



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

# ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΑΥΤΙΣΜΟ

---

EDUCATIONAL ROBOTICS FOR TEACHING CHILDREN WITH AUTISM

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**ΘΕΟΔΩΡΑ ΠΑΠΑΖΟΓΛΟΥ**

thpapazo@uth.gr

ΒΟΛΟΣ, 2020



Η ερευνητική εργασία υποστηρίχθηκε από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) και από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ), στο πλαίσιο της Δράσης "Υποτροφίες ΕΛΙΔΕΚ Υποψηφίων Διδακτόρων" (Αρ. Σύμβασης 1848).

Η συγγραφέας βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στις εργασίες τρίτων, στις περιπτώσεις που ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

Υπογραφή:

Θεοδώρα Παπάζογλου

1/8/2020

### **Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή**

1. Χαράλαμπος Καραγιαννίδης, Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
2. Σοφία Μαυροπούλου, Senior Lecturer, School of Early Childhood and Inclusive Education, Queensland University of Technology, Australia
3. Νικόλαος Χανιωτάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

### **Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή**

1. Χαράλαμπος Καραγιαννίδης, Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
2. Σοφία Μαυροπούλου, Senior Lecturer, School of Early Childhood and Inclusive Education, Queensland University of Technology, Australia
3. Νικόλαος Χανιωτάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
4. Αναστασία Βλάχου, Καθηγήτρια Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
5. Διονύσιος Βαβουγιός, Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
6. Ηλίας Αβραμίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
7. Παναγιώτης Πολίτης, Αναπληρωτής Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

## Ευχαριστίες

Καθώς το «ταξίδι» της διδακτορικής μου διατριβής φτάνει στο τέλος του, θα ήθελα να ευχαριστήσω από τα βάθη της ψυχής μου όλους όσους συντέλεσαν να πραγματοποιηθεί. Κατ' αρχήν θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα Καθηγητή μου κ. Καραγιαννίδη Χαράλαμπο για την εμπιστοσύνη, την καθοδήγηση και υποστήριξη που μου παρείχε καθώς και για την άριστη συνεργασία που είχαμε καθ' όλη τη διάρκεια του «ταξιδιού» αυτού. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω την δεύτερη επιβλέπουσα της διδακτορικής διατριβής μου κ. Μαυροπούλου Σοφία, η οποία, παρόλο που μας χώριζαν ήπειροι, μου παρείχε πολύτιμη καθοδήγηση, χωρίς η απόσταση να αποτελέσει εμπόδιο στη συνεργασία μας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον τρίτο επιβλέποντα κ. Χανιωτάκη Νικόλαο για την βοήθεια και την υποστήριξη του όλα αυτά τα χρόνια. Θα ήθελα, επίσης, να ευχαριστήσω τον Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Αβραμίδη Ηλία και τη Καθηγήτρια κ. Βλάχου Αναστασία, οι οποίοι με καθοδήγησαν σε όλη αυτήν την προσπάθεια. Νιώθω ιδιαίτερη τιμή και αισθάνομαι τυχερή που είχα την ευκαιρία να συνεργαστώ με τόσο αξιόλογους επιστήμονες και ανθρώπους στον χώρο της Εκπαίδευσης και της Ειδικής Αγωγής.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Διευθυντή Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Ν. Μαγνησίας, κ. Πολύζο, όλους τους διευθυντές/διευθύντριες και τους εκπαιδευτικούς για τη συμμετοχή τους στη παρούσα έρευνα, την εμπιστοσύνη και τη συνεργασία τους. Δεν θα μπορούσα, βέβαια, να μην ευχαριστήσω τους 228 μαθητές και μαθήτριες που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα, χωρίς αυτούς δεν θα ήταν εφικτό να πραγματοποιηθεί. Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τους 14 μαθητές με αυτισμό που συμμετείχαν στην έρευνα που μου έδωσαν την ευκαιρία, έστω και για μικρό χρονικό διάστημα, να είμαι η «δασκάλα» τους.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω, βέβαια, την οικογένειά μου, τους γονείς μου, την αδερφή μου που πιστεύουν πάντα σε μένα καθώς και όλους εκείνους που έχοντας ιδιαίτερη θέση στη ζωή μου υπήρξαν «συνοδοιπόροι» μου στο «ταξίδι» αυτό, στις χαρές αλλά και στις δυσκολίες.

Το «ταξίδι» αυτό φτάνει στο τέλος του και ένα από τα πολλά και πολύτιμα «μαθήματα» που μου δίδαξε συνοψίζεται στην φράση τους Ισπανού ποιητή Αντόνιο Ματσάδο «*διαβάτη, δεν υπάρχει δρόμος, το δρόμο τον φτιάχνεις περπατώντας*».

Σας Ευχαριστώ,  
Θεοδώρα Παπάζογλου  
Εκπαιδευτικός

**Πίνακας Περιεχομένων**

<b>1</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>11</b>
1.1	Αφόρμηση της Έρευνας.....	11
1.2	Δομή της Έρευνας.....	15
1.3	Δημοσιεύσεις της Έρευνας.....	18
<b>2</b>	<b>ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ .....</b>	<b>20</b>
2.1	Ο Αυτισμός ως Διαταραχή .....	21
2.2	Εκπαιδευτικές Προσεγγίσεις .....	24
2.2.1	Συμπεριφοριστικές Προσεγγίσεις .....	25
2.2.2	Εποικοδομισμός ή Θεωρία Οικοδόμησης της Γνώσης .....	27
2.2.3	Ομαδοσυνεργατική Μάθηση .....	30
2.2.4	Διαθεματική Προσέγγιση .....	32
2.3	Εκπαιδευτικές Προσεγγίσεις και Αυτισμός .....	34
2.4	Κοινωνική Συμμετοχή Μαθητών με Αυτισμό.....	38
2.5	Κοινωνικό Στάτους Μαθητών με Αυτισμό .....	45
2.6	Μαθητική Εμπλοκή και Αυτισμός.....	52
2.7	Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών και Αυτισμός .....	58
2.8	Εκπαιδευτική Ρομποτική.....	64
2.9	Εκπαιδευτική Ρομποτική και Αυτισμός.....	70
2.10	Εκπαιδευτικό Παιχνίδι με Lego® και Αυτισμός.....	73
2.11	Κατασκευαστικά πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Αυτισμός.....	76
2.12	Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Υλικού για Μαθητές με Αυτισμό .....	81
2.13	Συμπεράσματα .....	86
<b>3</b>	<b>ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....</b>	<b>96</b>
3.1	Χρησιμότητα της Έρευνας.....	96
3.2	Σκοπός της Έρευνας.....	101
3.3	Ερευνητικά Ερωτήματα .....	102
3.4	Ερευνητική Μεθοδολογία .....	103
3.4.1	Ερευνητική Μέθοδος.....	103
3.4.2	Κριτήρια Επιλογής Συμμετεχόντων .....	107
3.4.3	Αναλυτική Περιγραφή Συμμετεχόντων.....	109
3.4.4	Ερευνητικό Πλαίσιο .....	113
3.4.5	Στάδια της Έρευνας.....	114
3.4.6	Ο Ρόλος της Ερευνήτριας .....	120
3.4.7	Ερευνητικά Εργαλεία .....	122
3.5	Περιγραφή Εκπαιδευτικού Υλικού.....	154
3.5.1	Κατασκευαστικό Εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0® .....	155
3.5.2	Επιπλέον Εκπαιδευτικό Υλικό.....	160
3.6	Εκπαιδευτικοί Στόχοι και Αναλυτικά Προγράμματα .....	170
3.7	Φάσεις Εκπαιδευτικής Παρέμβασης.....	179
3.8	Δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Παρέμβασης.....	182
3.9	Εκπαιδευτικά Σενάρια.....	192

3.10	Μέθοδοι Ανάλυσης.....	224
3.10.1	Μικτή Μέθοδος.....	224
3.10.2	Κοινωνιομετρία.....	227
3.10.3	Θεματική Ανάλυση.....	229
3.11	Συμμετέχοντες .....	231
3.11.1	Συμμετέχοντες μαθητές .....	231
3.11.2	Συμμετέχοντες Εκπαιδευτικοί.....	232
3.11.3	Μαθησιακό και κοινωνικό προφίλ συμμετεχόντων με αυτισμό .....	232
<b>4</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>240</b>
4.1	Μαθησιακός Τομέας .....	240
4.1.1	Καταχώρηση Δεδομένων στο SPSS® .....	241
4.1.2	Μαθητές με Αυτισμό .....	241
4.1.3	Αποτελέσματα για Μαθητές Τυπικής Ανάπτυξης .....	248
4.2	Αρχικές Αντιλήψεις Μαθητών με Αυτισμό για τη Ρομποτική και τον Προγραμματισμό .....	251
4.3	Ανατροφοδότηση Μαθητών με Αυτισμό μετά την Παρέμβαση .....	258
4.4	Αποτελέσματα για το Κοινωνικό Στάτους.....	267
4.4.1	Περιγραφικά Αποτελέσματα.....	275
4.4.2	Μεταβολές Κοινωνικού Στάτους Μαθητών με Αυτισμό .....	278
4.5	Αποτελέσματα σχετικά με την Κοινωνική Συμμετοχή.....	293
4.6	Αποτελέσματα σχετικά με την Μαθητική Εμπλοκή.....	311
4.7	Ανατροφοδότηση από τους Εκπαιδευτικούς.....	318
4.8	Επαναξιολόγηση - Ανατροφοδότηση από τους Μαθητές.....	328
<b>5</b>	<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....</b>	<b>335</b>
5.1	Συμπεράσματα.....	335
5.2	Συνεισφορά της Έρευνας .....	358
5.3	Περιορισμοί.....	363
5.4	Μελλοντικές Επεκτάσεις.....	368
<b>6</b>	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....</b>	<b>374</b>
6.1	Ξενόγλωσσες .....	374
6.2	Ελληνόγλωσσες .....	401
6.3	Δικτυογραφία.....	406
<b>7</b>	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....</b>	<b>408</b>
7.1	Πρόσκληση προς Διευθυντές και Εκπαιδευτικούς.....	408
7.2	Έντυπο Συγκατάθεσης Γονέα ή Κηδεμόνα.....	409
7.3	Πρωτόκολλο ημι-δομημένης Συνέντευξης με τους Εκπαιδευτικούς.....	412
7.4	Αρχική Αξιολόγηση (pre-assessment) - Φύλλο Εργασίας Μαθητή.....	417
7.5	Κοινωνιομετρικό Τεστ.....	419
7.6	Κλείδα Παρατήρησης Κοινωνικής Συμμετοχής.....	420
7.7	Κλείδα Παρατήρησης Μαθητικής Εμπλοκής.....	422

7.8	Τελική Αξιολόγηση (post-assessment) - Φύλλο Εργασίας Μαθητή.....	424
7.9	Ερωτήσεις Ανατροφοδότησης Μαθητών.....	426
7.10	Πρωτόκολλο ημι-δομημένης Συνέντευξης Ανατροφοδότησης με τους Εκπαιδευτικούς .....	427
7.11	Πρωτόκολλο ημι-δομημένων Συνεντεύξεων με τους Μαθητές - Επαναξιολόγηση .....	432
7.12	Κάρτες «Αποστολών Lego®» .....	435
7.13	Εικόνες Ρομπότ ως Αφόρμηση .....	436
7.14	Κάρτες Εντολών Lego WeDo 2.0® .....	437
7.15	Κάρτες Ρόλων Ομάδας.....	438
7.16	Βοηθητικές Εικόνες Ανεμόμυλων .....	439
7.17	Ενδεικτικές Οδηγίες κατασκευής του Ρομποτικού Οχήματος .....	440
7.18	Φύλλο Δραστηριοτήτων.....	441
7.19	Σύγκριση Χαρακτηριστικών Lego WeDo 1.0® και WeDo 2.0® .....	445

**Πίνακας Εικόνων**

Εικόνα 1 - Φάσεις της τεχνικής συνεργατικής μάθησης Jigsaw .....	31
Εικόνα 2 - Ψηφιακό εργαλείο κατασκευής κοινωνιογραμμάτων LeaderboardX® .....	49
Εικόνα 3 - Ψηφιακό εργαλείο κατασκευής κοινωνιογραμμάτων Sometics® .....	50
Εικόνα 4 - Ραβδόγραμμα, κυκλικό διάγραμμα και κοινωνιόγραμμα μέσω του ψηφιακού εργαλείου GroupDynamics® .....	51
Εικόνα 5 - Ενδεικτικά εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής .....	70
Εικόνα 6 - Ενδεικτικά «κοινωνικά ρομπότ» για παιδιά με αυτισμό .....	73
Εικόνα 7 - Ενδεικτικά κατασκευαστικά πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής .....	81
Εικόνα 8 – Διάγραμμα ροής σταδίων ερευνητικής διαδικασίας .....	120
Εικόνα 9 - Πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego WeDo 2.0® και ψηφιακό περιβάλλον Οπτικού Προγραμματισμού .....	160
Εικόνα 10 - Ενδεικτικές εικόνες «κάρτες εντολών-νοήματος» .....	162
Εικόνα 11 - Ενδεικτικές κάρτες ρόλων .....	165
Εικόνα 12 - Ενδεικτικές οδηγίες κατασκευής ρομποτικού οχήματος .....	166
Εικόνα 13 - Στάδια μαθησιακής διαδικασίας στην παρούσα μελέτη .....	196
Εικόνα 14 - Αυτοσχέδια κατασκευή ρομποτικού ανεμόμυλου και Πρόγραμμα .....	207
Εικόνα 15 - Φωτογραφίες από τη κατασκευή του ρομποτικού οχήματος .....	210
Εικόνα 16 - Σχεδιασμός προγράμματος με κάρτες και στο ψηφιακό περιβάλλον .....	215
Εικόνα 17 - Φωτογραφίες την κατασκευή του ρομπότ και τους «αγώνες ταχύτητας» .....	218
Εικόνα 18 - Φωτογραφίες από τη παρουσίαση του ρομποτικού οχήματος .....	219
Εικόνα 19 - Ραβδόγραμμα σωστών απαντήσεων μαθητών με αυτισμό αρχική - τελική αξιολόγηση .....	247
Εικόνα 20 - Καταγραφή δεδομένων σε Microsoft Excel® - Κοινωνιόμητρα .....	269
Εικόνα 21 - Κυκλικό διάγραμμα με κοινωνικό στάτους στο GroupDynamics® .....	270
Εικόνα 22 - Κατανομή μαθητών με αυτισμό με βάση το κοινωνικό στάτους - πριν τη παρέμβαση .....	292
Εικόνα 23 - Κατανομή μαθητών με αυτισμό με βάση το κοινωνικό στάτους – μετά τη παρέμβαση .....	292



**Πίνακας Πινάκων**

Πίνακας 1 - Ρόλος του εκπαιδευτικού και του μαθητή στη Συνεργατική Μάθηση.....	30
Πίνακας 2 - Αναλυτική παρουσίαση των στοιχείων των συμμετεχόντων στην έρευνα .....	111
Πίνακας 3 - Συγκεντρωτικά στοιχεία συμμετεχόντων.....	112
Πίνακας 4 - Συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί.....	112
Πίνακας 5 - Συνοπτική παρουσίαση των ερευνητικών εργαλείων της μελέτης.....	127
Πίνακας 6 - Εκπαιδευτικοί στόχοι κοινοί για τις τάξεις της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.....	174
Πίνακας 7 - Εκπαιδευτικοί στόχοι στο ΑΠΣ-ΔΕΠΣ Αυτισμού.....	178
Πίνακας 8 - Συνοπτική παρουσίαση εκπαιδευτικών εργαλείων, στόχων και δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.....	222
Πίνακας 9 - Κοινωνιομετρικός πίνακας (κοινωνιόμητρα) - Κοινωνιόγραμμα .....	229
Πίνακας 10 - Περιγραφικά στοιχεία μαθητών με αυτισμό αρχική-τελική αξιολόγηση (SPSS®).....	243
Πίνακας 11 - Εύρος σωστών απαντήσεων των μαθητών με αυτισμό .....	244
Πίνακας 12 - Μη-παραμετρικό τεστ Wilcoxon (SPSS®) – μαθητές με αυτισμό .....	247
Πίνακας 13 - Περιγραφικά στοιχεία μαθητών τυπικής ανάπτυξης πριν και μετά τη παρέμβαση (SPSS®).....	248
Πίνακας 14 - Έλεγχος κανονικότητας κατανομής μαθητών τυπικής ανάπτυξης (Kolmogorov-Smirnov SPSS®).....	249
Πίνακας 15 - Μη παραμετρικό τεστ Wilcoxon (SPSS®) - μαθητές τυπικής ανάπτυξης.....	250
Πίνακας 16 - Κριτήρια κατάταξης στα πέντε είδη κοινωνικού στάτους (Mamas, 2012).....	271
Πίνακας 17 - Κοινωνικό στάτους μαθητών πριν τη παρέμβαση (SPSS-Crosstabulation®).....	276
Πίνακας 18 - Κοινωνικό στάτους μαθητών μετά τη παρέμβαση (SPSS-Crosstabulation®).....	277
Πίνακας 19 - Συνολικά στοιχεία για το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό.....	290
Πίνακας 20 - Μεταβολή κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό .....	291

## Περίληψη

Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στο σχεδιασμό και την υλοποίηση πρωτότυπων εκπαιδευτικών σεναρίων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής αξιοποιώντας το εργαλείο Lego Wedo 2.0®. Οι εκπαιδευτικοί στόχοι σχετίζονται με βασικές έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού, αλλά και (Προ)Μαθηματικών, Φυσικής και δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα. *Πρωταρχικό στόχο της μελέτης αποτελεί η διερεύνηση της επίδρασης συγκεκριμένου εργαλείου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην μαθησιακή διαδικασία παιδιών με αυτισμό με έμφαση στον τομέα της κοινωνικής συμμετοχής, του κοινωνικού στάτους και της εμπλοκής τους σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.* Το δείγμα της έρευνας περιλαμβάνει δώδεκα (12) Δημοτικά Σχολεία, δεκατέσσερις και συνολικά (14) γενικές τάξεις Δημοτικών αυτών σχολείων της Περιφέρειας Θεσσαλίας (Ελλάδα), όπου φοιτούσαν συνολικά δεκατέσσερις (14) μαθητές με αυτισμό ενώ στο παρόν εκπαιδευτικό πρόγραμμα συμμετείχαν όλοι οι μαθητές των τάξεων, δηλαδή συνολικά 228 μαθητές. Ακολουθείται ο μεικτός ερευνητικός σχεδιασμός με ποιοτικά και ποσοτικά ερευνητικά εργαλεία συλλογής των δεδομένων όπως (αρχική – τελική αξιολόγηση, κοινωνιομετρικά τεστ, κλείδες παρατήρησης, πρωτόκολλα ημι-δομημένων συνεντεύξεων) όσο και ανάλυσης (ποσοτικοποιημένα - στατιστικά στοιχεία, κοινωνιογράμματα, θεματική ανάλυση και ανάλυση περιεχομένου). Τα ερευνητικά εργαλεία βασίστηκαν σε αντίστοιχα άλλων μελετών αλλά τροποποιήθηκαν και συμπληρώθηκαν ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της παρούσας μελέτης. Η ποσοτική και ποιοτική ανάλυση των δεδομένων καταλήγει σε θετικά συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε τομείς, όπως ο μαθησιακός τομέας, ο τομέας της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους καθώς και της εμπλοκής μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης, εμπλουτίζοντας την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

**Λέξεις – κλειδιά:** Αυτισμός, Εκπαιδευτική Ρομποτική, Ειδική Αγωγή, Συνεκπαίδευση

**Abstract**

This study aims to design and implement original Educational Robotics scenarios using Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>. The educational objectives are related to basic concepts of Robotics and Programming, but also (Pre)Mathematics, Physics and 21st century skills. *The primary objective of the study is to investigate the impact of this specific Educational Robotics tool on the learning process of children with autism with emphasis on the field of social participation, social status and their engagement in inclusive educational contexts.* The sample of the survey comprises twelve (12) Primary Schools with fourteen (14) classes of Elementary Schools in Thessaly District (Greece), in which fourteen (14) students with autism attended but all students in the classes participated, bringing together a total of 228 students. We follow the mixed-method research design with qualitative and quantitative research tools for collecting data such as (initial — final assessment, sociometric tests, observation keys, semi-structured interviews) and analysis (quantified — statistics, sociograms, thematic and content analysis). The research tools were based on relevant studies but were modified and supplemented to meet the needs of this particular study. Quantitative and qualitative analysis of the data lead to positive conclusions concerning the impact of Educational Robotics in areas such as the cognitive domain, the field of social participation and social status as well as the engagement of students with autism in inclusive contexts, enriching the existing literature.

**Keywords:** Autism, Educational Robotics, Special Education, Inclusive Education

# 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Αφόρμηση της Έρευνας

Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και η μάθηση μέσω αυτών, εδώ και δεκαετίες συγκεντρώνουν διαρκώς αυξανόμενο ενδιαφέρον, δίνοντας ώθηση στην σχετική ακαδημαϊκή συζήτηση. Σε αυτές τις τεχνολογίες εντάσσονται και η Εκπαιδευτική Ρομποτική, ο Προγραμματισμός, τα Εκπαιδευτικά παιχνίδια και τα λογισμικά Προσομοιώσεων καθώς και η Επαυξημένη ή Εικονική πραγματικότητα. Με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία, η αξιοποίηση των ΤΠΕ συμβάλλει στη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας τόσο στην τυπική όσο και στην Ειδική Αγωγή. Επιπλέον, έρευνες σε παγκόσμιο επίπεδο αναγνωρίζουν και επισημαίνουν τη συμβολή των Τεχνολογιών στην γενική και ειδική εκπαίδευση πάνω από μία δεκαετία (Marcelino et al., 2016; Silver & Oakes, 2001; Shipley-Benamou, Lutzker & Taubman, 2002). Θα πρέπει στο σημείο αυτό να επισημάνουμε πως ο όρος ΤΠΕ δεν περιορίζεται μόνο στην αξιοποίηση των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, αλλά και διαφόρων άλλων μέσων, όπως είναι οι ρομποτικές συσκευές, εργαλεία υποστηρικτικής τεχνολογίας και οι φορητές συσκευές, όπως smartphones, tablets (Bölte et al., 2010), ενώ αναφέρονται και στο συνδυασμό παλαιότερων τεχνολογικών μέσων με περισσότερο σύγχρονα με καινοτόμους και αποτελεσματικούς τρόπους.

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία (Cloete, 2017; Raja, & Nagasubramani, 2018; Shipley-Benamou et al., 2002), η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών, φαίνεται να έχει θετικά αποτελέσματα σε διάφορους μαθησιακούς τομείς στην Τυπική Εκπαίδευση αλλά και την Ειδική Αγωγή. Επιπλέον, θετικές είναι οι ενδείξεις ερευνών στον τομέα της εμπλοκής, της κινητοποίησης και της συμμετοχής των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία και σε δραστηριότητες που ενσωματώνουν εργαλεία ΤΠΕ. Στον τομέα των δεξιοτήτων, υποστηρίζεται πως οι ΤΠΕ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να καλλιεργήσουν χρήσιμες δεξιότητες συμπεριλαμβανομένων και των αποκαλούμενων δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα, όπως είναι η δημιουργικότητα, η κριτική σκέψη, η συνεργασία, ο ψηφιακός γραμματισμός και η επίλυση προβλημάτων (Alfieri et al., 2011).

Τις τελευταίες δεκαετίες, παρατηρείται έντονο ενδιαφέρον των ερευνητών για τον σχεδιασμό νέων εργαλείων καθώς και την αξιοποίηση ήδη υπαρχόντων με στόχο την ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας και την εξυπηρέτηση αναγκών ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές

ανάγκες (Stasolla et al., 2013). Στον τομέα της εκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό, παρατηρείται ευρεία χρήση των ΤΠΕ σε πολλούς μαθησιακούς τομείς και για την καλλιέργεια δεξιοτήτων, όπως είναι οι κοινωνικές δεξιότητες, οι δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας, η επίλυση προβλημάτων, η λεπτή κινητικότητα ή ο προσανατολισμός στον χώρο (Alper & Raharinirina, 2006). Πολύ διαδεδομένη στα άτομα με αυτισμό είναι η χρήση των ΤΠΕ για την διευκόλυνση της επικοινωνίας, ειδικά σε περιπτώσεις που αντιμετωπίζονται προβλήματα στον προφορικό λόγο, τομέας που έχει καθιερωθεί με τον όρο «Augmentative Alternative Communication» (AAC). Συχνά χρησιμοποιούνται, επίσης, σύντομα βίντεο-πρότυπα (video modeling) ή κοινωνικές ιστορίες (social-stories) με στόχο την καλλιέργεια συγκεκριμένων κοινωνικών συμπεριφορών των μαθητών σε διαφορετικές κοινωνικές περιστάσεις.

Υποστηρίζεται πως συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των εργαλείων ΤΠΕ τα καθιστούν χρήσιμα στην Ειδική Αγωγή καθώς μπορούν να επικεντρώσουν τη στόχευση τους στις δυνατότητες και δυσκολίες της κάθε περίπτωσης, δημιουργώντας ελεγχόμενα και δομημένα περιβάλλοντα μάθησης. Ιδιαίτερα, όσον αφορά τα παιδιά με αυτισμό, υποστηρίζεται πως τα εργαλεία αυτά θα μπορούσαν να μειώσουν το άγχος που προκαλούν οι «πραγματικές» περίπλοκες κοινωνικές περιστάσεις σε παιδιά με αυτισμό (Aresti-Bartolome & Garcia-Zapirain 2014). Επομένως, η κατάλληλη αξιοποίηση τέτοιων μέσων και εργαλείων διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες αφού μπορεί να δημιουργήσει ευνοϊκές συνθήκες και προωθήσει νέους τρόπους αποτελεσματικής μάθησης με έμφαση στους τομείς στους οποίους τα συγκεκριμένα άτομα αντιμετωπίζουν δυσκολίες. Παράλληλα, εκπαιδευτικοί, ερευνητές αλλά και γονείς επισημαίνουν ότι τα παιδιά με αυτισμό «ελκύονται» από τις ΤΠΕ και παραμένουν συγκεντρωμένα, τονίζοντας τη σημασία του σχεδιασμού παρεμβάσεων που να αξιοποιούν αυτό το ενδιαφέρον (Goldsmith & LeBlanc, 2004).

Όσον αφορά την Εκπαιδευτική Ρομποτική (ΕΡ), η ένταξη της στην Πρωτοβάθμια και στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση έγινε εφικτή τα τελευταία χρόνια λόγω της εμφάνισης κατασκευαστικών πακέτων χαμηλού κόστους που περιλαμβάνουν αισθητήρες, επεξεργαστές, κινητήρες που σε συνδυασμό με δομικά υλικά (όπως τουβλάκια Lego®) μπορούν να συνθέσουν μία ρομποτική κατασκευή, η οποία προγραμματίζεται και τίθεται σε κίνηση μέσω Ηλεκτρονικών Υπολογιστών ή φορητών συσκευών. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, η Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα σε ποικίλους τομείς (Benitti, 2012). Αξίζει να σημειωθεί πως τα εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής ακολουθούν βασικές αρχές σημαντικών θεωριών μάθησης, με κυρίαρχες να είναι ο κατασκευαστικός

εποικοδομισμός (Κυριακού & Φαχαντίδης, 2012), κονστρουκτιβισμός, η διερευνητική μάθηση, η ομαδοσυνεργατική μάθηση και η βιωματική μάθηση (Alimisis & Kynigos, 2009; Denis & Hubert, 2001; Eguchi, 2017). Σύμφωνα με αυτές τις θεωρίες, ο ρόλος του εκπαιδευτικού κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων είναι κατά κύριο λόγο συντονιστικός και καθοδηγητικός, προσφέροντας ευκαιρίες στους μαθητές να πειραματιστούν, να δημιουργήσουν αλλά και να αλληλοεπιδράσουν με τους συμμαθητές τους σε ένα «δυναμικό» περιβάλλον, αναζητώντας και δοκιμάζοντας αποτελεσματικές λύσεις σε προβλήματα του «πραγματικού» κόσμου (Alimisis, 2013).

Ειδικότερα, η αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό, προωθεί ποικιλία δεξιοτήτων που σχετίζονται με STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) αλλά και άλλων χρήσιμων δεξιοτήτων, όπως η κριτική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων, η συνεργασία, η λεπτή κινητικότητα και ο προσανατολισμός στο χώρο (Manera, 2019; Mautone et al., 2005). Επίσης, η Εκπαιδευτική Ρομποτική χρησιμοποιείται συχνά με στόχο να απτικοποιούνται αφηρημένες έννοιες, ενθαρρύνεται η εμπλοκή, η δημιουργικότητα των μαθητών μέσω της εύρεσης πρωτότυπων λύσεων ή κατασκευών καθώς και η λήψη πρωτοβουλιών (Tseng & Do, 2011). Συνοπτικά, η Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορεί να συμβάλει στην προώθηση στόχων στην μαθησιακή διαδικασία παιδιών με αυτισμό σε εξατομικευμένα πλαίσια και πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Οι περισσότερες πρόσφατες έρευνες σχετικά με την Εκπαιδευτική Ρομποτική για μαθητές με αυτισμό αξιοποιούν κυρίως τα αποκαλούμενα «κοινωνικά ρομπότ» με τα πιο διαδομένα να είναι ο Kaspar<sup>®</sup>, ο Milo<sup>®</sup> και ο Nao<sup>®</sup>. Τα ρομπότ αυτά έχουν συνήθως ανθρωπομορφικά χαρακτηριστικά και προσφέρουν προβλέψιμη και επαναλαμβανόμενη μορφή επικοινωνίας, με στόχο να ενθαρρύνουν την κοινωνική αλληλεπίδραση και επικοινωνία παιδιών με αυτισμό, λειτουργώντας ως «κοινωνικοί διαμεσολαβητές». Υποστηρίζεται, επίσης, ότι συμβάλλουν στην καλλιέργεια της αποτελεσματικότερης αναγνώρισης, κατανόησης και έκφρασης συναισθημάτων των παιδιών με αυτισμό. Επιπλέον, παιδιά, κυρίως μικρότερης ηλικίας, μπορούν μέσω των ρομπότ αυτών να εξοικειωθούν με δραστηριότητες για στόχους «αυτοεξυπηρέτησης» και να καλλιεργήσουν συμπεριφορές, όπως η μίμηση, η βλεμματική επαφή ή η ακολουθία οδηγιών (Lytridis et al., 2018; Pennisi et al., 2016; Wainer et al, 2014).

Αξίζει να σημειωθεί πως τα τελευταία χρόνια γνωρίζει διάδοση και μία διαφορετική κατηγορία εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που αποτελείται τα «κατασκευαστικά» πακέτα με τα πιο διαδεδομένα να είναι τα Lego Mindstorms<sup>®</sup> και τα Lego WeDo<sup>®</sup>. Τα κατασκευαστικού

τύπου πακέτα αποτελούνται από κατασκευαστικά μέρη, όπως τουβλάκια Lego® και μηχανικά μέρη, όπως αισθητήρες, κινητήρες, εγκεφάλους-επεξεργαστές ενώ για τον Προγραμματισμό των ρομποτικών κατασκευών αξιοποιούνται αντίστοιχα λογισμικά. Με αυτά τα εκπαιδευτικά εργαλεία οι μαθητές μπορούν να κατασκευάσουν κάποιο ρομπότ και στην συνέχεια το προγραμματίζουν χρησιμοποιώντας συνήθως εντολές Οπτικού Προγραμματισμού (εντολές-εικονίδια). Μέσα από αυτήν τη διαδικασία οι μαθητές εξοικειώνονται με έννοιες Οπτικού Προγραμματισμού, Προ-Μαθηματικές έννοιες, έννοιες Φυσικής και Μηχανικής καθώς και δεξιότητες, οι οποίες μπορούν να επεκταθούν και σε άλλα πλαίσια και αντικείμενα.

Η πλειοψηφία των μελετών σχετικά με την αξιοποίηση των κατασκευαστικού τύπου εργαλείων Ρομποτικής αφορούν την τυπική εκπαίδευση και την προώθηση μαθησιακών στόχων καθώς την ενίσχυση της μαθητικής εμπλοκής. Εντοπίστηκε περιορισμένος αριθμός μελετών, οι οποίες επικεντρώνονται στον τομέα της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους των παιδιών με αυτισμό σε ενταξιακά περιβάλλοντα μάθησης (D'Amico & Guastella, 2018; Legoff, 2006). Έτσι, κρίνεται αναγκαία περαιτέρω διερεύνηση σχετικά με την αποτελεσματικότητα των συγκεκριμένων κατασκευαστικών εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, όπως είναι τα Lego Wedo 2.0®, για την προώθηση διδακτικών στόχων και την ενίσχυση της εμπλοκής. Ακόμα πιο σημαντικό θα ήταν να διερευνηθεί η επίδραση τέτοιων εργαλείων στην βελτίωση του κοινωνικού στάτους και της κοινωνικής συμμετοχής μαθητών με αυτισμό στην εκπαιδευτική διαδικασία, τομείς στους οποίους, σύμφωνα με έρευνες, τα παιδιά με αυτισμό αντιμετωπίζουν ιδιαίτερες δυσκολίες (Bauminger & Kasari, 2000; Wolstencroft et al., 2018; Yun et al., 2017).

Η παρούσα μελέτη αξιοποιεί πρωτότυπα εκπαιδευτικά σενάρια και δραστηριότητες με συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0®) και χειραπτικά μέσα στην εκπαιδευτική πράξη μαθητών με αυτισμό (Υψηλής Λειτουργικότητας) που φοιτούν σε τάξεις του Δημοτικού σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Ειδικότερα, η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στον σχεδιασμό και την υλοποίηση εκπαιδευτικών παρεμβάσεων με τη μορφή εκπαιδευτικών σεναρίων, όπου θα αξιοποιείται το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0®) σε συνδυασμό με άλλα χειραπτικά ή εποπτικά μέσα με στόχο να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση του στη μαθησιακή διαδικασία μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Σημείο «κλειδί» στην ολη διαδικασία αποτελεί ο κατάλληλος χειρισμός και εναλλαγή των ρόλων των μαθητών στα πλαίσια ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας, να καταλήξουμε σε συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση της Εκπαιδευτικής

Ρομποτικής στη κοινωνική συμμετοχή και το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό. Επομένως, οι τομείς έμφασης της μελέτης είναι:

1. Μαθησιακός τομέας
2. Κοινωνική συμμετοχή
3. Κοινωνικό στάτους
4. Μαθητική Εμπλοκή

Αξίζει να σημειωθεί πως κατά την διάρκεια της παρούσας μελέτης αξιοποιούνται ποσοτικά αλλά και ποιοτικά δεδομένα σχετικά με τους παραπάνω τομείς. Παράλληλα, δίνεται η ευκαιρία στους ίδιους τους εκπαιδευτικούς αλλά και τους μαθητές να εκφράσουν την γνώμη τους, τις θετικές εντυπώσεις αλλά και τους προβληματισμούς σχετικά με την αξιοποίηση της Ρομποτικής και του Προγραμματισμού σε πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό.

Η συγκεκριμένη μελέτη ακολούθησε την μικτή Μεθοδολογία αξιοποιώντας τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά ερευνητικά εργαλεία για την συλλογή και ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων. Τα ερευνητικά δεδομένα συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν (ποσοτικά και ποιοτικά) ώστε να καταλήξουν σε συμπεράσματα σχετικά με την αξιοποίηση του συγκεκριμένου εργαλείου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης, εμπλουτίζοντας την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

## 1.2 Δομή της Έρευνας

Στο σημείο αυτό, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούμε με συντομία στην δομή της παρούσας επιστημονικής εργασίας. Η παρούσα μελέτη ακολούθησε την δομή, η οποία προτείνεται από την βιβλιογραφία κατά την συγγραφή μιας επιστημονικής μελέτης ερευνητικού χαρακτήρα (Τσιώλης, 2014; Willig, 2008).

Ειδικότερα, ξεκινάμε με μία συνοπτική αλλά και συνεκτική ενότητα της, όπου περιγράφεται το Θεωρητικό Πλαίσιο της παρούσας μελέτης, όπου γίνεται αναφορά στον επίκαιρο επιστημονικό διάλογο και στη σύγχρονη βιβλιογραφία γύρω από το εξεταζόμενο ζήτημα. Η συγκεκριμένη ενότητα περιλαμβάνει στοιχεία ιστορικής αναδρομής όσον αφορά στους τρόπους προσέγγισης του υπό μελέτη θέματος καθώς και κριτική ανάλυση των δυνατών σημείων και των αδυναμιών που υπάρχουν σε προγενέστερες ερευνητικές προσπάθειες για το υπό διερεύνηση ζήτημα. Τα στοιχεία από την βιβλιογραφική ανασκόπηση είναι εξέχουσας σημασίας και λαμβάνονται σοβαρά υπόψη καθ' όλη την διάρκεια της μελέτης από αρχικό



στάδιο, συνεχίζονται κατά τη διάρκεια της παραγωγής και ανάλυσης του ερευνητικού και εκπαιδευτικού υλικού και συγκρίνονται με τα δεδομένα και τα συμπεράσματα τα οποία προκύπτουν από την βιβλιογραφία. Στην ενότητα της βιβλιογραφικής επισκόπησης της συγκεκριμένης μελέτη, παρουσιάζονται στοιχεία παλαιότερων αλλά και σύγχρονων μελετών σχετικά με τους κύριους τομείς που πραγματεύεται η συγκεκριμένη έρευνα με στόχο να αποκτηθεί μία όσο το δυνατόν πλήρης εικόνα για το υπό μελέτη θέμα. Κατά την διάρκεια της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας εντοπίστηκαν και μελετήθηκαν εκατοντάδες κείμενα παλαιότερα και πρόσφατα (άρθρα σε περιοδικά, βιβλία, κείμενα στο διαδίκτυο κ.α.) σχετικά με βασικούς θεωρητικούς πυλώνες της μελέτης, οι οποίοι είναι οι εξής:

- Ο Αυτισμός ως διαταραχή
- Οι Εκπαιδευτικές Προσεγγίσεις και αυτισμός
- Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας και αυτισμός
- Η Εκπαιδευτική Ρομποτική και αυτισμός
- Η Κοινωνική Συμμετοχή και αυτισμός
- Το Κοινωνικό στάτους και αυτισμός
- Η Μαθητική εμπλοκή και αυτισμός

Με άλλα λόγια, στόχος της βιβλιογραφικής επισκόπησης είναι και να «κτιστεί» το μαθησιακό υπόβαθρο πάνω στο οποίο βασίζεται η συγκεκριμένη μελέτη, να εντοπιστούν τα ερευνητικά «κενά» και να διατυπωθούν οι στόχοι και τα ερευνητικά ερωτήματα στα οποία καλείται να δώσει απαντήσεις η συγκεκριμένη μελέτη, εμπλουτίζοντας την υπάρχουσα βιβλιογραφία και συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο στην προώθηση της γνώσης στο συγκεκριμένο πεδίο.

Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά τα στοιχεία που αφορούν τη Ερευνητικό Μέρος της παρούσας μελέτης. Συγκεκριμένα, σε αυτό το σημείο παρουσιάζεται αναλυτικά η Μεθοδολογία, το μεθοδολογικό σχέδιο της έρευνας, η στρατηγική δειγματοληψίας, η διαδικασία και οι μέθοδοι και τα εργαλεία ανάλυσης των ερευνητικών δεδομένων καθώς και διάφορα μεθοδολογικά και δεοντολογικά ζητήματα που προκύπτουν. Στη συγκεκριμένη μελέτη αξιοποιείται η Μικτή Μεθοδολογία για την συλλογή και ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων. Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται αναλυτικά όλα τα εργαλεία για την συλλογή των ερευνητικών δεδομένων αρχικά. Τα εργαλεία αυτά είναι τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά και αναφέρονται οι έρευνες στις οποίες βασιστήκαμε για την δημιουργία τους αλλά και πως τα τροποποιήσαμε και τα συμπληρώσαμε με στόχο να ανταποκριθούν αποτελεσματικότερα

στους στόχους της παρούσας μελέτης. Παρουσιάζονται, επίσης, με αναλυτικό τρόπο οι μέθοδοι ανάλυσης των ερευνητικών δεδομένων προκειμένου να εξαχθούν έγκυρα και αξιόπιστα συμπεράσματα. Σε αυτή την ενότητα περιγράφεται αναλυτικά και το Εκπαιδευτικό υλικό που αξιοποιήθηκε και δημιουργήθηκε καθώς και τα εκπαιδευτικά σενάρια και οι δραστηριότητες κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων.

Η παρουσίαση των Αποτελεσμάτων αποτελεί ξεχωριστό κεφάλαιο και είναι χωρισμένη με βάση το ερευνητικό εργαλείο και το ερευνητικό ερώτημα με το οποίο σχετίζεται. Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την ποσοτική και ποιοτική ανάλυση για κάθε έναν από τους τομείς, όπως είναι ο μαθησιακός, ο τομέας της κοινωνικής συμμετοχής, του κοινωνικού στάτους καθώς και η μαθητική εμπλοκή. Αξίζει να σημειωθεί πως η ανάλυση και η συγγραφή των ευρημάτων της μελέτης αποτελεί χρονοβόρα και απαιτητική διαδικασία. Σε αυτό το σημείο παρουσιάζονται αναλυτικά όλα τα ερευνητικά δεδομένα που συλλέχθηκαν και μέσω συγκεκριμένων μεθόδων ανάλυσής τους, ο ερευνητής καλείται να καταλήξει σε συμπεράσματα και να δώσει αξιόπιστες και έγκυρες απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα τα οποία έχουν εξ αρχής τεθεί. Παρατίθενται, επίσης, οι διάφοροι πίνακες, εικόνες, ραβδογράμματα διαφόρων ειδών με στόχο να γίνουν πιο εύκολα κατανοητά και να παρουσιάζονται με εποπτικό τρόπο τα αποτελέσματα στον αναγνώστη.

Η καταληκτική ενότητα της Συζήτησης περιλαμβάνει και παρουσιάζει τα σημαντικότερα συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε ενώ παράλληλα τα συμπεράσματα αυτά εξετάζονται σε σχέση με τους αρχικούς στόχους της έρευνας και την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Πραγματοποιείται, δηλαδή, προσπάθεια ερμηνείας των αποτελεσμάτων και συγκρίνονται με τα στοιχεία από τη βιβλιογραφία. Τέλος, πραγματοποιείται προσπάθεια να αναδειχθεί η συνεισφορά της συγκεκριμένης έρευνας στον επιστημονικό διάλογο, συζητούνται οι περιορισμοί και οι πρακτικές συνέπειες των ευρημάτων ενώ παρατίθενται και προτάσεις για περαιτέρω διερεύνηση σε μελλοντικές έρευνες.

Όπως σε όλες τις επιστημονικές μελέτες, παρατίθεται η λίστα των Βιβλιογραφικών Αναφορών που έχουν αναφερθεί στην παρούσα μελέτη και υπάρχουν ως παραπομπές μέσα σε οποιοδήποτε σημείο του κειμένου. Για την συγκεκριμένη εργασία επιλέχθηκε η παράθεση των βιβλιογραφικών με βάση συγκεκριμένους κανόνες που προτείνονται από το εγχειρίδιο της Αμερικανικής Ψυχολογικής Ένωσης – APA (<http://www.apastyle.org/>), διότι είναι αυτό που χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο σε ανάλογες μελέτες και με το οποίο κατά πάσα πιθανότητα είναι εξοικειωμένοι οι περισσότεροι ερευνητές και επιστήμονες.

Στο τέλος της έρευνας, παρατίθενται τα Παραρτήματα με περισσότερες πληροφορίες όπου βρίσκεται όποιο επιπλέον (ερευνητικό ή εκπαιδευτικό) υλικό κρίθηκε σκόπιμο. Στην συγκεκριμένη έρευνα, στα παραρτήματα βρίσκονται όλα τα έντυπα που χρησιμοποιήσαμε όπως είναι οι ενημερωτικές επιστολές προς την Διεύθυνση της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, τα έντυπα συγκατάθεσης των γονέων. Παράλληλα, παρατίθενται όλα τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν, το εκπαιδευτικό υλικό καθώς και αντίστοιχες εικόνες. Στόχος της αναλυτικής αυτής παράθεσης των συγκεκριμένων παραρτημάτων είναι να μπορούν να τα μελετήσουν ή να τα αξιοποιήσουν άλλοι ερευνητές στο μέλλον.

Η συγκεκριμένη μελέτη καλείται να δώσει απαντήσεις σε συγκεκριμένα ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία βασίστηκαν στα ερευνητικά «κενά» που εντοπίστηκαν κατά την διάρκεια της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας σχετικά με το ζήτημα της αξιοποίησης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στη μαθησιακή διαδικασία μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Η έμφαση της παρούσας μελέτης στρέφεται στο ζήτημα της ενίσχυσης του κοινωνικού στάτους και της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό μέσα από την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Η χρησιμότητα της παρούσας μελέτης έγκειται στην διερεύνηση του σημαντικού αυτού ζητήματος στην έρευνα, το οποίο συνδέεται με τον κίνδυνο της κοινωνικής περιθωριοποίησης που βιώνουν οι μαθητές με αυτισμό στις γενικές τάξεις. Τα συμπεράσματα της συγκεκριμένης «εμπειρικής» μελέτης συμπληρώνουν και επεκτείνουν την υπάρχουσα βιβλιογραφία με νέα - ερευνητικά τεκμηριωμένα - δεδομένα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε εκπαιδευτικά πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό.

### 1.3 Δημοσιεύσεις της Έρευνας

Πανελλήνια και Διεθνή Συνέδρια

1. Παπάζογλου Θεοδώρα (2019). *Η Εκπαιδευτική Ρομποτική ως μέσο προώθησης της κοινωνικής συμμετοχής παιδιών με αυτισμό*, ΙΣΤ΄ Διεθνές Συνέδριο με θέμα: «Το σχολείο στη δημοκρατία, η δημοκρατία στο σχολείο», 29-30 Νοεμβρίου και 1 Δεκεμβρίου 2019, Βόλος
2. Παπάζογλου Θ. & Καραγιαννίδης Χ. (2019). *Εκπαιδευτική Ρομποτική για την ενίσχυση κοινωνικών δεξιοτήτων και της εμπλοκής παιδιών με αυτισμό*, 7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αυτισμού, 1-3 Νοεμβρίου 2019, Αθήνα

3. Παπάζογλου Θ. & Καραγιαννίδης Χ. (2019). *Αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαίδευση παιδιών με αυτισμό*, 6ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο - Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία, 18-20 Οκτωβρίου 2019, Αθήνα
4. Παπάζογλου Θ. & Μπαρμπουδακή Ε. (2019). *Αξιοποίηση Καινοτόμων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην διδασκαλία μαθητή με αυτισμό*, 5ο Διεθνές Συνέδριο για την Προώθηση της Εκπαιδευτικής Καινοτομίας, 11-13 Οκτωβρίου 2019, Λάρισα
5. Παπάζογλου Θ., Καραγιαννίδης Χ. & Μπαρμπουδακή Ε. (2019). *Παρέμβαση με την χρήση ΤΠΕ για την διδασκαλία παιδιού με αυτισμό* (Αναρτημένη Ανακοίνωση), 5ο Διεθνές Επιστημονικό Συνέδριο - Η διεπιστημονικότητα ως γνωστική, εκπαιδευτική και κοινωνική πρόκληση, Απρίλιος 2019, Ηράκλειο Κρήτης – Βράβευση με «Έπαινο καλύτερης πρωτότυπης εργασίας» στη θεματική της «Ειδικής αγωγής και ενταξιακής εκπαίδευσης»
6. Παπάζογλου Θ., Ζαφείρη Κ., Μπαρμπουδακή Ε. & Καραγιαννίδης Χ. (2019). *Αξιοποιώντας την Εκπαιδευτική Ρομποτική για την συμπερίληψη μαθητών με αυτισμό σε προγράμματα συνεκπαίδευσης στη γενική τάξη*, 3<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο - Για ένα σχολείο που θα μας χωράει όλους, Μάρτιος 2019, Χαλκίδα
7. Παπάζογλου Θ., Ασλάνογλου Κ. & Καραγιαννίδης Χ. (2018). *Εκπαιδευτική Ρομποτική και Σύνδρομο Down: Αξιοποίηση για τη Διδασκαλία της Οδύσσειας*, 11ο Διεθνές Συνέδριο - Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, Οκτώβριος 2018, Αθήνα
8. Papazoglou T., Aslanoglou K., & Karagiannidis C. (2018). *Educational Robotics and Down syndrome: Investigating student performance and motivation*, 8<sup>ο</sup> Διεθνές συνέδριο - Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion (DSAI), Ιούνιος 2018, Θεσσαλονίκη.

#### Εργασίες στο στάδιο αξιολόγησης (review)

1. Papazoglou T., Mavropoulou S. & Karagiannidis C., *Educational Robotics can foster social inclusion of children with autism*, Education and Information Technologies Journal.
2. Aslanoglou K, Papazoglou T. & Karagiannidis C., *Educational Robotics and Down Syndrome: implementation for teaching the Odyssey*, In Demetriadis S. & Tsiatsios T. (eds.), "Research on e-Learning and ICT in Education", Springer.

## 2 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Το πρώτο στάδιο κάθε ερευνητικής προσπάθειας περιλαμβάνει την μελέτη της σχετικής με το εκάστοτε θέμα βιβλιογραφίας. Με τον όρο «ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας», εννοούμε την κατάλληλη και προσεκτική αναζήτηση, εύρεση και μελέτη διάφορων πηγών που σχετίζονται με το συγκεκριμένο θέμα. Οι πηγές αυτές μπορεί να είναι διάφορων ειδών αλλά κυρίως περιλαμβάνουν γραπτές αξιόπιστες και έγκυρες πηγές, όπως είναι τα επιστημονικά βιβλία, τα άρθρα και δημοσιευμένες μελέτες. Η ερευνήτρια, λοιπόν, αναζήτησε, εντόπισε, επέλεξε, μελέτησε διάφορες διεθνείς βιβλιογραφικές πηγές στις οποίες στηρίζει την παρούσα μελέτη και με την βοήθεια των οποίων κατέληξε στα ερευνητικά ερωτήματα της μελέτης αυτής. Σε αυτό, λοιπόν, το πρώτο στάδιο παρουσιάζονται τα βασικότερα στοιχεία που προέκυψαν από την διαδικασία αυτή της ανασκόπησης της σχετικής βιβλιογραφίας.

Η παρούσα μελέτη έχει τίτλο «Αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για την διδασκαλία παιδιών με αυτισμό» και όπως γίνεται φανερό πραγματεύεται ένα θέμα που αγγίζει πολλούς και διαφορετικούς τομείς. Επομένως, στο σημείο αυτό αξίζει να αναλύσουμε τα στοιχεία που προέκυψαν από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τα βασικά θέματα και τους άξονες τους οποίους θα μελετήσουμε στην συγκεκριμένη μελέτη. Όπως γίνεται φανερό και από τον τίτλο της συγκεκριμένης εργασίας, οι τρεις κυριότεροι θεματικοί άξονες που θα μελετήσουμε είναι οι εξής:

1. Ο Αυτισμός ως διαταραχή
2. Η Εκπαιδευτική Ρομποτική και ο Οπτικός Προγραμματισμός
3. Η κοινωνική συμμετοχή και το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό
4. Η εμπλοκή των μαθητών με αυτισμό στην μαθησιακή διαδικασία

Επιπρόσθετα, θίγεται το σημαντικό ζήτημα του κατάλληλου σχεδιασμού και υλοποίησης εκπαιδευτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων στα πλαίσια γενικών τάξεων, όπου φοιτούν μαθητές με αυτισμό ενώ έμφαση δίνεται και στην επιλογή των κατάλληλων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων. Κρίνεται, λοιπόν, σκόπιμο να αναφερθούν στο σημείο αυτό κάποια βασικά στοιχεία που προκύπτουν από την μελέτη της βιβλιογραφίας για κάθε έναν από αυτούς τους άξονες πρώτα ξεχωριστά και έπειτα συνδυαστικά ώστε να καταλήξουμε τελικά με κάποια στοιχεία σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής ως μαθησιακό εργαλείο στην διδασκαλία βασικών εννοιών και καλλιέργεια δεξιοτήτων σε μαθητές με αυτισμό σε

πλαίσια συνεκπαίδευσης. Έμφαση θα δοθεί στα στοιχεία που αφορούν την κοινωνική συμμετοχή και το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό στις γενικές τάξεις αλλά και την εμπλοκή τους στην μαθησιακή διαδικασία. Παρατίθενται θετικά σημεία αλλά και σημεία προβληματισμού σχετικά με τον σχεδιασμό προγραμμάτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για την διδασκαλία παιδιών με αυτισμό σε ενταξιακά περιβάλλοντα εκπαίδευσης. Εν γένει παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο και αναλύονται τα βασικότερα «θεμέλια» πάνω στα οποία στηρίζεται για την διατύπωση των ερευνητικών ερωτημάτων της και τα στοιχεία τα οποία στοχεύει να επεκτείνει η συγκεκριμένη μελέτη.

## 2.1 Ο Αυτισμός ως Διαταραχή

Όπως είναι ήδη γνωστό, οι Διαταραχές του Αυτιστικού Φάσματος (χάριν συντομίας χρησιμοποιούμε τον όρο αυτισμός), τα τελευταία χρόνια προσελκύουν όλο και περισσότερο το ενδιαφέρον των ερευνητών, των εκπαιδευτικών και βέβαια των γονέων. Παρατηρείται γενικότερα μία προσπάθεια «αφύπνισης» του κοινού σχετικά με τον αυτισμό και των τρόπων με τους οποίους μπορούμε να υποστηρίξουμε τα παιδιά αυτά στην εκπαιδευτική διαδικασία αλλά και τους ενήλικες στην καθημερινότητά τους (Γενά, 1998).

Αξίζει να αναφέρουμε πως ο Αμερικάνος ψυχίατρος Leo Kanner το 1943 περιέγραψε τον αυτισμό ως ένα νευρο-αναπτυξιακό σύνδρομο που γίνεται εμφανές στα πρώτα δύο ή τρία χρόνια της ανάπτυξης του ατόμου. Υπάρχει γενική συμφωνία μεταξύ των ερευνητών πως οι διαταραχές του «φάσματος του αυτισμού» ή, όπως έχουν καθιερωθεί τα τελευταία χρόνια, οι «Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές», περιλαμβάνουν δυσκολίες σε τρεις βασικούς τομείς που είναι γνωστοί ως η «αυτιστική τριάδα». Οι τομείς αυτοί περιλαμβάνουν α) τον κοινωνικό τομέα (κοινωνική αλληλεπίδραση), β) την επικοινωνία (είτε λεκτική είτε μη λεκτική) και γ) την φαντασία (ευελιξία). Οι τομείς αυτοί συμπληρώνονται με δυσκολίες στην οργάνωση της συμπεριφοράς, το μικρό εύρος ενδιαφερόντων αλλά και επαναλαμβανόμενες, στερεοτυπικές και κάποιες φορές επιθετικές συμπεριφορές του ατόμου. Προκειμένου να διαγνωστεί ένα άτομο με αυτισμό θα πρέπει να εμφανίζει δυσκολίες σε τουλάχιστον έναν από τους τρεις βασικούς τομείς κατά τους πρώτους 30 μήνες της ζωής του (Grzadzinski, Huerta & Lord, 2013; Ramachandran & Oberman, 2006; Γενά, 2002; Στάικου, 2008).

Οι δυσκολίες που αναφέρθηκαν μπορεί να έχουν διαβαθμίσεις στην σοβαρότητα και συχνότητα και διαφέρουν για κάθε περίπτωση ατόμου με αυτισμό. Αξίζει στο σημείο αυτό να αναφερθούμε περισσότερο αναλυτικά στους τομείς στους οποίους αντιμετωπίζει δυσκολίες η

πλειοψηφία των ατόμων με αυτισμό. Αρχικά, ο τομέας της κοινωνικής αλληλεπίδρασης είναι ένας από τους πιο χαρακτηριστικούς τομείς όπου αντιμετωπίζουν δυσκολίες τα άτομα με αυτισμό. Βέβαια, αυτό δεν σημαίνει ότι τα άτομα με αυτισμό δεν μπορούν να επικοινωνήσουν ή ότι δεν επικοινωνούν καθόλου με το κοινωνικό τους περίγυρο. Όπως είναι φυσικό ανταποκρίνονται στα διάφορα ερεθίσματα του κοινωνικού περιβάλλοντος τους αλλά η «αμοιβαιότητα» είναι κάποιες φορές περιορισμένη. Δηλαδή, μπορεί να επικοινωνούν και να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένα ερεθίσματα ή να μην ανταποκρίνονται με τον αναμενόμενο τρόπο. Αξίζει βέβαια να τονίσουμε πως επειδή τα άτομα με αυτισμό αποτελούν έναν ανομοιογενή πληθυσμό αυτές οι δυσκολίες συνήθως μπορεί να ποικίλλουν από πολύ σοβαρές έως λιγότερο σοβαρές ανάλογα την περίπτωση (Γενά, 2002). Οι δυσκολίες σε αυτόν τον τομέα θέτουν σοβαρά εμπόδια στην αποτελεσματική επικοινωνία του ατόμου με τα άτομα του περιβάλλοντός του στις διάφορες κοινωνικές περιστάσεις και προϋποθέτουν κατάλληλο χειρισμό κατά την εκπαιδευτική διαδικασία των μαθητών με αυτισμό.

Όσον αφορά τις δυσκολίες στην λεκτική και μη λεκτική επικοινωνία αυτές αποτελούν ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα των ατόμων με αυτισμό παρόλο που και σε αυτόν τον τομέα εντοπίζονται σημαντικές διαφορές. Οι συγκεκριμένες δυσκολίες μπορεί να εκτείνονται από την έλλειψη ομιλίας, την ηχολαλία (δηλαδή την «χωρίς νόημα» επανάληψη λέξεων και φράσεων), την στερεοτυπική χρήση του προφορικού λόγου μέχρι και την πολύ περιορισμένη και ακατάλληλη χρήση της προφορικής ομιλίας. Οι δυσκολίες αυτές, ανάλογα με την σοβαρότητά τους συνοδεύονται με δυσκολίες στην κατανόηση της λεκτικής και μη λεκτικής συμπεριφοράς των άλλων ατόμων του περιβάλλοντος του ίδιου του ατόμου με αυτισμό. Στα εκπαιδευτικά πλαίσια έχουν πραγματοποιηθεί προσπάθειες για την δημιουργία και αξιοποίηση εναλλακτικών εργαλείων και μέσων για την ενίσχυση ή υποβοήθηση της επικοινωνίας των παιδιών με αυτισμό. Όπως είναι φυσικό οι δυσκολίες στην (λεκτική και μη λεκτική) επικοινωνία επηρεάζουν αρνητικά και τον κοινωνικό τομέα των ατόμων με αυτισμό με τους συνομηλίκων και γενικά με τον κοινωνικό και οικογενειακό περίγυρο τους.

Όσον αφορά το τρίτο χαρακτηριστικό που αφορά την φαντασία σχετίζεται με την δυσκολία των ατόμων στην ανάπτυξη ενδο-προσωπικών ικανοτήτων, της ευελιξίας, όπως είναι για παράδειγμα, το περιορισμένο εύρος ικανότητας επινόησης και εύρεσης λύσεων σε προβλήματα. Αυτό το χαρακτηριστικό συνδέεται συχνά με την διαδικασία της «μίμησης» διάφορων συμπεριφορών, η οποία παρουσιάζει μια άκαμπτη και επαναλαμβανόμενη συνέχεια και συνδέεται με την οργάνωση της συμπεριφοράς και το μικρό εύρος ενδιαφερόντων.

Επιπρόσθετα, η συμπεριφορά των ατόμων με αυτισμό πολλές φορές χαρακτηρίζεται από επαναλαμβανόμενες κινήσεις ή συμπεριφορές που αποκαλούνται «στερεοτυπικές». Αυτές οι συμπεριφορές μπορεί να είναι κινήσεις των χεριών ή του σώματος ή ενασχόληση με αντικείμενα. Οι συμπεριφορές αυτές, ποικίλλουν από άτομο σε άτομο αλλά μπορεί να αλλάζουν και στο ίδιο το άτομο με το πέρασμα του χρόνου, την ανάπτυξη του και την λειτουργικότητα του. Επιπλέον, τα άτομα με αυτισμό είναι διστακτικά στις αλλαγές, δεν λαμβάνουν συχνά πρωτοβουλίες ενώ το εύρος του ενδιαφέροντος τους είναι συνήθως περιορισμένο και επικεντρώνεται σε συγκεκριμένες διαδικασίες και ενασχόληση με συγκεκριμένα αντικείμενα με τα οποία συνήθως αναπτύσσουν μία «ιδιαιτέρη σχέση» και τα οποία δύσκολα αποχωρίζονται ή αλλάζουν. Τέλος, τα άτομα με αυτισμό πολλές φορές αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην επεξεργασία και διαχείριση των περιβαλλοντικών ερεθισμάτων. Συχνά αδυνατούν να εκφράσουν την ενόχλησή τους και ως αποτέλεσμα της αισθητηριακής «υπερφόρτωσης», υπάρχει περίπτωση τα άτομα με αυτισμό να εκδηλώσουν επιθετικές, αυτο-τραυματικές και γενικά μη επιθυμητές και κατάλληλες συμπεριφορές.

Υπάρχουν και κάποια επιπλέον χαρακτηριστικά και δυσκολίες που σχετίζονται με τον αυτισμό ως διαταραχή αλλά δεν αποτελούν απαραίτητα στοιχεία για την διάγνωση του ατόμου με αυτισμό. Επιπλέον δυσκολίες μπορεί να είναι:

- Γενικότερες γνωστικές και μαθησιακές δυσκολίες σε τομείς, όπως η Γλώσσα και τα Μαθηματικά και δεξιότητες όπως βασικές μαθηματικές δεξιότητες, η επίλυση προβλημάτων και κάποιες βασικές γλωσσικές δεξιότητες όπως η ανάγνωση και η γραφή.
- Δυσκολίες στην αναγνώριση, την κατανόηση, τον έλεγχο και την έκφραση των συναισθημάτων στοιχεία που ενδέχεται να αποτελέσουν αιτία εκδήλωσης ανεπιθύμητων συμπεριφορών.
- Αισθητική ευερεθιστικότητα και ευαισθησία που σχετίζεται συνήθως με την μη ανεκτικότητα σε εξωτερικά ερεθίσματα, όπως είναι δυνατοί θόρυβοι ή πολυκοσμία.

Αξίζει να σημειωθεί πως ο πληθυσμός των ατόμων με αυτισμό είναι αρκετά ετερογενής και διακρίνεται από διαφορετικού επιπέδου και είδους δυσκολίες από άτομο σε άτομο αλλά και όσον αφορά το ίδιο άτομο μέσα στο χρόνο. Υπάρχει, όμως, μία γενική συμφωνία των επιστημόνων πως τα άτομα με αυτισμό, αν και αποτελούν ένα κοινό με μεγάλες διαφοροποιήσεις, εμφανίζουν συγκεκριμένα κοινά στοιχεία (Mesibov, Shea & Schopler, 2005).



Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Ramachandran & Oberman, 2006), έχουν πραγματοποιηθεί πολλές προσπάθειες για κατηγοριοποιήσεις των ατόμων με αυτισμό. Μία από τις πιο διαδεδομένες είναι εκείνη που διακρίνει τα άτομα με αυτισμό σε τρεις (3) διαφορετικές κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τα άτομα με «Σύνδρομο Άσπεργκερ», η δεύτερη περιλαμβάνει τα άτομα με «Κλασικό Αυτισμό» και η τρίτη κατηγορία περιλαμβάνει τα άτομα με «Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές (ΔΑΔ)». Επιπλέον, μία ακόμα κατηγοριοποίηση διακρίνει τα άτομα με αυτισμό σε τρεις (3) πάλι κατηγορίες ανάλογα με το επίπεδο των δυσκολιών τους στους βασικούς τομείς που προαναφέρθηκαν. Σύμφωνα με αυτήν την κατηγοριοποίηση στην πρώτη κατηγορία εντάσσονται τα άτομα με αυτισμό «Χαμηλής Λειτουργικότητας», τα οποία αντιμετωπίζουν πολύ σοβαρές δυσκολίες σε όλους τους βασικούς τομείς που αναφέρθηκαν. Έπειτα, στην δεύτερη κατηγορία εντάσσονται τα άτομα με αυτισμό «Μέτριας Λειτουργικότητας», τα οποία αντιμετωπίζουν μεν σημαντικές δυσκολίες αλλά όχι σε τόσο μεγάλο βαθμό όσο τα άτομα της χαμηλής λειτουργικότητας. Τέλος, η τρίτη κατηγορία αφορά τα άτομα με αυτισμό «Υψηλής Λειτουργικότητας», τα οποία αντιμετωπίζουν τις δυσκολίες που προαναφέρθηκαν αλλά σε όχι τόσο μεγάλο βαθμό όσο στις προηγούμενες δύο κατηγορίες. Η κατηγοριοποίηση αυτή εξυπηρετεί τους εκπαιδευτικούς καθώς ανάλογα με το επίπεδο των δυσκολιών των ατόμων με αυτισμό, μπορούν να προσαρμόσουν τους στόχους, τις δραστηριότητες καθώς και τις απαιτήσεις. Όπως είναι φανερό δεν υπάρχει ένας και κοινά αποδεκτός από όλους τους επιστήμονες τρόπος διάκρισης των ατόμων με αυτισμό αλλά οι επιστήμονες επιλέγουν εκείνον που θεωρούν κατάλληλο σε κάθε περίπτωση (Chen, 2012; Lord et al., 2018).

## 2.2 Εκπαιδευτικές Προσεγγίσεις

Όπως είναι κοινά αποδεκτό, κάθε προσπάθεια σχεδίασης, ανάπτυξης και υλοποίησης μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης θα πρέπει να στηρίζεται σε μία ή περισσότερες θεωρίες μάθησης, οι οποίες θα αποτελέσουν το υπόβαθρο κατά την φάση του σχεδιασμού αλλά και της υλοποίησης. Οι θεωρίες για τη μάθηση και οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι που συμβάλλουν στη διαμόρφωση μίας ερευνητικής και εκπαιδευτικής διαδικασίας ποικίλουν.

Γίνεται αντιληπτό ότι δεν υπάρχει ένα μόνο είδος μάθησης που επικρατεί ως η «καλύτερη» και αποτελεσματικότερη. Από τις παλαιότερες προσεγγίσεις είναι αυτή της Συμπεριφοριστικής μάθησης, η οποία ασχολείται ως επί των πλείστων με την καταγραφή και μελέτη των έκδηλων αντιδράσεων και συμπεριφορών του ανθρώπου, αντιμετωπίζοντας την

ανθρώπινη συμπεριφορά ως «αντίδραση» σε ένα ερέθισμα (Watson, 1957). Από την άλλη πλευρά, πιο πρόσφατες είναι οι θεωρίες του Εποικοδομισμού (Οικοδόμησης της γνώσης) σύμφωνα με τις οποίες ο μαθητής μαθαίνει πώς να «οικοδομεί» (κτίζει) τη γνώση μέσα σε περιβάλλοντα συνεργασίας και αλληλεπίδρασης, λαμβάνοντας υπόψη τους το μαθησιακό δυναμικό και την ηλικία κάθε μαθητή (Harel & Papert, 1991). Στην παρούσα ερευνητική και εκπαιδευτική προσπάθεια υιοθετούνται αρχές από ποικίλες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και θεωρίες μάθησης, οι αρχές των οποίων σε αυτό το σημείο κρίνεται σκόπιμο να παρουσιαστούν.

### 2.2.1 Συμπεριφοριστικές Προσεγγίσεις

Αρχικά αξίζει να επισημάνουμε πως σε συμφωνία με την βιβλιογραφία σχετικά με την εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό, προτείνεται να υιοθετούνται κάποιες βασικές συμπεριφοριστικές αρχές. Όπως είναι ήδη γνωστό, οι θεωρίες συμπεριφορισμού έχουν ως κύριους εκπρόσωπους τους Αμερικανούς Watson, (συμπεριφοριστικό πρότυπο μάθησης), Thorndike (μάθηση μέσω δοκιμής και πλάνης), Skinner (συνειρμική – συντελεστική μάθηση) και το Ραβλόν (συνειρμική – κλασική εξαρτημένη μάθηση). Το κοινό αντικείμενο ενασχόλησής τους υπήρξε η καταγραφή και μελέτη των έκδηλων αντιδράσεων του ανθρώπου χωρίς να διερευνούν τους παράγοντες που διαμεσολαβούν από τη στιγμή που προσλαμβάνεται ένα ερέθισμα από το περιβάλλον μέχρι τη στιγμή που εκδηλώνεται η αντίδραση.

Η συγκεκριμένη θεωρία μάθησης έχει δεχτεί αρκετή κριτική από τους ερευνητές, λόγω του ότι ο Συμπεριφορισμός υποστήριξε τη μελέτη παρατηρήσιμων πράξεων και αντιδράσεων υποβαθμίζοντας τον ρόλο εσωτερικών νοητικών διεργασιών (όπως είναι η μνήμη, η προσοχή, η αναπαράσταση του εξωτερικού κόσμου με νοητικές εικόνες). Παρόλη την κριτική που δέχεται, στην συγκεκριμένη παρέμβαση κρίθηκε σκόπιμο να αξιοποιηθούν κάποιες αρχές της, οι οποίες σύμφωνα με έρευνες έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές για την εκπαίδευση μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός.

Ειδικότερα, η συγκεκριμένη εκπαιδευτική παρέμβαση υιοθετεί μόνο κάποιες από τις συμπεριφοριστικές αρχές που περιγράφονται με συντομία παρακάτω:

#### 1. Θετική ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς (κυρίως λεκτική ενίσχυση)

Σύμφωνα με την συγκεκριμένη αρχή, ο μαθητής όταν προβαίνει σε μία επιθυμητή ενέργεια ή συμπεριφορά, θα πρέπει να δέχεται άμεσα λεκτική ή μη λεκτική θετική ενίσχυση. Σύμφωνα με αυτή την αρχή αν ο μαθητής με αυτισμό δεχτεί θετική ενίσχυση για μία συμπεριφορά,

υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες να εκδηλώσει την επιθυμητή αυτή συμπεριφορά στο μέλλον.

## *2. Αγνόηση της μη επιθυμητής συμπεριφοράς (όχι αρνητική ενίσχυση)*

Σε περίπτωση που ο μαθητής δεν προβαίνει στην επιθυμητή συμπεριφορά ο εκπαιδευτικός δεν πρέπει να παρέχει κάποια αρνητική ενίσχυση, όπως είναι για παράδειγμα η τιμωρία ή η παροχή ενός αρνητικού ερεθίσματος. Αντίθετα, προτείνεται ως πιο αποτελεσματική συμπεριφορά εκ μέρους του εκπαιδευτικού, η αγνόηση και αδιαφορία της ανεπιθύμητης συμπεριφοράς και η παρότρυνση και καθοδήγηση προς την επιθυμητή συμπεριφορά.

## *3. Παροχή παρώθησης και καθοδήγησης*

Πιο συγκεκριμένα, σε περιπτώσεις που ο μαθητής δυσκολεύεται ή σταματά, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να παρέχει την κατάλληλη καθοδήγηση, παρότρυνση και παρώθηση ώστε να βοηθήσει το άτομο να «κατευθυνθεί» προς την επιθυμητή συμπεριφορά. Η παρώθηση (αλλιώς παρότρυνση) είναι απαραίτητη όταν ο μαθητής αντιμετωπίζει δυσκολίες, όταν εγκαταλείπει την προσπάθεια, χάνει το ενδιαφέρον του ή στην περίπτωση που η προσοχή του αποσπάται από κάποιο άλλο ερέθισμα. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να δίνει στο μαθητή μία μικρή «ώθηση» και την κατάλληλη καθοδήγηση προκειμένου να συνεχίσει ή να προβεί στην κατάλληλη ενέργεια. Με αυτόν τον θετικό τρόπο οδηγείται το άτομο προς στην κατάλληλη συμπεριφορά και μετά θα πρέπει, βέβαια, να προσφερθεί στο άτομο θετική ενίσχυση για την προσπάθεια που κατέβαλε.

## *4. Ανάλυση του επιδιωκόμενου στόχου και της δραστηριότητας*

Πολύ βασική αρχή της συγκεκριμένης προσέγγισης είναι και ανάλυση της επιδιωκόμενης δραστηριότητας ή συμπεριφοράς σε απλούστερα στάδια και βήματα. Με αυτόν τον τρόπο ένας πολύπλοκος για παράδειγμα διδακτικός στόχος αναλύεται σε πιο απλούς στόχους, οι οποίοι είναι πιο εύκολα διαχειρίσιμοι από τον ίδιο το άτομο. Με αυτόν τον τρόπο και οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο απλές και ξεκάθαρες με σύντομες και σαφείς οδηγίες. Μπορεί αυτός ο τρόπος να είναι περισσότερο χρονοβόρος αλλά παρέχει στο άτομο περισσότερες πιθανότητες να βιώσει την επιτυχία και να επιτύχει τον εκάστοτε μαθησιακό στόχο, ενισχύοντας την αυτοπεποίθηση και την κινητοποίησή του.

## 5. Καταγραφή των στοιχείων

Η καταγραφή αποτελεί σημαντικό στοιχείο των συμπεριφοριστικών προσεγγίσεων. Ο ίδιος ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιεί ή να δημιουργεί τα κατάλληλα για κάθε περίπτωση εργαλεία όπως είναι διάφορες κλείδες παρατήρησης ή φύλλα καταγραφής προκειμένου να καταγράψει όσα στοιχεία θεωρεί σημαντικά σχετικά με το άτομο, τις αντιδράσεις του και τις συμπεριφορές του. Η καταγραφή αυτή θα πρέπει να έχει ως πρωταρχικό στόχο την ανατροφοδότηση του εκπαιδευτικού για το έργο του και τον έλεγχο της πορείας και της προόδου του ατόμου. Τα στοιχεία, αυτά δεν πρέπει βέβαια μόνο να τα καταγράφει αλλά και να τα μελετά και να αναστοχάζεται πάνω σε αυτά με στόχο την τροποποίηση και την βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας τόσο για τον εκπαιδευτικό όσο και για τον εκπαιδευόμενο.

Οι συγκεκριμένες συμπεριφοριστικές αρχές, επιλέχθηκαν από την ερευνήτρια διότι, σύμφωνα με την βιβλιογραφία, υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις πως μπορούν να επηρεάσουν θετικά και να συμβάλουν στην επίτευξη ποικίλων στόχων, όσον αφορά τα άτομα με αυτισμό. Βέβαια, δεν υιοθετούνται μόνο αυτές οι αρχές στην συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία αλλά πραγματοποιείται προσπάθεια συνδυασμού διαφορετικών μεθόδων και αρχών διαφορετικών θεωριών μάθησης που να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της συγκεκριμένης μελέτης και εκπαιδευτικής παρέμβασης για τα συγκεκριμένα άτομα που συμμετείχαν σε αυτήν.

### 2.2.2 Εποικοδομισμός ή Θεωρία Οικοδόμησης της Γνώσης

Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότεροι ερευνητές που ασχολούνται με την αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση υποστηρίζουν την άποψη ότι η μαθησιακή διαδικασία δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί ουσιαστικά εάν δεν λάβει υπόψη της τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές «οικοδομούν» τη γνώση (Δημητριάδης, 2015; Κόμης & Παπανδρέου, 2005). Η παιδαγωγική προσέγγιση του Εποικοδομισμού αποτελεί τη βάση για πολλές και ποικίλες θεωρίες, με τις οποίες μοιράζεται μια κοινή επιστημολογική και ιδεολογική προσέγγιση, η οποία αφορά τη φύση της πραγματικότητας του κόσμου, της γνώσης, της μάθησης, της διδασκαλίας και της προσωπικότητας.

Στη σύγχρονη παιδαγωγική, η έννοια του εποικοδομισμού στηρίζεται και λαμβάνει δεδομένα από την ψυχολογική, επιστημολογική και διδακτική επιστήμη. Η χρήση του εποικοδομισμού στη Διδακτική των Επιστημών και ιδιαίτερα των Θετικών επιστημών, καθίσταται έγκυρη όχι μόνο γιατί υποστηρίζεται από τις πιο σύγχρονες ψυχολογικές αντιλήψεις για τη μαθησιακή διαδικασία, αλλά και γιατί συσχετίζεται με την επιστημολογική θεώρηση που αφορά τη

σύλληψη των αντικειμένων της Επιστήμης (Ben-Ari, 2001). Ο όρος εποικοδομισμός, προέρχεται από την αγγλική λέξη «construct ή construction», δηλαδή κατασκεύασμα, κατασκευή, οικοδόμημα και δείχνει με τα αντίστοιχα ρήματα ότι οι εποικοδομιστές παιδαγωγοί βλέπουν τη μάθηση ως μια κοινωνικο-γνωστική διαδικασία ενεργού οικοδόμησης της γνώσης, της μάθησης και της προσωπικότητας και τον άνθρωπο ως «οικοδόμο νοημάτων» που βασίζεται στην υπάρχουσα εμπειρία του (Harel & Papert, 1991).

Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν τη μάθηση είναι τι γνωρίζει ήδη ο μαθητής. Η θεωρία του εποικοδομισμού, θεωρεί ότι τόσο η γνώση, όσο και η διδακτική επικοινωνία δεν είναι δυνατόν να είναι μονοσήμαντες, αντικειμενικές και στατικές. Μέσα από την εμπειρία κατασκευάζονται νοητικές και συναισθηματικές δομές που καθορίζουν τον τρόπο, με τον οποίο καθίσταται αντιληπτό και κατανοητό το περιβάλλον από τους ίδιους τους μαθητές.

