδαν ότι είχαν κάνει ένα μικρό λάθος στην κατασκευή, παραδέχτηκαν και τα δύο μέλη της ομάδας ότι θα έπρεπε να είχαν περιγράψει ξανά ο ένας στον άλλο πριν την αποκάλυψη και τη σύγκριση.

2η συνάντηση

Στη δεύτερη συνάντηση και κατά την πρώτη δραστηριότητα ο Μαθητής 5 φαίνεται να δοκιμάζει και να πειραματίζεται δείχνοντας ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην προσπάθειά του να γνωρίσει το ρομπότ Bee bot. Στη συνέχεια παρατηρήθηκε πως κατανοεί τις οδηγίες (κουμπιά επάνω στο Bee bot και η λειτουργία τους, προγραμματισμός) και μπορεί να τις εφαρμόσει χωρίς να αντιμετωπίζει καμιά ιδιαίτερη δυσκολία ακόμη και χωρίς να χρησιμοποιεί τις οδηγίες- εντολές που μοιράστηκαν. Επικοινωνεί με τον γονιό του και συνεργάζεται, ενώ προσπαθούν να προγραμματίσουν το ρομπότ Bee bot. Χειρίζεται με άνεση τα τουβλάκια lego, γεγονός που ευνοεί την εξάσκηση της λεπτής κινητικότητας και πετυχαίνει να καλλιεργήσει τη δημιουργική του σκέψη συμμετέχοντας ενεργά στη σύνθεση της ιστορίας κατά τη δεύτερη δραστηριότητα. Στο σημείο αυτό μάλιστα φαίνεται πως συνεργάζεται πολύ καλά με τα μέλη της άλλης ομάδας, βρίσκει την κεντρική ιδέα της ιστορίας, παίρνει κάποιες ιδέες από το άλλο ζευγάρι και παράγουν το τελικό αποτέλεσμα *Μ:"Εγώ λέω να κάνει η μέλισσα μια στάση στο λουλούδι, να ρουφήξει τη γύρη για να πάρει δυνάμεις και να συνεχίσει στον επόμενο σταθμό. Εσείς τι λέτε;"*. Επίσης αντιλαμβάνεται την αίσθηση του χρόνου που έχει για να εκτελέσει τις δραστηριότητες και φαίνεται να εξοικειώνεται με τη μέλισσα Bee bot και τον προγραμματισμό της και μάλιστα ακολουθώντας είτε συγκεκριμένες οδηγίες για να φτάσει σε ένα στόχο είτε δίνοντας τις εντολές μόνος του.

3*η συνάντηση*

Στην τρίτη συνάντηση ο Μαθητής 5 φαίνεται να κατανοεί και να εφαρμόζει τις οδηγίες, που του δίνονται τόσο προφορικά όσο και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και καταφέρνει να κατασκευάσει τον παίχτη και τον τερματοφύλακα με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo σε σύντομο χρονικό διάστημα. Έπειτα από συνεχείς δοκιμές και πειραματισμούς στον προγραμματισμό δείχνει πως αρχίζει να αντιλαμβάνεται τη συσχέτιση που υπάρχει ανάμεσα σε κάθε αλλαγή κατά τον προγραμματισμό και του αποτελέσματος αυτής *Μ:"Θα το βάλω να κλοτσήσει σε 1 δευτερόλεπτο και ο τερματοφύλακας να αντιδράσει σε 2. Μάλλον θα μπει γκολ...."* Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των δραστηριοτήτων υποστηρίζεται η ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας του Μαθητή 5, όπως επίσης και η πρωτοβουλία, η αυτονομία και η κριτική του σκέψη καθώς ενθαρρύνεται συνεχώς να ενεργεί μόνος του και να δοκιμάζει προκειμένου να επιτευχθεί ο τελικός του στόχος. Και όλα τα παραπάνω επιτυγχάνονται μέσα από τη συνεργασία και την επικοινωνία με τον γονιό του. Αξίζει επίσης να σημειωθεί πως μέσα από το παιχνίδι ποδοσφαίρου στο τέλος των δραστηριοτήτων φαίνεται πως καλλιεργεί την ευγενή άμιλλα απέναντι στις άλλες ομάδες και τα μέλη τους καθώς εφαρμόζει και τηρεί τους κανόνες.

4η συνάντηση

Στην τέταρτη συνάντηση ο Μαθητής 5 φαίνεται να κατανοεί και να εφαρμόζει τις οδηγίες που αφορούν την κατασκευή των κηπουρών και του ποτιστηριού με τα τουβλάκια Lego WeDo και αναπτύσσει τη λεπτή του κινητικότητα. Όσον αφορά τη συνεργασία και την επικοινωνία με τον γονιό του φαίνεται πως επιτυγχάνεται περιοδικά δραστηριοτήτων (ο γονιός ασχολείται κυρίως με τον Μαθητή 7, οι Μαθητές 5 και 7 είναι αδέρφια). Ωστόσο ο Μαθητής 5 είναι συγκεντρωμένος στον στόχο του, αναπτύσσει την κριτική του σκέψη για να μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις των δραστηριοτήτων (ολοκληρώνει την κατασκευή, ασχολείται με το Mini-figs κι αλλάζει τις παραμέτρους, αυξάνει το επίπεδο δυσκολίας) *Μ: "Θα το κάνω πιο γρήγορο, να πέφτουν πιο γρήγορα οι εικόνες."* Αναπτύσσεται συναγωνισμός και ευγενής άμιλλα ανάμεσα στις ομάδες μέσα από τον άτυπο διαγωνισμό ανταλλαγής παιχνιδιού στο Mini-figs με απώτερο στόχο να δυσκολέψουν την αντίπαλη ομάδα, αλλά και μέσα από το παιχνίδι που παίζουν στον βιντεοπροβολέα. Συμμετέχει ενεργά στις δραστηριότητες και πετυχαίνει να συνδέσει τη δράση με το αποτελέσμα, δηλαδή την αλληλουχία των γεγονότων μαζεύω σταγόνες, γεμίζω ποτιστήρι, ποτίζω το λουλούδι, μεγαλώνει το λουλούδι. Ως προς τις νέες τεχνολογίες εξοικειώνεται με το Scratch, ο γονιός του εξηγεί τι κάνει κάθε block, πειραματίζεται συνεχώς, αλλάζει τις παραμέτρους και προτείνει πιο

σύνθετες δραστηριότητες δημιουργώντας δικό του σενάριο.

5η συνάντηση

Στην πέμπτη συνάντηση ο Μαθητής 5 φαίνεται να ακολουθεί τις οδηγίες κατασκευής και να κατασκευάζει τον σπειρογράφο με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo 2 με τέτοιο τρόπο ώστε να προωθείται η ανάπτυξη της λεπτής του κινητικότητας. Δείχνει επιμονή κι υπομονή σε όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, συνεργάζεται και επικοινωνεί με τον γονιό του, όταν εκείνος είναι κοντά του. Με άνεση σχηματίζει σπείρες με το σώμα του, αλλάζει χρώματα για να γίνουν πιο ωραίες κι εμφανίσιμες *Μ: "Θα βάλω πολλά χρώματα, για να γίνει πολύχρωμο"*. Προγραμματίζει τον σπειρογράφο, έρχεται σε επαφή με την ασύρματη τεχνολογία και εξοικειώνεται με αυτή, μεταβάλλει τις τιμές στις παραμέτρους των εντολών και τις συνδυάζει με το αποτέλεσμα στην κίνηση του σπειρογράφου *Μ: "Θα τον βάλω να κάνει πιο γρήγορα σπείρες"*.

6η συνάντηση

Στην έκτη συνάντηση ο Μαθητής 5 φαίνεται να ακολουθεί τις οδηγίες και να κατασκευάζει το ρομποτικό κιτ Milo με τρόπο που προωθείται η ανάπτυξη της λεπτής του κινητικότητας. Προγραμματίζει το ρομποτικό κιτ στο περιβάλλον προγραμματισμού Lego Educational WeDo 2.0. Με ιδιαίτερη επιμονή και υπομονή, πειθαρχία και αυτοέλεγχο προσπαθεί και καταφέρνει να προγραμματίσει τη μέλισσα χρησιμοποιώντας τις εντολές που συγκέντρωσε. Τις βάζει μόνος του στη σειρά και επιτυγχάνει να φτάσει στο στόχο που του τέθηκε. Συγκεντρώνεται στον στόχο παρά τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει καθώς η μέλισσα πρέπει να ξεκινήσει από διαφορετικά σημεία κάθε φορά. Στο σημείο αυτό ζητά βοήθεια καθώς δεν αντιλαμβάνεται αμέσως πού πρέπει να τοποθετήσει τη μέλισσα. *Μ: "Από πού θα ξεκινήσει η μέλισσα; δεν το λέει στις οδηγίες!", Γ: "Θα πρέπει να κοιτάξεις τις οδηγίες που έχεις συγκεντρώσει, να σκεφτείς πού θέλεις να φτάσει η μέλισσα, για να βρεις το σημείο εκκίνησης.", Μ:"'Αρα να ξεκινήσω ανάποδα;"* Ως προς τις νέες τεχνολογίες φαίνεται να εξοικειώνεται με τις παραμέτρους/μεταβλητές και τις εντολές προγραμματισμού, να μεταβάλλει τις τιμές όταν θέλει να αλλάξει την κίνηση του ρομποτικού κιτ και να εκτελεί βασικές εντολές προγραμματισμού με το διαδικτυακό παιχνίδι "Lightbot One Hour Coding".

Μαθητής 6

1η συνάντηση

Στην πρώτη συνάντηση και κατά τη διάρκεια της πρώτης δραστηριότητας ο μαθητής 6 φάνηκε να κατανοεί τις οδηγίες και να μπορεί να τις εφαρμόσει. Κωδικοποίησε μαζί με τον γονιό του τα τουβλάκια για να μπορούνε να προχωρήσουνε στην κατασκευή χωρίς να βλέπονται *Γ: "Πώς λες να ονομάσουμε τα τουβλάκια για να τα καταλαβαίνουμε όταν δε θα τα βλέπουμε;", Μ: "Μμμμμ....δεν ξέρω...Α, να τα πούμε σύμφωνα με το χρώμα και τις τρύπες τους!"*. Ακολουθούσε τις οδηγίες χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία. Στην αρχή διαφάνηκε η ύπαρξη μιας διαφωνίας και δυσκολίας στην επικοινωνία, γρήγορα όμως ξεπεράστηκε καθώς ο γονιός ήταν πολύ ήρεμος και υποστηρικτικός. Επικοινωνούσαν και συνεργάζονταν πολύ καλά και αναπτύχθηκε ένα κλίμα εμπιστοσύνης ανάμεσα στα δυο μέλη της ομάδας όσον αφορά τις οδηγίες για την κατασκευή. Γι΄ αυτό και το παραγόμενο αποτέλεσμα ήταν περίπου ίδιο και από τα δυο μέλη. Ο μαθητής 6 αρχικά ήταν συγκεντρωμένος στον στόχο του, όσο προχωρούσε η δραστηριότητα όμως άρχιζε να αποσπάται η προσοχή του και να χάνει το ενδιαφέρον του καθώς κουραζόταν. Μέσα από την κατασκευή με τα τουβλάκια ενισχύθηκε η εξάσκηση της λεπτής του κινητικότητας, ενώ ταυτόχρονα είχε την αίσθηση του χώρου και του χρόνου χωρίς όμως να αγχώνεται ότι πρέπει να τελειώσει.

2η συνάντηση

Στη δεύτερη συνάντηση και κατά την πρώτη δραστηριότητα ο μαθητής 6 φαίνεται να δοκιμάζει και να πειραματίζεται δείχνοντας ενδιαφέρον στην προσπάθειά του να γνωρίσει το ρομπότ Bee bot *Μ:"Αν πατήσω δυο φορές μπροστά και δυο δεξιά, θα φτάσει στο κόκκινο τουβλάκι;"*. Κατανοεί τις οδηγίες (κουμπιά επάνω στο Bee bot και η λειτουργία τους, προγραμματισμός) και τις εφαρμόζει χρησιμοποιώντας τις οδηγίες-εντολές που μοιράστηκαν. Παρατηρείται πως επικοινωνεί με τον γονιό του και συνεργάζεται, ενώ προσπαθούν να προγραμματίσουν το ρομπότ Bee bot *Γ:"Ποιες εντολές νομίζεις ότι πρέπει να πατήσεις για να φτάσει η μέλισσα στον βράχο;", Μ: "Μμμ...θα πατήσω να προχωρήσει 3 βήματα μπροστά , να στρίψει δεξιά και να κάνει άλλα 3 βήματα μπροστά",* (το δοκιμάζει, αλλά δε φτάνει εκεί που ήθελε), *Γ:"Έλα να βάλουμε τις οδηγίες κάτω, να δούμε πού κάναμε λάθος!"*. Χειρίζεται με άνεση τα τουβλάκια lego γεγονός που ενισχύει την εξάσκηση της λεπτής κινητικότητας και καλλιεργεί τη δημιουργική του σκέψη συμμετέχοντας στη σύνθεση της ιστορίας κατά τη δεύτερη δραστηριότητα. Επίσης αντιλαμβάνεται την αίσθηση του χρόνου που έχει για να εκτελέσει τις δραστηριότητες και φαίνεται να εξοικειώνεται με τη μέλισσα Bee bot και τον προγραμματισμό της και μάλιστα ακολουθώντας είτε συγκεκριμένες οδηγίες για να φτάσει σε ένα στόχο είτε μετά από κάποιες δοκιμές δίνοντας τις εντολές

μόνος του.