Οι βασικές παραδοχές της εποικοδομητικής θεωρίας που έχουν συνοψισθεί στην βιβλιογραφία εδώ και δεκαετίες (Driver & Oldham, 1986) και αξιοποιούνται στη παρούσα μελέτη είναι οι εξής:

- Οι μαθητές δεν θεωρούνται παθητικοί δέκτες, αλλά υπεύθυνοι της δικής τους μάθησης.
- Οι μαθητές φέρνουν στην τάξη τις δικές τους προηγούμενες αντιλήψεις και απόψεις.
- Η μάθηση πρέπει να εμπλέκει το μαθητή με ενεργό τρόπο στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- Η γνώση οικοδομείται με προσωπικό και κοινωνικό τρόπο.
- Οι εκπαιδευτικοί φέρνουν στις μαθησιακές καταστάσεις τις δικές τους ιδέες και αντιλήψεις.
- Η διδασκαλία δεν είναι η μετάδοση της γνώσης αλλά οικοδόμηση της γνώσης από τους ίδιους τους μαθητές.

Βασικοί στόχοι της προσέγγισης αυτής είναι, μεταξύ άλλων, η επίλυση προβλημάτων μέσω χειρισμού και κατασκευών πραγματικών και ιδεατών αντικειμένων, η κοινωνικοποίηση, η συνεργασία και η προώθηση της διεπιστημονικής και της διαθεματικής προσέγγισης. Από την άλλη πλευρά, ο εκπαιδευτικός διαδραματίζει καθοδηγητικό, συμβουλευτικό και υποστηρικτικό ρόλο κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ενθαρρύνοντας την πρωτοβουλία και αυτονομία των μαθητών (Johnson & McClure, 2004). Αξίζει στο σημείο αυτό πώς σύμφωνα με την βιβλιογραφία, ο Εποικοδομισμός στις Τεχνολογίες Πληροφοριών και

Επικοινωνίας είναι πολύ σημαντική θεωρία μάθησης, οι αρχές της οποίας υιοθετούνται και αποτελούν την βάση κατά τον σχεδιασμό και υλοποίηση εκπαιδευτικών σεναρίων που αξιοποιούν νέες τεχνολογίες και εργαλεία. Ειδικότερα η αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, ακολουθεί συνήθως συγκεκριμένα στάδια και υιοθετεί αρχές της «Θεωρία Οικοδόμησης της Γνώσης». Οι βασικές ιδέες της παρούσας μελέτης βασίζονται στη θεωρία του εποικοδομισμού σύμφωνα με την οποία οι γνώσεις δεν μεταδίδονται αλλά «οικοδομούνται» με προσωπικό τρόπο (Εξάρχου, 2016; Κόμης, 2005).

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε και κάποια βασικά στοιχεία για τον «Κοινωνικό Εποικοδομισμό του Vygotsky», διότι σχετίζονται άμεσα με τους στόχους της παρούσας μελέτης. Κατά τον Vygotsky, η σκέψη αναπτύσσεται στα πλαίσια συνεργατικών δραστηριοτήτων ανάμεσα σε παιδιά και ενήλικους (Anouris et al., 2003). Ισχυρίζεται ότι η διαπραγμάτευση του νοήματος στο πλαίσιο των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων είναι τόσο σημαντική όσο και η προσωπική κατασκευή της γνώσης από το μαθητεύομενο. Βασική θέση της θεωρίας του είναι η Ζώνη Επικείμενης Ανάπτυξης (Zone of Proximal Development/ZPD), η οποία ορίζεται ως η δυνατότητα υπέρβασης της γνωστικής ανάπτυξης σε μια καθορισμένη χρονική στιγμή (Kozulin, 2004). Η απόσταση δηλαδή, ανάμεσα στο πραγματικό επίπεδο εξέλιξης, όπως καθορίζεται από την ικανότητα να λύσει το παιδί το πρόβλημα με τις δικές του δυνάμεις και το επίπεδο της δυνατότητας του να λύσει το πρόβλημα με την καθοδήγηση ενηλίκων ή με τη συνεργασία συνομηλίκων και η πλήρης ανάπτυξη της «Ζώνης Επικείμενης Ανάπτυξης» εξαρτάται από την κοινωνική αλληλεπίδραση. Με λίγα λόγια, σύμφωνα με τη θεωρία του κοινωνικού Εποικοδομισμού, η κοινωνία ασκεί αποφασιστική επιρροή στον τρόπο με τον οποίο μαθαίνει το άτομο και το κέντρο βάρους βρίσκεται στην αλληλεπίδραση ανάμεσα στο άτομο και το περιβάλλον του και στην κοινωνικοποίησή του (Doolittle, 1997; Forman & Cazdan, 1998).

Στο σημείο αυτό, αξίζει να επισημάνουμε πως παρόλο που οι συμπεριφοριστικές θεωρίες και οι θεωρίες οικοδόμησης της γνώσης φαίνεται να αποτελούν δύο ξεχωριστά «στρατόπεδα», στην συγκεκριμένη μελέτη γίνεται προσπάθεια να συνδυαστούν κάποιες βασικές αρχές τους, με στόχο την ενίσχυση της μάθησης. Υιοθετούνται και εφαρμόζονται στην πράξη τόσο αρχές του Συμπεριφορισμού όσο και του Εποικοδομισμού, χωρίς αυτές να έρχονται σε σύγκρουση αλλά λειτουργώντας συμπληρωματικά. Οι συμπεριφοριστικές αρχές από τη μία πλευρά χρησιμεύουν στην δημιουργία ενός δομημένου περιβάλλοντος μάθησης για τα παιδιά με αυτισμό ενώ από την άλλη πλευρά οι αρχές του Εποικοδομισμού ταιριάζουν με τις αρχές της

σύγχρονης παιδαγωγικής σχετικά με την αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών στην εκπαίδευση, όπως είναι η Εκπαιδευτική Ρομποτική.

### 2.2.3 Ομαδοσυνεργατική Μάθηση

Κατά την συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία υιοθετήθηκαν αρχές της συνεργατικής μάθησης. Η συνεργατική μάθηση προϋποθέτει την οργάνωση της τάξης σε ολιγομελείς, κατά προτίμηση, ομάδες με σκοπό τη δημιουργική συνεργασία των μαθητών για μεγιστοποίηση της μάθησης τους, αλλά και της μάθησης των άλλων μελών της ομάδας.

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία (Gillies, 2016; Slavin, 1980), η “συνεργατική μάθηση” περιγράφει μια κατάσταση στην οποία αλληλεπίδρασεις μεταξύ ατόμων αναμένονται να σημειωθούν, οι οποίες ενεργοποιούν μαθησιακούς μηχανισμούς. Βασικά σημεία της συνεργατικής μάθησης είναι η θετική αλληλεξάρτηση, η προώθηση αλληλεπίδρασης, η προσωπική υπευθυνότητα, οι κοινωνικές δεξιότητες και η αυτό-αξιολόγηση. Σε μια συνεργατική διαδικασία όλοι οι συμμετέχοντες αμοιβαία προσπαθούν να επιλύσουν το πρόβλημα αλλά αναλαμβάνουν και συγκεκριμένους ρόλους. Η συνεργατική μάθηση κρίνεται αποτελεσματική σε προγράμματα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Murphy, 2001).

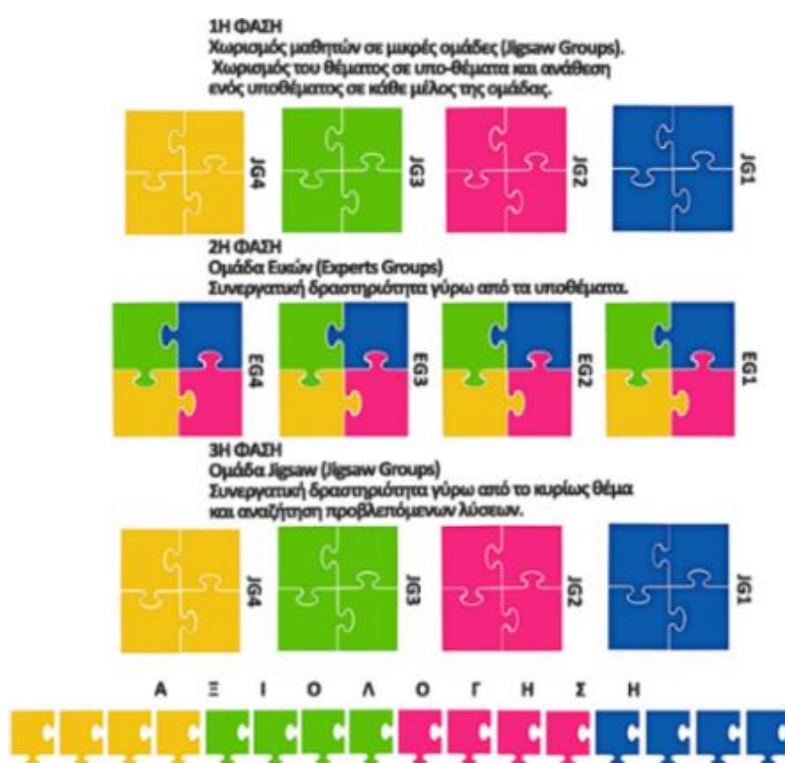
Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Ματσαγγούρας, 2002), κατά τη διάρκεια της ομαδοσυνεργατικής μάθησης, εξέχουσας σημασίας είναι οι ρόλοι που διαδραματίζουν τόσο ο εκπαιδευτικός όσο και οι μαθητές.

**Πίνακας 1 - Ρόλος του εκπαιδευτικού και του μαθητή στη Συνεργατική Μάθηση**

<b>Ρόλος του εκπαιδευτικού</b>	<b>Ρόλος του μαθητή</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γνωρίζει τον κάθε μαθητή</li> <li>• Οργανώνει το μαθησιακό περιβάλλον</li> <li>• Οργανώνει τις ομάδες</li> <li>• Παρακολουθεί τη μάθηση</li> <li>• Συμβουλεύει και καθοδηγεί</li> <li>• Ενισχύει και ανατροφοδοτεί</li> <li>• Αξιολογεί και αυτό-αξιολογείται</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενισχύεται ο ρόλος του συμμαθητή</li> <li>• Γίνεται πομπός και δέκτης</li> <li>• Συνεργάζεται</li> <li>• Ενεργοποιείται</li> <li>• Ερευνά και ανακαλύπτει</li> <li>• Υπευθυνοποιείται</li> <li>• Αυτό-αξιολογείται</li> </ul>

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Anouris et al., 2003; Dillenbourg, 1999), υπάρχουν ποικίλοι τρόποι οργάνωσης των ομάδων στα πλαίσια της τάξης ανάλογα με τον στόχο, τις ανάγκες και τις δραστηριότητες. Αξιοσημείωτη είναι η μέθοδος συνεργατικής μάθησης «Jigsaw» - «παζλ» (Aronson et al., 1978; Slavin, 1990) στην οποία κάθε μαθητής είναι μέλος σε δύο ομάδες: στην

αρχική ομάδα και στην ομάδα «εμπειρογνώμων». Η προς διερεύνηση θεματική περιοχή διαιρείται σε τόσες υποενότητες όσα και τα μέλη της αρχικής ομάδας. Σε κάθε μαθητή ανατίθεται μια μόνο υποενότητα και πρέπει να μετακινηθεί στην ομάδα «εμπειρογνώμων», η οποία απαρτίζεται από τους μαθητές που τους έχει ανατεθεί η ίδια θεματική υποενότητα. Οι μαθητές μελετούν τις πηγές που τους δίνονται και επιστρέφουν στην αρχική τους ομάδα ώστε να ενημερώσουν τα υπόλοιπα μέλη της. Με αυτό τον τρόπο όλοι οι μαθητές εμπλέκονται και έχουν την ευθύνη να ενημερώσουν τα υπόλοιπα μέλη της αρχικής τους ομάδας για τις πληροφορίες που συνέλεξαν. Συνήθως στο τέλος της διαδικασίας πραγματοποιείται ανακεφαλαίωση και αξιολόγηση των ομάδων αλλά και των μαθητών ξεχωριστά.



**Εικόνα 1 - Φάσεις της τεχνικής συνεργατικής μάθησης Jigsaw**

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε σε στοιχεία που προκύπτουν από τη βιβλιογραφία σχετικά με ομάδες στην ειδική αγωγή αλλά και σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Ασημάκη, Σακκούλης & Βεργίδης, 2017; Bauwens, Hourcade & Friend, 1989; Liebal et al., 2008), η προώθηση της συνεργασίας και των κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών πρέπει να αποτελεί βασικό στόχο της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε πλαίσια συνεκπαίδευσης αλλά και στην Ειδική Αγωγή. Ειδικότερα, όσον αφορά την εκπαίδευση των μαθητών με αυτισμό, οι μαθητές με αυτισμό αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην κοινωνική τους αλληλεπίδραση και τη συνεργασία τους με τους συμμαθητές ή τους εκπαιδευτικούς. Επιπλέον,



σύμφωνα με την βιβλιογραφία, όταν αξιοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες, η συνεργατική μάθηση θεωρείται αποτελεσματική εδώ και δεκαετίες (Dillenbourg, 1999). Ειδικότερα, σύμφωνα με τους ερευνητές (Denis & Hubert, 2001), τα εκπαιδευτικά προγράμματα, όπου αξιοποιούνται εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, η οργάνωση της τάξης προτείνεται να είναι ομαδοσυνεργατική με τους μαθητές να είναι χωρισμένοι σε ολιγομελείς ομάδες και να αναλαμβάνουν διακριτούς και σαφείς ρόλους.

Στη παρούσα μελέτη ακολουθούμε τις προτάσεις της βιβλιογραφίας και επιλέγεται η τάξη να χωριστεί σε διακριτές ολιγομελείς ομάδες (τριών μαθητών) και κάθε μέλος της ομάδας αναλαμβάνει συγκεκριμένο ρόλο κατά των δραστηριοτήτων. Αξίζει να σημειωθεί πως οι ρόλοι αυτοί δεν παραμένουν σταθεροί καθ' όλη την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας αλλά εναλλάσσονται σε συγκεκριμένες φάσεις ακόμα και κατά τη διάρκεια της ίδιας δραστηριότητας. Επιπλέον, όλες οι ομάδες εργάζονται πάνω στις ίδιες δραστηριότητες και δεν κρίθηκε σκόπιμο να υπάρχει εναλλαγή στις ομάδες, όπως συμβαίνει στην τεχνική του Jigsaw, διότι οι συμμετέχοντες ήταν και μαθητές με αυτισμό στους οποίους θα μπορούσε να δημιουργήσει αναστάτωση η συχνή αλλαγή της σύστασης των ομάδων. Σε επόμενο στάδιο θα περιγραφεί αναλυτικά ο τρόπος οργάνωσης και υλοποίησης της παρούσας εκπαιδευτικής παρέμβασης αλλά αξίζει να τονιστεί πως οι αρχές της συνεργατικής μάθησης αποτέλεσαν βάση για την παρούσα μελέτη καθώς ένας από τους βασικούς στόχους της είναι η ενίσχυση της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

#### **2.2.4 Διαθεματική Προσέγγιση**

Επιπρόσθετα, στη συγκεκριμένη μελέτη εφαρμόζεται η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης αφού βασικός στόχος είναι η προώθηση εννοιών και δεξιοτήτων, οποίες δεν περιορίζονται σε ένα μόνο γνωστικό αντικείμενο. Όπως είναι ήδη γνωστό, ο όρος «διαθεματικότητα» (cross-thematic integration), αφορά την πολύπλευρη μελέτη θεμάτων και εννοιών, στα πλαίσια της σύνδεσης των επιστημονικών πεδίων μεταξύ τους (διεπιστημονικότητα). Ανώτερος στόχος της διαθεματικής προσέγγισης είναι ο μαθητής να συνδέσει έννοιες διάφορων επιστημών και να συνειδητοποιήσει τη συμβολή τους σε ποικίλες εκφάνσεις της καθημερινής ζωής. Με αυτόν τον τρόπο η γνώση αντιμετωπίζεται ως ενιαία ολότητα και ταυτόχρονα συνδέεται με την ίδια τη καθημερινή ζωή. Σε μια διαθεματική προσέγγιση ένα θέμα μελετάται πολύπλευρα με τη συμβολή πολλών και διαφορετικών επιστημών, αλλά παράλληλα εξετάζεται και από τη σκοπιά της «πραγματικής ζωής», πώς δηλαδή η κάθε γνώση μπορεί να αξιοποιηθεί πρακτικά στη ζωή.

Η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης αξιοποιεί μαθητοκεντρικές μορφές διδασκαλίας, όπως είναι για παράδειγμα τα ανοικτά σχέδια εργασίας (project) και η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία, προωθώντας τη συμμετοχή όλων των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι μαθητές είναι ελεύθεροι να ερευνήσουν τα θέματα τα οποία ανταποκρίνονται στα ενδιαφέροντά τους, ενώ ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι βοηθητικός αλλά ταυτόχρονα καθοριστικός, εφόσον είναι αυτός που συντονίζει την εκπαιδευτική διαδικασία. Με το μοντέλο της συνεργατικής διδασκαλίας και των σχεδίων εργασίας οι μαθητές «μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν», καλλιεργούν, δηλαδή, τις μεταγνωστικές τους δεξιότητες και ασκούνται σε συνεργατικές, επικοινωνιακές και κοινωνικές δεξιότητες για την επίτευξη ενός κοινού στόχου. Επιπλέον, καλλιεργούν την αυτονομία τους μέσω λήψης πρωτοβουλιών ενώ θετική είναι και η επίδραση στην αυτοπεποίθησή και στις συναισθηματικές τους δεξιότητες, όπως είναι η υπομονή, η διαχείριση διαφωνιών αλλά και η ενσυναίσθηση.

Κατά την εξέλιξη ενός διαθεματικού προγράμματος, οι μαθητές εργάζονται συνήθως σε ομάδες και τους δίνεται η ευκαιρία να αναπτύξουν ποικίλες δεξιότητες τους, όπως είναι οι κοινωνικές, οι γνωστικές και συναισθηματικές, αξιοποιώντας τις εμπειρίες, τις γνώσεις και τα ενδιαφέροντά τους. Οι μαθητές, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διαδικασία της μάθησης ενώ ο εκπαιδευτικός τους καθοδηγεί διακριτικά, τους εμπνυχώνει και βοηθάει στις προσαρμογές και τον επαναπροσδιορισμό των κριτηρίων και των θεμάτων, αν οι μαθητές κατά την εργασία τους αντιμετωπίσουν δυσκολίες. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών μπορούν να διαδραματίσουν πολύπλευρο και σημαντικό στα πλαίσια του διαθεματικού ενιαίου πλαισίου προγράμματος σπουδών (Κόμης & Παπανδρέου, 2005). Ειδικότερα, οι νέες Τεχνολογίες μπορούν να ενταχθούν σε ένα διαθεματικό εκπαιδευτικό πρότζεκτ προσφέροντας χρήσιμα εκπαιδευτικά εργαλεία αλλά και αποτελώντας οι ίδιες αντικείμενο μελέτης.

Όπως γίνεται φανερό, οι αρχές της διαθεματικής προσέγγισης μπορούν να αποτελέσουν βάση για την εκπαιδευτική αξιοποίηση των καινοτόμων τεχνολογιών, όπως είναι και η Εκπαιδευτική Ρομποτική (Αλιμήσης, 2008). Η Εκπαιδευτική Ρομποτική σχετίζεται με έννοιες των Θετικών Επιστημών, όπως προωθεί και οι αποκαλούμενες έννοιες STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) και σχετίζεται, δηλαδή, με επιστήμες όπως η Φυσική, η Τεχνολογία, η Μηχανική και τα Μαθηματικά (Grubbs, 2013). Σύμφωνα, επίσης, με τους ερευνητές, η Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορεί να αξιοποιηθεί ως εκπαιδευτικό εργαλείο με στόχους που δεν περιορίζονται στον τομέα των γνώσεων αλλά επεκτείνονται στον τομέα των

δεξιότητων. Η Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορεί σύμφωνα με μελέτες δεξιότητες για τους μαθητές, όπως είναι για παράδειγμα η συνεργασία, η επίλυση προβλημάτων και ο ψηφιακός εγγραμματισμός (Eguchi, 2014; Khanlari, 2013). Επομένως, κρίθηκε σκόπιμο οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν να ακολουθούν τις αρχές της διαθεματικότητας με αντίστοιχους στόχους και δραστηριότητες.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, στην συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία πραγματοποιείται προσπάθεια να αξιοποιηθούν και συνδυαστούν αρχές από ποικίλες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις. Συνοψίζοντας, υιοθετούνται αρχές από συμπεριφοριστικές προσεγγίσεις αλλά και από θεωρίες οικοδόμησης της γνώσης. Επιπλέον, συνδυάζονται μέθοδοι της ομαδοσυνεργατικής μάθησης και διαθεματικής προσέγγισής με τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές να συμμετέχουν σε διαδικασίες και να αναλαμβάνουν ρόλους που συμφωνούν με τη σύγχρονη Παιδαγωγική. Μέσω της μελέτης της ισχύουσας βιβλιογραφίας, η ερευνήτρια επέλεξε τις αρχές προκειμένου με βάση τις ανάγκες της μελέτης και με στόχο την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της μαθησιακής διαδικασίας.

### **2.3 Εκπαιδευτικές Προσεγγίσεις και Αυτισμός**

Όπως είναι γνωστό τα άτομα με αυτισμό αποτελούν μία ετερογενή ομάδα και οι διαφοροποιήσεις στο μαθησιακό προφίλ των μαθητών με Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές έχουν επανειλημμένα σημειωθεί στην βιβλιογραφία (Mesibov et al., 2005). Έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί στοιχεία που αφορούν το μαθησιακό προφίλ των ατόμων με αυτισμό. Σύμφωνα με τους ερευνητές έχει εκφραστεί η άποψη πως η πλειοψηφία των ατόμων με αυτισμό ανήκουν στους αποκαλούμενους «οπτικούς τύπους», που σημαίνει πως κατάλληλα εκπαιδευτικά υλικά και μέσα για αυτά τα άτομα είναι η αξιοποίηση εικόνων, βίντεο και άλλων οπτικών ερεθισμάτων. Επιπλέον, τα άτομα με αυτισμό αντιμετωπίζουν πολλές φορές δυσκολίες στην προσέλκυση και διατήρηση της προσοχής και συγκέντρωσης τους σε μία συγκεκριμένη δραστηριότητα για μεγάλο χρονικό διάστημα ενώ η προσοχή τους αποσπάται εύκολα από εξωτερικά ερεθίσματα (Harpe & Frith, 2006). Επομένως, τα άτομα με αυτισμό χρειάζονται συστηματική, προσεκτικά οργανωμένη και επίμονη καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό ή τον ειδικό παιδαγωγό προκειμένου να συμμετέχουν και να ωφεληθούν από μία εκπαιδευτική δραστηριότητα και διαδικασία (Γενά, 2007; Μαυροπούλου, 2011).

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, διατυπώνονται πολλές και διαφορετικές εκπαιδευτικές θεωρίες σχετικά με το ποια μέθοδος, ποιο εργαλείο, υλικό και μέσο μπορεί να βοηθήσει στην

αποτελεσματικότερη Εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό (Γενά, 2007). Οι προσεγγίσεις αυτές ποικίλουν και συνεχώς εμπλουτίζονται με νέες αλλά αξίζει να σημειωθεί εντοπίζεται περιορισμένος αριθμός προσεγγίσεων, οι οποίες υποστηρίζονται από εμπειρικές μελέτες και θεμελιώνονται με συγκεκριμένα ερευνητικά δεδομένα. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, κάποιες από τις πιο βασικές προσεγγίσεις για άτομα με αυτισμό, οι οποίες βασίζονται σε απτά ερευνητικά δεδομένα, είναι οι «Συμπεριφοριστικές προσεγγίσεις», οι «Τεχνολογικές προσεγγίσεις», η «Εφαρμοσμένη Ανάλυση Συμπεριφοράς». Συμπληρωματικά σε ορισμένες και περισσότερο σπάνιες περιπτώσεις προτείνεται και η «Φαρμακοθεραπεία».

Ξεκινώντας από την τελευταία, δηλαδή την «Φαρμακοθεραπεία» αξίζει να σημειώσουμε πως τα φαρμακευτικά σκευάσματα που συνήθως χορηγούνται στα άτομα με αυτισμό δεν στοχεύουν σε καμία περίπτωση στην «θεραπεία» της διαταραχής. Η χορήγηση συγκεκριμένων φαρμάκων στοχεύει στην αντιμετώπιση και μείωση συγκεκριμένων δυσκολιών που συχνά συνοδεύουν τον αυτισμό όπως είναι η κατάθλιψη, οι επιθετικές ή αυτοτραυματικές συμπεριφορές η υπερκινητικότητα, η διάσπαση προσοχής ή η υπερδιέγερση. Βέβαια, η φαρμακοθεραπεία δεν σχετίζεται άμεσα με την εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό αλλά μπορεί σε ορισμένες σοβαρές περιπτώσεις να μειώσει την εκδήλωση αρνητικών συμπεριφορών. Βέβαια, τις τελευταίες δεκαετίες η συγκεκριμένη προσέγγιση δέχεται αρκετή κριτική από την διεθνή επιστημονική κοινότητα (Sharma, Gonda & Tarazi, 2018).

Όσον αφορά την εκπαίδευση των ατόμων με αυτισμό εδώ και δεκαετίες εφαρμόζονται και γνωρίζουν μεγάλη διάδοση οι «Συμπεριφοριστικές προσεγγίσεις». Ειδικότερα, οι προσεγγίσεις αυτές αξιοποιούνται στην εκπαίδευση των ατόμων με αυτισμό με στόχο την μείωση των δυσκολιών τους, την διευκόλυνση της καθημερινότητας και της διαβίωσής τους ενώ παράλληλα προωθούν την καλλιέργεια δεξιοτήτων και κατάκτηση γνώσεων σε διάφορα γνωστικά πεδία και τομείς. Οι Συμπεριφοριστικές προσεγγίσεις έχουν ως κυρίαρχο χαρακτηριστικό την θετική ενίσχυση (επιβράβευση) της επιθυμητής συμπεριφοράς του ατόμου ώστε μέσα από κατάλληλα οργανωμένα στάδια να παγιωθεί. Στα πλαίσια αυτής της προσέγγισης χρησιμοποιείται η λεγόμενη «θετική ενίσχυση» (λεκτική - μη λεκτική ή υλική επιβράβευση) του ατόμου όταν εκδηλώνει μία επιθυμητή συμπεριφορά. Η συγκεκριμένη προσέγγιση, παρόλο που έχουν εμφανιστεί και νέες, γνωρίζει αρκετή διάδοση και έχει αποδειχθεί αποτελεσματική ιδιαίτερα στην εκπαίδευση παιδιών με αυτισμό χαμηλής λειτουργικότητας, τα οποία αντιμετωπίζουν σοβαρές δυσκολίες (Dempsey & Foreman, 2001).

Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν εμφανιστεί νέες προσεγγίσεις για την αποτελεσματικότερη εκπαίδευση των ατόμων με αυτισμό τόσο σε πλαίσια εξατομικευμένης εκπαίδευσης (όπως είναι τα ειδικά σχολεία) όσο και σε πλαίσια συνεκπαίδευσης (σε γενικές τάξεις). Σε αυτές τις νέες προσεγγίσεις ανήκουν και οι «Τεχνολογικές προσεγγίσεις», οι οποίες αξιοποιούν τεχνολογίες και εργαλεία, όπως είναι οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές και άλλα σύγχρονα μέσα με θετικά αποτελέσματα στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό. Οι τεχνολογικές προσεγγίσεις αξιοποιούν τεχνολογικά μέσα και ακολουθούν συγκεκριμένη εκπαιδευτική πορεία στοχεύοντας στην ανάπτυξη και προώθηση διάφορων δεξιοτήτων και χρήσιμων διδακτικών στόχων σε ποικίλους τομείς και αντικείμενα (Μαυροπούλου, 2011).

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε σε μία ακόμα αρκετά διαδεδομένη εκπαιδευτική προσέγγιση που υποστηρίζεται και από ερευνητικά δεδομένα που ονομάζεται «Εφαρμοσμένη Ανάλυση Συμπεριφοράς» (Applied Behavioral Analysis-ABA) (Granpeesheh et al., 2009; Γενά, 2007). Θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε πως η «Εφαρμοσμένη Ανάλυση Συμπεριφοράς» υιοθετεί κάποια βασικά στοιχεία των συμπεριφοριστικών προσεγγίσεων όπως είναι η «παρώθηση» (prompt) και η «θετική ενίσχυση» (reinforcement) της επιθυμητής εκάστοτε συμπεριφοράς από τον εκπαιδευτικό ενώ ακολουθεί συγκεκριμένα βήματα και αρχές. Στην αρχή, τίθεται ο εκπαιδευτικός στόχος, στην συνέχεια πραγματοποιείται ή ανάλυση του στόχου σε επιμέρους πιο απλούς στόχους. Κατά την εκπαιδευτική διαδικασία πραγματοποιείται προσεκτική καταγραφή και ανάλυση των δεδομένων, ώστε να παρακολουθείται και να προωθείται πιο αποτελεσματικά η πρόοδος του ατόμου. Βασικά και αναπόσπαστα στοιχεία της συγκεκριμένης προσέγγισης είναι η θετική ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς, δηλαδή η παροχή επιβράβευσης όταν το άτομο συμπεριφέρεται με τον επιθυμητό τρόπο. Παράλληλα, δεν χρησιμοποιείται η «αρνητική ανατροφοδότηση» (αρνητικό ερέθισμα) αλλά αξιοποιείται η «αγνόηση», όταν το άτομο δεν συμπεριφέρεται με τον επιθυμητό τρόπο ή εκδηλώσει μία αρνητική συμπεριφορά. Επιπλέον, πολύ σημαντική είναι η παροχή «παρώθησης» από τον εκπαιδευτικό, δηλαδή η προσπάθεια του εκπαιδευτικού να παρέχει καθοδήγηση και βοήθεια όπου αυτός χρειάζεται. Βασικό στοιχείο, επίσης, είναι η σταδιακή «απόσβεση της ενίσχυσης», δηλαδή η προσπάθεια του εκπαιδευτικού να πετύχει την αυτόνομη ενασχόληση του ατόμου με την δραστηριότητα, μειώνοντας την δική του παρέμβαση σε όλη την διαδικασία. Κλείνοντας, σύμφωνα με την βιβλιογραφία, μία συστηματική σύμφωνα με τις αρχές της Εφαρμοσμένης Ανάλυσης της Συμπεριφοράς εκπαιδευτική παρέμβαση, μπορεί να βοηθήσει και προωθήσει την αποτελεσματικότερη μαθησιακή διαδικασία σε άτομα με αυτισμό (Artoni et al., 2011; Γενά, 2007).

Συμπληρωματικά, αξίζει να αναφέρουμε μία ακόμη μέθοδο που τα τελευταία χρόνια έχει υποστηριχθεί από την βιβλιογραφία και ονομάζεται «Μέθοδος Discrete Trial Training» (DTT). Η συγκεκριμένη μέθοδος βασίζεται σε κάποιες από τις αρχές της Εφαρμοσμένης Ανάλυσης Συμπεριφοράς και χρησιμοποιείται για την επίτευξη στόχων στην εκπαίδευση παιδιών με αναπτυξιακές διαταραχές, όπως είναι ο αυτισμός. Κατά την εφαρμογή αυτής της μεθόδου ακολουθούνται τέσσερα διαφορετικά στάδια. Αυτά είναι με συντομία πρώτον, η παρουσίαση του υλικού από τον εκπαιδευτικό και η εξοικείωση με αυτό, δεύτερον, η παρατήρηση και καταγραφή της αντίδρασης του εκπαιδευόμενου κατά την αλληλεπίδραση του με το συγκεκριμένο υλικό, τρίτον η καταγραφή του αποτελέσματος και της αντίδρασης και ένα μικρό διάστημα ανάμεσα σε αυτό και το επόμενο βήμα της διδασκαλίας όπου πραγματοποιείται μελέτη, αναστοχασμός, προσαρμογές και εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την αποτελεσματικότητα της εκάστοτε εκπαιδευτικής παρέμβασης.

Στο σημείο αυτό, κρίνεται σκόπιμο να αναφέρουμε στοιχεία που αφορούν την αιτιολογία και την επιδημιολογία του αυτισμού. Ειδικότερα, η αιτιολογία της συγκεκριμένης διαταραχής αποτελεί αντικείμενο έρευνας εδώ και πολλά χρόνια. Η πλειοψηφία των ερευνών και των επιστημόνων πάντως δεν φαίνεται να έχει καταλήξει σε κάτι συγκεκριμένο αλλά τα ερευνητικά στοιχεία συμφωνούν πως σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν γενετικοί κυρίως παράγοντες (Ramachandran & Oberman, 2006). Είναι κοινά αποδεκτό ότι ο αυτισμός αποτελεί είναι μία νευρογνωστική αναπτυξιακή διαταραχή που διαρκεί μία ολόκληρη ζωή και τα άτομα σε πολλές περιπτώσεις χρειάζονται δια βίου υποστήριξη.

Τέλος, όσον αφορά τα επιδημιολογικά στοιχεία, αυτά συγκλίνουν στο ότι πάνω από το 1% του πληθυσμού έχει διάγνωση αυτισμού και ο αριθμός των παιδιών με αυτισμό φαίνεται να αυξάνεται. Βέβαια, πρόσφατες μελέτες αποδίδουν την αύξηση αυτή στο γεγονός πως τις τελευταίες δεκαετίες έχει αυξηθεί η γνώση και η ευαισθητοποίηση για τον αυτισμό και έχουν διατυπωθεί και εφαρμοστεί πιο συγκεκριμένα και ακριβή διαγνωστικά κριτήρια για τη πρόωμη διάγνωση. Αξίζει να αναφερθεί πως πιο συχνή είναι η εμφάνιση του αυτισμού είναι στα αγόρια και μάλιστα η εμφάνιση του αυτισμού φαίνεται να είναι περίπου πέντε φορές πιο συχνή στα αγόρια συγκριτικά με τα κορίτσια. Συνοψίζοντας, τα άτομα με αυτισμό, αποτελούν έναν ετερογενή πληθυσμό ατόμων και για την εκπαίδευσή τους έχουν διατυπωθεί και εφαρμοστεί ποικίλες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις. Κρίνεται, βέβαια, σκόπιμη η περαιτέρω διερεύνηση του θέματος της εκπαίδευσης ατόμων με αυτισμό σε ενταξιακά αλλά και εξατομικευμένα πλαίσια.

## 2.4 Κοινωνική Συμμετοχή Μαθητών με Αυτισμό

Όπως είναι γνωστό τα άτομα με αυτισμό αντιμετωπίζουν συχνά δυσκολίες στις κοινωνικές δεξιότητες αλλά και στην συμμετοχή τους σε ομαδικές και συνεργατικές δραστηριότητες (White et al., 2007). Σύμφωνα με τα ερευνητικά δεδομένα, η κοινωνική ανάπτυξη και ένταξη των ατόμων με αυτισμό θα πρέπει να αποτελεί κυρίαρχο και πρωταρχικό στόχο της Εκπαίδευσης από την προσχολική κιόλας ηλικία. Οι κοινωνικές σχέσεις των παιδιών με τους συνομηλίκους τους και η ύπαρξη φίλων στη ζωή τους διαδραματίζουν σημαντικό και καθοριστικό ρόλο στην κοινωνική, συναισθηματική και γνωστική τους ανάπτυξη σύμφωνα με πολλούς ερευνητές (Bukowski et al., 1994; Parker & Asher, 1993; Taheri et al., 2016).

Έχει επανειλημμένα υποστηριχθεί, στην διεθνή βιβλιογραφία, πως ο βαθμός αποδοχής ή απόρριψης ενός ατόμου από την ομάδα των συνομηλίκων, οι φίλες και γενικότερα κοινωνικές σχέσεις που διαμορφώνει κάθε παιδί στη σχολική τάξη:

- Συμβάλλουν στην καλλιέργεια των κοινωνικών του δεξιοτήτων (Pijl et al., 2008)
- Βοηθούν στην ανάπτυξη «κατάλληλης» κοινωνικής συμπεριφοράς (Berndt, 2002)
- Προστατεύουν τους μαθητές απέναντι στην εμφάνιση χαμηλής αυτοεκτίμησης (Berndt, 2002), συναισθημάτων μοναξιάς και απομόνωσης (Kounava et al., 2016; Parker & Asher, 1993)
- Ενισχύουν το αίσθημα του «ανήκειν» σε μία ομάδα (Frostad, Mjåvatn & Pijl, 2011)

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιηθεί αποσαφήνιση των σχετικών όρων που εντοπίστηκαν στην διεθνή βιβλιογραφία. Κατά καιρούς έχουν διατυπωθεί διάφοροι όροι και έννοιες σχετικά με την συνεκπαίδευση των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στα «γενικής εκπαίδευσης» σχολικά πλαίσια. Οι πιο αξιοσημείωτες έννοιες στα ελληνικά δεδομένα είναι η «Ένταξη» (Inclusion), η «Ενσωμάτωση» και η «Συμπερίληψη» (Intergration) καθώς και οι έννοιες της «Κοινωνικής Συμμετοχής» και του «Κοινωνικού στάτους» (Mamas & Avramidis, 2013). Στην παρούσα μελέτη αξίζει να διακρίνουμε τους όρους «Ένταξη», «Ενσωμάτωση» και «Συμπερίληψη» από τη μία πλευρά και από την άλλη πλευρά τους όρους «Κοινωνική Συμμετοχή» (Social Participation) και «Κοινωνικό στάτους» (Social Status) των μαθητών με αυτισμό στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι έννοιες αυτές είναι εξέχουσας σημασίας στη παρούσα μελέτη και κρίνεται σκόπιμο να διακριθούν καθώς αποτελούν έννοιες οι οποίες συχνά συγχέονται, δημιουργώντας παρανοήσεις σε ερευνητές και εκπαιδευτικούς.

Αξίζει να επισημανθούν οι διαφορές των εννοιών αυτών καθώς δεν είναι έννοιες αλληλοσυμπληρούμενες ή συνώνυμες (Peterson & Hittie, 2010).

- Στην Ελλάδα συχνά συνχέονται μεταξύ τους οι έννοιες της «Ένταξης» και της «Ενσωμάτωσης». Αρχικά, με την έννοια της «Ενσωμάτωσης» εννοούμε την «ένωση πολλών σε ένα σώμα» και σε εκπαιδευτικά πλαίσια η Ενσωμάτωση σχετίζεται με την πλήρη εκπαιδευτική και κοινωνική «εξομοίωση/αφομοίωση» του παιδιού με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες «προς το σύνολο», με εμφανή τον κίνδυνο να χαθεί η ιδιαιτερότητα του κάθε μέλους. Η Ενσωμάτωση προϋποθέτει την συμμετοχή του μαθητή με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή δυσκολίες σε όλες τις δραστηριότητες χωρίς να απαιτείται η παροχή ξεχωριστής υποστήριξης και βοήθειας από επιπλέον εκπαιδευτικό (εκτός του εκπαιδευτικού γενικής τάξης) ή συγκεκριμένη προσαρμογή ή διαφοροποίηση του εκπαιδευτικού υλικού ή των δραστηριοτήτων (Δελλασούδας, 2005; Τσιπούρας, 2013).
- Από την άλλη πλευρά, ο όρος «Ένταξη» είναι ευρύτερος και έχει θετικό περιεχόμενο. Ειδικότερα, σχετίζεται με την «τοποθέτηση ενός ατόμου μεταξύ άλλων» ενώ ταυτόχρονα αναγνωρίζεται και διατηρείται η διαφορετικότητα και η αυτοτέλεια κάθε μέλος του συνόλου. Η «Ένταξη» στον τομέα της Εκπαίδευσης σχετίζεται με τη φοίτηση των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή αναπηρίες σε τάξεις Σχολείων «τυπικής» Εκπαίδευσης αναγνωρίζοντας την διαφορετικότητα και πραγματοποιώντας προσπάθειες για την προώθηση της μαθησης ως δικαίωμα όλων των μαθητών (Koutrouba et al., 2008).
- Τέλος, η «Συμπερίληψη» σχετίζεται με την πραγματοποίηση όλων των απαραίτητων και κατάλληλων προσαρμογών σε επίπεδο Εκπαιδευτικής πολιτικής και Σχολείου ώστε να μπορεί το ίδιο το σχολείο να ανταποκριθεί στις ανάγκες όλων ανεξαρτήτως των μαθητών (Κουτσογεωργοπούλου, 2016; Χριστίδου & Χριστίδου, 2020).

Γενικά, υποστηρίζεται πως η «Ένταξη» απαιτεί την εισαγωγή μιας πιο «ριζοσπαστικής» και συστηματικής σειράς αλλαγών ώστε μέσω των μεταβολών αυτών τα σχολεία αναδιαρθρώνονται και μπορούν να ανταποκριθούν αποτελεσματικότερα στις ανάγκες όλων των μαθητών, συμπεριλαμβανομένων των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Όπως προκύπτει η έννοια της «Ένταξης» αποτελεί μία πιο περίπλοκη έννοια από αυτή της «Συμπερίληψης» αφού αποτελεί μια συνεχή διαδικασία ανάπτυξης «Ενός σχολείου για όλους»



με σεβασμό στα δικαιώματα και τις ανάγκες κάθε μαθητή ή μαθήτριας (Ainscow, 1999; Ainscow et al., 2006; Evans & Lunt, 2002;).

Η Εκπαίδευση τις τελευταίες δεκαετίες κινείται προς η κατεύθυνση την «Ένταξιακής Εκπαίδευσης» με βασικούς άξονες και στόχους την υπερπήδηση των εμποδίων, την ανάπτυξη σχετικής κουλτούρας και τις κατάλληλες προσαρμογές στα Αναλυτικά Προγράμματα και την εκπαιδευτική πράξη (Sebba & Ainscow, 1996). Γίνεται, φανερό η σύνδεση της «Συμπεριληπτικής Εκπαίδευσης» και της «Ένταξης» με τις έννοιες της «Ισότητας», της «Κοινωνικής Δικαιοσύνης» και της «Δημοκρατίας». Στην Ελλάδα, για την προώθηση της Συμπερίληψης και με απώτερο σκοπό την Ένταξη των μαθητών με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες, έχει θεσμοθετηθεί η ταυτόχρονη παροχή υποστήριξης στους μαθητές από εκπαιδευτικό ειδικής αγωγής μέσω του θεσμού της «Παράλληλης Στήριξης». Ο ρόλος του Εκπαιδευτικού Παράλληλης Στήριξης είναι σημαντικός και στις περισσότερες φορές απαραίτητος προκειμένου ο μαθητής ή η μαθήτρια με δυσκολίες ή αναπηρία να μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις του σχολείου (Mantzikos et al., 2018; Παπαδημητρίου & Κουτσοκλένης, 2020).

Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερες είναι οι συντονισμένες προσπάθειες υλοποίησης ενταξιακών νομοθετικών πλαισίων και κατευθύνσεων σε πολλές χώρες του κόσμου συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας. Συγκεκριμένα, τις τελευταίες δεκαετίες ακολουθείται μία «Ένταξιακή» πολιτική στην εκπαίδευση των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Κάνοντας μία ιστορική αναδρομή, στην Ελλάδα η πορεία της «Ένταξης» των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες διακρίνεται σε τρεις φάσεις: την περίοδο της αποκαλούμενης «κρυφής ή άορατης» (1906-1984), την περίοδο της «ανάπτυξης των ειδικών τάξεων» (1984-1989) και την περίοδο της «ευρωπαϊκής επίδρασης» (1989-2000). Σήμερα με το Νόμο 2817/200 διανύουμε τη φάση της «συνεκπαίδευσης». Ο συγκεκριμένος νόμος προωθεί τη λειτουργία «ενός σχολείου για όλους» που εκφράζει και ανταποκρίνεται στις εκπαιδευτικές ανάγκες των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες με ίσους όρους, παρέχοντας τους, βέβαια, τα κατάλληλα μέσα αλλά και την κατάλληλη υποστήριξη και καθοδήγηση (Μαυροπούλου, 2011).

Προκειμένου να είναι η συνεκπαίδευση των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες όσο γίνεται πιο αποτελεσματική, απαιτούνται συγκεκριμένες προϋποθέσεις, όπως είναι η κατάλληλη προετοιμασία των άλλων μαθητών, των δασκάλων αλλά και των γονέων, η συνεχής επικοινωνία και συνεργασία των δασκάλων γενικής και ειδικής αγωγής και η

κατάλληλη παρακολούθηση και αξιολόγηση των μαθητών. Στην σχολική ένταξη των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες προτείνεται το μοντέλο της συνδιδασκαλίας δύο ή περισσότερων εκπαιδευτικών. Στην Ελλάδα, όπως ήδη αναφέρθηκε ο ένας από τους δύο εκπαιδευτικούς (Ειδικός παιδαγωγός) λειτουργεί ως Παράλληλη Στήριξη παρέχοντας υποστήριξη στους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες μέσα στα πλαίσια της γενικής τάξης (Vlachou, 2006). Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως ευρήματα πρόσφατων ερευνών διεθνώς καταδεικνύουν λιγότερο ευνοϊκά αποτελέσματα σχετικά με την κοινωνική ένταξη των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες παρά τις προσπάθειες που πραγματοποιούνται (Avramidis et al., 2018; Mamas, 2012; Koster et al., 2010; Nepi et al., 2013).

Η «Ένταξη» των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες αποτελεί στοιχείο ακαδημαϊκής συζήτησης τόσο σε εκπαιδευτικό, πολιτικό και κοινωνικό επίπεδο εδώ και δεκαετίες (Mesibon & Shea, 1996). Όσον αφορά τους μαθητές με αυτισμό, τα τελευταία χρόνια στον ελληνικό χώρο η Πολιτεία με συγκεκριμένες προσαρμογές και αλλαγές στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (ΑΠΣ-ΔΕΠΣ) έχει ως στόχο την ομαλότερη ένταξη των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στην σχολική, κοινωνική και μετέπειτα επαγγελματική ζωή.

Ειδικότερα, όσον αφορά τους μαθητές με αυτισμό στην Ελλάδα με το Νόμο 3699/2008 τα παιδιά με Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές (αυτισμό) συγκαταλέγονται στους μαθητές με προβλήματα στη διαδικασία της σχολικής προσαρμογής και μάθησης (Syriopoulou-Delli et al., 2012). Έχει, βέβαια, τονιστεί πως απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή Ένταξη των μαθητών με Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές στις γενικές τάξεις αποτελεί η κατανόηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του των μαθητών αυτών, η δημιουργία εξατομικευμένου προγράμματος αλλά και η στενή συνεργασία των εκπαιδευτικών με τους γονείς των μαθητών αυτών. Απαιτείται, επίσης, προσαρμογή των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών τυπικής εκπαίδευσης και ο εμπλουτισμός τους με στόχους και δραστηριότητες για την ενίσχυση των κοινωνικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων των μαθητών με δυσκολίες στους εν λόγω τομείς.

Από τη μελέτη της βιβλιογραφίας αναδείχθηκαν δύο ξεχωριστά είδη ερευνών που ασχολούνται με την «Ένταξη» εξετάζοντας τις εξής διαφορετικές της όψεις (Avramidis et al., 2018) μεμονομένα ή/και συνδυαστικά:

- Κοινωνική αλληλεπίδραση: οι έρευνες που διερευνούν την κοινωνική αλληλεπίδραση και τον βαθμό κοινωνικής αποδοχής των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στο δίκτυο μίας τάξης. Οι έρευνες αυτού του τύπου είναι περισσότερες σε αριθμό σε σχέση με τις έρευνες που διερευνούν τη φιλία, την ποιότητα και τις παραμέτρους της.
- Κοινωνική αυτοαντίληψη: οι έρευνες που εξετάζουν το πώς το ίδιο το άτομο με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες αντιλαμβάνεται την «κοινωνική του θέση» στο πλαίσιο της τάξης. Οι έρευνες σχετικά με την αυτοαντίληψη των μαθητών αυτών και τη συσχέτιση της κοινωνικής θέσης και της ποιότητας σημαντικότερης φιλίας με την κοινωνική αυτοαντίληψη είναι περιορισμένες.
- Κοινωνική αλληλεπίδραση και κοινωνική αυτοαντίληψη: συνδυαστικές μελέτες, οι οποίες μελετούν τόσο την αντίληψη που έχουν οι ίδιοι οι μαθητές για την κοινωνική τους θέση παράλληλα με την εκδηλούμενη κοινωνική αλληλεπίδραση και συμπεριφορά τους προς τους συνομήλικους ή τους ενήλικες σε εκπαιδευτικά πλαίσια.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί πως κάθε σχολική τάξη αποτελεί μία κοινωνική ομάδα με δικό της κοινωνικό σύστημα, διάρθρωση και πλέγμα σχέσεων (Βεζυρτζής, 2017). Γι αυτό το λόγο αξίζει να περιγράφονται και να μελετώνται οι έννοιες αυτές και από κοινωνιομετρική σκοπιά ώστε να γίνει εμφανής η σχέση τους με την έννοια της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους των μαθητών.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναλύσουμε την κεντρική στη παρούσα μελέτη έννοια της «Κοινωνικής Συμμετοχής» (Social Participation), η οποία συνδέεται άρρηκτα με την έννοια της «Ένταξης» (Inclusion) παρά τις όποιες διαφοροποιήσεις στον ορισμό τους (Kasari et al., 2011). Πιο συγκεκριμένα, η έννοια της «Κοινωνικής Συμμετοχής» (Social Participation), σχετίζεται με τους κοινωνικούς άξονες της Ένταξης, όπως είναι για παράδειγμα, η αποδοχή, η αλληλεπίδραση, οι κοινωνικές σχέσεις, οι φιλίες αλλά και η αρνητική πλευρά του σχολικού εκφοβισμού και της περιθωριοποίησης. Στην παρούσα ερευνητική προσπάθεια επιλέχθηκε να διερευνηθεί η Κοινωνική Συμμετοχή επειδή είναι μία πιο συγκεκριμένη έννοια η οποία σχετίζεται πιο άμεσα με την εκπαιδευτική πράξη και έτσι φαίνεται περισσότερο «μετρήσιμη» έννοια σε σχέση με τις υπόλοιπες.

Η Κοινωνική Συμμετοχή, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, αποτελεί βασική αρχή της κοινωνικής ένταξης των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως αυτισμό, στη μαθησιακή διαδικασία. Είναι μία πολύπλευρη έννοια που περιλαμβάνει τέσσερεις βασικούς άξονες σύμφωνα με την Koster και τους συνεργάτες της (2010): α) την παρουσία θετικής κοινωνικής

επαφής και αλληλεπίδρασης των μαθητών με τους συμμαθητές τους, (β) την αποδοχή των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες από τους συμμαθητές τους, (γ) την δημιουργία κοινωνικών σχέσεων και φιλιών μεταξύ όλων των μαθητών και (δ) τον κοινωνικό αυτό-προσδιορισμό των μαθητών. Στην μελέτη αυτή προσεγγίζουμε την Κοινωνική Συμμετοχή μέσα από μία πιο «λειτουργική σκοπιά» μελετώντας συγκεκριμένες θετικές ή αρνητικές διαστάσεις της μέσω εκδηλούμενων «κοινωνικών» συμπεριφορών και αλληλεπιδράσεων των μαθητών σε πλαίσιο της ομάδας ή της τάξης γενικότερα. Ως Κοινωνική Συμμετοχή λειτουργικά ορίζεται ο βαθμός της συμμετοχής των μαθητών σε κοινωνικές δραστηριότητες και αλληλεπιδράσεις με τους συνομήλικους τους (Punch & Hyde, 2011).

Σύμφωνα με διεθνείς μελέτες (Kasari et al., 2011), οι συμμαθητές παιδιών με αυτισμό τείνουν να σχηματίζουν λιγότερες φιλίες με τα ίδια τα παιδιά με αυτισμό ενώ συχνά παρατηρείται το φαινόμενο απόρριψης των μαθητών με αυτισμό από τους συνομηλικούς τους και συχνά εκδηλώνονται συμπεριφορές σχολικού εκφοβισμού (bullying). Παρόλο που σύμφωνα με έρευνες, οι μαθητές με αυτισμό επιθυμούν να συμμετέχουν στα κοινωνικά δίκτυα των τάξεων τους, ανησυχητικά είναι τα στοιχεία πως είναι πιο πιθανό να απομονωθούν ή περιθωριοποιηθούν εντός της τάξης συγκριτικά με άλλους συμμαθητές τους και αυτό εμφανίζεται σε όλες τις ηλικίες, συμπεριλαμβανόμενης της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Σύμφωνα με παρατηρήσεις των ερευνητών (Taheri et al., 2016), στις σχολικές τάξεις τα παιδιά με αυτισμό συμμετέχουν σε μικρότερο ποσοστό στις κοινωνικές δραστηριότητες σε σχέση με τους συμμαθητές τους ενώ τείνουν να σχηματίζουν και λιγότερες φιλικές σχέσεις.

Σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη στον ελληνικό χώρο (Avramidis et al., 2018), προκειμένου να μετρήσουμε την αποδοχή ενός παιδιού με μαθησιακές δυσκολίες από τους συνομηλικούς και τον αριθμό των φιλικών σχέσεων με αυτούς, πιο αποτελεσματική φαίνεται η αξιοποίηση κοινωνιομετρικών μεθόδων μέσω της «αναφοράς προτίμησης των συμμαθητών» (peer nomination technique). Ακολουθώντας τα πρότυπα των μελετών, ο αριθμός των θετικών και αρνητικών προτιμήσεων που λαμβάνει κάθε μαθητής αποτελεί στοιχείο ενδεικτικό του βαθμού αποδοχής αλλά και του επιπέδου της κοινωνικής συμμετοχής του στο πλαίσιο της τάξης ενώ ο αριθμός των αμοιβαίων προτιμήσεων μπορεί να αποτελέσει στοιχείο ύπαρξης φιλίας.

Ειδικότερα, προκειμένου να μπορέσουμε να μετρήσουμε την κοινωνική αλληλεπίδραση των μαθητών μεταξύ τους χρησιμοποιείται συνήθως παρατήρηση με βάση κλείδα παρατήρησης που προτάθηκε από την Koster και τους συνεργάτες της (2010) και περιλαμβάνει τον αριθμό των «επιτυχημένων» αλληλεπιδράσεων των μαθητών με αυτισμό με τους συμμαθητές τους ή

τους εκπαιδευτικούς. Με βάση τις παρατηρήσεις πραγματοποιείται διάκριση μαθητών σε κατηγορίες: (α) ο μαθητής που ξεκινά μία αλληλεπίδραση με άλλο μαθητή, (β) ο μαθητής που «λαμβάνει» αλληλεπίδραση, (γ) ο μαθητής που ξεκινά αλληλεπίδραση με τον/την εκπαιδευτικό, (δ) μαθητής που «λαμβάνει» αλληλεπίδραση από τον /την εκπαιδευτικό και (ε) μαθητές που δεν δέχονται ούτε ξεκινούν κάποια κοινωνική αλληλεπίδραση ή επικοινωνία.

Συχνά, επίσης, σε έρευνες σχετικές με την κοινωνική αλληλεπίδραση μαθητών με αυτισμό με τους συνομηλίκους τους, πραγματοποιείται προσπάθεια αξιολόγησης συμπληρωματικά και της ποιότητας της φιλικών σχέσεων που αναπτύσσουν με άλλους συνομηλίκους τους. Συνήθως, χρησιμοποιείται συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο «Friendship Qualities Scale» (FQS), το οποίο αποτελεί ψυχομετρικό εργαλείο που περιλαμβάνει 23 στοιχεία και έχει αναπτυχθεί από τους Bukowski και τους συνεργάτες του (1994). Το συγκεκριμένο εργαλείο περιλαμβάνει πέντε άξονες με βασικές πτυχές της ποιότητας της φιλίας, όπως είναι η συντροφικότητα, η σύγκρουση, η παροχή βοήθειας και η εγγύτητα.

Επιπρόσθετα, όσον αφορά την κοινωνική αυτοαντίληψη των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, δηλαδή την εικόνα που έχουν οι ίδιοι οι μαθητές σχετικά με την κοινωνική τους θέση και στάτους μεταξύ των συνομηλίκων τους, φαίνεται να είναι τις περισσότερες φορές περισσότερο θετική από ότι είναι στην πραγματικότητα (Koster et al., 2010). Το γεγονός αυτό μπορεί να ερμηνευτεί από το ότι τα άτομα επικεντρώνονται στα οφέλη των σχέσεων με τους συνομηλίκους τους ή δεν επιθυμούν να φανερώσουν πως υπάρχει κάποιο πρόβλημα σχετικά με την κοινωνική τους αποδοχή από τους άλλους.

Η ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων σε τέτοιες μελέτες αποτελεί μία χρονοβόρα και περίπλοκη διαδικασία αφού συνήθως, χρειάζονται διαδικασίες προ-ανάλυσης, καταγραφής και συστηματοποίησης των στοιχείων. Επιπλέον, αναλύονται τα δεδομένα από τα ερωτηματολόγια προτιμήσεων, ώστε να σχηματιστεί το κοινωνιόγραμμα κάθε τάξης, όπου απεικονίζεται το δίκτυο σχέσεων κάθε τάξης με έμφαση στους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός.

Ειδικότερα, στη παρούσα μελέτη η «Κοινωνική Συμμετοχή» ορίζεται με έναν πιο λειτουργικό τρόπο στα πλαίσια της εκπαιδευτικής πράξης. Η Κοινωνική συμμετοχή διερευνάται μέσω των εκδηλούμενων συμπεριφορών του ατόμου με αυτισμό στα πλαίσια της ομάδας αλλά και της τάξης. Ακολουθούνται σε μεγάλο βαθμό οι προτάσεις της βιβλιογραφίας σχετικά με τις μεθόδους ανάλυσης των δεδομένων με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Σύμφωνα με σχετική μελέτη (Avramidis et al., 2018), οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες φαίνεται να έχουν χαμηλότερη δημοτικότητα, εντάσσονται συχνότερα στην κοινωνικό στάτους των «παραμελημένων» μαθητών, σχηματίζουν λιγότερες φιλίες ενώ δέχονται και ξεκινούν λιγότερο συχνά αλληλεπιδράσεις συγκριτικά με τους συμμαθητές τους. Όσον αφορά τον αυτισμό (Kasari et al., 2011; Taheri et al., 2016), τα ερευνητικά δεδομένα φαίνονται ανησυχητικά καθώς αναδεικνύουν έλλειψη αλληλεπίδρασης των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες με τους συνομηλίκους τους. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως οι εκπαιδευτικοί τείνουν να ξεκινούν κάποια αλληλεπίδραση με τα παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες πιο συχνά συγκριτικά με τους τυπικής ανάπτυξης μαθητές, γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στην «υπερ-προστατευτική στάση» και στην προσπάθεια που οι ίδιοι καταβάλλουν ώστε να ενισχύσουν την επικοινωνία των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στα πλαίσια της γενικής τάξης.

## 2.5 Κοινωνικό Στάτους Μαθητών με Αυτισμό

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναλύσουμε στοιχεία από την βιβλιογραφία σχετικά με μία ακόμη κεντρική έννοια της παρούσας μελέτης, η οποία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την «Κοινωνική συμμετοχή» και είναι η έννοια του «Κοινωνικού Στάτους» ή αλλιώς «Κοινωνικής θέσης/υπόστασης» (Social Status). Σύμφωνα με τα ερευνητικά δεδομένα (Chamberlain et al., 2007), η έννοια του «Κοινωνικού Στάτους» στην Εκπαίδευση είναι μια έννοια πολύπλοκη που έχει τονιστεί για την σημασία της εδώ και πολλές δεκαετίες από πολλούς ερευνητές (Warner et al., 1948) και έχουν διατυπωθεί πολλοί και διαφορετικοί ορισμοί. Στην παρούσα μελέτη θα προσεγγίσουμε την έννοια του κοινωνικού στάτους μέσα από τα βασικά χαρακτηριστικά της και θα πραγματοποιηθεί προσπάθεια να κατανεμηθούν οι μαθητές σε «κατηγορίες Κοινωνικού στάτους» με βάση τις θετικές και αρνητικές προτιμήσεις που οι ίδιοι λαμβάνουν από τους συμμαθητές τους.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Mamas, 2012), για την μελέτη του κοινωνικού στάτους των μαθητών, συνηθώς αξιοποιούνται κοινωνιομετρικά εργαλεία, όπως τα κοινωνιομετρικά τεστ και τα κοινωνιογράμματα. Οι έρευνες σχετικά με το «κοινωνικό στάτους» των μαθητών με αυτισμό, οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί, καταλήγουν σε αμφιλεγόμενα αποτελέσματα, σύμφωνα με τα οποία το κοινωνικό στάτους των συγκεκριμένων ατόμων με αυτισμό ποικίλει από την αποδοχή έως και τον αποκλεισμό (Frostad & Pijl, 2007). Σύμφωνα με τις κοινωνιομετρικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί εδώ και δεκαετίες, η κοινωνική

συμμετοχή συνδέεται με το κοινωνικό στάτους των μαθητών και αυτό με την σειρά του επηρεάζει την συμπεριφορά των ίδιων των μαθητών προς τους άλλους (Coie & Dodge, 1988).

Όσον αφορά το Κοινωνικό στάτους των μαθητών (συχνά χρησιμοποιείται συγκεκριμένη διαδικασία και αλγόριθμοι που έχουν προταθεί από τους Coie, Dodge & Coppotelli (1982) προκειμένου οι μαθητές να κατανεμηθούν στην αντίστοιχη κατηγορία. Συχνά, χρησιμοποιούνται συχνά ειδικά λογισμικά για κοινωνιομετρικές μελέτες, όπως είναι το UCINET software® (Borgatti et al., 1999) που βοηθά στον υπολογισμό των «in-degrees» (nominations), δηλαδή των επιλογών που λαμβάνει κάθε μαθητής από κάποιον άλλο συμμαθητή καθώς και την δήλωση αμοιβαίας προτίμησης ως ένδειξη φιλίας (friendships).

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία μελέτες (Boutot & Bryant, 2005; Jackson & Campbell, 2009), έχει διατυπωθεί πως υπάρχουν τα πέντε (5) είδη «κοινωνικού στάτους» που μπορεί να εμφανίζει ένας μαθητής στα πλαίσια μίας τάξης ή ενός κοινωνικού πλαισίου.

Τα πέντε (5) είδη «κοινωνικού στάτους» είναι τα εξής (Coie & Dodge, 1988):

1. «Δημοφιλής» (popular)
2. «Τυπικού κοινωνικού στάτους» (average)
3. «Αμφιλεγόμενος» (controversial)
4. «Αγνοημένος/παραμελημένος» (neglected)
5. «Απορριπτόμενος» (rejected)

Όπως έχει ήδη σημειωθεί, σε ποια από την κατηγορία «κοινωνικού στάτους» ανήκει ένας μαθητής μίας τάξης, προκύπτει από τον αριθμό των θετικών και αρνητικών προτιμήσεων που λαμβάνει κάθε μαθητής από τους υπόλοιπους συμμαθητές του. Οι «προτιμήσεις» αυτές συλλέγονται και καταγράφονται με συνήθως μέσω κοινωνιομετρικών τεστ με την μορφή ερωτηματολογίων ή συνεντεύξεων. Στο κοινωνιομετρικό τεστ όλοι οι μαθητές δηλώνουν 3-5 συνήθως ονόματα συμμαθητών τους με τους οποίους θα ήθελαν και δεν θα ήθελαν να συνεργαστούν ή κάνουν παρέα. Συνήθως τα συμπεράσματα για το κοινωνικό στάτους συνδέονται με αντίστοιχο βαθμό κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών. Η διαδικασία αυτή ακολουθείται σε πολλές κοινωνιομετρικές μελέτες και έχει εκτεταμένα ελεγχθεί ως προς την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε στοιχεία από την βιβλιογραφία σχετικά με συμπεριφορές των συνομηλίκων που ενδέχεται να επηρεάσουν τις παραπάνω έννοιες. Σε

ενταξιακά πλαίσια εκπαίδευσης έχουν κατά καιρούς εμφανιστεί αρνητικά μοτίβα συμπεριφορών συνομηλίκων απέναντι στους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες (Cerezo & Ato, 2010). Οι μη επιθυμητές συμπεριφορές αυτές απέναντι σε μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ποικίλουν ως προς στην σοβαρότητα και συχνότητα και μπορεί να είναι η απόρριψη, η προκατειλημμένη συμπεριφορά, τα υποτιμητικά σχόλια ή ακόμα και ψυχολογική ή σωματική βία. Τέτοιες συμπεριφορές συνδέονται άμεσα με το φαινόμενο του σχολικού εκφοβισμού (bullying) και τη περιθωριοποίηση κάποιων μαθητών με αρνητικές επιπτώσεις σε πολλούς τομείς της εκπαιδευτικής καθημερινότητας.

Επομένως, γίνεται φανερό πως σημαντικό ρόλο για την ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων μαθητών με αυτισμό διαδραματίζει η συμπεριφορά των συνομηλίκων κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, οι οποίοι μπορεί να λειτουργήσουν ως εκπαιδευτές, ως πρότυπα ή ως σύντροφοι φίλοι (Ahn & Rodkin, 2014). Η μελέτη του κοινωνικού στάτους των μαθητών αποτελεί σημαντική διαδικασία και τα κοινωνιογράμματα μπορούν να αποτελέσουν ένα διαγνωστικό εργαλείο που στέλνει «προειδοποιητικά μηνύματα» στους εκπαιδευτικούς για τις δυσκολίες κοινωνικής ένταξης των μαθητών. Τις ενδείξεις αυτές ο εκπαιδευτικός πρέπει να λαμβάνει σοβαρά υπόψη για τη σύνθεση των ομάδων και την λήψη συγκεκριμένων μέτρων για την ενίσχυση του κοινωνικού στάτους. Γενικά, υποστηρίζεται, ο εκπαιδευτικός πρέπει να ικανοποιήσει τουλάχιστον κάποιες από τις προτιμήσεις των μαθητών του ως προς την τοποθέτησή τους σε μία ομάδα. Βέβαια, προτείνεται να λαμβάνει υπόψη του κατά τη σύνθεση των ομάδων και άλλες παραμέτρους, όπως είναι η επίδοση των παιδιών, το φύλο, η πολιτισμική ιδιαιτερότητα και η ιδιοσυγκρασία των παιδιών. Παράλληλα, οφείλει να διερευνήσει και να εντοπίσει τα πιθανά αίτια που προκαλούν απομόνωση, συγκρούσεις και αντιπαραθέσεις μεταξύ των παιδιών. Οι αιτιολογήσεις των επιλογών των μαθητών από τους ίδιους τους μαθητές στα κοινωνιομετρικά τεστ, μπορούν να προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες προς αυτή την κατεύθυνση.

Παλαιότερες αλλά και πιο σύγχρονες μελέτες (Avramidis, 2010; Frederickson & Furnham, 1998; Gresham & MacMillan, 1997; Messiou, 2006) έχουν επισημάνει ανησυχητικά στοιχεία σχετικά με την κοινωνική συμμετοχή και το κοινωνικό στάτους των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Πιο σύγχρονα ερευνητικά δεδομένα (Avramidis et al., 2018; Schwab et al., 2018) επισημαίνουν πως μεγάλο ποσοστό μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, ανήκουν σε κατηγορίες χαμηλού «κοινωνικού στάτους», είναι λιγότερο «αποδεκτοί» από τους συνομηλίκους τους και έχουν λιγότερες κοινωνικές επαφές, αντιμετωπίζοντας έτσι τον



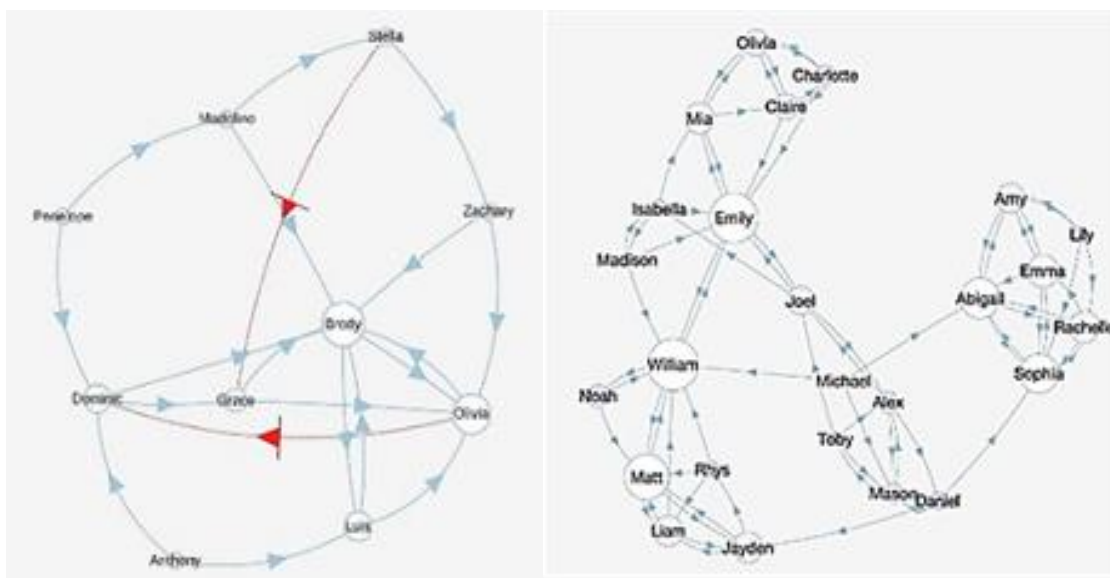
κίνδυνο περιθωριοποίησης. Σύμφωνα με ανάλογες μελέτες τα αποτελέσματα από τα κοινωνιομετρικά εργαλεία μπορούν να αξιοποιηθούν στο μικροεπίπεδο του σχολείου (κυρίως στους εκπαιδευτικούς και διευθυντές), προωθώντας έναν «γόνιμο» διάλογο και αναστοχασμό, ώστε να προωθηθούν αλλαγές και να πραγματοποιηθούν κατάλληλες ενέργειες για την βελτίωση της κατάστασης.

Έχει υποστηριχθεί (Koller et al., 2018) πως η κοινωνική ένταξη μπορεί πιο αποτελεσματικά να επιτευχθεί μέσω της προώθησης της συνεκπαίδευσης των μαθητών αφού με αυτόν τον τρόπο προωθείται η αλληλεπίδραση των παιδιών μεταξύ τους. Βέβαια, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή και κατάλληλες ενέργειες ώστε να αποφεύγονται πιθανές αρνητικές εμπειρίες και αρνητικές συμπεριφορές απέναντι στους «διαφορετικούς» μαθητές, οδηγώντας στην έμμεσα στη κοινωνική περιθωριοποίησή τους. Προβάλλεται, παράλληλα, ως εξέχουσα σημασίας η ενίσχυση της συμπερίληψης και κοινωνικής συμμετοχής καθώς και η βελτίωση του κοινωνικού τους στάτους μέσα από κατάλληλα οργανωμένες παρεμβάσεις και εκπαιδευτικά προγράμματα καθώς και πρωτοβουλίες εκ μέρους της Πολιτείας.

Όπως ήδη αναφέρθηκε τα κοινωνιογράμματα και το κοινωνικό στάτους των μαθητών εξάγεται συνήθως με την βοήθεια και επεξεργασία των δεδομένων μέσω συγκεκριμένων ειδικών λογισμικών, όπως είναι το παλαιότερο UCINET software<sup>®</sup> (Everett & Borgatti, 1999). Μέσω τον λογισμικών αυτών υπολογίζονται οι θετικές και αρνητικές επιλογές που λαμβάνει κάποιος ενώ συχνά οι αμοιβαίες επιλογές λαμβάνονται ως ενδείξεις φιλικών σχέσεων μεταξύ των ατόμων.

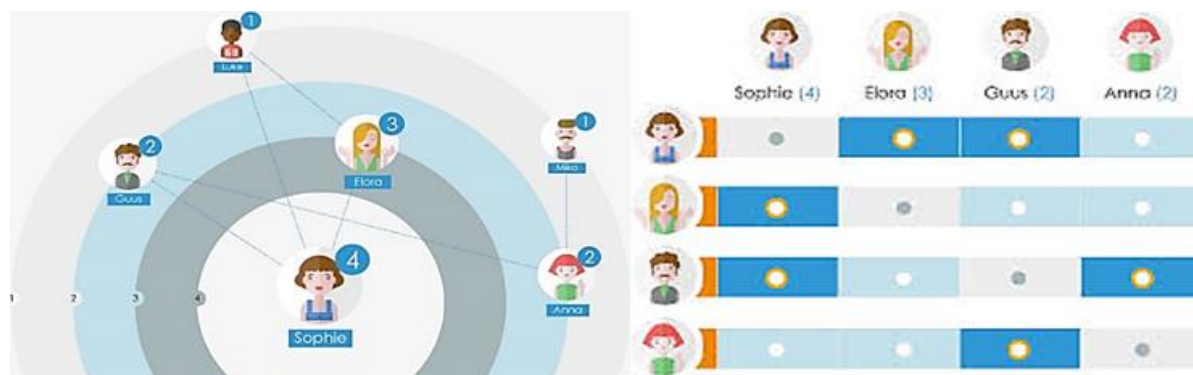
Από τη μελέτη της βιβλιογραφίας εντοπίσαμε και επεξεργαστήκαμε διάφορα αντίστοιχα λογισμικά που χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις κοινωνικές σχέσεις και τα κοινωνικά δίκτυα που αναπτύσσονται στα πλαίσια μίας κοινωνικής ομάδας, ώστε να είμαστε σε θέση να καταλήξουμε στο πιο κατάλληλο για την παρούσα μελέτη. Τέτοια παραδείγματα λογισμικών που εντοπίστηκαν είναι αρχικά το LeaderboardX<sup>®</sup> (Εικόνα 2) το οποίο δίνει τη δυνατότητα να εισαχθούν δεδομένα και να δημιουργηθούν κοινωνιογράμματα με βάση τις θετικές και αρνητικές επιλογές κάθε μέλους εντός μίας κοινωνικής ομάδας. Το συγκεκριμένο λογισμικό δεν επιλέχθηκε καθώς δεν εξυπηρετεί σε ικανοποιητικό βαθμό τις ανάγκες της παρούσας μελέτης καθώς τα κοινωνιογράμματα που παρέχει φαίνονται περίπλοκα και δύσκολα στη κατανόηση ενώ δεν παρέχει αναλυτικά στοιχεία για κάθε άτομο παρά μόνο συνολικά στοιχεία για τη «κατάταξη» του ατόμου στην ομάδα με βάση τις θετικές επιλογές

έχει λάβει. Τέλος, το συγκεκριμένο εργαλείο χρειάζεται σύνδεση στο διαδίκτυο προκειμένου να λειτουργήσει, στοιχείο το οποίο θα μπορούσε να προκαλέσει δυσκολίες στη χρήση του.



**Εικόνα 2 - Ψηφιακό εργαλείο κατασκευής κοινωνιογραμμάτων LeaderboardX®**

Ένα άλλο εργαλείο για κοινωνιομετρικές μελέτες είναι το Sometics<sup>®</sup>, το οποίο βοηθά στην οπτικοποίηση των κοινωνικών σχέσεων μίας κοινωνικής ομάδας. Με βάση τα στοιχεία που εισάγονται, το συγκεκριμένο εργαλείο παρουσιάζει αναλυτικά και σε κατηγορίες τις επιλογές καθενός από τους συμμετέχοντες και τις σχέσεις ως μέρος της συγκεκριμένης κοινωνικής ομάδας. Επίσης, δίνει τη δυνατότητα για οπτικοποιημένα στοιχεία με διάφορες μορφές, όπως κυκλικά κοινωνιογράμματα, διαγράμματα και πίνακες ενώ τα άτομα απεικονίζονται με εικονίδια κάνοντας φανερό και το φύλο του κάθε ατόμου (Εικόνα 3). Το συγκεκριμένο εργαλείο είναι εύκολο στην χρήση και την κατανόηση παρέχοντας δεδομένα που θα μπορούσαν να φανούν χρήσιμα σε κοινωνιομετρικές μελέτες. Βέβαια, η ερευνήτρια δεν το επέλεξε καθώς η διαθέσιμη έκδοση ήταν στην αγγλική γλώσσα και δεν μπορούσε να δεχθεί ούτε να εξάγει δεδομένα στην ελληνική γλώσσα, απαιτούσε την καταβολή συνδρομής ενώ χρειαζόταν και σύνδεση στο διαδίκτυο για να λειτουργήσει.

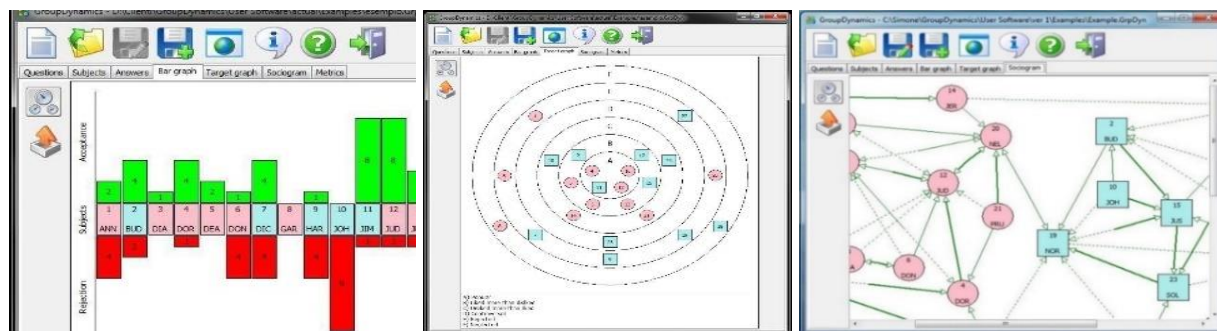


**Εικόνα 3 - Ψηφιακό εργαλείο κατασκευής κοινωνιογραμμάτων Sometics®**

Μετά από αναζήτηση, δοκιμή και επεξεργασία δεδομένων με διάφορα ψηφιακά εργαλεία δημιουργίας κοινωνιογραμμάτων, η ερευνήτρια κατέληξε στο GroupDynamics®, το οποίο ανταποκρίνεται στις ανάγκες της συγκεκριμένης μελέτης. Ειδικότερα, το GroupDynamics® αποτελεί ένα εργαλείο για την επεξεργασία των κοινωνικών σχέσεων μεταξύ των μελών μίας κοινωνικής ομάδας και έχει χρησιμοποιηθεί σε μελέτες (Appleton et al., 2013) σχετικά με ποιότητα των σχέσεων στα πλαίσια κοινωνικών πλαισίων, όπως είναι και η σχολική τάξη.

Ειδικότερα, το GroupDynamics® είναι ένα λογισμικό που επεξεργάζεται πληροφορίες από κοινωνιομετρικά τεστ και μέσω των γραφημάτων-εξόδου βοηθά στην αξιολόγηση της «κοινωνικής δυναμικής» στην ομάδα. Το συγκεκριμένο εργαλείο διαθέτει ένα αποτελεσματικό και απλό περιβάλλον, το οποίο επιταχύνει την αρχική φάση εισαγωγής δεδομένων. Είναι εύκολο στη χρήση καθώς παρέχει εργαλεία για όλη την διαδικασία δημιουργίας κοινωνιογραμμάτων με απλά βήματα. Αρχικά, η ερευνήτρια δημιουργεί το κοινωνιομετρικό τεστ συμπληρώνοντας τις ερωτήσεις και χαρακτηρίζει κάθε ερώτηση ως θετική ή αρνητική. Στην συνέχεια, καταχωρεί τα στοιχεία των συμμετεχόντων (όνομα, φύλο ή/και κάποιο σχετικό σχόλιο) ενώ δίνεται η δυνατότητα να αντληθούν στοιχεία από άλλο αρχείο. Έπειτα, καταγράφονται οι απαντήσεις κάθε ενός από τους συμμετέχοντες στις ερωτήσεις, επιλέγοντας από συγκεκριμένη λίστα που εμφανίζεται (χωρίς να χρειάζεται να γράψει κάτι ο χρήστης) ενώ φαίνεται και ο αριθμός των ερωτήσεων στις οποίες έχει απαντήσει ο κάθε συμμετέχων. Τέλος, το συγκεκριμένο λογισμικό παρέχει την δυνατότητα οπτικοποίησης των κοινωνικών δικτύων και των αποτελεσμάτων γραφικά με τρεις διαφορετικούς τρόπους. Οι γραφικές απεικονίσεις περιλαμβάνουν (Εικόνα 4):

1. Το ραβδόγραμμα που αποτελεί χρήσιμη μορφή απεικόνισης καθώς παρουσιάζει με εποπτικό τρόπο σε φθίνουσα ή αύξουσα σειρά την κατάταξη των μαθητών και τον αριθμό των θετικών ή αρνητικών επιλογών που έλαβαν.
2. Το κυκλικό γράφημα-στόχου που παρουσιάζει με εποπτικό τρόπο την κατάταξη του ατόμου ανάλογα με το κοινωνικό τους στάτους σε «δημοφιλή», «τυπικού κοινωνικού στάτους», «αμφιλεγόμενο», «αγνοημένο» ή «απορριπτόμενο», κατηγορίες οι οποίες συμφωνούν την βιβλιογραφία (Mamas, 2012). Σε πιο κεντρική θέση τοποθετούνται οι «δημοφιλείς» μαθητές και ανάλογα και οι υπόλοιποι ενώ κάθε ομόκεντρος κύκλος του διαγράμματος παραπέμπει και σε διαφορετική κατηγορία κοινωνικού στάτους.
3. Τέλος, η παρουσίαση των δεδομένων με το κοινωνιόγραμμα με βέλη είναι εξίσου σημαντική διότι απεικονίζει τις σχέσεις και την αμοιβαιότητά τους στο πλαίσιο της συγκεκριμένης κοινωνικής ομάδας με βάση τις επιλογές τους.



**Εικόνα 4 - Ραβδόγραμμα, κυκλικό διάγραμμα και κοινωνιόγραμμα μέσω του ψηφιακού εργαλείου GroupDynamics®**

Επιπλέον θετικό στοιχείο του λογισμικού αυτού είναι η επιλογή που παρέχει για απεικόνιση των συμμετεχόντων με αριθμούς, διασφαλίζοντας την ανωνυμία παρουσίασης των δεδομένων ενώ με διαφορετικό χρώμα απεικονίζονται τα κορίτσια και τα αγόρια του δείγματος, στοιχείο βοηθητικό για τον ερευνητή και τον αναγνώστη. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα για αντιγραφή όλων των μορφών των συγκεκριμένων γραφημάτων ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε υπολογιστικό φύλλο ή πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου ώστε να ενσωματώνονται τα γραφικά που είναι απαραίτητα σε κάθε μελέτη.

Το συγκεκριμένο εργαλείο διαθέτει απλό και εύκολο περιβάλλον διεπαφής χρήστη, με απλά βήματα. Παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για την ομάδα ενώ τα δεδομένα παρουσιάζονται με σαφή και κατανοητά για τον αναγνώστη γραφήματα τριών διαφορετικών μορφών. Επιπλέον, παρέχει δυνατότητες χειρισμού και ρύθμισης παραμέτρων από τον χρήστη ενώ δεν χρειάζεται

σύνδεση στο διαδίκτυο για να χρησιμοποιηθεί. Κάποια «αδύναμα» στοιχεία του συγκεκριμένου εργαλείου σχετίζονται κυρίως με το γεγονός πως τα γραφικά δεν φαίνονται τόσο σύγχρονα ενώ κάποια στοιχεία είναι μόνο στην αγγλική γλώσσα.

Συνοψίζοντας, όσον αφορά τις κοινωνικές πτυχές της ένταξης, έχει διατυπωθεί από πολλές μελέτες η άποψη πως υπάρχουν πολλές αλληλοσυμπληρώμενες ιδέες μεταξύ των όρων της Κοινωνικής Συμμετοχής και του Κοινωνικού στάτους αλλά δεν μπορούν να θεωρηθούν ταυτόσημες. Γίνεται, επίσης, φανερό πως έχουν διατυπωθεί και υποστηριχθεί διαφορετικές απόψεις σχετικά με την επίδραση της ενταξιακής εκπαίδευσης στην κοινωνική ανάπτυξη των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός. Δεν είναι επομένως τόσο ξεκάθαρο αν η συνεκπαίδευση από μόνη της, χωρίς τους κατάλληλους χειρισμούς από τους εκπαιδευτικούς και την κατάλληλη καθοδήγηση από την Πολιτεία, μπορεί να συμβάλει στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη κοινωνική συμμετοχή των μαθητών αυτών. Σε αυτό το σημείο γίνεται φανερή η αξία που έχει η Παιδαγωγική προσέγγιση, η οποία μπορεί, σύμφωνα με μελέτες, να αποτελέσει το «κλειδί» για την καλύτερη ένταξη και κοινωνική συμμετοχή όλων των μαθητών σε πλαίσια τυπικών τάξεων και την πραγματοποίηση του οράματος «ένα σχολείο για όλους». Όπως γίνεται φανερό, κρίνεται σκόπιμη η περαιτέρω μελέτη του ζητήματος της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή άλλες δυσκολίες στο κοινωνικό πλαίσιο του σχολείου μέσα σε ένα «πνεύμα» συμπεριληπτικής εκπαίδευσης.

## 2.6 Μαθητική Εμπλοκή και Αυτισμός

Κατά την εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, ζήτημα εξέχουσας σημασίας αποτελεί η μαθητική εμπλοκή που σχετίζεται τις συναφείς έννοιες της κινητοποίησης, της ενεργοποίησης και της διατήρησης του ενδιαφέροντος των μαθητών. Ποικίλες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια σχετικά με την εμπλοκή των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι και ο αυτισμός, κατά την ενασχόλησή τους με μία συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία, δραστηριότητα ή εκπαιδευτικό υλικό. Αξίζει, λοιπόν, να αναφερθούμε σε κάποια πιο ειδικά στοιχεία, που προέκυψαν από τη μελέτη της βιβλιογραφίας σχετικά με την έννοια της εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό.

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία (Chevallier et al., 2015), οι μαθητές με αυτισμό αντιμετωπίζουν συχνά δυσκολίες στην μαθητική εμπλοκή, αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην προσοχή, την ενεργοποίησης, τη συγκέντρωση και μειωμένη προθυμία για ενασχόληση και

ολοκλήρωση κάποιας δραστηριότητας. Οι δυσκολίες αυτές έχουν συνδεθεί με χαρακτηριστικά των ατόμων με αυτισμό, όπως είναι και το περιορισμένο εύρος ενδιαφερόντων τους και η διάσπαση της προσοχής από εξωτερικά ερεθίσματα, γεγονός που αποτελεί εμπόδιο στην ενασχόλησή τους με κάποια δραστηριότητα, αν αυτή δεν εμπίπτει στα ενδιαφέροντά τους.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούμε σε συγκεκριμένα στοιχεία που αφορούν την εμπλοκή ως έννοια γενικά αλλά και πιο ειδικά σε συνάρτηση με τον αυτισμό, όπως προκύπτουν από τη βιβλιογραφία. Αρχικά, αξίζει να επισημάνουμε πως η έννοια της εμπλοκής του ατόμου κατά την ενασχόλησή του με μία δραστηριότητα δεν αποτελεί, σύμφωνα με την βιβλιογραφία, μία απλή και σαφή έννοια, αφού περιλαμβάνει πολλούς και διαφορετικούς παράγοντες και διαστάσεις και αυτό δημιουργεί προβλήματα στον ορισμό της. Κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, συναντήσαμε πολλές συναφείς με την έννοια της εμπλοκής έννοιες, οι οποίες ενώ φαίνεται ότι μοιάζουν μεταξύ τους δεν μπορούν να θεωρηθούν ταυτόσημες. Για παράδειγμα, συναντήσαμε σε πολλές έρευνες την έννοια της κινητοποίησης (motivation), η οποία αναφέρεται στη «δύναμη που ωθεί κάποιον να κάνει κάτι» (Touré-Tillery & Fishbach, 2014). Η κινητοποίηση, όπως φαίνεται και από τον ορισμό της, αποτελεί μία έννοια ψυχολογικής περισσότερο φύσεως και γι αυτό τον λόγο υπάρχουν δυσκολίες στη μέτρησή της μέσω παρατηρήσεων σε εκπαιδευτικά πλαίσια. Η δυσκολία αυτή στον καθορισμό του πρακτικού νοήματος της έννοιας της κινητοποίησης, δημιουργεί επιπλέον δυσκολίες στο να μπορέσουμε να την παρατηρήσουμε άμεσα και να εξάγουμε συμπεράσματα γι αυτήν. Αυτή η ψυχολογική υφή και ασυνείδητη πλευρά της κινητοποίησης δημιουργεί περιορισμούς στους ερευνητές κατά την διερεύνησή της.

Από την άλλη πλευρά, σε πολλές μελέτες (Christenson, Reschly & Wylie, 2012; Christenson et al., 2012; Trowler, 2010; Keen, 2009) κυρίως σε εκπαιδευτικά πλαίσια, συναντήσαμε την έννοια της «μαθητικής εμπλοκής» (student engagement), η οποία αφορά κυρίως την ποιότητα της αλληλεπίδρασης και ενασχόλησης του ατόμου με ένα εκπαιδευτικό υλικό, διαδικασία ή δραστηριότητα. Η μαθητική εμπλοκή, είναι και αυτή μία η έννοια πολύπλευρη με δυσκολίες στον ορισμό και την μελέτη της. Θεωρήσαμε, λοιπόν, σκόπιμο στην συγκεκριμένη μελέτη να διερευνήσουμε την έννοια της εμπλοκής διότι φαίνεται να ανταποκρίνεται καλύτερα στους στόχους και στο πνεύμα της παρούσας μελέτης, αφού συνδέεται σύμφωνα με έρευνες άμεσα με την εκδηλούμενη συμπεριφορά των μαθητών αλλά και με την ακαδημαϊκή επιτυχία ενός μαθητή (Bundick et al., 2014; Steinbrenner & Watson, 2015; Zyngier, 2008). Επιπλέον, η ενίσχυση της μαθητικής εμπλοκής αποτελεί σοβαρή και καθημερινή πρόκληση

και στόχο για τους εκπαιδευτικούς ειδικά όσον αφορά μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός (Hart & Whalon, 2008; Kishida & Kemp, 2009). Αξίζει να επισημάνουμε πως η πλειοψηφία των μελετών, συμφωνεί πως το χαμηλό επίπεδο εμπλοκής έχει συνδεθεί με τους αποκαλούμενους «σε κίνδυνο» μαθητές, όπως είναι οι μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και κρίνεται εξέχουσας σημασίας να βρεθούν τρόποι να ενισχυθεί η εμπλοκή αυτών των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Μία ακόμα δυσκολία σχετικά με τη μαθητική εμπλοκή συνδέεται με το γεγονός πως δεν υπάρχει μία και μόνο διάσταση της σύμφωνα με τους ερευνητές (Zyngier, 2008). Επιπλέον, σχετικά με τις διαστάσεις και τους παράγοντες που σχετίζονται με την εμπλοκή, πάλι δεν υπάρχει ομοφωνία στον επιστημονικό και εκπαιδευτικό κόσμο. Για παράδειγμα, υπάρχει η εμπλοκή που αφορά την ίδια την διαδικασία, σε περιπτώσεις στις οποίες η ίδια η διαδικασία κάνει το άτομο να επιθυμεί να συμμετέχει. Παράλληλα, όμως, υπάρχει και η εμπλοκή που αφορά το ίδιο το εκπαιδευτικό μέσο ή το υλικό που μπορεί να φαίνεται τόσο ελκυστικό που εκείνο είναι που ωθεί το άτομο να ασχοληθεί με αυτό (Touré-Tillery & Fishbach, 2014).

Μία ακόμη δυσκολία σχετικά με την έννοια της εμπλοκής συναντάται, όταν καλείται κάποιος ερευνητής να μετρήσει και να εξάγει συμπεράσματα σχετικά με την εμπλοκή ενός μαθητή κατά την μαθησιακή διαδικασία. Έχει επίσης, διατυπωθεί η άποψη πως είναι ακόμα πιο περίπλοκη αλλά εξίσου σημαντική διαδικασία η μέτρηση και εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την μαθητική εμπλοκή των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός. Σε ποικίλες μελέτες η μαθητική εμπλοκή αποτελεί αντικείμενο μελέτης και πραγματοποιείται προσπάθεια μέτρησής της με διάφορους τρόπους και εργαλεία από τους ερευνητές.

Ειδικότερα, εντοπίστηκαν αρκετές μελέτες στις οποίες η μαθητική εμπλοκή μετριέται με ερωτηματολόγια που συμπληρώνουν οι ίδιοι οι μαθητές μετά το πέρας μίας δραστηριότητας ή εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στόχος τέτοιων διαδικασιών είναι η λήψη ανατροφοδότησης από τους ίδιους τους μαθητές σχετικά με το αν, κατά τη διάρκεια μίας συγκεκριμένης δραστηριότητας, οι μαθητές φάνηκε να έχουν μεγάλο μέτριο ή μικρό βαθμό εμπλοκής. Σε άλλες έρευνες αντί για αυτό-συμπληρούμενα ερωτηματολόγια σχετικά με την εμπλοκή, πραγματοποιούνται ημι-δομημένες συνεντεύξεις με τους μαθητές αμέσως μετά το πέρας συγκεκριμένης εκπαιδευτικής διαδικασίας. Τα δύο αυτά ερευνητικά εργαλεία συλλογής δεδομένων, ανταποκρίνονται στην τάση που έχει εμφανιστεί τα τελευταία χρόνια σύμφωνα με την οποία οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να δίνουν την ευκαιρία στους μαθητές να πουν οι ίδιοι

την άποψη τους σχετικά με μία δραστηριότητα ή εκπαιδευτική διαδικασία στην οποία συμμετείχαν. Βέβαια, στην περίπτωση αυτή εγείρεται ο προβληματισμός που σχετίζεται με το γεγονός πως προκειμένου να μπορούν οι μαθητές να συμπληρώσουν μόνοι τους τα ερωτηματολόγια αυτά, προϋποθέτει να έχουν αναπτύξει τον μηχανισμό της γραφής και να έχουν μία ευχέρεια στον γραπτό λόγο. Από την άλλη πλευρά, προκειμένου να μπορούν να συμμετέχουν και να εκφράσουν την άποψη τους σε μία συνέντευξη προϋποθέτει να έχουν αναπτυγμένο το προφορικό λόγο και να έχουν ένα βαθμό οικειότητας με τον συνεντευκτή. Γι αυτό τον λόγο οι παραπάνω ερευνητικές μέθοδοι και ερευνητικά εργαλεία συναντώνται συνήθως σε μελέτες μαθητών μεγαλύτερων τάξεων (όχι τόσο στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση) και συνήθως απευθύνονται σε μαθητές τυπικής εκπαίδευσης και όχι τόσο συχνά με μαθητές με άλλες ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή αυτισμό.

Εκτός από τα παραπάνω ερευνητικά εργαλεία, εντοπίστηκαν αρκετές μελέτες, στις οποίες πραγματοποιείται προσπάθεια να συλλεχθούν στοιχεία σχετικά με τη μαθητική εμπλοκή αξιοποιώντας ως εργαλείο την (συστηματική ή συμμετοχική) παρατήρηση με βάση συγκεκριμένους άξονες κατά τη διάρκεια μίας εκπαιδευτικής διαδικασίας από τον ερευνητή και συνήθως και κάποιον επιπλέον ερευνητή-κριτή. Οι άξονες σύμφωνα με τους οποίους πραγματοποιείται η παρατήρηση αφορούν συμπεριφορές, οι οποίες σχετίζονται με αυξημένα ή μειωμένα επίπεδα μαθητικής εμπλοκής, σύμφωνα με τους ερευνητές. Οι παρατηρήσεις του ερευνητή με βάση αυτούς τους άξονες καταγράφονται (σε ημερολόγια ερευνητή) και αναλύονται προκειμένου να εξάγουν συμπεράσματα για το επίπεδο εμπλοκής του μαθητή κατά την διάρκεια μίας εκπαιδευτικής δραστηριότητας ή διαδικασίας. Σε κάποιες έρευνες τα στοιχεία της παρατήρησης συλλέγονται με διάφορους τρόπους όπως για παράδειγμα, βιντεοσκοπώντας, ηχογραφώντας ή παρατηρώντας σε πραγματικό χρόνο κατά την διάρκεια μίας δραστηριότητας. Στην συνέχεια, αφού συλλεχθούν τα στοιχεία, συχνά αναλύονται με ποιοτικές μεθόδους ανάλυσης, όπως συμβαίνει συνήθως στην ανάλυση των παρατηρήσεων. Οι μέθοδοι ποιοτικής ανάλυσης των ερευνητικών δεδομένων από τις παρατηρήσεις συνήθως είναι η Θεματική Ανάλυση ή και η Ανάλυση Περιεχομένου με στόχο να καταλήξουν σε συγκεκριμένα συμπεράσματα σχετικά με τον βαθμό εμπλοκής των συμμετεχόντων, ανάλογα με τα ερευνητικά ερωτήματα και τον σκοπό της έρευνας κάθε φορά.

Ειδικότερα, όσον αφορά τη μαθητική εμπλοκή των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και συγκεκριμένα τους μαθητές με αυτισμό κατά την διάρκεια μίας εκπαιδευτικής δραστηριότητας ή παρέμβασης, εκπαιδευτική διαδικασία, αξιοποιείται κατά κύριο λόγο η



παρατήρηση ως μέθοδος συλλογής των δεδομένων με ερευνητικά εργαλεία. Χρησιμοποιούνται στις περισσότερες μελέτες κλείδες παρατήρησης οι οποίες περιλαμβάνουν συγκεκριμένους άξονες με στοιχεία στα οποία συμπληρώνεται από τον ερευνητή μία σύντομη ή μονολεκτική απάντηση. Έπειτα από μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας προέκυψε πως η εμπλοκή ειδικά στα άτομα με αυτισμό μπορεί να περιλαμβάνει συγκεκριμένες συμπεριφορές, οι οποίες πρέπει να μετρηθούν και να περιληφθούν στον άξονα παρατήρησης που θα χρησιμοποιηθεί κατά την διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας.

Ειδικότερα, σύμφωνα με σχετικές μελέτες, η παρατήρηση της μαθητικής εμπλοκής πρέπει να περιλαμβάνει άξονες που προτείνονται από την βιβλιογραφία (Chevallier et al., 2015; Keen et al., 2009) και με βάση τους οποίους συλλέγονται στοιχεία σχετικά με:

- Την εκδηλούμενη συμπεριφορά του μαθητή κατά την ενασχόληση (on task behavior) με μία δραστηριότητα, δηλαδή το πως συμπεριφέρεται κατά τη διάρκεια μίας εκπαιδευτικής διαδικασίας ή δραστηριότητας.
- Επιπλέον στοιχείο αποτελεί η ταχύτητα με την οποία επιθυμούν οι μαθητές με αυτισμό να ολοκληρώνουν μία δραστηριότητα (task speed). Βέβαια, το στοιχείο της ταχύτητας ολοκλήρωσης μία δραστηριότητας συχνά έχει δεχθεί κριτική διότι σύμφωνα με τους ερευνητές η ταχύτητα ολοκλήρωσης ενδέχεται να συνδέεται το μαθησιακό ρυθμό κάθε ατόμου και το επίπεδο δυσκολίας καθώς και το αν είναι «προκλητική» για το μαθητή.
- Επίσης, η μαθητική εμπλοκή έχει συνδεθεί και με την επιτυχία και αποτελεσματικότητα σε μία συγκεκριμένη δραστηριότητα (task accuracy), παρόλο που πολλές φορές δεν είναι πολύ ξεκάθαρη η σχέση μεταξύ των δύο αυτών εννοιών ενώ εγείρεται και το ερώτημα αν η υψηλή μαθητική εμπλοκή συντελεί στην αυξημένη επίδοση ή συμβαίνει το αντίστροφο.
- Επιπρόσθετα, η υψηλή μαθητική εμπλοκή έχει συνδεθεί με το χαμηλό επίπεδο παρώθησης (prompt) που χρειάζεται να δοθεί από τον εκπαιδευτικό στο άτομο προκειμένου να ξεκινήσει, να συνεχίσει να ασχολείται και να ολοκληρώσει μία δραστηριότητα.
- Η εμπλοκή έχει υποστηριχθεί πως σχετίζεται με την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας (task completion). Αν δηλαδή, ο μαθητής δεν φαίνεται να επιθυμεί να εγκαταλείψει την προσπάθεια αλλά θέλει να συνεχίσει και να ολοκληρώσει την δραστηριότητα, τότε αυτό αποτελεί στοιχείο αυξημένης εμπλοκής.

- Η διάρκεια της βλεμματικής επαφής (eye contact) των μαθητών με τα υλικά της δραστηριότητας, μετρώντας (κατά προσέγγιση συνήθως) τον χρόνο που το βλέμμα των παιδιών, αποτελεί σύμφωνα με τους ερευνητές ενδεικτικό στοιχείο μαθητικής εμπλοκής.
- Ενδεικτικοί, επίσης, παράγοντες της μαθητικής εμπλοκής είναι και μη λεκτική συμπεριφορά του ατόμου, όπως για παράδειγμα η στάση του σώματος του μαθητή ή αν σηκώνεται από τη θέση του ή απομακρύνεται από τον χώρο. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν και τα λεκτικά σχόλια των μαθητών κατά τη διάρκεια της διαδικασίας.
- Οι κινήσεις των χεριών των μαθητών με αυτισμό κατά την ενασχόλησή τους με ένα εκπαιδευτικό υλικό ή δραστηριότητα μελετώνται συχνά σε συνάρτηση με τη μαθητική εμπλοκή. Αυτό γιατί οι μαθητές με αυτισμό πολλές φορές πραγματοποιούν στερεοτυπικές κινήσεις των χεριών τους ή ασχολούνται με «μη κατάλληλο» τρόπο με το εκπαιδευτικό υλικό κατά την διάρκεια μίας δραστηριότητας, συνήθως όταν η συγκεκριμένη δραστηριότητα τους κουράζει, τους δυσκολεύει ή δεν τους αρέσει.

Όπως προέκυψε από την βιβλιογραφία, οι μαθητές με αυτισμό εμφανίζουν συχνά χαμηλά επίπεδα εμπλοκής στην μαθησιακή διαδικασία και στις δραστηριότητες που πραγματοποιούνται εντός τάξης. Βέβαια, αξίζει να επισημάνουμε πως η εμπλοκή δεν πρέπει να συγχέεται με την γνωστική ή και νοητική ικανότητα του ατόμου καθώς το γεγονός ότι μπορεί να μην κινητοποιείται το άτομο μία δραστηριότητα δεν συνεπάγεται απαραίτητα πως δεν γνωρίζει και το μαθησιακό – ακαδημαϊκό κομμάτι με το οποίο αυτή σχετίζεται (Μανγοπούλου, Παπαδοπούλου & Kakana, 2011).

Όπως προαναφέρθηκε, δεν υπάρχει συμφωνία στην βιβλιογραφία σχετικά με τον ορισμό της «μαθητικής εμπλοκής» αλλά και με τους παράγοντες που την επηρεάζουν ειδικά όταν πρόκειται για την εκπαίδευση μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι αυτισμός. Η πλειοψηφία, όμως, των μελετών συμφωνεί πως παρόλο που είναι μία έννοια που εμφανίζει δυσκολίες στην μέτρησή της, ταυτόχρονα αποτελεί μία έννοια εξέχουσας σημασίας και η ενίσχυσή της θα πρέπει να αποτελεί βασικό στόχο κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Επιπρόσθετα, πολλές είναι οι έρευνες που συσχετίζουν την μαθητική εμπλοκή με την εκδήλωση της επιθυμητών συμπεριφορών και την έλλειψη «ανεπιθύμητων» συμπεριφορών, όπως για παράδειγμα, επιθετικών, αυτό-τραυματικών, στερεοτυπικών συμπεριφορών των μαθητών με αυτισμό κατά την ενασχόληση με την συγκεκριμένη δραστηριότητα (Keen, 2009).

Καταλήγουμε, λοιπόν, στο συμπέρασμα πως η «μαθητική εμπλοκή» δεν αποτελεί μία έννοια μονοσήμαντη και απλή αλλά είναι μία πολύπλευρη και πολύ-παραγοντική έννοια που περιλαμβάνει πολλούς επιμέρους άξονες και παράγοντες. Όπως είναι εύλογο, γι αυτούς τους λόγους δεν αποτελεί μία έννοια εύκολα μετρήσιμη και η μέτρησή της σε ερευνητικές διαδικασίες εμφανίζει αρκετές δυσκολίες, διαφοροποιήσεις και περιορισμούς. Έχουν κατά καιρούς σχεδιαστεί, δημιουργηθεί και αξιοποιηθεί διάφορα ερευνητικά εργαλεία για την μέτρηση της εμπλοκής αλλά δεν εντοπίστηκε κάποιο συγκεκριμένο που να ταιριάζει σε κάθε μελέτη και που είναι κοινά αποδεκτό από το σύνολο των ερευνητών, επιστημόνων και εκπαιδευτικών.

Βέβαια, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως η πλειοψηφία των ερευνητών συμφωνεί στην αξιοποίηση εργαλείων παρατήρησης με συγκεκριμένους άξονες ως την καταλληλότερη μέθodu συλλογής δεδομένων σχετικά με την μαθητική εμπλοκή σε αυθεντικά εκπαιδευτικά πλαίσια. Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε προσπάθεια να συνδυαστούν διάφορα στοιχεία από την βιβλιογραφία και προηγούμενες ερευνητικές διαδικασίες και δημιουργήθηκε ένας νέος άξονας παρατήρησης, ο οποίος περιλαμβάνει όσο το δυνατόν περισσότερα από τα στοιχεία που συνιστούν σημαντικούς παράγοντες της εμπλοκής ενώ συμπληρώνεται και με νέα στοιχεία, ώστε να ανταποκρίνεται αποτελεσματικότερα στις ανάγκες της παρούσας μελέτης.

## 2.7 Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών και Αυτισμός

Αξίζει στο σημείο αυτό να παρουσιάσουμε αναλυτικά στοιχεία που αφορούν τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας σε συνάρτηση με τον αυτισμό. Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και η μάθηση μέσω αυτών, συγκεντρώνουν διαρκώς αυξανόμενο ερευνητικό ενδιαφέρον, δίνοντας ώθηση στη σχετική ακαδημαϊκή συζήτηση. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η κατάλληλη αξιοποίηση των ΤΠΕ μπορεί να βοηθήσει την μαθησιακή διαδικασία και η συμβολή τους τόσο στην τυπική όσο και στην ειδική αγωγή επισημαίνεται για περισσότερο από μια δεκαετία (Κόμης & Παπανδρέου, 2005; Shipley-Benamou et al., 2002). Έρευνες σε διεθνές επίπεδο (Akran & Itighise, 2019; Griffin & Care, 2014; Herold, 2016) υποστηρίζουν πως η κατάλληλη αξιοποίηση εργαλείων ΤΠΕ έχει θετικά αποτελέσματα στον μαθησιακό τομέα, στον τομέα της εμπλοκής και στον τομέα των δεξιοτήτων, συμπεριλαμβανομένων των αποκαλούμενων «δεξιοτήτων του 21ου αιώνα», όπως είναι ο

ψηφιακός γραμματισμός, η δημιουργικότητα, η κριτική σκέψη, η συνεργασία, η επίλυση προβλημάτων (Chalkiadaki, 2018).

Τα τελευταία χρόνια όλο και μεγαλύτερη διάδοση γνωρίζουν καινοτόμα τεχνολογικά εργαλεία (φορητές συσκευές, εκπαιδευτικά ρομπότ) και γίνεται προσπάθεια να ενταχθούν στην εκπαιδευτική πράξη και να διερευνηθεί η επίδραση τους στην μαθησιακή διαδικασία τόσο στην τυπική όσο και την ειδική αγωγή. Επιπλέον, σύμφωνα με την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, όσον αφορά τις ΤΠΕ στην Ειδική Αγωγή, υποστηρίζεται πως ενισχύουν τη μαθησιακή διαδικασία και διευκολύνουν την καθημερινότητα των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή αναπηρίες (Stasolla et al., 2013). Στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό, η αξιοποίηση των ΤΠΕ συμβάλλει στην προώθηση διδακτικών στόχων και την καλλιέργεια δεξιοτήτων, εδραιώνοντας τρόπους μάθησης εξειδικευμένους στους τομείς στους οποίους αντιμετωπίζονται δυσκολίες. Παράλληλα, σύμφωνα με ερευνητές, οι μαθητές αυτισμό φαίνεται να «ελκούνται» από τις ΤΠΕ, να παραμένουν για μεγάλο διάστημα συγκεντρωμένοι (Goldsmith & LeBlanc, 2004) καθώς μειώνονται οι παράγοντες που μπορούν να αποσπάσουν στη προσοχή τους γεγονόδες που αποδίδεται συνήθως στα ελεγχόμενα και δομημένα ψηφιακά περιβάλλοντα (Aresti-Bartolome & Garcia-Zapirain, 2014).

Όπως γίνεται φανερό, είναι κοινός τόπος ανάμεσα σε επιστήμονες αλλά και εκπαιδευτικούς πως οι ΤΠΕ μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμο εκπαιδευτικό εργαλείο στην εκπαίδευση ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι και ο αυτισμός. Εδώ και δεκαετίες έχουν πραγματοποιηθεί ποικίλες μελέτες που υποστηρίζουν και προτείνουν την αξιοποίηση τέτοιων μέσων στην εκπαιδευτική πράξη, επισημαίνοντας τόσο τα οφέλη όσο και τους προβληματισμούς που μπορεί να προκύψουν. Σύμφωνα με την πλειοψηφία των μελετών, τα δεδομένα φαίνονται ενθαρρυντικά και προωθούν την κατάλληλη αξιοποίηση αυτών των μέσων στην τυπική εκπαίδευση αλλά και την ειδική αγωγή.

Αξίζει να επισημάνουμε πως ο όρος «Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ)» δεν περιλαμβάνει μόνο την αξιοποίηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών αλλά και διάφορων άλλων μέσων και υλικών όπως είναι οι ρομποτικές συσκευές, η βοηθητική τεχνολογία για επικοινωνία, οι φορητές συσκευές (smartphones και tablets), η εικονική ή επαυξημένη πραγματικότητα (Bölte et al., 2010). Αξίζει να σημειωθεί, επίσης, πως ο όρος «τεχνολογικά μέσα» δεν περιλαμβάνει μόνο καινούργια ή καινοτόμα μέσα και υλικά αλλά και τον συνδυασμό «παλαιότερων» τεχνολογικών μέσων με πιο καινούργια με νέους και αποτελεσματικούς τρόπους.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πράξη ατόμων με αυτισμό φαίνεται να έχει στην πλειοψηφία των περιπτώσεων θετικά αποτελέσματα, γεγονός που αποδίδεται στο ότι παρέχουν ένα ενισχυτικό, δομημένο και προβλέψιμο πλαίσιο μάθησης. Επίσης η κάθε δραστηριότητα, επειδή μπορεί να επαναληφθεί για πιθανή διόρθωση λαθών ή επανάληψη, παρέχει στο άτομο σε βιώματα επιτυχίας και λειτουργεί ως θετική ενίσχυση της αυτοπεποίθησής του. Επιπρόσθετα, η κατάλληλη ενασχόληση με τέτοια εκπαιδευτικά μέσα βοηθά τα άτομα με αυτισμό να ανταπεξέλθουν καλύτερα διότι συνήθως οι δραστηριότητες δεν περιλαμβάνουν μεγάλο βαθμό κοινωνικής αλληλεπίδρασης, τομέα στον οποίο τα παιδιά με αυτισμό αντιμετωπίζουν συνήθως τις περισσότερες δυσκολίες. Επιπλέον, σύμφωνα με έρευνες με κάποια από αυτά τα εκπαιδευτικά εργαλεία μπορεί να ενισχυθεί σταδιακά η πρωτοβουλία και αυτονομία του ατόμου καθώς το ίδιο το άτομο ελέγχει το χρόνο και τη μαθησιακή του πορεία, μειώνοντας την «εξάρτηση» από τους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι αναλαμβάνουν περισσότερο συντονιστικό και καθοδηγητικό ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία (Chen & Bernard-Opitz, 1993; McKnight et al., 2016).

Επίσης, τα πλεονεκτήματα των περισσότερων τεχνολογικών εκπαιδευτικών εργαλείων (κυρίως των φορητών συσκευών) σχετίζονται με την δυνατότητα εύκολης μεταφοράς σε διαφορετικά πλαίσια και περιβάλλοντα. Επιπλέον, ένα ακόμη θετικό στοιχείο είναι πως σε κάποιες περιπτώσεις τα μέσα αυτά παρέχουν την δυνατότητα καταγραφής και συγκράτησης κάποιων συγκεκριμένων δεδομένων σχετικά με τον χρήστη, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν από τους εκπαιδευτικούς ή τους ερευνητές για την εξαγωγή ποικίλων συμπερασμάτων. Επιπρόσθετα, μπορούν να συμβάλλουν στην προώθηση και ανάπτυξη δεξιοτήτων που να σχετίζονται με αυτά τα μέσα, όπως είναι η λεπτή κινητικότητα, η εξοικείωση με την οθόνη αφής ή/και με το ποντίκι και ο συντονισμός ματιών και κινήσεων των χεριών, συμπληρωματικά με τις δεξιότητες σε διάφορους μαθησιακούς τομείς.

Λόγω των θετικών και των δυνατοτήτων που μπορεί να προσφέρει η εκπαιδευτική αξιοποίηση των ΤΠΕ, τα μέσα και εργαλεία αυτά γνωρίζουν ευρεία χρήση και διάδοση στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προώθηση στόχων σε ποικίλους μαθησιακούς τομείς και για την καλλιέργεια δεξιοτήτων, όπως είναι οι κοινωνικές δεξιότητες, οι συνεργατικές, η λεκτική – μη λεκτική επικοινωνία, η αναγνώριση και κατανόηση συναισθημάτων αλλά και τα διάφορα γνωστικά αντικείμενα, όπως οι Θετικές Επιστήμες αλλά και άλλων με διαθεματικές εφαρμογές (Alper & Raharinirina, 2006).

Μία αρκετά διαδεδομένη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό, αφορά τον τομέα της επικοινωνίας με στόχο την ενίσχυση της επικοινωνίας των ατόμων ειδικά εκείνων που αντιμετωπίζουν προβλήματα στην επικοινωνία και στον προφορικό λόγο. Ο τομέας αυτός, στον οποίο χρησιμοποιούνται συγκεκριμένα εργαλεία ΤΠΕ, για την ενίσχυση της επικοινωνίας των ατόμων με αυτισμό έχει καθιερωθεί με τον όρο *Augmentative Alternative Communication* (AAC). Επιπρόσθετα, οι ΤΠΕ μπορούν να αξιοποιηθούν για την ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων των ατόμων με αυτισμό, τομέα στον οποίο αντιμετωπίζουν αρκετές δυσκολίες, μέσω για παράδειγμα της χρήσης σύντομων βίντεο – προτύπων (video modeling) ή των ψηφιακών κοινωνικών ιστοριών (social stories). Επομένως, η αξιοποίηση τέτοιων μέσων κατέχει πρωταρχικό ρόλο στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό αφού μπορεί να δημιουργήσει τις κατάλληλες συνθήκες και προωθήσει νέους τρόπους πιο αποτελεσματικής μάθησης στα παιδιά με αυτισμό ειδικά στους τομείς στους οποίους αντιμετωπίζουν δυσκολίες.

Συνοψίζοντας, λοιπόν, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως στην βιβλιογραφία έχουν διατυπωθεί ποικίλα οφέλη της κατάλληλης αξιοποίησης των συγκεκριμένων μέσων στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό (Bölte, et al., 2010), όπως είναι η ενίσχυση της επικοινωνίας, η προώθηση μαθησιακών στόχων και δεξιοτήτων σε διάφορους τομείς. Θετικά αποτελέσματα έχουν παρατηρηθεί σε παιδιά ηλικίας 3-18 ετών χωρίς να φαίνεται ότι υπάρχει ηλικιακός περιορισμός διότι οι ΤΠΕ έχουν αποδειχθεί χρήσιμα εργαλεία και σε μεγαλύτερες ηλικίες ατόμων με αυτισμό. Παράλληλα, όπως ήδη αναφέρθηκε, εκπαιδευτικοί και γονείς έχουν παρατηρήσει πως συγκεκριμένα εργαλεία ΤΠΕ, όπως είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής ελκύουν και διατηρούν ενεργή την προσοχή των παιδιών με αυτισμό και γίνεται προσπάθεια να αξιοποιηθεί αυτό το πλεονέκτημα των συγκεκριμένων μέσων για την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της εκπαίδευσης ατόμων με αυτισμό (Goldsmith & LeBlanc, 2004). Χρειάζεται, βέβαια, περαιτέρω έρευνα σχετικά με την αποτελεσματικότητα αυτών των εργαλείων και του τρόπου αξιοποίησής τους σε εκπαιδευτικά πλαίσια συνεκπαίδευσης ή/και εξατομικευμένης διδασκαλίας μαθητών με αυτισμό (Pennington, 2010).

Παρόλα αυτά τα θετικά και τις δυνατότητες των συγκεκριμένων μέσων, έχουν διατυπωθεί συγκεκριμένοι προβληματισμοί σχετικά με την χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό. Ειδικότερα, έχει διατυπωθεί ο προβληματισμός πως η «προσκόλληση» σε τέτοια τεχνολογικά μέσα μπορεί να λειτουργήσει αρνητικά απομονώνοντας ακόμη περισσότερο το άτομο με αυτισμό από το κοινωνικό του περίγυρο ή ακόμα και προκαλώντας εθισμό και εξάρτηση αν χρησιμοποιείται σε υπερβολικό βαθμό (Putnam & Chong, 2008).

Ακόμα ένας περιορισμός σχετίζεται με την έλλειψη δυνατότητας γενίκευσης και μεταφοράς των γνώσεων ή των δεξιοτήτων και σε άλλα περιβάλλοντα, μέσα και υλικά μάθησης που εντοπίζεται σε δραστηριότητες στις οποίες αξιοποιούνται οι ΤΠΕ. Συχνά αμφισβητείται κατά πόσο τα συγκεκριμένα μέσα και εργαλεία μπορούν να επιτρέψουν την μεταφορά των γνώσεων και σε άλλα διαφορετικά περιβάλλοντα ή αν αυτές περιορίζονται στο συγκεκριμένο μέσο και υλικό (Putnam & Chong, 2008).

Επιπρόσθετα, προβληματισμοί έχουν διατυπωθεί σχετικά με το αν και σε ποιο βαθμό η εκπαιδευτική διαδικασία με την χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και άλλων αντίστοιχων μέσων αποδεικνύεται πιο αποτελεσματική από την αντίστοιχη με την αξιοποίηση πιο «παραδοσιακών υλικών». Σύμφωνα με σχετικές μελέτες υπάρχουν στοιχεία που υποδηλώνουν ενίσχυση της εμπλοκής, της προσοχής, της ολοκλήρωσης των δραστηριοτήτων και μείωση των προβλημάτων συμπεριφοράς στις παρεμβάσεις με αξιοποίηση υπολογιστή ή αντίστοιχου μέσου. Δεν υπάρχει, όμως, μεγάλος αριθμός μελετών που να διερευνούν την χρήση των μέσων αυτών σε σύγκριση με παρεμβάσεις που χρησιμοποιούν χειραπτικά υλικά ή άλλα πιο «παραδοσιακά» μέσα (Goldsmith & LeBlanc, 2004).

Παράλληλα, έχουν διατυπωθεί προβληματισμοί σχετικά με τους εκπαιδευτικούς στόχους τους οποίους προωθούν αντίστοιχα υλικά και το πώς οι στόχοι αυτοί προωθούνται από το πρόγραμμα, το λογισμικό ή την δραστηριότητα μέσα από κάποιο καινοτόμο μέσο. Σύμφωνα πάντως με την βιβλιογραφία, οι στόχοι συνήθως διακρίνονται τρεις κατηγορίες: α) επικοινωνία β) διδακτικοί στόχοι και γ) δεξιότητες. Αξίζει, βέβαια, να σημειωθεί πως σύμφωνα με έρευνες υπάρχει πληθώρα προγραμμάτων που έχουν δημιουργηθεί για ποικίλους εκπαιδευτικούς σκοπούς. Παρόλα αυτά μικρός είναι ο αριθμός εκείνων των υλικών και εργαλείων που έχουν σχεδιαστεί και δημιουργηθεί ειδικά για άτομα με αυτισμό, γεγονός που εγείρει ζητήματα για περαιτέρω διερεύνηση (Putnam & Chong, 2008).

Επιπλέον, παραμένει το ερώτημα σχετικά με ποια χαρακτηριστικά κάνουν αυτά τα μέσα «ελκυστικά» για τα άτομα με αυτισμό και προωθούν την εμπλοκή τους. Γενικά, οι μελέτες υποδεικνύουν ότι τα παιδιά με δυσκολίες περιλαμβανομένων των παιδιών με αυτισμό προτιμούν το μεγαλύτερο επίπεδο αλληλεπίδρασης με κινούμενες εικόνες, ήχους, δομημένο περιβάλλον μάθησης και επιλογή δραστηριοτήτων που συχνά τα μέσα προσφέρουν (Goldsmith & LeBlanc, 2004).

Προβληματισμοί έχουν εκφραστεί σχετικά με το σχεδιασμό εκπαιδευτικών εργαλείων και μέσων για την εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό. Σχετικά με τον σχεδιασμό εκπαιδευτικού ψηφιακού υλικού-λογισμικών για την εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό έχουν διατυπωθεί προτάσεις για τον περιορισμό των ερεθισμάτων, την ξεκάθαρη χρήση των εικονιδίων και των οδηγιών αλλά και την δυνατότητα φωνητικών εντολών. Επιπλέον, έχουν διατυπωθεί προτάσεις για την δημιουργία δραστηριοτήτων με έντονα και ξεκάθαρα τα στοιχεία παιχνιδιού (gamification) με τη δυνατότητα προσαρμογής και παραμετροποίησης ανάλογα τον χρήστη.

Την τελευταία κυρίως δεκαετία έχει δημιουργηθεί μεγάλο ενδιαφέρον για την αξιοποίηση των φορητών συσκευών στην εκπαίδευση και ειδικότερα στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό (Savill-Smith & Kent, 2003). Έχει υποστηριχθεί πως οι φορητές συσκευές, όπως τα τάμπλετ, προσφέρουν προοπτικές και δυνατότητες για την εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Μερικά από τα πλεονεκτήματα των μέσων αυτών σχετίζονται με την εύκολη μεταφορά τους, την πληθώρα διαθέσιμων εφαρμογών, την δυνατότητα εξατομίκευσής τους, την μεγάλη συνήθως οθόνη αφής, την δυνατότητα αυτόνομης μάθησης καθώς και την σύνδεση με το παιχνίδι που βοηθά στην ενίσχυση της εμπλοκής των μαθητών (Neely et al., 2013; Παπάζογλου, 2016).

Από την μελέτη της βιβλιογραφίας προκύπτει πως δεν υπάρχει ικανοποιητικός αριθμός τέτοιων εκπαιδευτικών προγραμμάτων ή εφαρμογών με εκπαιδευτικούς σκοπούς, τα οποία να στηρίζονται σε επιστημονικές μελέτες και ερευνητικές διαδικασίες (Mintz, 2013). Οι ερευνητικές αυτές διαδικασίες θα πρέπει να ακολουθούν συγκεκριμένες πορείες ώστε να σχεδιάζουν το εκάστοτε πρόγραμμα με βάση τις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες των μελλοντικών χρηστών, να τα δοκιμάζουν στην πράξη με συγκεκριμένες διαδικασίες, να εξάγουν συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητά τους μέσω της ανατροφοδότησης που λαμβάνουν και πιθανόν να προσαρμόζουν το πρόγραμμα αλλάζοντας κάποια στοιχεία και πιθανόν να το επαναξιολογούν στην πράξη με νέους ή με τους ίδιους χρήστες. Ακόμα μικρότερος είναι ο αριθμός των εκπαιδευτικών προγραμμάτων που να έχουν σχεδιαστεί και να απευθύνονται συγκεκριμένα σε μαθητές με αυτισμό για την προώθηση της εμπλοκής καθώς και στόχους σχετικούς με τον Προγραμματισμό και την Εκπαιδευτική Ρομποτική. Ακόμα πιο περιορισμένος είναι ο αριθμός των μελετών σχετικά με την ενίσχυση του κοινωνικού τομέα μαθητών με αυτισμό και εννοιών όπως είναι η κοινωνική συμμετοχή ή το κοινωνικό στάτους.

Συνοψίζοντας, όσον αφορά γενικά τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών, αξίζει να υπογραμμίσουμε πως όπως κάθε εκπαιδευτικό εργαλείο και μέσο, έτσι και οι ΤΠΕ δεν μπορεί να έχουν μόνο θετικά ή μόνο αρνητικά στοιχεία. Είναι πλέον σαφές πως το μέσο δεν επαρκεί



από μόνο του για την κατάκτηση οποιουδήποτε στόχου είτε είναι μαθησιακός είτε αφορά κάποιον άλλο τομέα. Εξίσου σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η εκπαιδευτική διαδικασία, ο σχεδιασμός και η αξιοποίηση του εκάστοτε υλικού και μέσου στην εκπαιδευτική πράξη από έναν ή περισσότερους έμπειρους και κατάλληλα καταρτισμένους εκπαιδευτικούς (Goldsmith & LeBlanc, 2004).

## 2.8 Εκπαιδευτική Ρομποτική

Καινοτόμα μέσα και εργαλεία, τα οποία γίνεται προσπάθεια να ενταχθούν σε εκπαιδευτικά πλαίσια τα τελευταία χρόνια είναι τα ρομποτικά συστήματα και οι αυτοματισμοί. Όπως είναι ήδη γνωστό ένα σύστημα αυτοματισμού ή ένα ρομπότ είναι ένα σύστημα προγραμματιζόμενο, που συλλέγει πληροφορίες από το περιβάλλον του, επιλέγει τη συμπεριφορά που θα εκδηλώσει ανάλογα με τις συνθήκες και εκτελεί συγκεκριμένες ενέργειες με «σχετική» αυτονομία. Αυτό που διαχωρίζει τα συστήματα αυτοματισμού και τα ρομποτικά συστήματα από οποιονδήποτε άλλο μηχανισμό είναι το στοιχείο του ελέγχου και το στοιχείο του Προγραμματισμού.

Η ένταξη της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαίδευση έγινε εφικτή τα τελευταία χρόνια λόγω της εμφάνισης κατασκευαστικών πακέτων χαμηλού κόστους που περιλαμβάνουν αισθητήρες, επεξεργαστές, κινητήρες που σε συνδυασμό με δομικά υλικά (όπως τουβλάκια Lego®) μπορούν να συνθέσουν μία ρομποτική κατασκευή, η οποία προγραμματίζεται και τίθεται σε κίνηση μέσω Η/Υ ή αντίστοιχων συσκευών. Σύμφωνα με ερευνητές εδώ και πάνω από μία δεκαετία, η Εκπαιδευτική Ρομποτική (ΕΡ), μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα σε ποικίλους τομείς (Bölte et al., 2010). Αξίζει να σημειωθεί πως τα εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής συνδυάζονται με θεωρίες μάθησης, όπως ο κονστрукτιβισμός, η διερευνητική μάθηση και ο κατασκευαστικός εποικοδομητισμός. Σύμφωνα με αυτές τις θεωρίες, ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι κυρίως συντονιστικός και καθοδηγητικός, προσφέροντας ευκαιρίες στους μαθητές να πειραματιστούν και να αλληλοεπιδράσουν μέσα σε ένα «δυναμικό» περιβάλλον και να αναζητήσουν αποτελεσματικές λύσεις σε προβλήματα του «πραγματικού» κόσμου (Alimisis, 2013; Breuch & Fislake, 2018).

Πριν παρουσιαστούν πιο αναλυτικά τα σύγχρονα εκπαιδευτικά ρομποτικά συστήματα είναι ιδιαίτερα σημαντικό να σημειωθεί ο ορισμός της ρομποτικής. Ρομποτική είναι ο τομέας της επιστήμης που περιλαμβάνει την επιστήμη της μηχανικής, την ηλεκτρονική και την επιστήμη των υπολογιστών και ασχολείται με τον σχεδιασμό, την κατασκευή, τη λειτουργία και τη χρήση των ρομπότ και των υπολογιστών με σκοπό την ανατροφοδότηση και την επεξεργασία

των πληροφοριών. Η ρομποτική σχετίζεται με την κατασκευή και τη χρήση των ρομπότ. Ως ρομπότ ορίζεται μία μηχανή που είναι ικανή να φέρει εις πέρας μια σειρά από ενέργειες με τρόπο σχετικά αυτόματο. Μπορεί να καθοδηγείται από μία εξωτερική μηχανή ή να την περιλαμβάνει. Επίσης, μπορεί να έχει διάφορες μορφές όπως για παράδειγμα να είναι κατασκευασμένο με ανθρώπινη μορφή χωρίς, όμως, αυτό να είναι απαραίτητο.

Κάνοντας μία μικρή ιστορική αναδρομή στην πρωτοεμφάνιση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, στη δεκαετία του '70 εμφανίζονται στο χώρο της εκπαίδευσης οι επιδαπέδιες χελώνες, οι οποίες προγραμματίζονται με τη βοήθεια ενός ενσωματωμένου πληκτρολογίου. Αυτές οι χελώνες αξιοποιήθηκαν σε παιδιά μικρής ηλικίας και αποτέλεσαν τον πρόδρομο των Logo-like περιβαλλόντων Ρομποτικής. Ο πρώτος κύβος που είχε δυνατότητα προγραμματισμού και μπορούσε να λειτουργήσει αυτόνομα κατασκευάστηκε στα εργαστήρια του MIT σε συνεργασία με τη Lego® (Resnick, Ocko & Papert, 1990). Ο κύβος αυτός περιλάμβανε ένα μικροεπεξεργαστή, ο οποίος επέτρεπε την αποθήκευση προγράμματος και τον έλεγχο αισθητήρων και μηχανών. Στη συνέχεια, κατασκευάστηκαν μικρότερες συσκευές με ενσωματωμένους αισθητήρες και μικροεπεξεργαστές, οι οποίες μπορούσαν να πραγματοποιήσουν συγκεκριμένες ενέργειες και να ενσωματωθούν σε πολλά καθημερινά χρηστικά αντικείμενα (Turbak & Berg, 2002). Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα Lego Mindstorms Robotic Invention Systems® με τον προγραμματιζόμενο κύβο RCX, που εμφανίζονται στο τέλος της δεκαετίας του '90 (Mauch, 2001).

Σήμερα τα δεδομένα έχουν εξελιχθεί και συνεχίζουν να εξελίσσονται ραγδαία και υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά συστήματα με αρκετά δημοφιλή αυτά της γνωστής εταιρείας Lego®, όπως τα Lego Wedo 2.0® και τα Lego Mindstorms®. Ένα άλλο κομμάτι της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής συνδέεται με συναρμολογούμενα μικρο - ρομπότ (ανθρωποειδή), τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν με μαθητές για την εκτέλεση συγκεκριμένων έργων. Για τις μικρότερες ηλικίες μαθητών έχουν δημιουργηθεί ρομπότ «περιηγητές εδάφους», όπως είναι η Beebot®, η οποία μπορεί με τον κατάλληλο χειρισμό ενσωματωμένων κουμπιών να εκτελέσει μία σειρά από βήματα και κινήσεις στον χώρο. Ταυτόχρονα, επιπλέον εμπορικές εταιρείες παρουσιάζουν αντίστοιχα συστήματα και έτσι σταδιακά η Ρομποτική έχει αρχίσει να μπαίνει στη ζωή των μαθητών όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων. Αξίζει να υπενθυμίσουμε πως η «Εκπαιδευτική Ρομποτική» είναι ένας γενικότερος όρος, ο οποίος αναφέρεται στις δραστηριότητες, στα εκπαιδευτικά προγράμματα, στις πλατφόρμες, στις πηγές και την αντίστοιχη παιδαγωγική φιλοσοφία. Βασικός στόχος είναι να προσφέρει εμπειρίες για την

ενίσχυση γνώσεων, δεξιοτήτων και συμπεριφορών για τον σχεδιασμό, ανάλυση, εφαρμογή και λειτουργία των ρομπότ. Στη σύγχρονη εποχή, υπάρχουν διαθέσιμα εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής τα οποία απευθύνονται σε όλες τις βαθμίδες από την Προσχολική έως και την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση.

Σύμφωνα με έρευνες, η αξιοποίηση «κατασκευαστικών» πακέτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής», όπως είναι τα Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> ή Lego Mindstorms<sup>®</sup>, προσφέρει δυνατότητες για την ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας. Συγκεκριμένα, μέσα από την αξιοποίηση των εργαλείων αυτών, προωθείται η καλλιέργεια δεξιοτήτων, όπως είναι η κριτική σκέψη, η διατύπωση και ο έλεγχος υποθέσεων, η επίλυση προβλημάτων αλλά και πιο πρακτικές δεξιότητες, όπως είναι η λεπτή κινητικότητα. Επίσης, με την Εκπαιδευτική Ρομποτική προωθείται η δημιουργική σκέψη, η φαντασία των μαθητών, καλλιεργείται ο προσανατολισμός τους στο χώρο με αλλοκεντρικό ή εγωκεντρικό σημείο αναφοράς, απτικοποιούνται αφηρημένες έννοιες μέσα σε μία διαδικασία στην οποία κυριαρχεί ο ελεύθερος πειραματισμός καθώς και η βιωματική και διερευνητική μάθηση. Επιπρόσθετα, οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά σε όλη την εκπαιδευτική διαδικασία, συνεργάζονται και βοηθούν τους συμμαθητές τους, καλλιεργώντας τις κοινωνικές και συνεργατικές δεξιότητες τους, ενισχύοντας τα βιώματα επιτυχίας και αυξάνοντας με αυτό τον τρόπο την αυτοπεποίθησή τους (Afarí & Khine, 2017; Mayeronά, 2012).

Η Εκπαιδευτική Ρομποτική υιοθετεί βασικές αρχές της θεωρίας της σύγχρονης μάθησης, όπου η γνώση ανακαλύπτεται από τον ίδιο τον μαθητή, είναι μία κοινωνική διαδικασία και ο «δρόμος» προς αυτήν οδηγείται από πολλά «μονοπάτια». Ακόμα, η σύγχρονη μάθηση, εστιάζεται στα ενδιαφέροντα και τις δυνατότητες των μαθητών, προέρχεται από διαφορετικές και ποικίλες πηγές ενώ ο εκπαιδευτικός λειτουργεί καθοδηγητικά και συντονιστικά, διευκολύνοντας την διαδικασία με απώτερο στόχο τη σύνδεση της γνώσης με την πραγματικότητα.

Σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία για να αποδειχθεί ένα σενάριο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής αποτελεσματικό και επιτυχημένο είναι απαραίτητο να πληρούνται συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Δηλαδή, το θέμα είναι σημαντικό να είναι ελκυστικό και ενδιαφέρον στον μαθητή, ο εκπαιδευτικός λειτουργεί συντονιστικά, οι δραστηριότητες να είναι πρωτότυπες και να αντιμετωπίζουν ένα πολυδιάστατο «πρόβλημα», το οποίο να έχει πολλές λύσεις. Επίσης, είναι σημαντικό να υπάρχει μία προγραμματιζόμενη ρομποτική κατασκευή και τουλάχιστον ένα Πρόγραμμα, ώστε αν συνδυαστούν να αποτελούν τη λύση στο πρόβλημα. Ο τρόπος που

θα διεξαχθεί η διδασκαλία χρειάζεται να είναι με τέτοιο τρόπο δομημένος, ώστε οι μαθητές να κατανοούν με ακρίβεια τους στόχους της δραστηριότητας, να εξοικειώνονται με το ρομποτικό πακέτο, με το ψηφιακό περιβάλλον και τη γλώσσα Προγραμματισμού. Ακόμη, είναι χρήσιμο να αναφερθεί πως οι μαθητές θα ήταν καλό να έχουν την ευκαιρία να συνεργαστούν μεταξύ τους, να συμμετέχουν, να πειραματίζονται, να είναι αυτόνομοι και να χρησιμοποιούν τις τεχνολογικές τους δεξιότητες με τον προσωπικό τους τρόπο, ώστε να προτείνουν, να σχεδιάσουν και να δοκιμάσουν τις δικές τους λύσεις.

Σύμφωνα με πιο πρόσφατες μελέτες (Mayerová et al., 2019), τα εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στα ελληνικά δεδομένα μπορούν να χωριστούν σε τρεις κύριες κατηγορίες: προγραμματιζόμενα ρομποτικά παιχνίδια, κατασκευαστικά - συναρμολογούμενα ρομποτικά πακέτα και οι ψηφιακές εφαρμογές (Εικόνα 5). Στην πρώτη κατηγορία, όπως ήδη αναφέρθηκε, ανήκουν τα προγραμματιζόμενα ρομποτικά παιχνίδια τα οποία είναι συνήθως «περιηγητές εδάφους». Παραδείγματα τέτοιων ρομπότ είναι ο Botley®, Beebot®, τα οποία τίθενται σε κίνηση και προγραμματίζονται μέσω «κουμπιών» που υπάρχουν ενσωματωμένα στο ίδιο το ρομπότ ή μέσω χειριστηρίου και αποτελούν πιο κατάλληλη λύση για μαθητές Προσχολικής ηλικίας. Η κατάλληλη αξιοποίηση των συγκεκριμένων εργαλείων, βοηθά τους μαθητές να εξοικειωθούν με την έννοια του ρομπότ, και βασικές σχετικές έννοιες Προγραμματισμού ενώ ταυτόχρονα επειδή τα εργαλεία αυτά μοιάζουν με «παιχνίδια», είναι εύχρηστα και κινητοποιούν το ενδιαφέρον των παιδιών. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν και επιπλέον ρομπότ, όπως είναι το Thymio®, τα οποία, όμως, προγραμματίζονται μέσω συγκεκριμένου λογισμικού και εντολές Οπτικού Προγραμματισμού και με τις κατάλληλες προσαρμογές μπορούν να απευθυνθούν σε μαθητές Πρωτοβάθμιας αλλά και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Όσον αφορά τους πιο «προχωρημένους» μαθητές, κυρίως στην Δευτεροβάθμια αλλά ακόμα και στη Τριτοβάθμια εκπαίδευση, συχνά προτείνεται το εργαλείο Arduino®, το οποίο προσφέρει πολλές δυνατότητες και έχει πρακτική εφαρμογή σε συστήματα του IoT (Internet of Things) ενώ το κόστος είναι προσιτό. Το Arduino® ακολουθεί διαφορετική νοοτροπία αφού είναι στην ουσία μία απλή μητρική πλακέτα ανοικτού κώδικα με ενσωματωμένο μικροελεγκτή και εισόδους/εξόδους, η οποία μπορεί να προγραμματιστεί με συγκεκριμένη γλώσσα (Wiring-υλοποιώντας βιβλιοθήκες της C και της C++). Οι περισσότερες εκδόσεις του Arduino μπορούν να αγοραστούν προ-συναρμολογημένες, το διάγραμμα και πληροφορίες για το υλικό είναι ελεύθερα διαθέσιμα για αυτούς που θέλουν να το συναρμολογήσουν μόνοι τους. Βέβαια, το

συγκεκριμένο εργαλείο απευθύνεται σε πιο έμπειρους χρήστες καθώς τόσο το κατασκευαστικό μέρος αλλά και ο Προγραμματισμός είναι αρκετά δύσκολα και απαιτητικά.

Ο τομέας του Προγραμματισμού, είναι επίσης διαδεδομένος στην Ελλάδα και συχνά μπορεί να συνδυαστεί με πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Θα αναφέρουμε ενδεικτικά το εργαλείο Scratch<sup>®</sup> (και Scratch Junior<sup>®</sup>). Ειδικότερα, το εργαλείο Scratch<sup>®</sup> είναι στην ουσία ένα ψηφιακό εργαλείο το οποίο βασίζεται σε μια διερμηνευόμενη δυναμική οπτική γλώσσα Προγραμματισμού. Ένα βασικό θετικό στοιχείο της Scratch<sup>®</sup> είναι πως όντας δυναμική, επιτρέπει σε αλλαγές του κώδικα ακόμη και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των προγραμμάτων ενώ σαν γλώσσα οπτικού προγραμματισμού είναι εύκολη στην κατανόηση καθώς οι εντολές είναι συνήθως εικονίδια (block programming). Παρέχει με αυτόν τον τρόπο την ευκαιρία για εξοικείωση με βασικές έννοιες Προγραμματισμού σε παιδιά και εφήβους και να τους επιτρέπει να δημιουργήσουν παιχνίδια, εφαρμογές και βίντεο. Επιπλέον, μπορεί να συνδυαστεί με πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, όπως είναι το Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, παρέχοντας την ευκαιρία στους μαθητές να κατασκευάσουν μία ρομποτική συσκευή αλλά να την προγραμματίσουν μέσω Scratch<sup>®</sup> και όχι μόνο μέσω του αντίστοιχου λογισμικού που παρέχει η ίδια η Lego<sup>®</sup>. Πιο πρόσφατα, έγινε διαθέσιμο ένα νέο ψηφιακό εργαλείο, το Scratch Junior<sup>®</sup>, το οποίο απευθύνεται σε μαθητές προσχολικής ηλικίας ή σε μαθητές πρώτων τάξεων του Δημοτικού. Με το Scratch Jr<sup>®</sup>, οι μικρότερης ηλικίας μαθητές (ηλικίας 5-7) μπορούν να δημιουργήσουν και να προγραμματίσουν τις δικές τους διαδραστικές ιστορίες και παιχνίδια. Κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, εξοικειώνονται, επίσης, με βασικές έννοιες Οπτικού Προγραμματισμού, τοποθετούν στη σειρά πολύχρωμα μπλοκ εντολών, επιλύουν προβλήματα, σχεδιάζουν έργα και να εκφράζονται δημιουργικά χρησιμοποιώντας συνήθως κάποια φορητή συσκευή και την αντίστοιχη εφαρμογή.

Η έμφαση, όμως, στη παρούσα μελέτη στρέφεται στα κατασκευαστικά ή αλλιώς συναρμολογούμενα πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, τα οποία εισάγουν τους μαθητές σε έννοιες Ρομποτικής, Προγραμματισμού και άλλων Θετικών Επιστημών, όπως είναι η Μηχανική, η Φυσική και τα Μαθηματικά. Επιπλέον, τα συγκεκριμένα πακέτα δίνουν την δυνατότητα οι ίδιοι οι μαθητές να κατασκευάσουν το ρομπότ τους, καλλιεργώντας τις κατασκευαστικές τους δεξιότητες και τη λεπτή τους κινητικότητα. Τα συγκεκριμένα εργαλεία εκτός από το κατασκευαστικό μέρος προσφέρουν και την δυνατότητα Προγραμματισμού της ρομποτικής κατασκευής μέσω λογισμικού Οπτικού Προγραμματισμού. Τα συγκεκριμένα

πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής προσφέρουν ευελιξία και μπορούν να καλύψουν μεγάλο εύρος ηλικιών, εκπαιδευτικών στόχων και δραστηριοτήτων.

Τα πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής από μόνα τους δεν επαρκούν καθώς είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τον Προγραμματισμό. Προκειμένου να προγραμματιστεί η εκάστοτε ρομποτική κατασκευή, οι μαθητές χρειάζονται εξοπλισμό όπως Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές (ή φορητές συσκευές) καθώς και το αντίστοιχο λογισμικό Οπτικού Προγραμματισμού. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως το ψηφιακό περιβάλλον Προγραμματισμού ενδέχεται να διαφέρει από τον υπολογιστή σε κάποια φορητή συσκευή. Για παράδειγμα, ενδέχεται η έκδοση του λογισμικού ως εφαρμογή για τάμπλετ να έχει μία πιο απλοποιημένη και να μην περιλαμβάνει όλες τις εντολές που υπάρχουν στο λογισμικό για τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή.

Εκτός από το εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και το αντίστοιχο λογισμικό Προγραμματισμού πολύ σημαντικό στοιχείο αποτελεί η οργάνωση των εκπαιδευτικών στόχων και των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Αξίζει να σημειωθεί πως για κάποια εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής υπάρχουν διαθέσιμα στο διαδίκτυο προτεινόμενα εκπαιδευτικά σενάρια ακόμα και ολόκληρα προτεινόμενα Αναλυτικά Προγράμματα. Βέβαια, οι δραστηριότητες και τα εκπαιδευτικά σενάρια που δημοσιεύονται στο διαδίκτυο, θα πρέπει να επιλέγονται με προσοχή και προσαρμόζονται στις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες του εκάστοτε μαθητικού πληθυσμού. Επιπλέον, υπάρχουν διαθέσιμες οδηγίες ρομποτικών κατασκευών (ανάλογα το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής) αλλά και οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί μπορούν να πειραματιστούν και να δημιουργήσουν δικές τους οδηγίες για πρωτότυπες ρομποτικές κατασκευές.

Τέλος, βασικό ρόλο για την αποτελεσματικότητα κάθε εκπαιδευτικής διαδικασίας Εκπαιδευτικής Ρομποτικής διαδραματίζει η Εκπαιδευτική προσέγγιση και ο ίδιος εκπαιδευτικός, ο οποίος καλείται να διαδραματίσει συντονιστικό, και καθοδηγητικό ρόλο κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, διατηρώντας ενεργό τον ενθουσιασμό των μαθητών. Επιπλέον, προκειμένου να μπορεί να αξιοποιεί αποτελεσματικά εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής θα πρέπει ο εκπαιδευτικός να είναι κατάλληλα καταρτισμένος σχετικά με τα συγκεκριμένα εκπαιδευτικά εργαλεία, τον Προγραμματισμό και τις σχετικές έννοιες καθώς και να είναι κατάλληλα προετοιμασμένος πριν κάθε εκπαιδευτική παρέμβαση. Τέλος, όπως ισχύει για κάθε εκπαιδευτικό σενάριο, έτσι και τα σενάρια Εκπαιδευτικής Ρομποτικής πρέπει να οργανώνονται προσεκτικά και θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη πολλοί και διαφορετικοί παράγοντες από τον σχεδιασμό μέχρι την υλοποίηση. Ιδιαίτερη προσοχή θα

πρέπει να δίνεται όταν η εκπαιδευτική διαδικασία αφορά μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός.



Εικόνα 5 - Ενδεικτικά εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής

## 2.9 Εκπαιδευτική Ρομποτική και Αυτισμός

Σύμφωνα με παλαιότερες αλλά και πιο πρόσφατες έρευνες (Alimisis, 2013; Pennisi et al., 2016; Ramírez-Duque et al., 2020), η αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην προωθεί ποικιλία δεξιοτήτων, όπως η κριτική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων, η συνεργασία, η λεπτή κινητικότητα και ο προσανατολισμός στο χώρο (Mautone et al., 2005; Rudovic et al., 2017). Επίσης, με την κατάλληλη αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής απτικοποιούνται και οπτικοποιούνται αφηρημένες έννοιες, ενθαρρύνεται η εμπλοκή, η δημιουργικότητα των μαθητών μέσω της εύρεσης πρωτότυπων λύσεων ή κατασκευών καθώς και η λήψη πρωτοβουλιών και η ανάπτυξη της αυτονομίας (Bharatharaj et al., 2017; Tseng & Do, 2011). Συνοπτικά, η Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορεί να συμβάλει στην προώθηση στόχων στην μαθησιακή διαδικασία μαθητών σε διαφορετικές βαθμίδες της Εκπαίδευσης (Daniela & Lytras, 2019). Περιορισμένες είναι, όμως, οι μελέτες όσον αφορά την αξιοποίηση τέτοιων εργαλείων στην Εκπαίδευση μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και ακόμα λιγότερες είναι οι μελέτες σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Οι περισσότερες έρευνες σχετικά με την Εκπαιδευτική Ρομποτική για μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι και ο αυτισμός, περιλαμβάνουν τα αποκαλούμενα «Κοινωνικά Ρομπότ» (Social Robots), τα οποία διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

- «Βοηθητικά» ρομπότ (Assistive robotics - AR): ρομπότ τα οποία διευκολύνουν το άτομο με κάποια συγκεκριμένη δυσκολία ή κινητικά προβλήματα, όπως είναι για παράδειγμα τα ρομποτικά άκρα που βοηθούν τα άτομα με κάποια αναπηρία να πιάνουν ή να χειρίζονται αντικείμενα (Cook et al., 2010).
- Κοινωνικά «αλληλεπιδραστικά» ρομπότ (Socially interactive robotics - SIR): ρομπότ όπως τα ανθρωποειδή ρομπότ Kaspar<sup>®</sup> και Nao<sup>®</sup>, τα οποία χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση της επικοινωνίας, της αναγνώρισης, έκφρασης και διαχείρισης συναισθημάτων καθώς και της μίμησης σε άτομα με αυτισμό ή με άλλες δυσκολίες στην επικοινωνία (Pennazio, 2017).

Στην παρούσα μελέτη κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούμε εκτενέστερα στην δεύτερη κατηγορία των «Κοινωνικών - αλληλεπιδραστικών Ρομπότ» (Εικόνα 6). Τα ρομπότ αυτά προσφέρουν προβλέψιμη και επαναλαμβανόμενη μορφή επικοινωνίας, με στόχο να ενθαρρύνουν την κοινωνική αλληλεπίδραση και επικοινωνία παιδιών με αυτισμό, λειτουργώντας ως «κοινωνικοί διαμεσολαβητές». Συνήθως τα «Κοινωνικά Ρομπότ» διαθέτουν τη δυνατότητα προσαρμογής στις ανάγκες του κάθε ατόμου (Pachidis et al., 2018; Robins et al., 2005) και η συμπεριφορά των ρομπότ μπορεί να τροποποιείται ανάλογα με τον εκάστοτε εκπαιδευτικό στόχο ή δραστηριότητα. Βέβαια, τα συγκεκριμένα ρομπότ προτείνεται να χρησιμοποιούνται πάντα με την παρουσία και εποπτεία του εκπαιδευτικού και να συνδυάζονται με εστιασμένες δραστηριότητες επικοινωνίας, όπου συμμετέχουν και συμμαθητές του παιδιού, οι εκπαιδευτικοί ή άλλοι ενήλικες σε πλαίσια συνεκπαίδευσης ή μικρές ομάδες.

Υποστηρίζεται, επίσης, ότι τα ρομπότ αυτά μπορούν να συμβάλλουν στην αποτελεσματικότερη αναγνώριση και έκφραση συναισθημάτων των ατόμων με αυτισμό και παιδιά, κυρίως μικρότερης ηλικίας, μπορούν μέσω των ρομπότ αυτών να εξοικειωθούν με κινήσεις «αυτοεξυπηρέτησης» και να αναπτύξουν κοινωνικές συμπεριφορές, όπως η μίμηση, το παιχνίδι, η βλεμματική επαφή και η ακολουθία συγκεκριμένων εντολών (Lytridis et al., 2018; Pennisi et al., 2016; Wainer et al., 2014).

Όπως ήδη αναφέρθηκε, σύμφωνα με μελέτες τα αποκαλούμενα «Κοινωνικά Ρομπότ» χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση κοινωνικών δεξιοτήτων, της αλληλεπίδρασης και του συνεργατικού παιχνιδιού. Τέτοιες μελέτες συνήθως αξιοποιούν τα συγκεκριμένα ρομπότ στην εκπαίδευση παιδιών με αυτισμό και τα συγκρίνουν ως προς την αποτελεσματικότητά τους με άλλα εκπαιδευτικά εργαλεία και μέσα. Για παράδειγμα, εκπαιδευτικές παρεμβάσεις έχουν



αξιοποιήσει το ρομπότ Kaspar<sup>®</sup> (Wainer et al., 2014) με στόχο την ενίσχυση των συνεργατικών δεξιοτήτων σε σύγκριση με εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με αυτισμό, οι οποίοι αντιμετωπίζουν σοβαρές δυσκολίες στο κοινωνικό τομέα. Πραγματοποιείται συνήθως σύγκριση του βαθμού και της ποιότητας αλληλεπίδρασης των μαθητών με αυτισμό με το «Κοινωνικό Ρομπότ» συγκριτικά με την αλληλεπίδραση σε παιγνιώδη πλαίσιο με κάποιον ενήλικα ή συνομήλικό τους.

Σύμφωνα με αντίστοιχες μελέτες (Costa et al. 2011; Pop et al., 2013), οι μαθητές ενώ έδειχναν να «απολαμβάνουν» τόσο το παιχνίδι με τους συμμαθητές ή τους εκπαιδευτικούς τους, φάνηκε αυτό να γίνεται περισσότερο κατανοητό και ελκυστικό όταν η αλληλεπίδραση περιλάμβανε και το κοινωνικό ρομπότ. Οι μαθητές με αυτισμό φάνηκε να «διασκεδάζουν» περισσότερο με το κοινωνικό ρομπότ, να έχουν πιο ενεργή εμπλοκή ενώ επέδειξαν και πιο κατάλληλες κοινωνικές συμπεριφορές. Βέβαια, κάποια εμπόδια και δυσκολίες φάνηκε να προκύπτουν κατά την διαδικασία που σχετίζονται με την έλλειψη δυνατότητας παραμετροποίησης του ρομπότ εκείνη τη στιγμή ενώ αξίζει να σημειωθεί πως η συμβολή του εκπαιδευτικού στην διαδικασία ήταν πολύ σημαντική. Επίσης, σύμφωνα με τις απόψεις εκπαιδευτικών (Huijnen et al., 2016) η κατάλληλη αξιοποίηση κοινωνικών ρομπότ, όπως είναι το Kaspar<sup>®</sup>, μπορεί να συμβάλλει στην προώθηση στόχων που σχετίζονται με την επικοινωνία, τη κοινωνική αλληλεπίδραση, την συναισθηματική εκπαίδευση και διάφορες σημαντικές δεξιότητες στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό, αλλά κρίνεται σκόπιμη η περαιτέρω διερεύνηση του τρόπου γενίκευσης και μεταφοράς των δεξιοτήτων σε άλλα πλαίσια (Huijnen et al., 2017).

Ακόμα ένα παράδειγμα διαδεδομένου «Κοινωνικού Ρομπότ» είναι το Nao<sup>®</sup>. Όπως ήδη αναφέρθηκε είναι το «παιχνίδι» με κοινωνικά ρομπότ, έχει αποδειχθεί αποτελεσματική μέθοδος στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό. Ειδικότερα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα τέτοιων μελετών, παρατηρήθηκε ενίσχυση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης των μαθητών με αυτισμό με τα ρομπότ, γεγονός που βοήθησε με τη σειρά του στην αλληλεπίδραση των ατόμων με τον περίγυρό τους. Αφού τα ρομπότ προωθούσαν τις επικοινωνιακές και κοινωνικές δεξιότητες των μαθητών με αυτισμό, ενισχύθηκε έμμεσα και η επιθυμία αλληλεπίδρασης με τους συμμαθητές και τους εκπαιδευτικούς τους. Επιπλέον, θετικά αποτελέσματα σχετίζονται με την δημιουργία δομημένων περιβαλλόντων μάθησης με σκοπό τη μείωση του άγχους που δημιουργούν στους μαθητές με αυτισμό οι διαδικασίες που προϋποθέτουν συνεργασία ή κοινωνική αλληλεπίδραση. Βέβαια, οι συγκεκριμένες μελέτες ανέδειξαν και προβληματισμούς που σχετίζονται με χαρακτηριστικά του ίδιου του ρομπότ, όπως είναι τυχόν «μη κατάλληλες»

ή στερεοτυπικές συμπεριφορές ή ευερεθιστότητα των μαθητών με αυτισμό για συγκεκριμένα στοιχεία του ρομπότ, όπως είναι ο φωτισμός ή οι ήχοι του αλλά και δυσκολία που σχετίζεται με την έλλειψη δυνατότητας παραμετροποίησης του.