3η συνάντηση

Στην τρίτη συνάντηση ο Μαθητής 6 φαίνεται να κατανοεί και να εφαρμόζει τις οδηγίες, που του δίνονται τόσο προφορικά όσο και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και καταφέρνει να κατασκευάσει τον παίχτη και τον τερματοφύλακα με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo. Έπειτα από συνεχείς δοκιμές και πειραματισμούς στον προγραμμματισμό φαίνεται πως αρχίζει να αντιλαμβάνεται τη συσχέτιση που υπάρχει ανάμεσα σε κάθε αλλαγή κατά τον προγραμματισμό και του αποτελέσματος αυτής. Κάνει αρκετές ερωτήσεις πάνω σε αυτό και πολλές δοκιμές, γιατί είναι κάτι καινούριο για εκείνον *Μ:"Αν αλλάξω τον χρόνο, θα κλοτσάει πιο γρήγορα ο ποδοσφαιριστής;", Γ: "Γιατί δε δοκιμάζεις για να δεις τι θα γίνει;", Μ: "Ωωωω....τώρα κουνάει πάρα πολύ το πόδι του!"*. Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των δραστηριοτήτων φαίνεται πως υποστηρίζεται η ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας του Μαθητή 6 με την κατασκευή των ρομποτικών κιτ, όπως επίσης και η πρωτοβουλία, η αυτονομία και η κριτική του σκέψη καθώς ενθαρρύνεται συνεχώς να ενεργεί μόνος του και να δοκιμάζει προκειμένου να επιτευχθεί ο τελικός του στόχος *Μ: "Ο ποδοσφαιριστής κουνάει συνέχεια το πόδι του! Γιατί δε σταματάει;", Γ: "Είναι μια κίνηση που επαναλαμβάνεται πολλές φορές. Άρα τι νομίζεις ότι πρέπει να αλλάξουμε;"*. Και όλα τα παραπάνω επιτυγχάνονται μέσα από τη συνεργασία και την επικοινωνία με τον γονιό του. Αξίζει επίσης να σημειωθεί πως μέσα από το παιχνίδι ποδοσφαίρου στο τέλος των δραστηριοτήτων καλλιεργεί την ευγενή άμιλλα απέναντι στις άλλες ομάδες και τα μέλη τους καθώς εφαρμόζει και τηρεί τους κανόνες.

4η συνάντηση

Στην τέταρτη συνάντηση ο Μαθητής 6 φαίνεται να κατανοεί και να ακολουθεί τις οδηγίες που αφορούν την κατασκευή των κηπουρών και του ποτιστηριού με τα τουβλάκια Lego WeDo. Μέσα από τη συγκεκριμένη δραστηριότητα παρατηρείται πως υποβοηθιέται η ανάπτυξη της λεπτής του κινητικότητας. Όσον αφορά τη συνεργασία και την επικοινωνία με τον γονιό του δείχνει να είναι συνεχής και αδιάλειπτη. Ο Μαθητής 6 είναι συγκεντρωμένος στον στόχο του, αξιοποιεί κι αναπτύσσει την κριτική του σκέψη για να μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις των δραστηριοτήτων (ολοκληρώνει την κατασκευή, έρχεται σε επαφή με το Scratch και εξοικειώνεται με αυτό, αλλάζει παραμέτρους). *Μ: "Θα το κάνω πολύ αργό, να πέφτουν πάρα πολύ αργά*

και μετά θα το κάνω να πέφτουν πάρα πολύ γρήγορα, να μην προλαβαίνεις! Ξέρω τι πρέπει να αλλάξω!". Έχει καταλάβει πλήρως τη διαδοχή των γεγονότων και πώς θα καταφέρει να φτάσει στον τελικό στόχο-μαζεύω σταγόνες, ποτίζω το λουλούδι, μεγαλώνει το λουλούδι. Κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού με τις άλλες ομάδες- στο παιχνίδι του βιντεοπροβολέα- συμμετέχει ενεργά και δυναμικά. Σέβεται όμως τους κανόνες, δεν παίρνει τη σειρά των άλλων παιδιών και παίζει τίμια. Ως προς τις νέες τεχνολογίες εξοικειώνεται με το Scratch, ο γονιός του εξηγεί τι κάνει κάθε block, πειραματίζεται συνεχώς, αλλάζει τις παραμέτρους.

5η συνάντηση

Στην πέμπτη συνάντηση ο Μαθητής 6 φαίνεται να ακολουθεί τις οδηγίες κατασκευής και να κατασκευάζει τον σπειρογράφο με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo 2 με τέτοιο τρόπο ώστε να ενισχύεται η ανάπτυξη της λεπτής του κινητικότητας. Δείχνει να εμφανίζει επιμονή κι υπομονή σε όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, να συνεργάζεται και να επικοινωνεί με τον γονιό του *Γ: "Νομίζω ότι έχεις βάλει λάθος τουβλάκι εδώ. Για ξαναγύρνα στην προηγούμενη οδηγία.", Μ: "Α ναι, είναι αυτό που έχει περισσότερες τρύπες"*. Σχηματίζει σπείρες με το σώμα του χωρίς δυσκολία, περιμένει να έρθει η σειρά του χωρίς διαμαρτυρίες. Προγραμματίζει τον σπειρογράφο, έρχεται σε επαφή με την ασύρματη τεχνολογία. Δυσκολεύεται λίγο όμως όταν πρέπει να μεταβάλλει τις τιμές στις παραμέτρους των εντολών και να τις συνδυάσει με το αποτέλεσμα στην κίνηση του σπειρογράφου.

6η συνάντηση

Στην έκτη συνάντηση ο Μαθητής 6 φαίνεται να ακολουθεί τις οδηγίες και να κατασκευάζει το ρομποτικό κιτ Milo αναπτύσσοντας τη λεπτή του κινητικότητα. Προγραμματίζει το ρομποτικό κιτ στο περιβάλλον προγραμματισμού Lego Educational WeDo 2.0. Με επιμονή και υπομονή, πειθαρχία και αυτοέλεγχο φαίνεται πως προσπαθεί και καταφέρνει να προγραμματίσει τη μέλισσα χρησιμοποιώντας τις εντολές που συγκέντρωσε. Τις βάζει στη σειρά με τη βοήθεια του γονιού του και επιτυγχάνει να φτάσει στο στόχο που του τέθηκε. Είναι συγκεντρωμένος στον στόχο αν και δυσκολεύεται αρκετά καθώς η μέλισσα πρέπει να ξεκινήσει από διαφορετικά σημεία κάθε φορά. Στο σημείο αυτό συνεργάζεται στενά και συζητά με τον γονιό του για να ξεπεράσει το εμπόδιο *Μ: "Πού θα βάλω τη μέλισσα;", Γ: "Έλα να βάλουμε τις οδηγίες που έχεις μαζέψει στη σειρά για να δούμε τη διαδρομή που έχει να κάνει", Μ: "Ναι, αλλά*

από πού θα ξεκινήσει;", Γ: "Να ξεκινήσουμε αυτή τη φορά ανάποδα; Να πάμε από το τέλος προς την αρχή για να δούμε από πού ξεκινάει η μέλισσα;", Γ: "Ναι, αλλά πώς θα βάζω τις οδηγίες;", Μ: "Σαν να είσαι στο τέλος και να κάνεις πίσω βήματα. Έλα να ξεκινήσουμε μαζί.". Ως προς τις νέες τεχνολογίες γίνεται μια προσπάθεια εξοικείωσης με τις παραμέτρους/ μεταβλητές και τις εντολές προγραμματισμού, μεταβάλλει τις τιμές όταν θέλει να αλλάξει την κίνηση του ρομποτικού κιτ και εκτελεί βασικές εντολές προγραμματισμού με το διαδικτυακό παιχνίδι "Lightbot One Hour Coding". Στο παιχνίδι αυτό χρησιμοποιεί αρκετές φορές το σώμα του για να καταλάβει ποια εντολή πρέπει να δώσει.

Μαθητής 7

1η συνάντηση

Κατά τη διάρκεια της πρώτης δραστηριότητας ο Μαθητής 7 φαίνεται να κατανοεί τις οδηγίες και να τις εφαρμόζει. Κωδικοποιεί με τον γονιό του τα τουβλάκια για να μπορούνε να επικοινωνούνε και να προχωρήσουνε στην κατασκευή χωρίς να βλέπονται. Δυσκολεύεται όμως στην αρχή να κωδικοποιήσει τα τουβλάκια, δεν ξέρει πώς και με ποιο κριτήριο, γι' αυτό και κοιτάει τις άλλες ομάδες. Ο γονιός επεμβαίνει και δίνει ιδέες. *Γ: "Τι θα έλεγες να τα χωρίσουμε σύμφωνα με τα χρώματά τους;", Μ: "Ναι! Αυτό θα το λέμε κόκκινο, αυτό μπλε κοντό, αυτό μπλε μακρύ ...."*. Δυσκολεύεται και όταν ξεκινά να δώσει οδηγίες, δεν ξέρει από πού να αρχίσει και βοηθά ο γονιός με διευκρινιστικές ερωτήσεις *Γ: "Ποιο τουβλάκι να πάρω πρώτα και να το βάλω κάτω;", Μ: "Πάρε το μπλε το μακρύ."*, *Γ: "Μετά ποιο τουβλάκι να βάλω από επάνω*;", *Μ:* "Βάλε το κίτρινο.". Στην αντίστροφη δραστηριότητα φαίνεται να ακολουθεί τις οδηγίες, να επικοινωνεί και να συνεργάζεται καλά καθώς αναπτύσσεται ένα κλίμα εμπιστοσύνης ανάμεσα στα δυο μέλη της ομάδας όσον αφορά τις οδηγίες για την κατασκευή. Το παραγόμενο αποτέλεσμα είναι ίδιο και για τα δυο μέλη. Ο Μαθητής 7 φαίνεται πως δεν είναι συνέχεια συγκεντρωμένος στον στόχο του, καθώς πολύ συχνά αφαιρείται και κοιτάζει τι κάνουν οι άλλες ομάδες γι' αυτό και δεν έχει την αίσθηση του χρόνου. Μέσα από τη δραστηριότητα που περιλαμβάνει κατασκευή με τα τουβλάκια φαίνεται να υποστηρίζεται η ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας.

2η συνάντηση

Στη δεύτερη συνάντηση ο Μαθητής 7 δείχνει ενδιαφέρον για το ρομπότ Bee bot. Πρώτα όμως κοιτά τι κάνουν οι άλλοι και μετά δοκιμάζει και πειραματίζεται. Κατανοεί

τις οδηγίες (κουμπιά επάνω στο Bee bot και η λειτουργία τους, προγραμματισμός) και τις εφαρμόζει χρησιμοποιώντας τις οδηγίες-εντολές που μοιράστηκαν. Όταν δυσκολεύεται ή/και κουράζεται-κάτι που παρατηρείται συχνά-δεν προσπαθεί μόνος του να ξεπεράσει τη δυσκολία π.χ. να χρησιμοποιήσει το σώμα του ή τις οδηγίες με τα βελάκια για να προγραμματίσει τη μέλισσα. Τα παρατάει και επιζητά άμεσα τη λύση από τον γονιό *Μ: "Εδώ τι να κάνω; Πώς συνεχίζω;", Γ: "Έλα να βάλουμε τις οδηγίες στη σειρά πάνω στον χάρτη για να δούμε πώς θα συνεχίσουμε.", Μ: "Εγώ δεν μπορώ να τις βάλω. Είναι δύσκολο!"*. Παρατηρείται πως υπάρχει συνεχής επικοινωνία με τον γονιό του και στήριξη για να προγραμματίσουν το ρομπότ Bee bot. Χειρίζεται με άνεση τα τουβλάκια lego γεγονός που προωθεί την εξάσκηση της λεπτής κινητικότητας και φαίνεται να καλλιεργεί τη δημιουργική του σκέψη συμμετέχοντας στη σύνθεση της ιστορίας κατά τη δεύτερη δραστηριότητα. Δε δείχνει να αντιλαμβάνεται ιδιαίτερα τον χρόνο που έχει για να εκτελέσει τις δραστηριότητες και δε φαίνεται να τον απασχολεί αν θα προλάβει να ολοκληρώσει τη δραστηριότητα. Ωστόσο στο τέλος εξοικειώνεται με τη μέλισσα Bee bot και τον προγραμματισμό της και μάλιστα ακολουθώντας είτε συγκεκριμένες οδηγίες για να φτάσει σε ένα στόχο είτε δίνοντας τις εντολές μόνος του. Κατά την υλοποίηση της δεύτερης δραστηριότητας παρατηρείται μια δυσκολία στην εκτέλεση της διαδρομής και του προγραμματισμού της μέλισσας από την πλευρά του Μαθητή 3. Η διαδρομή φαίνεται να τον δυσκολεύει, επειδή είναι μεγάλη και χρειάζεται να κάνει πολλές δοκιμές και στάσεις και να μετρήσει τα βήματα αρκετές φορές. Στο τέλος με τη συνεχή ενίσχυση και ενθάρρυνση από τον γονιό του καταφέρνει να φέρει σε πέρας τη δραστηριότητα *Μ: "Δεν μπορώ! Κουράστηκα! Είναι μεγάλη και δύσκολη η διαδρομή της μέλισσας!", Γ: "Να την σπάσουμε σε κομμάτια και να χρησιμοποιήσουμε και τις οδηγίες;", Μ: "Ποια να βάλω πρώτη; Από πού να ξεκινήσω;"*.