**Εικόνα 6 - Ενδεικτικά «κοινωνικά ρομπότ» για παιδιά με αυτισμό**

Από την μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας διαπιστώθηκε πως οι περισσότερες εφαρμογές Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην ειδική αγωγή και ιδιαίτερα στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό, επικεντρώνεται στην ενίσχυση της εμπλοκής αλλά και των κοινωνικών δεξιοτήτων ενώ πραγματοποιούνται συνήθως σε εξατομικευμένα συνήθως πλαίσια και όχι τόσο συχνά σε πλαίσια συνεκπαίδευσης στη γενική τάξη. Πιο συχνά φαίνεται να χρησιμοποιούνται ειδικά κατασκευασμένα κοινωνικά ρομπότ και διερευνάται η ποιότητα της αλληλεπίδρασης των μαθητών με αυτισμό με τα συγκεκριμένα ρομπότ και πως αυτά μπορούν να βοηθήσουν στην ενίσχυση των επικοινωνιακών και κοινωνικών δεξιοτήτων μαθητών αυτών.

## **2.10 Εκπαιδευτικό Παιχνίδι με Lego® και Αυτισμός**

Πριν προχωρήσουμε στην ανάλυση των στοιχείων από την βιβλιογραφία σχετικά με την αξιοποίηση κατασκευαστικών πακέτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego®, αξίζει να αναφερθούμε σε μία συγκεκριμένη μέθοδο για την ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων που γνωρίζει διάδοση τα τελευταία χρόνια και ονομάζεται Lego Therapy® και όπως φαίνεται και από το όνομά της αξιοποιεί τα γνωστά τουβλάκια Lego®.

Σύμφωνα με τα ιστορικά στοιχεία, πρώτος ο Attwood το 1997 χρησιμοποίησε τουβλάκια Lego® ως εκπαιδευτικό υλικό σε παιδιά με αυτισμό Υψηλής Λειτουργικότητας (Asperger) και ονόμασε την συγκεκριμένη παρέμβαση «Κατασκευαστική Εφαρμογή». Την προσπάθεια αυτή

συνέχισε, συστηματοποίησε και εξέλιξε ο κλινικός νευροψυχολόγος LeGoff (2004) στην Φιλαδέλφεια των Ηνωμένων Πολιτειών. Ειδικότερα, αφορμή αποτέλεσαν οι παρατηρήσεις του LeGoff πως πολλά παιδιά με αυτισμό φάνηκαν να ενδιαφέρονται περισσότερο και να είναι πιο πρόθυμα να παίζουν μαζί με άλλα παιδιά με ή χωρίς αυτισμό, όταν το παιχνίδι περιλάμβανε κατασκευές με τουβλάκια Lego®. Έτσι ξεκίνησε «ομάδες συνεργατικού παιχνιδιού» με Lego®, όπου συμμετείχαν κυρίως παιδιά και έφηβοι με αυτισμό και στην συνέχεια συστηματοποίησε και πρότεινε την συγκεκριμένη την μέθοδο της Lego Therapy®. Σήμερα η Lego Therapy® απευθύνεται σε παιδιά και εφήβους ηλικίας από 6-16 ετών με αυτισμό ή άλλου είδους επικοινωνιακές ή κοινωνικές δυσκολίες. Οι στόχοι αυτών των παρεμβάσεων αφορούν την βελτίωση των κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών με αυτισμό. Τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά στο τομέα της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, των δεξιοτήτων επικοινωνίας, στην μείωση της απομόνωσης και των στερεοτυπικών συμπεριφορών καθώς και της ακολουθίας κανόνων και οδηγιών, δεξιότητες και διαδικασίες χρήσιμες για τους μαθητές με αυτισμό.

Είναι αδιαμφισβήτητο πως το παιχνίδι αποτελεί μία εξέχουσα σημασίας δραστηριότητα της παιδικής ηλικίας και συμβάλει στην υγιή ανάπτυξη των παιδιών ενώ έχει οριστεί ως βασικό δικαίωμα κάθε παιδιού. Το παιχνίδι παρέχει την ευκαιρία στα παιδιά να κινηθούν, να διερευνούν, να καλλιεργούν την φαντασία και την δημιουργικότητά τους, να μοιράζονται, να αναλαμβάνουν ρόλους, να συνεργάζονται, να διαπραγματεύονται, να λύνουν προβλήματα και να διασκεδάζουν (Legoff et al., 2010). Τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης συνηθίζουν να συμμετέχουν σε διάφορα παιχνίδια με συνομηλίκους τους ή και ενηλίκους. Όσον αφορά τα παιδιά, όμως, με αυτισμό το παιχνίδι στο οποίο συμμετέχουν τείνει να είναι περισσότερο «μοναχικό», λιγότερο ευέλικτο και κάποιες φορές «στερεοτυπικό» (Huskens et al., 2015), χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει πως δεν διαδραματίζει εξίσου σημαντικό ρόλο για την ανάπτυξη τους. Τα τελευταία χρόνια έχει υποστηριχθεί πως τα παιδιά με αυτισμό, επωφελούνται από παιγνιώδεις μεθόδους «θεραπείας», όπως είναι η Lego Therapy® που χρησιμοποιεί δομημένα πλαίσια παιχνιδιού με τουβλάκια Lego® με στόχους σχετικά με την ενίσχυση της επικοινωνίας και των κοινωνικών δεξιοτήτων παιδιών και εφήβων με αυτισμό (Lindsay et al., 2014).

Σύμφωνα με μελέτες τα παιδιά όταν παίζουν με Lego® είναι πιο πιθανό να αλληλοεπιδράσουν με άλλους μέσω συνεργατικού παιχνιδιού. Παιδιά με αυτισμό που συνήθως δεν επιθυμούν ή αποφεύγουν την συμμετοχή τους σε ομαδικές δραστηριότητες ή ομαδικά παιχνίδια, υπάρχει πιθανότητα να εκδηλώσουν την επιθυμία να συμμετέχουν όταν οι δραστηριότητες

περιλαμβάνουν κατασκευές με τουβλάκια Lego®. Το ενδιαφέρον τους για κατασκευές μπορεί να αποτελέσει κίνητρο για συμμετοχή σε ομάδες με άλλα άτομα με ή χωρίς αυτισμό, καλλιεργώντας έτσι τις κοινωνικές δεξιότητες τους ενώ διασκεδάζουν. Πιθανοί στόχοι και δεξιότητες οι οποίες προωθούνται μέσω της Lego Therapy® περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων την διαχείριση και τον διαμοιρασμό ρόλων, την διαπραγμάτευση, την συνεργασία και την επίλυση προβλημάτων μέσα σε ένα πλαίσιο «δομημένου παιχνιδιού». Όσον αφορά τις κοινωνικές και συνεργατικές δεξιότητες, η συγκεκριμένη μέθοδος ενισχύει την προφορική ικανότητα, το μοίρασμα των αντικειμένων, την διαχείριση ρόλων, την πρωτοβουλία για επικοινωνία με τα άλλα μέλη της ομάδας ή τον εκπαιδευτικό, την διατήρηση βλεμματικής επαφής και την διαχείριση διαφωνιών για την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων.

Επιπλέον, έχει υποστηριχθεί πως η συγκεκριμένη μέθοδος μπορεί να ενισχύσει την λεπτή κινητικότητα συγκεκριμένες κινήσεις, όπως την εύρεση και (από)συναρμολόγηση κομματιών, τον εντοπισμό μοτίβων, ομοιοτήτων και διαφορών ανάμεσα στα τουβλάκια και του συντονισμού των άκρων και των ματιών σε μαθητές που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στους συγκεκριμένους τομείς. Επιπλέον, βοηθούν στην ενίσχυση οπτικών δεξιοτήτων, όπως είναι η αντιστοίχιση όμοιων κομματιών με βάση διάφορα κριτήρια (μέγεθος ή χρώμα), ο σχηματισμός συμμετρικών αντικειμένων ή οι κατασκευές με βάση εικόνες-πρότυπα.

Στο μαθησιακό τομέα έχει υποστηριχθεί πως η ενασχόληση με Lego® μπορεί να προωθήσει στόχους σχετικούς με προ-μαθηματικές έννοιες, όπως η αναγνώριση σχημάτων, μεγεθών και χρωμάτων, η αναγνώριση μοτίβων και κατασκευές με βάση συγκεκριμένα μοτίβα ή πρότυπα, οι μετρήσεις, ο διαχωρισμός και η κατηγοριοποίηση κομματιών με βάση συγκεκριμένα κριτήρια, έννοιες χωρικού προσανατολισμού – κατεύθυνσης (πάνω, κάτω, δεξιά και αριστερά). Έχει, επίσης, υποστηριχθεί πως βοηθά στην ψυχολογία και αυτοπεποίθηση των παιδιών με αυτισμό καθώς ασχολούνται με δραστηριότητες (όπως είναι η κατασκευές με Lego®) στις οποίες τα άτομα με αυτισμό φαίνονται να έχουν αυξημένες δεξιότητες και έτσι αυξάνονται οι πιθανότητες να έχουν βιώματα επιτυχίας ενώ συχνά εκφράζουν θετικά συναισθήματα κατά την διάρκεια τέτοιων παιχνιδιών και κατασκευαστικού χαρακτήρα δραστηριοτήτων.

Πιο συγκεκριμένα, οι παρεμβάσεις με Lego® περιλαμβάνουν ομαδικές συνεδρίες διάρκειας 1-2 ωρών, στις οποίες συμμετέχουν κατάλληλα εκπαιδευμένοι παιδαγωγοί, λογοθεραπευτές ή ψυχολόγοι. Σε κάθε δραστηριότητα τα παιδιά εργάζονται μαζί με στόχο την σύνθεση

συγκεκριμένου μοντέλου Lego® και εναλλάσσουν συγκεκριμένους ρόλους. Οι ρόλοι αυτοί είναι συνήθως:

- Ο «μηχανικός» που έχει τις οδηγίες
- Ο «παροχέας» που βρίσκει και δίνει τα κατάλληλα κομμάτια
- Ο «κατασκευαστής» που φτιάχνει το μοντέλο
- Ο «συντονιστής» που ελέγχει τη διαδικασία

Συνήθως αφού ολοκληρώσουν την κατασκευή, αφιερώνεται κάποιος χρόνος για ελεύθερες κατασκευές με στόχο την καλλιέργεια της φαντασίας και της δημιουργικότητας των συμμετεχόντων (LeGoff et al., 2004). Όσον αφορά την αποτελεσματικότητα της συγκεκριμένης μελέτης, έχει υποστηριχθεί από ποικίλες μελέτες πως η Lego Therapy® μπορεί να βοηθήσει παιδιά και εφήβους με αυτισμό υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις, όπως είναι η προσεκτική οργάνωση, συστηματική εφαρμογή και η μεγάλη διάρκεια των παρεμβάσεων. Προβληματισμοί έχουν εκφραστεί που σχετίζονται με το μεγάλο κόστος τέτοιων παρεμβάσεων και της έλλειψης μελετών σχετικών με την διατήρηση ή γενίκευση των θετικών αυτών αποτελεσμάτων σε άλλα πλαίσια. Η Lego Therapy® αξιοποιεί εκπαιδευτικά το πηγαίο ενδιαφέρον των παιδιών για τις κατασκευές με Lego®, με στόχο την ενίσχυση της εμπλοκής τους και των κοινωνικών - συνεργατικών δεξιοτήτων τους. Από την μελέτη της βιβλιογραφίας, συμπεραίνουμε πως περιορισμένες είναι οι μελέτες που αξιοποιούν την συγκεκριμένη μέθοδο σε τυπικής εκπαίδευσης τάξεις σε ενταξιακά πλαίσια, αφού οι περισσότερες μελέτες αφορούν παρεμβάσεις σε μικρές ομάδες εκτός σχολικού πλαισίου. Επομένως, αν και τα μέχρι τώρα δεδομένα φαίνονται ενθαρρυντικά, κρίνεται σκόπιμη περαιτέρω και συστηματική μελέτη της συγκεκριμένης μεθόδου σε πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό.

## **2.11 Κατασκευαστικά πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Αυτισμός**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί τα τελευταία χρόνια γνωρίζεται διάδοση στην εκπαίδευση μία άλλη κατηγορία εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, τα οποία είναι τα «κατασκευαστικά» ή διαφορετικά συναρμολογούμενα πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, όπως είναι τα Lego Mindstorms® ή τα Lego WeDo® (Εικόνα 7). Τέτοιου είδους κατασκευαστικά πακέτα γνωρίζουν μεγάλη διάδοση τα τελευταία χρόνια και αποτελούνται από κατασκευαστικά μέρη όπως τουβλάκια Lego® και διάφορα μηχανικά μέρη, όπως αισθητήρες (απόστασης, κλίσης, χρώματος), κινητήρες και εγκεφάλους-επεξεργαστές. Με την κατάλληλη συναρμολόγηση των

κατασκευαστικών κομματιών (π.χ. τουβλάκια Lego®) συντίθενται ρομποτικοί μηχανισμοί όπως διάφορα οχήματα ή εργαλεία. Στην συνέχεια, τα ρομπότ αυτά μπορούν να προγραμματιστούν και τεθούν σε κίνηση μέσω της κατάλληλης σειροθέτησης και ρύθμισης εντολών Προγραμματισμού με τη βοήθεια συγκεκριμένων ψηφιακών περιβαλλόντων ή λογισμικών. Ειδικότερα, με αυτά τα εκπαιδευτικά εργαλεία οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να κατασκευάσουν ρομπότ ακολουθώντας συγκεκριμένες οδηγίες (αλλά και χωρίς οδηγίες) και στην συνέχεια να το προγραμματίσουν με εντολές που συνήθως απεικονίζονται με ενδεικτικά εικονίδια (Οπτικός Προγραμματισμός), ώστε το ρομπότ τους να εκτελεί μία συγκεκριμένη κίνηση ή ενέργεια (Ledbetter, 2016).

Επιπλέον, έχουν αναφερθεί ποικίλοι λόγοι για τους οποίους κρίνεται σκόπιμη η αξιοποίηση των κατασκευαστικού τύπου ρομπότ και της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για την εκπαίδευση παιδιών με αυτισμό. Αρχικά, τα ρομπότ αναπαριστούν συνήθως πραγματικά αντικείμενα, επιτρέποντας στα άτομα να έρθουν σε επαφή με τα ρομπότ και έμμεσα με τα αντικείμενα του πραγματικού κόσμου, τα οποία αυτά απεικονίζουν. Επιπλέον, τα ρομποτικά αντικείμενα συνήθως κινούνται προς πολλές κατευθύνσεις και έτσι παρέχουν ελευθερία κινήσεων και πειραματισμού σχετικά με έννοιες της κίνησης ή της Μηχανικής στους μαθητές. Επιπρόσθετα, τα ρομπότ μπορούν να λειτουργήσουν ως «σύντροφοι στο παιχνίδι» και «κοινωνικοί διαμεσολαβητές» σε άτομα με αυτισμό που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην επικοινωνία ή την κοινωνική αλληλεπίδραση, χωρίς αυτό να σημαίνει πως το ρομπότ αντικαθιστά την επικοινωνία με τους συνομήλικους ή τον κοινωνικό περίγυρο του μαθητή (Pennazio, 2017).

Αξίζει παρόλα αυτά να επισημανθεί πως από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, δεν εντοπίστηκαν πολλές μελέτες σχετικά με την αξιοποίηση των «κατασκευαστικών» αυτών πακέτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (όπως τα Lego Wedo®) σε πλαίσια γενικών τάξεων Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, όπου φοιτούν μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και ιδιαίτερα αυτισμό. Η πλειοψηφία των μελετών, όπου αξιοποιούνται αυτά τα πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, αφορούν την τυπική εκπαίδευση και την προώθηση κυρίως διδακτικών στόχων και της κινητοποίησης και όχι τόσο τομείς, όπως είναι η κοινωνική συμμετοχή ή το κοινωνικό στάτους μαθητών με αυτισμό σε ενταξιακά περιβάλλοντα μάθησης.

Σύμφωνα με την μελέτη της βιβλιογραφίας, τα συγκεκριμένα κατασκευαστικά πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σχετίζονται με στόχους που αφορούν την προώθηση εννοιών STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) και των αποκαλούμενων δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα όπως είναι η κριτική σκέψη, ο τεχνολογικός γραμματισμός, η συνεργασία και

η επίλυση προβλημάτων. Βέβαια, οι δραστηριότητες και τα σενάρια Εκπαιδευτικής Ρομποτικής μπορούν να έχουν διαθεματικές προεκτάσεις και να προωθήσουν έννοιες διάφορων τομέων πέρα των Θετικών Επιστημών (Alessandri & Paciaroni, 2012; Caci et al., 2004). Παρόλα τα οφέλη δεν εντοπίστηκαν πολλές μελέτες στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό, παρόλο που οι συγκεκριμένοι στόχοι είναι σημαντικοί και στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό και άλλες ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Αξίζει στο σημείο αυτό να αναφερθούμε σε συγκεκριμένες έρευνες που αφορούν την αξιοποίηση των συγκεκριμένων εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό και στα αποτελέσματά τους. Έχει υποστηριχθεί ότι συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των ρομποτικών μηχανισμών τα καθιστούν χρήσιμα και αποτελεσματικά εργαλεία για την εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό. Ειδικότερα, τα ρομπότ εκδηλώνουν λιγότερο περίπλοκες και περισσότερο προβλέψιμες συμπεριφορές, γεγονός που καθιστά την επικοινωνία και αλληλεπίδραση με αυτά πιο εύκολη για τα παιδιά με αυτισμό. Επιπλέον, τα ρομπότ μπορούν να βοηθήσουν τα παιδιά με αυτισμό σε βασικές κοινωνικές δεξιότητες, στην μίμηση, στην επικοινωνία και την μεταφορά αυτών των δεξιοτήτων σε άλλα πλαίσια όπως η αλληλεπίδραση με τους συνομηλίκους τους ή τους ενήλικες (γονείς ή εκπαιδευτικούς) (Pennazio, 2017).

Ειδικότερα, το κατασκευαστικό πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo<sup>®</sup>, απευθύνεται σε μαθητές όλων των τάξεων της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης με τις κατάλληλες, βέβαια, προσαρμογές στο επίπεδο δυσκολίας των κατασκευών και των προγραμμάτων. Σύμφωνα με τις μελέτες, το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής χρησιμοποιείται κυρίως για την προώθηση διδακτικών στόχων και δεξιοτήτων καθώς και την ενίσχυση της εμπλοκής και της συμμετοχής. Περιορισμένος αριθμός μελετών αφορούν την Ειδική αγωγή και την αξιοποίηση δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε πλαίσια συνεκπαίδευσης ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός. Επίσης, περιορισμένος είναι ο αριθμός των μελετών που επικεντρώνονται στην ενίσχυση της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους παιδιών με αυτισμό μέσα από την συμμετοχή τους σε ομαδικές δραστηριότητες σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, η Εκπαιδευτική Ρομποτική, σχετίζεται με το παράδειγμα του Κονστρουκτιβισμού του Papert (1980), το οποίο έχει διατυπωθεί εδώ και δεκαετίες και σύμφωνα με τον οποίο «οι ρομποτικοί μηχανισμοί θεωρούνται μέσα για να σκέφτεται και να προβληματίζεται ο μαθητής» (Harel & Papert, 1991). Η Εκπαιδευτική Ρομποτική δημιουργεί

ένα δομημένο και προβλέψιμο περιβάλλον για τον μαθητή, μέσα στο οποίο προωθείται η κοινωνικότητα, η συνεργασία και η συνεργατική «οικοδόμηση» νέων γνώσεων (Ackermann, 2001). Επομένως, τα συγκεκριμένα εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, μπορούν να αποδειχθούν αποτελεσματικά και για την εκπαίδευση παιδιών με αυτισμό (Pennazio, 2017).

Αξίζει στο σημείο αυτό να αναφερθούμε σε μία εκτενή έρευνα (Howland et al., 2013) που πραγματοποιήθηκε σε 158 μαθητές τρίτης και τετάρτης τάξης (Γ & Δ) Δημοτικού σχολείου εκ των οποίων το 9% (14) αποτελούσαν μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή δυσκολίες, όπως μαθησιακές δυσκολίες, αυτισμό, συναισθηματικές δυσκολίες ή δυσκολίες συμπεριφοράς. Οι εκπαιδευτικοί στόχοι αφορούσαν την εξοικείωση με απλούς ρομποτικούς μηχανισμούς και συναφείς έννοιες. Η ποσοτική και ποιοτική ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων κατέληξε πως η παρέμβαση με την αξιοποίηση του εργαλείου εκπαιδευτικής ρομποτικής Lego WeDo<sup>®</sup> αποδείχθηκε το ίδιο αποτελεσματική για όλους τους συμμετέχοντες - με και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες - στα πλαίσια διερευνητικής μάθησης.

Επιπλέον, σχετικά με τα σενάρια Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, όπου αξιοποιούνται τα κατασκευαστικά πακέτα Εκπαιδευτικής, όπως είναι τα Lego Mindstorms<sup>®</sup> έχουν πραγματοποιηθεί σχετικές μελέτες αλλά αφορούν κυρίως μαθητές μεγαλύτερων ηλικιών. Παράδειγμα, τέτοιων μελετών αποτελεί και η έρευνα των Costa και των συνεργατών του (2011) στην οποία χρησιμοποιήθηκε το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Mindstorms NTX<sup>®</sup>. Στη συγκεκριμένη έρευνα κατασκευάστηκαν δύο διαφορετικά είδη ρομπότ με το ίδιο εργαλείο (Lego Mindstorms NTX<sup>®</sup>), το πρώτο ήταν ένα μη-ανθρωποειδές ρομπότ ενώ το δεύτερο ήταν ανθρωποειδές ρομπότ. Οι ερευνητικοί στόχοι και τα ερευνητικά ερωτήματα σχετίζονταν με το αν η ανθρωποειδής μορφή των ρομπότ μπορεί να επηρεάσει και προκαλέσει διαφορά στην μαθησιακή διαδικασία. Η ερευνητική διαδικασία επικεντρώθηκε σε συγκεκριμένες συμπεριφορές των συμμετεχόντων κατά την ενασχόλησή τους με το εκάστοτε ρομπότ. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης η αξιοποίηση του ρομπότ φάνηκε να επιδρά θετικά στην ενίσχυση της λεκτικής και μη λεκτικής επικοινωνίας, της εμπλοκής και κινητοποίησης, της συμμετοχής και της προσοχής των συμμετεχόντων με αυτισμό χωρίς, όμως, η μορφή να επηρεάζει σημαντικά την επίδραση αυτή.

Μία ακόμα σημαντική μελέτη πραγματοποιήθηκε από τον Valenzuela και τους συνεργάτες του (2015) με στόχους που αφορούσαν την περιγραφή και μέτρηση της συμπεριφοράς των παιδιών κατά την διάρκεια των παρεμβάσεων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής αλλά και μετά την ολοκλήρωσή τους, την περιγραφή και μέτρηση των κοινωνικών συμπεριφορών των μαθητών



με αυτισμό, όπως πρωτοβουλίες για επικοινωνία, βλεμματική επαφή, προσοχή καθώς και της συναισθηματικής κατάστασης, όπως ενθουσιασμός ή αγωνία. Στόχος της συγκεκριμένης μελέτης ήταν και η διερεύνηση της επίδρασης συγκεκριμένων μεταβλητών-χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων στην εκπαιδευτική διαδικασία (φύλο, ηλικία, επίπεδο «κοινωνικότητας»). Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας υποστήριξαν την θετική επίδραση στην μαθησιακή διαδικασία των συμμετεχόντων στην πειραματική ομάδα, όπου χρησιμοποιήθηκε το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Mindstorms Ev3<sup>®</sup>. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της, καθ' όλη την διάρκεια ενασχόλησης με το ρομπότ, χρειάστηκε μικρός βαθμός παρέμβασης από τον εκπαιδευτικό ενώ οι συμμετέχοντες μαθητές εκδήλωσαν επιθυμητές και θετικές συμπεριφορές και σύμφωνα με τους ερευνητές το επίπεδο «θορύβου» στην τάξη ήταν χαμηλότερο συγκριτικά με άλλες παρεμβάσεις στις οποίες δεν είχαν χρησιμοποιηθεί ρομπότ.

Κατά την ερευνητική διαδικασία στην οποία αξιοποιούνται εκπαιδευτικά ρομπότ συνήθως ακολουθούνται συγκεκριμένες φάσεις, όπως είναι ενδεικτικά η εξοικείωση με το εργαλείο ή το ρομπότ (familiarization), η αρχική αξιολόγηση (pre-assessment), η κυρίως εφαρμογή (practice), η τελική αξιολόγηση (post-assessment) και η μεταφορά των γνώσεων ή δεξιοτήτων (transfer of skills) (Costa et al., 2011). Στην εκπαιδευτική διαδικασία στην οποία αξιοποιούνται κατασκευαστικά πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, ακολουθούνται συγκεκριμένα βήματα. Στην αρχή τίθεται το υπό μελέτη πρόβλημα-στόχος, για παράδειγμα η κατασκευή ενός ρομπότ που να εκτελεί μία συγκεκριμένη ενέργεια ή κίνηση. Στην συνέχεια, οι μαθητές (σε μικρές συνήθως ομάδες), εξοικειώνονται με το υλικό και κατασκευάζουν το ζητούμενο ρομποτικό μηχανισμό συνήθως με βάση δοσμένες οδηγίες. Έπειτα, το ρομπότ προγραμματίζεται με εντολές Προγραμματισμού όπως Οπτικού Προγραμματισμού, δηλαδή, τοποθετούνται στην σειρά εικονίδια-εντολές ώστε να σχηματιστεί το κατάλληλο Πρόγραμμα και το ρομπότ εκτελεί την ζητούμενη κίνηση. Μετά το πέρας των δραστηριοτήτων παρέχεται ένα χρονικό διάστημα «ελεύθερων κατασκευών», όπου οι μαθητές μπορούν να κάνουν νέες κατασκευές-ρομπότ και πειραματίζονται με το υλικό αλλά και το Προγραμματισμό (Denis & Hubert, 2001).

Όπως ήδη αναφέρθηκε, ο θετικός ρόλος που μπορεί να διαδραματίσει η αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο μαθησιακό τομέα, στον τομέα των δεξιοτήτων και της μαθητικής εμπλοκής έχει επισημανθεί από πληθώρα μελετών (Pennazio, 2017). Επισημαίνονται, βέβαια, και κάποιοι προβληματισμοί σχετικά με το συγκεκριμένο υλικό, όπως είναι το υψηλό κόστος, η ανάγκη κατάρτισης των εκπαιδευτικών, οι διάφοροι χρονικοί περιορισμοί από την πίεση του σχολικού προγράμματος και η ανάγκη προσεκτικής και

συστηματικής οργάνωσης τέτοιων εκπαιδευτικών προγραμμάτων αλλά και σύνδεσής τους με τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (Disseler & Mirand, 2017). Κλείνοντας, θεωρείται σκόπιμη η περαιτέρω διερεύνηση και μελέτη της αξιοποίησης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική διαδικασία στην τυπική και στην ειδική αγωγή κυρίως σε πλαίσια συνεκπαίδευσης αφού οι περισσότερες μελέτες αφορούν παρεμβάσεις σε εξατομικευμένα πλαίσια ή σε μικρές ομάδες μαθητών.



Εικόνα 7 - Ενδεικτικά κατασκευαστικά πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής

## 2.12 Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Υλικού για Μαθητές με Αυτισμό

Στις προηγούμενες ενότητες της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας, παρουσιάστηκαν αναλυτικά συγκεκριμένα στοιχεία σχετικά με την αξιοποίηση εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην Τυπική και Ειδική Αγωγή με έμφαση στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Στο σημείο αυτό, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούμε πιο αναλυτικά σε συγκεκριμένα στοιχεία σχετικά με το σχεδιασμό εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (με ψηφιακά ή χειραπτικά μέσα) για την εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό, όπως αυτά προέκυψαν από την μελέτη αντίστοιχων ερευνών.

Ειδικότερα, σύμφωνα με την βιβλιογραφία οι μαθητές με αυτισμό εμφανίζουν δυσκολίες κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, όπως είναι η έλλειψη συμμετοχής σε ομαδικές δραστηριότητες, η διάσπαση της προσοχής και της συγκέντρωσης αλλά και δυσκολίες στην λήψη πρωτοβουλιών και στην αυτονομία τους (Ashburner et al., 2008). Συχνά οι μαθητές αναμένουν από τον εκπαιδευτικό την καθοδήγηση ώστε να ξεκινήσουν να ασχολούνται, να συνεχίσουν και να ολοκληρώσουν μία δραστηριότητα. Επίσης, σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς, οι μαθητές με αυτισμό δεν συνηθίζουν να παίρνουν πρωτοβουλίες κατά την διάρκεια μίας

εκπαιδευτικής δραστηριότητας ή δράσης ενώ οι δυσκολίες αυξάνονται σε ομαδικές δραστηριότητες, οι οποίες προϋποθέτουν συνεργασία με άλλους συμμαθητές τους. Επίσης, οι μαθητές με αυτισμό, προτιμούν δομημένες δραστηριότητες με σαφή ζητούμενα, συγκεκριμένη χρονική διάρκεια και σαφώς ορισμένα στάδια. Όπως γίνεται φανερό, η ανάπτυξη της αυτονομίας και της λήψης πρωτοβουλιών αποτελεί σημαντικό στόχο και ζητούμενο κατά την εκπαίδευση των μαθητών με αυτισμό και κατά καιρούς προταθεί διάφορες και διαφορετικές μέθοδοι για την ενίσχυση της αυτονομίας των μαθητών αυτών.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, οι μαθητές με αυτισμό ανταποκρίνονται καλύτερα σε δομημένες και οργανωμένες δραστηριότητες με απαραίτητη την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού ενώ αντιμετωπίζουν συχνά, σοβαρές δυσκολίες όταν ο εκπαιδευτικός απομακρύνεται και το άτομο πρέπει να κινηθεί με αυτονομία ή να λάβει κάποια πρωτοβουλία. Η δυσκολία στην ανάληψη πρωτοβουλιών σχετίζεται με άλλες δυσκολίες των διαταραχών του αυτιστικού φάσματος, όπως οι κοινωνικές δυσκολίες, οι δυσκολίες στην επικοινωνία, αλλά και οι δυσκολίες στη μεταφορά συμπεριφορών αλλά και στη προσαρμοστικότητα σε νέα δεδομένα. Χρειάζεται, επομένως, μεγάλη προσοχή στην οργάνωση περισσότερο αυτόνομων δραστηριοτήτων όταν αυτές απευθύνεται σε άτομα με αυτισμό καθώς πολλές φορές η απομάκρυνση του εκπαιδευτικού από το πλαίσιο συνεπάγεται πιθανή εγκατάλειψη της προσπάθειας από το ίδιο το άτομο και τη μη ολοκλήρωση της δραστηριότητας αυτής.

Συμπεραίνουμε, λοιπόν, πως οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες οι οποίες δημιουργούνται και αξιοποιούνται στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό, πρέπει να λάβουν υπόψη τους τα στοιχεία αυτά και να υλοποιηθούν μέσα σε ένα ελεγχόμενο, οργανωμένο, δομημένο, εύκολα προβλέψιμο και σταθερό περιβάλλον με σαφή καθοδήγηση του ατόμου από τον εκπαιδευτικό (Hume et al., 2009). Η οργάνωση της δραστηριότητας θα πρέπει να βοηθά τα άτομα με αυτισμό να κατανοούν τις ενέργειες που καλούνται να κάνουν και τι αναμένεται από αυτά με στόχο την κατάλληλη «on task» συμπεριφορά, την επίδοση και την αυτονομία. Ωστόσο, δεν θα ήταν καλό να αναμένεται από τα άτομα με αυτισμό να είναι εξ αρχής σε θέση να χρησιμοποιούν με ευελιξία τα διάφορα εκπαιδευτικά προγράμματα και υλικά όσο τα παιδιά τυπικής εκπαίδευσης.

Επιπρόσθετα, τα άτομα με αυτισμό αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην γενίκευση και στην μεταφορά των γνώσεων και δεξιοτήτων σε διαφορετικά περιβάλλοντα, υλικά και πλαίσια. Αυτό έχει πολλές φορές ως αποτέλεσμα τα άτομα με αυτισμό ενώ φαίνεται ότι έχουν κατακτήσει κάποιον διδακτικό στόχο όταν τους ανατεθεί να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους σε κάποιο άλλο πλαίσιο ενδέχεται να αντιμετωπίσουν δυσκολίες. Λόγω των παραπάνω

χρειάζονται περιβάλλοντα και δραστηριότητες που να προωθούν την μεταφορά και την γενίκευση. Επίσης, δυσκολίες αντιμετωπίζουν και στην συγκράτηση οδηγιών στην μνήμη τους οπότε κατά την ενασχόληση με κάποια δραστηριότητα πιθανώς να χρειάζεται επανάληψη των οδηγιών πολλές φορές ώστε το άτομο να μπορέσει να ανταποκριθεί και να τις ακολουθήσει.

Παράλληλα, η πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό επωφελείται μαθησιακά όταν χρησιμοποιούνται οπτικά βοηθήματα (όπως εικόνες ή βίντεο), αισθητηριακά υλικά ή εναλλακτικοί τρόποι παρουσίασης των δεδομένων. Επίσης, σύμφωνα με την βιβλιογραφία φαίνεται περισσότερο αποτελεσματική στους μαθητές με αυτισμό μία εκπαιδευτική διαδικασία οργανωμένη με βάση συμπεριφοριστικές αρχές, όπως είναι η ανάλυση της επιδιωκόμενης συμπεριφοράς σε απλούστερα βήματα και η ξεκάθαρη ανατροφοδότηση των εκδηλωμένων συμπεριφορών. Τα παιδιά με αυτισμό χρειάζονται ένα δομημένο και «ενισχυτικό» (με επιβραβεύσεις) περιβάλλον μάθησης, όσο αφορά τον χρόνο, τις δραστηριότητες, την διαδικασία αλλά και το περιεχόμενο μάθησης (Mintz, 2013).

Είναι γενικά αποδεκτό τόσο από εκπαιδευτικούς όσο και ερευνητές πως στους μαθητές με αυτισμό αρέσει να ασχολούνται με δραστηριότητες που σχετίζονται με εργαλεία ΤΠΕ, όπως είναι οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές. Η ανάπτυξη, όμως, δραστηριοτήτων και σεναρίων που αξιοποιούν τεχνολογικά μέσα και εργαλεία και η αξιολόγηση τους εμφανίζει πολλές προκλήσεις. Για παράδειγμα, μία βασική πρόκληση σχετίζεται με τα χαρακτηριστικά των ατόμων με αυτισμό, όπως είναι η έλλειψη ευελιξίας της συμπεριφοράς, η εστιασμένη προσοχή σε συγκεκριμένα στοιχεία ή λεπτομέρειες και η δυσκολία στην αφαιρετική σκέψη. Από την άλλη πλευρά επιπλέον πρόκληση αποτελεί η δυσκολία που αντιμετωπίζουν οι μαθητές με αυτισμό στην κοινωνική αλληλεπίδραση με τον περίγυρό τους σε συνδυασμό με τις δυσκολίες που μπορεί να εμφανίζουν στον προφορικό ή γραπτό τους λόγο. Επομένως, κρίνεται σκόπιμο, όταν σχεδιάζονται σεναρία ή δραστηριότητες που αξιοποιούν εργαλεία ΤΠΕ, όπως είναι και η Εκπαιδευτική Ρομποτική, να ακολουθούνται κάποιες βασικές «αρχές - προδιαγραφές» και να λαμβάνονται υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μελλοντικών χρηστών, που στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι άτομα με αυτισμό όπως:

- Δομημένο, ελεγχόμενο και προβλέψιμο περιβάλλον
- Σαφής καθοδήγηση
- Ξεκάθαρο ζητούμενο και σαφές στόχος
- Ξεκάθαρη και άμεση ανατροφοδότηση
- Προκλητικές δραστηριότητες (χωρίς να είναι υπερβολικά δύσκολες ή εύκολες)

- Παροχή οπτικών βοηθημάτων (εικόνες, βίντεο, σχήματα) αλλά με μέτρο
- Παροχή επιβράβευσης και κινήτρων

Ειδικότερα, το γεγονός ότι σε πολλές περιπτώσεις τα άτομα με αυτισμό ανήκουν στην κατηγορία των «οπτικών τύπων», σημαίνει ότι σημαντικό ρόλο στη μαθησιακή διαδικασία διαδραματίζουν τα οπτικά ερεθίσματα. Για παράδειγμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σχήματα, εικόνες, κινούμενες εικόνες ή βίντεο ενταγμένα στο πλαίσιο αλλά όχι με διακοσμητικό χαρακτήρα, διότι τότε μάλλον τα άτομα θα αποσυντονιστούν με αρνητικές επιπτώσεις στην μαθησιακή αποτελεσματικότητα της δραστηριότητας ή διαδικασίας. Βέβαια, όσον αφορά τα οπτικά ερεθίσματα πρέπει να τηρείται το μέτρο. Επομένως, κατά τον σχεδιασμό εκπαιδευτικού υλικού για μαθητές με αυτισμό θα πρέπει να αποφεύγονται τα υπερβολικά, μη αναγκαία ερεθίσματα που μπορεί να «αποπροσανατολίσουν» το άτομο κατά τη διάρκεια μίας δραστηριότητας. Κάποια άτομα με αυτισμό υπάρχει πιθανότητα να επικεντρωθούν σε επιμέρους στοιχεία, ερεθίσματα και χαρακτηριστικά μίας δραστηριότητας και η προσοχή τους να μετατοπιστεί προς πιο περιφερειακά στοιχεία με αρνητικά αποτελέσματα για την αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας ή δραστηριότητας. Γι αυτό το λόγο οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι λιτές και να περιορίζονται σε εκείνα τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για τον στόχο της δραστηριότητας αυτής.

Επιπρόσθετα, σημαντικό στοιχείο το οποίο πρέπει να ληφθεί υπόψιν είναι και η ευερεθιστότητα και η ευαισθησία που μπορεί να παρουσιάσουν τα άτομα με αυτισμό σε διάφορα ακουστικά ή οπτικά ερεθίσματα του εξωτερικού περιβάλλοντος. Παραδείγματος χάριν, μπορεί να τους προκαλούν ενόχληση διάφοροι ήχοι και θόρυβοι, συνήθως όταν αυτοί είναι δυνατοί. Τέτοια ερεθίσματα, τα οποία μπορεί να προκαλέσουν αναστάτωση σε μαθητές με αυτισμό θα πρέπει να αποφεύγονται, όταν σχεδιάζονται σενάρια ή εκπαιδευτικές δραστηριότητες είτε αυτές περιλαμβάνουν ψηφιακά μέσα είτε χειραπτικά υλικά.

Οι δυσκολίες που συχνά αντιμετωπίζουν τα άτομα με αυτισμό στο τομέα της λεπτής κινητικότητας θα πρέπει, επίσης, να ληφθούν υπόψη και οι εικόνες που χρησιμοποιούνται να είναι μεγάλες και τα «κουμπιά» στο λογισμικό (ή αν πρόκειται για δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο ψηφιακό περιβάλλον Προγραμματισμού ή το ρομπότ) να είναι εύκολα διαχειρίσιμα από τα άτομα αυτά. Ταυτόχρονα πρέπει να ληφθεί υπόψη πως κάποια άτομα με αυτισμό μπορεί να μην μπορούν να χρησιμοποιούν με ευχέρεια το ποντίκι ή το πληκτρολόγιο και σε αυτές τις περιπτώσεις χρειάζεται βοήθεια από τον εκπαιδευτικό ή χρήση εναλλακτικών μεθόδων, όπως είναι για παράδειγμα οι οθόνες αφής.

Επιπλέον, είναι γνωστό πως στα παιδιά με αυτισμό συχνά προβαίνουν στην επανάληψη των ίδιων διαδικασιών, συμπεριφορών ή πράξεων και συχνά εκδηλώνουν στερεοτυπικές συμπεριφορές. Σύμφωνα με κάποιους ερευνητές, αυτή η τάση προς «στερεοτυπικές» και επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές που εκδηλώνουν συχνά άτομα με αυτισμό μπορεί, αν αξιοποιηθεί κατάλληλα, να ενισχύσει τα μαθησιακά αποτελέσματα αλλά μπορεί να λειτουργήσει και ανασταλτικά, αν δεν ληφθεί υπόψιν κατά το σχεδιασμό και υλοποίηση της εκάστοτε εκπαιδευτικής παρέμβασης.

Γενικά, όσον αφορά τον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων και την εφαρμογή τους, προτείνεται να χρησιμοποιείται μία «επικεντρωμένη στον χρήστη» μέθοδος («user-centered method»), η οποία λαμβάνει υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ατόμων στους οποίους απευθύνεται και τους μαθησιακούς στόχους. Βέβαια, η συγκεκριμένη προσέγγιση εγείρει προβληματισμούς που σχετίζονται με την δυσκολία που προκαλεί το γεγονός πως ο δημιουργός συνήθως δεν ανήκει στην συγκεκριμένη κατηγορία χρηστών στην οποία απευθύνεται το υλικό που σχεδιάζει αλλά και λόγω της ετερογένειας του πληθυσμού των μαθητών με αυτισμό. Επομένως, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή και μελέτη προκειμένου να δημιουργηθεί το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό, το οποίο να ανταποκρίνεται όσο το δυνατόν καλύτερα στις ανάγκες των μελλοντικών χρηστών.

Όσον αφορά τις ίδιες τις δραστηριότητες, θα ήταν χρήσιμο να μπορούν αυτές να προσαρμοστούν στο επίπεδο του κάθε ατόμου. Όταν αναφερόμαστε σε ψηφιακά δεδομένα, έχει διατυπωθεί η άποψη πως θα ήταν χρήσιμο το ψηφιακό υλικό να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές και διαφορετικές συσκευές (Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, τάμπλετ ή κινητά τηλέφωνα). Επιπρόσθετα, θετικό στοιχείο ενός ψηφιακού υλικού είναι να γίνεται εύκολα προσβάσιμο από τους ενδιαφερομένους σε διάφορα πλαίσια και εκτός του σχολείου, όπως είναι το σπίτι του ατόμου ή κάποιος εξωτερικός χώρος. Τονίζεται, επίσης, πως το εκπαιδευτικό υλικό θα πρέπει να προωθεί την αυτονομία των μαθητών χωρίς να είναι απαραίτητη η συνεχής καθοδήγηση και παρέμβαση από τη πλευρά του εκπαιδευτικού ή του ενηλίκου γενικότερα. Θα ήταν καλό οι δραστηριότητες να είναι οργανωμένες ώστε το άτομο να μπορεί να ανταπεξέλθει σε αυτά που του ζητάει χωρίς να χρειάζεται ιδιαίτερη «εξωτερική» βοήθεια ενώ εξίσου σημαντικό είναι το άτομο να μπορεί να ακολουθεί το δικό του ρυθμό κατά την δραστηριότητα.

Στο σημείο αυτό αξίζει να τονιστεί πως ο σχεδιασμός, η υλοποίηση αλλά και παρέμβαση πρέπει να βασίζεται σε ερευνητικά δεδομένα και να ακολουθεί μία επιστημονικά τεκμηριωμένη πορεία με στάδια όπως (Savill-Smith & Kent, 2003):

1. Ανάλυση των συμμετεχόντων, των αναγκών και των ιδιαιτεροτήτων τους
2. Διατύπωση απλών εκπαιδευτικών στόχων
3. Σχεδιασμός δραστηριοτήτων και μαθησιακής διαδικασίας
4. Πιλοτική εφαρμογή σε μαθητές
5. Αξιολόγηση - ανατροφοδότηση
6. Τροποποίηση - διόρθωση με βάση τα συμπεράσματα
7. Εκ νέου εφαρμογή και αξιολόγηση

Συνοψίζοντας, ο σχεδιασμός, η παραγωγή και η αξιοποίηση ενός εκπαιδευτικού υλικού - (ψηφιακού ή μη) στην εκπαιδευτική πράξη αποτελούν εξέχουσας σημασίας διαδικασίες, οι οποίες συνδέονται άρρηκτα μεταξύ τους και αλληλοεπηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό. Κάθε στάδιο και διαδικασία θα πρέπει να βασίζεται σε επιστημονικά δεδομένα διότι αν κάποια από τις διαδικασίες δεν ακολουθήσει την κατάλληλη πορεία και δεν λάβει υπόψη της τα ερευνητικά δεδομένα, ενδέχεται αυτό να επηρεάσει αρνητικά και την επόμενη διαδικασία, αφού τα στάδια είναι άρρηκτα συνδεδεμένα μεταξύ τους. Επομένως, προκειμένου ένα εκπαιδευτικό υλικό να συμβάλει στην αποτελεσματικότερη μάθηση, θα πρέπει να ακολουθούνται συγκεκριμένες διαδικασίες που διατυπώνονται στην βιβλιογραφία και να δοκιμάζονται στην πράξη με στόχο την συνεχή εξέλιξη της εκπαίδευσης. Τα εργαλεία Προγραμματισμού των ρομποτικών κατασκευών Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> τα οποία αξιοποιούνται στην παρούσα μελέτη τηρούν αρκετές από τις προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως τα σενάρια και οι δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σχεδιάστηκαν και εφαρμόστηκαν από την ερευνήτρια ακολουθώντας τις προτάσεις που εντοπίστηκαν στην βιβλιογραφία.

## 2.13 Συμπεράσματα

Η μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας αποτελεί εξέχουσας σημασίας διαδικασία οποιασδήποτε μελέτης προκειμένου συνοψισθούν τα σημαντικότερα στοιχεία τα οποία θα αποτελέσουν το θεωρητικό υπόβαθρο της μελέτης. Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας αποτέλεσε μία σημαντική και χρονοβόρα διαδικασία κατά τη διάρκεια της οποίας εντοπίστηκαν, καταγράφηκαν και επιλέχθηκαν τα ερευνητικά «κενά». Με βάση τα ερευνητικά «κενά», διατυπώθηκαν τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης στα οποία η συγκεκριμένη έρευνα θα κληθεί να δώσει «απαντήσεις», επεκτείνοντας την υπάρχουσα βιβλιογραφία με νέα, έγκυρα και αξιόπιστα δεδομένα.

Στο σημείο αυτό αξίζει να παρουσιάσουμε περισσότερο συνοπτικά τα πιο βασικά στοιχεία που προέκυψαν από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τους κεντρικούς άξονες της παρούσας μελέτης οι οποίοι είναι (α) η Εκπαιδευτική Ρομποτική, (β) η κοινωνική συμμετοχή, (γ) το κοινωνικό στάτους καθώς και η (δ) μαθητική εμπλοκή μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιηθεί μία επιλεκτική και συνοπτική παρουσίαση εκείνων των στοιχείων στα οποία επικεντρώθηκε η συγκεκριμένη μελέτη και αποτέλεσαν τα θεωρητικά θεμέλια στα οποία βασίστηκε η παρούσα μελέτη με βάση τα οποία διατυπώθηκαν τα ερευνητικά ερωτήματα και καθορίστηκε η μέθοδος και τα εργαλεία συλλογής και ανάλυσης των δεδομένων.

Ειδικότερα, πριν προχωρήσουμε στους τομείς έμφασης της συγκεκριμένης μελέτης αξίζει να αναφερθούμε στις εκπαιδευτικές προσεγγίσεις, οι οποίες φαίνονται περισσότερο αποτελεσματικές στην εκπαίδευση των ατόμων με αυτισμό. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, όσον αφορά την εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό, συχνά επιλέγονται από εκπαιδευτικούς και ερευνητές προσεγγίσεις που υιοθετούν αρχές του Συμπεριφορισμού (Cohen & Volkmar, 1997). Σημαντικό παράδειγμα τέτοιων προσεγγίσεων που έχει διερευνηθεί εκτεταμένα και έχει υποστηριχθεί επανειλημμένα η αποτελεσματικότητά της είναι η Εφαρμοσμένη Ανάλυση της Συμπεριφοράς – Applied Behavior Analysis (Foxx, 2008; Γενά, 2007).

Όπως είναι ήδη γνωστό, ο αυτισμός θεωρείται μία πολύπλοκη «διαταραχή» που περιλαμβάνει δυσκολίες σε τομείς της καθημερινότητας, όπως είναι ο κοινωνικός τομέας, ο τομέας της μαθητικής εμπλοκής αλλά και ο μαθησιακός τομέας. Τα χαρακτηριστικά αυτά, σύμφωνα με την βιβλιογραφία, διαφέρουν από άτομο σε άτομο αλλά και στο ίδιο άτομο με την πάροδο του χρόνου (Daniels & Mandell, 2014). Ο πληθυσμός των ατόμων με αυτισμό αποτελεί ετερογενή ομάδα με διαφορές στο φύλο και στην ηλικία αλλά και στο είδος, την συχνότητα και το βαθμό των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν τα άτομα τόσο στα σχολικά όσο και τα κοινωνικά πλαίσια (Dworzynski et al., 2012). Οι ερευνητές, βέβαια, συμφωνούν πως οι κυριότερες δυσκολίες αφορούν τον κοινωνικό τομέα, τον τομέα της επικοινωνίας, την έλλειψη ευελιξίας αλλά και επιπλέον τον τομέα της συμπεριφοράς με στερεοτυπικές, επιθετικές ή/και αυτό-τραυματικές συμπεριφορές τις οποίες το άτομο με αυτισμό μπορεί να εκδηλώσει (Frazier et al., 2012). Με βάση τα παραπάνω, αξίζει να σημειωθεί πως δεν υπάρχει μία εκπαιδευτική προσέγγιση που να θεωρείται η πλέον αποτελεσματική στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό δεδομένης της ετερογένειας των χαρακτηριστικών του συγκεκριμένου πληθυσμού.



Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι εκπαιδευτικές προσεγγίσεις στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό περιλαμβάνουν συχνά συμπεριφοριστικές αρχές. Μία εκπαιδευτική προσέγγιση που προτείνεται είναι η Εφαρμοσμένη Ανάλυση της Συμπεριφοράς (ΑΒΑ), όπου κεντρική ιδέα αποτελεί η έννοια της «θετικής ενίσχυσης» της επιθυμητής συμπεριφοράς και η αγνόηση της μη επιθυμητής συμπεριφοράς, ως βασικό μέσο για την εκμάθηση μίας νέας συμπεριφοράς σε πλαίσια εξατομικευμένης αλλά και ενταξιακής εκπαίδευσης. Σύμφωνα με μία σημαντική αρχή της συγκεκριμένης προσέγγισης, η θετική ενίσχυση ή επιβράβευση μίας συμπεριφοράς ή η ένταξη της σε ένα θετικό για το άτομο πλαίσιο, αυξάνει τις πιθανότητες επανεμφάνισης ακόμα και «εδραίωσης» της συμπεριφοράς αυτής (Lovaas, 1987; Healy et al., 2008; Γενά, 2007).

Επιπλέον, ποικίλες μελέτες διερευνούν την επίδραση και αποτελεσματικότητα και άλλων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό. Παραδείγματα τέτοιων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων οι οποίες συχνά χρησιμοποιούνται είναι η βιωματική, η διερευνητική και ομαδοσυνεργατική μάθηση με έμφαση την εφαρμογή τους σε πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό με τυπικής εκπαίδευσης μαθητές στις διάφορες εκπαιδευτικές βαθμίδες (Dempsey & Foreman, 2001; Lord et al., 2018).

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε στα δεδομένα που ισχύουν στην Ελλάδα σχετικά με την εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό. Στην Ελλάδα η εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό χαμηλής λειτουργικότητας, δηλαδή, μαθητών που αντιμετωπίζουν σοβαρές δυσκολίες πραγματοποιείται σε Σχολικές Μονάδες Ειδικής Αγωγής για παιδιά με Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές, όπου ειδικοί παιδαγωγοί ασχολούνται εξειδικευμένα με κάθε άτομο ή με μικρές ομάδες μαθητών. Από την άλλη πλευρά, τα παιδιά με μέτριας λειτουργικότητας αυτισμό ή υψηλής λειτουργικότητας και Σύνδρομο Asperger συνήθως φοιτούν σε τυπικές τάξεις Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σε πλαίσια συνεκπαίδευσης σε μία προσπάθεια δημιουργίας «ενός σχολείου για όλους» όπου μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες «μαθαίνουν» με τους υπόλοιπους συμμαθητές τους.

Στις περιπτώσεις αυτές, όπου οι μαθητές με αυτισμό φοιτούν σε τυπικής εκπαίδευσης σχολεία, συνήθως ορίζεται και τοποθετείται από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων κάποιος ειδικός παιδαγωγός ή ειδικά καταρτισμένο βοηθητικό προσωπικό το οποίο σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις (εγκύκλιος αριθμ. πρωτ. 61660/Γ6/31-05-2011) λειτουργεί ως Παράλληλη Στήριξη. Αξίζει να σημειωθεί πως τα τελευταία χρόνια παρέχεται η δυνατότητα στην οικογένεια του μαθητή με αυτισμό να αναθέτει την Παράλληλη Στήριξη σε κατάλληλα καταρτισμένο παιδαγωγό (μη ορισμένο από το Υπουργείο όμως) μετά από συνεννόηση με την

διεύθυνση του σχολείου και την σύμφωνη γνώμη του Συλλόγου Διδασκόντων (άρθρο 7 § 4 εδαφ. γ'). Ο θεσμός της Παράλληλης Στήριξης αποτελεί αντικείμενο ακαδημαϊκού ενδιαφέροντος, αντιπαράθεσης και ακαδημαϊκού διαλόγου με στόχο την διερεύνηση της αποτελεσματικότητάς του αλλά και του τρόπου με τον οποίο μπορεί να «βελτιωθεί» εξυπηρετώντας με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις ανάγκες των μαθητών με αυτισμό, οι οποίοι φοιτούν σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Ο θεσμός της Παράλληλης Στήριξης ξεκίνησε αρχικά με την μορφή εναλλακτικής διδασκαλίας, που βασίζεται στη διδακτική προσέγγιση της συνδιδασκαλίας. Στις περισσότερες περιπτώσεις μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ο εκπαιδευτικός Παράλληλης Στήριξης, βρίσκεται στο πλευρό του μαθητή με αυτισμό την ίδια στιγμή που ο «εκπαιδευτικός της γενικής τάξης» διδάσκει σε ολόκληρη την τάξη. Ο ρόλος του είναι πολύ σημαντικός καθώς βοηθά τον μαθητή να παρακολουθήσει και να συμμετέχει στη μαθησιακή διαδικασία. Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται σε γενικές τάξεις, όπου φοιτούν μαθητές με αυτισμό στους οποίους παρέχεται υποστήριξη από εκπαιδευτικούς Παράλληλης Στήριξης (ορισμένους από το Υπουργείο) σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Πριν επικεντρωθούμε στα στοιχεία σχετικά με την Εκπαιδευτική Ρομποτική, πρέπει να αναφέρουμε κάποια γενικότερα στοιχεία σχετικά με τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών ΤΠΕ στην εκπαίδευση ατόμων τόσο της τυπικής όσο και της ειδικής αγωγής. Η αξιοποίηση των Τεχνολογικών μέσων χρησιμοποιούνται συχνά προκειμένου να προσδώσουν παιγνιώδη ή και βιωματικό χαρακτήρα στη μαθησιακή διαδικασία ενισχύοντας την μαθητική εμπλοκή και την συμμετοχή των μαθητών στις δραστηριότητες με απώτερο στόχο την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Όσον αφορά την αξιοποίηση εργαλείων ΤΠΕ για την εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό, έχει υποστηριχθεί από ποικίλες μελέτες πως μπορεί να λειτουργήσει θετικά στην μαθησιακή διαδικασία μαθητών με αυτισμό είτε σε εξειδικευμένα πλαίσια είτε σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Τα τελευταία χρόνια, έχουν εμφανιστεί και αξιοποιούνται στην εκπαιδευτική πράξη πιο καινοτόμα εργαλεία όπως φορητές συσκευές, εργαλεία και εφαρμογές εικονικής ή επαυξημένης πραγματικότητας αλλά μεγάλη διάδοση γνωρίζει και ο τομέας της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και πραγματοποιούνται προσπάθειες διερεύνησης της αποτελεσματικότητάς τους. Στην παρούσα μελέτη επικεντρώναστε στην Εκπαιδευτική Ρομποτική και τον Προγραμματισμό. Η συγκεκριμένη τεχνολογία γνωρίζει ιδιαίτερη διάδοση τα τελευταία χρόνια και πραγματοποιούνται εργαστήρια Εκπαιδευτικής Ρομποτικής τόσο στην Ελλάδα όσο και σε χώρες τους εξωτερικού με στόχους που αφορούν την ενίσχυση της μάθησης στις STEM

επιστήμες (Science, Technology, Engineering and Mathematics) καθώς και την ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα (συνεργασία, επικοινωνία, επίλυση προβλήματος, τεχνολογικός εγγραμματισμός).

Όσον αφορά την Εκπαιδευτική Ρομποτική στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό αξιοποιούνται τα αποκαλούμενα «κοινωνικά ρομπότ», όπως είναι για παράδειγμα ο Kaspar<sup>®</sup>, ο Nao<sup>®</sup>. Τα ρομπότ αυτά, έχουν συνήθως ανθρωπομορφικά χαρακτηριστικά και έχει υποστηριχθεί με μελέτες πως βοηθούν τα άτομα με αυτισμό να αναπτύξουν κοινωνικές, συναισθηματικές και επικοινωνιακές δεξιότητες. Τα θετικά αυτά αποτελέσματα αποδίδονται συχνά στο γεγονός πως τα εργαλεία αυτά δημιουργούν ένα προβλέψιμο και εύκολα διαχειρίσιμο περιβάλλον επικοινωνίας για το άτομο με αυτισμό. Επιπλέον, τα συγκεκριμένα ρομπότ προσφέρουν δυνατότητες προωθώντας τη μίμηση συμπεριφορών, η οποία αποτελεί βασική πτυχή μάθησης για αυτά τα παιδιά. Θετική είναι η συμβολή των εκπαιδευτικών αυτών ρομπότ στον τομέα της αναγνώρισης, κατανόησης και διαχείρισης συναισθημάτων από την πλευρά των μαθητών με αυτισμό.

Αξίζει στο σημείο αυτό να επισημανθεί πως εμπόδιο στην χρήση των συγκεκριμένων ρομπότ από μεγαλύτερο ποσοστό εκπαιδευτικών αποτελεί το υψηλό κόστος αγοράς τους και η ανάγκη αναβάθμισης του λογισμικού τους αλλά και το γεγονός πως τα περισσότερα «μιλούν» (και προγραμματίζονται) στην αγγλική γλώσσα και γι αυτούς τους λόγους δεν είναι τόσο διαδεδομένα στην Ελλάδα. Αξίζει να σημειωθεί πως τα τελευταία χρόνια γίνονται προσπάθειες για την δημιουργία αντίστοιχων ρομπότ στην Ελλάδα από αξιόλογους επιστήμονες του χώρου. Επιπλέον, τέτοιου είδους ρομπότ δεν δημιουργήθηκαν με στόχο να «αντικαταστήσουν» τους εκπαιδευτές ή θεραπευτές αλλά τα ρομπότ αυτά λειτουργούν ως «κοινωνικοί διαμεσολαβητές» στην μαθησιακή διαδικασία, όπως συμβαίνει και με άλλα εκπαιδευτικά εργαλεία. Τα συγκεκριμένου είδους ρομπότ αξιοποιούνται εκπαιδευτικά κυρίως σε εξατομικευμένες παρεμβάσεις με μαθητές με αυτισμό ή παρεμβάσεις σε μικρές ομάδες παιδιών και συμβάλλουν στην ανάπτυξη κοινωνικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων, οι οποίες στην συνέχεια γίνεται προσπάθεια να επεκταθούν και σε άλλα πλαίσια και άτομα.

Εκτός από αυτά τα ρομπότ που λειτουργούν ως «κοινωνικοί διαμεσολαβητές», συχνά αξιοποιούνται εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής τα οποία ανήκουν στην κατηγορία των «κατασκευαστικών πακέτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής με κυρίαρχα της εταιρείας Lego<sup>®</sup> (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> ή τα Lego Mindstorms Ev3<sup>®</sup>). Ειδικότερα, τα πακέτα αυτά Εκπαιδευτικής Ρομποτικής είναι ειδικά κατασκευασμένα για να αξιοποιούνται σε εκπαιδευτικά πλαίσια και

περιέχουν συγκεκριμένα στοιχεία, όπως είναι κινητήρες, αισθητήρες, εγκεφάλους και άλλα κατασκευαστικά μέρη, όπως τουβλάκια Lego®, με τα οποία οι μαθητές μπορούν να κατασκευαστούν πολλές και διαφορετικές ρομποτικές συσκευές. Οι ρομποτικές κατασκευές αυτές μπορούν να συνδεθούν με Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές (ή άλλες φορητές συσκευές) και να τεθούν σε κίνηση μέσω συγκεκριμένου λογισμικού Οπτικού Προγραμματισμού. Τα πακέτα αυτά Εκπαιδευτικής Ρομποτικής έχουν σχετικά υψηλό κόστος αλλά είναι πιο προσιτά οικονομικά συγκριτικά με τα κοινωνικά ρομπότ ενώ είναι διαθέσιμα στην Ελλάδα και προσφέρουν την δυνατότητα για μεγάλο αριθμό διαφορετικών κατασκευών και εξοικείωση με πληθώρα εντολών Οπτικού συνήθως Προγραμματισμού.

Γι αυτούς τους λόγους, τα συγκεκριμένα πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής αξιοποιούνται όλο και περισσότερο σε Ιδιωτικά Εκπαιδευτήρια ή Σχολεία, όπου οργανώνονται και πραγματοποιούνται εργαστήρια Εκπαιδευτικής Ρομποτικής με στόχο την προώθηση δεξιοτήτων (συνεργασία, επίλυση προβλημάτων), εννοιών σχετικών με STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ενώ συχνά εντάσσονται σε διαθεματικά σχέδια εργασίας (Project). Οι μαθητές ανεξάρτητα την εκπαιδευτική βαθμίδα, μέσω της συμμετοχής τους σε σεναρία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, μπορούν να έρθουν σε επαφή και να συνδυάσουν την Πληροφορική, τα Μαθηματικά, τη Φυσική και τη Μηχανική, δημιουργώντας ρομποτικές κατασκευές τις οποίες στη συνέχεια Προγραμματίζουν με συγκεκριμένες εντολές, ώστε να εκτελούν διάφορες ενέργειες ή κινήσεις. Στην ουσία μέσω τέτοιων διαδικασιών οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να μάθουν παίζοντας, να πειραματιστούν, να κατασκευάσουν και διερευνήσουν λαμβάνοντας πρωτοβουλίες με τον εκπαιδευτικό να διαδραματίζει συντονιστικό και καθοδηγητικό ρόλο κατά την μαθησιακή αυτή διαδικασία.

Επιπλέον μελέτες υποστηρίζουν πως μέσα από οργανωμένες και προβλέψιμες ομαδικές δραστηριότητες κατασκευαστικού χαρακτήρα, το ενδιαφέρον και η προσοχή των μαθητών εγείρονται και διατηρούνται ενεργά για μεγάλο χρονικό διάστημα. Όσον αφορά τους μαθητές με αυτισμό, όπως είναι γνωστό, συχνά αντιμετωπίζουν δυσκολίες σε τομείς όπως είναι η εμπλοκή, η συμμετοχή, οι κοινωνικές δεξιότητες και ο μαθησιακός τομέας. Σύμφωνα με μελέτες, η αξιοποίηση κατασκευαστικών πακέτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, όπως τα Lego Wedo 2.0® και Lego Mindstorms Ev3®, μπορεί να συμβάλει στην προώθηση όχι μόνο δεξιοτήτων και εννοιών που αφορούν την Ρομποτική, τον Προγραμματισμό, τη Μηχανική ή τα Μαθηματικά αλλά μπορεί να αξιοποιηθεί και για διαθεματικές έννοιες και στόχους. Επιπλέον, έχει υποστηριχθεί πως οι δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής μπορούν να

ενισχύσουν την συνεργασία, τις κοινωνικές δεξιότητες, την διαδικασία επίλυσης προβλημάτων, τον πειραματισμό, τη διερεύνηση και το δημιουργικό και βιωματικό παιχνίδι.

Στα πλαίσια μίας ομαδικής δραστηριότητας Εκπαιδευτικής Ρομποτικής προωθούνται βασικοί κοινωνικοί κανόνες και επικοινωνιακές δεξιότητες, όπως είναι η διαχείριση ρόλων σε μία ομάδα, καλλιέργεια γλωσσικών δεξιοτήτων, η διατύπωση αλλά και ακρόαση ιδεών, η ανάληψη πρωτοβουλιών και η διαχείριση διαφωνιών για την επίτευξη ενός κοινού στόχου. Πλεονεκτήματα έχουν διατυπωθεί σχετικά με την κοινωνική συμμετοχή και η αυτοπεποίθηση των μαθητών με αυτισμό όταν οι ίδιοι αισθάνονται ότι προσφέρουν στην ομάδα και βιώνουν αισθήματα επιτυχίας. Σύμφωνα με τους ερευνητές κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε μικτές ομάδες παιδιών και τους αναθέτει μία «αποστολή», δηλαδή ένα πρόβλημα προς επίλυση. Στην συνέχεια, καθένας από τους μαθητές αναλαμβάνει ένα συγκεκριμένο ρόλο στη δραστηριότητα και συνήθως οι ρόλοι εναλλάσσονται ώστε όλοι οι μαθητές να περάσουν από όλους τους ρόλους. Ο εκπαιδευτικός διαδραματίζει συντονιστικό ρόλο κατά την μαθησιακή διαδικασία καθοδηγώντας και ενθαρρύνοντας τους μαθητές να επικοινωνήσουν, να συνεργαστούν, να παραμείνουν συγκεντρωμένοι με στόχο να βρουν την «λύση» στο πρόβλημα.

Η Εκπαιδευτική Ρομποτική, προσφέρει δυνατότητες και οφέλη στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό τόσο στον τομέα των δεξιοτήτων, στην εμπλοκή, στην κοινωνική συμμετοχή αλλά και στον ακαδημαϊκό τομέα. Βέβαια, οι ερευνητές υποστηρίζουν πως τα στοιχεία αυτά δεν μπορούν να θεωρηθούν γενικεύσιμα για όλες τις περιπτώσεις των παιδιών με αυτισμό αφού ο πληθυσμός των ατόμων με αυτισμό είναι ετερογενής και η αποτελεσματικότητα ενός εκπαιδευτικού εργαλείου και υλικού εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο αξιοποίησής του στην διδακτική πράξη. Σύμφωνα με την μελέτη της βιβλιογραφίας, δεν εντοπίστηκαν πολλές μελέτες στις οποίες αξιοποιούνται κατασκευαστικά πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό σε γενικές τάξεις Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, σημαντική έννοια που διερευνάται στην παρούσα μελέτη είναι η κοινωνική συμμετοχή σε συνάρτηση με τον αυτισμό. Στην σύγχρονη Παιδαγωγική προωθείται η ενταξιακή εκπαίδευση μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες σε «σχολεία για όλους», με στόχο την κοινωνική ένταξη όλων των μαθητών. Μέσα από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας, εντοπίστηκαν πολλές σχετικές έννοιες, οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους αλλά και με την ευρύτερη έννοια της ένταξης με δυσκολίες, όμως, κατά τον ορισμό τους και την μέτρησή τους σε ερευνητικά πλαίσια. Στην παρούσα μελέτη επιλέχθηκε να δοθεί ιδιαίτερη

έμφαση στην η έννοια της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό για δύο κυρίως λόγους, πρώτον λόγω του συγκεκριμένου νοήματος που αποδίδεται σε αυτές τις έννοιες στην βιβλιογραφία και δεύτερον επειδή σύμφωνα με μελέτες εγείρεται ως σημαντικό το ζήτημα της περιορισμένης κοινωνικής συμμετοχής και του χαμηλού κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια συνεκπαίδευσης γεγονός που δυσχεραίνει την κοινωνική τους ένταξη και μπορεί να οδηγήσει σε φαινόμενα σχολικού εκφοβισμού ή περιθωριοποίησης.

Υπενθυμίζουμε πως η έννοια της κοινωνικής συμμετοχής συνδέεται με την εκδηλούμενη και συμπεριφορά του μαθητή κατά την ενασχόληση του με μία δραστηριότητα σε πλαίσια ομάδων με συνομήλικους ενώ το κοινωνικό στάτους συνδέεται με τα κοινωνικά δίκτυα που αναπτύσσονται στα πλαίσια της τάξης. Για παράδειγμα, οι θετικές συμπεριφορές και αλληλεπιδράσεις με άλλα μέλη των ομάδων, μπορούν να θεωρηθούν σύμφωνα με την βιβλιογραφία, ενδεικτικά στοιχεία αυξημένης κοινωνικής συμμετοχής. Η αυξημένη κοινωνική συμμετοχή μαθητών με αυτισμό κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, με την σειρά της συνδέεται θετικά με την ευρύτερη έννοια της συμπερίληψης του ατόμου στην ομάδα αλλά και ακόμη πιο ευρεία έννοια της ένταξης και κατ' επέκταση συνάδει με το πνεύμα της ενταξιακής εκπαίδευσης. Συνήθως η συλλογή ερευνητικών δεδομένων σχετικά με την κοινωνική συμμετοχή πραγματοποιείται μέσω ποιοτικών εργαλείων, όπως είναι η παρατήρηση. Οι παρατηρήσεις αυτές πραγματοποιούνται από τους ερευνητές κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων με βάση συγκεκριμένους άξονες σχετικούς κυρίως με επικοινωνιακές και κοινωνικές δεξιότητες και την συχνότητα εκδήλωσης συγκεκριμένων συμπεριφορών των μαθητών με αυτισμό κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων.

Από την άλλη πλευρά, το κοινωνικό στάτους των μαθητών μπορεί να διακριθεί σε πέντε τύπους (δημοφιλείς, τυπικού κοινωνικό στάτους, αμφιλεγόμενοι, αγνοημένοι-παραμελημένοι και απορριπτόμενοι). Στις μελέτες που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί, γίνεται προσπάθεια καταγραφής της κατάστασης σχετικά με το κοινωνικό τους στάτους των μαθητών μέσω του σχηματισμού κοινωνικών δικτύων της τάξης με βάση δεδομένα από κοινωνιομετρικά εργαλεία, όπως είναι τα κοινωνιομετρικά τεστ. Με αυτό τον τρόπο σε αντίστοιχες μελέτες πραγματοποιείται κατηγοριοποίηση των μαθητών με βάση το «κοινωνικό τους στάτους» ανάλογα με τις θετικές και αρνητικές επιλογές που λαμβάνουν από τους υπόλοιπους. Σε συμφωνία με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, στην παρούσα μελέτη θα χρησιμοποιηθούν ανάλογα ερευνητικά εργαλεία συλλογής των ερευνητικών δεδομένων και σύγκριση των

αποτελεσμάτων προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με την ενίσχυση της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους των ατόμων με αυτισμό μετά την παρέμβαση συγκριτικά με τα δεδομένα πριν την πραγματοποίησή της.

Ακόμη ένας σημαντικός άξονας της παρούσας μελέτης είναι η εμπλοκή του μαθητή με αυτισμό στην εκπαιδευτική διαδικασία, ζήτημα το οποίο αποτελεί συνεχής πρόκληση αλλά και ζητούμενο στην εκπαιδευτική πράξη των μαθητών με αυτισμό είτε σε εξατομικευμένα είτε σε ενταξιακά πλαίσια. Όσον αφορά την εμπλοκή των μαθητών με αυτισμό, στοιχεία από την βιβλιογραφία επισημαίνουν πως τα άτομα με αυτισμό συχνά φαίνεται να μην κινητοποιούνται εύκολα και δεν συμμετέχουν με προθυμία ειδικά σε ομαδικές δραστηριότητες. Παράλληλα, αποσπάται εύκολα η προσοχή τους από εξωτερικά ερεθίσματα και συχνά χάνουν το ενδιαφέρον τους ή εγκαταλείπουν την προσπάθεια ολοκλήρωσης μία δραστηριότητας. Βέβαια, επισημαίνεται επανειλημμένα στην βιβλιογραφία πως η μαθητική εμπλοκή αποτελεί μία πολύπλοκη, πολύ-παραγοντική και πολύπλευρη έννοια με δυσκολίες στον ορισμό και την μέτρησή της σε ερευνητικά πλαίσια.

Πληθώρα ερευνητών συγκλίνουν πως υπάρχουν συγκεκριμένοι άξονες και συγκεκριμένα στοιχεία που μπορούν να θεωρηθούν δείκτες αυξημένης ή μειωμένης μαθητικής εμπλοκής κατά την διάρκεια μίας εκπαιδευτικής διαδικασίας ή δραστηριότητας. Οι άξονες αυτοί μελετώνται μέσω παρατήρησης και περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων παράγοντες, όπως η εκδηλωμένη συμπεριφορά, η επιθυμία ενασχόλησης (λεκτική ή μη λεκτική), ο χρόνος βλεμματικής επαφής, ο χρόνος ενασχόλησης με την δραστηριότητα (χέρια), η εξωτερική παρώθηση, η επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας και το εκδηλούμενο ενδιαφέρον. Κάθε στοιχείο από τα παραπάνω περιλαμβάνει συγκεκριμένες υποκατηγορίες – συμπεριφορές, τις οποίες ο ερευνητής παρατηρώντας και καταγράφοντας μπορεί να εξάγει χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με την εμπλοκή του μαθητή κατά την διάρκεια ενασχόλησής του με κάποια δραστηριότητα. Η μέτρηση της μαθητικής εμπλοκής πραγματοποιείται στις μελέτες συνήθως μέσω παρατήρησης με βάση συγκεκριμένη κλείδα παρατήρησης, η οποία συμπληρώνεται συνήθως από τον ερευνητή/ερευνήτρια κατά τη διάρκεια μίας παρέμβασης.

Συνοψίζοντας, έχει επισημανθεί επανειλημμένα στην βιβλιογραφία πως οι μαθητές με αυτισμό ανταποκρίνονται καλύτερα, όταν η εκπαιδευτική διαδικασία αλλά και τα εκπαιδευτικά υλικά είναι δομημένα και προβλέψιμα και περιέχουν όσον το δυνατόν λιγότερα «αποσπαστικά» στοιχεία ή ερεθίσματα, τα οποία διασπών την προσοχή του μαθητή από τον στόχο της εκάστοτε δραστηριότητας. Επιπλέον, απαραίτητη προϋπόθεση είναι τα απλά ζητούμενα και οι

σαφείς και σύντομες οδηγίες. Επίσης, σημαντική είναι η παροχή κάποιου είδους θετικής ενίσχυσης κατά την διάρκεια μίας δραστηριότητας και επιβράβευσης, όταν αυτή ολοκληρώνεται με επιτυχία.

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας αποτέλεσε εξέχουσας σημασίας διαδικασία μέσα από την οποία έγινε εφικτό να σχηματιστεί μία λεπτομερής και επιστημονικά τεκμηριωμένη εικόνα για το υπό μελέτη θέμα, να συστηματοποιηθούν και να καταγραφούν τα βασικότερα στοιχεία ώστε να μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα για τον σχεδιασμό, την οργάνωση και την υλοποίηση της παρούσας μελέτης. Από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας προέκυψαν ζητήματα που χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης, στα οποία η συγκεκριμένη μελέτη βασίστηκε για να διατυπωθούν τα ερευνητικά ερωτήματα της. Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η επέκταση και ο εμπλουτισμός της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης και η παροχή χρήσιμων στοιχείων για ερευνητές και εκπαιδευτικούς στο μέλλον.



## 3 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Στο σημείο αυτό θα παρουσιαστεί αναλυτικά η μεθοδολογία, η διαδικασία διατύπωσης ερευνητικών ερωτημάτων, διαμόρφωσης και σχεδιασμού της ερευνητικής μεθοδολογίας λαμβάνοντας υπόψη την υπάρχουσα βιβλιογραφία και αντίστοιχες μελέτες. Η διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης μίας έρευνας δεν μπορεί να θεωρηθεί γραμμική και στατική διαδικασία. Όπως είναι κοινά αποδεκτό κάθε ερευνητική διαδικασία έχει δυναμικό χαρακτήρα και ακολουθεί μία εξελικτική πορεία, η οποία μπορεί να τροποποιηθεί και να προσαρμοστεί με βάση τα δεδομένα που προκύπτουν κατά την διάρκειά της.

### 3.1 Χρησιμότητα της Έρευνας

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας αποτελεί απαραίτητο στάδιο προετοιμασίας κάθε ερευνητή. Μέσα από την διαδικασία αυτή εντοπίζονται τα ερευνητικά «κενά», τα οποία αξίζει να διερευνηθούν και στοιχεία ή τομείς οι οποίοι αξίζει να επεκταθούν, προωθώντας τον ακαδημαϊκό διάλογο και εμπλουτίζοντας τα ήδη υπάρχοντα δεδομένα. Οι θεματικές και οι άξονες που θα μελετηθούν στην παρούσα εργασία ελκύουν τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας, των ερευνητών και των εκπαιδευτικών σε διεθνή κλίμακα. Ειδικότερα, τα τελευταία χρόνια μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον έχει στραφεί στον αυτισμό ως διαταραχή. Η εκπαιδευτική και ερευνητική κοινότητα επιδεικνύει ενδιαφέρον για την μελέτη σχετικά με τις πλέον κατάλληλες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικά μέσα με στόχο την ενίσχυση της εκπαιδευτικής διαδικασίας των ατόμων με αυτισμό σε εξατομικευμένα πλαίσια εκπαίδευσης αλλά και σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Όπως διαπιστώθηκε από την μελέτη της βιβλιογραφίας, οι έρευνες σχετικά με την αποτελεσματικότητα συγκεκριμένων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων, εκπαιδευτικών εργαλείων ή μέσων, πραγματοποιούνται πιο συχνά στην τυπική εκπαίδευση. Όταν πρόκειται για μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες οι ερευνητικές προσπάθειες αφορούν εξατομικευμένες παρεμβάσεις με άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή αναπηρίες ενώ περιορισμένες σε αριθμό και έκταση είναι οι εμπειρικές μελέτες σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Επιπρόσθετα, τις τελευταίες δεκαετίες οι αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην τυπική και ειδική αγωγή, αποτελούν ένα πολύ σημαντικό ερευνητικό ζήτημα ειδικά σχετικά με το πως αυτές οι τεχνολογίες θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στην εκπαίδευση ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι και ο

αυτισμός. Οι μελέτες επικεντρώνονται στον σχεδιασμό, την παραγωγή και αξιοποίηση κατάλληλων εργαλείων ΤΠΕ με βασικό στάδιο την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας τους στην εκπαιδευτική πράξη. Έχουν, επίσης, εντοπιστεί μελέτες που προσπαθούν να συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα της αξιοποίησης των ΤΠΕ με τα πιο «παραδοσιακά μέσα». Βέβαια, η πλειοψηφία των μελετών σχετικά με την κατάλληλη αξιοποίηση των ΤΠΕ, αφορούν κυρίως την τυπική εκπαίδευση και όχι τόσο την ειδική αγωγή ή την εκπαίδευση ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Επίσης, από την μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας διαπιστώθηκε ότι οι περισσότερες ερευνητικές προσπάθειες σχετικά με την εκπαιδευτική αξιοποίηση των ΤΠΕ, αξιοποιούν κυρίως ως μέσο τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές ενώ τα τελευταία χρόνια έχουν αρχίσει να εμφανίζονται μελέτες με φορητές συσκευές όπως είναι τα τάμπλετ (Παπάζογλου, 2016). Εντοπίστηκαν μελέτες σχετικές με την διερεύνηση της αποτελεσματικότητας εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην τυπική Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Ωστόσο, περιορισμένες μελέτες εντοπίζονται σχετικά με την αξιοποίηση Εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην ειδική αγωγή ή την συνεκπαίδευση μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Έλλειψη ερευνών διαπιστώθηκε ιδιαίτερα όσον αφορά την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για την εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό σε ενταξιακά πλαίσια μάθησης (Savill-Smith & Kent 2003).

Επιπλέον, όσον αφορά την Εκπαιδευτική Ρομποτική και τους μαθητές με αυτισμό, οι περισσότερες μελέτες διερευνούν την αξιοποίηση «κοινωνικών ρομπότ» κυρίως μέσω εξατομικευμένων παρεμβάσεων και με έμφαση την προώθηση κοινωνικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων των παιδιών αυτών μέσω εκπαιδευτικής αξιοποίησης και της κατάλληλης αλληλεπίδρασης με τα αυτά «κοινωνικά ρομπότ». Επίσης, τα τελευταία χρόνια, έχει εμφανιστεί η προσέγγιση της Lego Therapy<sup>®</sup> για τα παιδιά με αυτισμό με στόχους πάλι σχετικούς με την ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων παιδιών με αυτισμό και έχουν πραγματοποιηθεί ποικίλες μελέτες όπου διερευνάται η εκπαιδευτική αποτελεσματικότητά της μέσω εξατομικευμένων κυρίως παρεμβάσεων σε μικρές ομάδες μαθητών.

Από τη μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, εντοπίστηκαν μελέτες, όπου αξιοποιούνται κατασκευαστικά πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, όπως είναι τα Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> (για την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση) και τα Lego Mindstorms Ev3<sup>®</sup> (για την Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση) στην τυπική κυρίως εκπαίδευση για την προώθηση διδακτικών στόχων και δεξιοτήτων στις Θετικές Επιστήμες. Παρόλα αυτά περιορισμένες εμφανίστηκαν οι μελέτες

που πραγματεύονται την εκπαιδευτική χρησιμότητα τέτοιων κατασκευαστικών πακέτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην μαθησιακή διαδικασία μαθητών με αυτισμό σε ενταξιακά πλαίσια εκπαίδευσης.

Η παρούσα μελέτη στοχεύει να επεκτείνει την υπάρχουσα βιβλιογραφία, να πραγματοποιήσει κάποια πρώτα βήματα σχετικά με το ζήτημα της αξιοποίησης κατασκευαστικών πακέτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Η καινοτομία της παρούσας μελέτης έγκειται στην αξιοποίηση εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, τα οποία δεν έχουν χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό. Η κυριότερη, όμως, καινοτομία έγκειται στην αξιοποίηση των συγκεκριμένων εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό μαζί με όλους τους συμμαθητές τους. Όσον αφορά τους στόχους της παρούσας μελέτης, η συγκεκριμένη μελέτη είναι από τις πρώτες που διερευνά και στοχεύει στην ενίσχυση της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης, γεγονός που αποτελεί εξέχουσας σημασίας στην ενταξιακή εκπαίδευση. Επιπλέον στόχοι σχετίζονται με την προώθηση της εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό κατά εκπαιδευτική διαδικασία παράλληλα με την προώθηση διδακτικών στόχων και εννοιών Ρομποτικής, Προγραμματισμού και Θετικών Επιστημών.

Η παρούσα μελέτη επικεντρώνει το ενδιαφέρον της σε ζητήματα που δεν έχουν εκτενώς διερευνηθεί στην βιβλιογραφία σχετικά με τον σχεδιασμό και την υλοποίηση παρεμβάσεων και δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε ενταξιακά πλαίσια μάθησης μαθητών με αυτισμό. Μέσα από την συγκεκριμένη ερευνητική προσπάθεια επιδιώκεται να διερευνηθεί η εκπαιδευτική αποτελεσματικότητα δραστηριοτήτων στις οποίες αξιοποιείται συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>. Μέσα από την συγκεκριμένη μελέτη, θα προκύψουν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα, θετικά σημεία αλλά και προβληματισμοί που να σχετίζονται με την εκπαιδευτική αξιοποίηση των εργαλείων αυτών. Οι τομείς ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης είναι ο μαθησιακός τομέας και ο τομέας της εμπλοκής, με την έμφαση, όμως, να στρέφεται στον τομέα της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης, ζητήματα τα οποία έχουν επισημανθεί ως εξέχουσας σημασίας στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, βασικό άξονα της παρούσας μελέτης αποτελεί η έννοια της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους των ατόμων με αυτισμό στην εκπαιδευτική

διαδικασία. Κατά την μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας διαπιστώθηκε σύγχυση μεταξύ σχετικών εννοιών και πολλές και διαφορετικές προσπάθειες ορισμού τους. Στην παρούσα μελέτη επικεντρωθήκαμε στην έννοια της κοινωνικής συμμετοχής καθώς αποτελεί μία πιο εύκολα διαχειρίσιμη και μετρήσιμη ερευνητικά έννοια καθώς συνδέεται με τη εκδηλούμενη κοινωνική συμπεριφορά του ατόμου στα πλαίσια μία ομάδας (Punch & Hyde, 2011). Αξίζει να σημειωθεί πως οι μαθητές με αυτισμό αντιμετωπίζουν σοβαρές δυσκολίες στην κοινωνική τους συμμετοχής στην εκπαιδευτική καθημερινότητα.

Η δεύτερη έννοια στην οποία επικεντρώνεται η συγκεκριμένη μελέτη είναι αυτή του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Περιορισμένες εμφανίστηκαν οι μελέτες που διερευνούν το κοινωνικό στάτους μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και ακόμα λιγότερες είναι οι μελέτες που αφορούν στοχευμένα εκπαιδευτικά προγράμματα με στόχο την ενίσχυση του κοινωνικού στάτους των μαθητών αυτών. Σύμφωνα με πολλές μελέτες οι μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός, συχνά χαρακτηρίζονται ως μαθητές «σε κίνδυνο» με χαμηλό κοινωνικό στάτους στο σχολικό πλαίσιο. Επομένως, κρίνεται εξέχουσας σημασίας να πραγματοποιούνται προσπάθειες και ενέργειες ώστε ενισχυθεί το κοινωνικό τους στάτους στα ενταξιακά πλαίσια εκπαίδευσης. Όσον αφορά την ερευνητική διαδικασία, η παρούσα μελέτη στοχεύει να επεκτείνει την υπάρχουσα βιβλιογραφία με επιπλέον ερευνητικά δεδομένα, δοκιμάζοντας στην πράξη ερευνητικές διαδικασίες και εργαλεία που έχουν χρησιμοποιηθεί σε αντίστοιχες μελέτες, όπως είναι για παράδειγμα τα κοινωνιογράμματα για την διερεύνηση του «κοινωνικού στάτους» των μαθητών αλλά και μία ποικιλία ποιοτικών και ποσοτικών εργαλείων συλλογής και ανάλυσης των ερευνητικών δεδομένων.

Επομένως, καινοτομία της παρούσας μελέτης μπορεί να θεωρηθεί η προσπάθεια διερεύνησης της έννοιας της κοινωνικής συμμετοχής σε συνδυασμό με την έννοια του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό και της ερευνητικής αξιοποίησης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής με στόχο την ενίσχυση των εννοιών αυτών. Όπως γίνεται φανερό, η συγκεκριμένη μελέτη στοχεύει να επεκτείνει τα ερευνητικά δεδομένα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της αξιοποίησης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Μία ακόμη έννοια που αποτελεί αντικείμενο μελέτης αλλά έχει διερευνηθεί επανειλημμένα και στην βιβλιογραφία είναι η έννοια της «εμπλοκής» των μαθητών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφία εντοπίστηκαν πολλές έννοιες συναφείς

με την εμπλοκή, όπως είναι η έννοια της συμμετοχής και της κινητοποίησης. Στην συγκεκριμένη έρευνα θεωρήθηκε σκόπιμο να διερευνηθεί η έννοια της μαθητικής εμπλοκής διότι σύμφωνα και με άλλους ερευνητές αποτελεί μία έννοια παρατηρήσιμη κατά την εκπαιδευτική πράξη. Επιπλέον, η ενίσχυση της εμπλοκής των μαθητών κατά την διάρκεια μίας εκπαιδευτικής διαδικασίας, αποτελεί βασικό στόχο των εκπαιδευτικών και έχει συσχετιστεί θετικά με την ακαδημαϊκή επίδοση αλλά και ψυχολογικά οφέλη, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για την εκπαίδευση μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός. Αξίζει να σημειωθεί πως η συγκεκριμένη μελέτη αποτελεί από τις πρώτες μελέτες που διερευνά την Εκπαιδευτική Ρομποτική ως μέσο προώθησης της εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό στην εκπαιδευτική διαδικασία σε ενταξιακά πλαίσια. Αξίζει να αναφέρουμε πως η συγκεκριμένη μελέτη στοχεύει να εμπλουτίσει την βιβλιογραφία και με νέα ερευνητικά εργαλεία διερεύνησης και μέτρησης των υπό μελέτη εννοιών.

Στο σημείο αυτό αξίζει να επισημανθεί πως η συγκεκριμένη μελέτη συνδυάζει τομείς που έχουν επισημανθεί στην βιβλιογραφία αλλά έχει προταθεί περαιτέρω διερεύνηση των θεμάτων αυτών από ποικίλες σχετικές μελέτες. Συνοψίζοντας, μία σημαντική «καινοτομία» της παρούσας μελέτης είναι ο σχεδιασμός από την αρχή πρωτότυπου σεναρίου, στο οποίο αξιοποιείται το κατασκευαστικό πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, το οποίο δεν έχει χρησιμοποιεί εκτενώς στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό. Επιπλέον, σημαντικό είναι το γεγονός πως η έμφαση της μελέτης είναι η αξιολόγηση του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού εργαλείου και της διαδικασίας σε πλαίσια συνεκπαίδευσης και όχι εξατομικευμένων παρεμβάσεων όπως συμβαίνει σε άλλες σχετικές μελέτες.

Επιπρόσθετα, συμβολή της παρούσας μελέτης αφορά το γεγονός πως θίγει ένα από τα πιο σημαντικά θέματα που αποτελεί πρόκληση για τους εκπαιδευτικούς, που είναι η έννοια της κοινωνικής συμμετοχής και της βελτίωσης του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό. Σημαντικό ζητούμενο στην εκπαίδευση είναι η ενίσχυση της μαθητικής εμπλοκής στην εκπαιδευτική διαδικασία, το οποίο αποτελεί σημαντικό στόχο και άξονα της παρούσας μελέτης. Επίσης, σημαντική καινοτομία της παρούσας μελέτης αποτελεί το γεγονός πως το δείγμα της έρευνας περιλαμβάνει μαθητές με αυτισμό που φοιτούν σε πλαίσια συνεκπαίδευσης, δηλαδή, σε τάξεις τυπικών σχολείων ενώ συμμετέχουν όλες οι τάξεις του Δημοτικού σχολείου (εκτός της Α' τάξης Δημοτικού). Όπως γίνεται φανερό, μέσω της συγκεκριμένης μελέτης πραγματοποιείται προσπάθεια να διερευνηθούν σημαντικά ζητήματα της εκπαιδευτικής πράξης, με στόχο την επέκταση, συμπλήρωση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας και προωθώντας

τον σχετικό ακαδημαϊκό διάλογο, ειδικά όσον αφορά την εκπαιδευτική διαδικασία των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Συνοψίζοντας, θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε πως η συγκεκριμένη μελέτη κρίνεται σκόπιμη και χρήσιμη από ερευνητικής, εκπαιδευτικής αλλά και κοινωνικής άποψης. Η παρούσα έρευνα, αναμένεται να συνεισφέρει στην βιβλιογραφία με χρήσιμα στοιχεία που θα συμπληρώσουν της ήδη υπάρχουσες μελέτες, θα επιβεβαιώσουν στοιχεία άλλων μελετών και θα τις επεκτείνουν με επιπλέον ερευνητικά δεδομένα. Βασικός στόχος της παρούσας μελέτης αποτελεί η συνεισφορά στην ερευνητική γνώση παρέχοντας στοιχεία που είναι χρήσιμα και αφορούν σημαντικούς τομείς, όπως είναι η Εκπαιδευτική Ρομποτική, η κοινωνική συμμετοχή – το κοινωνικό στάτους και η εμπλοκή των μαθητών με αυτισμό. Τέλος, από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας προέκυψαν και οι βασικοί άξονες πάνω στους οποίους στηρίχθηκε η παρούσα μελέτη από την διαδικασία διατύπωσης των ερευνητικών ερωτημάτων, του σχεδιασμού της μεθοδολογίας μέχρι την διαδικασία της ανάλυσης των δεδομένων με στόχο την εξαγωγή έγκυρων και αξιόπιστων συμπερασμάτων, τα οποία θα αποδειχθούν χρήσιμα και σημαντικά για εκπαιδευτικούς και ερευνητές στο μέλλον.

### 3.2 Σκοπός της Έρευνας

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας εντοπίστηκαν συγκεκριμένα ερευνητικά κενά πάνω στα οποία στηρίχθηκε η μελέτη για τη διατύπωση του στόχου και των ερευνητικών ερωτημάτων της ώστε να προταθούν λύσεις για συγκεκριμένο ερευνητικό πρόβλημα.

Οι βασικοί άξονες του ερευνητικού προβλήματος που εντοπίστηκαν έπειτα από εκτενή μελέτη της βιβλιογραφίας είναι οι εξής:

- Οι μαθητές με αυτισμό αντιμετωπίζουν δυσκολίες στο επίπεδο της κοινωνικής συμμετοχής τους στις δραστηριότητες εντός και εκτός τάξης σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.
- Οι μαθητές με αυτισμό χαρακτηρίζονται «σε κίνδυνο» μαθητές και συνήθως έχουν χαμηλό κοινωνικό στάτους στα σχολικά πλαίσια συγκριτικά με τους τυπικής εκπαίδευσης συμμαθητές τους.
- Οι μαθητές με αυτισμό εμφανίζουν μειωμένο βαθμό μαθητικής εμπλοκής κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων στην τάξη και ακόμη περισσότερες είναι οι δυσκολίες όταν οι δραστηριότητες αυτές πραγματοποιούνται σε ομαδοσυνεργατικά πλαίσια.

- Οι μαθητές με αυτισμό αντιμετωπίζουν συχνά δυσκολίες σε μαθησιακούς τομείς σε συγκεκριμένες συνήθως πιο αφηρημένες έννοιες Θετικών Επιστημών.

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, η συγκεκριμένη έρευνα στρέφει το ενδιαφέρον της στο πως θα ενισχυθούν και θα βελτιωθεί η κατάσταση σε αυτούς τους τομείς. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η μελέτη της επίδρασης συγκεκριμένων δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην μαθησιακή διαδικασία μαθητών με αυτισμό με έμφαση σε τομείς όπως ο μαθησιακός, ο τομέας της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους καθώς και μαθητικής εμπλοκής παιδιών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης διερευνάται η αποτελεσματικότητά της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής μέσω ομαδοσυνεργατικών δραστηριοτήτων στις οποίες συμμετέχουν μαθητές με αυτισμό μαζί με συμμαθητές τους τυπικής εκπαίδευσης σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

### 3.3 Ερευνητικά Ερωτήματα

Με βάση τα ερευνητικά «κενά» που εντοπίστηκαν και επιλέχθηκαν από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας αλλά και το φαινόμενο της κοινωνικής περιθωριοποίησης των μαθητών με αυτισμό, διατυπώθηκαν τα ερωτήματα της παρούσας μελέτης, τα οποία συνοψίζονται ως εξής:

1. Μπορεί μία εκπαιδευτική διαδικασία η οποία αξιοποιεί συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) να συμβάλλει στην επίτευξη συγκεκριμένων διδακτικών στόχων και κατάκτηση συγκεκριμένων εννοιών σχετικών με τη Ρομποτική και τον Προγραμματισμό σε μαθητές με αυτισμό και μαθητές τυπικής ανάπτυξης σε πλαίσια συνεκπαίδευσης;
2. Μπορεί μία εκπαιδευτική διαδικασία η οποία αξιοποιεί συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) να ενισχύσει την κοινωνική συμμετοχή και των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης;
3. Μπορεί μία εκπαιδευτική διαδικασία που αξιοποιεί συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) να βελτιώσει το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης;
4. Μπορεί μία εκπαιδευτική διαδικασία που αξιοποιεί συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) να προωθήσει την μαθητική εμπλοκή στην μαθησιακή διαδικασία μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης;

5. Ποια θετικά στοιχεία αλλά και σημεία προβληματισμού προκύπτουν από την αξιοποίηση του συγκεκριμένου εργαλείου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών και των μαθητών;

Προκειμένου να διερευνηθούν τα συγκεκριμένα ερευνητικά ερωτήματα, υιοθετείται μικτός ερευνητικός σχεδιασμός και συλλέγονται τα κατάλληλα ποιοτικά και ποσοτικά ερευνητικά δεδομένα. Η ποσοτική και ποιοτική ανάλυση των ερευνητικών ερωτημάτων έχει ως στόχο την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Στη συνέχεια, ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή της κατάλληλης ερευνητικής μεθοδολογίας και του σχεδιασμού όλων των ερευνητικών εργαλείων συλλογής και των μεθόδων ανάλυσης των δεδομένων, βασισμένη σε στοιχεία της υπάρχουσας βιβλιογραφίας και αντίστοιχες μελέτες που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί.

## 3.4 Ερευνητική Μεθοδολογία

### 3.4.1 Ερευνητική Μέθοδος

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να προχωρήσουμε στην ανάλυση της ερευνητικής μεθοδολογίας που επιλέχθηκε με βάση τους στόχους και τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης. Αξίζει να σημειωθεί μέχρι πρόσφατα η εκπαιδευτική έρευνα στηριζόταν κατά μεγάλο ποσοστό στο «θετικιστικό» ερευνητικό πρότυπο (Mertler, 2018), το οποίο υιοθετώντας μεθόδους κατά κύριο λόγο της ποσοτικής έρευνας έχει σκοπό να μεγιστοποιήσει την αντικειμενικότητα, την επανάληψη και τη γενίκευση των ευρημάτων και στοχεύει κυρίως στην πρόβλεψη (Harwell, 2011). Βασικό χαρακτηριστικό της προσέγγισης αυτής είναι η παραδοχή ότι υπάρχει μία και μόνο «αλήθεια», η οποία μπορεί να διατυπωθεί μετά από στατιστικό έλεγχο ερευνητικών υποθέσεων, στηριζόμενη στη συλλογή ποσοτικών δεδομένων (Guba & Lincoln, 2004).

Υπάρχουν, όμως, αρκετοί μελετητές οι οποίοι αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα «στροφής» σε πιο ευέλικτες προσεγγίσεις, όπως η ποιοτική έρευνα, η οποία συνιστά μια πιο σύνθετη διαδικασία (Harwell, 2011), με κεντρική ιδέα την ύπαρξη πολλαπλών «αληθειών» στο πλαίσιο των κοινωνικά δομημένων φαινομένων, όπως είναι η Εκπαίδευση. Η στροφή αυτή παρατηρείται και στην εκπαιδευτική έρευνα (Verma & Mallick, 2004) και συνήθως απαιτείται η τοποθέτηση του ερευνητή μέσα στην εκπαιδευτική διαδικασία, με ευελιξία στη μελέτη των συμπεριφορών, χωρίς υποχρεωτική αναγωγή και στήριξη σε μετρήσιμα αποτελέσματα



(Ανδρεαδάκης & Βάμβουκας, 2005), αλλά με απαραίτητη την σε βάθος ανάλυση των υπό μελέτη φαινομένων.

Αξίζει να σημειωθεί πως μεγάλο ποσοστό των ερευνητών, οι οποίοι υποστηρίζουν τη συμπληρωματικότητα των ποιοτικών και των ποσοτικών προσεγγίσεων σε συγκεκριμένες περιπτώσεις (Mertler, 2018). Τέτοιες περιπτώσεις είναι και η εκπαιδευτική έρευνα κατά την οποία τα αυστηρά ελεγχόμενα πειραματικά σχέδια δεν είναι συνήθως εφικτό να εφαρμοστούν σε ενεργές τάξεις ενώ οι ποιοτικού μόνο προσανατολισμού αναλύσεις δεν μπορούν να παρέχουν γενικώς αποδεκτά ερμηνευτικά σχήματα. Γι αυτούς τους λόγους, προτείνονται μικτές προσεγγίσεις - διττού προσανατολισμού, ποσοτικών και ποιοτικών τεχνικών, οι οποίες κερδίζουν συνεχώς έδαφος στη σύγχρονη κοινωνική έρευνα. Επιπλέον, σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία, οι έρευνες πολύ συχνά στον τομέα της εκπαίδευσης στρέφονται σε «οιονεί πειραματικά σχέδια» (Pedhazur & Schmelkin, 1991), στοχεύοντας στην ανάδειξη αιτιωδών συμπερασμάτων χωρίς την αυστηρότητα των πειραματικών σχεδίων έρευνας.

Συνοψίζοντας, αξίζει να σημειωθεί πως οι μικτές μέθοδοι έρευνας αναδύθηκαν κατά τα μέσα προς το τέλος του 1990 (Tashakkori & Teddlie, 2003; Johnson & Onwuegbuzie, 2004). Οι ερευνητές άρχισαν να υποστηρίζουν πως δεν θα πρέπει οι ποιοτικές και οι ποσοτικές μέθοδοι έρευνας να νοούνται ως δύο ξεχωριστά «στρατόπεδα» ειδικά στην κοινωνική και εκπαιδευτική έρευνα. Οι ερευνητές υποστηρίζουν πως οι ποιοτικές και ποσοτικές μέθοδοι έρευνας μπορούν και είναι απαραίτητο σε κάποιες περιπτώσεις να λειτουργούν συμπληρωματικά, προσφέροντας στους ερευνητές την δυνατότητα για πληρέστερη ερευνητική προσέγγιση των δεδομένων (Creswell, 2002; Johnson & Onwuegbuzie, 2004).

Στη βιβλιογραφία έχουν διατυπωθεί ποικίλα πλεονεκτήματα όσο αφορά την υιοθέτηση μικτών ερευνητικών μεθόδων ιδιαίτερα στις εκπαιδευτικές έρευνες που σχετίζονται με:

- τον «ευέλικτο» και «δυναμικό» χαρακτήρα της μεθόδου που ενσωματώνει μία ποικιλία μεθόδων
- τη δυνατότητα ολόπλευρης μελέτης ενός θέματος μέσω αξιοποίησης τόσο ποσοτικών όσο και ποιοτικών δεδομένων και απάντησης σε «περίπλοκα» ερευνητικά ερωτήματα
- το γεγονός πως ο ερευνητής προσπαθεί να προσεγγίσει ένα φαινόμενο ή ένα πρόβλημα μέσα σε ένα αυθεντικό και πολύπλοκο εκπαιδευτικό ή κοινωνικό περιβάλλον

- το γεγονός ότι επιτρέπουν την «τριγωνοποίηση» και τον έλεγχο εγκυρότητας των αποτελεσμάτων μέσω τις σύγκρισης των δεδομένων από τα διάφορα και διαφορετικά ερευνητικά εργαλεία

Συμπερασματικά, πρέπει να τονιστεί πως οι μικτές μέθοδοι δεν αποτελούν «πανάκεια», δεν ταιριάζουν σε όλες τις περιπτώσεις ούτε παρέχουν πάντα μια πλήρη και πολυδιάστατη εικόνα ενός εκπαιδευτικού φαινομένου αλλά υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Ένας σημαντικός περιορισμός που μπορεί να αποδοθεί στις μικτές μεθόδους σχετίζεται με το γεγονός πως οι πολλαπλές πηγές δεδομένων απαιτούν περισσότερες δεξιότητες ανάλυσης δεδομένων, περισσότερο χρόνο για τη συλλογή δεδομένων και ο ερευνητής θα πρέπει να είναι εξοικειωμένος τόσο με ποσοτικές όσο και με ποιοτικές μορφές έρευνας. Επιπλέον, οι μελέτες που αξιοποιούν την μικτή μεθοδολογία εκτός από αυξημένες δεξιότητες και γνώσεις ανάλυσης ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων, απαιτούν και περισσότερο χρόνο για την διεξαγωγή τους. Επιπρόσθετα, συλλέγεται μεγάλος όγκος δεδομένων τόσο ποιοτικών όσο και ποσοτικών που εγείρουν δυσκολίες όχι μόνο στην ανάλυσή τους αλλά και κατά την συλλογή και την διαχείρισή τους. Τέλος, συχνά οι ερευνητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες όταν αξιοποιούν την μικτή μεθοδολογία σχετικά με το ποια από τα δεδομένα πρέπει να συλλεχθούν με ποσοτικά και ποια με ποσοτικά εργαλεία.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να παρουσιάσουμε πιο αναλυτικά τα βασικά στοιχεία σχετικά με την ερευνητική μέθοδο της συγκεκριμένης μελέτης και να τεκμηριωθεί η επιλογή της. Όπως είναι γνωστό, ο πληθυσμός των ατόμων με αυτισμό αποτελεί μία ομάδα αρκετά ετερογενή και ενώ τα άτομα μπορεί να έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά, έχουν και πληθώρα ξεχωριστών ατομικών χαρακτηριστικών. Γι αυτό τον λόγο είναι αρκετά δύσκολο να εντοπιστούν και να συμπεριληφθούν σε οποιαδήποτε έρευνα άτομα με αυτισμό με τόσες ομοιότητες ώστε να μπορέσουμε να υποστηρίξουμε ότι αποτελούν ένα σχετικά ομοιογενές δείγμα. Όπως ήδη αναφέρθηκε, από μόνα τους δηλαδή τα άτομα με αυτισμό αποτελούν μία ιδιαίτερη ομάδα ατόμων με χαρακτηριστικά που συχνά διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό από άτομο σε άτομο. Επιπλέον, τα άτομα με αυτισμό αποτελούν μικρό ποσοστό του συνόλου των ατόμων και γι αυτό υπάρχει μία δυσκολία να εντοπιστεί μεγάλος αριθμός ατόμων που να πληρούν τα κριτήρια ώστε να συμμετέχουν στην συγκεκριμένη μελέτη.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι ερευνητικές μέθοδοι διακρίνονται σε ποιοτικές, ποσοτικές και μικτές μέθοδοι. Οι ποσοτικές αναλύουν την συχνότητα εμφάνισης του φαινομένου που εξετάζεται και οι ποιοτικές αναφέρονται στο είδος και το συγκεκριμένο χαρακτήρα του

φαινομένου (Kvale, 1996). Γενικά, όσον αφορά την διδακτική μεθοδολογία, όταν χρησιμοποιούνται μόνο ποσοτικά εργαλεία συλλέγονται δεδομένα για τα γνωστικά αποτελέσματα που πέτυχαν οι μαθητές αλλά όχι για το πώς έφτασαν οι μαθητές σε αυτά ή ποια ήταν η συμπεριφορά ή η ποιότητα των αλληλεπιδράσεων των μαθητών κατά την διάρκεια μίας εκπαιδευτικής διαδικασίας (Ashby & Lee 1987). Από την άλλη πλευρά, σχετικά με ποιοτικά ερευνητικά εργαλεία έχουν εκφραστεί προβληματισμοί που αφορούν κυρίως τον τρόπο ανάλυσης τους και την εγκυρότητα και αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Η μικτή ερευνητική μέθοδος συνδυάζει τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά εργαλεία συλλογής και ανάλυσης των δεδομένων και έτσι προσφέρει δυνατότητες αντιμετώπισης των παραπάνω δυσκολιών. Παράλληλα, τα διαφορετικού είδους ερευνητικά εργαλεία και δεδομένα ανταποκρίνονται και σε διαφορετικούς στόχους της κάθε μελέτης, στοχεύοντας στην ενίσχυση της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας των συμπερασμάτων της έρευνας.

Στη παρούσα μελέτη κρίθηκε σκόπιμο να υιοθετηθεί η μικτή ερευνητική μέθοδος, κατά την οποία με την ποιοτική προσέγγιση δίνεται έμφαση στους συμμετέχοντες και την αλληλεπίδρασή τους σε αυθεντικά πλαίσια μάθησης ενώ με την ποσοτική προσέγγιση επιδιώκεται η «ποσοστικοποίηση» και αντικειμενική επιβεβαίωση των αποτελεσμάτων. Πιο συγκεκριμένα, η ποιοτική προσέγγιση ανταποκρίνεται στα ερευνητικά ερωτήματα που αφορούν την διερεύνηση της επίδρασης συγκεκριμένων δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην κοινωνική συμμετοχή και εμπλοκή των ατόμων με αυτισμό, ενώ η ποσοτική αφορά το μαθησιακό κυρίως τομέα και συμπληρωματικά τον τομέα του κοινωνικού στάτους.

Από άποψη ερευνητικού σχεδίου, επιλέχθηκε και αξιοποιήθηκε το οιονεί πειραματικό σχέδιο (quasi-experimental design), το οποίο σύμφωνα με τους ερευνητές, προτείνεται ως η πλέον κατάλληλη μεθοδολογία για έρευνες στην εκπαίδευση και ιδιαίτερα στην ειδική αγωγή. Σύμφωνα με τους ερευνητές, το οιονεί πειραματικό σχέδιο (quasi-experimental design), αν και βρίσκεται πολύ κοντά στο «πείραμα», διαφέρει από αυτό ως προς το γεγονός πως δε βασίζεται σε τυχαία δειγματοληψία αντιπροσωπευτικού δείγματος αλλά το δείγμα είναι σχετικά περιορισμένο σε αριθμό και επιλέγεται συνήθως με βολική δειγματοληψία (Cohen & Manion 2013). Η μέθοδος αυτή έρευνας, βέβαια, δεν αποδίδει γενικεύσιμα αποτελέσματα, αλλά μπορεί να παρέχει μια περιγραφή όσων συμβαίνουν στην περίπτωση στην οποία εφαρμόζεται. Αξίζει να σημειωθεί πως στο οιονεί πειραματικό σχεδιασμό της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν από τη μία πλευρά δοκιμασίες αρχικής και τελικής αξιολόγησης (pre- και post-assessment) πριν και μετά την παρέμβαση αλλά και ποιοτικά εργαλεία συλλογής

δεδομένων, όπως είναι η συμμετοχική παρατήρηση. Αυτό που στο σημείο αυτό πρέπει να επισημανθεί είναι ότι δεν ήταν δυνατόν στην συγκεκριμένη μελέτη να υπάρχει ομάδα ελέγχου, γεγονός που αποτελεί σημαντικό περιορισμό της παρούσας μελέτης αλλά «δικαιολογείται» επιστημονικά λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του δείγματος, το οποίο αποτελείται από μαθητές με αυτισμό που φοιτούν σε γενικές τάξεις Δημοτικών σχολείων της περιοχής.

Ειδικότερα, συχνά σε αντίστοιχες μελέτες, δηλαδή σε μελέτες που αφορούν πληθυσμό με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός, είναι αρκετά δύσκολο να βρεθεί και να συμμετέχει ομάδα ελέγχου με παρόμοια χαρακτηριστικά με την πειραματική ομάδα, διότι ο πληθυσμός των ατόμων με αυτισμό είναι αρκετά ετερογενής. Επομένως, πολλοί είναι οι ερευνητές οι οποίοι υποστηρίζουν πως ακόμα και αν ήταν εφικτό με κάποιο τρόπο να διασφαλίσουν ότι οι συμμετέχοντες με αυτισμό είχαν παρόμοια χαρακτηριστικά και διέκριναν το σύνολο των συμμετεχόντων σε «πειραματική ομάδα» και «ομάδα ελέγχου», θα ήταν πολύ δύσκολο να συγκρίνουν τα αποτελέσματα λόγω των ιδιομορφιών που παρουσιάζονται ακόμα και στα ίδια τα άτομα με αυτισμό σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Ακόμα πιο περίπλοκα γίνονται τα δεδομένα όταν το δείγμα αποτελείται από μαθητές με αυτισμό ή με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Συνεπώς, εκτός από κάποια συγκεκριμένα ποσοτικά εργαλεία συλλογής δεδομένων, στη παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν κατά κύριο λόγο ποιοτικά ερευνητικά εργαλεία με στόχο να μας παρέχουν την ευκαιρία να κατανοήσουμε καλύτερα τις σχέσεις και τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις που διαδραματίζονται μέσα στη σχολική τάξη της γενικής εκπαίδευσης μεταξύ των μαθητών με αυτισμό και των υπολοίπων παιδιών της τάξης ώστε να εξάγουμε συμπεράσματα για την επίδραση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια της γενικής τάξης (Cohen et al., 2008). Συνεπώς, βασικός στόχος των ποιοτικών εργαλείων συλλογής δεδομένων είναι η συγκεκριμένη έρευνα να μελετήσει, να παρατηρήσει και να περιγράψει τους συμμετέχοντες στο φυσικό, οικείο και καθημερινό πλαίσιο, στο οποίο δραστηριοποιούνται.

### 3.4.2 Κριτήρια Επιλογής Συμμετεχόντων

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε σε κάποια βασικά επιδημιολογικά στοιχεία σχετικά με τον αυτισμό. Σύμφωνα με την Ελληνική Εταιρεία Προστασίας Αυτιστικών Ατόμων (<https://www.autismgreece.gr/>), στην Ελλάδα υπολογίζεται ότι κάθε χρόνο 700 με 1.000 παιδιά θα διαγνωστούν με διαταραχή του φάσματος του αυτισμού. Σύμφωνα με στοιχεία και

μελέτες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας τα τελευταία χρόνια η συχνότητα εμφάνισης των διαταραχών του φάσματος του αυτισμού είναι 1 προς 110 με 150 τυπικής ανάπτυξης παιδιά.

Όσον αφορά τον Νομό Μαγνησίας, αποτελεί συχνό φαινόμενο σε κάποιο σχολείο να υπάρχει τουλάχιστον ένας μαθητής με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Σύμφωνα με στοιχεία από την Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης του Ν. Μαγνησίας, αξιοσημείωτο αποτελεί ότι το 2% του μαθητικού δυναμικού σήμερα αφορά σε μαθητές με αυτισμό. Στη Μαγνησία υπάρχουν δεκάδες μαθητές είτε στο Νηπιαγωγείο είτε στο Δημοτικό σχολείο που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού. Πιο συγκεκριμένα, κατά την περίοδο διεξαγωγής (Μάρτιος έως Ιούνιος 2019), σύμφωνα με τα στοιχεία από την Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, στον Ν. Μαγνησίας εντοπίστηκαν είκοσι ένα (21) Δημοτικά Σχολεία, στα οποία φοιτούσε τουλάχιστον ένας μαθητής με επίσημη Διάγνωση αυτισμού και είχαν ζητήσει εκπαιδευτικό Παράλληλης Στήριξης.

Όπως είναι γνωστό, σε κάθε ερευνητική διαδικασία οι συμμετέχοντες στην εκάστοτε έρευνα επιλέγονται με βάση συγκεκριμένα είδη δειγματοληψίας. Η συγκεκριμένη μελέτη πραγματοποιείται την διερεύνηση της αποτελεσματικότητας συγκεκριμένης εκπαιδευτικής παρέμβασης για μαθητές με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Επειδή οι συμμετέχοντες είναι μαθητές με συγκεκριμένη ειδική εκπαιδευτική ανάγκη που φοιτούν σε πλαίσια συνεκπαίδευσης σε συγκεκριμένη περιοχή, το δείγμα επιλέχθηκε με βάση τη μέθοδο της βολικής δειγματοληψίας. Τα μη τυχαία δείγματα δεν μπορούν να θεωρηθούν αντιπροσωπευτικά του πληθυσμού και δεν μπορούν να αποδώσουν αποτελέσματα γενικεύσιμα από το δείγμα στον πληθυσμό. Συχνά, όμως, τέτοιου είδους δείγματα χρησιμοποιούνται σε περιγραφικές έρευνες, όταν δεν θεωρείται σκόπιμη η πλήρης καταγραφή του πληθυσμού. Αυτό το είδος δειγματοληψίας χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις ποιοτικών ή/και ποσοτικών μελετών οι οποίες αφορούν μία συγκεκριμένη ομάδα συμμετεχόντων, όπως είναι η περίπτωση των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Ειδικότερα, πριν τη διαδικασία επιλογής των συμμετεχόντων στη παρούσα έρευνα, τέθηκαν συγκεκριμένα κριτήρια επιλογής των συμμετεχόντων τα οποία ανταποκρίνονται στις ανάγκες και τους στόχους της μελέτης αλλά και συμφωνούν με τα στοιχεία από την αντίστοιχη βιβλιογραφία.

Τα κριτήρια επιλογής των συμμετεχόντων συνοψίζονται στα εξής:

1. Επίσημη διάγνωση Αυτισμού Υψηλής Λειτουργικότητας (χωρίς συν-νοσηρότητα με νοητική υστέρηση)
2. Φοίτηση σε τυπική τάξη Δημοτικού Σχολείου σε πλαίσια συνεκπαίδευσης (πλην της Α τάξης Δημοτικού)
3. Χαμηλό επίπεδο κοινωνικής συμμετοχής και κοινωνικού στάτους σε επίπεδο τάξης (σύμφωνα με την γνώμη των εκπαιδευτικών)
4. Περιορισμένη εμπλοκή στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες εντός τάξης (σύμφωνα με την γνώμη των εκπαιδευτικών)

Τα συγκεκριμένα κριτήρια επιλογής του δείγματος ανταποκρίνονται στους στόχους της παρούσας έρευνας. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στόχος της έρευνας είναι η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας μίας συγκεκριμένης παρέμβασης, στην οποία αξιοποιείται συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) και μελετάται η επίδραση σε σημαντικούς τομείς, όπως είναι ο μαθησιακός, ο τομέας της κοινωνικής συμμετοχής και της εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Επομένως, οι μαθητές προκειμένου να μπορούν να συμμετέχουν στην παρούσα έρευνα θα έπρεπε να έχουν διάγνωση με αυτισμό (Υψηλής Λειτουργικότητας – χωρίς συννοσηρότητα με νοητική υστέρηση) από επίσημο φορέα, όπως είναι τα Κέντρα Διαφοροδιάγνωσης, Διάγνωσης και Υποστήριξης (ΚΕΔΔΥ νυν ΚΕΣΥ). Επιπλέον, οι μαθητές έπρεπε να φοιτούν σε οποιαδήποτε από τις τάξεις Δημοτικού σχολείου τυπικής εκπαίδευσης με εξαίρεση μαθητές που φοιτούν στην Α' τάξη Δημοτικού σχολείου.

Επιπλέον, δεν ορίζεται από την συγκεκριμένη μελέτη κάποιος συγκεκριμένος περιορισμός σχετικά με διάκριση των συμμετεχόντων ανάλογα με το φύλο, οπότε μπορούσαν να συμμετέχουν τόσο μαθητές όσο και μαθήτριες με αυτισμό. Τέλος, οι μαθητές προκειμένου να μπορούν να συμμετέχουν στην παρούσα έρευνα θα πρέπει να αντιμετωπίζουν δυσκολίες στους δύο βασικούς τομείς της μελέτης που είναι η κοινωνική συμμετοχή και το κοινωνικό στάτους από την μία πλευρά και η μαθητική εμπλοκή κατά την εκπαιδευτική διαδικασία από την άλλη πλευρά, σύμφωνα με την γνώμη των εκπαιδευτικών που είναι υπεύθυνοι γι αυτούς.

### **3.4.3 Αναλυτική Περιγραφή Συμμετεχόντων**

Αρχικά, όπως σε κάθε ερευνητικής προσπάθεια, πραγματοποιήθηκαν οι απαραίτητες ενέργειες για την λήψη των αδειών διεξαγωγής της έρευνας από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας καθώς και από

το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων. Στην συνέχεια, πραγματοποιήθηκε κατ' ιδίαν επικοινωνία με την Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης του Νομού Μαγνησίας, όπου παρουσιάστηκαν οι στόχοι και η ερευνητική διαδικασία της παρούσας μελέτης με συγκεκριμένο ενυπόγραφο ενημερωτικό έντυπο καθώς και οι Άδειες διεξαγωγής της έρευνας. Έπειτα, η Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης παρείχε στην ερευνήτρια τα στοιχεία επικοινωνίας των είκοσι ένα (21) σχολείων του Νομού Μαγνησίας, στα οποία έχουν δηλωθεί επίσημα περιπτώσεις παιδιών με αυτισμό. Στην συνέχεια, η ερευνήτρια πραγματοποίησε τηλεφωνική επικοινωνία και κατ' ιδίαν συναντήσεις με τους/τις Διευθυντές/διευθύντριες κάθε σχολείου ξεχωριστά και τους ενημέρωσε σχετικά με τους στόχους και την ερευνητική διαδικασία της παρούσας μελέτης με συγκεκριμένο ενημερωτικό έντυπο ([Παράρτημα 1](#)). Μετά η ερευνήτρια έλαβε την έγκριση από την πλευρά της διεύθυνσης της σχολικής μονάδας και ήρθε σε συνεννόηση με τους εκπαιδευτικούς και τέλος έλαβε ενυπόγραφο έντυπο συγκατάθεσης από τους γονείς/κηδεμόνες όλων των συμμετεχόντων μαθητών ([Παράρτημα 2](#)).

Αξίζει να σημειωθεί πως κατά τη περίοδο διεξαγωγής της έρευνας εντοπίστηκαν είκοσι ένα (21) συνολικά Δημοτικά Σχολεία στα οποία σύμφωνα με την Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης φοιτούν μαθητές με αυτισμό. Από τα σχολεία αυτά συμφώνησαν να συμμετέχουν στην παρούσα μελέτη περίπου τα μισά δηλαδή συνολικά δώδεκα (12) Δημοτικά Σχολεία και συμμετείχαν δεκατέσσερις (14) γενικές τάξεις των δώδεκα (12) αυτών Δημοτικών Σχολείων, αφού σε δύο (2) από τα σχολεία φοιτούσαν δύο μαθητές με αυτισμό σε δύο διαφορετικές τάξεις. Επομένως, στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά δεκατέσσερις (14) μαθητές με αυτισμό, οι οποίοι φοιτούσαν σε διαφορετικές τάξεις από την δευτέρα έως και την έκτη τάξη (Β' – ΣΤ') του Δημοτικού Σχολείου. Αξίζει να σημειωθεί πως στην παρούσα μελέτη δεν επιλέχθηκαν Δημοτικά Σχολεία της περιοχής στα οποία φοιτούσαν μαθητές με αυτισμό στην πρώτη (Α') τάξη του Δημοτικού λόγω έλλειψης επίσημης διάγνωσης και επειδή η πρώτη τάξη του Δημοτικού αποτελεί, σύμφωνα με τους ερευνητές μία περίοδος προσαρμογής για τους μαθητές κατά τη διάρκεια της οποίας τα κοινωνικά δίκτυα και οι σχέσεις των μαθητών μεταξύ τους θεωρούνται ευμετάβλητες. Αξίζει να υπενθυμιστεί πως στην παρούσα έρευνα δεν συμμετείχαν μεμονωμένα οι μαθητές με αυτισμό σε εξατομικευμένες παρεμβάσεις αλλά σε όλες τις παρεμβάσεις συμμετείχε το σύνολο των μαθητών της τάξης στην οποία φοιτούσε κάθε μαθητής με αυτισμό του δείγματος. Επομένως, οι συμμετέχοντες στην παρούσα έρευνα είναι 228 μαθητές από τους οποίους οι 214 είναι μαθητές τυπικής ανάπτυξης και οι 14 ήταν μαθητές με αυτισμό σε όλες τις τάξεις (Πίνακας 2).

**Πίνακας 2 - Αναλυτική παρουσίαση των στοιχείων των συμμετεχόντων στην έρευνα**

Κωδικός μαθητή/τριας με αυτισμό	Ηλικία	Τάξη φοίτησης	Αριθμός μαθητών ανά τάξη
A1	7 ετών	B'	12
A2	7 ετών	B'	13
A3	8 ετών	Γ'	21
A4	8 ετών	Γ'	16
A5	8 ετών	Γ'	11
A6	8 ετών	Γ	17
A7	8 ετών	Γ	17
A8	8 ετών	Γ'	17
A9	9 ετών	Δ'	22
A10	9 ετών	Δ'	15
A11	10 ετών	Ε'	21
A12	10 ετών	Ε'	19
A13	11 ετών	ΣΤ'	19
A14	11 ετών	ΣΤ'	8

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε σε πιο συγκεκριμένα στοιχεία σχετικά με τους συμμετέχοντες στην παρούσα έρευνα. Ειδικότερα, όπως γίνεται φανερό στο Πίνακας 3, προκύπτουν συγκεκριμένα στοιχεία για το δείγμα της παρούσας μελέτης:

- Οι μαθητές με αυτισμό που συμμετέχουν στην έρευνα είναι δεκατέσσερεις (14).
- Από τους συνολικά 14 μαθητές οι 13 είναι μαθητές αγόρια ενώ μόνο μία 1 μαθήτρια με αυτισμό εντοπίζεται στο δείγμα.
- Οι μαθητές φοιτούν σε όλες τις τάξεις του Δημοτικού Σχολείου (πλην της πρώτης Δημοτικού) και ο μέσος αριθμός των μαθητών ανά τάξη ήταν 15 μαθητές.
- Οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό του δείγματός μας, δηλαδή έξι (6) από τους δεκατέσσερεις (14) φοιτούν στην τρίτη τάξη του Δημοτικού ενώ στις υπόλοιπες τάξεις (B, Δ, E και ΣΤ) φοιτούν δύο μαθητές με αυτισμό σε κάθε τάξη.
- Κρίνεται σκόπιμο να χωρίσουμε τους μαθητές με αυτισμό σε δύο κατηγορίες: α. αυτούς που φοιτούν στις μικρότερες τάξεις (B-Γ Δημοτικού), οι οποίοι είναι συνολικά οκτώ (8) ενώ οι μαθητές στις μεγαλύτερες τάξεις (Δ-ΣΤ) είναι συνολικά έξι (6).
- Όσον αφορά το σύνολο των 228 μαθητών αξίζει να σημειωθεί πως οι 99 (συμπεριλαμβανομένων 6 μαθητών με αυτισμό) των μαθητών με αυτισμό φοιτούσαν στην τρίτη (Γ) τάξη Δημοτικού Στην δευτέρα (B) τάξη φοιτούσαν 25 μαθητές, στην τετάρτη (Δ) τάξη φοιτούσαν 37 μαθητές, στην πέμπτη (E) τάξη φοιτούσαν 40 συνολικά μαθητές και στην έκτη (Στ) τάξη φοιτούσαν 27 μαθητές εκ των οποίων οι 2 σε κάθε περίπτωση ήταν μαθητές με αυτισμό (Πίνακας 3).



**Πίνακας 3 - Συγκεντρωτικά στοιχεία συμμετεχόντων**

Αριθμός παιδιών με αυτισμό	Ηλικία	Τάξη	Συνολικός αριθμός μαθητών
2	7 ετών	Β' Δημοτικού	25
6	8 ετών	Γ' Δημοτικού	99
2	9 ετών	Δ' Δημοτικού	37
2	10 ετών	Ε' Δημοτικού	40
2	11 ετών	Στ' Δημοτικού	27
<b>Σύνολο: 14</b>	7 - 8 ετών: 8 9 - 11 ετών: 6	Β'- Γ' Δημ.: 8 Δ'- ΣΤ' Δημ.: 6	<b>228</b>

Στο σημείο αυτό αξίζει να επισημανθεί πως εκτός από τους συνολικά 228 μαθητές συμπεριλαμβανομένων των δεκατεσσάρων (14) μαθητών με αυτισμό, στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν και είκοσι οκτώ (28) συνολικά εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Ειδικότερα, πραγματοποιήθηκαν δύο ημι-δομημένες συνεντεύξεις με κάθε ένα από τους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στην έρευνα. Οι εκπαιδευτικοί σε όλες τις περιπτώσεις ήταν παρόντες λαμβάνοντας βοηθητικό ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στην παρούσα έρευνα, συμμετείχαν συνολικά δεκατέσσερις (14) εκπαιδευτικοί γενικής εκπαίδευσης, οι οποίοι ήταν υπεύθυνοι για κάθε μία από τις δεκατέσσερις (14) τάξεις των Δημοτικών Σχολείων που συμμετείχαν. Επειδή, η έμφαση της μελέτης μας είναι οι μαθητές με αυτισμό, αξίζει να αναφέρουμε πως σε κάθε έναν από τους δεκατέσσερις (14) μαθητές με αυτισμό παρείχε υποστήριξη και ένας εκπαιδευτικός Παράλληλης Στήριξης του μαθητή ή της μαθήτριας με αυτισμό (συνήθως εκπαιδευτικός Ειδικής Αγωγής ορισμένος από Υπουργείο). Αξίζει να σημειωθεί πως η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών τόσο της γενικής τάξης όσο και της Παράλληλης στήριξης, δηλαδή 12 εκπαιδευτικοί γενικής και 12 εκπαιδευτικοί Παράλληλης στήριξης ήταν γυναίκες και μόνο 2 εκπαιδευτικοί ήταν άνδρες. Στο σύνολο των 28 συμμετεχόντων εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα οι 24 ήταν γυναίκες και μόνο οι 4 ήταν άνδρες. Ο συνολικός αριθμός των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα είναι είκοσι οκτώ (28) εκπαιδευτικοί τόσο της γενικής τάξης όσο και ειδικής αγωγής (Πίνακας 4).

**Πίνακας 4 - Συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί**

Εκπαιδευτικοί Ειδικότητα	Αριθμός	Φύλο	
		Γυναίκες	Άνδρες
Εκπαιδευτικοί Παράλληλης Στήριξης	14	12	2
Εκπαιδευτικοί Γενικής Τάξης	14	12	2
<b>Σύνολο</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>4</b>

### 3.4.4 Ερευνητικό Πλαίσιο

Οι έρευνες που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί σχετικά με την επίδραση κάποιου εκπαιδευτικού εργαλείου στην εκπαιδευτική πράξη και ιδιαίτερα όταν αυτό αφορά την συνεκπαίδευση, προτείνεται να πραγματοποιούνται σε αυθεντικά εκπαιδευτικά πλαίσια. Επομένως, το πλαίσιο διεξαγωγής της παρούσας μελέτης ήταν σε όλες τις περιπτώσεις το σχολικό πλαίσιο και συγκεκριμένα η τάξη φοίτησης του μαθητή με αυτισμό ενώ σε όλες τις δραστηριότητες συμμετείχαν όλοι οι συμμαθητές του μαθητή με αυτισμό, χωρίς καμία διάκριση.

Ειδικότερα, όλες οι συναντήσεις της έρευνας, πραγματοποιήθηκαν στις γενικές τάξεις, τυπικών σχολείων πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (Δημοτικών Σχολείων) της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Ο χώρος, όπου πραγματοποιήθηκε το σύνολο των παρεμβάσεων ήταν οικείο πλαίσιο για τους συμμετέχοντες χωρίς αποσπαστικούς παράγοντες, οι οποίοι θα μπορούσαν να προκαλέσουν αναστάτωση στους συμμετέχοντες ή να τους αποσπάσουν την προσοχή. Αξίζει να σημειωθεί πως όλες οι δραστηριότητες πραγματοποιήθηκαν εντός της γενικής τάξης και δεν πραγματοποιήθηκαν εξατομικευμένες παρεμβάσεις για την αποφυγή «στοχοποίησης» συγκεκριμένων μαθητών αλλά και προκειμένου να αποτυπωθούν όσο το δυνατόν αποτελεσματικότερα οι πραγματικές συνθήκες μέσα στα αυθεντικά εκπαιδευτικά πλαίσια.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, καθ' όλη την διάρκεια της διαδικασίας ήταν παρόντες οι εκπαιδευτικοί της τάξης καθώς και οι εκπαιδευτικοί Παράλληλης Στήριξης των μαθητών με αυτισμό. Αξίζει να αναφερθεί πως η ισχύουσα βιβλιογραφία της εκπαιδευτικής έρευνας προτείνει στο 25% του συνολικού αριθμού των παρεμβάσεων να είναι παρόν κάποιος ερευνητής ή ερευνήτρια βοηθός, ώστε στο τέλος να πραγματοποιηθεί σύγκριση των αποτελεσμάτων που συλλέχθηκαν και από τους δύο ερευνητές με στόχο την ενίσχυση της εγκυρότητας. Βέβαια, στην συγκεκριμένη μελέτη, λόγω χρονικών περιορισμών, δεν συμμετείχε δεύτερος εξωτερικός ερευνητής ή ερευνήτρια αλλά οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί Παράλληλης Στήριξης του μαθητή, αφού ενημερώθηκαν σχετικά με το στόχο και τα εργαλεία της έρευνας, βοήθησαν στην συλλογή συγκεκριμένων στοιχείων, τα οποία συμπλήρωσαν αυτά της ερευνήτριας. Αξίζει, επίσης, να σημειωθεί σχετικά με τη δεοντολογία της έρευνας πως τηρήθηκε η αρχή της συνειδητής συναίνεσης των υποκειμένων (Mertler, 2018), καθώς εξασφαλίστηκε η συναίνεση από όλους τους εμπλεκόμενους παράγοντες, το σχολείο, τους γονείς των μαθητών, ενώ κατά την παρουσίαση των αποτελεσμάτων επισημάνθηκε η δέσμευση ότι θα τηρηθούν οι αρχές ηθικής, δεοντολογίας, ιδιωτικότητας, ανωνυμίας και εμπιστευτικότητας των συμμετεχόντων στη μελέτη αυτή (Cohen & Manion, 1994).

### 3.4.5 Στάδια της Έρευνας

Η συγκεκριμένη μελέτη αποτελεί μία οιονεί πειραματική μελέτη και ακολουθεί, όπως αναφέρθηκε, την μικτή μεθοδολογία και την συγκεκριμένη διαδικασία και στάδια, τα οποία προτείνονται από την υπάρχουσα βιβλιογραφία (Cohen et al., 2008; Creswell, 2011). Όπως ήδη αναλύθηκε, πριν την έναρξη της πραγματοποίησης των παρεμβάσεων, πραγματοποιήθηκε μελέτη του θεωρητικού υπόβαθρου της έρευνας, εύρεση του ερευνητικών κενών, διατύπωση των ερευνητικών ερωτημάτων, επιλογή του είδους δειγματοληψίας και των συμμετεχόντων, «κατασκευή» των ερευνητικών εργαλείων και οργάνωση των παρεμβάσεων και σχεδιασμός των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων σύμφωνα με τις προτάσεις της ερευνητικής διαδικασίας. Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να περιγραφούν συνοπτικά τα στάδια της παρούσας ερευνητικής διαδικασίας (Εικόνα 8).

#### *A. Πριν την ερευνητική και εκπαιδευτική διαδικασία*

Πριν την έναρξη της εκπαιδευτικής παρέμβασης επιλύθηκαν κάποια διαδικαστικά ζητήματα και πραγματοποιήθηκαν όλες οι απαραίτητες διαδικασίες προκειμένου να πραγματοποιηθεί η μελέτη. Ειδικότερα, λήφθηκαν όλες οι απαραίτητες άδειες διεξαγωγής της παρούσας μελέτης τόσο από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας όσο και από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων. Έπειτα, πραγματοποιήθηκε επικοινωνία με του υπεύθυνους φορείς (Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης) και ενημέρωση των Διευθυντών των σχολείων που συμμετείχαν στην έρευνα. Έπειτα, δόθηκε ενημερωτικό έντυπο σχετικά με την έρευνα και λήφθηκε ενυπόγραφο έντυπο συγκατάθεσης από τους γονείς ή κηδεμόνες του συνόλου των 228 μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα.

Σε δεύτερο στάδιο, πριν την έναρξη των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων πραγματοποιήθηκε ημι-δομημένη συνέντευξη με τους εκπαιδευτικούς των μαθητών με αυτισμό με στόχο την συλλογή βασικών στοιχείων σχετικά με το κοινωνικό και μαθησιακό προφίλ κάθε συμμετέχοντα. Ειδικότερα, η ερευνήτρια πραγματοποίησε ημι-δομημένες συνεντεύξεις με τους είκοσι οκτώ (28) Εκπαιδευτικούς Γενικής Εκπαίδευσης και Παράλληλης Στήριξης με βάση συγκεκριμένο άξονα συνέντευξης με ερωτήσεις σχετικές με κάποια δημογραφικά στοιχεία, στοιχεία σχετικά με συγκεκριμένους μαθησιακούς τομείς και δεξιότητες αλλά και σχετικά με τον τομέα της κοινωνικής συμμετοχής, του κοινωνικού στάτους και της μαθητικής εμπλοκής, τομείς στους οποίους επικεντρώνεται η συγκεκριμένη μελέτη. Στόχος της συνέντευξης αυτής ήταν η συλλογή όσο το δυνατόν πιο λεπτομερών στοιχείων σχετικά με κάθε συμμετέχοντα ενώ

ταυτόχρονα γίνεται προσπάθεια να διασταυρωθούν αυτά τα στοιχεία, λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία τόσο των Εκπαιδευτικών Γενικής όσο και Ειδικής Αγωγής με το θεσμό της Παράλληλης Στήριξης των μαθητών με αυτισμό (1 συνάντηση).

Στη συνέχεια, αφού η ερευνήτρια συνέλεξε λεπτομερή στοιχεία σχετικά με το κοινωνικό και μαθησιακό προφίλ κάθε συμμετέχοντα, πραγματοποίησε παρατήρηση των μαθητών με αυτισμό σε αυθεντικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και σε δομημένες δραστηριότητες ομαδοσυνεργατικού χαρακτήρα. Η παρατήρηση πραγματοποιήθηκε με βάση συγκεκριμένη κλειδα παρατήρησης με έμφαση την κοινωνική συμμετοχή και αλληλεπίδραση των μαθητών με αυτισμό με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας στα πλαίσια συγκεκριμένων ομαδικών δραστηριοτήτων. Στόχος της παρατήρησης αυτής είναι να συλλεχθούν συμπληρωματικά στοιχεία για τους μαθητές με αυτισμό σε συνδυασμό με αυτά που συλλέχθηκαν κατά την συνέντευξη με τους εκπαιδευτικούς (1 συνάντηση).

Έπειτα, πραγματοποιείται αρχική αξιολόγηση (pre-assessment) των μαθητών σχετικά με τον βαθμό κατάκτησης συγκεκριμένων διδακτικών στόχων σχετικών με τη Ρομποτική και τον Προγραμματισμό, χωρίς ακόμη να ξεκινήσουν οι δραστηριότητες, στις οποίες αξιοποιείται η Εκπαιδευτική Ρομποτική. Η αρχική αυτή αξιολόγηση είχε τη μορφή φύλλου εργασίας - ερωτηματολογίου με σύντομες ερωτήσεις το οποίο συμπληρώνει ατομικά κάθε μαθητής. Το ερωτηματολόγιο αυτό συμπληρώνεται από το σύνολο των μαθητών και οι ερωτήσεις απαιτούν σύντομη απάντηση από τους μαθητές και αφορούν βαθμό εξοικείωσης και κατάκτησης των μαθητών συγκεκριμένων εννοιών Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Προγραμματισμού. Η διαδικασία αυτή της αρχικής αξιολόγησης έχει ως στόχο να εξάγει συγκεκριμένα συμπεράσματα για το βαθμό εξοικείωσης των μαθητών με τις έννοιες, οι οποίες θα μελετηθούν κατά την διάρκεια των εκπαιδευτικών συναντήσεων και δραστηριοτήτων που θα ακολουθούσαν. Το ερωτηματολόγιο αυτό δεν είχε ανταγωνιστικό χαρακτήρα και πραγματοποιήθηκε προσπάθεια να μην προκαλέσει άγχος στους μαθητές. Δεν υπήρξε πολύ σύντομο χρονικό περιθώριο για τη συμπλήρωσή του και δόθηκε βοήθεια από την ερευνήτρια όταν χρειάστηκε. Αξίζει να σημειωθεί πως πραγματοποιήθηκε προσαρμογή και τροποποίηση της αρχικής αξιολόγησης στις περιπτώσεις όπου κρίθηκε αναγκαίο, για παράδειγμα στους μαθητές οι οποίοι αντιμετωπίζουν δυσκολίες στον γραπτό λόγο και τους μαθητές μικρότερης ηλικίας. Οι προσαρμογές και τροποποιήσεις αυτές αφορούσαν κυρίως την απλοποίηση του λεξιλογίου ή το να απευθύνει η εκπαιδευτικός προφορικά τις ερωτήσεις, ώστε αυτές να

γίνουν όσο το δυνατόν πιο κατανοητές ιδιαίτερα στους με δυσκολίες και ως επιπλέον βοηθητικό στοιχείο χρησιμοποιήθηκαν σχετικές εικόνες και σχήματα.

Επίσης, πριν την έναρξη των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, συμπληρώθηκε από όλους τους μαθητές συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο (κοινωνιομετρικό τεστ), με στόχο την συλλογή στοιχείων σχετικά τις κοινωνικές σχέσεις των μαθητών και την κατηγοριοποίηση με βάση το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό πριν την έναρξη της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο – κοινωνιομετρικό τεστ περιείχε ερωτήσεις στις οποίες όλοι οι μαθητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν έως τρία (3) ονόματα συμμαθητών της τάξης τους με τους οποίους θα ήθελαν να κάνουν μαζί μία ομαδική δραστηριότητα. Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιούνται και οι αρνητικές δηλώσεις προτιμήσεων αφού οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν και έως τρία (3) ονόματα συμμαθητών της τάξης τους με τους οποίους θα ήθελαν να κάνουν μαζί μία ομαδική δραστηριότητα. Βέβαια αξίζει να σημειωθεί οι μαθητές προαιρετικά καλούνται να συμπληρώσουν τους λόγους για τους οποίους επιλέγουν ή δεν επιλέγουν κάποιον/κάποιους συμμαθητές τους. Γίνεται απόλυτα σαφές στους μαθητές πως οι απαντήσεις σε αυτά τα ερωτηματολόγια δεν έγιναν γνωστές στους συμμαθητές και ως ένα βαθμό χρησιμοποιήθηκαν προκειμένου να σχηματιστούν οι ομάδες των μαθητών ώστε να αποφευχθούν έντονες διαφωνίες μεταξύ των μαθητών (1 συνάντηση).

### *B. Κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής παρέμβασης*

Στην συνέχεια, ξεκινούν οι συναντήσεις της εκπαιδευτικής παρέμβασης, οι οποίες είναι έξι (6) σε αριθμό συνολικά και σύντομης διάρκειας η κάθε μία, συνήθως διάρκειας 45 λεπτών. Οι συναντήσεις δεν απείχαν μεγάλο χρονικό διάστημα μεταξύ τους και στις περισσότερες περιπτώσεις πραγματοποιήθηκαν δύο (2) συναντήσεις ανά εβδομάδα με κάθε μία από τις τάξεις. Κατά την διάρκεια των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων εισάγεται στο πλαίσιο το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) και κατά την διάρκεια των συναντήσεων αυτών πραγματοποιείται από την ερευνήτρια συμμετοχική παρατήρηση σχετικά με τη μαθητική εμπλοκή και την κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό. Κατά την διάρκεια της παρατήρησης συλλέγονται και καταγράφονται στοιχεία σχετικά με την επίδραση της αξιοποίησης του συγκεκριμένου εργαλείου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) στην κοινωνική συμμετοχή και την μαθητική εμπλοκή των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, η παρατήρηση είναι συμμετοχική και χρησιμοποιούνται δύο διαφορετικές κλειδές παρατήρησης:

- Κλείδα παρατήρησης της κοινωνικής συμμετοχής με άξονες σχετικούς με την επικοινωνία και κοινωνική αλληλεπίδραση των μαθητών με αυτισμό κατά την διάρκεια των ομαδικών δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.
- Κλείδα παρατήρησης της μαθητικής εμπλοκής κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων της κυρίως παρέμβασης με βάση συγκεκριμένους άξονες με στόχο την εξαγωγή δεικτών υψηλής ή χαμηλής εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό σε κάθε μία από τις δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

Ειδικότερα, κατά την διάρκεια της κυρίως ερευνητικής διαδικασίας συλλέγονται ποιοτικά ερευνητικά δεδομένα μέσω παρατήρησης ενώ πριν και μετά την παρέμβαση μέσω αρχικών και τελικών αξιολογήσεων συλλέγονται ποσοτικά δεδομένα σχετικά με τους διδακτικούς στόχους. Όσον αφορά τον αριθμό των συναντήσεων και την διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας πραγματοποιούνται σε όλες τις περιπτώσεις έξι (6) σύντομης διάρκειας (45 λεπτών) συναντήσεις με κάθε τάξη όπου φοιτούσε κάθε ένας από τους δεκατέσσερις μαθητές με αυτισμό που συμμετείχαν στη μελέτη. Όλες οι συναντήσεις της εκπαιδευτικής παρέμβασης πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο της γενικής τάξης.

#### *Γ. Μετά το πέρας της εκπαιδευτικής παρέμβασης*

Όπως αναφέρθηκε, σχετικά με τον βαθμό κατάκτησης των διδακτικών στόχων και το κοινωνικό στάτους χρησιμοποιούνται πριν την έναρξη των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης, αρχική αξιολόγηση και κοινωνιομετρικό τεστ αντίστοιχα. Όπως είναι εύλογο, προκειμένου να είμαστε σε θέση να εξάγουμε συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών παρεμβάσεων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο μαθησιακό τομέα αλλά και στο τομέα του κοινωνικού στάτους, κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιηθούν οι αντίστοιχες ερευνητικές διαδικασίες και μετά το πέρας της ερευνητικής διαδικασίας και εκπαιδευτικής παρέμβασης. Ειδικότερα, πραγματοποιείται:

- Τελική αξιολόγηση (post-assessment) με τη χρήση φύλλου εργασίας μαθητή, το οποίο συμπληρώνεται από το σύνολο των μαθητών. Το συγκεκριμένο φύλλο εργασίας περιέχει τις ίδιες ερωτήσεις με αυτό της αρχικής αξιολόγησης (pre-assessment), ώστε τα στοιχεία που θα συλλεχθούν να μπορούν να συγκριθούν με αυτά της αρχικής αξιολόγησης.

- Κοινωνιομετρικό τεστ με τη μορφή ερωτηματολογίου προτιμήσεων, το οποίο συμπληρώνεται από το σύνολο των μαθητών κάθε τάξης ώστε να κατασκευαστεί το κοινωνιόγραμμα κάθε τάξης μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο περιέχει ακριβώς τις ίδιες ερωτήσεις με αυτό που συμπληρώθηκε από τους μαθητές πριν την παρέμβαση. Τα δεδομένα από τα κοινωνιογράμματα που προκύπτουν συγκρίνονται με τα δεδομένα που προέκυψαν πριν την έναρξη της παρέμβασης, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για την ενίσχυση του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό μετά τη παρέμβαση.

Επιπλέον, μετά το πέρας της εκπαιδευτικής παρέμβασης πραγματοποιείται ημι-δομημένη συνέντευξη ανατροφοδότησης με το σύνολο των είκοσι οκτώ (28) εκπαιδευτικών Γενικής Εκπαίδευσης και Ειδικής Αγωγής, οι οποίοι συμμετείχαν και ήταν παρόντες κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Η ημι-δομημένη αυτή συνέντευξη πραγματοποιείται ατομικά με κάθε εκπαιδευτικό με βάση συγκεκριμένο πρωτόκολλο που σχετίζεται με τις απόψεις των εμπλεκόμενων εκπαιδευτικών σχετικά με την επίδραση της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής παρέμβασης Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική διαδικασία και τους άξονες ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης. Στόχος της συγκεκριμένης ημι-δομημένης συνέντευξης με τους εκπαιδευτικούς είναι η συλλογή στοιχείων αλλά και προβληματισμών των εκπαιδευτικών σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού στην εκπαιδευτική διαδικασία των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

#### *Δ. Μετά το πέρας συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος από την παρέμβαση*

Μετά το πέρας αντίστοιχων ερευνητικών διαδικασιών συχνά χρησιμοποιούνται διαδικασίες επαναξιολόγησης μετά το πέρας εύλογου χρονικού διαστήματος με στόχο τον έλεγχο της διατήρησης των αποτελεσμάτων στο μαθησιακό τομέα ή σε άλλους τομείς της μελέτης. Στην παρούσα μελέτη, κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί διαδικασία επαναξιολόγησης μετά το πέρας χρονικού διαστήματος επτά μηνών από τη λήξη των παρεμβάσεων. Αξίζει να σημειωθεί πως το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα είναι αρκετά μεγάλο αλλά κάποια τεχνικής φύσης ζητήματα κατέστησαν αναγκαία αυτή την «καθυστέρηση». Κατά την διαδικασία αυτή επαναξιολόγησης στη παρούσα μελέτη κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθούν ημι-δομημένες συνεντεύξεις με έξι (6) από τους δεκατέσσερεις (14) μαθητές με αυτισμό των τριών μεγάλων τάξεων (Δ-ΣΤ Δημοτικού). Οι συγκεκριμένες συνεντεύξεις με τους μαθητές πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο του σχολείου κάθε συμμετέχοντα, με βάση συγκεκριμένους

άξονες, ήταν ατομικές και σύντομες σε διάρκεια. Στόχος των συγκεκριμένων συνεντεύξεων είναι να ακουστεί η «φωνή» (students' voice) και άποψη των μαθητών σχετικά με τη παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην οποία συμμετείχαν πριν αρκετό χρονικό διάστημα.

Το πρωτόκολλο της συνέντευξης περιείχε και ερωτήσεις με στόχο τον έλεγχο της διατήρησης στη μνήμη των μαθητών και δυνατότητα ανάκλησης στοιχείων σχετικών με την συγκεκριμένη παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, εννοιών Ρομποτικής και Προγραμματισμού, την συνεργασία τους με τα μέλη της ομάδας τους αλλά και γενικότερες απόψεις των μαθητών μετά το πέρας του χρονικού αυτού διαστήματος. Επιλέχθηκε να συμμετέχουν στις συνεντεύξεις αυτές μαθητές μεγαλύτερων τάξεων, προκειμένου να αντληθούν πιο λεπτομερή και αναλυτικά προφορικά στοιχεία κατά τις συνεντεύξεις.

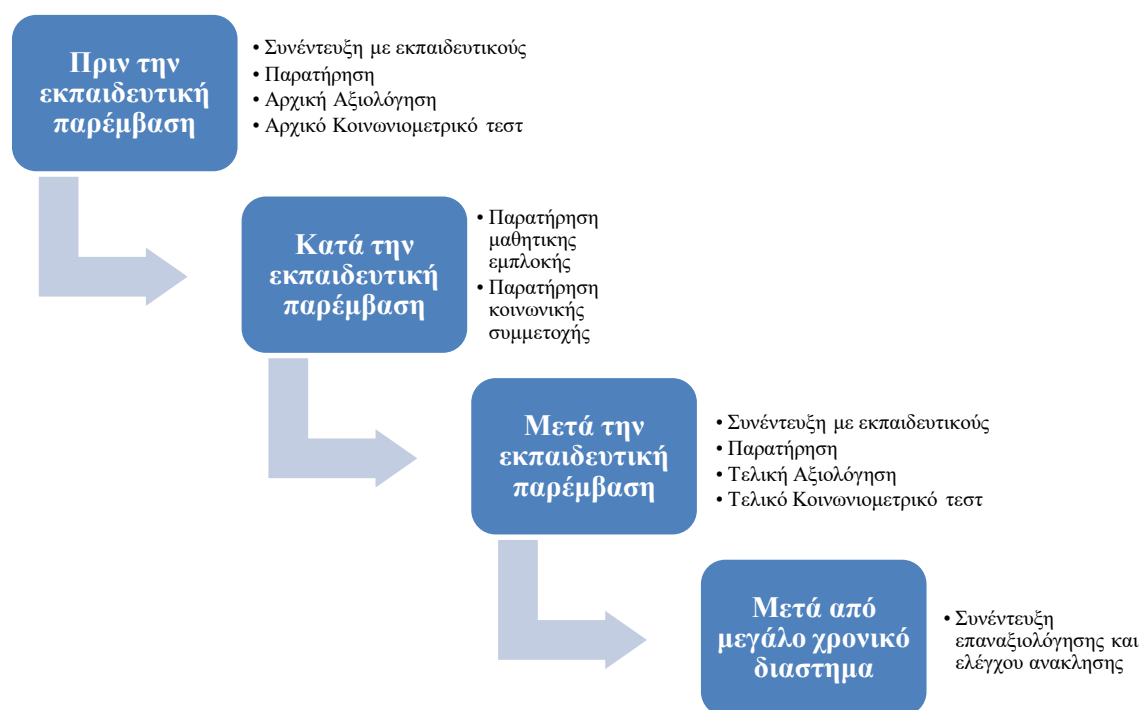
Όπως γίνεται φανερό, η ερευνητική διαδικασία ακολουθεί συγκεκριμένα στάδια και φάσεις κατά τις οποίες αξιοποιούνται τόσο ποσοτικά και ποιοτικά ερευνητικά εργαλεία συλλογής δεδομένων. Τα ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα που συλλέγονται, αναλύονται με αντίστοιχες μεθόδους και η παρουσίασή τους συμπληρώνεται με τα ραβδογράμματα (bargraphs) που απεικονίζουν το επίπεδο κατάκτησης των διδακτικών στόχων (σχετικά με τη Ρομποτική και τον Προγραμματισμό) ή συγκριτικούς πίνακες, όπως αποδεικνύεται από την ανάλυση των δεδομένων στην αρχική αξιολόγηση, την τελική αξιολόγηση και τη σύγκριση μεταξύ τους (Backman & Harris, 1999). Τα γραφήματα αυτά χρησιμεύουν ώστε να γίνουν πιο ξεκάθαρα τα αποτελέσματα στους αναγνώστες της παρούσας μελέτης (Muijs, 2010).

Συνοψίζοντας, η συγκεκριμένη «οιονεί πειραματική μελέτη» επικεντρώνει το ερευνητικό της ενδιαφέρον στο να εξάγει συμπεράσματα για την επίδρασή της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε συγκεκριμένους τομείς που είναι οι διδακτικοί στόχοι, η κοινωνική συμμετοχή, το κοινωνικό στάτους και η μαθητική εμπλοκή. Η ερευνήτρια επικεντρώνεται στους μαθητές με αυτισμό λόγω της ιδιαιτερότητας της συγκεκριμένης ομάδας ατόμων αλλά και των δυσκολιών, που σύμφωνα με την βιβλιογραφία, αντιμετωπίζουν οι μαθητές με αυτισμό στην κοινωνική συμμετοχή, το κοινωνικό τους στάτους καθώς τη εμπλοκή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Αξίζει να σημειωθεί πως στόχος της μελέτης δεν είναι η γενίκευση των αποτελεσμάτων σε ολόκληρο των πληθυσμό των μαθητών με αυτισμό, δεδομένης της ανομοιογένειας του πληθυσμού των ατόμων με αυτισμό και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους. Όπως προαναφέρθηκε, η έμφαση της συγκεκριμένης μελέτης δίνεται στην επίδραση της



Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην αλληλεπίδραση των μαθητών με αυτισμό με το συγκεκριμένο εργαλείο (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) αλλά και στην κοινωνική αλληλεπίδραση με τους συμμαθητές τους κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την παρούσα μελέτη δεν μπορούν να θεωρηθούν γενικεύσιμα για όλους τους μαθητές με αυτισμό αλλά αφορούν το συγκεκριμένο αριθμό ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα.



Εικόνα 8 – Διάγραμμα ροής σταδίων ερευνητικής διαδικασίας

### 3.4.6 Ο Ρόλος της Ερευνήτριας

Στις μελέτες, στις οποίες αξιοποιούνται μικτές μέθοδοι (Hanson et al., 2005; Creswell, 2002), ο ρόλος του ερευνητή είναι περίπλοκος διότι καλείται να διαχειριστεί τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά εργαλεία συλλογής καθώς και ανάλυσης δεδομένων. Ακόμη πιο περίπλοκα γίνονται τα πράγματα, όταν ο ερευνητής διαδραματίζει ταυτόχρονα τον ρόλο του εκπαιδευτικού, ο οποίος πραγματοποιεί και συντονίζει το εκπαιδευτικό πρόγραμμα, όπως συμβαίνει στην συγκεκριμένη μελέτη.