3*η συνάντηση*

Στην τρίτη συνάντηση ο Μαθητής 7 φαίνεται να κατανοεί και να εφαρμόζει τις οδηγίες, που του δίνονται τόσο προφορικά όσο και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και καταφέρνει να κατασκευάσει τον παίχτη και τον τερματοφύλακα με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo. Έπειτα από συνεχείς δοκιμές και πειραματισμούς στον προγραμματισμό με την ενίσχυση και παρότρυνση του γονιού φαίνεται πως αρχίζει να αντιλαμβάνεται τη συσχέτιση που υπάρχει ανάμεσα σε κάθε αλλαγή κατά τον προγραμματισμό και του αποτελέσματος αυτής. Παρατηρείται πως κάνει αρκετές ερωτήσεις πάνω σε αυτό και πολλές δοκιμές, γιατί είναι κάτι καινούριο για εκείνον και τον δυσκολεύει αρκετά. Η δυσκολία αυτή τον κάνει πολλές φορές ανυπόμονο και νευρικό *Μ: "Γιατί κουνιέται*

τόσο αργά ο τερματοφύλακας; Θα τρώει γκολ.", Γ: "Τι πρέπει να αλλάξει για να κινείται πιο γρήγορα;", Μ: "Δεν ξέρω.", Γ: "Έλα να κάνουμε δοκιμές για να βρούμε τι πρέπει να αλλάξει.", Μ: "Τώρα κουνιέται πολύ γρήγορα και πέφτει συνέχεια. Δεν είναι καλός τερματοφύλακας!". Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των δραστηριοτήτων μέσα από την κατασκευή των ρομποτικών κιτ προωθείται η ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας του Μαθητή 7. Δε διαφαίνεται να αναπτύσσεται η πρωτοβουλία, η αυτονομία και η κριτική του σκέψη καθώς ενώ ενθαρρύνεται συνεχώς να ενεργεί μόνος του και να δοκιμάζει προκειμένου να επιτευχθεί ο τελικός του στόχος, εκείνος συνήθως τα παρατάει και ζητά τη βοήθεια του γονιού του. Υπάρχει ωστόσο επικοινωνία με τον γονιό του, ο οποίος είναι αρκετά υπομονετικός και υποστηρικτικός και βοηθά και υποστηρίζει συνεχώς τον Μαθητή 7. Αξίζει επίσης να σημειωθεί πως μέσα από το παιχνίδι ποδοσφαίρου στο τέλος των δραστηριοτήτων καλλιεργεί την ευγενή άμιλλα απέναντι στις άλλες ομάδες και τα μέλη τους καθώς εφαρμόζει και τηρεί τους κανόνες.

4η συνάντηση

Στην τέταρτη συνάντηση ο Μαθητής 7 φαίνεται να κατανοεί και να ακολουθεί τις οδηγίες που αφορούν την κατασκευή των κηπουρών και του ποτιστηριού με τα τουβλάκια Lego WeDo, δραστηριότητα που ενισχύει την ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας. Υπάρχει συνεχής συνεργασία και επικοινωνία με τον γονιό του. Παρατηρείται αρκετές φορές ο Μαθητής 7 να είναι ανυπόμονος και να γκρινιάζει είτε γιατί δυσκολεύεται είτε γιατί επιθυμεί να δει γρήγορα αποτελέσματα. Ο γονιός ωστόσο είναι πολύ συνεργάσιμος και προσπαθεί με ηρεμία να του εξηγήσει κάθε φορά τι πρέπει να γίνει ή πώς πρέπει να δράσει *Μ: "Γιατί πάει τόσο αργά; Των άλλων πηγαίνουν πιο γρήγορα.", Γ: "Τι νομίζεις ότι πρέπει να αλλάξουμε για να πέφτουν πιο γρήγορα οι σταγόνες;", Μ: "Να αλλάξω τον χρόνο όπως την άλλη φορά;", Γ: "Για δοκίμασε να δούμε τι θα γίνει!", Μ: "Πόσο να το βάλω;".....* . Ο Μαθητής 7 δεν είναι πολύ συγκεντρωμένος στον στόχο του, ούτε αξιοποιεί κι αναπτύσσει την κριτική του σκέψη για να μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις των δραστηριοτήτων (ολοκληρώνει την κατασκευή, έρχεται σε επαφή με το Scratch και εξοικειώνεται με αυτό, αλλάζει παραμέτρους). Υλοποιεί όλα τα παραπάνω μεν αλλά κυρίως επειδή επιμένει ο γονιός και όχι επειδή δρα αυτόνομα ή επειδή παίρνει πρωτοβουλίες. Ως προς τις νέες τεχνολογίες γίνεται μια προσπάθεια εξοικείωσης με το Scratch, ο γονιός του εξηγεί τι κάνει κάθε block, πειραματίζονται συνεχώς, αλλάζουν τις παραμέτρους.

5η συνάντηση

Στην πέμπτη συνάντηση ο Μαθητής 7 φαίνεται να ακολουθεί τις οδηγίες κατασκευής και να κατασκευάζει τον σπειρογράφο με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo 2 γεγονός που προωθεί την ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας. Παρατηρείται έλλειψη επιμονής κι υπομονής σε όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων και δεν κάθεται να δουλέψει μόνος του. Όταν ο γονιός του ασχολείται με τον Μαθητή 5, του κάνει συνεχώς ερωτήσεις για να του αποσπάσει την προσοχή και να επανέλθει στην ομάδα τους *Μ: "Εδώ ποιο τουβλάκι να βάλω; Το έβαλα σωστά; Μετά τι να κάνω;"*. Υπάρχει συνεργασία και επικοινωνία ανάμεσα στον γονιό και τον Μαθητή 7. Σχηματίζει σπείρες με το σώμα του χωρίς δυσκολία, ωστόσο ακόμη και σε αυτό το σημείο είναι αρκετά ανυπόμονος, γιατί η δραστηριότητα γίνεται σε ζευγάρια και τηρώντας μια σειρά κάτι που δυσκολεύεται να αποδεχτεί *Μ: "Εγώ πότε θα ξανακάνω;"*. Προγραμματίζει τον σπειρογράφο, έρχεται σε επαφή με την ασύρματη τεχνολογία και γίνεται μια προσπάθεια εξοικείωσης με αυτή. Δυσκολεύεται όταν πρέπει να μεταβάλλει τις τιμές στις παραμέτρους των εντολών και να τις συνδυάσει με το αποτέλεσμα στην κίνηση του σπειρογράφου.

6η συνάντηση

Στην έκτη συνάντηση ο Μαθητής 7 φαίνεται να ακολουθεί τις οδηγίες και να κατασκευάζει το ρομποτικό κιτ Milo μια δραστηριότητα που υποστηρίζει την ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας. Προγραμματίζει το ρομποτικό κιτ στο περιβάλλον προγραμματισμού Lego Educational WeDo 2.0 με τη βοήθεια του γονιού. Καταφέρνει να προγραμματίσει τη μέλισσα χρησιμοποιώντας τις εντολές που συγκέντρωσε χωρίς όμως να επιδείξει ιδιαίτερη επιμονή και υπομονή, πειθαρχία και αυτοέλεγχο. Ο γονιός είναι πολύ υποστηρικτικός απέναντί του, βοηθά τον Μαθητή 7 να βάλει στη σειρά τις οδηγίες και επιτυγχάνει να φτάσει στο στόχο που του τέθηκε *Μ: "Η μέλισσα από πού θα πάει τώρα;", Γ: "Πρέπει να βρούμε από πού θα ξεκινήσει.", Μ: "Η Κ..... την έβαλε εδώ!"*. Θέλει να πετύχει τον στόχο και να υλοποιήσει τη δραστηριότητα, αλλά δε συγκεντρώνεται στον στόχο παρά μόνο όταν τον βοηθά ο γονιός. Ως προς τις νέες τεχνολογίες προσπαθεί με τη βοήθεια του γονιού να εξοικειωθεί με τις παραμέτρους/ μεταβλητές και τις εντολές προγραμματισμού, να μεταβάλει τις τιμές όταν θέλει να αλλάξει την κίνηση του ρομποτικού κιτ. Εκτελεί βασικές εντολές προγραμματισμού με το διαδικτυακό παιχνίδι "Lightbot One Hour Coding", με τις οποίες αντιμετωπίζει δυσκολίες και σε αρκετά σημεία χρησιμοποιεί και το σώμα του για να τα καταφέρει *Μ: "Εδώ τι να βάλω;", Γ: "Αν σταθείς εδώ και θες να προχωρήσεις όπως σου δείχνει η εικόνα, προς τα πού θα πας;", Μ: "Αααα... θα στρίψω αριστερά, θα κάνω τρία*

βήματα.....".

Μαθητής 8

1η συνάντηση

Κατά τη διάρκεια της πρώτης δραστηριότητας ο Μαθητής 8 φαίνεται να κατανοεί τις οδηγίες και να είναι σε θέση να τις εφαρμόζει. Παίρνει πρωτοβουλία και κωδικοποιεί με τον γονιό του τα τουβλάκια για να μπορούνε να επικοινωνούνε και να προχωρήσουνε στην κατασκευή χωρίς να βλέπονται *Μ: "Να τα χωρίσουμε με το χρώμα τους! Το κόκκινο, το κίτρινο...."*. Μπορεί να δίνει και να ακολουθεί οδηγίες, παρατηρείται όμως να χρειάζεται επανάληψη των οδηγιών για να τις εφαρμόσει και συνεχή ενθάρρυνση γιατί φαίνεται να απογοητεύεται και να τα παρατάει *Μ: "Δεν καταλαβαίνω!", Γ: "Τι λες να μετρήσουμε τις τρύπες;", Μ: "Ναι. Πήρα το μπλε με τις πέντε τρύπες.", Γ: "Για να δούμε αν είναι ίδιο.*", *Μ:* "*Εσύ έβαλες άλλο.*". Παρατηρείται πως υπάρχει επικοινωνία και συνεργασία και αναπτύσσεται ένα κλίμα εμπιστοσύνης ανάμεσα στα δυο μέλη της ομάδας όσον αφορά τις οδηγίες για την κατασκευή. Το παραγόμενο αποτέλεσμα είναι σχεδόν ίδιο και για τα δυο μέλη. Ο Μαθητής 8 δεν είναι συγκεντρωμένος στον στόχο του, αποσπάται πολλές φορές η προσοχή του και κοιτάει τι κάνουν οι άλλες ομάδες, δεν απαντά στις ερωτήσεις του γονιού του. Επομένως το ενδιαφέρον για τη δραστηριότητα δεν είναι συνεχές. Στα σημεία αυτά επεμβαίνει ο γονιός και προσπαθεί με ηρεμία, προτροπή και χιούμορ να του τραβήξει το ενδιαφέρον *Μ:* "*Εεεε...παιδιά δείτε τι έφτιαξα! Ωραίο δεν είναι;", Γ: "Έλα να προχωρήσουμε και να δείξεις στα παιδιά τι έφτιαξες σε λίγο."*. Εξασκεί τη λεπτή του κινητικότητα μέσα από την κατασκευή με τα τουβλάκια έχοντας ταυτόχρονα μια ικανοποιητική αίσθηση του χώρου όχι όμως και του χρόνου αφού δεν αντιλαμβάνεται πως έχει συγκεκριμένη ώρα για να ολοκληρώσει.

2η συνάντηση

Στη δεύτερη συνάντηση παρατηρείται πως ο Μαθητής 8 αρχικά δείχνει ενδιαφέρον για το ρομπότ Bee bot, παρακολουθεί όσα του εξηγεί ο γονιός του για τον τρόπο λειτουργίας του, δοκιμάζει και πειραματίζεται και προσπαθεί να το γνωρίσει. Κατανοεί τις οδηγίες (κουμπιά επάνω στο Bee bot και η λειτουργία τους, προγραμματισμός) και τις εφαρμόζει χρησιμοποιώντας τις οδηγίες-εντολές που μοιράστηκαν. Σε αρκετές περιπτώσεις δυσκολεύεται να προγραμματίσει τη μέλισσα- όταν η ακολουθία των εντολών είναι μεγάλη- οπότε με την παρέμβαση του γονιού του

μοιράζει τη διαδρομή σε κομμάτια *Μ: "Είναι δύσκολο!", Γ: "Τι θα 'λεγες να μοιράσουμε τη διαδρομή σε κομμάτια;"*. Ο Μαθητής 8 φαίνεται να είναι αρκετές φορές αφηρημένος, αφού ακούει και βλέπει τα άλλα παιδιά. Επικοινωνεί με τον γονιό του και συνεργάζεται μαζί του στην προσπάθεια να προγραμματίσουν το ρομπότ Bee bot. Χειρίζεται τα τουβλάκια lego με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζεται η εξάσκηση της λεπτής κινητικότητας, δεν καλλιεργεί όμως αρκετά τη δημιουργική του σκέψη, αφού δε συμμετέχει πολύ ενεργά στη σύνθεση της ιστορίας κατά τη δεύτερη δραστηριότητα. Δε φαίνεται να αντιλαμβάνεται πως υπάρχουν χρονικά όρια για να εκτελέσει τις δραστηριότητες παρά μόνο όταν του το επισημαίνει ο γονιός του. Εξοικειώνεται με τη μέλισσα Bee bot και τον προγραμματισμό της και ακολουθεί είτε συγκεκριμένες οδηγίες για να φτάσει σε ένα στόχο είτε δίνει τις εντολές μόνος του πάντα με την παρότρυνση και την ενίσχυση του γονιού του. Κατά την υλοποίηση της δεύτερης δραστηριότητας παρατηρείται μια δυσκολία στην εκτέλεση της διαδρομής και του προγραμματισμού της μέλισσας από την πλευρά του Μαθητή 8. Η διαδρομή τον δυσκολεύει, χρειάζεται να κάνει πολλές δοκιμές και να μετρήσει τα βήματα αρκετές φορές. Στο τέλος με τη συνεχή ενίσχυση και ενθάρρυνση από τον γονιό του καταφέρνει να φέρει σε πέρας τη δραστηριότητα, αφού πρώτα τη χωρίσει σε μικρότερες διαδρομές και χρησιμοποιήσει τις εντολές- οδηγίες.