Όσον αφορά τις ποιοτικές μελέτες, ο ρόλος του ερευνητή είναι ιδιαίτερα σημαντικός ενώ κατά τη πλειοψηφία των περιπτώσεων προϋποθέτει αμεσότητα και προσωπική εμπλοκή σε όλα τα στάδια της ερευνητικής διαδικασίας. Στις μελέτες που υιοθετούνται ποιοτικές μέθοδοι, ο ερευνητής δεν μπορεί να θεωρηθεί ως αντικειμενικός παρατηρητής αλλά ως ένα βαθμό

αποδεχόμαστε τον ερευνητή ως φορέα των δικών του βιωμάτων, απόψεων και προσδοκιών, ο οποίος συμμετέχει με ευέλικτο ρόλο κατά τη διάρκεια της έρευνας. Βέβαια, στη ποιοτική προσέγγιση, η υποκειμενικότητα αυτή θεωρείται δεδομένη και δεν αντιμετωπίζεται ως εμπόδιο (Willis, 2008). Ο ρόλος του ερευνητή είναι να συμμετέχει και να αλληλοεπιδρά με τους συμμετέχοντες προκειμένου να εξάγει ποικίλα συμπεράσματα χρησιμοποιώντας ποιοτικά ερευνητικά εργαλεία, όπως κλείδες παρατήρησης και πρωτόκολλα συνέντευξης (Fraenkel & Wallen, 2006). Ο ίδιος ερευνητής είναι υπεύθυνος για την ποιοτική ανάλυση των δεδομένων (Σαραφίδου, 2011).. Ο ρόλος της ερευνήτριας στη παρούσα μελέτη δεν είναι εκείνος που ακολουθείται στις εξ ολοκλήρου ποιοτικές ή ποσοτικές μελέτες. Η ερευνήτρια συμμετέχει ενεργά στην εκπαιδευτική και ερευνητική διαδικασία και ο ρόλος της δεν περιορίζεται στην συλλογή των δεδομένων μέσω των ερευνητικών εργαλείων.

Ειδικότερα, όπως έχει ήδη αναφερθεί, η συγκεκριμένη μελέτη ανήκει στις μικτής μεθοδολογίας μελέτες, επομένως και ο ρόλος της ερευνήτριας είναι περίπλοκος και μεταβάλλεται ανάλογα με την φάση της έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, αξιοποιώντας την ποιοτική μέθοδο, η ερευνήτρια παρατηρεί, πραγματοποιεί συνεντεύξεις, κρατά σημειώσεις, περιγράφει και ερμηνεύει τα φαινόμενα, όπως ακριβώς αυτά διαδραματίζονται σε αυθεντικά πλαίσια μάθησης. Από την άλλη πλευρά, σε διαφορετικές φάσεις και για διαφορετικούς στόχους, ακολουθεί το ποσοτικό παράδειγμα έρευνας. Συλλέγει ποσοτικά δεδομένα και τα αναλύει με ποσοτικά εργαλεία, αξιοποιώντας πακέτα στατιστικής ανάλυσης, όπως είναι το IBM SPSS®, προσπαθώντας να εξάγει συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής παρέμβασης, πραγματοποιώντας συγκρίσεις αποτελεσμάτων πριν την έναρξη με τις ίδιες παραμέτρους μετά το πέρας της εκπαιδευτικής παρέμβασης.

Όπως συμβαίνει σε αντίστοιχες μελέτες, η ερευνήτρια αφού συλλέξει και αναλύσει τα ερευνητικά δεδομένα, προσπαθεί να τα ερμηνεύσει, με τη βοήθεια της βιβλιογραφίας και να τα συγκρίνει με τα αποτελέσματα συναφών μελετών. Αξίζει να σημειωθεί πως και στη συγκεκριμένη περίπτωση θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν η υποκειμενικότητά της ερευνήτριας, παρά τις προσπάθειες για αντικειμενική προσέγγιση της μελέτης (Cohen et al., 2008). Συνήθως, στις ποιοτικές μελέτες γίνεται προσπάθεια να συμμετέχει στην έρευνα και κρίνεται σκόπιμη η παρουσία ενός ακόμα βοηθού-ερευνητή, που λειτουργεί ως «δεύτερος κριτής» με στόχο την ενίσχυση του βαθμού αξιοπιστίας και εγκυρότητας των αποτελεσμάτων.

Στη παρούσα μελέτη, η ερευνήτρια συμμετέχει ενεργά στη διαδικασία και αξίζει να τονιστεί πως διαδραματίζει παράλληλα τον ρόλο της ερευνήτριας αλλά και της εκπαιδευτικού κατά την

Εκπαιδευτικής Ρομποτικής διάρκειας των παρεμβάσεων. Με άλλα λόγια, η ερευνήτρια ήταν υπεύθυνη για την συλλογή των ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων αλλά και τον συντονισμό της εκπαιδευτικής διαδικασίας και των δραστηριοτήτων. Επιπλέον, η ερευνήτρια σχεδίασε τα ερευνητικά εργαλεία, τροποποιώντας και συμπληρώνοντας ήδη υπάρχοντα που έχουν χρησιμοποιηθεί σε συναφείς μελέτες, διαμορφώνοντας τα τελικά εργαλεία ώστε να ανταποκρίνονται αποτελεσματικότερα στις ανάγκες και τους στόχους της παρούσας μελέτης.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, η ερευνήτρια είναι εκείνη που σχεδιάζει και υλοποιεί την εκπαιδευτική παρέμβαση, το εκπαιδευτικό υλικό και τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Κατά την διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας, η ερευνήτρια είναι υπεύθυνη για την συλλογή των ερευνητικών δεδομένων. Ο ρόλος της ερευνήτριας ως εκπαιδευτικού κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων και δραστηριοτήτων, είναι κατά κύριο λόγο συντονιστικός, καθοδηγητικός οργανώνοντας τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες και παρέχοντας υποστήριξη και στους μαθητές.

Σε μετέπειτα στάδιο η ίδια ερευνήτρια προβαίνει στην ποσοτική και ποιοτική ανάλυση των δεδομένων και στην ερμηνεία τους ώστε να εξαχθούν συγκεκριμένα συμπεράσματα για το υπό μελέτη ζήτημα. Όπως γίνεται, λοιπόν, φανερό ο ρόλος της ερευνήτριας είναι πολύπλευρος και απαιτητικός τόσο στον σχεδιασμό όσο και την υλοποίηση της παρούσας μελέτης.

### **3.4.7 Ερευνητικά Εργαλεία**

Η συγκεκριμένη έρευνα αποτελεί μία οιονεί πειραματική μελέτη και ακολουθεί την μικτή μέθοδο, αξιοποιώντας τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά εργαλεία συλλογής και ανάλυσης των δεδομένων (Σαραφίδου, 2011). Πιο αναλυτικά, εξετάζεται η επίδραση μίας συγκεκριμένης σειράς δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στους τομείς των μαθησιακών στόχων, της μαθητικής εμπλοκής, της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους. Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να περιγράψουμε με συντομία πρώτα και στην συνέχεια αναλυτικά κάθε ερευνητικό εργαλείο που αξιοποιήθηκε ξεχωριστά (Πίνακας 5).

#### *1. Ημι-δομημένη συνέντευξη*

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, πριν την έναρξη της εκπαιδευτικής παρέμβασης πραγματοποιήθηκε μία σύντομη ατομική συνάντηση με όλους τους είκοσι οκτώ (28) εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν. Κατά τη συνάντηση αυτή πραγματοποιήθηκε ατομική ημι-δομημένη συνέντευξη με καθέναν από τους υπεύθυνους εκπαιδευτικούς με στόχο την συλλογή στοιχείων σχετικά με

τα ατομικά χαρακτηριστικά του κάθε παιδιού με αυτισμό με έμφαση στους διδακτικούς στόχους, στις επικοινωνιακές δεξιότητες και την εμπλοκή. Το συγκεκριμένο ερευνητικό εργαλείο βασίστηκε σε αντίστοιχα εργαλεία άλλων ερευνών (Akshoomoff, 2006; Johnson & Myers, 2007) αλλά προσαρμόστηκε και συμπληρώθηκε από την ερευνήτρια ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στους στόχους της παρούσας έρευνας.

## 2. Παρατήρηση

Πριν την έναρξη της παρέμβασης πραγματοποιείται συμμετοχική παρατήρηση των μαθητών με αυτισμό σε αυθεντικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα κατά τη διάρκεια δομημένων και ομαδοσυνεργατικών δραστηριοτήτων. Κατά τη παρατήρηση συλλέγονται στοιχεία σχετικά με την κοινωνική αλληλεπίδραση, επικοινωνία και κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό με τους άλλους συμμαθητές τους σε ομαδικές δραστηριότητες σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Το συγκεκριμένο πρωτόκολλο παρατήρησης βασίστηκε σε στοιχεία από αντίστοιχες μελέτες (Punch & Hyde, 2011) αλλά προσαρμόστηκε από την ίδια την ερευνήτρια ώστε τα στοιχεία που θα συλλεχθούν να εξυπηρετούν τους στόχους της παρούσας μελέτης.

## 3. Αρχική και τελική αξιολόγηση

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα αφορά το αν μία εκπαιδευτική διαδικασία που αξιοποιεί συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) μπορεί να προωθήσει συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους σε μαθητές με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Προκειμένου να συλλεχθούν ερευνητικά δεδομένα για το συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα, σχεδιάστηκε από την ίδια την ερευνήτρια και χρησιμοποιήθηκε αρχική και τελική αξιολόγηση. Η συγκεκριμένη αρχική και τελική αξιολόγηση είχε την μορφή φύλλων εργασίας που συμπληρώνονταν από τους ίδιους τους μαθητές εργασίας και δημιουργήθηκε με βάση αντίστοιχες μελέτες (Atmatzidou & Demetriadis, 2014; Chiou, 2004). Σε περιπτώσεις στις οποίες οι μαθητές (λόγω της μικρής τους ηλικίας ή δυσκολιών στο γραπτό λόγο) δεν μπορούσαν να συμπληρώσουν τις απαντήσεις στο φύλλο εργασίας αυτό, η εκπαιδευτικός τους τους παρείχε βοήθεια. Οι ερωτήσεις των ερευνητικών αυτών εργαλείων αφορούσαν βασικές έννοιες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Προγραμματισμού, οι οποίες προέκυψαν μέσα από την μελέτη ερευνών σχετικών με την Εκπαιδευτική Ρομποτική (Coxon et al., 2018; Αναγνωστάκης & Μακράκης, 2010; Μπαρέτας, 2018). Οι βασικές έννοιες της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Προγραμματισμού επιλέχθηκαν και με βάση συγκεκριμένο Αναλυτικό Πρόγραμμα (Curriculum) καθώς και τα προτεινόμενα σχέδια μαθήματος και το υλικό που υπάρχει και στην

Ελληνική Γλώσσα και προτείνεται από την ίδια την κατασκευάστρια εταιρεία Lego® και είναι διαθέσιμο στο διαδίκτυο (<https://education.lego.com/en-us/support/wedo-2/teacher-guides>).

#### 4. Κοινωνιομετρικό τεστ

Ένα βασικό ερευνητικό ερώτημα στο οποίο καλείται να δώσει απαντήσεις η συγκεκριμένη μελέτη, αποτελεί πρόκληση για τους εκπαιδευτικούς εδώ και δεκαετίες και αφορά την ενίσχυση του κοινωνικού τομέα (Harrell et al., 1997; Warner, et al., 1948). Ειδικότερα, σχετίζεται με το αν και σε ποιο βαθμό το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής μπορεί να ενισχύσει τον κοινωνικό τομέα και συγκεκριμένα το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Για την συλλογή δεδομένων για το συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα, υιοθετήθηκαν εργαλεία της κοινωνιομετρικής έρευνας και συγκεκριμένα αξιοποιήθηκε κοινωνιομετρικό τεστ, με τη μορφή αυτοσυμπληρούμενου από όλους τους μαθητές ερωτηματολογίου θετικών και αρνητικών προτιμήσεων των μαθητών. Στόχος των κοινωνιομετρικών μελετών είναι η κατασκευή κοινωνιογραμμάτων κάθε τάξης και κατηγοριοποίηση των μαθητών σύμφωνα με το κοινωνικό τους στάτους πριν και μετά την παρέμβαση (Chamberlain et al., 2007; Martinez et al., 2003). Το κοινωνιομετρικό τεστ που χρησιμοποιήθηκε στη συγκεκριμένη μελέτη δημιουργήθηκε με βάση εργαλεία που προτείνονται και χρησιμοποιούν από αντίστοιχες μελέτες (Avramidis et al., 2018; Boutot & Bryant, 2005; Mamas, 2012).

#### 5. Συμμετοχική παρατήρηση της κοινωνικής συμμετοχής

Εκτός από το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό, ένα από τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης αφορά το αν η συγκεκριμένη παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής μπορεί να προωθήσει την κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό κατά την διάρκεια συγκεκριμένων ομαδοσυνεργατικών δραστηριοτήτων. Τα δεδομένα σχετικά με την κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό συλλέχθηκαν μέσω συμμετοχικής παρατήρησης της ερευνήτριας κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων. Η παρατήρηση πραγματοποιήθηκε με βάση συγκεκριμένη κλειδα παρατήρησης, την οποία δημιούργησε η ερευνήτρια με βάση στοιχεία που εντόπισε στη βιβλιογραφία σε αντίστοιχες μελέτες (Hansen et al., 2017; Holmes & Willoughby, 2005; Punch & Hyde, 2011; Taheri, et al., 2016) αλλά προσαρμόστηκε, συμπληρώθηκε και τροποποιήθηκε προκειμένου να ταιριάζει και να εξυπηρετεί αποτελεσματικότερα τους στόχους της παρούσας μελέτης.

#### 6. Συμμετοχική παρατήρηση της μαθητικής εμπλοκής

Το επόμενο ερευνητικό ερώτημα αφορά το αν και σε ποιο βαθμό το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής μπορεί να ενθαρρύνει την εμπλοκή μαθητών με αυτισμό κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Όπως είναι φανερό, η έννοια της μαθητικής εμπλοκής θεωρείται έννοια πολύπλοκη και πολύπλευρη και γι αυτό κρίθηκε σκόπιμο να χρησιμοποιηθούν ποιοτικά ερευνητικά εργαλεία για την διερεύνησή της. Ειδικότερα, η ίδια η ερευνήτρια σχεδίασε μία κλείδα παρατήρησης που περιλάμβανε άξονες-συμπεριφορές βασιζόμενη σε αντίστοιχες μελέτες (Chevallier et al., 2015; Christenson et al., 2012; Fredricks & McColskey, 2012; Keen et al, 2009) με στόχο την εξαγωγή θετικών ή αρνητικών δεικτών εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό κατά την διάρκεια κάθε μίας από τις δραστηριότητες της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

#### 7. Ημι-δομημένη Συνέντευξη ανατροφοδότησης με τους εκπαιδευτικούς

Μετά την ολοκλήρωση των παρέμβαση πραγματοποιήθηκε σύντομη ατομική συνάντηση με τους είκοσι οκτώ (28) εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν. Κατά τη συνάντηση αυτή πραγματοποιήθηκε ατομική ημι-δομημένη συνέντευξη με καθένα από τους εκπαιδευτικούς με στόχο την συλλογή στοιχείων για τις απόψεις τους σχετικά με την Εκπαιδευτική Ρομποτική και την συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία με στόχο την λήψη κατάλληλης ανατροφοδότησης και την συλλογή θετικών στοιχείων αλλά και προβληματισμών των εκπαιδευτικών σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η ημι-δομημένη συνέντευξη πραγματοποιήθηκε με βάση συγκεκριμένους άξονες, οι οποίοι βασίστηκαν σε στοιχεία από την βιβλιογραφία ( Ahlgren & Verner, 2002; De Cristoforis et al.,2012; Serholt, et al., 2014; Τσίντζας, 2018). Αξίζει να σημειωθεί πως ο άξονας της συνέντευξης δημιουργήθηκε από την ίδια την ερευνήτρια και περιλαμβάνει στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση ψηφιακών και άλλων εκπαιδευτικών υλικών και μέσων σύμφωνα με τη βιβλιογραφία.

#### 8. Επαναξιολόγηση - Ημι-δομημένη Συνέντευξη με μαθητές

Αξίζει να σημειωθεί πως στη συγκεκριμένη μελέτη κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί διαδικασία επαναξιολόγησης μετά το πέρας συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος από τις εκπαιδευτικές προσεγγίσεις (Greenbank, 2006; Σαραφίδου, 2011). Συνήθως, οι διαδικασίες επαναξιολόγησης σε αντίστοιχες μελέτες σχετίζονται με τη διατήρηση των διδακτικών στόχων. Στη παρούσα μελέτη, κρίθηκε χρήσιμο να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο

επαναξιολόγησης άξονας ημι-δομημένης συνέντευξης με τους μεγαλύτερους μαθητές του δείγματος (Δ-Στ τάξης Δημοτικού). Οι συγκεκριμένοι άξονες της συνέντευξης δημιουργήθηκαν με βάση επαναξιολογήσεις άλλων μελετών αλλά προσαρμόστηκαν στους στόχους της παρούσας μελέτης. Ειδικότερα, οι άξονες της συγκεκριμένης συνέντευξης περιλαμβάνουν ερωτήσεις σχετικές με την ανάκληση συνολικής εκπαιδευτικής εμπειρίας, την ανάκληση ειδικού περιεχομένου της εκπαιδευτικής εμπειρίας, τον αναστοχασμό στην προσωπική συμμετοχή και στην εμπειρία συνεργασίας αλλά και πιθανές μελλοντικές προτάσεις των μαθητών (Ferguson et al., 2011).

Τα ερευνητικά εργαλεία της παρούσας μελέτης, συμφωνούν με αντίστοιχα που έχουν χρησιμοποιηθεί σε μικτής μεθοδολογίας μελέτες στο παρελθόν. Όπως ορίζουν αντίστοιχες μελέτες και στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν ποιοτικά εργαλεία συλλογής δεδομένων (παρατήρηση, ημι-δομημένη συνέντευξη) και εργαλεία ποσοτικού χαρακτήρα, αντίστοιχα άλλων μελετών (αρχική και τελική αξιολόγηση, κοινωνιομετρικά τεστ). Τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν, μπορούν να χαρακτηριστούν και ως «ρουμπρίκες» καθώς οι ερωτήσεις ήταν σύντομης απάντησης και δεν χρησιμοποιήθηκαν κλειστού τύπου ή απαντήσεις με κλίμακες Likert, όπως συμβαίνει σε έρευνες με μεγάλο δείγμα (Johnson & Svingby, 2007).

Κλείνοντας, τα ερευνητικά εργαλεία που σχεδιάστηκαν από την ερευνήτρια και χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη, συμφωνούν και συμπληρώνουν την βιβλιογραφία. Στόχος των εργαλείων είναι η συλλογή δεδομένων τα οποία με την κατάλληλη ανάλυση θα καταλήξουν στην «καλύτερη» περιγραφή και κατανόηση της επίδρασης του συγκεκριμένου εργαλείου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) στην εκπαιδευτική πράξη μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης και για την ενίσχυση σημαντικών στόχων.

**Πίνακας 5 - Συνοπτική παρουσίαση των ερευνητικών εργαλείων της μελέτης**

<b>Ερευνητικά Εργαλεία</b>		
<b>Πριν την εκπαιδευτική παρέμβαση</b>	<b>Κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής παρέμβασης</b>	<b>Μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση</b>
Πρωτόκολλο ημι-δομημένης συνέντευξης με τους εκπαιδευτικούς (μαθησιακό & κοινωνικό υπόβαθρο μαθητών)	Κλείδα Παρατήρησης (κοινωνική συμμετοχή)	Πρωτόκολλο ημι-δομημένης συνέντευξης ανατροφοδότησης με τους εκπαιδευτικούς
Κλείδα Παρατήρησης (μαθητική εμπλοκή & κοινωνική συμμετοχή)	Κλείδα Παρατήρησης (μαθητική εμπλοκή)	Τελική αξιολόγηση (μαθησιακοί στόχοι)
Αρχική Αξιολόγηση (μαθησιακοί στόχοι)		Κοινωνιομετρικό τεστ - Κοινωνιόγραμμα (κοινωνικό στάτους)
Κοινωνιομετρικό τεστ - Κοινωνιόγραμμα (κοινωνικό στάτους)		* Επαναξιολόγηση - Πρωτόκολλο συνέντευξης με τους μαθητές

### **Αναλυτική περιγραφή ερευνητικών εργαλείων**

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναλυθούν τα ερευνητικά εργαλεία που σχεδιάστηκαν, τροποποιήθηκαν και αξιοποιήθηκαν στην συγκεκριμένη μελέτη προκειμένου να συλλεχθούν δεδομένα στην προσπάθεια να δοθούν απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα που είχαν εξ αρχής τεθεί.

#### *A. Πριν την έναρξη της κυρίως παρέμβασης*

Ειδικότερα, το στάδιο «πριν την έναρξη της κυρίως παρέμβασης» περιλαμβάνει τρεις (3) συναντήσεις, διάρκειας 45 λεπτών κάθε μία.

- Στο πρώτο στάδιο είναι η συλλογή πληροφοριών σχετικά με το μαθησιακό και κοινωνικό προφίλ κάθε συμμετέχοντα μέσω συγκεκριμένου άξονα ημι-δομημένης συνέντευξης με τους εκπαιδευτικούς Γενικής Εκπαίδευσης και Παράλληλης Στήριξης των μαθητών με αυτισμό.
- Σε δεύτερο στάδιο πραγματοποιείται συμμετοχική παρατήρηση με βάση κλείδα παρατήρησης των μαθητών με αυτισμό σε αυθεντικά περιβάλλοντα μάθησης, με έμφαση στην κοινωνική συμμετοχή και αλληλεπίδραση με τους συμμαθητές καθώς και τη εμπλοκή κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων.



- Σε επόμενο στάδιο πραγματοποιείται δοκιμασία αρχικής αξιολόγησης, η οποία έχει την μορφή ενός φύλλου εργασίας με ερωτήσεις σχετικές με βασικές έννοιες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, το οποίο συμπληρώνεται από το σύνολο των μαθητών και παρέχεται βοήθεια της ερευνήτριας-εκπαιδευτικού στα σημεία που χρειάζεται.
- Έπειτα, συμπληρώνεται από το σύνολο των μαθητών κοινωνιομετρικό τεστ με τη μορφή αυτοσυμπληρούμενου ερωτηματολογίου θετικών και αρνητικών προτιμήσεων και τα στοιχεία, τα οποία θα συλλεχθούν, θα χρησιμοποιηθούν, ώστε να κατασκευαστεί το κοινωνιόγραμμα της κάθε τάξης.

Στο σημείο αυτό, κρίνεται σκόπιμη ακολουθεί ανάλυση όλων των ερευνητικών εργαλείων τα οποία αναφέρθηκαν επιγραμματικά παραπάνω και χρησιμοποιήθηκαν πριν την έναρξη της κυρίως εκπαιδευτικής παρέμβασης.

#### 1. Πρωτόκολλο ημι-δομημένης συνέντευξης με τους εκπαιδευτικούς (Παράρτημα 3).

Στόχος του συγκεκριμένου ερευνητικού εργαλείου είναι η συλλογή ατομικών χαρακτηριστικών σχετικά με το κοινωνικό και μαθησιακό προφίλ των μαθητών με αυτισμό. Το συγκεκριμένο εργαλείο σχεδιάστηκε από την ίδια την ερευνήτρια με βάση διάφορα εργαλεία που εντοπίστηκαν στην διεθνή βιβλιογραφία (Akshoomoff, 2006; Johnson & Myers, 2007) για την αξιολόγηση βασικών τομέων της ανάπτυξης των μαθητών τυπικής ανάπτυξης αλλά και μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες όπως είναι και ο αυτισμός. Στόχος του συγκεκριμένου εργαλείου ήταν η συλλογή στοιχείων σχετικά με τα ατομικά χαρακτηριστικά του κάθε παιδιού με αυτισμό με έμφαση στους διδακτικούς στόχους, στις επικοινωνιακές δεξιότητες, την εμπλοκή αλλά και την κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό. Το συγκεκριμένο ερευνητικό εργαλείο βασίστηκε σε αντίστοιχα εργαλεία άλλων ερευνών αλλά προσαρμόστηκε και συμπληρώθηκε από την ίδια την ερευνήτρια ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στους στόχους της παρούσας έρευνας.

Ειδικότερα, ο συγκεκριμένος άξονας ημι-δομημένης συνέντευξης περιλαμβάνει τους εξής βασικούς άξονες:

- Δημογραφικά στοιχεία: όπως τα στοιχεία του μαθητή, την επίσημη διάγνωση και η τυχόν συννοσηρότητα
- Κινητική ανάπτυξη: με ερωτήσεις σχετικά με την αδρή και λεπτή κινητικότητα

- Ανεξάρτητες λειτουργίες: με ερωτήσεις που αφορούν την δυνατότητα αυτοεξυπηρέτησης του μαθητή
- Γλωσσική ανάπτυξη: με ερωτήσεις σχετικές με την προφορική έκφραση αλλά και κατανόηση προφορικού λόγου
- Γνωστική ανάπτυξη: ερωτήσεις σχετικές με την μνήμη και την προσοχή των μαθητών
- Ανάγνωση και γραφή: με ερωτήσεις σχετικά με την δυνατότητα αποκωδικοποίησης αλλά και σύνθεσης (σύντομου ή πιο εκτεταμένου) γραπτού κειμένου
- Κατανόηση: με ερωτήσεις που αφορούν την δυνατότητα κατανόησης λεξιλογίου, κειμένων αλλά και τη δυνατότητα αναδιήγησης
- Γραφή: με ερωτήσεις που αφορούν κυρίως την γενικότερη εικόνα της ικανότητας γραφής του μαθητή
- Μαθηματικά: με ερωτήσεις που αφορούν τον βαθμό κατάκτησης βασικών εννοιών και διαδικασιών του αντικειμένου των Μαθηματικών
- Υπολογιστική Σκέψη και Τεχνολογία: με ερωτήσεις σχετικές με δεξιότητες χρήσης μέσων όπως είναι οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές αλλά και η Ρομποτική.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί πως οι ερωτήσεις αυτές απαιτούν απαντήσεις κλειστού τύπου με τρεις (3) πιθανές απαντήσεις «τυπική», «μικρές δυσκολίες» και «μεγάλες δυσκολίες». Ο λόγος που δόθηκε η δυνατότητα για παροχή μίας εκ των δοσμένων απαντήσεων είναι προκειμένου να είναι πιο αποτελεσματική η συμπλήρωση των στοιχείων από την ερευνήτρια κατά τη διάρκεια της συνέντευξης. Αξίζει πως ο συγκεκριμένος άξονας συνέντευξης κρίθηκε χρήσιμο να έχει την συγκεκριμένη μορφή προκειμένου να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως αυτοσυμπληρούμενο ερωτηματολόγιο από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς ή από άλλους ερευνητές στο μέλλον. Βέβαια, αν οι εκπαιδευτικοί επιθυμούσαν να παρέχουν επιπλέον σχόλια και παρατηρήσεις, η ερευνήτρια τα κατέγραφε.

Στον άξονα της ημι-δομημένης συνέντευξης με τους μαθητές περιλαμβάνονται και άλλοι άξονες όπως είναι:

- Παιχνίδι: με ερωτήσεις σχετικές με το είδος του παιχνιδιού (μοναχικό και συνεργατικό) στο οποίο ο μαθητής επιλέγει και εκδηλώνει επιθυμία να συμμετέχει.
- Πρωτοβουλία: με ερωτήσεις σχετικές με το αν και σε ποιο βαθμό το άτομο λαμβάνει πρωτοβουλίες και αν ακολουθεί οδηγίες.

- Παθητικότητα: με ερωτήσεις που αφορούν αν ο μαθητής αναλαμβάνει συνήθως ενεργό ρόλο ή επιλέγει να κρατά μία πιο ουδέτερη ή και απόμακρη στάση κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων.
- Προσοχή με ερωτήσεις που αφορούν αν και για πόσο περίπου χρονικό διάστημα ο μαθητής με αυτισμό συνήθως διατηρεί το ενδιαφέρον του κατά την διάρκεια μίας δραστηριότητας.
- Επιμονή: με ερωτήσεις που αφορούν κατά πόσο ο μαθητής δείχνει να προσπαθεί για την ολοκλήρωση μίας δραστηριότητας ή αν εγκαταλείπει την προσπάθεια.
- Υπευθυνότητα: με ερωτήσεις που αφορούν το αν και σε ποιο βαθμό «προσέχει» τα προσωπικά του αντικείμενα και αναλαμβάνει και φέρνει εις πέρας τις ευθύνες του.
- Κοινωνικότητα: με γενικές ερωτήσεις που αφορούν τις βασικές κοινωνικές σχέσεις του μαθητή με τους γονείς του αλλά και τους εκπαιδευτικούς και συμμαθητές του και τη συμμετοχή σε ομαδικές δράσεις στο σχολικό περιβάλλον.
- Βίαιη και καταστροφική συμπεριφορά: με ερωτήματα που αφορούν την πιθανή εκδήλωση επιθετικών ή καταστροφικών συμπεριφορών εκ μέρους του ατόμου απέναντι σε άτομα ή αντικείμενα.
- Κοινωνική συμπεριφορά: η οποία διαφέρει από τον άξονα της κοινωνικότητας καθώς περιλαμβάνει πιο εξειδικευμένα ερωτήματα σχετικά με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της κοινωνικής συμπεριφοράς των μαθητών με αυτισμό.
- Συναισθημα και διάθεση του παιδιού: άξονας με ανοικτού τύπου ερωτήσεις στις οποίες οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών μπορούν να θεωρηθούν ότι έχουν υποκειμενικό χαρακτήρα καθώς οι εκπαιδευτικοί καλούνται να εκφράσουν απόψεις για τα εκδηλούμενα συναισθήματα των μαθητών με αυτισμό κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Οι ερωτήσεις των αξόνων αυτών είναι πάλι κλειστού τύπου με πιθανές μονολεκτικές απαντήσεις «ναι» ή «όχι» με εξαίρεση τον άξονα κοινωνικότητα στον οποίο οι επιλογές είναι πάλι δύο αλλά είναι «χαμηλή» ή «τυπική» και τον άξονα των συναισθημάτων και της διάθεσης των μαθητών με αυτισμό στον οποίο οι ερωτήσεις είναι σύντομης απάντησης.

Στο συγκεκριμένο άξονα συνέντευξης ακολουθούν κάποιες πιο συγκεκριμένες ερωτήσεις που σχετίζονται άμεσα με τους στόχους της παρούσας μελέτης. Ειδικότερα, υπάρχουν ερωτήματα που αφορούν τη συνεργασία της οικογένειας με το σχολείο είναι: την προηγούμενη εμπειρία του μαθητή με δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, την ενασχόλησή του με

κατασκευές με χειραπτικά υλικά ή και τουβλάκια Lego®. Συμπληρώθηκαν από την ερευνήτρια και ερωτήματα που αφορούν την κοινωνική συμμετοχή και το κοινωνικό στάτους του μαθητή σύμφωνα με την γνώμη των εκπαιδευτικών και κάποια ερωτήματα που αφορούν την εμπλοκή του μαθητή κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Όπως γίνεται φανερό ο συγκεκριμένος άξονας ημι-δομημένης συνέντευξης περιλάμβανε πολλούς και σημαντικούς τομείς αλλά ήταν αρκετά εκτενής και γι αυτό το λόγο οι συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς διήρκησαν αρκετό χρόνο. Κρίθηκε όμως, αναγκαίο να περιληφθούν όλοι οι παραπάνω τομείς προκειμένου να συλλεχθούν, όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες και στοιχεία για τα άτομα με αυτισμό που συμμετείχαν στην έρευνα. Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι ημι-δομημένες συνεντεύξεις με βάση τον συγκεκριμένο άξονα πραγματοποιήθηκαν από την ίδια την ερευνήτρια τόσο με τους εκπαιδευτικούς της γενικής τάξης όσο και με τους εκπαιδευτικούς Παράλληλης Στήριξης και τα δεδομένα που συλλέχθηκαν καταγράφονταν στο συγκεκριμένο φύλλο καταγραφής τους άξονα συνέντευξης.

Κλείνοντας, επειδή ο συγκεκριμένος άξονας ημι-δομημένης συνέντευξης περιλάμβανε ερωτήσεις των οποίων οι απαντήσεις ήταν κατά κύριο λόγο κλειστού τύπου και κάποιες σύντομης απάντησης, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως ερωτηματολόγιο το οποίο θα συμπλήρωναν μόνοι τους οι εκπαιδευτικοί του μαθητή με αυτισμό. Στην παρούσα μελέτη κρίθηκε, όμως, σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί ως άξονας ημι-δομημένης συνέντευξης με τους εκπαιδευτικούς ώστε η ερευνήτρια να είναι σε θέση να συμπληρώσει επιπλέον στοιχεία και σχόλια. Τέλος, επιλέχθηκε να πραγματοποιηθεί η συνέντευξη τόσο με τον εκπαιδευτικό Παράλληλης Στήριξης που έχει μία πιο πλήρη εικόνα για τον μαθητή και ασχολείται εξατομικευμένα μαζί του, όσο και με τον εκπαιδευτικό της γενικής τάξης ώστε να εξαχθούν λεπτομερή συμπεράσματα για διάφορους σημαντικούς τομείς των μαθητών με αυτισμό.

Αξίζει να σημειωθεί πως στο επόμενο στάδιο, κρίθηκε σκόπιμο εκτός από τα στοιχεία για τους μαθητές με αυτισμό που συλλέχθηκαν με τις συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς, να συλλεχθούν συμπληρωματικά στοιχεία μέσω παρατήρησης της ερευνήτριας των συμμετεχόντων σε αυθεντικά εκπαιδευτικά πλαίσια. Η ερευνήτρια προκειμένου να σχηματίσει μία όσον τον δυνατόν πληρέστερη εικόνα για τους συμμετέχοντες, πραγματοποίησε παρατήρηση κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων ομαδοσυνεργατικού χαρακτήρα δραστηριοτήτων πριν την έναρξη της παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Η παρατήρηση αυτή πραγματοποιήθηκε σε αυθεντικά πλαίσια μάθησης των παιδιών με αυτισμό, πριν την έναρξη της παρέμβασης και είχε διάρκεια 1- 2 διδακτικών ωρών στο πλαίσιο της

γενικής τάξης και κατά τη διάρκεια άλλων μαθημάτων. Τα δεδομένα, αυτά λήφθηκαν υπόψιν κατά το σχεδιασμό της εκπαιδευτικής παρέμβασης.

## 2. Αρχική Αξιολόγηση σχετικά με τους διδακτικούς στόχους (Παράρτημα 4)

Όπως έχει ήδη αναφερθεί σχετικά με τους διδακτικούς\_στόχους στην συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήθηκε δοκιμασία αρχικής και τελικής αξιολόγησης (pre- και post-assessment), σε συμφωνία με αντίστοιχες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί (Benitti, 2012; Grynszpan, 2014). Στην συγκεκριμένη μελέτη επιλέχθηκε να κατασκευαστεί από την ερευνήτρια συγκεκριμένη αρχική και τελική αξιολόγηση (pre- και post-assessment) με ερωτήματα που αφορούν τους βασικούς διδακτικούς στόχους και βασικές έννοιες σχετικές με την Εκπαιδευτική Ρομποτική και τον Οπτικό Προγραμματισμό αλλά κάποιες έννοιες Θετικών Επιστημών (Siciliano & Khatib, 2016).

Στο σημείο αυτό θα αναλύσουμε κρίνεται σκόπιμο την αρχική αξιολόγηση (pre-assessment). Το συγκεκριμένο ερευνητικό εργαλείο έχει την μορφή ατομικού και αυτοσυμπληρούμενου Φύλλου εργασίας με τίτλο «τι ξέρουμε για τα ρομπότ;» και περιλαμβάνει έντεκα (12) απλά διατυπωμένα ερωτήματα στα οποία καλούνται να απαντήσουν με σύντομες απαντήσεις ατομικά όλοι οι μαθητές της τάξης. Στις περιπτώσεις, στις οποίες οι μαθητές με αυτισμό αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην ανάγνωση ή στον γραπτό λόγο ή φοιτούσε στις μικρότερες τάξεις, η ερευνήτρια προκειμένου να τους διευκολύνει ανέλαβε να διαβάσει τα ερωτήματα και γράψει τις απαντήσεις για αυτούς αφού οι ίδιοι απαντούσαν προφορικά.

Ειδικότερα, τα ερωτήματα του συγκεκριμένου φύλλου εργασίας επιλέχθηκαν με βάση έρευνες που εντοπίστηκαν στη βιβλιογραφία. Σύμφωνα με σχετικές έρευνες υπάρχουν κάποιες θεμελιώδεις έννοιες και αρχές που σχετίζονται με την Εκπαιδευτική Ρομποτική και με τις οποίες μπορούν να έρθουν σε επαφή οι μαθητές από μικρή ηλικία σύμφωνα με διεθνείς έρευνες (Benitti, 2012; Eguchi, 2007; Miller & Nourbakhsh, 2016) και ελληνικές μελέτες (Κυριακού & Φαχαντίδης, 2012; Mikropoulos & Bellou, 2013; Μπαρέκας, 2018).

Σύμφωνα με πληθώρα ερευνητών η Ρομποτική και ο Προγραμματισμός αποτελούν αλληλένδετες τεχνολογίες με τις οποίες μαθητές θα ήταν χρήσιμο να εξοικειωθούν από μικρή ηλικία. Η Ρομποτική ενσωματώνει έννοιες που σχετίζονται με τα πεδία των επιστημών STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), ενώ παράλληλα οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, έχοντας χαρακτήρα διεπιστημονικό, δίνουν τη δυνατότητα στα παιδιά να προσεγγίσουν βιωματικά τομείς, όπως είναι η Μηχανική, ο

Αυτόματος Έλεγχος, κι ακόμα οι επιστήμες των Υπολογιστών, της Τεχνολογίας, των Μαθηματικών, της Φυσικής και άλλων Θετικών επιστημών.

Επομένως, στη αρχική αξιολόγηση κρίθηκε σκόπιμο να περιληφθούν αρχικά ερωτήσεις σχετικά με βασικές έννοιες των «ρομπότ», της «Ρομποτικής» και του «Προγραμματισμού». Παραδείγματα τέτοιων ερωτημάτων είναι για παράδειγμα «τι είναι ρομπότ;», «τι είναι ρομποτική», «πώς λειτουργεί ένα ρομπότ;», «από πού παίρνει ενέργεια ένα ρομπότ;», «ποια τα μέρη ενός ρομπότ;» κ.α. Επιπλέον, υπάρχουν επιπλέον ερωτήματα που σχετίζονται με τον Προγραμματισμό ενός ρομπότ. Παραδείγματα τέτοιων ερωτημάτων είναι «ποιος λέει σε ένα ρομπότ τι να κάνει;», «τι σημαίνει δίνω εντολή σε ένα ρομπότ;», «τι είναι ο προγραμματιστής;» ή «τι σημαίνει πρόγραμμα ενός ρομπότ;».

Στην συνέχεια, στο φύλλο εργασίας παρουσιάζονται κάποια εικονίδια που σχετίζονται με το εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> και το αντίστοιχο λογισμικό προγραμματισμού. Η πρώτη κατηγορία εικονιδίων αφορά βασικές εντολές οπτικού προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθούν στην διάρκεια των δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής της κυρίως παρέμβασης, όπως είναι οι εντολές «κατεύθυνση κίνησης», «ταχύτητα κίνησης», «χρόνος κίνησης (σε δευτερόλεπτα)», «έναρξη εκτέλεσης του προγράμματος», «λήξη προγράμματος», «μουσική-ήχος», «σύνδεση ρομπότ μέσω Bluetooth» και «σταμάτημα» του ρομπότ και οι μαθητές καλούνται να υποθέσουν και να γράψουν το νόημα κάθε εντολής-εικονιδίου κάτω από το αντίστοιχο εικονίδιο δίνοντας μία σύντομη απάντηση.

Η δεύτερη κατηγορία εικονιδίων, αφορά τα μέρη του ρομποτικού πακέτου Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> το οποίο θα χρησιμοποιηθεί στις παρεμβάσεις της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που θα ακολουθήσουν. Περιλαμβάνει, δηλαδή, εικονίδια που απεικονίζουν συγκεκριμένα κατασκευαστικά και μηχανικά μέρη του συγκεκριμένου πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, όπως είναι «ο εγκέφαλος», «ο κινητήρας» και «ο αισθητήρας απόστασης» και «ο αισθητήρας κλίσης» και οι μαθητές καλούνται να υποθέσουν και να συμπληρώσουν το όνομα του συγκεκριμένου μέρους και την χρησιμότητα ή λειτουργία του μέρους αυτού για το ρομπότ.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί πως το συγκεκριμένο φύλλο εργασίας λειτουργεί ως αρχική αξιολόγηση των γνώσεων που έχουν ήδη οι μαθητές σχετικά με βασικές έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού αλλά και το βαθμό εξοικείωσης των μαθητών με το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>). Επιπλέον, αξίζει να

σημειωθεί πως το συγκεκριμένο ερευνητικό εργαλείο - φύλλο εργασίας συμπληρώνεται ατομικά από όλους τους μαθητές χωρίς πίεση χρόνου και η ερευνήτρια παρέχει υποστήριξη και βοήθεια στις περιπτώσεις που χρειάζεται. Όπως προκύπτει και από την διεθνή βιβλιογραφία, η αρχική αξιολόγηση χρησιμοποιείται συχνά πριν την έναρξη μίας εκπαιδευτικής παρέμβασης αποδίδοντας συνήθως ποσοτικά δεδομένα. Το συγκεκριμένο ερευνητικό εργαλείο χρησιμοποιείται με στόχο την εξαγωγή συγκεκριμένου «σκορ» σωστών απαντήσεων στο σύνολο των ερωτήσεων, ώστε να μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με τον βαθμό εξοικείωσης των μαθητών με τους στόχους και τις έννοιες πριν την έναρξη της παρέμβασης, με έμφαση τον μαθητή/ την μαθήτρια με αυτισμό. Οι απαντήσεις που εκλαμβάνονται από την ερευνήτρια ως σωστές απαντήσεις, έχουν επιλεγεί με βάση στοιχεία από την βιβλιογραφία (Miller & Nourbakhsh, 2016; Siciliano & Khatib, 2016).

Όπως ήδη αναφέρθηκε, το συγκεκριμένο ερευνητικό εργαλείο διαμορφώθηκε από την ίδια την ερευνήτρια ώστε να ανταποκρίνεται στους συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους της μελέτης και στο συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) αλλά βασίστηκε σε εργαλεία άλλων μελετών (Costa et al., 2011). Βέβαια, προκειμένου τα δεδομένα της αρχικής αξιολόγησης να αποβούν χρήσιμα είναι απαραίτητη η πραγματοποίηση και τελικής αξιολόγησης σχετικά με τους στόχους και σύγκριση των δεδομένων που προκύπτουν από τα δύο αυτά εργαλεία πριν και μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

### 3. Κοινωνιομετρικό τεστ ([Παράρτημα 5](#))

Ένα πολύ βασικό ερευνητικό ερώτημα της παρούσας μελέτης σχετίζεται με την επίδραση της συγκεκριμένης παρέμβασης Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στον τομέα της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Η ενίσχυση της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες αποτελεί σύγχρονη πρόκληση στην Εκπαίδευση και κινείται στο πνεύμα της Παιδαγωγική της Ένταξης (Simpson et al., Keen, 2018; Δάρδανος & Σούλης, 2008).

Σύμφωνα με έρευνες η έννοια της κοινωνικής συμμετοχής συνδέεται με την έννοια του κοινωνικού στάτους (Avramidis et al, 2018; Coie & Dodge, 1988; Coie, et al., 1982; Mamas 2012), η οποία θεωρείται πολύ σημαντική για τους ερευνητές εδώ και δεκαετίες (Coie & Krehbiel, 1984). Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν πως η κοινωνική προτίμηση επηρεάζει ακαδημαϊκά, ψυχολογικά και κοινωνικά τους μαθητές ειδικά στην παιδική ή εφηβική ηλικία.

και ιδιαίτερα επηρεάζει τους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός. Οι μαθητές με αυτισμό ή μαθησιακές δυσκολίες, σύμφωνα με μελέτες, βιώνουν μικρότερο ποσοστό κοινωνικής αποδοχής ακόμα και φιλιών σε σύγκριση με τους συνομηλίκους τους (Avramidis, 2010; Jones & Frederickson, 2010; Lease et al., 2002; Κνίκου, 2017).

Όσον αφορά τα ερευνητικά εργαλεία για την μελέτη του κοινωνικού στάτους μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες σε πλαίσια συνεκπαίδευσης, σε πληθώρα μελετών (Avramidis, 2010; Mamas, 2012; Rotheram et al., 2010; Taheri et al., 2016) χρησιμοποιούνται κοινωνιομετρικά ερευνητικά εργαλεία. Η Κοινωνιομετρία είναι η μέθοδος που σχετίζεται άμεσα με την κοινωνική συμμετοχή, το κοινωνικό στάτους και την κοινωνική αποδοχή ή απόρριψη μαθητών. Αξιόπιστα και έγκυρα εργαλεία για την μελέτη του κοινωνικού στάτους είναι τα Κοινωνιογράμματα, τα οποία απεικονίζουν τις κοινωνικές σχέσεις και τις προτιμήσεις των μελών μίας κοινωνικής ομάδας, σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα και θεωρούνται ενδεικτικά της κοινωνικής αποδοχής ή απόρριψης των μελών της. Για την συλλογή στοιχείων για την δημιουργία Κοινωνιογραμμάτων, χρησιμοποιούνται τα κοινωνιομετρικά τεστ, που μπορεί να είναι ερωτηματολόγια ή δομημένες συνεντεύξεις με ερωτήσεις τύπου «με ποιους συμμαθητές σου θα ήθελες (ή δεν θα ήθελες) να κάθεται στο ίδιο θρανίο» ή «με ποιους συμμαθητές θα ήθελες (ή δεν θα ήθελες) να είσαι στην ίδια ομάδα;».

Στη παρούσα μελέτη πριν την έναρξη των παρεμβάσεων, χρησιμοποιήθηκε ένα κοινωνιομετρικό τεστ με τη μορφή ερωτηματολογίου που συμπλήρωσαν όλοι οι μαθητές, όπως προτείνεται από την αντίστοιχη βιβλιογραφία. Με βάση τις απαντήσεις στο κοινωνιομετρικό αυτό τεστ, σχηματίστηκε το Κοινωνιόγραμμα κάθε τάξης πριν την έναρξη των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων. Στην συγκεκριμένη μελέτη στο ερωτηματολόγιο – κοινωνιομετρικό τεστ περιλαμβάνονται θετικής προτίμησης ερωτήσεις όπως «με ποιους τρεις συμμαθητές ή συμμαθήτριές σου θα ήθελες να κάνεις μαζί μια ομαδική δραστηριότητα;» και αρνητικής προτίμησης ερωτήσεις όπως «με ποιους τρεις συμμαθητές ή συμμαθήτριές σου δεν θα ήθελες να κάνεις μαζί μια ομαδική δραστηριότητα;». Επιλέχθηκε να ζητηθεί να επιλέξουν θετικά ή αρνητικά έως τρεις συμμαθητές τους ώστε οι απαντήσεις να είναι διαχειρίσιμες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή του κοινωνικού στάτους κάθε μαθητή πριν την παρέμβαση. Η ερώτηση ήταν προσανατολισμένη στην επιλογή συμμαθητή ή συμμαθήτριας για πιθανή συνεργασία σε ομαδική δραστηριότητα και όχι για παιχνίδι ή παρέα στο διάλειμμα.

Επιπλέον, στην παρούσα μελέτη κρίθηκε σκόπιμο να ζητηθεί από τους μαθητές να αιτιολογήσουν τις θετικές ή αρνητικές τους επιλογές. Η αιτιολόγηση αυτή βέβαια δόθηκε ως



προαιρετική γιατί ενδέχεται να έφερνε σε δύσκολη θέση κάποιους μαθητές ή μαθήτριες ενώ διαβεβαιώθηκε από την ερευνήτρια πως οι απαντήσεις στα συγκεκριμένα ημερολόγια δεν θα γίνουν φανερά στους άλλους συμμαθητές τους. Το ερευνητικό αυτό εργαλείο έχει ως στόχο την συλλογή δεδομένων για τη δημιουργία του Κοινωνιογράμματος κάθε τάξης και κατηγοριοποίηση των μαθητών με βάση το κοινωνικό τους στάτους πριν εκπαιδευτική παρέμβαση. Τα δεδομένα που θα συλλεχθούν μέσω του κοινωνιομετρικού τεστ σε συνδυασμό με τα δεδομένα της κλείδας παρατήρησης της κοινωνικής συμμετοχής επιτρέπουν στην ερευνήτρια να διαμορφώσει μία πλήρη εικόνα των σχέσεων της κάθε τάξης πριν την παρέμβαση.

### *B. Κατά την διάρκεια της κυρίως παρέμβασης*

Πριν την έναρξη της παρέμβασης πραγματοποιήθηκαν οι ερευνητικές διαδικασίες που αναλύθηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Στην συνέχεια, ξεκίνησαν οι συναντήσεις της κυρίως παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, οι οποίες ήταν έξι (6) ωριαίες συναντήσεις με κάθε τάξη, οι οποίες οργανώθηκαν σε τρεις (3) δίωρες συναντήσεις με κάθε μία από τις δεκατέσσερις (14) τάξεις κατά το χρονικό διάστημα από τον Μάρτιο έως τον Ιούνιο του 2019. Ο συγκεκριμένος διαχωρισμός των συναντήσεων πραγματοποιήθηκε με τέτοιον τρόπο προκειμένου να διευκολυνθούν οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί κάθε τάξης και να μην διαταραχθεί σε μεγάλο βαθμό το πρόγραμμα και η ροή των μαθημάτων που οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί είχαν οργανώσει με τις τάξεις τους.

Τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης είναι ποιοτικά και έχουν ως στόχο την συλλογή δεδομένων σχετικά με την κοινωνική συμμετοχή και αλληλεπίδραση των μαθητών με αυτισμό με τους υπόλοιπους συμμαθητές τους κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων καθώς και τη μαθητική εμπλοκή κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Αξίζει τα ερευνητικά αυτά δεδομένα συλλέγονται μέσω συμμετοχικής παρατήρησης της ερευνήτριας κατά την διάρκεια κάθε δραστηριότητας και καθ' όλη την διάρκεια των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης.

#### 1. Κλείδα παρατήρησης της κοινωνικής συμμετοχής (Παράρτημα 6)

Ένα από τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της επίδρασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στον τομέα της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια συνεκπαίδευσης. Αρχικά, όσον αφορά την κοινωνική συμμετοχή, η οποία σχετίζεται με την επικοινωνία - κοινωνική

αλληλεπίδραση, όπως σε συναφείς έρευνες, χρησιμοποιείται ως μέθοδος η παρατήρηση με βάση συγκεκριμένη κλείδα παρατήρησης. Η συγκεκριμένη κλείδα παρατήρησης σχεδιάστηκε από την ίδια την ερευνήτρια, βασισμένη σε αντίστοιχα εργαλεία συναφών ερευνών (Hansen et al., 2017; Holmes & Willoughby, 2005; Koster et al., 2011; Taheri, et al., 2016) αλλά τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με συγκεκριμένα στοιχεία ώστε να ανταποκριθεί στις ανάγκες της παρούσας μελέτης.

Ειδικότερα, η συγκεκριμένη κλείδα παρατήρησης έχει την μορφή ενός φύλλου καταγραφής όπου υπάρχουν ερωτήματα με πιθανές απαντήσεις (σε μικρό/μέτριο/μεγάλο βαθμό) και χώρος για σημειώσεις των παρατηρήσεων της ερευνήτριας. Τα ερωτήματα διακρίνονται σε δύο κατηγορίες σε κοινωνικές συμπεριφορές που εκδηλώνονται κατά την διάρκεια των ομαδικών δραστηριοτήτων και κοινωνικές συμπεριφορές που εκδηλώνονται κατά την δραστηριότητα της παρουσίασης στα άλλα μέλη της τάξης. Οι ερωτήσεις αφορούν διάφορες συμπεριφορές που μπορεί να εκδηλωθούν κατά την διάρκεια των ομαδικών δραστηριοτήτων ή της παρουσίασης στην ολομέλεια της τάξης.

Πιο συγκεκριμένα, η κλείδα παρατήρησης αυτή περιλαμβάνει συνολικά δεκαοχτώ (18) στοιχεία (items) από τα οποία τα δώδεκα (12) επιμέρους στοιχεία αφορούν συγκεκριμένες συμπεριφορές του κοινωνικού τομέα και που μπορεί να εκδηλωθούν κατά τη διάρκεια των ομαδοσυνεργατικών δραστηριοτήτων κατασκευής ή προγραμματισμού του ρομπότ και τα υπόλοιπα έξι (6) αφορούν συμπεριφορές που μπορούν να εκδηλωθούν κατά τη δραστηριότητα της παρουσίασης στην ολομέλεια της τάξης. Περιλαμβάνουν τόσο θετικές όσο και αρνητικές συμπεριφορές οι οποίες αξιολογούνται με θετική/αρνητική μονολεκτική απάντηση «ναι»/«όχι» και «μέτρια» ενώ παρέχεται η δυνατότητα για συμπλήρωση κάποιων σύντομων παρατηρήσεων και σχολίων σχετικά με κάθε ερώτημα-στοιχείο.

Ειδικότερα, τα στοιχεία που περιλαμβάνει η συγκεκριμένη κλείδα παρατήρησης σχετίζονται κυρίως με την κοινωνική του «εικόνα» και συμπεριφορά του μαθητή με αυτισμό μέσα στην τάξη αλλά και την συμπεριφορά των συμμαθητών του απέναντί του κατά τη διάρκεια δομημένων ομαδικών δραστηριοτήτων. Στο σημείο αυτό θα περιγραφούν με συντομία κάποια παραδείγματα των ερωτήσεων και των συμπεριφορών που περιλαμβάνονται στον άξονα παρατήρησης της κοινωνικής συμμετοχής;

Κοινωνικές συμπεριφορές του ίδιου του ατόμου προς τα άλλα άτομα:

- πρωτοβουλίες επικοινωνίας με τα μέλη της ομάδας
- πρωτοβουλίες επικοινωνίας με μέλη άλλων ομάδων και εκπαιδευτικούς
- επιθυμία για διευκρινήσεις σε περιπτώσεις και δραστηριότητες στις οποίες μπορεί να δυσκολεύεται ή να παρέχει ο ίδιος βοήθεια σε άλλους
- ανεπιθύμητες συμπεριφορές κατά την αλληλεπίδραση του με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας
- διαχείριση ρόλων και κανόνων στα πλαίσια της ομάδας

Κοινωνικές συμπεριφορές των άλλων ατόμων απέναντι στο παιδί με αυτισμό:

- αποδοχή του συμμαθητή τους με αυτισμό ως μέλος στην ομάδα
- πρωτοβουλίες επικοινωνίας με τον συμμαθητή τους με αυτισμό
- παροχή βοήθειας στον συμμαθητή τους με αυτισμό
- να ακούν και αν λαμβάνουν υπόψη την γνώμη του συμμαθητή τους με αυτισμό
- διαχείριση και εναλλαγή των ρόλων στις ομάδες
- «ανεπιθύμητες» συμπεριφορές απέναντι στο άτομο με αυτισμό

Η συγκεκριμένη κλειδα παρατήρησης περιέχει επιπλέον έξι (6) στοιχεία που σχετίζονται με τις συμπεριφορές που μπορεί να εκδηλωθούν κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων παρουσίασης των κατασκευών και του προγραμματισμού των ομάδων στην ολομέλεια της τάξης και στις άλλες ομάδες.

Τα στοιχεία αυτά αφορούν κυρίως συμπεριφορές που αφορούν το μαθητή με αυτισμό, όπως είναι οι εξής:

- αν ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και δίνει πληροφορίες για τον εαυτό του, τον ρόλο του στην διαδικασία και τα συναισθήματά του
- αν ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και δίνει πληροφορίες για τη συγκεκριμένη ρομποτική κατασκευή και τα μηχανικά της μέρη
- αν παρέχει στους συμμαθητές και στον εκπαιδευτικό πληροφορίες σχετικά με τις ενέργειες που χρειάστηκαν προκειμένου να κατασκευαστεί το συγκεκριμένο ρομπότ
- αν παρέχει με προθυμία πληροφορίες σχετικά με τις ενέργειες που ακολούθησε η ομάδα προκειμένου να προγραμματίσει το ρομπότ

- αν παρέχει διευκρινίσεις για την χρησιμότητα της κάθε εντολής Οπτικού Προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκε για την κατάλληλη λειτουργία του ρομπότ
- αν παρέχει πληροφορίες για την σύνδεση ρομπότ και την εκτέλεση του προγράμματος

Η συγκεκριμένη κλείδα παρατήρησης συμπληρώνεται από την ίδια την ερευνήτρια κατά την διάρκεια της παρατήρησης και στις περιπτώσεις που αυτό δεν είναι εφικτό συμπληρώνεται αμέσως μετά την λήξη της κάθε παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Έχουν σχεδιαστεί τρεις δυνατές επιλογές «σε μικρό/μέτριο/μεγάλο βαθμό» και δίνεται η δυνατότητα η ερευνήτρια να καταγράψει και κάποια επιπλέον σχόλια και παρατηρήσεις δίπλα σε κάθε στοιχείο. Μέσω του συγκεκριμένου ερευνητικού εργαλείου συλλέγονται στοιχεία σχετικά με την ποιότητα και συχνότητα αλληλεπίδρασης του μαθητή με τους υπόλοιπους μαθητές ή με τους εκπαιδευτικούς. Αξίζει να σημειωθεί πως η συγκεκριμένη παρατήρηση λαμβάνει χώρα κατά τη διάρκεια δομημένων ομαδοσυνεργατικών δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στα πλαίσια της γενικής τάξης.

Στόχος της συγκεκριμένης κλείδας παρατήρησης είναι η συλλογή ποιοτικών δεδομένων ώστε να εξαχθούν στοιχεία σχετικά με την ποιότητα και συχνότητα κοινωνικής αλληλεπίδρασης των μαθητών με αυτισμό κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής αλλά και της παρουσίας στην ολομέλεια της τάξης. Από την ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων από το κλείδα παρατήρησης της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό και με τα δεδομένα από το κοινωνιομετρικό τεστ (και τα αντίστοιχα Κοινωνιογράμματα) σχετικά με το κοινωνικό στάτους, η ερευνήτρια εξάγει συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής παρέμβασης Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην κοινωνική συμμετοχή και κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευση.

## 2. Κλείδα Παρατήρησης της μαθητικής εμπλοκής (Παράρτημα 7)

Ένα από τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης σχετίζεται με το αν η συγκεκριμένη εκπαιδευτική παρέμβαση, όπου αξιοποιείται το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>), μπορεί να λειτουργήσει θετικά σε επίπεδο εμπλοκής του μαθητή με αυτισμό κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων. Επομένως, κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων της κυρίως παρέμβασης κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί παρατήρηση από την ερευνήτρια με βάση κλείδα παρατήρησης που περιλαμβάνει συγκεκριμένους άξονες, οι οποίοι σύμφωνα με την βιβλιογραφία αποτελούν δείκτες αυξημένης ή περιορισμένης

μαθητικής εμπλοκής ενός μαθητή κατά την μαθησιακή διαδικασία (Chevallier et al., 2015; Christenson et al., 2012; Fredricks & McColskey, 2012; Keen et al, 2009)

Στη συγκεκριμένη κλείδα παρατήρησης, κάθε μία από αυτές τις κατηγορίες περιλαμβάνει επτά (7) άξονες και συνολικά σαράντα πέντε (45) ερωτήματα, στα οποία η ερευνήτρια καλείται να δώσει σύντομες απαντήσεις με βάση την παρατήρηση των συμπεριφορών του μαθητή με αυτισμό κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Στο σημείο αυτό αξίζει κρίνεται να παρουσιαστούν τα ερωτήματα που περιλαμβάνονται στην συγκεκριμένη κλείδα παρατήρησης.

Ειδικότερα, ο πρώτος άξονας έχει το τίτλο «εκδηλούμενη συμπεριφορά» και περιλαμβάνει έξι (6) ερωτήματα που αφορούν συμπεριφορές που εκδηλώνει ο μαθητής με αυτισμό κατά την διάρκεια μίας δραστηριότητας. Οι συμπεριφορές αυτές που μπορεί να εκδηλωθούν είναι τόσο αρνητικές (στερεοτυπικές, επιθετικές, άρνηση, αποφυγή) όσο και θετικές (κατάλληλη αλληλεπίδραση με το υλικό, προθυμία, συνεργασία, ευχάριστη διάθεση).

Ο επόμενος άξονας αφορά την «επιθυμία ενασχόλησης» και περιλαμβάνει οκτώ (8) ερωτήματα που αφορούν αν και κατά πόσο το άτομο με αυτισμό εξέφρασε με λεκτικό ή μη λεκτικό τρόπο την επιθυμία και προθυμία να ασχοληθεί με τις δραστηριότητες, να ακολουθήσει τις οδηγίες του εκπαιδευτικού και τυχόν επιθυμία ασχοληθεί ξανά με αντίστοιχες δραστηριότητες στο μέλλον. Βέβαια, στο συγκεκριμένη κατηγορία υπήρχαν και ερωτήσεις αρνητικής συμπεριφοράς όπως για παράδειγμα αν το άτομο εξέφραζε αρνητικά σχόλια, αντιδρούσε στην συμμετοχή του, διατηρούσε μία αρνητική στάση ή αν απομακρυνόταν από τις δραστηριότητες.

Οι δύο επόμενοι άξονες αφορούν την «διατήρηση της βλεμματικής επαφής» και την «ενασχόληση με την δραστηριότητα (χέρια)». Όπως είναι γνωστό τα άτομα με αυτισμό συχνά αντιμετωπίζουν δυσκολία ως προς την διατήρηση της βλεμματικής επαφής τόσο με πρόσωπα όσο και με αντικείμενα, λόγω του γεγονότος πως η προσοχή τους αποσπάται εύκολα από εξωτερικά ερεθίσματα (ηχητικά ή οπτικά). Επομένως, η διατήρηση της βλεμματικής επαφής του ατόμου με αυτισμό με το υλικό και την δραστηριότητα είναι πολύ σημαντική ένδειξη αυξημένης μαθητικής εμπλοκής. Ο συγκεκριμένος άξονας περιέχει δύο βασικά ερωτήματα που αφορούν το βαθμό προσήλωσης που φαίνεται να είχε ο μαθητής με αυτισμό κατά τη διάρκεια των επιμέρους δραστηριοτήτων. Επιπλέον, η κατάλληλη ενασχόληση των χεριών του ατόμου με αυτισμό με το εκπαιδευτικό υλικό και τις δραστηριότητες αποτελεί επίσης

σημαντικό παράγοντα, ενδεικτικό της μαθητικής εμπλοκής του. Επομένως, συγκεκριμένος άξονας περιέχει στοιχεία τέσσερα (4) στοιχεία σχετικά με τις κινήσεις και την ενασχόληση του μαθητή με αυτισμό με το εκπαιδευτικό υλικό κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

Στη συγκεκριμένη κλείδα παρατήρησης περιλαμβάνεται και ο άξονας της «εξωτερικής παρώθησης» που ο εκπαιδευτικός καλείται να παρέχει στους μαθητές κατά την διάρκεια μίας εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Όπως είναι γνωστό τα άτομα με αυτισμό, συχνά χρειάζονται λεκτική ή μη λεκτική παρώθηση, δηλαδή παρότρυνση, προκειμένου να ξεκινήσουν και να συνεχίσουν να ασχολούνται με μία δραστηριότητα, ώστε να την ολοκληρώσουν. Η παρότρυνση αυτή, λεκτική ή μη λεκτική, συνήθως προέρχεται από τον εκπαιδευτικό. Το υψηλό επίπεδο παρώθησης αποτελεί στοιχείο χαμηλής μαθητικής εμπλοκής.

Επιπλέον άξονας αποτελεί η «ολοκλήρωση της δραστηριότητας». Όπως είναι γνωστό τα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες όπως είναι ο αυτισμός, συχνά μπορεί να ξεκινήσουν με προθυμία την ενασχόλησή τους με μία δραστηριότητα αλλά όταν συναντήσουν δυσκολίες ή βαρεθούν εγκαταλείπουν την προσπάθεια και σταματούν να ασχολούνται με την δραστηριότητα ή το εκπαιδευτικό υλικό. Ο συγκεκριμένος άξονας δεν αφορά την επιτυχία ή όχι ολοκλήρωση μίας δραστηριότητας από το μαθητή με αυτισμό αλλά την εκδήλωση προθυμίας εκ μέρους του μαθητή να προσπαθήσει να ολοκληρώσει την δραστηριότητα χωρίς να την εγκαταλείψει. Επομένως, ο συγκεκριμένος άξονας περιλαμβάνει πέντε (5) ερωτήματα σχετικά με το κατά πόσο ο μαθητής εκφράζει με λεκτικό ή μη λεκτικό τρόπο την επιθυμία του να ολοκληρώσει μία δραστηριότητα ή αν εγκαταλείπει την προσπάθεια και απομακρύνεται από αυτήν μόλις αντιμετωπίσει κάποια δυσκολία ή βαρεθεί.

Ακολουθεί ο άξονας «εκδηλωμένο ενδιαφέρον», ο οποίος περιλαμβάνει οκτώ (8) ερωτήματα τα οποία αφορούν κατά πόσο το άτομο δείχνει και διατηρεί το ενδιαφέρον του για τις δραστηριότητες και το υλικό κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Περιλαμβάνονται και ερωτήσεις σχετικά με τις διάφορες φάσεις της παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Στόχος των επιμέρους ερωτημάτων είναι να εντοπιστεί ποιο στοιχείο ή δραστηριότητα της παρέμβασης φάνηκε να ελκύει περισσότερο το ενδιαφέρον του ατόμου (κατασκευή ρομπότ, προγραμματισμός ρομπότ, «αγώνες ταχύτητας ρομπότ» ή παρουσίαση).

Ο τελευταίος άξονας της συγκεκριμένης κλειδας παρατήρησης αφορά την «κοινωνική αλληλεπίδραση» και περιλαμβάνει εννιά (9) ερωτήματα σχετικά με τις επιθυμητές ή όχι κοινωνικές συμπεριφορές που εκδηλώνονται, τις πρωτοβουλίες επικοινωνίας, τη συνεργασία και την διαχείριση τυχόν διαφωνιών. Παρόλο που η κοινωνική αλληλεπίδραση φαίνεται να μην σχετίζεται άμεσα με την μαθητική εμπλοκή, έχει υποστηριχθεί στη βιβλιογραφία πως η θετική αλληλεπίδραση των ατόμων μία ομάδας μεταξύ τους συνδέεται με υψηλά επίπεδα μαθητικής εμπλοκής και το αντίστροφο.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η συγκεκριμένη κλειδα παρατήρησής της μαθητικής εμπλοκή ως ερευνητικό εργαλείο κατασκευάστηκε από την ίδια την ερευνήτρια συνδυάζοντας στοιχεία από άλλες έρευνες σχετικές με τον τομέα της μαθητικής εμπλοκής και κινητοποίησης τόσο μαθητών τυπικής εκπαίδευσης και συμπληρώνοντας με συγκεκριμένα στοιχεία σχετικά με τα χαρακτηριστικά των μαθητών με αυτισμό (Chevallier et al.,2015; Keen et al, 2009). Επομένως, στόχος του συγκεκριμένου εργαλείου είναι αρχικά να καταγραφούν πιθανές συμπεριφορές του ατόμου με αυτισμό κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Στην συνέχεια, με βάση τις συμπεριφορές αυτές, ανάλογα με το αν υπερिशύουν οι θετικές η αρνητικές συμπεριφορές, καταλήγουμε σε θετικούς ή αρνητικούς δείκτες της εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό στην εκάστοτε δραστηριότητα.

### *Γ. Μετά το πέρας των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης*

#### 1. Πρωτόκολλο Συνέντευξης - ανατροφοδότησης με τους εκπαιδευτικούς (Παράρτημα 10)

Μετά την ολοκλήρωση των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης, κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί ημι-δομημένη συνέντευξη ανατροφοδότησης με το σύνολο των είκοσι οκτώ (28) εκπαιδευτικών οι οποίοι ήταν παρόντες κατά την διάρκεια των εκπαιδευτικών συναντήσεων. Οι συγκεκριμένες συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν από την ίδια την ερευνήτρια τόσο με τους εκπαιδευτικούς της γενικής εκπαίδευσης όσο και με τους ειδικούς παιδαγωγούς που λειτουργούσαν ως Παράλληλη Στήριξη των μαθητών με αυτισμό στο πλαίσιο της γενικής τάξης.

Στόχος των συγκεκριμένων συνεντεύξεων ήταν η συλλογή των απόψεων των παραβρισκόμενων στις συναντήσεις εκπαιδευτικών σχετικά με τις απόψεις τους για την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Ο συγκεκριμένος άξονας συνέντευξης περιλάμβανε έξι (6) βασικούς τομείς, ο καθένας εκ των οποίων περιλάμβανε μία σειρά από ερωτήσεις. Οι βασικοί τομείς αυτοί είναι οι εξής:

- Διδακτικό περιεχόμενο και εκπαιδευτικές δραστηριότητες
- Εκπαιδευτική Ρομποτική (τεχνικά χαρακτηριστικά και μέσο)
- Διδακτική μεθοδολογία και εκπαιδευτική διαδικασία
- Μαθητική εμπλοκή
- Κοινωνική συμμετοχή μαθητή με αυτισμό στην ομάδα
- Εκπαιδευτική χρησιμότητα

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να περιγράψουμε αναλυτικά κάθε έναν από αυτούς τους άξονες και τα ερωτήματα που αυτοί περιλάμβαναν. Ειδικότερα, ο πρώτος άξονας περιλάμβανε συνολικά δεκατέσσερις (14) ερωτήσεις σχετικά με το «διδακτικό περιεχόμενο και τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες». Ειδικότερα, οι ερωτήσεις αφορούσαν την αντιστοιχία εκπαιδευτικών στόχων και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, την ύπαρξη επαρκούς αριθμού και ποικιλίας στόχων και τη σαφήνεια των ζητούμενων και των οδηγιών. Κρίθηκε σκόπιμο να υπάρχουν και ερωτήματα σχετικά με την αντιστοιχία του Περιεχομένου με το Αναλυτικό Πρόγραμμα της κάθε τάξης και αν ήταν σύμφωνο με την «επιστημονικώς ορθή» άποψη. Επιπλέον, συμπεριλήφθηκαν ερωτήματα σχετικά με το αν οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί που ήταν παρόντες στις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις παρατήρησαν οι μαθητές με αυτισμό να δυσκολεύονται όσον αφορά το περιεχόμενο ή τις δραστηριότητες. Επίσης, υπήρχαν ερωτήματα σχετικά με την άποψη των εκπαιδευτικών για την παρέμβαση, τις δραστηριότητες, την διαδικασία και το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Τέλος, τους ζητήθηκε να εκφράσουν σχετικούς προβληματισμούς τους και θετικά σημεία που εντόπισαν.

Ο επόμενος άξονας σχετίζεται με το αντικείμενο της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που χρησιμοποιήθηκε. Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να εκφράσουν την άποψή τους σχετικά με το αν ο μαθητής φάνηκε εξοικειωμένος με το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και αν και σε ποια σημεία της εκπαιδευτικής παρέμβασης φάνηκε ο μαθητής με αυτισμό να δυσκολεύεται. Ένα σημαντικό ερώτημα το οποίο περιλαμβάνεται σε αυτόν τον άξονα αφορά αν, σύμφωνα με την γνώμη των εκπαιδευτικών, η Εκπαιδευτική Ρομποτική πρόσθεσε κάποια επιπλέον εκπαιδευτική αξία για την επίτευξη των διδακτικών στόχων. Κάποιες ερωτήσεις αφορούν και το αν οι οδηγίες που παρείχαμε στους μαθητές φάνηκαν επαρκείς, ζητήθηκε η άποψη των εκπαιδευτικών για το λογισμικό Προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκε. Τέλος, δόθηκε η ευκαιρία στους εκπαιδευτικούς να εκφράσουν ελεύθερα την άποψή τους για το υλικό, το εργαλείο που αξιοποιήθηκε και αν οι ίδιοι στο μέλλον θα ήταν πρόθυμοι να



αξιοποιήσουν αντίστοιχα εκπαιδευτικά εργαλεία ενώ τους ζητήθηκε να προτείνουν αλλαγές ή τροποποιήσεις σε αντίστοιχο εκπαιδευτικό πρόγραμμα στο μέλλον.

Στο επόμενο άξονα οι εκπαιδευτικοί καλούνται να εκφράσουν την άποψή τους σχετικά με τη Διδακτική μεθοδολογία και εκπαιδευτική διαδικασία. Κάποια από τα δεκατρία (13) ερωτήματα σε αυτόν τον άξονα συμπίπτουν με ερωτήματα του πρώτου άξονα σχετικά με το περιεχόμενο αλλά γίνεται προσπάθεια από την ερευνήτρια να στραφεί η εστίαση στη διδακτική μεθοδολογία που ακολουθήθηκε. Ο συγκεκριμένος άξονας έχει ως στόχο οι εκπαιδευτικοί να εκφράσουν την άποψή τους σχετικά με τις φάσεις της εκπαιδευτικής διαδικασίας και τις διδακτικές ενέργειες της ερευνήτριας-εκπαιδευτικού, αν για παράδειγμα, έδινε σαφείς οδηγίες, αν ήταν επαρκείς οι συναντήσεις, αν προωθούνταν η πρωτοβουλία του μαθητή με αυτισμό, αν του παρέχονταν κατάλληλη και επαρκής ενίσχυση ή ενθάρρυνση από την εκπαιδευτικό – ερευνήτρια. Μία σημαντική ερώτηση του συγκεκριμένου εργαλείου καλεί τους εκπαιδευτικούς να εκφράσουν την άποψή τους σχετικά με το αν οι ίδιοι επαναλάμβαναν τη συγκεκριμένη παρέμβαση τι θα ήταν αυτό που θα άλλαζαν ή τι θα ήταν αυτό που θα διατηρούσαν και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους.

Ο τέταρτος άξονας της συγκεκριμένης ημι-δομημένης συνέντευξης με τους εκπαιδευτικούς αφορά τη μαθητική εμπλοκή. Αξίζει να σημειωθεί πως υπάρχει ξεχωριστό ερευνητικό εργαλείο (κλείδα παρατήρησης) σχετικά με μαθητική εμπλοκή, αλλά κρίθηκε σκόπιμο να συμπεριληφθεί και ως άξονας στην συνέντευξη με τους εκπαιδευτικούς προκειμένου να αποκτηθεί μία σφαιρική άποψη για την επίδραση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στη μαθητική εμπλοκή. Ο άξονας της μαθητικής εμπλοκής περιλαμβάνει έντεκα (11) ερωτήματα σχετικά με την εντύπωση που έχουν οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί για το αν οι μαθητές κινητοποιήθηκαν, επιθυμούσαν να συμμετέχουν και ποιο στοιχείο, φάση ή δραστηριότητα φάνηκε οι ίδιοι οι μαθητές να «απολαμβάνουν» περισσότερο.

Ο πέμπτος άξονας αφορά την κοινωνική συμμετοχή του μαθητή με αυτισμό. Όπως αναφέραμε και για τον άξονα της μαθητικής εμπλοκής, ο άξονας της κοινωνικής συμμετοχής κρίθηκε σκόπιμο να περιληφθεί και στη συνέντευξη (παρόλο που υπάρχει ξεχωριστό εργαλείο για αυτήν), με σκοπό την συλλογή συμπληρωματικών στοιχείων. Ειδικότερα, ο συγκεκριμένος άξονας περιλάμβανε δώδεκα (12) ερωτήματα παρόμοια με αυτά της αντίστοιχης κλείδας παρατήρησης της κοινωνικής. Ειδικότερα, περιλάμβανε ερωτήματα σχετικά την ποιότητα και συχνότητα κοινωνικής αλληλεπίδρασης του μαθητή με αυτισμό με τους συμμαθητές του στα πλαίσια των ομαδοσυνεργατικών δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, σύμφωνα με τη

γνώμη των εκπαιδευτικών. Τα ερωτήματα αυτά εστίαζαν στην άποψη των ίδιων των εκπαιδευτικών σχετικά με την επίδραση που φαίνεται να είχαν οι συγκεκριμένες παρεμβάσεις και γενικότερα η αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό στο πλαίσιο ομάδων.

Ο έκτος και τελευταίος άξονας της συγκεκριμένης συνέντευξης θεωρείται σημαντικός καθώς τα οκτώ (8) ερωτήματα που περιλαμβάνονται σε αυτόν τον άξονα καλούν τους εκπαιδευτικούς να αναστοχαστούν πάνω στην όλη διαδικασία και την εκπαιδευτική χρησιμότητα που κατά τη γνώμη τους φάνηκε να έχει η αξιοποίηση Εκπαιδευτική Ρομποτική σε πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό. Τα ερωτήματα είναι κλειστού και ανοικτού τύπου και αφορούν το αν οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν πως η Εκπαιδευτική Ρομποτική προσφέρει οφέλη στους μαθητές τόσο τυπικής εκπαίδευσης όσο και τους μαθητές με αυτισμό και σε ποια γνωστικά αντικείμενα πιστεύουν οι εκπαιδευτικοί θα μπορούσε να αξιοποιηθεί η Εκπαιδευτική Ρομποτική

Οι απαντήσεις σε καθένα από τους άξονες ήταν κλειστού τύπου (σε μικρό/μέτριο/μεγάλο βαθμό) ή ανοικτού τύπου αλλά σύντομης απάντησης. Η ερευνήτρια κατά την διάρκεια της συνέντευξης κατέγραφε τις απαντήσεις με συντομία στις ανοικτού τύπου ερωτήσεις ενώ στις κλειστού τύπου ερωτήσεις συμπλήρωνε μία από τις πιθανές απαντήσεις «σε μικρό/μεγάλο/μέτριο βαθμό». Ο συγκεκριμένος άξονας συνέντευξης ήταν αρκετά εκτενής προκειμένου να συλλεχθούν χρήσιμα θετικά στοιχεία όσο και προβληματισμοί-προκλήσεις των εκπαιδευτικών (γενικής και ειδικής αγωγής) σχετικά με την εκπαιδευτική αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για την προώθηση των διδακτικών στόχων, της εμπλοκής και της κοινωνικής συμμετοχής μαθητών με αυτισμό σε ενταξιακά πλαίσια μάθησης.

Στόχος της πραγματοποίησης της συγκεκριμένης ημι-δομημένης συνέντευξης ήταν να συλλεχθούν ποιοτικά δεδομένα για την Εκπαιδευτική Ρομποτική, την εκπαιδευτική διαδικασία με στόχο την λήψη κατάλληλης ανατροφοδότησης και την συλλογή θετικών στοιχείων αλλά και προβληματισμών των εκπαιδευτικών σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια συνεκπαίδευσης. Αξίζει να σημειωθεί πως ο συγκεκριμένος άξονας ημι-δομημένης συνέντευξης βασίστηκε σε στοιχεία από την σχετική βιβλιογραφία (Koster et al., 2009; Serholt et al, 2014; Τσίντζας, 2018) αλλά τροποποιήθηκε προσθέτοντας στοιχεία ώστε να συλλεχθούν κατάλληλα κι πιο πλήρη δεδομένα.

## 2. Τελική Αξιολόγηση σχετικά με τους διδακτικούς στόχους ([Παράρτημα 8](#))

Όπως έχει ήδη αναφερθεί σχετικά με τους διδακτικούς\_στόχους στην συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήθηκε δοκιμασία αρχικής και τελικής αξιολόγησης (pre-assessment και post-assessment), σε συμφωνία με αντίστοιχες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί (Benitti, 2012; Grynszpan, 2014; Siciliano & Khatib, 2016). Στην συγκεκριμένη μελέτη επιλέχθηκε να κατασκευαστεί από την ερευνήτρια συγκεκριμένη αρχική και τελική αξιολόγηση (pre- και post- assessment) με ερωτήματα που αφορούν τους βασικούς διδακτικούς\_στόχους και βασικές έννοιες σχετικές με την Εκπαιδευτική Ρομποτική και τον Οπτικό Προγραμματισμό και συγκεκριμένες έννοιες Θετικών Επιστημών.

Σε προηγούμενο στάδιο περιγράφηκε αναλυτικά το ερευνητικό εργαλείο της αρχικής αξιολόγησης (pre-assessment). Αξίζει να σημειωθεί πως για να μπορούν τα δεδομένα τα οποία συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια της αρχικής αξιολόγησης να είναι συγκρίσιμα με αυτά της τελικής αξιολόγησης, κρίθηκε σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί το ίδιο ερευνητικό εργαλείο και κατά την τελική αξιολόγηση. Η διαδικασία της τελικής αξιολόγησης πραγματοποιήθηκε μετά το πέρας των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων σε ξεχωριστή συνάντηση με τους μαθητές.

Όπως και το εργαλείο της αρχικής αξιολόγησης, το ερευνητικό εργαλείο της τελικής αξιολόγησης έχει και αυτό τη μορφή ατομικού και αυτοσυμπληρούμενου φύλλου εργασίας με τίτλο «τι μάθαμε για τα ρομπότ;» και περιλαμβάνει συνολικά δώδεκα ερωτήσεις όπως και η αρχική αξιολόγηση. Τα ερωτήματα αυτά είναι τα ίδια με αυτά της αρχικής αξιολόγησης στα οποία καλούνται να απαντήσουν με σύντομες απαντήσεις ατομικά όλοι οι μαθητές της τάξης. Στις περιπτώσεις, όπου οι μαθητές με αυτισμό αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην ανάγνωση ή στον γραπτό λόγο, προκειμένου να τους διευκολύνει η ερευνήτρια αναλαμβάνει να διαβάσει τα ερωτήματα και γράψει τις απαντήσεις για αυτούς καθώς οι ίδιοι απαντούν προφορικά.

Ειδικότερα, τα ερωτήματα του συγκεκριμένου φύλλου εργασίας περιλαμβάνουν τα ίδια δώδεκα (12) στοιχεία που αφορούν τον μαθησιακό τομέα. Τα ερωτήματα αυτά συμπληρώνονται με επιπλέον τέσσερα (4) πιο γενικού χαρακτήρα με στόχο την λήψη ανατροφοδότησης από πλευρά των μαθητών σχετικά με τις εντυπώσεις τους μετά ακριβώς τη παρέμβαση ([Παράρτημα 9](#)). Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα ερωτήματα που αφορούν τον μαθησιακό τομέα της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού επιλέχθηκαν με βάση στοιχεία και έρευνες που εντοπίστηκαν στη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία. Σύμφωνα με σχετικές έρευνες υπάρχουν κάποιες θεμελιώδεις έννοιες και αρχές που σχετίζονται με την

Εκπαιδευτική Ρομποτική και με τις οποίες μπορούν να έρθουν σε επαφή οι μαθητές από μικρή ηλικία σύμφωνα με διεθνείς (Benitti, 2012; Eguchi, 2007; Miller & Nourbakhsh, 2016) και ελληνικές μελέτες (Κυριακού & Φαχαντίδης, 2012; Μπαρέκας, 2018; Μικροπούλος & Bellou, 2013).

Επομένως, όπως και στην αρχική αξιολόγηση, στη τελική αξιολόγηση κρίθηκε σκόπιμο να περιληφθούν αρχικά ερωτήσεις σχετικά με βασικές έννοιες του «ρομπότ», της «Ρομποτικής» και του «Προγραμματισμού». Παραδείγματα τέτοιων ερωτημάτων είναι για παράδειγμα «τι είναι ρομπότ;», «τι είναι Ρομποτική», «πώς λειτουργεί ένα ρομπότ;», «από πού παίρνει ενέργεια ένα ρομπότ;», «ποια τα μέρη ενός ρομπότ». Επιπλέον, υπάρχουν ερωτήματα που σχετίζονται με τον Προγραμματισμό ενός ρομπότ. Παραδείγματα τέτοιων ερωτημάτων είναι «ποιος λέει σε ένα ρομπότ τι να κάνει;», «τι σημαίνει δίνω εντολή σε ένα ρομπότ;», «τι είναι ο προγραμματιστής;» και «τι σημαίνει πρόγραμμα ενός ρομπότ;».

Στην συνέχεια, στο φύλλο εργασίας της τελικής αξιολόγησης παρουσιάζονται κάποια εικονίδια που σχετίζονται με το εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> και το αντίστοιχο λογισμικό προγραμματισμού. Η πρώτη κατηγορία εικονιδίων αφορά βασικές εντολές Οπτικού Προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθούν στην διάρκεια των δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής της κυρίως παρέμβασης, όπως είναι οι εντολές «κατεύθυνση κίνησης», «ταχύτητα κίνησης», «χρόνος κίνησης (σε δευτερόλεπτα)», «έναρξη εκτέλεσης του προγράμματος», «λήξη προγράμματος», «μουσική-ήχος», «σύνδεση ρομπότ μέσω Bluetooth» και «σταμάτημα» και οι μαθητές καλούνται να και να γράψουν το νόημα κάθε εντολής-εικονιδίου με μία σύντομη απάντηση.

Η δεύτερη κατηγορία εικονιδίων, αφορά τα μέρη του ρομποτικού πακέτου Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> το οποίο χρησιμοποιήθηκε στις παρεμβάσεις της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στις οποίες συμμετείχαν. Περιλαμβάνει, δηλαδή, εικονίδια που απεικονίζουν συγκεκριμένα κατασκευαστικά και μηχανικά μέρη του πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής («εγκέφαλος», «κινητήρας», «αισθητήρας απόστασης» και «αισθητήρας κλίσης» και οι μαθητές καλούνται να υποθέσουν και να συμπληρώσουν το όνομα και την χρησιμότητα (ή λειτουργία) του συγκεκριμένου μέρους του ρομπότ.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί πως το συγκεκριμένο φύλλο εργασίας λειτουργεί ως τελική αξιολόγηση των γνώσεων που «κατέκτησαν» και τις έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού με τις οποίες ήρθαν σε επαφή οι μαθητές μετά τη εκπαιδευτική παρέμβαση

Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Όπως συνέβη και με την αρχική αξιολόγηση, το συγκεκριμένο φύλλο εργασίας συμπληρώνεται ατομικά από όλους τους μαθητές χωρίς πίεση χρόνου και η ερευνήτρια παρέχει υποστήριξη και βοήθεια στις περιπτώσεις που χρειάζεται. Η τελική αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε σε ξεχωριστή συνάντηση με τους μαθητές σχετικά σύντομα μετά την ολοκλήρωση της τελευταίας συνάντησης της παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

Όπως προκύπτει και από την βιβλιογραφία, οι δοκιμασίες τελικής αξιολόγησης χρησιμοποιούνται συνήθως αμέσως μετά την ολοκλήρωση μίας εκπαιδευτικής παρέμβασης και αποδίδουν συνήθως ποσοτικά δεδομένα. Το συγκεκριμένο ερευνητικό εργαλείο χρησιμοποιείται με στόχο την εξαγωγή συγκεκριμένου «σκορ» σωστών απαντήσεων στο σύνολο των ερωτήσεων, ώστε να μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με τον βαθμό κατάκτησης των στόχων και εννοιών μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης, με έμφαση τον μαθητή/ την μαθήτριά με αυτισμό. Οι απαντήσεις που εκλαμβάνονται από την ερευνήτρια ως σωστές απαντήσεις, έχουν επιλεγεί με βάση της επιστημονικά έγκυρη άποψη και στοιχεία από την σχετική βιβλιογραφία (Miller & Nourbakhsh, 2016; Siciliano & Khatib, 2016).

Όπως ήδη αναφέρθηκε, το συγκεκριμένο ερευνητικό εργαλείο διαμορφώθηκε από την ίδια την ερευνήτρια ώστε να ανταποκρίνεται στους συγκεκριμένους στόχους της μελέτης και στο συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) αλλά βασίστηκε και σε εργαλεία άλλων μελετών. Βέβαια, προκειμένου τα δεδομένα της τελικής αξιολόγησης του βαθμού κατάκτησης των διδακτικών στόχων να αποβούν χρήσιμα είναι απαραίτητη η σύγκριση με δεδομένα από την αρχική αξιολόγηση σχετικά με τους ίδιους διδακτικούς στόχους όπως πριν την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

Όπως ήδη αναφέρθηκε στο φύλλο εργασίας τελικής αξιολόγησης, υπήρχαν οι ίδιες ακριβώς ερωτήσεις με το φύλλο εργασίας αρχικής αξιολόγησης αλλά προστέθηκαν και κάποιες επιπλέον ερωτήσεις που αφορούσαν κυρίως τις εντυπώσεις των μαθητών από όλη την επαφή τους με την Εκπαιδευτική Ρομποτική. Παραδείγματα τέτοιων ερωτήσεων αφορούσαν αν άρεσε στους μαθητές η Ρομποτική, ποια φάση/διαδικασία τους άρεσε περισσότερο (κατασκευή, προγραμματισμός ρομπότ, παιχνίδι αγώνας ταχύτητας ρομπότ ή παρουσίαση) καθώς και τι ήταν αυτό που τους δυσκόλεψε ή δεν τους άρεσε. Τέλος, η ερευνήτρια πρόσθεσε ερώτηση που αφορούσε αν θα επιθυμούσαν να ασχοληθούν ξανά με την Ρομποτική και τι είδους Ρομποτική κατασκευή θα επέλεγαν να φτιάξουν. Οι επιπλέον αυτές ερωτήσεις θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως ξεχωριστό ερευνητικό εργαλείο καθώς στόχος τους ήταν η λήψη

ανατροφοδότησης και συλλογή των εντυπώσεων των μαθητών αμέσως μετά το πρόγραμμα της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο οποίο οι ίδιοι συμμετείχαν.

Τα δεδομένα της τελικής αξιολόγησης σχετικά με τους διδακτικούς στόχους στην συνέχεια συγκρίθηκαν με τα δεδομένα από την αρχική αξιολόγηση και καταλήξαμε σε συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της συγκεκριμένης παρέμβασης από άποψη επίτευξης διδακτικών στόχων και εξοικείωσης με έννοιες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Οπτικού Προγραμματισμού. Ενώ τα δεδομένα από τις ερωτήσεις ανατροφοδότησης λειτουργούν περισσότερο ως αναστοχασμός και ανατροφοδότηση των μαθητών παρέχοντας την ευκαιρία στους μαθητές να ακουστεί η «φωνή» τους αμέσως μετά την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων.

### 3. Κοινωνιομετρικό τεστ (Παράρτημα 5)

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, πριν από την έναρξη των παρεμβάσεων χρησιμοποιήθηκε ένα κοινωνιομετρικό τεστ ως αυτοσυμπληρούμενο ερωτηματολόγιο θετικών και αρνητικών προτιμήσεων των μαθητών. Με βάση τα δεδομένα που συλλέχθηκαν μέσω αυτού του ερωτηματολογίου κατασκευάστηκε το κοινωνιογράμμα κάθε τάξης και οι μαθητές κατηγοριοποιήθηκαν με βάση το κοινωνικό τους στάτους πριν την έναρξη της παρέμβασης.

Μετά το πέρας της παρέμβασης χρησιμοποιήθηκε το ίδιο ερωτηματολόγιο θετικών και αρνητικών προτιμήσεων των μαθητών με αυτό πριν την έναρξη της παρέμβασης. Ειδικότερα, ακολουθήθηκε η ίδια ερευνητική διαδικασία με αυτήν πριν την παρέμβαση, δηλαδή, δόθηκε το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο σε όλους τους μαθητές και κλήθηκαν να απαντήσουν στις ίδιες ερωτήσεις. Αυτό κρίνεται σκόπιμο ώστε τα στοιχεία να μπορούν να είναι συγκρίσιμα τα δεδομένα πριν και μετά την παρέμβαση ώστε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα αν και σε πόσο βαθμό υπήρξε ενίσχυση του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό μέσω των δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που πραγματοποιήθηκαν.

Παρόλο που τα δεδομένα που θα συλλεχθούν αφορούν το σύνολο των μαθητών της κάθε τάξης, κατά την παρουσίαση των αποτελεσμάτων η έμφαση θα δοθεί στους μαθητές με αυτισμό. Ένας από τους βασικούς στόχους της μελέτης αποτελεί η διερεύνηση του βαθμού κατά το οποίο βελτιώθηκε, τροποποιήθηκε ή ενισχύθηκε το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό μέσω του συγκεκριμένου προγράμματος Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Επιπλέον, η ενίσχυση του κοινωνικού στάτους των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και ιδιαίτερα των μαθητών με αυτισμό αποτελεί ένα σημαντικό «ζητούμενο» και μία πρόκληση για τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές οι οποίοι αντιμετωπίζουν δυσκολίες στον τομέα των

κοινωνικών δεξιοτήτων και της κοινωνικής τους αλληλεπίδρασης. Αξίζει να σημειωθεί πως όλες οι δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν είχαν ομαδοσυνεργατικό χαρακτήρα και ως στόχο την προώθηση της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών και την ενίσχυση κοινωνικών συμπεριφορών, όπως η λήψη πρωτοβουλιών επικοινωνίας, η διαχείριση διαφωνιών και ρόλων ή η συναισθηματική αυτορρύθμιση.

Όσον αφορά την ερευνητική μέθοδο, θα χρησιμοποιηθεί, όπως και πριν την παρέμβαση, η κοινωνιομετρία και το Κοινωνιόγραμμα ως εργαλείο για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό στο πλαίσιο της γενικής τάξης. Ως κοινωνιομετρικό τεστ θα χορηγηθεί, όπως ήδη αναφέρθηκε, το ίδιο ερωτηματολόγιο θετικών και αρνητικών προτιμήσεων με τις δύο ερωτήσεις θετικών προτιμήσεων είναι οι εξής «με ποιους/ποιες τρεις (3) συμμαθητές/ συμμαθήτριές της τάξης σου θα ήθελες να κάνεις μία ομαδική δραστηριότητα και γιατί;». Όλοι οι μαθητές, λοιπόν, καλούνται να γράψουν έως τρία ονόματα συμμαθητών τους με τους οποίους θα ήταν πρόθυμοι να συνεργαστούν στα πλαίσια μίας ομαδοσυνεργατικής δραστηριότητας. Ζητείται, επίσης, από όλους τους μαθητές κάθε τάξης να γράψουν και έως τρία ονόματα συμμαθητών τους με τους οποίους δεν θα ήθελαν να συνεργαστούν στα πλαίσια μίας ομαδικής δραστηριότητας. Προαιρετικά οι μαθητές μπορούν να αιτιολογήσουν τις συγκεκριμένες επιλογές που έκαναν, αλλά χωρίς αυτό να είναι απαραίτητο και αφού η ερευνήτρια τους διαβεβαιώσει πως τα δεδομένα από το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο - κοινωνιομετρικό τεστ δεν πρόκειται να γίνουν γνωστά στους υπόλοιπους συμμαθητές τους.

Τα δεδομένα με βάση τα συγκριμένα κοινωνιομετρικά τεστ τα οποία συλλέχθηκαν από το σύνολο των μαθητών κάθε τάξης, συγκεντρώθηκαν και καταγράφηκαν σε ένα κοινωνιομετρικό πίνακα (κοινωνιόμητρα) ώστε να κατασκευαστεί το κοινωνιόγραμμα της κάθε τάξης μετά το πέρας της παρέμβασης. Στόχος τους συγκεκριμένου ερευνητικού εργαλείου, όπως ήδη αναφέρθηκε ήταν η σύγκριση των κοινωνιογραμμάτων και των κοινωνικών στάτους των μαθητών πριν και μετά την παρέμβαση. Η σύγκριση είναι απαραίτητη προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα για την επίδραση του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού προγράμματος και εργαλείου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0®) στο κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

#### Δ. Μετά το πέρας συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος από τη παρέμβαση

##### 1. Πρωτόκολλο ημι-δομημένης συνέντευξης με μαθητές (Παράρτημα 11)

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Greenbank, 2006; Σαραφίδου, 2011), σε έρευνες όπου διερευνάται η επίδραση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων ή εκπαιδευτικού υλικού στην μαθησιακή διαδικασία, κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιηθεί διαδικασία επαναξιολόγησης μετά το πέρας συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος. Στόχος συνήθως της διαδικασίας αυτής είναι ο έλεγχος της διατήρησης των αποτελεσμάτων κυρίως στον μαθησιακό τομέα. Τα εργαλεία επαναξιολόγησης που χρησιμοποιούνται σε αντίστοιχες μελέτες είναι συνήθως παρόμοια με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της τελικής αξιολόγησης.

Αξίζει να σημειωθεί πως μετά το πέρας συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος από τις εκπαιδευτικές προσεγγίσεις στη συγκεκριμένη μελέτη κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί διαδικασία επαναξιολόγησης (7 μήνες μετά). Στη παρούσα μελέτη, κρίθηκε χρήσιμο να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο επαναξιολόγησης άξονας ημι-δομημένης συνέντευξης με τους έξι (6) μεγαλύτερους μαθητές του δείγματος που φοιτούσαν στην Δ' έως την Στ' τάξη του Δημοτικού. Το συγκεκριμένο πρωτόκολλο συνέντευξης δημιουργήθηκε με βάση αντίστοιχα εργαλεία επαναξιολογήσεων άλλων μελετών και στοιχεία που προτείνονται από τη βιβλιογραφία (Ferguson et al., 2011; Greenbank, 2006).

Ειδικότερα, η ημι-δομημένη συνέντευξη περιλαμβάνει έξι (6) βασικούς άξονες και συνολικά τριάντα πέντε (35) ερωτήματα και τους παρακάτω άξονες:

- Ανάκληση συνολικής εκπαιδευτικής εμπειρίας

Ο συγκεκριμένος άξονας περιλάμβανε τρία (3) ερωτήματα σχετικά με την άποψη των μαθητών για την Ρομποτική, αν έχουν ξανακάνει Ρομποτική από την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής παρέμβασης και αν θυμούνται κάποια δραστηριότητα Ρομποτικής στην οποία συμμετείχαν, παρόλο που είχε περάσει ήδη αρκετό χρονικό διάστημα από τη λήξη της παρέμβασης.

- Ανάκληση ειδικού περιεχομένου της εκπαιδευτικής εμπειρίας

Ο επόμενος άξονας περιλάμβανε πέντε (5) ερωτήματα σχετικά με το τι θυμούνται οι μαθητές σχετικά με το θέμα, την Ρομποτική κατασκευή και την διαδικασία κατασκευής του ρομπότ κατά την διάρκεια του εκπαιδευτικού προγράμματος.



- Διαδικασία – δραστηριότητες

Ο άξονας της διαδικασίας περιλάμβανε τέσσερα (4) ερωτήματα σχετικά με την διαδικασία Προγραμματισμού της Ρομποτικής κατασκευής, το είδος και την λειτουργία των εντολών που χρησιμοποιήθηκαν και ποια ήταν τα βήματα που ακολουθήθηκαν προκειμένου το ρομπότ να τεθεί σε κίνηση.

- Αναστοχασμός στην προσωπική συμμετοχή και στην εμπειρία συνεργασίας

Ένας σημαντικός άξονας ήταν του αναστοχασμού κυρίως της συνεργασίας που περιλάμβανε έξι (6) ερωτήματα σχετικά με τον ρόλο του ίδιου του ατόμου (από την δική του οπτική γωνία) αλλά και την ποιότητα της συνεργασίας του με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας. Οι μαθητές κλήθηκαν να αναστοχαστούν πάνω στο τρόπο που συνεργάστηκαν με τους συμμαθητές τους, πώς διαχειρίστηκαν οι ίδιοι τους ρόλους τους και αν έχει διατηρηθεί στη μνήμη τους κάποια δυσκολία που προέκυψε στη συνεργασία κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

- Συνολικός αναστοχασμός

Ο συγκεκριμένος άξονας μαζί με τον προηγούμενο κάλεσαν τους μαθητές αρχικά να επαναφέρουν στη μνήμη τους τις δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και στη συνέχεια να αναστοχαστούν σχετικά με θετικά ή δυσκολίες που μπορεί να αντιμετώπισαν. Ειδικότερα, ο άξονας αυτός περιλάμβανε εννιά (9) ερωτήματα στα οποία οι μαθητές εξέφρασαν τι ήταν αυτό που θυμούνται ότι τους άρεσε, τι είναι αυτό που τους δυσκόλεψε ή δεν τους άρεσε κατά την διάρκεια του προγράμματος της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους.

- Πιθανές μελλοντικές προτάσεις των μαθητών

Ο τελευταίος άξονας είναι εξίσου σημαντικός διότι περιλαμβάνει οκτώ (8) ερωτήματα σχετικά με τι θα πρότειναν οι ίδιοι οι μαθητές σε περίπτωση που ξαναέκαναν κάποιο αντίστοιχο εκπαιδευτικό πρόγραμμα στο μέλλον. Δίνεται η ευκαιρία να εκφράσουν τις απόψεις τους και τις προτάσεις τους σχετικά τόσο με το πιθανό θέμα ή την ρομποτική κατασκευή που θα ήθελαν να φτιάξουν όσο και τα μέλη της ομάδας με τα οποία θα επιθυμούσαν να συνεργαστούν σε μία αντίστοιχη εκπαιδευτική παρέμβαση στο μέλλον.

Αξίζει να σημειωθεί πως κατά την διάρκεια της συγκεκριμένης συνέντευξης η ερευνήτρια είχε εκτυπωμένες τέσσερις (4) φωτογραφίες από συγκεκριμένες διακριτές φάσεις των παρεμβάσεων, για παράδειγμα, από την διαδικασία της κατασκευής των ρομπότ, του προγραμματισμού, των «αγώνων ταχύτητας» και της παρουσίασης. Η ερευνήτρια αυτές τις φωτογραφίες είχε ως στόχο να τις αξιοποιήσει προκειμένου να βοηθήσει τους μαθητές στην ανάκληση του περιεχομένου ή κάποιων από τις δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, δεδομένου ότι είχε ήδη παρέλθει μεγάλο χρονικό διάστημα από το πέρας της παρέμβασης.

Οι συγκεκριμένες ημι-δομημένες συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο του σχολείου, ήταν ατομικές και σύντομες σε διάρκεια (15 – 25 λεπτά). Αξίζει να σημειωθεί πως οι συγκεκριμένες συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν μετά το πέρας χρονικού διαστήματος επτά μηνών από την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων, η ερευνήτρια κατέγραφε με συντομία τις απαντήσεις των μαθητών στον άξονα παρατήρησης σε κάθε ερώτημα ξεχωριστά, συμπληρώνοντας επιπλέον σχόλια, όπου έκρινε απαραίτητο. Στόχος ήταν να διαπιστωθεί αν οι μαθητές με αυτισμό είναι σε θέση να ανακαλέσουν το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα και επιμέρους στοιχεία και λεπτομέρειες του. Θεωρήθηκε πολύ σημαντικό να δοθεί η ευκαιρία στους μαθητές με αυτισμό και να εκράσουν οι ίδιοι τη γνώμη τους σχετικά με την παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην οποία είχαν συμμετάσχει.

Αξίζει να επισημάνουμε πως τα συγκεκριμένα ερευνητικά εργαλεία σχεδιάστηκαν από την ίδια την ερευνήτρια, με βάση στοιχεία από την βιβλιογραφία και αντίστοιχες έρευνες. Τα ερευνητικά εργαλεία αυτά είναι τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά και ανταποκρίνονται στους βασικούς στόχους και ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης. Στοχεύουν να συλλέξουν στοιχεία σχετικά με την επίδραση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο μαθησιακό τομέα, στον τομέα της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους καθώς και στον τομέα της μαθητικής εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Τα δεδομένα συλλέγονται τόσο από τους ίδιους τους εμπλεκόμενους (εκπαιδευτικούς και μαθητές) όσο και μέσω των παρατηρήσεων της ερευνήτριας. Στόχος είναι η συγκέντρωση και ανάλυση ποικίλων δεδομένων με σκοπό την εξαγωγή έγκυρων και αξιόπιστων συμπερασμάτων σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για τη διδασκαλία μαθητών με αυτισμό σε ενταξιακά πλαίσια εκπαίδευσης.

### 3.5 Περιγραφή Εκπαιδευτικού Υλικού

Εκτός των πλαισίων της εκπαίδευσης, τις τελευταίες δεκαετίες, η ανάγκη του «αυτοματισμού», δηλαδή να πραγματοποιούνται οι διαδικασίες πιο γρήγορα και πιο εύκολα, έχει προωθήσει την εξέλιξη του τομέα της Ρομποτικής και του Προγραμματισμού. Η εξέλιξη έχει επηρεάσει και τον τομέα της Εκπαίδευσης με την εμφάνιση και εξέλιξη των πακέτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και των προγραμματιζόμενων ρομπότ, που βοηθούν τους μαθητές όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων να εξοικειωθούν με έννοιες Ρομποτικής, Προγραμματισμού, Υπολογιστής σκέψης και παράλληλα να καλλιεργήσουν δεξιότητες συμπεριλαμβανομένων των αποκαλούμενων δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα, όπως είναι η συνεργασία, ο τεχνολογικός εγγραμματισμός και η επίλυση προβλημάτων.

Είναι αξιοσημείωτη η διάδοση που αποκτούν τα ρομπότ στην εκπαίδευση τα τελευταία χρόνια. Ο τομέας της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής γνωρίζει μεγάλη διάδοση και υπάρχει διαθέσιμη στην αγορά μεγάλη ποικιλία από εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής με νέα να κάνουν την εμφάνισή τους. Επιπλέον, αύξηση των ερευνών σχετικά με την επίδραση της αξιοποίησης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε εκπαιδευτικά πλαίσια έχει εντοπιστεί ειδικά την τελευταία πενταετία (Korkmaz, 2018; Yolcu & Demireg, 2017). Τα εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, τα οποία είναι διαθέσιμα, χωρίζονται σε ποικίλες κατηγορίες και απευθύνονται σε ένα ευρύ φάσμα ηλικιών μαθητών που επεκτείνεται από την Προσχολική εκπαίδευση ηλικία έως και την Τριτοβάθμια εκπαίδευση. Τα διάφορα εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, εκτός από ηλικιακή βαθμίδα στην οποία απευθύνονται, μπορεί να διακρίνονται και με βάση άλλα κριτήρια, όπως είναι ο τύπος Προγραμματισμού (ή την γλώσσα Προγραμματισμού) που χρησιμοποιούν ή το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένα.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Miller & Nourbakhsh, 2016) οι βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν την κατηγοριοποίηση των εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Προγραμματισμού είναι οι εξής:

- Γλώσσα Προγραμματισμού (Programming language): υπάρχουν διαφορετικές γλώσσες Προγραμματισμού με διαφορετικά χαρακτηριστικά, χρήσεις και επίπεδο δυσκολίας όπως είναι οι γλώσσες Οπτικού Προγραμματισμού (Block Programming ή Scratch<sup>®</sup>) αλλά και πιο δύσκολες (όπως είναι η Java, C/C++, Python).

- Στυλ Προγραμματισμού (Programming style): διαδικαστικές (basic) γλώσσες όπου ο κώδικας δημιουργείται μέσω πληκτρολόγησης των εντολών ή εναλλακτικά στυλ με drag-and-drop εντολές που μπορεί να είναι εικονίδια, λέξεις ή μικρές φράσεις.
- Συμβατότητα (compatibility information): αφορά την δυνατότητα σύνδεσης του ρομπότ (ενσύρματα ή ασύρματα π.χ. μέσω Bluetooth®) με τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή ή φορητές συσκευές, όπως είναι τα smartphones ή τα tablets. Σχετίζεται και με τη κατηγορία λειτουργικών συστημάτων (Linux® ή Microsoft Windows®) με τα οποία είναι συμβατό το λογισμικό Προγραμματισμού του ρομπότ.
- Ευελιξία του εργαλείου Ρομποτικής: αφορά αν τα εργαλεία ανήκουν στην κατηγορία των κατασκευαστικών/συναρμολογούμενων εργαλείων ή αν είναι ήδη προκατασκευασμένα καθώς και αν ο χειρισμός τους πραγματοποιείται μέσω φορητών συσκευών, τηλεχειριστηρίων ή ενσωματωμένων (built-on) κουμπιών που βρίσκονται στο ίδιο το ρομπότ.

Όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά πρέπει να ληφθούν υπόψιν κατά την επιλογή του κατάλληλου εργαλείου Εκπαιδευτικής. Εκτός από τα παραπάνω χαρακτηριστικά, τα οποία εντοπίστηκαν στη βιβλιογραφία, μία ακόμη διαφοροποίηση των εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σχετίζεται με την ηλικία και το επίπεδο εξοικείωσης των χρηστών στους οποίους απευθύνονται. Υπάρχουν διαθέσιμα εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που είναι σχεδιασμένα για πιο «αρχάριους» και άλλα που απευθύνονται σε πιο «προχωρημένους» χρήστες. Επίσης, υπάρχουν εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που είναι σχεδιασμένα για μαθητές και μαθήτριες Προσχολικής ηλικίας, για μαθητές Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας αλλά και φοιτητές στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. Τέλος, τα ψηφιακά εργαλεία μπορούν να συνδυαστούν με άλλα μη ψηφιακά υλικά κατά τη διάρκεια μίας εκπαιδευτικής παρέμβασης.

### 3.5.1 Κατασκευαστικό Εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0®

Όπως κάθε εκπαιδευτικό εργαλείο, έτσι και τα «κατασκευαστικά πακέτα» Εκπαιδευτικής Ρομποτικής προσφέρουν τόσο δυνατότητες όσο και περιορισμούς που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή και αξιοποίησή τους από τους εκπαιδευτικούς ανάλογα με τις εκπαιδευτικές ανάγκες και τους χρήστες στους οποίους απευθύνεται. Στο Ελλαδικό χώρο υπάρχει διαθέσιμη μεγάλη ποικιλία από κατασκευαστικά (ή αλλιώς συναρμολογούμενα) πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής με πιο δημοφιλή αυτά της εταιρείας Lego®. Στην συγκεκριμένη μελέτη επιλέχθηκε το πακέτο εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0®, το οποίο ανήκει στα αποκαλούμενα «κατασκευαστικά – συναρμολογούμενα» πακέτα

Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Στο σημείο αυτό αξίζει να επισημάνουμε κάποια βασικά χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου εργαλείου καθώς και τους λόγους για τους οποίους επιλέχθηκε σε σχέση με άλλα υλικά τα οποία είναι διαθέσιμα και περιγράφηκαν παραπάνω.

Το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής – Lego Education WeDo 2.0<sup>®</sup> αποτελεί μετεξέλιξη του Lego WeDo 1.0<sup>®</sup> παρέχοντας περισσότερες δυνατότητες, όπως συμβατότητα με άλλες συσκευές, περισσότερα κομμάτια, ασύρματη σύνδεση, ρουμπρίκες αξιολόγησης και δυνατότητα κοινοποίησης και διαμοιρασμού υλικού ([Παράρτημα 19](#)). Το Lego WeDo 2.0<sup>®</sup> είναι το αποτέλεσμα της συνεργασίας μεταξύ του Mitchel Resnick, επικεφαλής της ομάδας «Lifelong Kindergarten group» στο MIT Media Lab, και του Erik Hansen, επικεφαλής του τμήματος «Electronics R&D» του Ομίλου Lego<sup>®</sup>. Πριν την δημιουργία του συγκεκριμένου εργαλείου, είχε ήδη ξεκινήσει η αξιοποίηση άλλου ρομποτικού πακέτου, του Lego Mindstorms<sup>®</sup> για μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (ηλικίας από έντεκα ετών και άνω). Το πακέτο Ρομποτικής Εκπαίδευσης Lego WeDo<sup>®</sup>, το οποίο απευθύνεται σε μαθητές Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (ηλικίας άνω των επτά ετών) ξεκίνησε το 2009.

Εν συντομία το συγκεκριμένο πακέτο συνδυάζει τα δημοφιλή στα παιδιά τουβλάκια Lego<sup>®</sup> με έναν κινητήρα, δύο αισθητήρες (έναν αισθητήρα κίνησης και έναν αισθητήρα κλίσης) καθώς και έναν εγκέφαλο (smarthub). Το συγκεκριμένο πακέτο επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές τους να δημιουργήσουν διάφορες ρομποτικές κατασκευές σε ρεαλιστικό περιβάλλον. Από την άλλη πλευρά μπορούν να θέσουν σε κίνηση το ρομπότ μέσω κώδικα με απλό drag & drop εντολών – εικονιδίων χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο λογισμικό Οπτικού Προγραμματισμού όπου οι εντολές έχουν τη μορφή εικονιδίων (ενδεικτικών της σημασίας τους). Ειδικότερα οι μικρότερης ηλικίας μαθητές μπορούν να βάλουν στην σειρά και να ρυθμίσουν τις τιμές τους ενώ οι μεγαλύτεροι μπορούν να αναπτύξουν πιο πολύπλοκους κώδικες και αλγορίθμους. Στην εκπαιδευτική πράξη το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πακέτο μέσα από δραστηριότητες εμπνευσμένες από το φυσικό περιβάλλον και συνδέοντας τις κατασκευές με τον Προγραμματισμό, επιτρέπει στους μαθητές να καλλιεργήσουν τον αλγοριθμικό τρόπο σκέψης τους και να τον χρησιμοποιήσουν για να βρουν προγραμματιστικές λύσεις που θα αλληλοεπιδράσουν με τον κόσμο που τους περιβάλλει.

Αρχικά, αξίζει να σημειωθεί πως το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, σύμφωνα με την κατασκευάστρια εταιρεία Lego<sup>®</sup>, απευθύνεται σε μαθητές ηλικίας άνω των επτά (7) ετών. Επομένως είναι κατάλληλο για αρχάριους χρήστες που φοιτούν σε όλες τις τάξεις της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, δηλαδή του Δημοτικού Σχολείου. Μπορεί να

αξιοποιηθεί για την προώθηση εννοιών Ρομποτικής και Προγραμματισμού ενώ παράλληλα ενισχύει τις ικανότητες των παιδιών στα πεδία των Φυσικών Επιστημών, της Μηχανικής, της Τεχνολογίας αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για διαθεματικές προεκτάσεις.

Ειδικότερα, το πακέτο Lego WeDo 2.0<sup>®</sup> (Εικόνα 9) περιλαμβάνει 280 τεμάχια τα οποία διακρίνονται σε κατασκευαστικά μέρη (τουβλάκια Lego<sup>®</sup>, διακοσμητικά στοιχεία, ρόδες, γρανάζια) όσο και μηχανικά μέρη (εγκέφαλος, κινητήρας, αισθητήρες). Αναλυτικά, το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που χρησιμοποιείται στις παρεμβάσεις αποτελείται από:

1. ένα δοχείο αποθήκευσης με δίσκους διαλογής των δομικών στοιχείων
2. έναν εγκέφαλο (Smarthub)
3. ένα μεσαίο κινητήρα
4. έναν αισθητήρα απόστασης
5. έναν αισθητήρα κλίσης
6. διάφορα δομικά στοιχεία (τουβλάκια Lego<sup>®</sup>, διακοσμητικά στοιχεία, ρόδες, γρανάζια)
7. λογισμικό Οπτικού Προγραμματισμού (έκδοση για Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές αλλά και φορητές συσκευές tablet) ενώ δίνεται η δυνατότητα να προγραμματιστεί με την γλώσσα Προγραμματισμού Scratch<sup>®</sup>.

Επιπλέον, η ίδια η κατασκευάστρια εταιρεία έχει δημιουργήσει και παρέχει στην ιστοσελίδα της (<https://education.lego.com/en-us/elementary/intro>) Αναλυτικό Πρόγραμμα (Curriculum) και εκπαιδευτικά σενάρια, τα οποία είναι διαθέσιμα σε διάφορες γλώσσες, συμπεριλαμβανομένης της Ελληνικής. Επιπλέον, το ίδιο το λογισμικό παρέχει ιδέες για εκπαιδευτικά σενάρια ενώ υπάρχουν διαθέσιμες οδηγίες για πολλά ρομποτικά μοντέλα (διαφόρων επιπέδων δυσκολίας) καθώς και διδακτικές προτάσεις για «ανοικτά πρότζεκτ» προς αξιοποίηση στην εκπαιδευτική πράξη. Τα εκπαιδευτικά σενάρια που είναι διαθέσιμα συνδέονται και με τα αντίστοιχα γνωστικά αντικείμενα, όπως είναι οι Θετικές Επιστήμες (Μαθηματικά και Φυσική), η Μηχανική και η Τεχνολογία ακόμα και η Γλώσσα. Παρέχεται οπτικοακουστικό υλικό (όπως βίντεο ή εικόνες) και περιγράφεται αναλυτικά η διαδικασία, τα απαραίτητα υλικά, η απαιτούμενη διάρκεια ενώ προσφέρεται και ρουμπρίκα αξιολόγησης με βάση τους στόχους κάθε εκπαιδευτικού σεναρίου. Σύμφωνα με τη κατασκευάστρια Εταιρία κατά την διάρκεια των εκπαιδευτικών σεναρίων με το εκπαιδευτικό πακέτο Lego WeDo 2.0<sup>®</sup> «οι μαθητές ενθαρρύνονται ώστε να θέτουν ερωτήματα και λύνουν προβλήματα, δημιουργούν

*μοντέλα, σχεδιάζουν πρωτότυπα, ερευνούν, αναλύουν και ερμηνεύουν δεδομένα, χρησιμοποιούν αλγοριθμικό τρόπο σκέψης, αξιολογούν και επικοινωνούν τη γνώση».*

Στην βιβλιογραφία (Mayerová, 2012; Pinto-Llorente, Martín, González & García-Peñalvo, 2016) έχουν διατυπωθεί παιδαγωγικά οφέλη της εκπαιδευτικής αξιοποίησης του συγκεκριμένου εργαλείου, στα οποία περιλαμβάνονται:

- Η διερεύνηση, σχεδιασμός και κατασκευή πρωτότυπων κατασκευών και λύσεων
- Η εμπλοκή των μαθητών στις φυσικές επιστήμες μέσω της συσχέτισης και της πρακτικής εφαρμογής τους
- Η εξοικείωση με βασικές έννοιες Ρομποτικής και δεξιότητες προγραμματισμού
- Η ενίσχυση δεξιοτήτων δεξιότητες συνεργασίας και παρουσίασης
- Η προώθηση της κριτικής σκέψης και της διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων

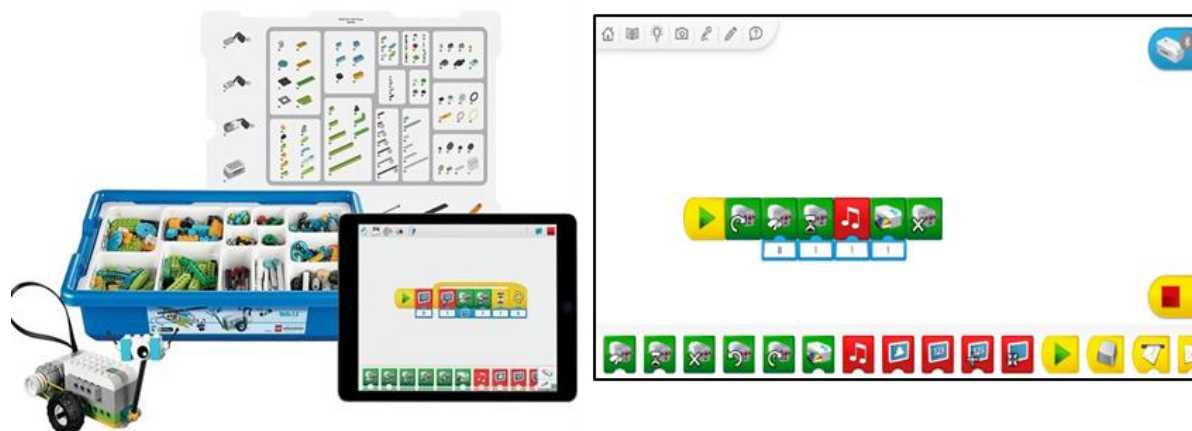
Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι μαθητές μπορούν να πειραματιστούν πάνω σε σύνθετα θέματα στους τομείς της φυσικής, της μηχανικής και του προγραμματισμού, καθώς και αναπτύσσουν κινητικές και γνωστικές δεξιότητες μέσω της κατασκευής ρομπότ μέσα σε ένα παιγνιώδες πλαίσιο. Όπως ήδη αναφέρθηκε, το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής συνδυάζεται με αντίστοιχο λογισμικό Οπτικού Προγραμματισμού.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε με συντομία στους λόγους επιλογής του συγκεκριμένου πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego WeDo 2.0<sup>®</sup> σε σχέση με κάποιο άλλο αντίστοιχο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Η επιλογή του συγκεκριμένου εργαλείου επηρεάστηκε από ποικίλους παράγοντες, οι οποίοι σχετίζονται τόσο με χαρακτηριστικά του ίδιου του μέσου όσο και τις ανάγκες της παρούσας μελέτης. Αρχικά, στην συγκεκριμένη μελέτη επιλέχθηκε το συγκεκριμένο πακέτο Lego WeDo 2.0<sup>®</sup> λόγω της δημοφιλίας και της διάδοσης που γνωρίζει στον τομέα της εκπαίδευσης και αντίστοιχων μελετών που εντοπίστηκαν σχετικά με την αξιοποίηση τους συγκεκριμένου εργαλείου στην εκπαίδευση. Επιπλέον, επιλέχθηκε το συγκεκριμένο εργαλείο ως το πλέον κατάλληλο καθώς προτείνεται για όλες τις τάξεις του Δημοτικού Σχολείου. Επομένως, θεωρείται κατάλληλο για τις ηλικίες μαθητών στις οποίες απευθύνεται και η παρούσα μελέτη και είναι κατάλληλο για αρχάριους χρήστες. Αξίζει να σημειωθεί πως σημαντικό θετικό χαρακτηριστικό αποτελεί το γεγονός πως είναι ευέλικτο και παρέχει πληθώρα δυνατοτήτων τόσο από κατασκευαστικής άποψης όσο και από άποψης Προγραμματισμού και επομένως μπορεί να προσαρμοστεί ανάλογα με τη ηλικία, το επίπεδο και τα ενδιαφέροντα των μαθητών

Επιπρόσθετα, αποτελεί ένα πλήρες πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής με όλα τα απαραίτητα μηχανικά και κατασκευαστικά μέρη αλλά και εύχρηστο και εύκολα κατανοητό λογισμικό Οπτικού Προγραμματισμού. Είναι, επίσης, ένα ελκυστικό εκπαιδευτικό υλικό λόγω της ποικιλίας κομματιών που περιέχει και των πολλών χρωμάτων. Θετικά, επίσης, λειτουργεί το γεγονός πως περιέχει κομμάτια τουβλάκια Lego® με τα οποία πολλοί μαθητές έχουν ήδη έναν ικανοποιητικό βαθμό εξοικείωσης ως παιχνίδι και ενασχόληση από την προσχολική εκπαίδευση ή και στο σπίτι. Επιπλέον, θετικό σημείο αποτελεί το αντίστοιχο λογισμικό οπτικού προγραμματισμού το οποίο είναι εύχρηστο και εύκολα κατανοητό από μαθητές μικρής ηλικίας. Συγκεκριμένα, ο οπτικός προγραμματισμός διευκολύνει τους μαθητές καθώς απαιτεί drag-and-drop κινήσεις και οι εντολές απεικονίζονται με εικονίδια αντιπροσωπευτικά του περιεχομένου και του νοήματός τους. Επιπλέον, το λογισμικό είναι μπορεί εύκολα να αξιοποιηθεί σε μια τάξη αφού διατίθεται σε πολλαπλές πλατφόρμες, συσκευές και γλώσσες.

Κλείνοντας, σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς (Aslanoglou, Papazoglou & Karagiannidis, 2018; Chalmers, 2018; Smyrnona-Trybulska et al., 2016) έχουν εκφράσει θετικές απόψεις σχετικά με την αξιοποίηση του συγκεκριμένου εργαλείου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική πράξη τόσο στην τυπική όσο και την ειδική αγωγή, όσον αφορά την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Στα παιδαγωγικά αυτά οφέλη περιλαμβάνονται η προώθηση της διερευνητικής μάθησης, ο σχεδιασμός και η δοκιμή λύσεων, η ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων προγραμματισμού και η καλλιέργεια δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα (συνεργασία, τεχνολογικός εγγραμματισμός, κριτική σκέψη και η επίλυση προβλημάτων). Σύμφωνα με τους ερευνητές (Mikropoulos & Bellou, 2013), μέσω της βιωματικής, αλληλεπιδραστικής και παιγνιώδους μάθησης και των πρακτικών δραστηριοτήτων, οι μαθητές αξιοποιούν την δημιουργικότητα και την φαντασία τους ενώ παράλληλα αναπτύσσουν την κριτική τους σκέψη. Επιπλέον, το εργαλείο Lego Education WeDo 2.0® προσφέρει πληθώρα δυνατοτήτων σε αντικείμενα Θετικών Επιστημών, στα οποία αντιμετωπίζουν δυσκολίες οι μαθητές, βοηθώντας να μετατραπούν αφηρημένες έννοιες σε πιο συγκεκριμένες και κατανοητές από τους μαθητές, χρησιμοποιώντας απτά στοιχεία που μπορούν να χειριστούν οι ίδιοι με τα χέρια τους.





**Εικόνα 9 - Πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego WeDo 2.0® και ψηφιακό περιβάλλον Οπτικού Προγραμματισμού**

### 3.5.2 Επιπλέον Εκπαιδευτικό Υλικό

Εκτός από το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, σχεδιάστηκε, δημιουργήθηκε και χρησιμοποιήθηκε από την ερευνήτρια επιπλέον χειραπτικό και ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό. Συγκεκριμένα, τα εκπαιδευτικά υλικά και μέσα περιλάμβαναν: (1) εικόνες με ρομπότ και εικόνες ανεμόμυλων (ρομποτικών και πραγματικών), (2) κάρτες εντολών, (3) οδηγίες κατασκευής του ρομπότ, (4) κάρτες ρόλων, (5) φύλλο δραστηριοτήτων ενώ αξιοποιήθηκε και ο πίνακας της τάξης.

#### 1. Εικόνες με ρομπότ ([Παράρτημα 13](#))

Κατά την φάση της ψυχολογικής και εννοιολογικής προετοιμασίας των μαθητών, χρησιμοποιήθηκαν εκτυπωμένες εικόνες με διαφορετικών ειδών ρομπότ. Ακολούθησε σχετική συζήτηση (brainstorming) σχετικά με το τι σημαίνουν τα ρομπότ, ποια είναι τα βασικά τους χαρακτηριστικά, πως λειτουργούν και ποια η χρησιμότητά τους. Στόχος της συγκεκριμένης διαδικασίας ήταν να δοθεί η ευκαιρία στους μαθητές να εκφράσουν τις απόψεις τους για έννοιες σχετικές με τα ρομπότ, την Ρομποτική και τον Προγραμματισμό και να αναδειχθούν προυπάρχουσες εμπειρίες και γνώσεις τους. Η ερευνήτρια – εκπαιδευτικός καθοδηγούσε τη συζήτηση με ερωτήσεις, ενθαρρύνοντας όλους τους μαθητές (συμπεριλαμβανομένου του μαθητή με αυτισμό) να εκφραστούν ενώ κατέγραφε σχηματικά κάποιες από τις βασικές ιδέες στον πίνακα της τάξης.

Επιπλέον, σε άλλη φάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας χρησιμοποιήθηκαν πάλι εικόνες ως αφορμή και εννοιολογική προετοιμασία των μαθητών. Ειδικότερα, κατά την εξοικείωση

των μαθητών με το εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Education WeDo 2.0<sup>®</sup>, η εκπαιδευτικός χρησιμοποίησε εικόνες από ανεμόμυλους και πραγματοποιήθηκε συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης. Στην επόμενη φάση οι μαθητές κλήθηκαν να φτιάξουν ρομποτικούς ανεμόμυλους αξιοποιώντας την φαντασία και τη δημιουργικότητά τους. Σε περιπτώσεις όπου έκρινε αναγκαίο, για παράδειγμα αν οι μαθητές δυσκολεύονταν στο πως θα πρέπει να κατασκευάσουν τον ανεμόμυλο, η εκπαιδευτικός τους έδειχνε κάποιες επιπλέον εικόνες με ρομποτικούς ανεμόμυλους, πιο απλούς και πιο περίπλοκους, οι οποίοι είναι κατασκευασμένοι με το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής ([Παράρτημα 16](#)).

## 2. Κάρτες Εντολών ([Παράρτημα 14](#))

Ακολουθεί η φάση της εξοικείωσης με το εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> καθώς και τις βασικές εντολές του Οπτικού Προγραμματισμού, οι οποίες θα χρησιμοποιούνταν κατά τη διάρκεια της κυρίως παρέμβασης. Κατά την συγκεκριμένη φάση, οι μαθητές ήρθαν σε μία πρώτη επαφή, μέσω κυρίως επίδειξης από την εκπαιδευτικό-ερευνήτρια, αρχικά με το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, τα διάφορα μηχανικά και κατασκευαστικά μέρη, την λειτουργία και τη χρησιμότητά τους.

Στην συνέχεια, πραγματοποιήθηκε εξοικείωση των μαθητών με κάποιες από τις βασικές εντολές Οπτικού Προγραμματισμού. Για την εξοικείωση των μαθητών με τις συγκεκριμένες εντολές επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθούν συγκεκριμένες εκτυπωμένες κάρτες με τα εικονίδια των βασικών εντολών. Οι κάρτες ήταν όσες και οι βασικές εντολές και απεικόνιζαν τα εικονίδια των εντολών (Εικόνα 10) και κάποιων επιπλέον «κουπιών» του λογισμικού. Ειδικότερα, οι εντολές με τις οποίες εξοικειώθηκαν οι μαθητές μέσω των «καρτών εντολών» είναι οι εξής: «έναρξη προγράμματος», «κατεύθυνση κίνησης/κινητήρα (μπροστά και πίσω)», «ταχύτητα κίνησης», «χρόνος κίνησης», «ήχος», «χρώμα-φως», «λήξη προγράμματος», «επανάληψη» και «αισθητήρας απόστασης» ενώ χρησιμοποιήθηκαν και εικόνες επιπλέον εντολών οι οποίες σχετίζονταν περισσότερο με τον χειρισμό του προγράμματος όπως είναι η εντολή του «έκτακτου σταματήματος» και της «σύνδεσης του ρομπότ» (μέσω Bluetooth<sup>®</sup>).

Παράλληλα, δημιουργήθηκαν ξεχωριστές «κάρτες νοήματος» με λέξεις ως περιγραφή του νοήματος της κάθε εντολής (Εικόνα 10) ώστε οι μαθητές να εξοικειωθούν με τις βασικές εντολές και το νόημά τους. Στο τέλος της διαδικασίας, οι μαθητές κλήθηκαν να αντιστοιχίσουν τις κάρτες με τις κάρτες εντολών με τις αντίστοιχες κάρτες νοήματος κάθε εντολής. Παράλληλα, η εκπαιδευτικός τοποθετούσε αυτές τις κάρτες εντολών μαζί με τις κάρτες

νόηματος σε εμφανές σημείο στην τάξη και συγκεκριμένα στον πίνακα της τάξης. Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό (κάρτες εντολών-νοήματος) χρησιμοποιήθηκε ως εποπτικό υλικό ώστε πριν οι μαθητές να είναι σε θέση στην συνέχεια να χρησιμοποιήσουν τις εντολές στο λογισμικό Οπτικού Προγραμματισμού έχοντας ήδη αποκτήσει μία ξεκάθαρη εικόνα για το νόημα κάθε εντολής.

Σε επόμενη εισαγωγική δραστηριότητα οι μαθητές χωρίζονται σε ολογομελείς ομάδες και κάθε ομάδα έχει διαθέσιμο ένα σετ από τις βασικές αυτές κάρτες εντολών (μόνο τα εικονίδια) και καλούνται να τοποθετήσουν κατάλληλα τις κάρτες εντολών στην σειρά ώστε να φτιάξουν ένα σύντομο πρόγραμμα με μία σειρά εντολών. Αφού κατασκευάσουν το πρόγραμμα τους με τις κάρτες οι μαθητές προσπαθούν να το περιγράψουν και να το αναλύσουν στους συμμαθητές και τους εκπαιδευτικούς. Επιπλέον, μετά από αυτή την δραστηριότητα, οι συγκεκριμένες κάρτες εντολών τοποθετήθηκαν, με την βοήθεια των μαθητών, στην κατάλληλη σειρά σε εμφανές σημείο στην τάξη και συγκεκριμένα στον πίνακα της τάξης. Στόχος ήταν να μπορούν να αποτελέσουν σημείο αναφοράς για τους μαθητές σε περίπτωση που δυσκολεύονταν να θυμηθούν το νόημα ή την σειρά με την οποία θα έπρεπε να τοποθετήσουν τις εντολές στο αντίστοιχο λογισμικό. Με αντίστοιχο τρόπο και οι υπόλοιπες βασικές έννοιες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Προγραμματισμού με τις οποίες ήρθαν σε επαφή οι μαθητές καταγράφηκαν από την εκπαιδευτικό στον πίνακα της τάξης προκειμένου να μπορούν εύκολα οι μαθητές να έχουν ένα οπτικό βοήθημα κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.



Εικόνα 10 - Ενδεικτικές εικόνες «κάρτες εντολών-νοήματος»

### 3. Κάρτες Ρόλων ([Παράρτημα 15](#))

Πριν την έναρξη ενασχόλησης με το εκπαιδευτικό πακέτο Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> και επειδή σε όλες σχεδόν τις δραστηριότητες οι μαθητές εργάστηκαν ομαδοσυνεργατικά, κρίθηκε σκόπιμο να προηγηθεί μία συζήτηση για τους κανόνες και τους ρόλους στην ομάδα και πως αυτοί θα πρέπει να εναλλάσσονται ανάλογα με την φάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επομένως, αφού οι μαθητές εξοικειώθηκαν με τις βασικές έννοιες και τις εντολές, χωρίστηκαν σε ομάδες

προκειμένου να αρχίσουν την κατασκευή του ρομποτικού τους οχήματος. Βασικό στοιχείο για την εύρυθμη λειτουργία και συνεργασία κάθε ομάδας, είναι ο κατάλληλος διαμοιρασμός, εναλλαγή και διαχείριση συγκεκριμένων ρόλων ανάλογα με τη φάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Τα σενάρια Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που έχουν σχεδιαστεί αξιοποιούν τη ομαδοσυνεργατική μάθηση. Όπως είναι γνωστό, ομαδοσυνεργατική μάθηση είναι η κατάσταση όπου δύο ή περισσότερα άτομα επιχειρούν να μάθουν μαζί κάποιο αντικείμενο ή συγκεκριμένες έννοιες (Dillenbourg, 1999). Σε αντίθεση με την ατομική μάθηση, τα άτομα που εμπλέκονται στην συνεργατική μάθηση αξιοποιούν τις γνωστικές ικανότητες και δεξιότητες ο ένας του άλλου (Chiou, 2004). Πιο συγκεκριμένα, η συνεργατική μάθηση βασίζεται στο μοντέλο ότι η γνώση μπορεί να δημιουργηθεί μέσα στην ομάδα όπου τα μέλη αλληλοεπιδρούν ενεργά με την ανταλλαγή εμπειριών αλλά και την ανάληψη ρόλων. Η συνεργατική μάθηση αναφέρεται στο περιβάλλον και στις μεθόδους, οι οποίες επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους να εμπλακούν σε ένα ομαδικό έργο με στόχο να το φέρουν εις πέρας με τον κάθε εκπαιδευόμενο να «εξαρτάται» και να «λογοδοτεί» στα μέλη της ομάδας του.

Βασικό στοιχείο των στρατηγικών της συνεργατικής μάθησης αποτελεί το γεγονός πως προϋποθέτουν την ανάθεση ρόλων στην ομάδα. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η θετική αλληλεξάρτηση των μελών της ομάδας αλλά και για να επιτρέψει στους μαθητές να ασκήσουν διαφορετικές δεξιότητες ομαδικής εργασίας, συχνά οι ρόλοι εναλλάσσονται ανάλογα με την δραστηριότητα ή την φάση της διδασκαλίας. Αναλαμβάνοντας κάθε μαθητής έναν ρόλο σημαίνει ότι αποκτά μια συγκεκριμένη θέση στην ομάδα, με τα δικαιώματα και τα καθήκοντα που αυτή συνεπάγεται προς ένα ή περισσότερα μέλη της ομάδας. Οι ρόλοι, λοιπόν, εμπλέκουν τους μαθητές σε μια δημιουργική και συμμετοχική διαδικασία στην οποία απαιτείται να εφαρμόσουν μαθησιακές έννοιες ενώ ταυτόχρονα συμβάλουν την προώθηση κοινωνικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων καθώς και της υπευθυνότητας και πρωτοβουλίας των μαθητών.

Στην συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία οι μαθητές καλούνται να αναλάβουν διαφορετικούς ρόλους ανάλογα με τη δραστηριότητα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, χωρισμένοι σε ομάδες με τρία μέλη. Ειδικότερα, κατά την δραστηριότητα κατασκευής του ρομπότ οι ρόλοι που θα εναλλάσσουν είναι οι εξής: (α) «ευρετής - προμηθευτής κομματιών», (β) «κτίστης-κατασκευαστής» και (γ) «χειριστής-συντονιστής». Ο μαθητής ως «προμηθευτής κομματιών» έχει την ευθύνη να εντοπίζει τα κατάλληλα κομμάτια στο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και να τα δίνει στον κτίστη. Ο «κτίστης» από την πλευρά του με βάση τις οδηγίες (ή με βάση

τις ιδέες των συμμαθητών του) ενώνει τα κομμάτια. Τέλος ο «συντονιστής» έχει την ευθύνη να ελέγχει αν εντοπίστηκαν τα κατάλληλα κομμάτια και αν τοποθετήθηκαν σωστά από τα άλλα μέλη της ομάδας. Επιπλέον, ελέγχει τα επόμενα βήματα, αλλάζοντας τις οδηγίες ή συντονίζοντας τις ιδέες για το πως θα πραγματοποιηθεί η ρομποτική κατασκευή.

Οι ρόλοι των μελών των ομάδων διαφοροποιούνται κατά την διάρκεια της φάσης του Προγραμματισμού των ρομποτικών συσκευών ενώ αλλάζουν και κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας των «αγώνων ταχύτητας» των ρομπότ στην οποία συμμετέχουν όλες οι ομάδες. Ειδικότερα, κατά τη διάρκεια της φάσης του Προγραμματισμού των ρομποτικών κατασκευών οι μαθητές αναλαμβάνουν τον ρόλο «προγραμματιστή», του «χειριστή του προγράμματος» και του «συντονιστή». Πιο συγκεκριμένα, ο «προγραμματιστής» είναι υπεύθυνος να επιλέγει και τοποθετεί στην κατάλληλη σειρά τις εντολές (σε συμφωνία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας), «ο χειριστής» του προγράμματος ελέγχει πότε να ξεκινά και πότε να σταματά το ρομπότ ενώ ο «συντονιστής» ελέγχει το πρόγραμμα και τη εκτέλεση του και πραγματοποιεί και τις κατάλληλες μετρήσεις, ώστε να διορθώσουν ή να βελτιώσουν το πρόγραμμα ανάλογα με τον εκάστοτε στόχο.

Στην δραστηριότητα των «αγώνων ταχύτητας», στην οποία συμμετείχαν όλες οι ομάδες της τάξης, ήταν σημαντικό να ανατεθούν πάλι ρόλοι στην ομάδα. Οι ρόλοι ήταν παρόμοιοι με αυτούς που ανέλαβαν οι μαθητές κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων Προγραμματισμού, όπως περιεγράφηκαν παραπάνω. Ειδικότερα, τα μέλη της κάθε ομάδας αναλαμβάνουν τους ρόλους όπως είναι ο «οδηγός», ο «προγραμματιστής», και ο «συντονιστής-κριτής». Πιο συγκεκριμένα, ο «οδηγός» χειρίζεται το ρομποτικό όχημα κατά τη διαδρομή, ο «προγραμματιστής» τοποθετεί τις εντολές στη σειρά και πατάει τα κατάλληλα κουμπιά στο λογισμικό (στο τάμπλετ ή στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή) και ακόμα ένας μαθητής περιμένει στον τερματισμό και λειτουργεί ως «συντονιστής - κριτής» και ελέγχει ποια ομάδα τερματίζει πρώτη. Το έναυσμα στον κάθε γύρο προκειμένου να ξεκινήσουν οι «αγώνες ταχύτητας» των ρομποτικών οχημάτων δίνεται από την ίδια την εκπαιδευτικό-ερευνήτρια. Οι ομάδες δεν «τρέχουν» όλες μαζί αλλά στην αρχή ανά δύο ομάδες, οι «νικήτριες» ομάδες «αγωνίζονται» με τους επόμενους και στο τέλος δίνεται η ευκαιρία να τρέξουν τα ρομπότ όλων των ομάδων ταυτόχρονα. Αξίζει να σημειωθεί πως δεν προωθείται ο ανταγωνισμός μεταξύ των ομάδων καθώς δίνεται έμφαση οι μαθητές να μάθουν διασκεδάζοντας.

Αξίζει να σημειωθεί πως οι ρόλοι αυτοί δεν παραμένουν σταθεροί αλλά εναλλάσσονται ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα ανάλογα με τη εκάστοτε δραστηριότητα. Προκειμένου οι

μαθητές κάθε ομάδας να θυμούνται τον ρόλο τους δημιουργήθηκαν από την ερευνήτρια και αξιοποιήθηκαν συγκεκριμένες «κάρτες ρόλων» (Εικόνα 11). Κατά την εναλλαγή των ρόλων οι μαθητές ανταλλάζουν αυτές τις κάρτες ώστε να «περάσουν» από όλους τους ρόλους και να κατανοήσουν το περιεχόμενο και τις αρμοδιότητες καθενός από αυτούς.



Εικόνα 11 - Ενδεικτικές κάρτες ρόλων

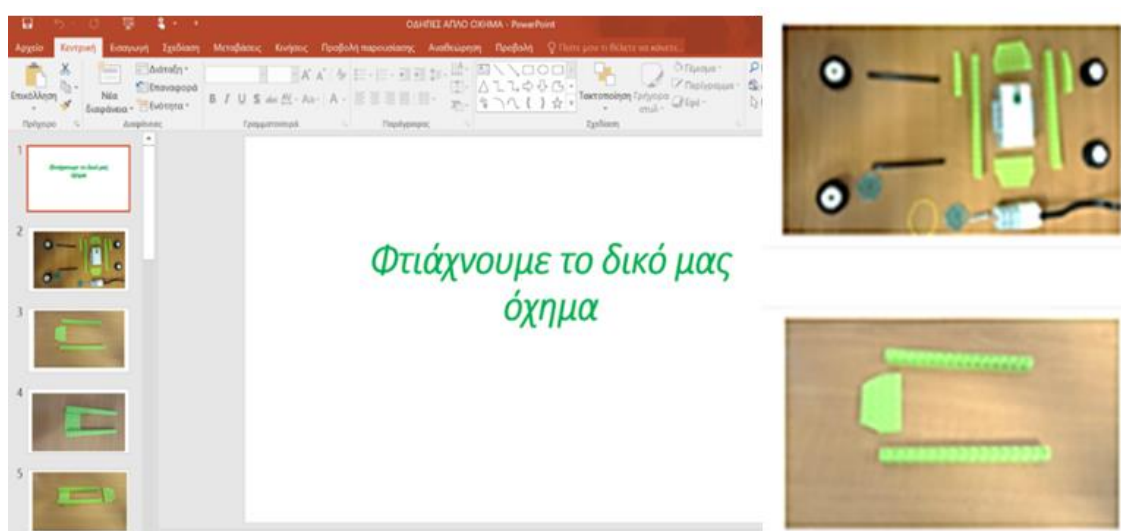
#### 4. Οδηγίες κατασκευής του ρομπότ ([Παράρτημα 17](#))

Κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, οι μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες καλούνται αρχικά να αξιοποιήσουν την φαντασία και τη δημιουργικότητά τους προκειμένου να κατασκευάσουν και να προγραμματίσουν έναν ρομποτικό ανεμόμυλο. Όπως ήδη αναφέρθηκε, σε περιπτώσεις όπου δυσκολεύονται, η εκπαιδευτικός-ερευνήτρια τους βοηθά δείχνοντάς τους εικόνες ενδεικτικών κατασκευών. Σε επόμενο στάδιο, οι μαθητές σε ομάδες καλούνται να κατασκευάσουν ένα ρομποτικό όχημα αλλά αυτή τη φορά ακολουθώντας βήμα προς βήμα συγκεκριμένες οδηγίες κατασκευής του συγκεκριμένου ρομπότ.

Αξίζει να σημειωθεί πως υπάρχουν ήδη έτοιμες και διαθέσιμες είτε στο ίδιο το λογισμικό είτε στο διαδίκτυο βήμα-βήμα οδηγίες κατασκευής μίας μεγάλης ποικιλίας ρομποτικών κατασκευών, οι οποίες αξιοποιούν το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Lego Wedo 2.0®. Η ερευνήτρια, όμως, έκρινε σκόπιμο και κατασκεύασε η ίδια τα βήματα και τις οδηγίες κατασκευής του συγκεκριμένου οχήματος. Οι οδηγίες αυτές φρόντισε να είναι απλές, χωρίς από κατασκευαστικής άποψης δύσκολα σημεία, να μην απαιτούν πολλά βήματα και κομμάτια και να μην είναι χρονοβόρες, λαμβάνοντας υπόψιν το γεγονός πως οι μαθητές δεν είχαν

προηγούμενη εμπειρία με το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Επιπλέον, η ρομποτική κατασκευή κρίθηκε σκόπιμο να είναι απλή ώστε να μπορέσει να αποτελέσει τη βάση για πιο περίπλοκες κατασκευές δεδομένου ότι οι παρεμβάσεις απευθύνονταν σε μεγάλο εύρος ηλικιών, δηλαδή μαθητές που φοιτούν από την Β έως και τη Στ τάξη του Δημοτικού.

Η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός κατασκεύασε η ίδια την σειρά των βημάτων, τα οποία κλήθηκαν να ακολουθήσουν οι μαθητές, βγάζοντας αρκετές φωτογραφίες τα κομμάτια που χρειάζονται και το πως συνδέονται και συνέθεσε ένα τελικό αρχείο παρουσίασης PowerPoint® με όλα τα βήματα της κατασκευής του ρομποτικού οχήματος (Εικόνα 12). Πιο συγκεκριμένα, κάθε διαφάνεια της παρουσίασης αυτής περιλαμβάνει μία φωτογραφία, η οποία απεικονίζει ένα ξεχωριστό βήμα της κατασκευής και σχεδιάστηκε κατ' αναλογία με τις αντίστοιχες οδηγίες ρομποτικών κατασκευών που προτείνονται από τη κατασκευάστρια εταιρία του συγκεκριμένου εργαλείου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Για παράδειγμα, μία διαφάνεια μπορεί να απεικονίζει τα κομμάτια που καλείται να εντοπίσει ο μαθητής (ο προμηθευτής των κομματιών) και στην αμέσως επόμενη παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο θα πρέπει να τοποθετηθούν και να συνδεθούν τα κομμάτια αυτά. Οι οδηγίες κατασκευής είναι πολύ σημαντικές για την επιτυχή ολοκλήρωση της κατασκευής και γι' αυτό το λόγο δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή ώστε να είναι σαφείς και απλές αλλά και αναλυτικές ώστε να μην μπερδεύουν, κουράζουν ή δημιουργούν σύγχυση στους μαθητές. Η επιτυχής κατασκευή της ρομποτικής κατασκευής θεωρείται σημαντική διαδικασία και απαραίτητη προϋπόθεση για την συνέχεια στην φάση του Προγραμματισμού του ρομπότ που ακολουθεί.



**Εικόνα 12 - Ενδεικτικές οδηγίες κατασκευής ρομποτικού οχήματος**

## 5. Φύλλα δραστηριοτήτων

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε και στα φύλλα εργασίας που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων της κυρίως παρέμβασης. Τα φύλλα αυτά εργασίας κατασκευάστηκαν από την ίδια την ερευνήτρια, με βάση αντίστοιχα που εντοπίστηκαν στη βιβλιογραφία (Jaipal-Jamani & Angeli, 2017; Παπαδοπούλου 2020) και χρησιμοποιήθηκαν από τους μαθητές κατά την διάρκεια κυρίως του Προγραμματισμού. Τα συγκεκριμένα φύλλα εργασίας χρησίμευαν ως «οδηγός της εκπαιδευτικής πορείας» αλλά και ως φύλλα καταγραφής των εντολών που χρησιμοποιούσαν οι μαθητές, των τιμών που έβαζαν σε κάθε εντολή και πιθανές τροποποιήσεις που έκαναν κατά της διαδικασίας ([Παράρτημα 18](#)).

Στην αρχή το συγκεκριμένο φύλλο εργασίας είχε τα στοιχεία της ομάδας, την ημερομηνία και την δραστηριότητα με την οποία ασχολούνταν, όπως είναι για παράδειγμα «οι αγώνες ταχύτητας». Έπειτα οι μαθητές καλούνταν να απαντήσουν σε μία σειρά από δεκατρείς ερωτήσεις, τις οποίες έπρεπε να προετοιμάσουν και να συμπληρώσουν γραπτά ή να είναι σε θέση να τις απαντήσουν προφορικά αν πρόκειται για μαθητές μικρότερων τάξεων ή μαθητές που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στον γραπτό λόγο και η καταγραφή γινόταν με τη βοήθεια της εκπαιδευτικού. Με το συγκεκριμένο φύλλο εργασίας απασχολούνταν οι μαθητές κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στις οποίες έπρεπε να προγραμματίσουν το ρομποτικό τους όχημα χωρίς να υπάρχει κάποιος χρονικός περιορισμός. Αξίζει να σημειωθεί πως το φύλλο αυτό δραστηριοτήτων το συμπλήρωναν οι μαθητές ως ομάδα αφού συζητούσαν όλα τα μέλη μεταξύ τους και αποφάσιζαν από κοινού ποια θα είναι η απάντησή τους σε κάθε ερώτηση. Οι ερωτήσεις αφορούσαν κυρίως βασικές έννοιες του Προγραμματισμού του ρομποτικού τους οχήματος.

Η αρχικές δραστηριότητες σχετίζονταν με την επίλυση συγκεκριμένου προβλήματος. Ειδικότερα, στην αρχή υπήρχε μία δραστηριότητα που αφορούσε το μηχανικό κομμάτι, παρουσιάζονταν μία εικόνα της κατασκευής του ρομποτικού οχήματος και από δίπλα εικόνες διάφορων μερών του ρομπότ και ζητούνταν από τους μαθητές να σκεφτούν και να επιλέξουν ποιο κομμάτι, το οποίο είναι απαραίτητο, λείπει από το ρομπότ. Ακολουθούσε μία αντίστοιχη δραστηριότητα επίλυσης προβλήματος σχετική με τον Οπτικό Προγραμματισμό. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονταν στους μαθητές μία εικόνα του λογισμικού του Οπτικού Προγραμματισμού, στην οποία υπήρχαν τοποθετημένες οι κατάλληλες εντολές και στην σωστή σειρά αλλά δεν ήταν ενωμένες μεταξύ τους. Οι μαθητές, λοιπόν, καλούνται να



εντοπίσουν αυτό το «λάθος» στον κώδικα (αποσφαλμάτωση), να το διατυπώσουν και να προτείνουν τον σωστό τρόπο.

Στη συνέχεια, ακολουθούν ερωτήσεις που αφορούν το κώδικα και τις εντολές και μπορούν πάλι να θεωρηθούν ως δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος. Ειδικότερα, οι μαθητές κλήθηκαν να σκεφτούν και να κάνουν υποθέσεις για το πως θα διαμορφώσουν τον κώδικά τους, με βάση συγκεκριμένες συνθήκες. Οι ερωτήσεις αυτές καλούσαν τους μαθητές να επιλέξουν συγκεκριμένο αριθμό από εντολές από δοσμένες εικόνες και να τις αριθμήσουν ώστε να φτιάξουν το κατάλληλο Πρόγραμμα. Έπειτα έχοντας φτιάξει την σειρά των εντολών, οι μαθητές καλούνταν να συμπληρώσουν και τις τιμές που θεωρούσαν πως έπρεπε να βάλουν σε κάθε εντολή, όπως για παράδειγμα στον χρόνο, στη ταχύτητα προκειμένου το ρομπότ να κινηθεί με συγκεκριμένο στόχο. Οι ερωτήσεις αυτές αφορούσαν την κίνηση του ρομπότ σε δοσμένη διαδρομή και τις κατευθύνσεις μόνο «μπροστά», μόνο «πίσω (όπισθεν)» καθώς και τη σύνθετη κίνηση «μπροστά και πίσω».

Επιπλέον, αμέσως μετά από κάθε ένα από τα παραπάνω ερωτήματα υπήρχαν επιπλέον δραστηριότητες (unplugged programming), όπου οι μαθητές καλούνταν να φανταστούν και να απεικονίσουν στο «χαρτί με μολύβι» τις εντολές και το πρόγραμμα που θα έφτιαχναν προκειμένου το ρομπότ να εκτελέσει μία συγκεκριμένη κίνηση (Brackmann et al., 2017; Faber et al., 2017). Οι μαθητές βασισμένοι στα προγράμματα και τα εικονίδια εντολών που είχαν ήδη επιλέξει στις προηγούμενες δραστηριότητες, προσπαθούσαν να σχεδιάσουν τις εντολές και τον κώδικα σε δοσμένα κουτάκια. Στις περιπτώσεις που οι μαθητές φάνηκε ότι δυσκολεύονται η εκπαιδευτικός παρείχε βοήθεια και τους ενθάρρυνε να προσπαθήσουν να σχεδιάσουν απλοποιημένα σχήματα αρκεί να γίνεται κατανοητή η αντιστοιχία με τις κατάλληλες εντολές.

Στην συνέχεια, η επόμενη ερώτηση καλεί τους μαθητές να επιλέξουν από τα δοσμένα εικονίδια αυτό που αφορά τον αισθητήρα απόστασης. Όπως και στις παραπάνω δραστηριότητες και σε αυτή οι μαθητές καλούνταν να φανταστούν και να απεικονίσουν στο «χαρτί με μολύβι» (unplugged programming) την συγκεκριμένη εντολή του αισθητήρα απόστασης.

Στην συνέχεια, υπάρχουν κάποιες βασικές ερωτήσεις με στόχο την προώθηση του προβληματισμού και της εξοικείωσης των μαθητών σχετικά με τα μεγέθη «ταχύτητα», «χρόνος», «απόσταση» καθώς και την μεταξύ τους σχέση. Ειδικότερα, καλούνται να σκεφτούν τι θα συνέβαινε και πως πιτσεύουν πως θα συμπεριφερόταν το ρομποτικό τους όχημα αν μεγάλωναν την ταχύτητα αλλά διατηρούσαν ίδιο τον χρόνο. Επίσης, τι θα συνέβαινε αν

διατηρούσαν ίδιο το χρόνο αλλά αυξάνονταν η ταχύτητα και τι θα συνέβαινε αν άλλαζαν, δηλαδή μεγάλωναν ταυτόχρονα και τον χρόνο και την ταχύτητα. Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες αξιοποιήθηκαν κυρίως πριν ή κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας «των αγώνων ταχύτητας» και οι συγκρίσεις αφορούσαν τι θα συμβεί σε σχέση με την κίνηση του ρομποτικού οχήματος στην διαδρομή και αν το ρομπότ θα ξεπεράσει ή όχι τον τερματισμό.