3*η συνάντηση*

Στην τρίτη συνάντηση ο Μαθητής 8 φαίνεται να κατανοεί και να εφαρμόζει τις οδηγίες, που του δίνονται τόσο προφορικά όσο και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και καταφέρνει να κατασκευάσει τον παίχτη και τον τερματοφύλακα με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo. Ο Μαθητής 8 δοκιμάζει να προγραμματίσει τον ποδοσφαιριστή, αλλά τελικά το πόδι δεν πετυχαίνει την μπάλα και σκέφτεται να αλλάξει τη θέση της *Μ: "Θα βάλω την μπάλα πιο κοντά στο πόδι. Θα το πετύχει αυτή τη φορά."* Όταν ο γονιός προσπαθεί να του δείξει το περιβάλλον προγραμματισμού και τις εντολές, ο Μαθητής 8 δεν έχει ιδιαίτερη υπομονή και διάθεση να παρακολουθήσει. Τελικά έπειτα από συνεχείς δοκιμές και πειραματισμούς στον προγραμματισμό με την υποστήριξη του γονιού του φαίνεται πως αρχίζει να αντιλαμβάνεται τη συσχέτιση που υπάρχει ανάμεσα σε κάθε αλλαγή κατά τον προγραμματισμό και του αποτελέσματος αυτής *Γ: "Άρα όταν αλλάξουμε τον χρόνο, τι συμβαίνει στον ποδοσφαιριστή;", Μ: "Κλοτσάει πιο γρήγορα ή πιο αργά."*. Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των δραστηριοτήτων ο Μαθητής 8 φαίνεται πως μέσα από την κατασκευή των ρομποτικών κιτ . Δε διαφαίνεται να αναπτύσσεται η πρωτοβουλία, η αυτονομία και η κριτική του σκέψη καθώς δυσκολεύεται να ενεργήσει

μόνος του και συχνά αποπροσανατολίζεται, ωστόσο με τη βοήθεια και την υποστήριξη του γονιού του ενθαρρύνεται να δοκιμάζει προκειμένου να επιτευχθεί ο τελικός στόχος. Όλα αυτά επιτυγχάνονται μέσα από τη συνεργασία και την επικοινωνία με τον γονιό του, ο οποίος είναι πολύ υπομονετικός και υποστηρικτικός και βοηθά συνεχώς τον Μαθητή 8. Αξίζει επίσης να σημειωθεί πως μέσα από το παιχνίδι ποδοσφαίρου στο τέλος των δραστηριοτήτων καλλιεργεί την ευγενή άμιλλα απέναντι στις άλλες ομάδες και τα μέλη τους καθώς εφαρμόζει και τηρεί τους κανόνες.

4η συνάντηση

*Σ*την τέταρτη συνάντηση ο Μαθητής 8 φαίνεται να κατανοεί και να ακολουθεί τις οδηγίες που αφορούν την κατασκευή των κηπουρών και του ποτιστηριού με τα τουβλάκια Lego WeDo με τέτοιο τρόπο ώστε να προωθείται η ανάπτυξη τη λεπτής κινητικότητας. Όσον αφορά την επικοινωνία με τον γονιό του φαίνεται να είναι συνεχής, δε συμβαίνει όμως το ίδιο και με τη συνεργασία ή την ομαδικότητα από την πλευρά του Μαθητή 8. Παρατηρείται αρκετές φορές ο Μαθητής 8 να είναι ανυπόμονος και να γκρινιάζει είτε γιατί δυσκολεύεται είτε γιατί επιθυμεί να δει γρήγορα αποτελέσματα Μ: *"Πάει πολύ αργά. Είναι πολύ εύκολο έτσι!"*. Τον ενδιαφέρει περισσότερο να αναπτύξει κοινωνικές σχέσεις με τα άλλα παιδιά, π.χ. τους καλεί να έρθουν να δούνε τι έκανε στον υπολογιστή *Μ: "Έλα Α..... να δεις!"*. Ο γονιός ωστόσο είναι πολύ συνεργάσιμος, επιμένει και προσπαθεί με ηρεμία να του εξηγήσει κάθε φορά τι πρέπει να γίνει ή πώς πρέπει να δράσει. Ο Μαθητής 8 ωστόσο δεν είναι πολύ συγκεντρωμένος στον στόχο του (πηγαίνει στις άλλες ομάδες για να δει τι κάνουνε και να μιλήσει μαζί τους), ούτε αξιοποιεί κι αναπτύσσει την κριτική του σκέψη για να μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις των δραστηριοτήτων (ολοκληρώνει την κατασκευή, έρχεται σε επαφή με το Scratch και εξοικειώνεται με αυτό, αλλάζει παραμέτρους). Υλοποιεί όλα τα παραπάνω μεν αλλά κυρίως επειδή επιμένει ο γονιός και όχι επειδή δρα αυτόνομα. Ως προς τις νέες τεχνολογίες γίνεται μια προσπάθεια εξοικείωσης με το Scratch, ο γονιός του εξηγεί τι κάνει κάθε block, πειραματίζονται συνεχώς, αλλάζουν τις παραμέτρους.

5η συνάντηση

Στην πέμπτη συνάντηση ο Μαθητής 8 φαίνεται να ακολουθεί τις οδηγίες κατασκευής(προφορικές-εκφωνούνται από τον γονιό) και να κατασκευάζει τον σπειρογράφο με το ρομποτικό κιτ Lego WeDo 2 εκτελώντας τη δραστηριότητα ώστε να

να αναπτύσσοντας τη λεπτή του κινητικότητα, αλλά με τη βοήθεια του γονιού του. Δε δείχνει επιμονή κι υπομονή σε όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων και δεν κάθεται να δουλέψει μόνος του. Πιο συγκεκριμένα είναι πολύ ανυπόμονος τόσο κατά τη διαδικασία αναζήτησης των δομικών στοιχείων στο κουτί της Lego όσο και κατά τη συναρμολόγηση *Μ: "Πού είναι το κόκκινο τουβλάκι; Δεν το βρίσκω. Λείπει."*. Για την ακρίβεια ο γονιός περιγράφει τα δομικά υλικά και ο Μαθητής 8 τα βρίσκει μέσα στο κουτί. Όταν ο γονιός τον άφησε να λειτουργήσει μόνος του, έκανε ένα λάθος, εκνευρίστηκε και ήταν έτοιμος να τα παρατήσει. Στο σημείο αυτό παρενέβη ο γονιός, διόρθωσε το λάθος και τότε επανήλθε στη δραστηριότητα και ο Μαθητής 8. Υπάρχει επικοινωνία ανάμεσα στον γονιό και τον Μαθητή 8. Σχηματίζει σπείρες με το σώμα του χωρίς δυσκολία. Στο σημείο αυτό είναι αρκετά υπομονετικός, γιατί η δραστηριότητα γίνεται σε ζευγάρια και τηρώντας μια σειρά κάτι που αποδέχεται εύκολα. Προγραμματίζει τον σπειρογράφο, έρχεται σε επαφή με την ασύρματη τεχνολογία και γίνεται μια προσπάθεια εξοικείωσης με αυτή. Δυσκολεύεται όταν πρέπει να μεταβάλλει τις τιμές στις παραμέτρους των εντολών και να τις συνδυάσει με το αποτέλεσμα στην κίνηση του σπειρογράφου.

6η συνάντηση

Στην έκτη συνάντηση ο Μαθητής 8 ακολουθεί τις οδηγίες και κατασκευάζει το ρομποτικό κιτ Milo με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζεται η ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας. Όταν προσπαθεί να προγραμματίσει το ρομποτικό κιτ στο περιβάλλον προγραμματισμού Lego Educational WeDo 2.0 με τη βοήθεια του γονιού του, αντιμετωπίζουν ένα τεχνικό πρόβλημα, δε λειτουργεί το κιτ, απογοητεύεται και χάνει το ενδιαφέρον του *Μ: "Δε γίνεται. Δε δουλεύει. Το δικό μας είναι χαλασμένο!"*. Για να προχωρήσει στη δραστηριότητα δανείζεται στο τέλος το κιτ από μια άλλη ομάδα. Καταφέρνει να προγραμματίσει τη μέλισσα χρησιμοποιώντας τις εντολές που συγκέντρωσε χωρίς όμως να επιδείξει ιδιαίτερη επιμονή και υπομονή, πειθαρχία και αυτοέλεγχο. Ο γονιός είναι πολύ υποστηρικτικός απέναντί του, βοηθά τον Μαθητή 8 να βάλει στη σειρά τις οδηγίες και επιτυγχάνει να φτάσει στον στόχο που του τέθηκε. Θέλει να πετύχει τον στόχο και να υλοποιήσει τη δραστηριότητα, αλλά δε συγκεντρώνεται παρά μόνο όταν τον βοηθά ο γονιός. Ως προς τις νέες τεχνολογίες προσπαθεί με τη βοήθεια του γονιού να εξοικειωθεί με τις παραμέτρους/ μεταβλητές και τις εντολές προγραμματισμού, να μεταβάλει τις τιμές όταν θέλει να αλλάξει την κίνηση του ρομποτικού κιτ. Εκτελεί βασικές εντολές προγραμματισμού με το διαδικτυακό παιχνίδι "Lightbot One Hour Coding", με τις οποίες αντιμετωπίζει

δυσκολίες και σε αρκετά σημεία χρησιμοποιεί και το σώμα του για να τα καταφέρει-σηκώνεται όρθιος και στρέφει το σώμα του ανάλογα για να καταλάβει ποιες εντολές πρέπει να πατήσει.

6.2.Ανάλυση δεδομένων

Στην παραπάνω ενότητα έγινε αναλυτική παράθεση των παρατηρήσεων που συλλέχθηκαν από τον κάθε μαθητή που συμμετείχε στις δραστηριότητες, όπως συγκεντρώθηκαν από τα φύλλα παρατήρησης. Στην παρούσα ενότητα θα πραγματοποιηθεί η ανάλυση των δεδομένων σύμφωνα με τις ερευνητικές υποθέσεις της έρευνας.

Πιο συγκεκριμένα η πρώτη ερευνητική υπόθεση που υπέθετε πως οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής των παιδιών μαζί με τους γονείς τους σε ομάδες ενισχύουν/αυξάνουν τις γνωστικές τους δεξιότητες (π.χ. η ανάπτυξη προφορικού και γραπτού λόγου, ανάγνωσης, ακρόασης, ομιλίας, η κατανόηση και χρήση διαφόρων κειμενικών ειδών, η καλλιέργεια δημιουργικής σκέψης και φαντασίας, να επεξεργάζεται πληροφορίες, να επιχειρηματολογεί, να συνδιαλέγεται, να αλληλεπιδρά με άλλους ανθρώπους, η ερμηνεία και η επίλυση προβλημάτων, η απάντηση σε ερωτήματα και η εκφορά συμπερασμάτων, η ικανότητα να χρησιμοποιήσει τις γνώσεις σε νέες καταστάσεις) φάνηκε να επιβεβαιώνεται κατά την υλοποίηση των δραστηριοτήτων. Οι μαθητές κατά τη διάρκεια υλοποίησης των δραστηριοτήτων εμφάνισαν πολλές από τις παραπάνω δεξιότητες ή τις εξέλιξαν.

Προφορική επικοινωνία

Όλοι οι μαθητές ανεξαρτήτως ηλικίας ή τάξης στην οποία φοιτούσαν ήταν σε θέση από την αρχή να επικοινωνούν προφορικά. Ωστόσο αυτό που παρατηρήθηκε ήταν ότι μέσα από τις δραστηριότητες και την πορεία του προγράμματος μπόρεσαν όχι μόνο να επικοινωνούν αλλά και να εκφράζουν τις σκέψεις και τις απόψεις τους προφορικά.

Εξοικείωση με μη λεκτικά είδη κειμένου

Επίσης όλοι οι μαθητές χρησιμοποίησαν και εξοικειώθηκαν με κατευθυντικά μη λεκτικά είδη κειμένου (οδηγίες κατασκευής lego). Στο συγκεκριμένο κομμάτι των δραστηριοτήτων παρατηρήθηκε μια βαθμιαία εξέλιξη σε όλους τους Μαθητές καθώς

ναι μεν μπορούσαν να αποκωδικοποιήσουν τις οδηγίες, αλλά δυσκολεύονταν στην αρχή να συντονίσουν τις ενέργειές τους -να βρούνε τα τουβλάκια, να τα συναρμολογήσουν, να ακολουθήσουν πιστά την οδηγία, να προχωρήσουν στο επόμενο βήμα. Στο σημείο αυτό δυσκολεύτηκαν περισσότερο οι Μαθητές 2, 3, 4, 6, 7, 8. Σταδιακά όμως όσο προχωρούσανε οι δραστηριότητες η δυσκολία μειώθηκε στο ελάχιστο.

Αλληλεπίδραση

Επίσης όλοι οι Μαθητές ήταν σε θέση να συνδιαλέγονται και να αλληλεπιδρούν μέσα από τον προφορικό λόγο με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες στο πρόγραμμα και μάλιστα όσο περνούσε ο καιρός αυτό γινόταν όλο και πιο έντονο.

Επεξεργασία πληροφοριών

Όσον αφορά την επεξεργασία των πληροφοριών οι Μαθητές 1 και 5 ήταν αυτοί που αρχικά μπορούσαν να το κάνουν πιο εύκολα και να αξιοποιήσουν τις πληροφορίες που τους δίνονταν και μάλιστα παρατηρήθηκε πως κατάφερναν να επεξεργαστούν τις πληροφορίες όλο και καλύτερα και γρηγορότερα. Οι υπόλοιποι Μαθητές αρχικά δυσκολεύτηκαν αρκετά στο να επεξεργάζονται τις πληροφορίες και να τις αξιοποιούν και χρειάστηκαν αρκετή ενίσχυση από τους γονείς τους. Ωστόσο κατά την εξέλιξη του προγράμματος παρατηρήθηκε βελτίωση και σε αυτόν τον τομέα.

Σύμφωνα με τη δεύτερη ερευνητική υπόθεση αναμενόταν να βρεθεί πως οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής των παιδιών μαζί με τους γονείς τους σε ομάδες ενισχύουν/αυξάνουν τις συναισθηματικές τους δεξιότητες (π.χ. η επικοινωνία ανάμεσα στα μέλη της ομάδας ή και μεταξύ των ομάδων, η συνεργασία, η γνωριμία με τους κανόνες επικοινωνίας και η τήρηση αυτών, η συγκέντρωση στον στόχο).