Στο τέλος του φύλλου δραστηριοτήτων η ερευνήτρια πρόσθεσε μία ερώτηση ανατροφοδότησης. Ειδικότερα, καλεί τους μαθητές να δηλώσουν αν τους άρεσαν οι συγκεκριμένες δραστηριότητες. Οι μαθητές απαντούν επιλέγοντας ένα από τρία (χαρούμενο, ουδέτερο, λυπημένο) πρόσωπο φιγούρας Lego®. Όπως, ήδη αναφέρθηκε, τα συγκεκριμένα φύλλα εργασίας συμπληρώνονται στα πλαίσια της ομάδας, αφού πρώτα όλα τα μέλη συζητήσουν και αποφασίσουν από κοινού τις απαντήσεις. Στόχος των συγκεκριμένων φύλλων εργασίας δεν είναι η αξιολόγηση των μαθητών αλλά η καθοδήγησή τους κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας ώστε να σκεφτούν αλλά και να αναστοχαστούν πάνω στις επιλογές τους κατά την αποσφαλμάτωση των προγραμμάτων τους.

Συνοψίζοντας, στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμη μία σύντομη αναφορά της χρησιμότητας καθενός από τα παραπάνω εργαλεία και υλικά που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Όπως ήδη αναφέρθηκε, η ερευνήτρια έκρινε σκόπιμο πριν οι μαθητές ξεκινήσουν οι μαθητές να ασχολούνται με το λογισμικό, να εξοικειωθούν με τις εντολές οπτικού προγραμματισμού μέσω «καρτών εντολών-νοήματος». Αυτό κρίθηκε χρήσιμο διότι αν οι μαθητές ξεκινούσαν να ασχολούνται κατευθείαν με το λογισμικό, υπήρχε ο πιθανός κίνδυνος να αποσπαστεί η προσοχή τους από την πληθώρα εντολών και να μην μπορέσουν να επικεντρώσουν την προσοχή τους στις βασικές εντολές με τις οποίες θα ασχολούνταν κατά την συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία. Επιπλέον, ήταν σημαντικές οι κάρτες εντολών διότι βοήθησαν τους μαθητές να τις έχουν ως σημείο αναφοράς και λειτούργησαν ως βοηθητικό εποπτικό υλικό, στο οποίο οι μαθητές θα μπορούσαν να καταφύγουν όταν δυσκολεύονταν.

Επιπλέον, οι «κάρτες ρόλων» ήταν απαραίτητες για την εύρυθμη και ομαλή λειτουργία των ομάδων και την πορεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η ανάληψη, διαχείριση και εναλλαγή ρόλων αποτελούν εξέχουσες σημασίες κατά τη διάρκεια των ομαδοσυνεργατικών δραστηριοτήτων. Επομένως, οι συγκεκριμένες κάρτες ρόλων είχαν ως στόχο να βοηθήσουν τους μαθητές να συνειδητοποιήσουν αρχικά τις ευθύνες του ρόλου τους, να διαχειριστούν τους ρόλους τους στα πλαίσια των ομάδων και να τους εναλλάσσουν αποτελεσματικά.

Επιπρόσθετα, οι πρωτότυπες «οδηγίες κατασκευής» του ρομποτικού οχήματος διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο, καθώς επηρεάζουν την επιτυχία ολοκλήρωσης της κατασκευής του ρομπότ, η οποία αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την συνέχεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Το γεγονός πως οι οδηγίες ήταν απλές, σαφείς, κατανοητές βοήθησε τους μαθητές στην διαδικασία της κατασκευής του ρομπότ ενώ ταυτόχρονα επειδή η κατασκευή ήταν απλή μπόρεσε να λειτουργήσει ως μία βάση για πιο περίπλοκες κατασκευές και προσαρμογή για τους μαθητές των μεγαλύτερων τάξεων. Τέλος, «τα φύλλα δραστηριοτήτων» φάνηκαν χρήσιμα καθώς ο ρόλος τους ήταν διττός. Αρχικά, τα συγκεκριμένα φύλλα εργασίας χρησιμοποιήθηκαν ως «οδηγοί» της εκπαιδευτικής διαδικασίας καθοδηγώντας τους μαθητές ενώ ταυτόχρονα χρησιμοποιήθηκαν προκειμένου να τους κάνουν μαθητές να αναστοχαστούν πάνω στις επιλογές τους και να καταγράψουν τις σκέψεις τους κυρίως σχετικά με τον Προγραμματισμό. Αξίζει να σημειωθεί πως στους μαθητές των μικρότερων τάξεων ή εκείνων που αντιμετώπιζαν δυσκολίες στο γραπτό λόγο τους παρέχονταν υποστήριξη και βοήθεια από την εκπαιδευτικό.

### 3.6 Εκπαιδευτικοί Στόχοι και Αναλυτικά Προγράμματα

Κατά τον σχεδιασμό και την οργάνωση μίας εκπαιδευτικής παρέμβασης ανεξαρτήτως των εκπαιδευτικών υλικών και μέσων που θα αξιοποιηθούν, προηγείται η μελέτη των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών (ΑΠΣ) της αντίστοιχης εκπαιδευτικής βαθμίδας και η κατάλληλη επιλογή των εκπαιδευτικών στόχων. Η επιλογή και διατύπωση των εκπαιδευτικών στόχων στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία διαμορφώθηκε με βάση:

1. Στοιχεία άλλων μελετών και αντίστοιχων εκπαιδευτικών παρεμβάσεων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που προέκυψαν κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας (Arlegui et al., 2008; Misirli, & Komis, 2014; Παπαδοπούλου, 2020; Σδράλλης, Ι., & Κολέζα; Στάτη & Καλτέκης, 2018).
2. Τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης διάφορων γνωστικών αντικειμένων (Γλώσσα, Φυσικών Επιστημών-Μελέτης Περιβάλλοντος, Μαθηματικών, Τεχνολογίας) αλλά και του τομέα των δεξιοτήτων της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (<http://www.pi-schools.gr/programs/depps/>)
3. Τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών για Μαθητές με αυτισμό σχετικά με συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα και δεξιότητες ([http://www.pi-schools.gr/special\\_education/aps-depps-autismos.pdf](http://www.pi-schools.gr/special_education/aps-depps-autismos.pdf))

4. Τον Εκπαιδευτικό οδηγό και τους στόχους (σε συμφωνία με NGSS και CSTA Standards) που προτείνει για την εκπαιδευτική αξιοποίηση του συγκεκριμένου εργαλείου η κατασκευάστρια εταιρεία Lego® (<https://education.lego.com/en-us/elementary/intro/wedo2>)

Όπως είναι ήδη γνωστό η Εκπαιδευτική Ρομποτική και ο Προγραμματισμός σχετίζονται με τον τομέα των Θετικών Επιστημών και ειδικότερα με τις επιστήμες STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) χωρίς, όμως, οι στόχοι τους να περιορίζονται σε αυτούς μόνο τους τομείς αλλά επεκτείνονται διαθεματικά και σε άλλους όπως είναι ο Γλωσσικός αλλά και ο τομέας των δεξιοτήτων. Η σύγχρονη τάση που διέπει και τα ελληνικά Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών συμφωνεί με τους Harel & Papert (1991), οι οποίοι προωθούν την «κατασκευαστική» χρήση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας, η οποία κινείται γύρω από τη βασική ιδέα ότι οι μαθητές «μαθαίνουν κατασκευάζοντας» ('learning by making', 'learning by design', 'learning by doing'). Τα τελευταία χρόνια έχει εμφανιστεί στη βιβλιογραφία η έννοια της «ψυχαγωγικής εκμάθησης» (edutainment), με την οποία εννοούμε μια μορφή ψυχαγωγίας σχεδιασμένη για την επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων (Bilotta et al., 2009; Okan, 2003). Διάδοση τα τελευταία χρόνια γνωρίζει και η προώθηση του «ψηφιακού αλφαριθμητισμού», της «Υπολογιστικής σκέψης» και του «Προγραμματισμού» ως δεξιότητα με την οποία θα ήταν χρήσιμο να εξοικειωθούν οι μαθητές από μικρή ηλικία (Martin, 2005).

Πριν παρουσιάσουμε τους συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους της μελέτης και τις συνδέσεις με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση στην Ελλάδα, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούμε σε βασικά στοιχεία που προκύπτουν από τη βιβλιογραφία σχετικά με έννοιες, θεματικές, γνωστικά αντικείμενα και δεξιότητες με τα οποία σχετίζεται η Εκπαιδευτική Ρομποτική και ο Προγραμματισμός. Ειδικότερα, σύμφωνα με αντίστοιχες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις και μελέτες στον ελληνικό αλλά και διεθνή χώρο, η Εκπαιδευτική Ρομποτική σχετίζεται με τις Φυσικές Επιστήμες, την Τεχνολογία, τα Μαθηματικά και την Μηχανική, προωθώντας την κατανόηση σχετικών αφηρημένων εννοιών και φαινομένων. Ταυτόχρονα, παρέχεται στους μαθητές η δυνατότητα ανάπτυξης μεθόδων και στρατηγικών ανάλυσης και επίλυσης προβλημάτων, προωθώντας μεταξύ άλλων δεξιότητες εφευρετικότητας, αλγοριθμικών & προγραμματιστικών προτύπων αλλά και την συνεργασία.

Σύμφωνα με αντίστοιχες μελέτες (Arlegui et al., 2008; Στάτη & Καλτέκης, 2018), η Εκπαιδευτική Ρομποτική σχετίζεται με συγκεκριμένους έννοιες και γνωστικούς τομείς όπως είναι ενδεικτικά οι εξής:

- Φυσικές Επιστήμες: έννοιες σχετικές με τη κίνηση, τη τριβή, τη ταχύτητα, τη δύναμη, τους νόμους της Μηχανικής (Γρυπαίου, 2018; Παπαδοπούλου, 2020).
- Τεχνολογία: αξιοποίηση γλωσσών Προγραμματισμού, αυτόματες ρομποτικές κατασκευές (Δελή, 2011; Verner, Waks & Kolberg, 1999).
- Μηχανική: κατασκευή και συναρμολόγηση, απλές μηχανές και μηχανισμοί, ευέλικτη δόμηση, τηλεχειρισμός (Mikropoulos & Bellou, 2013).
- Μαθηματικά: αναλογίες, γεωμετρικές έννοιες, χωρική αντίληψη-προσανατολισμός στον χώρο (με εγωκεντρικό και αλλοκεντρικό σημείο αναφοράς), άτυπες και τυπικές μετρήσεις, οπτικοποίηση διαδικασιών, μαθηματική ορολογία, εκτιμήσεις, αριθμητικές πράξεις, αναζήτηση μοτίβων, επίλυση προβλημάτων.
- Προγραμματισμός: απλός και πιο περίπλοκος Προγραμματισμός, απλοί αλγόριθμοι για τον προγραμματισμό της αυτονομίας των ρομποτικών κατασκευών, έννοιες Προγραμματισμού (αποφάσεις, επαναλήψεις, συνθήκες, τελεστές, μεταβλητές, αισθητήρες) (Τσοβόλας & Κόμης, 2008).

Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι στόχοι σχετικά με την Εκπαιδευτική Ρομποτική δεν περιορίζονται σε γνωστικά αντικείμενα Θετικών Επιστημών αλλά έχουν διαθεματικές και διεπιστημονικές προεκτάσεις ενώ σχετίζονται και με την προώθηση δεξιοτήτων. Αναφέρονται χαρακτηριστικά οι δεξιότητες της Υπολογιστικής σκέψης όπως είναι ο αλγοριθμικός τρόπος σκέψης, η αφαίρεση-γενίκευση, η τμηματοποίηση και η αποσφαλμάτωση (Voogt et al., 2015; Ψαρά, 2016). Όπως έχει ήδη αναφερθεί, επισημαίνεται από τους ερευνητές η σχέση των στόχων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού με τις δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα, όπως είναι η επίλυση προβλημάτων, η συνεργασία, ο τεχνολογικός εγγραμματισμός, οι μεταγνωστικές δεξιότητες και η συνεργασία (Ατματζίδου, 2018; Eguchi, 2014).

Στο σημείο αυτό παρουσιάζονται οι εκπαιδευτικοί στόχοι Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης διάφορων γνωστικών αντικειμένων και των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών για μαθητές με αυτισμό στους οποίους βασίστηκε η ερευνητήρια κατά το σχεδιασμό και την υλοποίηση των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών σεναρίων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Οι εκπαιδευτικοί αυτοί στόχοι δεν περιορίζονται μόνο σε ένα αντικείμενο αλλά εντάσσονται σε ένα διαθεματικό πλαίσιο.

Η παρουσίαση των εκπαιδευτικών στόχων κρίνεται σκόπιμο να διακριθεί σε δύο βασικές κατηγορίες ανάλογα με την τάξη φοίτησης των μαθητών. Ειδικότερα, διακρίνουμε τους στόχους σε αυτούς που αφορούν μαθητές των τριών μικρότερων τάξεων, δηλαδή που φοιτούν

στην Β, Γ και Δ Δημοτικού, αφού στο δείγμα της παρούσας μελέτης δεν συμμετείχαν μαθητές Α τάξης Δημοτικού. Ενώ στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι εκπαιδευτικοί στόχοι που αφορούν τους μαθητές μεγαλύτερων τάξεων, δηλαδή της Ε και Στ τάξης Δημοτικού. Επιπλέον, κατά τη παρουσίαση θα διακρίνουμε τους στόχους σε αυτούς που αφορούν διακριτά γνωστικά αντικείμενα και έννοιες και σε αυτούς που αφορούν δεξιότητες. Επιπλέον, αφού η έμφαση της μελέτης στρέφεται στους μαθητές με αυτισμό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν ξεχωριστά οι εκπαιδευτικοί στόχοι που αφορούν ειδικά τους μαθητές με αυτισμό και εντοπίστηκαν στο αντίστοιχο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών μαθητών με αυτισμό.

Όπως είναι γνωστό τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών περιλαμβάνουν εκπαιδευτικούς στόχους ξεχωριστά για κάθε τάξη (Α-Στ) του Δημοτικού και ξεχωριστά για κάθε αντικείμενο. Αξίζει να σημειωθεί πως κάποιοι εκπαιδευτικοί στόχοι συναντώνται και «διατρέχουν» όλες τις τάξεις της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης ακολουθώντας, όμως, σπειροειδή εξέλιξη όσο η τάξη μεγαλώνει. Οι συγκεκριμένοι εκπαιδευτικοί στόχοι σε διάφορα συναφή γνωστικά αντικείμενα, οι οποίοι εντοπίστηκαν «κοινοί» για όλες τις τάξεις του Δημοτικού, κρίθηκε σκόπιμο να παρουσιαστούν μία φορά συνολικά και στη συνέχεια να παρουσιαστούν οι επιπλέον στόχοι οι οποίοι συναντήθηκαν στις μικρότερες και μεγαλύτερες τάξεις.

Πραγματοποιήθηκε μελέτη των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών όλων των τάξεων και επιλέχθηκαν οι εκπαιδευτικοί στόχοι, οι οποίοι σχετίζονται άμεσα με τις υπό μελέτη έννοιες την Εκπαιδευτική Ρομποτική και το Προγραμματισμό. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε στους βασικούς στόχους στους οποίους βασίστηκε η μελέτη κατά το σχεδιασμό των εκπαιδευτικών σεναρίων και των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Αρχικά παρουσιάζονται με συντομία οι «κοινοί» στόχοι για όλες τις τάξεις της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης σχετικά με γνωστικά αντικείμενα και δεξιότητες, οι οποίοι σχετίζονται άμεσα με τους στόχους των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης (Πίνακας 6).

**Πίνακας 6 - Εκπαιδευτικοί στόχοι κοινοί για τις τάξεις της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης**

<b>Εκπαιδευτικοί στόχοι ΑΠΣ Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (σχετικοί με την Εκπαιδευτική Ρομποτική και τον Προγραμματισμό)</b>	
<b>Γλώσσα</b>	Οι μαθητές: - να συμμετέχουν σε συζητήσεις - να εκφράζουν τις ιδέες τους - να ανακαλούν πληροφορίες - να παρουσιάζουν στοιχεία και διαδικασίες - να περιγράφουν αντικείμενα και διαδικασίες
<b>Φυσικές Επιστήμες</b>	Οι μαθητές: - να εξοικειωθούν με τις επιστημονικές διαδικασίες (παρατήρηση, υποθέσεις, πειραματισμός, εξαγωγή συμπερασμάτων) - να κατασκευάσουν μια κατασκευή ή μοντέλο - να εξοικειωθούν με έννοιες όπως η ταχύτητα, ο χρόνος, η απόσταση - να κάνουν παρατηρήσεις και μετρήσεις της κίνησης ενός αντικειμένου - να κάνουν προβλέψεις της μελλοντικής κίνησης ενός αντικειμένου - να έρθουν σε επαφή με την έννοια της μεταβολής και αλληλεπίδρασης φυσικών μεγεθών
<b>Μαθηματικά</b>	Οι μαθητές: - να εξασκήσουν προ-μαθηματικές έννοιες - να κάνουν αριθμητικές πράξεις - να κάνουν τυπικές και άτυπες μετρήσεις - να κάνουν συγκρίσεις και εκτιμήσεις - να εμπλέκονται σε διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων - να συνειδητοποιήσουν γεωμετρικές έννοιες
<b>Τεχνολογία</b>	Οι μαθητές: - να εξοικειωθούν με ψηφιακά εργαλεία - να διακρίνουν τα μέσα και τα εργαλεία της εκπαιδευτικής Ρομποτικής. - να συναρμολογούν κατασκευές - να σχεδιάζουν, υλοποιούν, ελέγχουν και βελτιώνουν αλγόριθμους καθοδήγησης ρομπότ - να εξοικειωθούν με τον αλγοριθμικό τρόπο σκέψης – την ακολουθία βημάτων
<b>Δεξιότητες</b>	Οι μαθητές: - να καλλιεργήσουν συνεργατικές δεξιότητες - να καλλιεργήσουν δεξιότητες παρουσίασης και επιχειρηματολογίας - να εξασκήσουν δεξιότητες κατασκευών και τη λεπτή κινητικότητα - να ακολουθούν οδηγίες - να διαχειρίζονται ρόλους - να καλλιεργήσουν την κριτική και δημιουργική σκέψη

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε και σε κάποιους επιπλέον εκπαιδευτικούς στόχους οι οποίοι διαφοροποιούνται στις μικρότερες (Β έως Δ) και μεγαλύτερες τάξεις (Ε και Στ) του Δημοτικού Σχολείου. Οι στόχοι αυτοί έχουν άμεση συνάφεια και με τους Εκπαιδευτικούς στόχους των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που υλοποιήθηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης.

Ειδικότερα, όσον αφορά την Β , Γ και Δ τάξη, οι εκπαιδευτικοί στόχοι της παρούσας μελέτης σχετίζονται με αντίστοιχους που προτείνονται από τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών. Ειδικότερα, όσον αφορά τη «Μελέτη Περιβάλλοντος» στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών περιλαμβάνονται οι εξής συναφείς στόχοι:

- Οι μαθητές να έρθουν σε επαφή με έννοιες και εργαλεία της σύγχρονης Τεχνολογίας
- Οι μαθητές να συνειδητοποιήσουν την αξία και τη χρησιμότητα τεχνολογικών εργαλείων
- Οι μαθητές να κατασκευάσουν έναν ανεμόμυλο, να παρατηρήσουν και να σχολιάσουν τη λειτουργία του
- Οι μαθητές να εξοικειωθούν με τις έννοιες της ταχύτητας και της ενέργειας στην καθημερινή ζωή

Επιπλέον, όσον αφορά το μαθησιακό τομέα της «Τεχνολογίας» οι εκπαιδευτικοί στόχοι της παρούσας μελέτης σχετίζονται με αντίστοιχους, οι οποίοι διατυπώνονται στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών σχετικά με τις ΤΠΕ. Αξίζει να αναφέρουμε πως στις μικρότερες τάξεις του Δημοτικού (Β' - Δ' τάξη), η Εκπαιδευτική Ρομποτική και ο Προγραμματισμός δεν εντοπίζονται ως ξεχωριστή θεματική ενότητα στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών σχετικά με τις ΤΠΕ. Στις τάξεις αυτές η Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορεί να ενταχθεί στον σχετικό άξονα «Διερευνώ, ανακαλύπτω και λύνω προβλήματα με ΤΠΕ» και συγκεκριμένα στην ενότητα «Υλοποιώ σχέδια έρευνας με ΤΠΕ» με ευέλικτη διάρκεια από 6-8 ώρες ανά σχέδιο εργασίας από τις συνολικά 30 ώρες που παρέχονται για ολόκληρο τον συγκεκριμένο άξονα.

Όσον αφορά τις δύο μεγαλύτερες τάξεις (Ε και ΣΤ), στο Αναλυτικό Πρόγραμμα του γνωστικού αντικείμενου «Ερευνώ το Φυσικό κόσμο» οι συναφείς εκπαιδευτικοί στόχοι εκτός από αυτούς που έχουν αναφερθεί ήδη αφορούν οι μαθητές να είναι σε θέση:

- να αξιοποιούν πιο περίπλοκες επιστημονικές διαδικασίες διερεύνησης και συστηματοποίησης των δεδομένων προκειμένου να εξάγουν συμπεράσματα
- να γενικεύσουν τα συμπεράσματά τους και σε άλλες συνθήκες και περιστάσεις
- να προσεγγίζουν ποιοτικά την έννοια της ταχύτητας του χρόνου, της απόστασης και της μεταξύ τους σχέσης



Επιπλέον, αναφορικά με το μαθησιακό τομέα της «Τεχνολογίας» στις μεγαλύτερες τάξεις του Δημοτικού (Ε' και ΣΤ') στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών σχετικά με τις ΤΠΕ προστίθενται επιπλέον στόχοι σχετικοί με τον Προγραμματισμό που στοχεύουν οι μαθητές:

- να αναγνωρίζουν βασικές συνιστώσες ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος Οπτικού Προγραμματισμού
- να περιγράφουν με λεκτικό τρόπο τα βήματα απλών αλγορίθμων που καλούνται να υλοποιήσουν στο εκπαιδευτικό περιβάλλον Οπτικού Προγραμματισμού
- να διατυπώνουν και να σειροθετούν απλές εντολές σε περιβάλλον γλώσσας Οπτικού Προγραμματισμού
- να συνθέτουν απλά και πιο περίπλοκα προγράμματα Οπτικού Προγραμματισμού
- να αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα της δομής επανάληψης
- να έρθουν σε επαφή με τη διόρθωση «σφαλμάτων» ώστε να βελτιστοποιούν τα προγράμματα τα οποία αναπτύσσουν στο εκπαιδευτικό περιβάλλον Προγραμματισμού (αποσφαλμάτωση)

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί πως ένας από τους μαθησιακούς άξονες του νέου Προγράμματος Σπουδών για τις ΤΠΕ στο Δημοτικό Σχολείο ([http://dide.mag.sch.gr/plinet/site/dimotiko\\_new.pdf](http://dide.mag.sch.gr/plinet/site/dimotiko_new.pdf)) της Ε' και ΣΤ' τάξης του Δημοτικού Σχολείου έχει ως τίτλο «Προγραμματίζω με τον Υπολογιστή» Στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση στην Ελλάδα, η Εκπαιδευτική Ρομποτική και ο Προγραμματισμός εμφανίστηκε πειραματικά στις δύο μεγαλύτερες τάξεις, την Ε' και τη ΣΤ' τάξη, κατά το έτος 2010 - 2011, σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής (ΔΕΠΠΣΠ, 2003) στα πλαίσια του μαθήματος Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Επιπλέον, στην Ε' και την Στ' τάξη δίνεται η δυνατότητα η Εκπαιδευτική Ρομποτική (και ανάλογες τεχνολογίες) να ενταχθεί και στον άξονα «Υλοποιώ σχέδια έρευνας με ΤΠΕ» των αντίστοιχων τάξεων και στη θεματική «Ελέγχω και Προγραμματίζω» με στόχους και περιλαμβάνει συναφείς στόχους, όπως η χρήση απλών εντολών για τη δημιουργία σχημάτων ή η λύση απλών προβλημάτων χρησιμοποιώντας ψηφιακά προγραμματιστικά περιβάλλοντα αλλά και δραστηριότητες 'Unplugged Programming' (Faber et al., 2017). Σύμφωνα, λοιπόν, με το νέο αυτό Πρόγραμμα Σπουδών για τις ΤΠΕ, ο Προγραμματισμός αποκτά σημαντική θέση και προτείνεται να διδάσκεται 10 ώρες στην Ε' τάξη και 12 ώρες στην ΣΤ' τάξη του Δημοτικού Σχολείου.

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι, οι οποίοι αναλύθηκαν παραπάνω αποτέλεσαν την βάση πάνω στην οποία στηρίχθηκε η ερευνητήρια – εκπαιδευτικός προκειμένου να διατυπώσει τους

εκπαιδευτικούς στόχους των παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης. Η έμφαση της συγκεκριμένης μελέτης στρέφεται στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με αυτισμό. Επομένως, εκτός από τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών της τυπικής εκπαίδευσης ήταν απαραίτητη η μελέτη των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών για μαθητές με αυτισμό ([http://www.pi-schools.gr/special\\_education/aps-depps-autismos.pdf](http://www.pi-schools.gr/special_education/aps-depps-autismos.pdf)). Στο σημείο αυτό αξίζει να επισημανθεί πως εκτός από τα ποικίλα γνωστικά αντικείμενα, στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών των μαθητών με αυτισμό μεγάλη έμφαση δίνεται στην προώθηση εκπαιδευτικών στόχων, οι οποίοι σχετίζονται με σημαντικές δεξιότητες, στις οποίες συχνά οι μαθητές με αυτισμό αντιμετωπίζουν μεγαλύτερου ή μικρότερου βαθμού δυσκολίες.

Αρχικά, οι στόχοι του τομέα των κοινωνικών δεξιοτήτων, στους οποίους βασίστηκε η ερευνητήρια κατά τον σχεδιασμό των συγκεκριμένων παρεμβάσεων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής αφορούν κυρίως τη «μη – λεκτική και λεκτική κοινωνική αλληλεπίδραση» και περιλαμβάνουν την προώθηση συμπεριφορών όπως είναι ο μαθητής:

- να εκδηλώνει αλληλεπίδραση με συμμαθητές ή ενήλικες
- να μοιράζεται αντικείμενα δικά του ή εκπαιδευτικά εργαλεία στα πλαίσια δραστηριοτήτων
- να εκδηλώνει θετική συμπεριφορά στα πλαίσια της τάξης τόσο απέναντι στους συμμαθητές του όσο και τους εκπαιδευτικούς

Επίσης σε επίπεδο «συνεργατικών δεξιοτήτων» των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια ομάδας θεωρούνται στόχοι όπως είναι ο μαθητής:

- να αναπτύξει δεξιότητες κοινωνικού συγχρονισμού και εναλλαγής σειράς
- να ακολουθεί οδηγίες στο πλαίσιο ομάδας
- να «υπακούει» σε κανόνες στα πλαίσια ομάδας

Όσον αφορά τις «συναισθηματικές δεξιότητες» των μαθητών εξέχουσας σημασίας στόχοι θεωρείται ο μαθητής:

- να αναγνωρίζει, κατανοεί και εκφράζει συναισθήματα, είτε θετικά είτε αρνητικά στα πλαίσια συγκεκριμένων δραστηριοτήτων.

Άμεση συνάφεια με αυτόν τον τομέα καθώς και με τον πρώτο τομέα εντοπίζουμε και στις δεξιότητες του τομέα της «άμεσης επικοινωνίας» με στόχους που αφορούν:

- τον σχολιασμό και την περιγραφή ενός αντικειμένου ή διαδικασίας
- την παροχή πληροφοριών και την παρουσίαση καθώς και δεξιοτήτων συζήτησης
- την εκδήλωση συμπεριφορών όπως είναι ο μαθητής με αυτισμό να ρωτάει και να απαντάει σε ερωτήσεις που του απευθύνουν συμμαθητές ή εκπαιδευτικοί.

Η επόμενη κατηγορία στόχων αφορά «δεξιότητες παιχνιδιού», όπως είναι για παράδειγμα ο μαθητής με αυτισμό να είναι σε θέση:

- να παίζει με αντικείμενα σύμφωνα με την πραγματική τους χρήση
- να συμμετέχει σε κατασκευαστικά παιχνίδια
- να συμμετέχει σε δημιουργικό ή συμβολικό παιχνίδι που αξιοποιεί την φαντασία
- να συμμετέχει σε παιχνίδι με κανόνες

Στο σημείο αυτό αξίζει να παρουσιάσουμε συνοπτικά (Πίνακας 7) τους βασικούς στόχους των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών για μαθητές με αυτισμό που βρίσκονται σε συνάφεια με τους εκπαιδευτικούς στόχους της συγκεκριμένης παρέμβασης.

**Πίνακας 7 - Εκπαιδευτικοί στόχοι στο ΑΠΣ-ΔΕΠΣ Αυτισμού**

<b>Εκπαιδευτικοί στόχοι - ΑΠΣ Αυτισμού</b>	
<b>Γλώσσα</b>	Οι μαθητές να καλλιεργήσουν: - τον γραπτό και προφορικό λόγο - συγκεκριμένη ορολογία - εναλλακτικές μορφές γλωσσών π.χ. γλώσσα Οπτικού Προγραμματισμού
<b>Φυσικές Επιστήμες</b>	Οι μαθητές να εξοικειωθούν με: - συγκρίσεις – εκτιμήσεις μεγεθών - χωροχρονικές έννοιες (πίσω–μπροστά, τώρα – μετά). - κατασκευές τουβλάκια με βάση υπόδειγμα - χρησιμότητα και λειτουργία μηχανών - πρόβλεψη μίας κίνησης ή συμπεριφοράς
<b>Μαθηματικά</b>	Οι μαθητές να συμμετέχουν σε: - διαδικασίες επίλυσης προβλήματος - πράξεις με αριθμούς - μετρήσεις μεγεθών (μήκος απόσταση με άτυπες και τυπικές μονάδες μέτρησης)
<b>Τεχνολογία</b>	Οι μαθητές: - να γνωρίσουν τον Η/Υ ή φορητές συσκευές - να μεταφέρουν εικονίδια και να παρακολουθούν την διαδικασία στην οθόνη (drag and drop) - να μιμούνται σχέδια με συναρμολογούμενα παιχνίδια - Να ακολουθούν οπτικές οδηγίες για την εκτέλεση μιας δραστηριότητας

Συνοψίζοντας, πριν τον σχεδιασμό και τη δημιουργία του συγκεκριμένων εκπαιδευτικών παρεμβάσεων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, μελετήθηκαν με λεπτομέρεια τα αντίστοιχα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών τόσο τυπικής εκπαίδευσης όσο και τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών για μαθητές με αυτισμό ενώ πραγματοποιήθηκε και μελέτη αντίστοιχων Προγραμμάτων Σπουδών που εντοπίστηκαν στη βιβλιογραφία. Αξίζει να σημειωθεί πως κάποιες έννοιες της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού είναι διαθεματικές και γι αυτό κρίθηκε σκόπιμο να μελετηθούν τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών όλων των τάξεων σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα όπως είναι της Γλώσσας, των Θετικών Επιστημών των Μαθηματικών, της Τεχνολογίας καθώς και του τομέα των δεξιοτήτων. Όπως έχει αναφερθεί, η συγκεκριμένη μελέτη σχετίζεται με την επίδραση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε βασικούς τομείς της μαθησιακής διαδικασίας των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης, επομένως μελετήθηκαν τόσο οι στόχοι των Αναλυτικών Προγραμμάτων τυπικής εκπαίδευσης αλλά και τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών για τους μαθητές με αυτισμό. Τέλος, επειδή οι συγκεκριμένες παρεμβάσεις απευθύνονται στους μαθητές όλων των τάξεων του Δημοτικού Σχολείου, μελετήθηκαν τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών κάθε αντικείμενου για όλο το εύρος των τάξεων φοίτησης της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (πλην της Α' τάξης Δημοτικού).

### 3.7 Φάσεις Εκπαιδευτικής Παρέμβασης

Στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας αναλύθηκαν οι φάσεις και οι διαδικασίες που πραγματοποιήθηκαν πριν την έναρξη της εκπαιδευτικής προσέγγισης, όπως είναι για παράδειγμα οι συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς με στόχο την συλλογή στοιχείων σχετικά με το μαθησιακό και κοινωνικό προφίλ των μαθητών. Πριν, όμως, προχωρήσουμε στην αναλυτική περιγραφή των συναντήσεων της εκπαιδευτικής διαδικασίας της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, αξίζει να αναφερθούμε πάλι σε συγκεκριμένες διαδικασίες που προηγήθηκαν, όπως είναι η παρατήρηση στην τάξη και αρχική αξιολόγηση.

#### 1. Παρατήρηση των μαθητών σε αυθεντικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, πριν την έναρξη της παρέμβασης πραγματοποιήθηκε παρατήρηση των μαθητών σε αυθεντικά μαθησιακά πλαίσια. Ειδικότερα, η ερευνήτρια αφιέρωσε χρόνο στην πραγματοποίηση παρατήρησης των μαθητών με αυτισμό κατά την διάρκεια του σχολικού ωραρίου. Η παρατήρηση πραγματοποιήθηκε με βάση συγκεκριμένο φύλλο παρατήρησης με άξονες που σχετίζονται με την κοινωνική αλληλεπίδραση του μαθητή με τους υπόλοιπους

συμμαθητές του και τους εκπαιδευτικούς και την εμπλοκή του κατά την διάρκεια των μαθημάτων. Η ερευνήτρια παρατήρησε τους μαθητές για τουλάχιστον δύο (2) διδακτικές ώρες σε παραπάνω από ένα γνωστικά αντικείμενα και ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες.

Οι εισαγωγικές ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες ήταν κατασκευαστικού και παιγνιώδους χαρακτήρα, τις οποίες σχεδίασε η ίδια η ερευνήτρια. Ειδικότερα, οι μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (τριών μελών) επεξεργάστηκαν συγκεκριμένες κάρτες «αποστολών» και «έπαιξαν» με τουβλάκια Lego®. Κάθε μέλος της ομάδας είχε έναν ρόλο (προμηθευτής, κτίστης, συντονιστής) τους οποίους ενάλλασαν σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα. Σε αυτές τις δραστηριότητες έπρεπε να συνεργαστούν ώστε να κατασκευάσουν «ως ομάδα» μία συγκεκριμένη κατασκευή και στην συνέχεια, παρουσίαζαν την κατασκευή τους στην ολομέλεια της τάξης. Η διάρκεια των δραστηριοτήτων αυτών ήταν σύντομη και πραγματοποιήθηκαν σε μία (1) ωριαία συνάντηση, με παρόντες τόσο τον εκπαιδευτικό της γενικής τάξης όσο και τον Εκπαιδευτικό Παράλληλης Στήριξης του μαθητή με αυτισμό.

Τα ερευνητικά δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά την παρατήρηση αυτή δεν αναλύθηκαν σε βάθος αλλά λήφθηκαν υπόψιν κατά το σχεδιασμό των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων που θα ακολουθούσαν. Δηλαδή, χρησιμοποιήθηκαν συμπληρωματικά με αυτά της ημι-δομημένης συνέντευξης προκειμένου η ερευνήτρια να σχηματίσει μία όσο το δυνατόν πιο πλήρη και σφαιρική εικόνα για το μαθησιακό και κοινωνικό υπόβαθρο του μαθητή με αυτισμό. Τέλος, τα δεδομένα από τις παρατηρήσεις αυτές ήταν σημαντικά διότι επικεντρώνονται στην κοινωνική συμπεριφορά στα πλαίσια των ομάδων του μαθητή με αυτισμό σε ομαδικού χαρακτήρα δραστηριότητες σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

## 2. Αρχική αξιολόγηση

Στην επόμενη φάση και συνάντηση με τους μαθητές, πραγματοποιήθηκε η αρχική αξιολόγηση του συνόλου των μαθητών με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τον βαθμό κατάκτησης των υπό μελέτη στόχων και εννοιών της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού. Η αρχική αξιολόγηση (pre-assessment) πραγματοποιήθηκε μέσω φύλλου εργασίας το οποίο περιλαμβάνει βασικές ερωτήσεις σχετικά με τις βασικές έννοιες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού οι οποίες ακολούθησαν κατά τις συναντήσεις της «κυρίως» εκπαιδευτικής παρέμβασης.

Ειδικότερα, η αρχική αξιολόγηση των μαθητών πραγματοποιήθηκε μέσω συγκεκριμένου φύλλου αξιολόγησης με τη μορφή φύλλου εργασίας με ερωτήσεις, το οποίο συμπληρώνεται

από όλους τους μαθητές. Στις περιπτώσεις, όπου οι μαθητές δυσκολεύονταν στην αποκωδικοποίηση και παραγωγή του γραπτού λόγου, δόθηκε βοήθεια στους μαθητές από την ερευνήτρια-εκπαιδευτικό. Στο συγκεκριμένο φύλλο εργασίας, οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν γραπτά με σύντομες απαντήσεις σε μία σειρά ερωτήσεων σχετικά με βασικές έννοιες Ρομποτικής, όπως είναι τι είναι ρομπότ, πως λειτουργεί ένα ρομπότ, ποια τα μέρη των ρομπότ, τι είναι εντολή και πρόγραμμα ενός ρομπότ κ.α. Επιπλέον, στο συγκεκριμένο φύλλο εργασίας οι μαθητές καλούνται, με βάση συγκεκριμένες εικόνες να υποθέσουν το νόημα εικονιδίων - εντολών Οπτικού Προγραμματισμού καθώς και βασικών μερών (εγκέφαλος, κινητήρας, αισθητήρες) του εργαλείου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>.

Αξίζει να σημειωθεί πως η συμπλήρωση του φύλλου εργασίας πραγματοποιείται αυτόνομα από όλους τους μαθητές χωρίς χρονική πίεση ενώ παρέχεται βοήθεια από την ερευνήτρια όπου χρειαστεί. Η διαδικασία αυτή της αρχικής αξιολόγησης πραγματοποιείται σε ξεχωριστή συνάντηση από τις συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς και την παρατήρηση των μαθητών σε αυθεντικά εκπαιδευτικά πλαίσια που προηγήθηκαν. Στόχος της συγκεκριμένης αξιολόγησης ήταν η εξαγωγή συμπερασμάτων να αξιολογηθούν ως προς τον βαθμό κατάκτησης των υπό μελέτη εννοιών και τον εντοπισμό τυχόν σχετικής προ- υπάρχουσας γνώσης για το σύνολο των συμμετεχόντων μαθητών. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση των δεδομένων της αρχικής αξιολόγησης αφορούν ένα από τα ερευνητικά ερωτήματα της συγκεκριμένης μελέτης, δηλαδή σχετίζονται με τον τομέα της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού. Τα αποτελέσματα από την αρχική αξιολόγηση είναι σημαντικά και απαραίτητα ώστε η ερευνήτρια να είναι σε θέση να προβεί σε συγκρίσεις και να εξάγει συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης στον μαθησιακό τομέα και τον βαθμό επίτευξης των εκπαιδευτικών στόχων μετά το πέρας των συναντήσεων της παρέμβασης.

### *3. Αρχικό Κοινωνιομετρικό τεστ*

Κλείνοντας, αξίζει να επισημάνουμε πως πριν την έναρξη της εκπαιδευτικής παρέμβασης συμπληρώνεται από όλους τους μαθητές συγκεκριμένο κοινωνιομετρικό τεστ. Ειδικότερα, όλοι οι μαθητές συμπληρώνουν ένα ερωτηματολόγιο θετικών και αρνητικών προτιμήσεων. Σε αυτό το ερωτηματολόγιο αναφέρουν με συντομία με ποιους τρεις (3) συμμαθητές τους θα ήθελαν και με ποιους τρεις (3) συμμαθητές τους δεν θα ήθελαν να συνεργαστούν στα πλαίσια μίας ομαδικής εργασίας και προαιρετικά καλούνται να αιτιολογήσουν την επιλογή τους. Με βάση τα δεδομένα από τα ερωτηματολόγια αυτά κατασκευάζεται το κοινωνιόγραμμα της κάθε τάξης πριν την έναρξη της παρέμβασης. Στόχος της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι να

κατηγοριοποιηθούν οι μαθητές με βάση το κοινωνικό τους στάτους ανάλογα με τον αριθμό των θετικών ή αρνητικών προτιμήσεων που έλαβαν από τους συμμαθητές τους. Η διαδικασία αυτή κρίθηκε απαραίτητη και μετά το πέρας των παρεμβάσεων προκειμένου να πραγματοποιηθεί σύγκριση των δεδομένων πριν και μετά την παρέμβαση με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων για την επίδραση της στον κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό.

### 3.8 Δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Παρέμβασης

#### 1. *Εισαγωγικές Δραστηριότητες και εξοικείωση με βασικές έννοιες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Οπτικού Προγραμματισμού*

Στην συνέχεια, ξεκινά η παρέμβαση και οι δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Προγραμματισμού. Κατά την διάρκεια της πρώτης συνάντησης με τους μαθητές, πραγματοποιείται προσπάθεια οι μαθητές να έρθουν σε επαφή με συγκεκριμένες βασικές έννοιες και διαδικασίες που αφορούν την Εκπαιδευτική Ρομποτική και τον Οπτικό Προγραμματισμό. Ειδικότερα, χρησιμοποιώντας ως αφορμή εικόνες διαφορετικών ρομπότ και ως οδηγό τις ερωτήσεις του φύλλου εργασίας της αξιολόγησης, πραγματοποιείται στην ολομέλεια της τάξης συζήτηση (brainstorming) σχετικά με κάποιες βασικές έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού. Ενθαρρύνεται η συμμετοχή και έκφραση των απόψεων όλων των μαθητών και οι ιδέες τους σχετικά με τις υπό μελέτη βασικές έννοιες καταγράφονται με συντομία στον πίνακα της τάξης.

Αφού συζητηθούν και παρουσιαστούν οι έννοιες και οι διαδικασίες της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού, ακολουθεί η εξοικείωση των μαθητών με το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, το πακέτο Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>. Οι μαθητές, χωρίζονται σε ομάδες (3 μελών) και επεξεργάζονται τα πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και στη συνέχεια η εκπαιδευτικός – ερευνήτρια τους παρουσιάζει αναλυτικά το περιεχόμενο του πακέτου καθώς και την χρησιμότητα και λειτουργία των μηχανικών και κατασκευαστικών μερών του. Στην συνέχεια, πραγματοποιούνται δραστηριότητες εξοικείωσης των μαθητών με τις εντολές Οπτικού Προγραμματισμού και των εικονιδίων - εντολών και λειτουργιών του ψηφιακού περιβάλλοντος Προγραμματισμού συμβατού με το εργαλείο Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>.

Προκειμένου, οι μαθητές να εξοικειωθούν καλύτερα με τις βασικές εντολές και λειτουργίες του συγκεκριμένου ψηφιακού περιβάλλοντος Οπτικού Προγραμματισμού, η εκπαιδευτικός–

ερευνήτρια χρησιμοποίησε ως εποπτικό υλικό συγκεκριμένες «κάρτες εντολών». Ειδικότερα, η εκπαιδευτικός δείχνει μία-μία τις κάρτες με τις εντολές και αρχικά ζητά από τους μαθητές να παρατηρήσουν την κάρτα και να κάνουν υποθέσεις για το νόημά της στην ολομέλεια της τάξης. Στην συνέχεια, παρουσιάζεται από την εκπαιδευτικό-ερευνήτρια το νόημα κάθε εντολής και οι κάρτες τοποθετούνται σε εμφανές σημείο στον πίνακα της τάξης με την σωστή σειρά σχηματίζοντας ένα σύντομο κώδικα-πρόγραμμα. Ακολουθεί συζήτηση σχετικά με το τι αναμένουμε να κάνει το ρομπότ που εκτελεί τον συγκεκριμένο κώδικα. Στην συνέχεια, παρουσιάζεται αναλυτικά το ψηφιακό περιβάλλον του Προγραμματισμού και οι μαθητές «πειραματίζονται» με τον Προγραμματισμό επιλέγοντας διάφορες εντολές και τοποθετώντας τις στην σειρά προσπαθούν να φτιάξουν σύντομα προγράμματα, των οποίων το νόημα είναι στη συνέχεια εξηγούν, χωρίς ακόμα να έχουν φτιάξει κάποια ρομποτική κατασκευή.

Στην συνέχεια, εξοικειώνονται παραπάνω με το υλικό Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> μέσω εισαγωγικών δραστηριοτήτων όπου κατασκευάζουν μία συγκεκριμένη ρομποτική κατασκευή. Συγκεκριμένα, οι μαθητές, πάλι χωρισμένοι σε ομάδες των τριών μελών, ανέλαβαν συγκεκριμένους ρόλους (προμηθευτής, κτίστης, χειριστής-συντονιστής) και τους ζητήθηκε να κατασκευάσουν ένα «ρομποτικό ανεμόμυλο», χωρίς δοσμένες οδηγίες αλλά αξιοποιώντας την φαντασία τους. Μόλις οι μαθητές ολοκλήρωσαν την κατασκευή του ρομποτικού ανεμόμυλου, κλήθηκαν να επιλέξουν και να τοποθετήσουν στην σωστή σειρά τις κατάλληλες εντολές προκειμένου ο ανεμόμυλος να περιστρέφεται αρχικά δεξιόστροφα και στην συνέχεια αριστερόστροφα, δοκιμάζοντας παράλληλα διάφορες τιμές στις εντολές της ταχύτητας και του χρόνου αλλά και διαφορετική σειρά στις εντολές αυτές.

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής η εκπαιδευτικός-ερευνήτρια περνάει από όλες τις ομάδες, ακούει τις ιδέες των μαθητών και παρέχει βοήθεια, όπου προκύψει ανάγκη ενώ γίνεται προσπάθεια να συμμετέχουν ενεργά όλοι οι μαθητές. Αξίζει να τονιστεί πως η προσοχή της ερευνήτριας επικεντρώνεται (διακριτά) στην ομάδα όπου συμμετέχει ο μαθητής με αυτισμό, ώστε να συλλέγει και δεδομένα σχετικά με τη εμπλοκή και την κοινωνική συμμετοχή του. Στις περιπτώσεις όπου χρειάστηκε να απομακρυνθεί από την ομάδα αυτή προκειμένου να βοηθήσει τους άλλους μαθητές, βοηθούσε παρέχοντας συμπληρωματικά δεδομένα ο/η εκπαιδευτικός της Παράλληλης Στήριξης που βρισκόταν συνεχώς δίπλα από το μαθητή ή τη μαθήτρια με αυτισμό. Η παρατήρηση της ομάδας του παιδιού με αυτισμό πραγματοποιούταν με βάση δύο κλειδές παρατήρησης που αφορούν από την μία πλευρά την κοινωνική συμμετοχή και από την άλλη πλευρά την εμπλοκή των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια των ομάδων. Τις κλειδές



αυτές συμπλήρωνε η εκπαιδευτικός-ερευνήτρια μετά το πέρας της κάθε δραστηριότητας ή συνάντησης.

## 2. Ομαδικές δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής

Αφού οι μαθητές εξοικειώθηκαν με το συγκεκριμένο πακέτο Ρομποτικής και τις εντολές του Οπτικού Προγραμματισμού, στις επόμενες συναντήσεις οι μαθητές κατά παρόμοιο τρόπο χωρίζονται στις ίδιες ομάδες και ασχολούνται με νέες δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Η δραστηριότητες αυτές αντιστοιχούν σε συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους και ακολουθούνται συγκεκριμένα βήματα. Ειδικότερα υπήρχε μία αρχική φάση όπου υπενθυμίζονται στους μαθητές τόσο τα μέρη του πακέτου Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> και οι λειτουργίες καθώς και το ψηφιακό περιβάλλον του Προγραμματισμού με τις βασικές εντολές του.

Ακολουθεί η φάση της κατασκευής ή δημιουργίας της νέας ρομποτικής κατασκευής κατά την οποία οι μαθητές καλούνται να ακολουθήσουν συγκεκριμένα βήματα και οδηγίες προκειμένου να κατασκευάσουν ένα ρομποτικό όχημα (σαν αυτοκίνητο). Οι οδηγίες της κατασκευής που δημιουργήθηκαν από την ίδια την ερευνήτρια, παρουσιάστηκαν μέσω Powerpoint Presentation<sup>®</sup> σε τάμπλετ και ήταν σύντομες και σαφείς. Οι μαθητές στα πλαίσια των ομάδων αναλαμβάνουν και εναλλάσσουν συγκεκριμένους ρόλους, όπως και στην αντίστοιχη εισαγωγική κατασκευαστική δραστηριότητα κατά την φάση της εξοικείωσης. Κατά την κατασκευή του ρομπότ οι ρόλοι που αναλαμβάνουν και εναλλάσσουν οι μαθητές είναι οι εξής: (1) «προμηθευτής ή ευρετής κομματιών», (2) «κτίστης ή κατασκευαστής» και (3) «χειριστής ή συντονιστής». Για να διευκολυνθεί η λειτουργία της ομάδας και οι μαθητές κάθε ομάδας να θυμούνται τους ρόλους τους είχαμε διαμορφώσει «κάρτες ρόλων», τα οποία αντάλλαζαν κατά την διάρκεια της δραστηριότητας κατασκευής του ρομποτικού οχήματος. Αφού οι μαθητές ολοκλήρωσαν την κατασκευή με βάση τις δοσμένες οδηγίες, τους δόθηκε χρόνος ώστε να «διακοσμήσουν» το ρομπότ και να προσθέσουν κάποια επιπλέον κομμάτια τα οποία οι ίδιοι επιθυμούν, συζητώντας στα πλαίσια της ομάδας.

Κατά την διάρκεια της δραστηριότητας της κατασκευής του ρομπότ η ερευνήτρια πραγματοποιεί συμμετοχική παρατήρηση της ομάδας, όπου συμμετέχει ο μαθητής με αυτισμό. Η παρατήρηση αυτή πραγματοποιείται με βάση τις δύο κλείδες παρατήρησης που αφορούν την μαθητική εμπλοκή και την κοινωνική συμμετοχή του μαθητή με αυτισμό κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Οι κλείδες παρατήρησης χρησιμοποιούνται από την ερευνήτρια και ως φύλλα καταγραφής των παρατηρήσεων, τα

οποία συμπληρώνει με τη βοήθεια της/του εκπαιδευτικού Παράλληλης Στήριξης αμέσως μετά την λήξη της εκπαιδευτικής δραστηριότητας ή διαδικασίας.

Ακολουθεί το στάδιο του Προγραμματισμού του ρομποτικού οχήματος. Ειδικότερα, αφού οι μαθητές έχουν κατασκευάσει το ρομποτικό τους όχημα, κλήθηκαν να χρησιμοποιούν τις συσκευές τάμπλετ και το ψηφιακό περιβάλλον Προγραμματισμού Lego Wedo 2.0 Education Software<sup>®</sup> προκειμένου να προγραμματίσουν το ρομποτικό τους όχημα να κινηθεί σε μία συγκεκριμένη διαδρομή. Οι δραστηριότητες Προγραμματισμού χωρίζονται σε συγκεκριμένες φάσεις, όπου οι μαθητές καθοδηγούνται από την εκπαιδευτικό-ερευνήτρια έχοντας ως «οδηγό» και τις δραστηριότητες του αντίστοιχου φύλλου δραστηριοτήτων.

Το συγκεκριμένο φύλλο δραστηριοτήτων είχε ως στόχο να βοηθήσει τους μαθητές να οργανώσουν την σκέψη τους σχετικά με τις έννοιες και εντολές του Προγραμματισμού. Οι ερωτήσεις και δραστηριότητες στο συγκεκριμένο φύλλο δραστηριοτήτων αφορούν κυρίως το κομμάτι του Προγραμματισμού και έχουν αντιστοιχία με τις διαδικασίες και κινήσεις που καλούνται να «εκτελέσει» το ρομπότ τους. Εξαίρεση αποτελεί η πρώτη ερώτηση η οποία αφορά το κατασκευαστικό κομμάτι και η τελευταία, η οποία αφορά την γενικότερη εντύπωση των μαθητών σχετικά με το συγκεκριμένο φύλλο δραστηριοτήτων.

Ειδικότερα, αρχικά οι μαθητές καλούνται να ασχοληθούν με μία συγκεκριμένη (την δεύτερη) δραστηριότητα του φύλλου δραστηριοτήτων στην οποία παρουσιάζεται μία εικόνα ενός προγράμματος στο ψηφιακό περιβάλλον του Προγραμματισμού και καλούνται να εντοπίσουν τι είναι αυτό που δεν είναι «σωστό» στο πρόγραμμα (αποσφαλμάτωση) και το ρομπότ μας δεν κινείται και αιτιολογήσουν την άποψη τους με συντομία. Το «λάθος» σημείο στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι πως παρόλο που όλες οι εντολές είναι στην σωστή σειρά, δεν είναι τοποθετημένες με τον σωστό τρόπο, δηλαδή δεν είναι ενωμένες η μία με την άλλη αλλά υπάρχει μεταξύ ένα μικρό κενό. Στόχος της δραστηριότητας ήταν οι μαθητές να έρθουν σε επαφή με ένα συχνό «λάθος», να το εντοπίσουν και να προτείνουν λύση εξασκώντας και την παρατηρητικότητάς τους.

Στην συνέχεια, ακολουθεί μία συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων, οι οποίες ακολουθούν παρόμοια βήματα. Ειδικότερα, ακολουθούν τρεις δραστηριότητες στις οποίες οι μαθητές καλούνται να σκεφτούν πρώτα το πρόγραμμα στο φύλλο δραστηριοτήτων με δραστηριότητες «προγραμματισμού στο χαρτί» (unplugged programming) (Bell et al., 2009). Οι δραστηριότητες αυτές καλούν τους μαθητές να επιλέξουν τα εικονίδια, στην συνέχεια να

γράφουν τις κατάλληλες τιμές στις εντολές της ταχύτητας και του χρόνου και σχεδιάζουν με «στο χαρτί» σε δοσμένα τετραγωνίδια τις εντολές που πιστεύουν πως θα πρέπει να βάλουν στο ψηφιακό περιβάλλον προκειμένου το ρομπότ τους να εκτελέσει την ζητούμενη κίνηση ή ενέργεια. Οι κινήσεις που το ρομπότ πρέπει να κάνει είναι κίνηση μπροστά ξεκινώντας από ένα σημείο έναρξης και φτάνοντας έως ένα σημείο τερματισμού.

Η επόμενη δραστηριότητα αφορά την κίνηση του ρομπότ αλλά αυτή την φορά προς τα πίσω (με όπισθεν) από το σημείο τερματισμού προς το σημείο έναρξης. Στόχος των δραστηριοτήτων αυτών είναι να εξοικειωθούν οι μαθητές με τις βασικές εντολές του συγκεκριμένου ψηφιακού περιβάλλοντος Προγραμματισμού, την ταχύτητα, τον χρόνο και την κατεύθυνση της κίνησης. Η τελευταία δραστηριότητα, η οποία είναι και πιο περίπλοκη, αφορά την κίνηση του ρομπότ πρώτα προς την κατεύθυνση «μπροστά» από ένα σημείο έναρξης έως τον τερματισμό και στην συνέχεια την κίνηση του ρομπότ προς την κατεύθυνση «πίσω» (με όπισθεν) από το σημείο τερματισμού προς το σημείο έναρξης. Η τελευταία αυτή δραστηριότητα συνδυάζει στοιχεία από τις δύο προηγούμενες και καλεί τους μαθητές να σκεφτούν συνδυαστικά και να προτείνουν αποτελεσματικά προγράμματα, ώστε το ρομπότ να κινηθεί με κατάλληλο τρόπο.

Η επόμενη δραστηριότητα αφορά την εισαγωγή και εξοικείωση των μαθητών με τον αισθητήρα απόστασης, την χρησιμότητα και την λειτουργία του. Ειδικότερα, οι μαθητές καλούνται σε πρώτη φάση να επιλέξουν την εντολή του αισθητήρα απόστασης από μία σειρά εντολών και στην συνέχεια να προσπαθήσουν να σχεδιάσουν την εντολή αυτή.

Παράλληλα, με τις δραστηριότητες στο φύλλο εργασίας οι μαθητές χειρίζονται το ψηφιακό περιβάλλον Οπτικού Προγραμματισμού επιλέγοντας και τοποθετώντας στην κατάλληλη σειρά συγκεκριμένες εντολές οπτικού προγραμματισμού (ταχύτητα, χρόνος, κίνηση κινητήρα κ.α.), ώστε το ρομποτικό τους όχημα να κινηθεί στις ζητούμενες κατευθύνσεις (μπροστά, πίσω και συνδυαστικά μπροστά και πίσω). Καλούνται στην συνέχεια να τοποθετήσουν ένα επιπλέον εξάρτημα (αισθητήρα απόστασης) στην ρομποτική τους κατασκευή και να το προγραμματίσουν ώστε το ρομπότ να ξεκινά και στην συνέχεια να σταματά αφού ο αισθητήρας αυτός εντοπίσει ένα αντικείμενο στην πορεία του.

Οι τελευταίες δραστηριότητες ενθαρρύνουν τους μαθητές να «πειραματιστούν» με τις τιμές σε συγκεκριμένες εντολές και να παρατηρήσουν τι συμβαίνει με αυτές τις αλλαγές αυτές στο ρομπότ και πως επηρεάζεται η κίνησή του σε σχέση με την απόσταση που επιθυμούμε να καλύψει. Συγκεκριμένα, στην αρχή καλούνται να αυξήσουν την τιμή της ταχύτητας αλλά να

διατηρήσουν ίδιο τον χρόνο και να παρατηρήσουν αν το ρομπότ φτάνει, ξεπερνά ή δεν φτάνει την «γραμμή τερματισμού». Στην συνέχεια, καλούνται να αυξήσουν τα δευτερόλεπτα του χρόνου αλλά να διατηρήσουν την τιμή της ταχύτητας ίδια και να παρατηρήσουν αν το ρομπότ φτάνει, ξεπερνά ή δεν φτάνει την «γραμμή τερματισμού». Τέλος, καλούνται να αυξήσουν τόσο την τιμή της ταχύτητας όσο και του χρόνου και να παρατηρήσουν αν το ρομπότ φτάνει, ξεπερνά ή δεν φτάνει την «γραμμή τερματισμού». Στόχος των δραστηριοτήτων αυτών είναι να εξοικειωθούν με τις αφηρημένες έννοιες της ταχύτητας και του χρόνου και την σχέση τους τόσο μεταξύ τους όσο και με την έννοια της απόστασης. Αξίζει να σημειωθεί πως κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων αυτών του Προγραμματισμού, οι μαθητές καταλήγουν και δοκιμάζουν στη πράξη τα προγράμματά τους ως ομάδα.

Ακολουθεί δραστηριότητα που εμπλέκει όλες τις ομάδες των μαθητών και είναι οι «αγώνες ταχύτητας των ρομπότ». Στόχος της δραστηριότητας αυτής είναι να εμπλακεί όλη η τάξη σε μία παιγνιώδη διαδικασία και να προβούμε σε παρατηρήσεις σχετικά με την κοινωνική αλληλεπίδραση του συνόλου των ομάδων της τάξης αλλά και της μαθητικής εμπλοκής όταν οι μαθητές με αυτισμό συμμετέχουν σε μία ομαδική δραστηριότητα όλη η τάξη, λειτουργώντας ταυτόχρονα και ως τάξη συνολικά αλλά και ως ομάδα ξεχωριστά. Πιο συγκεκριμένα, η τελική αυτή «αποστολή» καλεί τους μαθητές να δοκιμάσουν όλα αυτά τα οποία επεξεργάστηκαν και συνειδητοποίησαν κατά την διάρκεια των προηγούμενων δραστηριοτήτων. Κάθε ομάδα πρέπει να προγραμματίσει το ρομποτικό της όχημα προκειμένου αυτό να κινηθεί πρώτα μπροστά και στην συνέχεια με όπισθεν σε μία διαδρομή που είναι σχεδιασμένη στο έδαφος της αίθουσας, χωρίς να ξεπερνά την γραμμή τερματισμού.

Όπως σε όλες τις προηγούμενες δραστηριότητες Προγραμματισμού, τα μέλη της κάθε ομάδας αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους, όπως είναι ο «οδηγός» (χειρίζεται το ρομπότ στη διαδρομή), ο «προγραμματιστής» (πατάει τα κατάλληλα κουμπιά στο τάμπλετ) και ακόμα ένας μαθητής που περιμένει το ρομπότ στον τερματισμό και λειτουργεί ως «συντονιστής» (ελέγχει ποιο ρομπότ τερματίζει πρώτο). Κατά την διάρκεια της παιγνιώδους αυτής δραστηριότητας οι μαθητές εναλλάσσουν τους ρόλους αυτούς σε κάθε «γύρο παιχνιδιού» ενώ κάθε ομάδα έχει δικαίωμα να παίξει τρεις γύρους, ώστε όλα τα μέλη να «περάσουν» από όλους τους ρόλους. Το έναυσμα για την έναρξη κάθε γύρου του «αγώνα ταχύτητας» δίνει η ίδια η εκπαιδευτικός-ερευνήτρια. Στόχος των «αγώνων ταχύτητας» δεν είναι να αναδειχθεί η ομάδα με το πιο «γρήγορο» ρομπότ, καθώς αυτό θα προωθούσε την εκδήλωση ανταγωνισμού μεταξύ των ομάδων, αλλά να προωθηθεί η «ευγενής άμιλλα» και οι μαθητές να διασκεδάσουν όλοι μαζί

μέσω της δραστηριότητας αυτής. Αξίζει να σημειωθεί πως και στο στάδιο αυτό πραγματοποιείται από την ερευνήτρια παρατήρηση με βάση συγκεκριμένες κλείδες παρατήρησης για την μαθητική εμπλοκή και την κοινωνική συμμετοχή με των ομάδων, όπου συμμετέχουν οι μαθητές με αυτισμό.

Στη συνέχεια, όλες οι ομάδες παρουσιάζουν το ρομπότ τους και τον προγραμματισμό του στην ολομέλεια της τάξης. Η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός παρέχει συγκεκριμένες κατευθύνσεις και οδηγίες στους μαθητές καθώς και χρόνο να προετοιμάσουν την παρουσίαση τους. Ενθαρρύνεται, χωρίς να ασκείται πίεση στους μαθητές, να συμμετέχουν όλα τα μέλη της ομάδας στην διαδικασία της παρουσίασης. Η παρουσίαση αυτή αφορούσε την περιγραφή της ρομποτικής κατασκευής και του τρόπου Προγραμματισμού της καθώς και τυχόν δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν κατά τις διαδικασίες αυτές. Ακολουθεί καθοδηγούμενη από την εκπαιδευτικό - ερευνήτρια συζήτηση και μία προσπάθεια ανακεφαλαίωσης των βασικών σημείων της εκπαιδευτικής παρέμβασης αλλά και να εκφράσουν οι μαθητές τις εντυπώσεις τους, για παράδειγμα τι είναι αυτό που τους άρεσε ή τους δυσκόλεψε στην διαδικασία. Στο τέλος, αφού ολοκληρωθούν με επιτυχία όλες οι συγκεκριμένες φάσεις και δραστηριότητες της εκπαιδευτικής παρέμβασης έρευνας, δίνεται η δυνατότητα στους σε όλους τους μαθητές να ασχοληθούν αυτόνομα με το υλικό Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, ώστε να κατασκευάσουν και να προγραμματίσουν κάποια κατασκευή αξιοποιώντας την δημιουργικότητα και την φαντασία τους καθώς και όλα τα στοιχεία με τα οποία ήρθαν σε επαφή κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής παρέμβασης.

Συνοψίζοντας, κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των συναντήσεων, πραγματοποιείται συμμετοχική παρατήρηση από την εκπαιδευτικό – ερευνήτρια με βάση συγκεκριμένους άξονες σχετικά με την μαθητική εμπλοκή και την κοινωνική συμμετοχή της ομάδας στην οποία συμμετείχε ο μαθητής με αυτισμό. Τα δεδομένα από τις συμμετοχικές παρατηρήσεις συγκεντρώνονται για κάθε δραστηριότητα ξεχωριστά προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με την εμπλοκή και κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό για κάθε δραστηριότητα της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

- Μετά τις συναντήσεις της εκπαιδευτικής παρέμβασης

### 3. Τελική Αξιολόγηση

Μετά το πέρας των συναντήσεων και των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής με το εργαλείο Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, ακολουθούν κάποιες ερευνητικές διαδικασίες απαραίτητες για την συγκεκριμένη μελέτη. Αρχικά, σε επόμενη συνάντηση με τους μαθητές πραγματοποιείται τελική αξιολόγηση (post-assessment), η οποία είχε πάλι τη μορφή αυτοσυμπληρούμενου ερωτηματολογίου το οποίο περιλαμβάνει τις ίδιες ερωτήσεις με την αρχική αξιολόγηση. Αξίζει να σημειωθεί πως στο ερωτηματολόγιο της τελικής αξιολόγησης η ερευνήτρια συμπλήρωσε κάποια επιπλέον ερωτήματα σχετικά με τις εντυπώσεις των μαθητών σχετικά με το υλικό Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, τις δραστηριότητες και την εκπαιδευτική διαδικασία σαν σύνολο.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η τελική αξιολόγηση έχει την μορφή φύλλου εργασίας που συμπληρώνεται ατομικά από το σύνολο των μαθητών, χωρίς πίεση χρόνου σε συνάντηση ξεχωριστή με αυτές της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στόχος της συγκεκριμένης ερευνητικής φάσης και του συγκεκριμένου ερευνητικού εργαλείου είναι η καταγραφή των απαντήσεων και η συλλογή δεδομένων σχετικά με τους διδακτικούς στόχους και τις έννοιες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Προγραμματισμού που μελετήθηκαν κατά την εκπαιδευτική παρέμβαση που έχουν τεθεί. Απώτερος στόχος της τελικής αυτής αξιολόγησης είναι η συλλογή και σύγκριση των δεδομένων με τα δεδομένα από την αρχική αξιολόγηση, ώστε να καταλήξουμε σε συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της συγκεκριμένης παρέμβασης από άποψη επίτευξης διδακτικών στόχων και εξοικείωσης των μαθητών με αυτισμό σχετικά με την Εκπαιδευτική Ρομποτική και τον Προγραμματισμό.

### 4. Τελικό Κοινωνιομετρικό τεστ

Στο επόμενο στάδιο, κρίθηκε απαραίτητο να συλλεχθούν στοιχεία σχετικά με το βαθμό πιθανής βελτίωσης του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό, μετά το πέρας των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Προκειμένου τα ερευνητικά δεδομένα που συλλεχθούν να μπορούν να είναι συγκρίσιμα, κρίθηκε σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί το ίδιο κοινωνιομετρικό τεστ με αυτό που χρησιμοποιήθηκε πριν την έναρξη της παρέμβασης. Το κοινωνιομετρικό τεστ ήταν πάλι ένα ερωτηματολόγιο θετικών και αρνητικών προτιμήσεων των μαθητών. Όπως ακριβώς στην αρχική ερευνητική διαδικασία πριν την παρέμβαση, το ερωτηματολόγιο καλεί τους μαθητές να επιλέξουν τρεις (3) συμμαθητές τους με τους οποίους θα επιθυμούσαν και τρεις (3) με τους οποίους δεν θα

επιθυμούσαν να συνεργαστούν στα πλαίσια μίας ομαδικής δραστηριότητας και προαιρετικά μπορούν να γράψουν τους λόγους των συγκεκριμένων επιλογών τους.

Όπως ακριβώς συνέβη κατά την διαδικασία πριν την έναρξη της παρέμβασης, από τα στοιχεία από τα ερωτηματολόγια αυτά θα κατηγοριοποιηθούν οι μαθητές κάθε τάξης ανάλογα με το κοινωνικό τους στάτους και στην συνέχεια θα κατασκευαστεί το Κοινωνιόγραμμα κάθε τάξης μετά το πέρας της παρέμβασης. Αυτή η διαδικασία σύγκρισης κρίνεται σκόπιμη ώστε να καταλήξουμε σε συμπεράσματα σχετικά με τον βαθμό βελτίωσης του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό μέσω των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Η έμφαση της μελέτης στρέφεται στους μαθητές με αυτισμό και το αν και σε πόσο βαθμό μεταβλήθηκε το κοινωνικό τους στάτους μέσω των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης.

##### *5. Ημι-δομημένες συνεντεύξεις ανατροφοδότησης με τους εκπαιδευτικούς*

Επιπλέον, σε ξεχωριστή συνάντηση πραγματοποιήθηκαν από την ερευνήτρια ατομικές ημι-δομημένες συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς (γενικής τάξης και Παράλληλης Στήριξης) σχετικά τις παρεμβάσεις της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Οι συνεντεύξεις αυτές πραγματοποιήθηκαν με βάση συγκεκριμένο άξονα με ερωτήσεις που αφορούσαν τις απόψεις και εντυπώσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την επίδραση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε συγκεκριμένους τομείς με την έμφαση το μαθητή με αυτισμό.

Ειδικότερα, η ερευνήτρια κατά την διάρκεια των ημι-δομημένων συνεντεύξεων ανατροφοδότησης απευθύνει στους εκπαιδευτικούς ερωτήσεις με βάση άξονες, όπως το «διδασκτικό περιεχόμενο», οι «εκπαιδευτικές δραστηριότητες», το «εκπαιδευτικό μέσο» (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>), τη «διδασκτική μεθοδολογία» και την «εκπαιδευτική διαδικασία». Επιπλέον, περιλαμβάνονται δύο ερωτήσεις που σχετίζονται με τη «μαθητική εμπλοκή» και τη «κοινωνική συμμετοχή» των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια της ομάδας. Υπάρχουν, βέβαια, και πιο γενικές ερωτήσεις σχετικά με την «εκπαιδευτική χρησιμότητα» της παρέμβασης με βάση την γνώμη των εκπαιδευτικών. Οι εκπαιδευτικοί σε αυτή την φάση λειτουργούν «ως εξωτερικοί παρατηρητές-κριτές», επομένως είναι πολύ σημαντικές οι απόψεις τους, παρόλο που μπορεί να χαρακτηρίζονται από ένα βαθμό υποκειμενικότητας.

Στόχος της ερευνητικής αυτής διαδικασίας είναι η συλλογή στοιχείων από τους εκπαιδευτικούς σχετικά με το εκπαιδευτικό υλικό, το μέσο και την αξιοποίησή του ώστε να

καταλήξουμε σε θετικά σημεία όσο και προκλήσεις που προκύπτουν από την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική πράξη. Απώτερος σκοπός των συγκεκριμένων συνεντεύξεων είναι η συλλογή των απόψεων των παραβρισκόμενων στις συναντήσεις εκπαιδευτικών σχετικά την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα δεδομένα από τις συνεντεύξεις έχουν ως στόχο την λήψη κατάλληλης ανατροφοδότησης και την συλλογή θετικών στοιχείων αλλά και προβληματισμών των εκπαιδευτικών σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια συνεκπαίδευσης. Αξίζει να σημειωθεί πως η πραγματοποίηση συνεντεύξεων ανατροφοδότησης με τους εκπαιδευτικούς, έχει χρησιμοποιηθεί από ποικίλες μελέτες που σχετίζονται με την αξιολόγηση της επίδρασης μίας συγκεκριμένης εκπαιδευτικής παρέμβασης ή εκπαιδευτικού υλικού στη μαθησιακή διαδικασία στην τυπική αλλά και ειδική αγωγή.

#### *6. Ημι-δομημένες συνεντεύξεις με τους μαθητές*

Στη συγκεκριμένη μελέτη κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί επαναξιολόγηση μετά το πέρας συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος (επτά μηνών). Στόχος, συνήθως, της διαδικασίας αυτής αξιολόγησης είναι ο έλεγχος της διατήρησης των αποτελεσμάτων στους υπό μελέτη τομείς, όπως είναι ο μαθησιακός τομέας. Τα εργαλεία επαναξιολόγησης που χρησιμοποιούνται σε αντίστοιχες μελέτες είναι συνήθως παρόμοια με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της τελικής αξιολόγησης ακριβώς μετά το πέρας των συναντήσεων.

Ειδικότερα, αξίζει να επισημάνουμε πως την λήξη της ερευνητικής διαδικασίας της συγκεκριμένης μελέτης σηματοδοτεί η διαδικασία επαναξιολόγησης μέσω ημι-δομημένων συνεντεύξεων με τους μαθητές μετά το πέρας εύλογου χρονικού διαστήματος (επτά μηνών) από την παρέμβαση. Οι συνεντεύξεις αυτές πραγματοποιήθηκαν άξονας ημι-δομημένης συνέντευξης ατομικά και στο πλαίσιο του σχολείου αλλά μόνο με τους έξι (6) μεγαλύτερους μαθητές του δείγματος, οι οποίοι φοιτούσαν στην Δ-Στ τάξη Δημοτικού.

Στόχος της επαναξιολόγησης αυτής είναι ο έλεγχος της διατήρησης των και ανάκλησης των διαδικασιών από τους μαθητές καθώς και την έκφραση των εντυπώσεων που έχουν «κρατήσει» στη μνήμη τους σχετικά με κάποιες βασικές έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού αλλά και πιο συγκεκριμένα στοιχεία που αφορούν τις δραστηριότητες και πιθανές προτάσεις για ανάλογα εκπαιδευτικά προγράμματα στο μέλλον.



Τέλος, τα δεδομένα που συλλέγονται κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων αυτών είναι σημαντικά καθώς δίνεται η ευκαιρία να ακουστεί η «φωνή» των μαθητών και οι εντυπώσεις τους σχετικά με την εκπαιδευτική διαδικασία στην οποία συμμετείχαν. Ταυτόχρονα, το μεγάλο χρονικό διάστημα που έχει παρέλθει από την παρέμβαση βοηθά να εξαχθούν συμπεράσματα για την διατήρηση στη μνήμη των μαθητών καθώς και τη δυνατότητα ανάκλησης από τους ίδιους μαθητές με αυτισμό των βασικών εννοιών Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Προγραμματισμού με τις οποίες ήρθαν σε επαφή κατά την εκπαιδευτική παρέμβαση.

### 3.9 Εκπαιδευτικά Σενάρια

Όπως έχει αναφερθεί, η Εκπαιδευτική Ρομποτική συμφωνεί με αρχές της σύγχρονης Παιδαγωγικής και αλλάζει τον παραδοσιακό χαρακτήρα της μαθησιακής διαδικασίας. Στο σημείο αυτό πριν προχωρήσουμε στην αναλυτική περιγραφή των εκπαιδευτικών σεναρίων και των εκπαιδευτικών συναντήσεων αξίζει να αναφερθούμε σε συγκεκριμένα στοιχεία από την βιβλιογραφία στα οποία βασίστηκε η παρούσα μελέτη.

Αρχικά, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Alimisis, 2013; Benitti & Spolaôr, 2017; Misirli & Komis 2014), η ένταξη της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική διαδικασία:

- Εμπλέκει ενεργά τους μαθητές σε διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων.
- Προωθεί τη διερευνητική μάθηση των μαθητών.
- Παρέχει κίνητρα στους μαθητές να μελετήσουν έννοιες STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics).
- Ενθαρρύνει την ελεύθερη έκφραση και την ανάπτυξη της δημιουργικότητας και φαντασίας.
- Εμπλέκει τους μαθητές σε κατασκευαστικές δραστηριότητες, καλλιεργώντας την λεπτή τους κινητικότητα.
- Προωθεί την διεπιστημονική και διαθεματική προσέγγιση.
- Καλλιεργεί δεξιότητες 21<sup>ου</sup> αιώνα και συνδέεται με βιωματική μάθηση.

Βέβαια, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία τα οφέλη δεν αφορούν μόνο τους μαθητές αλλά και τους εκπαιδευτικούς αφού τους παρέχονται ευκαιρίες για:

- δοκιμή νέων διδακτικών μεθόδων και εφαρμογή καινοτόμων στρατηγικών
- συνεργασία με άλλους συναδέλφους άλλων αντικειμένων

- ενίσχυση της τεχνολογικής τους δεξιότητας
- παροχή καλύτερης αξιολόγησης διδακτικού έργου
- σύνδεση θεωρίας με τη πράξη.

Ο σχεδιασμός της συγκεκριμένης ερευνητικής διαδικασίας βασίστηκε στις γενικότερες φάσεις διδασκαλίας που προτείνονται (Ματσαγγούρας, 2002) αλλά οι φάσεις αυτές προσαρμόστηκαν με βάση τις προτεινόμενες από τους Carbonaro, Rex και Chambers, (2004), οι οποίες αφορούν τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, όπου αξιοποιούνται καινοτόμα ψηφιακά εργαλεία, όπως είναι πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να περιγράψουμε πιο με συντομία τα στάδια αυτά.

1. Στάδιο ενεργοποίησης (engagement stage): σε αυτό το στάδιο εισάγεται το υπό μελέτη θέμα και γίνεται προσπάθεια να ενεργοποιηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών αλλά και να εντοπιστούν και εκφραστούν οι σχετικές εμπειρίες και απόψεις των ίδιων των μαθητών. Συνήθως, σε αυτό το στάδιο χρησιμοποιούνται τεχνικές, όπως είναι η συζήτηση ή οι ερωτήσεις η ο καταιγισμός ιδεών (brainstorming) σε επίπεδο τάξης.
2. Στάδιο εξερεύνησης (exploration stage): σε αυτή τη φάση παρουσιάζεται στους μαθητές το πρόβλημα - η «αποστολή» τους και οι ίδιοι εξοικειώνονται με το διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό και τα μέσα (όπως για παράδειγμα το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής) μέσω εισαγωγικών και απλών δραστηριοτήτων. Στη συνέχεια, οι μαθητές καλούνται να διατυπώσουν υποθέσεις και δοκιμάζουν την εγκυρότητά τους σε «πραγματικές» συνθήκες. Συνήθως οι μαθητές χωρίζονται και λειτουργούν σε ομάδες εναλλάσσοντας ρόλους. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές εισάγονται σταδιακά στον πειραματισμό ενώ ταυτόχρονα ενθαρρύνονται να παρατηρούν, να συλλέγουν πληροφορίες και να τις αξιολογούν.
3. Στάδιο διερεύνησης (investigation stage): κατά τη συγκεκριμένη φάση οι μαθητές διερευνούν πιθανές λύσεις για συγκεκριμένα προβλήματα