Επικοινωνία και συνεργασία

Η επικοινωνία ανάμεσα στα μέλη της ομάδας παρουσίασε σημαντική εξέλιξη κατά τη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων. Οι περισσότεροι Μαθητές (2, 3, 4, 6, 7, 8) επικοινωνούσαν από την αρχή ικανοποιητικά με τους γονείς τους και μέσα από τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα επικοινώνησαν και συνεργάστηκαν ακόμη καλύτερα. Τη μεγαλύτερη βελτίωση στον τομέα αυτό παρουσίασε ο Μαθητής 1 με τον γονιό του, των οποίων η συνεργασία δεν ήταν πολύ καλή στην αρχή, καθώς η σχέση ήταν διεκπεραιωτική, κάθονταν μακριά ο ένας από τον άλλο, δε συζητούσαν, δεν υπήρχε ενίσχυση. Όλη αυτή η συμπεριφορά σταδιακά άρχισε να μεταστρέφεται και να

συνεργάζονται όλο και καλύτερα, να συζητούν για να βρούνε λύση σε τυχόν δυσκολίες, να χρησιμοποιούν πληθυντικό στις προτάσεις τους, να κάθονται πιο κοντά, να σέβονται ο ένας τη γνώμη του άλλου και να μην προσπαθούνε να επιβληθούνε. Μικρή βελτίωση στον τομέα της επικοινωνίας και της συνεργασίας παρουσίασε ο Μαθητής 5 με τον γονιό του, κυρίως γιατί δούλευε κατά κύριο λόγο μόνος του ή με την ερευνήτρια -ο γονιός του αποτελούσε ομάδα κυρίως με τον Μαθητή 7 (οι Μαθητές 5 και 7 είναι αδέρφια). Ο Μαθητής 5 λοιπόν συνεργαζόταν με τον γονιό του περιστασιακά, γι΄ αυτό και στον τομέα αυτό δεν παρατηρήθηκε καμιά ιδιαίτερη αλλαγή. Όσον αφορά την αυτοπεποίθηση που επιδείκνυαν οι Μαθητές κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων παρατηρήθηκε μια βελτίωση σε όλους και ιδιαιτέρως στον Μαθητή 1. Ο συγκεκριμένος Μαθητής ήταν αρκετά διστακτικός στο να πάρει αποφάσεις όταν ξεκίνησε το πρόγραμμα. Σταδιακά όμως και όσο βελτιωνόταν η επικοινωνία με τον γονιό του και συνεργαζόταν καλύτερα μαζί του, η συμπεριφορά αυτή άρχισε να αλλάζει.

Η τρίτη ερευνητική υπόθεση, που υπέθετε πως οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής των παιδιών μαζί με τους γονείς τους σε ομάδες ενισχύουν/αυξάνουν τις ψυχοκινητικές τους δεξιότητες (π.χ. η αντίληψη, η αξιοποίηση και η οργάνωση του χώρου και του χρόνου, η ανάπτυξη και η εξάσκηση της λεπτής κινητικότητας, η ενθάρρυνση για συμμετοχή στις δραστηριότητες, η ανάληψη πρωτοβουλίας, η κατανόηση και η εφαρμογή οδηγιών), φαίνεται να επιβεβαιώνεται αλλά όχι από όλους τους Μαθητές.

Αξιοποίηση και Οργάνωση χώρου και χρόνου

Παρατηρήθηκε πως όλοι οι Μαθητές που συμμετείχαν στις δραστηριότητες γνώριζαν πως θα πρέπει να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητές τους σε συγκεκριμένο χρόνο. Οι Μαθητές 1 και 5 όμως ήταν εκείνοι οι οποίοι συνειδητοποιούσαν τι σημαίνει αυτό και πώς πρέπει να διαχειριστούν τον χρόνο τους, ώστε να τελειώσουν. Οι υπόλοιποι Μαθητές μόνο έπειτα από επισήμανση των γονιών τους έμπαιναν στη διαδικασία να σκεφτούν τον χρόνο και πάλι όμως χωρίς να τους απασχολεί ιδιαίτερα, κάτι που συνεχίστηκε σε όλη τη διάρκεια του προγράμματος.

Εξάσκηση λεπτής κινητικότητας

Τη λεπτή τους κινητικότητα φαίνεται να εξάσκησαν όλοι οι Μαθητές ανεξαιρέτως και σε όλους παρατηρήθηκε βαθμιαία εξέλιξη μέσα από τη συνεχή ενασχόληση με τα τουβλάκια και τη συναρμολόγησή τους.

Ανάληψη πρωτοβουλίας

Όσον αφορά την ανάληψη πρωτοβουλίας εξέλιξη φαίνεται να παρουσίασε ο Μαθητής 5, ο οποίος δρώντας μόνος του σε πολλές δραστηριότητες αναγκαστικά έπαιρνε πολλές αποφάσεις, ρίσκαρε, δοκίμαζε, πειραματιζόταν. Ακόμη μεγαλύτερη στην ανάληψη πρωτοβουλίας ήταν η εξέλιξη του Μαθητή 1, ο οποίος ενώ στην αρχή ήταν πολύ διστακτικός και αποζητούσε διαρκώς επιβεβαίωση από τον γονιό του, καθώς προχωρούσαν οι συναντήσεις άρχισε να ανεξαρτητοποιείται να νιώθει πιο σίγουρος και ασφαλής και να αναλαμβάνει όλο και περισσότερες πρωτοβουλίες. Όλοι οι υπόλοιποι Μαθητές έπαιρναν κάποιες πρωτοβουλίες κατά διαστήματα, αλλά δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλλαγή. Η προσήλωση στον στόχο ήταν καθολική από τους Μαθητές και βαθμιαία αυξανόμενη. Όλοι ήθελαν να φτάσουν στο τέλος της εκάστοτε δραστηριότητας και όλοι προσπαθούσαν προς αυτή την κατεύθυνση. Υπήρχε βέβαια ο Μαθητής 8, του οποίου η προσοχή αρκετές φορές αποσπάστηκε και χρειάστηκε η παρέμβαση του γονιού του για να τον επαναφέρει και να συνεχίσει τη δραστηριότητα.

Η τέταρτη ερευνητική υπόθεση, η οποία υπέθετε πως οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής των παιδιών μαζί με τους γονείς τους σε ομάδες ενισχύουν/αυξάνουν τις δεξιότητές τους ως προς τις νέες τεχνολογίες (π.χ. η γνωριμία και εξοικείωση με συσκευές, lego, ρομπότ, με τα μέρη των συσκευών, τις λειτουργίες τους, την εκπαιδευτική τους χρήση, τη θετική στάση απέναντι στις νέες τεχνολογίες), φάνηκε να επιβεβαιώνεται.

Γνωριμία με την τεχνολογία

Πιο συγκεκριμένα όλοι οι Μαθητές ανεξαιρέτως είχαν την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με πολλά και διαφορετικά ρομποτικά κιτ, να ασχοληθούνε με αυτά, να εργαστούνε, να δούνε πώς λειτουργούν και πώς μπορούνε να χρησιμοποιηθούνε μέσα από το παιχνίδι και τις ομαδικές δραστηριότητες. Επίσης ανέπτυξαν θετική στάση απέναντι στις νέες τεχνολογίες- αν και οι περισσότεροι ήταν από την αρχή θετικά προσκείμενοι στην τεχνολογία. Δε γνώριζαν όμως ποιες δυνατότητες υπάρχουν και πώς θα μπορούσαν να τις εξελίξουν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

7.1.Σχολιασμός των αποτελεσμάτων της έρευνας

Είναι γεγονός πως οι αλλαγές που συντελούνται στις σύγχρονες κοινωνίες της παγκοσμιοποίησης επηρεάζουν τον τρόπο ζωής και εργασίας των ανθρώπων. Για να μπορέσουν λοιπόν οι άνθρωποι να ανταπεξέλθουν στις αλλαγές αυτές, θα πρέπει να επικαιροποιούν διαρκώς τις γνώσεις τους και να τις εξελίσσουν. Πιο συγκεκριμένα η οικονομία δίνει έμφαση στη γνώση και τις δεξιότητες, την ευελιξία, τους πολλαπλούς στόχους και την επίλυση προβλημάτων (Spill, 2002/ Srijati, Stanley, Lisa & Kyo, 1995). Οι επιχειρήσεις δηλαδή απαιτούν από τους υπαλλήλους τους να κατέχουν πολλαπλές δεξιότητες. Παρ' όλα αυτά ακόμη και σήμερα - και ενώ τα ποσοστά ανεργίας είναι τόσο υψηλά - παρατηρείται πως ο αριθμός των ατόμων με υψηλές δεξιότητες είναι αρκετά χαμηλός (CEDEFOP, 2013). Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα, οι επιχειρήσεις και οι οικογένειες οφείλουν να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα.

Η ανάπτυξη των κατάλληλων δεξιοτήτων των πολιτών μιας χώρας είναι πολύ σημαντική και έγκειται σε μεγάλο βαθμό στο εκπαιδευτικό σύστημα της κάθε χώρας (European Commission, 2012). Τελευταία αναγνωρίζεται η ανάγκη ένταξης των βασικών δεξιοτήτων στα αναλυτικά εκπαιδευτικά προγράμματα των χωρών και μάλιστα σε πολλές χώρες έχουν ενσωματωθεί στα εθνικά αναλυτικά προγράμματα και σε άλλα κατευθυντήρια έγγραφα.

Οι αλλαγές που πρέπει να γίνουν στα εκπαιδευτικά συστήματα είναι άμεσα συνυφασμένες με τις νέες τεχνολογίες, οι οποίες εμπλέκονται στις διάφορες πτυχές της σύγχρονης ζωής-οικονομικές, κοινωνικές, πολιτιστικές, εκπαιδευτικές (Saavedra & Opfer, 2012). Στα πλαίσια της προσπάθειας τις τελευταίες δεκαετίες να εισαχθούν οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση εμφανίστηκε η εκπαιδευτική ρομποτική μέσα από το παιδαγωγικό ρεύμα της Logo.

Για όλους τους παραπάνω λόγους παρατηρείται ένας έντονος προβληματισμός και γίνεται συζήτηση τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε διεθνές επίπεδο για τον προσδιορισμό των βασικών δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για να ανταπεξέλθει ο σύγχρονος άνθρωπος στις απαιτήσεις της κοινωνίας και για να είναι σε θέση οι νέοι και οι ενήλικες να πετύχουν τους στόχους τους (OECD, 2005). Φορείς όπως η Ε.Ε., ο

ΟΟΣΑ, η UNESCO έχουν κάνει προσπάθειες και έρευνες για να προσδιορίσουν τις βασικές δεξιότητες.

Πιο συγκεκριμένα η στρατηγική "Ευρώπη 2020" έχει ως στόχο την ανάπτυξη των βασικών δεξιοτήτων των ανθρώπων, οι οποίες ορίζονται ως οι στοιχειώδεις γνώσεις ανάγνωσης, γραφής, αριθμητικής, θετικών επιστημών και τεχνολογίας. Το πλαίσιο αναφοράς ορίζει οκτώ βασικές ικανότητες:

1. επικοινωνία στη μητρική γλώσσα
2. επικοινωνία σε ξένες γλώσσες
3. βασικές ικανότητες στην επιστήμη και την τεχνολογία
4. ψηφιακή ικανότητα
5. μεταγνωστικές ικανότητες
6. κοινωνικές ικανότητες και ικανότητες που σχετίζονται με την ιδιότητα του πολίτη
7. πρωτοβουλία και επιχειρηματικότητα
8. πολιτισμική συνείδηση και έκφραση (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2006).

Στην παρούσα έρευνα και κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των δραστηριοτήτων οι δεξιότητες που μελετήθηκαν ήταν η επικοινωνία στη μητρική γλώσσα, η ψηφιακή ικανότητα, οι μεταγνωστικές ικανότητες, οι κοινωνικές ικανότητες, η πρωτοβουλία. Αυτές τις βασικές ικανότητες διατρέχουν η κριτική σκέψη, η ανάληψη πρωτοβουλιών, η επίλυση προβλημάτων, η αξιολόγηση του κινδύνου, η λήψη αποφάσεων και η διαχείριση των συναισθημάτων.

Η συγκεκριμένη έρευνα έδειξε ότι οι Μαθητές που συμμετείχαν σε ομαδικές δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής μαζί με τους γονείς τους ενίσχυσαν τις γνωστικές, τις συναισθηματικές, τις ψυχοκινητικές και τις δεξιότητες ως προς τις νέες τεχνολογίες. Συγκεκριμένα διαφάνηκε πως οι Μαθητές έδειξαν βελτίωση όσον αφορά τις παραπάνω δεξιότητες, ο καθένας βέβαια σε διαφορετικό βαθμό. Όλες οι παραπάνω δεξιότητες μελετήθηκαν και αξιολογήθηκαν μέσα από τα φύλλα παρατήρησης, στα

οποία ακολουθήθηκε η ταξινομία διδακτικών στόχων του Bloom.

Πιο συγκεκριμένα διαφάνηκε πως οι Μαθητές που συμμετείχαν σε ομαδικές δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής μαζί με τους γονείς τους ενίσχυσαν τις γνωστικές τους δεξιότητες. Ειδικότερα οι γνωστικές δεξιότητες αφορούν την ανάπτυξη προφορικού λόγου, ακρόασης, την κατανόηση διαφορετικών κειμενικών ειδών, να ακολουθούν οδηγίες, να καλλιεργήσουν τη δημιουργική τους σκέψη, να επεξεργαστούν πληροφορίες, να επιχειρηματολογήσουν, να συνδιαλέγονται, να αλληλεπιδράσουν με άλλα άτομα. Όλοι οι συμμετέχοντες κατείχαν την προφορική επικοινωνία, εξέφρασαν τις απόψεις και τις σκέψεις τους προφορικά, αποκωδικοποίησαν τις οδηγίες, συνδιαλέχθηκαν και αλληλεπίδρασαν μεταξύ τους και επεξεργάστηκαν πληροφορίες.

Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με πορίσματα άλλων ερευνών, οι οποίες κατέδειξαν πως τα παιδιά που συμμετέχουν σε δραστηριότητες ρομποτικής αναπτύσσουν τις παραπάνω δεξιότητες. Στην έρευνα των Alessandri & Paciaroni (2012) φάνηκε πως τα παιδιά που συμμετείχαν σε δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής καλλιέργησαν δεξιότητες μάθησης-ανάμεσα στις οποίες συμπεριλαμβάνεται και η ομιλία και η ακρόαση, εκφράστηκαν, ακολούθησαν οδηγίες και ανέπτυξαν τη δημιουργικότητά τους και δεξιότητες οργάνωσης του χώρου και του χρόνου. Αντίστοιχα στην έρευνα των Blanchard, Freiman & Lirrete (2010) παρατηρήθηκε πως μέσα από την αξιοποίηση της εκπαιδευτικής ρομποτικής τα παιδιά κατά τη διάρκεια επίλυσης προβλημάτων ανέπτυξαν δεξιότητες δημιουργικής και κριτικής σκέψης.

Σύμφωνα με τη θεωρία άλλωστε μέσα από πειραματισμούς και συνεχείς δοκιμές ευνοείται η ανάπτυξη προβληματισμού, κριτικής, διορατικότητας, πρωτοτυπίας, δημιουργικής σκέψης (Dagdilelis, Sartatzemi & Kagani, 2005/ Druin & Helder, 2000) και επιπλέον αναπτύσσονται και νοητικές δεξιότητες (Gura, 2007).

Μέσα από τις δραστηριότητες διαφάνηκε επίσης πως οι Μαθητές ανέπτυξαν ή/και ενίσχυσαν συναισθηματικές δεξιότητες, οι οποίες σχετίζονται με την επικοινωνία ανάμεσα στα μέλη της ομάδας ή και μεταξύ των ομάδων, τη συνεργασία, τη γνωριμία με τους κανόνες επικοινωνίας και την τήρηση αυτών, τη συγκέντρωση στον στόχο, την οργάνωση του χρόνου και του υλικού. Οι συμμετέχοντες φάνηκε πως επικοινωνούσαν και συνεργάζονταν με τα μέλη της ομάδας τους σε μεγάλο βαθμό. Παρατηρήθηκε μάλιστα μια συνεχής βελτίωση στον τομέα αυτό.

Τα παραπάνω ευρήματα συμφωνούν και με την έρευνα των Kopcha, McGregor,

Shin, Qian, Choi, Hill, Mativo & Choi (2017). Σε αυτήν φάνηκε πως μέσα από μια σειρά μαθημάτων ρομποτικής τα παιδιά ανέπτυξαν συνεργατικότητα μεταξύ τους και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων. Αντάλλαξαν ιδέες, συμβιβάστηκαν και τελικά οδηγήθηκαν σε αποτέλεσμα. Επιπλέον αξιοποίησαν προϋπάρχουσες γνώσεις και δεξιότητες, έγιναν πιο ανεξάρτητα στον τρόπο που εργάζονταν, αντιμετώπισαν την αποτυχία μέσα από τη μείωση του άγχους της αποτυχίας και ενίσχυσαν το ενδιαφέρον τους για τις θετικές επιστήμες. Αντίστοιχα αποτελέσματα φαίνεται πως απορρέουν και από την έρευνα των Scaradozzi, Sorbi, Pedale, Valzano & Vergine (2015) όσον αφορά το κομμάτι της συνεργασίας, της ομαδικότητας και της κοινής αντιμετώπισης των προβλημάτων.

Η θεωρία έρχεται να επιβεβαιώσει όλα τα παραπάνω, αφού έχει ήδη ειπωθεί ότι η εκπαιδευτική ρομποτική ενισχύει τις δεξιότητες συνεργασίας και αλληλεπίδρασης μεταξύ των ατόμων και των ομάδων μέσα από τη συνεργατική μάθηση. Σε μια δραστηριότητα εκπαιδευτικής ρομποτικής οι μαθητές συνεργάζονται σε μικρές ομάδες για να κατασκευάσουν και να προγραμματίσουν ένα ρομπότ που να συμπεριφέρεται σύμφωνα με τις οδηγίες – συγκεκριμένο σενάριο που δόθηκε (Gura, 2007).

Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των δραστηριοτήτων παρατηρήθηκε ενίσχυση των ψυχοκινητικών δεξιοτήτων των Μαθητών που συμμετείχαν στο πρόγραμμα. Οι συγκεκριμένες δεξιότητες έχουν σχέση με την αντίληψη, την αξιοποίηση και την οργάνωση του χώρου και του χρόνου, την ανάπτυξη και εξάσκηση της λεπτής κινητικότητας, την ενθάρρυνση για συμμετοχή στις δραστηριότητες, την ανάληψη πρωτοβουλίας. Οι συμμετέχοντες παρουσίασαν σταδιακά κάποια σημάδια βελτίωσης όσον αφορά τη συγκέντρωση στον στόχο, την οργάνωση του χρόνου και του υλικού. Ανάληψη πρωτοβουλίας παρατηρήθηκε ιδιαιτέρως σε δυο Μαθητές, οι οποίοι παρουσίασαν μεγάλη βελτίωση, ενώ όσον αφορά την προσήλωση στον στόχο ήταν σχεδόν καθολική.

Αντίστοιχα ευρήματα απαντώνται και στην πιλοτική έρευνα των Caci, Chiazzese & Amico (2013), η οποία αφορά την εξάσκηση της λεπτής κινητικότητας και την ανάπτυξη δεξιοτήτων συγκέντρωσης στον στόχο, οπτικής και χωροταξικής μνήμης.

Σύμφωνα με τη θεωρία μέσα από την εκπαιδευτική ρομποτική οι μαθητές/τριες ενθαρρύνονται να συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία της μάθησης και να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες αντί να είναι παθητικοί δέκτες (Dagdilelis, Sartatzemi &

Kagani, 2005).

Όσον αφορά τις δεξιότητες ως προς τις νέες τεχνολογίες, οι οποίες σχετίζονται με τη γνωριμία και εξοικείωση με συσκευές, lego, ρομπότ, με τα μέρη των συσκευών, τις λειτουργίες τους, την εκπαιδευτική τους χρήση, τη θετική στάση απέναντι στις νέες τεχνολογίες διαφάνηκε πως οι Μαθητές που συμμετείχαν στις δραστηριότητες τις ανέπτυξαν ή/και ενίσχυσαν. Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με πολλά και διαφορετικά ρομποτικά κιτ, να ασχοληθούνε με αυτά, να εργαστούνε, να δούνε πώς λειτουργούν και πώς μπορούνε να χρησιμοποιηθούνε μέσα από το παιχνίδι και τις ομαδικές δραστηριότητες. Επίσης ανέπτυξαν θετική στάση απέναντι στις νέες τεχνολογίες-αν και οι περισσότεροι ήταν από την αρχή θετικοί προσκείμενοι στην τεχνολογία.

Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται και από την έρευνα των Scaradozzi, Sorbi, Pedale, Valzano & Vergine (2015). Στη συγκεκριμένη έρευνα παρατηρήθηκε πως τα παιδιά ήρθαν σε άμεση επαφή με την τεχνολογία, είδαν και διδάχθηκαν πώς προγραμματίζεται ένα ρομπότ και κατάλαβαν πως η ρομποτική είναι ένας απλός τρόπος εργασίας.

Όπως αναφέρθηκε και στο θεωρητικό μέρος μέσα από τη χρήση φυσικών μηχανικών μοντέλων ασχολούνται αρχικά με την κατασκευή ενός ρομποτικού μηχανισμού και έπειτα μέσα από δοκιμές και πειραματισμούς οδηγούνται στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων. Μέσα από τη διαδικασία αυτή κατανοούν καλύτερα τον τρόπο που λειτουργεί μια συσκευή και ενισχύεται ο τεχνολογικός γραμματισμός (Dagdilelis, Sartatzemi & Kagani, 2005).

Οι προαναφερθείσες δεξιότητες, που κατακτήθηκαν από τους Μαθητές που συμμετείχαν στο πρόγραμμα, θεωρούνται σύμφωνα με τη θεωρία σημαντικά εφόδια για τους μελλοντικούς ενεργούς πολίτες του 21ου αιώνα. Πιο συγκεκριμένα η καλλιέργεια και η ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, αλλά και άλλων όπως η κατασκευή της γνώσης, η εύρεση, η διαχείριση και η οργάνωση της πληροφορίας, η ομαδική εργασία, η κριτική σκέψη, η επίλυση προβλήματος, η ευελιξία και η προσαρμοστικότητα, ο τεχνολογικός αλφαβητισμός χαρακτηρίζονται ως βασικές δεξιότητες που πρέπει να αναπτύξουν οι πολίτες του 21ου αιώνα (OECD, 2005). Η εκπαιδευτική ρομποτική θα μπορούσε να θεωρηθεί ως ένα μέσο κατάκτησης των παραπάνω δεξιοτήτων, οι οποίες κρίνονται ζωτικής σημασίας τόσο για την ατομική όσο και για την κοινωνική και

επαγγελματική εξέλιξη του σύγχρονου ανθρώπου.

Τα παραπάνω ευρήματα που αφορούν τις δεξιότητες που απέκτησαν τα παιδιά μέσα από τη συμμετοχή τους στις δραστηριότητες του προγράμματος «Γονείς και παιδιά παρέα με τα ρομπότ» θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν και στην εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα προτείνεται στις ώρες της ευέλικτης ζώνης - που υπάρχει ήδη στο ωρολόγιο πρόγραμμα του δημοτικού σχολείου (Α΄- Δ΄ τάξη) - να υλοποιηθούν αρχικά πιλοτικά προγράμματα εκπαιδευτικής ρομποτικής με οργανωμένες δραστηριότητες, που σαν στόχο θα έχουν την ενίσχυση των δεξιοτήτων των μαθητών/ τριών. Αντίστοιχα προγράμματα προτείνεται να υλοποιηθούν κατά τη διάρκεια του ολοήμερου σχολείου, αλλά και τις απογευματινές ώρες στους χώρους του σχολείου με πρωτοβουλία των συλλόγων γονέων και κηδεμόνων.

7.2.Περιορισμοί της έρευνας- μελλοντικές προτάσεις για έρευνα

Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν οχτώ παιδιά μαζί με τους γονείς τους σε έξι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής και τεχνολογίας. Και τα οχτώ παιδιά ήταν μαθητές που φοιτούσαν σε δημοτικά σχολεία της Θεσσαλονίκης και ήταν συνεπή στις συναντήσεις. Οι δραστηριότητες ήταν τρίωρης διάρκειας με ένα διάλειμμα είκοσι λεπτών. Οι δύο κύκλοι των συναντήσεων οργανώθηκαν, αφού βρέθηκαν οι αίθουσες και όλο το υποστηρικτικό υλικό (ρομποτικά κιτ, laptop-διαθέσιμα από την ομάδα εκπαιδευτικής ρομποτικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας), καθώς και το έμψυχο δυναμικό που στήριξε και οργάνωσε όλο αυτό το πρόγραμμα.

Ένα ζήτημα που πιθανόν να δημιουργεί εμπόδια είναι ότι τα παιδιά που συμμετείχαν ήταν διαφόρων ηλικιών Α', Β', Γ', Δ΄ τάξης του δημοτικού σχολείου. Επίσης από τα συγκεκριμένα παιδιά υπήρχαν κάποια που είχαν παρακολουθήσει ξανά δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής και ήταν αρκετά εξοικειωμένα και κάποια που δεν είχαν ξανά επαφή. Αυτή η ανομοιογένεια ήταν κάτι που επηρέαζε την πορεία των δραστηριοτήτων.

Οι προτάσεις για περαιτέρω έρευνα περιλαμβάνουν την επανάληψη του προγράμματος με μεγαλύτερο δείγμα, να υπάρχουν δηλαδή περισσότεροι συμμετέχοντες. Επιπλέον προτείνεται και ο χωρισμός τους σε διαφορετικά επίπεδα ανάλογα με τις γνώσεις και την προηγούμενη εξοικείωση που έχουν με την

εκπαιδευτική ρομποτική.

Το αντικείμενο παρατήρησης της παρούσας έρευνας ήταν οι δεξιότητες που αποκτούν τα παιδιά που συμμετέχουν σε ομαδικές δραστηριότητες τεχνολογίας και ρομποτικής. Πρόκειται για παιδιά που φοιτούν σε δημοτικό και οι ομάδες απαρτίζονταν από έναν γονιό και ένα παιδί. Σε μια μελλοντική έρευνα θα μπορούσαν να παρατηρηθούν παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας και να διερευνηθεί κατά πόσο οι δεξιότητες που αποκτήθηκαν σε μικρότερη ηλικία εξακολουθούν να υφίστανται ή/και να εξελίσσονται και πιθανόν πώς επηρεάζουν μελλοντικά τα παιδιά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Α. Βιβλιογραφία στα Ελληνικά

Αλιμήσης, Δ. (2008). Το προγραμματιστικό περιβάλλον Lego Mindstorms ως εργαλείο υποστήριξης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ρομποτικής. Στο Β. Κόμης (επιμ.), *Πρακτικά Συνεδρίου Διδακτική της Πληροφορικής*, 273-282. Πάτρα.

Αλιμήσης, Δ., Δημητριάδης, Σ., Κόμης, Β., Μπράτιτσης, Θ., Φαχαντίδης, Ν. και Φεσάκης, Γ. (2012). Σύγχρονες τάσεις της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Στο Πρακτικά 8ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Συνεδρίου ΕΤΠΕ, 440-442. Βόλος.

Αναγνωστάκης Σ. & Φαχαντίδης Ν. (2014). Διερεύνηση για σχεδιασμό κατάλληλου πλαισίου προετοιμασίας των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στην Εκπαιδευτική Ρομποτική. Στα πρακτικά του 9ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή "*ΤΠΕ στην Εκπαίδευση*". σ.σ. 467-477.

Αυγητίδου, Σ. (2001). *Το παιχνίδι: Σύγχρονες ερμηνευτικές και διδακτικές προσεγγίσεις*. Αθήνα: Τυπωθήτω/ Γ. Δάρδανος.

Διεθνής Σύμβαση για τα Δικαιώματα του Παιδιού (1989). Ανακτήθηκε στις 6 Απριλίου 2018, διαθέσιμο στο https://www.unicef.gr.

Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, (2006). *Σύσταση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18ης Δεκεμβρίου 2006 σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης.* Ανακτήθηκε στις 31 Οκτωβρίου 2017, από http://www.edmide.gr/KEIMENA%20E.U/Vasikes%20ikanotites%20mathisis%20%28basic%20skills%20EU%29.pdf .

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, EACEA, Eurydice, (2012). *Αναπτύσσοντας Βασικές Ικανότητες στο Σχολείο στην Ευρώπη. Προκλήσεις και Ευκαιρίες Πολιτικής. Έκθεση Ευρυδίκη.* Λουξεμβούργο: Γραφείο Δημοσιεύσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ανακτήθηκε στις 31 Οκτωβρίου 2017 από http://www.minedu.gov.gr/index.php/%CE%B5%CF%85%CF%81%CF%89%CF%80%CE%B1%CF%8A%CE%BA%CE%AE%CE%AD%CE%BD%CF%89%CF%83%CE%B7-%CE%B1%CF%81%CF%87%CE%B9%CE%BA%CE%AE-2/298-

uncategorised/3149-eyrydiki-to-diktyo-pliroforisis-gia-ta-ekpaideytika-systimata-kai-tis-politikes-stin-eyropi

Ζαφειρόπουλος, Κ. (2005). *Πώς γίνεται μια επιστημονική εργασία; Επιστημονική έρευνα και συγγραφή εργασιών.* Αθήνα: Κριτική.

Ιωσηφίδης, Θ. (2008). *Ποιοτικές μέθοδοι έρευνας στις κοινωνικές επιστήμες.* Αθήνα: Κριτική.

Καραπατσιά, Μ. (2012). Τα οφέλη των ευχάριστων δραστηριοτήτων στην ψυχική υγεία. Ανακτήθηκε στις 6 Απριλίου 2018 από http://www.mkarapatsia.gr/archives/5833.

Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών.* Αθήνα: Νέες Τεχνολογίες.

Κοτσακώστα, Μ., Καρανταΐδου Στ. & Μιχαλόπουλος, Γ. (2004). *Το παιχνίδι στη θεωρία του Βυγκότσκι, Το εικονικό σχολείο*, 2 (1):3-28.

Ντολιοπούλου, Ε. & Γουργιώτου, Ε. (2008). *Η αξιολόγηση στην εκπαίδευση. Με έμφαση στην προσχολική.* Αθήνα: Gutenberg.

Παπασταματίου Ν. (2010). *Διδακτικοί στόχοι και διδασκαλία*. Διαθέσιμο στο https://www.slideshare.net/npapastam/ss-7070611

Ράπτης, Α. και Ράπτη, Α. (2007). *Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας. Ολική Προσέγγιση.* Τόμος Α'. Αθήνα.

Σιβροπούλου, Ρ. (1998). Η οργάνωση και ο σχεδιασμός του χώρου στο πλαίσιο του παιχνιδιού. Αθήνα: Πατάκης.

Συμπληρωματικό κείμενο στη θέση του Δ.Σ. της ΠΕΚΑΠ για την Πληροφορική στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (2010)

Τριλιανός Α. (2003). *Μεθοδολογία της Σύγχρονης Διδασκαλίας: καινοτόμες προσεγγίσεις στη Διδακτική Πράξη*. Αθήνα.

Φλουρής Γ. (2003). *Σκέψεις για την αναζήτηση ενός πλαισίου επιμόρφωσης και δια βίου μάθησης των εκπαιδευτικών στην κοινωνία της γνώσης*. Αθήνα. Εκδόσεις: Ατραπός.

Β. Βιβλιογραφία στα Ελληνικά από μετάφραση

Delors, J. (1996). *Εκπαίδευση. Ο θησαυρός που κρύβει μέσα της. Έκθεση της Διεθνούς Επιτροπής για την Εκπαίδευση στον 21ο αιώνα, υπό την Προεδρεία του J. Delors*, μτφρ. Ομάδα εργασίας του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας, επιστ.επιμ. Μ. Κασσωτάκης, Αθήνα: Gutenberg.

Huizinga, J.(1989). Homo Ludens,Ο Άνθρωπος και το Παιχνίδι (μτφ. Ροζάνης, Σ. Και Λυκιαρδόπουλος, Γ.). Αθήνα: Γνώση.

Γ. Βιβλιογραφία στα Αγγλικά

Alimisis, D., Karatrantou, A. & Tachos, N. (2005). Technical school students design and develop robotic gear-based constructions for the transmission of motion. *Proceedings of the Eurologo 2005*. Warsaw.

Alimisis, D. (Ed.) (2009). *Teacher Education on Robotics-Enhanced Constructivist Pedagogical Methods*. School of Pedagogical and Technological Education (ASPETE).

Alimisis, D. (Ed.) (2013). Educational robotics Open questions and new challenges. *Themes in Science and Technology Education*, 6 (1), 63-71.

Atmatzidou, S. & Demetriadis, S. (2015). Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. *Robotics and Autonomous Systems, Special Issue on Educational Robotics*.

Bloom, B.S. & Krathwhl, D. R. (1991). *Ταξινομία διδακτικών στόχων, Τόμος Β' Συναισθηματικός τομέας.* (μετ. Λαμπράκη- Παγανού Α.), Θεσσαλονίκη :Κώδικας

Cedefop (2009). *The shift to learning outcomes. Policies and Practices in Europe*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Ανακτήθηκε στις 3 Νοεμβρίου 2017 από http://www.cedefop.europa.eu/files/3054_en.pdf

Cedefop (2010). *Skills for green jobs. European synthesis report.* Luxembourg: Publications Office of the European Union. Ανακτήθηκε στις 3 Νοεμβρίου 2017 από http://www.cedefop.europa.eu/files/3057_en.pdf

Cedefop (2011). *Quality in education and training.* Luxembourg: Publications Office of the European Union. Ανακτήθηκε στις 3 Νοεμβρίου 2017 από https://europa.eu/capacity4dev/iesf/document/glossary-quality-education-and-training-cedefop-2011

Cedefop (2013). *Quantifying skill needs in Europe. Occupational skills profiles: methodology and application.* Luxembourg: Publications Office of the European Union. Ανακτήθηκε στις 3 Νοεμβρίου 2017 από http://www.cedefop.europa.eu/files/5530_en.pdf

Dagdilelis, V., Sartatzemi, M., & Kagani, K. (2005). Teaching (with) Robots in Secondary Schools: some new and not-so-new Pedagogical problems. *Proceedings of the Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'05),* pp. 757-761.

Dede, C. (2009). *Comparing Frameworks for 21st Century.* Harvard Graduate School of Education. Ανακτήθηκε στις 31 Οκτωβρίου 2017, από http://www.watertown.k12.ma.us/dept/ed_tech/research/pdf/ChrisDede.pdf

Druin, A., & Hendler, J. (2000). *Robots for kids: Exploring new technologies for learning*. San Diego, CA: Academic Press.

Eguchi, A. (2010). What is Educational Robotics? Theories behind it and practical implementation. In D. Gibson & B. Dodge (Eds.), *Proceedings of SITE 2010--Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 4006-4014). San Diego, CA, USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved January 28, 2018 from https://www.learntechlib.org/p/34007/.

Greenspan, A. (2000). *The Evoliving Demand for Skills.* Remarks at the U.S. Department of Labor National Skills Summit, Washington, D.C., April 11, 2000. Ανακτήθηκε στις 31 Οκτωβρίου 2017, από https://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2000/20000411.htm

Gura, M. (2007). *Student Robotic Classroom Robotics: Case Stories of 21st Century Instruction for Millennial Students* (pp. 11-31). Charlotte: Information Age Publishing.

Hoyles, C. (1993). Exploiting Logo like Learning Environments for Learning

Mathematics. *Proceedings of the 4th European Logo Conference*, pp. 367-376.

Kieff, J. & Casbergue, R.(2000). *Playful Learning and Teaching: Intergrating Play into Preschool and Primary Programs*. Boston: Pearson.

Leeper, R., Greene, D. & Nisbett, R.(1973). Undermining Children's Intrinsic Interest with Extrinsic Rewards: A Test of the "Overjustication" Hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 28: 129-137.

Levy, F. & Mundane, R.J. (2006). How computerized Work and Globalization Shape Human Skill Demands. Ανακτήθηκε στις 31 Οκτωβρίου 2017, από https://www.files.ethz.ch/isn/29255/2005-006.pdf.

Michigan Department of Education (2002). What research says about parent involvement in children's education, in relation to Academic Achievement. Retrieved 26 September 2017 from http://www.chsd.us/barryton/docs/Parent_Involvement_Guide.pdf

Nancy E. Adams (2015). *Bloom' s taxonomy of cognitive learning objectives.* Διαθέσιμο στο https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4511057/

OECD (2005). *The Definition and Selection of Key Competences, Executive Summary.* Ανακτήθηκε στις 26 Σεπτεμβρίου 2017, από http://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf .

OECD (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving nad Financial Literacy*. Ανακτήθηκε στις 31 Οκτωβρίου 2017, από https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA%202012%20framework%20e-book_final.pdf.

Official Journal of the European Communities (2002). *COUNCIL RESOLUTION of 27 June 2002 on lifelong learning.* Ανακτήθηκε στις 31 Οκτωβρίου 2017, από http://eur-lex.europa.eu/search.html?qid=1509897238674&whOJ=NO_OJ%3D163,YEAR_OJ%3D2002&type=advanced&lang=en&SUBDOM_INIT=ALL_ALL&DB_COLL_OJ=oj-c

Papert, S. (1980). Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas (E-book, Chapter 1). New York: Basic Books. Retrieved January 28, 2018, from: *worrydream.com/refs/Papert%20-%20Mindstorms%201st%20ed.pdf*

Ramey, C.T. & Ramey, S.L. (2004). How children learn and how parents can help.

Center for development & Learning.

Riddle, I. (1990). Reflections on children' play. *Maternal-child Nursing Journal*, 19, p. 271-279.

Saavedra, A.R. & Opfer, V.D. (2012). *Learning 21st Century Requires 21st Century Teaching.* Phi Delta Kappan, 94(2), p.8-13.

Spill, R. (2002). *An Introduction to the Use of Skill Standards and Certifications in WIA Programs.* National Skill Standards Board, Washington, DC. Ανακτήθηκε στις 31 Οκτωβρίου 2017, από https://eric.ed.gov/?id=ED465030

Srijati M. Amanda, Stanley N. Rabinowitz, Lisa Carlos & Kyo Yamashiro (1995). *Skills for Tomorrow' s Workforce.* Ανακτήθηκε στις 27 Οκτωβρίου 2017, από https://www.wested.org/online_pubs/workforce/workforce.htm

Torp, L., & Sage, S. (2002). *Problems as possibilities: Problem-based learning for K-16 education*. 2nd Ed. Alexandria VS: ASCD.

Wilcox, D. *The National Skill Standards Board: Building the Foundation for a Dynamic Workforce.* Ανακτήθηκε στις 31 Οκτωβρίου 2017, από http://umanitoba.ca/unevoc/2002conference/text/papers/wilcox-rohr.pdf.

Δ. Πηγές διαδικτύου

https://www.why.gr/%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1/stem/stem-pre-school-education/beebot/)

http://edurobotics.weebly.com/epsilonkappapialphaiotadeltaepsilonupsilontauiotakappa942-rhoomicronmupiomicrontauiotakappa942.html)

https://www.eduk8.gr/el/blog/item/112-odigos-eykolis-xrisis-tou-lego-wedo2.html)

https://www.eduk8.gr/el/products/elementary/lego-education-wedo-2-0/lego-education-wedo-2-0-core-set-detail.html?limitstart=0&limit=int&showall=1

Ε. Διαδικτυακοί τόποι ανάκτησης εικόνων

https://www.google.gr/search?q=beebot&rlz=1C1GGRV_enGR751GR751&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjS69iX_p7dAhUHBcAKHVc7DRoQ_AUICigB&biw=1024&bih=463#imgrc=CPYE32Qh0OK56M:

https://www.google.gr/search?q=Lego+Mindstorms+NXT&rlz=1C1GGRV_enGR751GR751&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiEg8ef_57dAhXxhaYKHbUQD4MQ_AUICigB&biw=1024&bih=463#imgrc=_RO4MM8wzrVFpM:

https://www.google.gr/search?q=LEGO+Education+WeDo&rlz=1C1GGRV_enGR751GR751&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiHqa3n_57dAhXuhaYKHaXZBHoQ_AUICigB&biw=1024&bih=463

https://www.google.gr/search?q=LEGO+Education+WeDo+2.0&rlz=1C1GGRV_enGR751GR751&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjn1NGMgJ_dAhUEXCwKHfuwBEUQ_AUICigB&biw=1024&bih=463#imgrc=aRdmrvhRpzJR2M:

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Φύλλα παρατήρησης και καταγραφής των δεξιοτήτων των μαθητών

1.Φύλλο παρατήρησης και καταγραφής δεξιοτήτων των Μαθητών για την πρώτη συνάντηση

Όνομα παιδιού:.....

Ημερομηνία:.....

Δεξιότητες παιδιού:

Δραστηριότητα	Δεξιότητες	Παρατηρήσεις
	Γνωστικές • Να αναπτύσσει προφορικό κατευθυντικό λόγο • Να αποτυπώνει το οπτικό ερέθισμα σε κατασκευή Lego	
	Συναισθηματικές • Να αναγνωρίζει και να αποδέχεται τη χρησιμότητα των οδηγιών στην κατασκευή • Να συνεργάζεται με τον γονιό του • Να συζητά μαζί του • Να αναπτυχθεί κλίμα εμπιστοσύνης • Να αποδέχεται τις διαφορετικές απόψεις • Να αφοσιώνεται στην εργασία που του ανατίθεται • Να οργανώνει τον χρόνο και το υλικό του	
	Ψυχοκινητικές • Να ενισχύεται η ικανότητα για συγκέντρωση • Να αναπτύξει και να καλλιεργήσει τη λεπτή κινητικότητα • Να καλλιεργήσει χωροταξική αντίληψη • Να ακολουθεί τις οδηγίες για να ολοκληρώσει μια	

	κατασκευή • Να αντιγράφει μια κατασκευή χωρίς να έχει οπτική επαφή	
	Ως προς τις νέες τεχνολογίες • Να έρθει σε επαφή με το εκπαιδευτικό kit ρομποτικής Lego Mindstorms NXT • Να κατασκευάσει το αυτοκίνητο με τα Lego	

2.Φύλλο παρατήρησης και καταγραφής δεξιοτήτων των Μαθητών για τη δεύτερη συνάντηση

Όνομα παιδιού:.....

Ημερομηνία:.....

Δεξιότητες παιδιού:

Δραστηριότητα	Δεξιότητες	Παρατηρήσεις
	Γνωστικές • Να ορίζει τη χρονική σειρά των γεγονότων σε μια ιστορία • Να επινοεί τη συνέχεια μιας ιστορίας	
	Συναισθηματικές • Να αναγνωρίζει και να αποδέχεται τη χρησιμότητα των οδηγιών στην κατασκευή • Να συνεργάζεται με τον γονιό του • Να συζητά μαζί του • Να αναπτυχθεί κλίμα εμπιστοσύνης • Να αποδέχεται τις διαφορετικές απόψεις • Να αφοσιώνεται στην εργασία που του ανατίθεται • Να οργανώνει τον χρόνο και το υλικό του	
	Ψυχοκινητικές • Να ενισχύεται η ικανότητα για συγκέντρωση • Να αναπτύξει και να καλλιεργήσει τη λεπτή κινητικότητα • Να καλλιεργήσει χωροταξική αντίληψη • Να ακολουθεί τις οδηγίες για να ολοκληρώσει μια κατασκευή • Να εκτελεί το ίδιο το παιδί μια διαδρομή με επιδεξιότητα χωρίς οδηγίες ή βοήθεια • Να είναι σε θέση να επιδείξει την παραπάνω διαδρομή	

	Ως προς τις νέες τεχνολογίες • Να γνωρίσει το bee-bot και να εξοικειωθεί με τη λειτουργία του • Να γνωρίσει και να εφαρμόσει το απτό προγραμματισμό • Να προγραμματίσει με δοθείσες εντολές	

3.Φύλλο παρατήρησης και καταγραφής δεξιοτήτων των Μαθητών για την τρίτη συνάντηση

Όνομα παιδιού:.....

Ημερομηνία:.....

Δεξιότητες παιδιού:

Δραστηριότητα	Δεξιότητες	Παρατηρήσεις
	Γνωστικές • Να αποτυπώνει το οπτικό ερέθισμα σε κατασκευή Lego • Να αντιλαμβάνεται τη μετατροπή- μετάδοση της κίνησης και να κάνει τις απαραίτητες αλλαγές στην κατασκευή • Να αντιλαμβάνεται την έννοια της αλλαγής παραμέτρου και του αποτελέσματος αυτής κατά τον προγραμματισμό • Να ενεργοποιεί και να χρησιμοποιεί τη φαντασία του για να επιλύσει τυχόν δυσκολίες • Να χρησιμοποιεί την κριτική του σκέψη και με επιχειρήματα να κρίνει τις πληροφορίες και να οδηγείται σε συμπεράσματα	
	Συναισθηματικές • Να αναγνωρίζει και να αποδέχεται τη χρησιμότητα των οδηγιών στην κατασκευή • Να συνεργάζεται με τον γονιό του • Να συζητά μαζί του • Να αναπτυχθεί κλίμα εμπιστοσύνης • Να αναπτύξει την ευγενή άμιλλα μέσα από την εκμάθηση και τήρηση των κανόνων • Να αποδέχεται τις διαφορετικές απόψεις	

	• Να αφοσιώνεται στην εργασία που του ανατίθεται • Να οργανώνει τον χρόνο και το υλικό του	
	Ψυχοκινητικές • Να αναπτύσσει και να καλλιεργήσει τη λεπτή του κινητικότητα • Να ενισχύσει την ικανότητα για συγκέντρωση • Να καλλιεργήσει χωροταξική αντίληψη • Να ενθαρρύνεται και να συμμετέχει ενεργά στις δραστηριότητες • Να κατανοεί και να εφαρμόζει οδηγίες • Να ακολουθεί τις οδηγίες για να ολοκληρώσει μια κατασκευή • Να είναι ικανό να κατασκευάζει τον παίχτη ή τον τερματοφύλακα ακολουθώντας συγκεκριμένες οδηγίες με το ρομποτικό kit Lego WeDo	
	Ως προς τις νέες τεχνολογίες • Να εξοικειώνεται με το ρομποτικό κιτ • Να χρησιμοποιεί τις τεχνολογικές του δεξιότητες και τον προσωπικό του ερευνητικό τρόπο για να προτείνει, σχεδιάσει, να υλοποιήσει και να ελέγξει τη δική του λύση μέσα στο πλαίσιο της ομάδας	

4.Φύλλο παρατήρησης και καταγραφής δεξιοτήτων των Μαθητών για την τέταρτη συνάντηση

Όνομα παιδιού:.....

Ημερομηνία:.....

Δεξιότητες παιδιού:

Δραστηριότητα	Δεξιότητες	Παρατηρήσεις
	Γνωστικές • Να αποτυπώνει το οπτικό ερέθισμα σε κατασκευή Lego • Να ενεργοποιεί και να χρησιμοποιεί τη φαντασία του για να επιλύσει τυχόν δυσκολίες • Να χρησιμοποιεί την κριτική του σκέψη και με επιχειρήματα να κρίνει τις πληροφορίες και να οδηγείται σε συμπεράσματα	
	Συναισθηματικές • Να αναγνωρίζει και να αποδέχεται τη χρησιμότητα των οδηγιών στην κατασκευή • Να αναπτύξει την ευγενή άμιλλα μέσα από την εκμάθηση και τήρηση των κανόνων • Να συνεργάζεται με τον γονιό του • Να συζητά μαζί του • Να αναπτυχθεί κλίμα εμπιστοσύνης • Να αποδέχεται τις διαφορετικές απόψεις • Να αφοσιώνεται στην εργασία που του ανατίθεται	

	• Να οργανώνει τον χρόνο και το υλικό του • Να καλλιεργεί τη φαντασία και την κριτική του σκέψη • Να προτείνει λύσεις	
	Ψυχοκινητικές • Να αναπτύσσει και να καλλιεργήσει τη λεπτή του κινητικότητα • Να ενισχύσει την ικανότητα για συγκέντρωση • Να καλλιεργήσει χωροταξική αντίληψη • Να ενθαρρύνεται και να συμμετέχει ενεργά στις δραστηριότητες • Να κατανοεί και να εφαρμόζει οδηγίες • Να ακολουθεί τις οδηγίες για να ολοκληρώσει μια κατασκευή • Να συνδέει το περιβάλλον του υπολογιστή με την πραγματικότητα • Να συνδέει τη δράση με το αποτέλεσμα(μαζεύω σταγόνες, γεμίζω ποτιστήρι, ποτίζω λουλούδι, μεγαλώνει το φυτό) • Να σχεδιάζει, να προτείνει, να υλοποιεί και να ελέγχει τη δική του λύση	
	Ως προς τις νέες τεχνολογίες • Να χρησιμοποιεί τις τεχνολογικές δεξιότητες με τον δικό του ερευνητικό τρόπο • Η αξιοποίηση των τεχνολογικών γνώσεων που προϋπάρχουν	

	• Να εκτελεί έτοιμα προγράμματα • Να συνδέει την εικονική πραγματικότητα με την κίνηση στον πραγματικό χρόνο • Να εξοικειώνεται με τις παραμέτρους-μεταβλητές και τις εντολές του προγραμματισμού	

5.Φύλλο παρατήρησης και καταγραφής δεξιοτήτων των Μαθητών για την πέμπτη συνάντηση

Όνομα παιδιού:.....

Ημερομηνία:.....

Δεξιότητες παιδιού:

Δραστηριότητα	Δεξιότητες	Παρατηρήσεις
	Γνωστικές • Να αποτυπώνει το οπτικό ερέθισμα σε κατασκευή Lego • Να κατασκευάζει οχήματα με Lego Educational WeDo 2.0 • Να εξοικειωθεί με το ρομποτικό kit WeDo 2 • Να αντιλαμβάνεται τη μετατροπή-μετάδοση της κίνησης και να κάνει τις απαραίτητες αλλαγές στην κατασκευή • Να ενεργοποιεί και να χρησιμοποιεί τη φαντασία του για να επιλύσει τυχόν δυσκολίες • Να χρησιμοποιεί την κριτική του σκέψη και με επιχειρήματα να κρίνει τις πληροφορίες και να οδηγείται σε συμπεράσματα	
	Συναισθηματικές • Να αναγνωρίζει και να αποδέχεται τη χρησιμότητα των οδηγιών στην κατασκευή • Να συνεργάζεται με τον γονιό του • Να συζητά μαζί του • Να αναπτυχθεί κλίμα εμπιστοσύνης • Να αναπτύξει την ευγενή άμιλλα μέσα από την εκμάθηση και τήρηση των κανόνων • Να αποδέχεται τις διαφορετικές απόψεις	

	• Να αφοσιώνεται στην εργασία που του ανατίθεται • Να οργανώνει τον χρόνο και το υλικό του	
	Ψυχοκινητικές • Να αναπτύσσει και να καλλιεργήσει τη λεπτή του κινητικότητα • Να ενισχύσει την ικανότητα για συγκέντρωση • Να καλλιεργήσει χωροταξική αντίληψη • Να ενθαρρύνεται και να συμμετέχει ενεργά στις δραστηριότητες • Να κατανοεί και να εφαρμόζει οδηγίες • Να ακολουθεί τις οδηγίες για να ολοκληρώσει μια κατασκευή • Να είναι ικανός να σχηματίζει κύκλους με άξονα συμμετρίας το σώμα του	
	Ως προς τις νέες τεχνολογίες • Να εξοικειώνεται με το ρομποτικό κιτ • Να χρησιμοποιεί τις τεχνολογικές δεξιότητες από τις προηγούμενες δραστηριότητες, π.χ. Η χρήση κινητήρα • Η κατανόηση μεταβολής του κινητήρα (πότε, πώς) • Να έρθει σε επαφή με την ασύρματη τεχνολογία • Να γνωρίσει τις παραμέτρους/μεταβλητές και τις εντολές του προγραμματισμού • Να συνδυάσει τις εντολές του προγραμματισμού με την κίνηση του σπειρογράφου	

	• Να χρησιμοποιεί τις τεχνολογικές του δεξιότητες και τον προσωπικό του ερευνητικό τρόπο για να προτείνει, σχεδιάσει, να υλοποιήσει και να ελέγξει τη δική του λύση μέσα στο πλαίσιο της ομάδας	

6.Φύλλο παρατήρησης και καταγραφής δεξιοτήτων των Μαθητών για την έκτη συνάντηση

Όνομα παιδιού:.....

Ημερομηνία:.....

Δεξιότητες παιδιών:

Δραστηριότητα	Δεξιότητες	Παρατηρήσεις
	Γνωστικές • Να αποτυπώνει το οπτικό ερέθισμα σε κατασκευή Lego • Να κατασκευάζει οχήματα με Lego Educational WeDo 2.0 • Να εξοικειωθεί με το ρομποτικό kit WeDo 2 • Να προγραμματίζει το αυτοκίνητο-ρομποτική κατασκευή στο περιβάλλον του Lego Educational WeDo 2.0 • Να εκτελεί εντολές απτού προγραμματισμού μέσω της μέλισσας- BeeBot • Να γνωρίσει μια on-line εφαρμογή "Lightbot On Hour Coding" με παιγνιώδη χαρακτήρα, όπου θα εκτελέσουν βασικές εντολές προγραμματισμού • Να αντιστοιχεί το συμβολικό με το πραγματικό	
	Συναισθηματικές • Να αναπτύσσει υπομονή, επιμονή, πειθαρχία, αυτοέλεγχο • Να συνεργάζεται με τον γονιό του • Να επικοινωνεί με τον γονιό του • Να συζητά με τον γονιό του • Να συγκεντρώνεται στον στόχο • Να ασκεί την κριτική του σκέψη	

	• Να διαχειρίζεται το άγχος της επιτυχίας και της αποδοχής	
	Ψυχοκινητικές • Να αναπτύσσει και να εξασκεί τη λεπτή κινητικότητα • Να ενθαρρύνεται και να παροτρύνεται από τον γονιό του να συμμετέχει ενεργά • Να συμμετέχει ενεργά στις δραστηριότητες • Να αναπτύσσει τη χωροταξική αντίληψη στον δισδιάστατο και στον τρισδιάστατο χώρο • Να αναπτύσσει τη φαντασία του • Να αναπτύσσει την οργανωτικότητά του	
	Ως προς τις νέες τεχνολογίες • Να εξοικειωθεί με τις παραμέτρους/μεταβλητές και τις εντολές του προγραμματισμού • Να μεταβάλει τις τιμές στις παραμέτρους των εντολών • Να γνωρίσει και να χρησιμοποιήσει την ασύρματη τεχνολογία • Να καταφέρει να κινήσει τη μέλισσα και το αυτοκίνητο-ρομποτική κατασκευή μέσω των εντολών προγραμματισμού • Να αξιοποιήσει τεχνολογικές γνώσεις από προηγούμενες δραστηριότητες(χρήση πλήκτρων, προγραμματισμός, χρόνος, κινητήρας) • Να εκτελέσει βασικές εντολές προγραμματισμού(μέσω του online	

	“Lightbot One Hour Coding”) για να προχωρήσουν στο επόμενο βήμα της δραστηριότητας	

«Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνο.»

Υπογραφή: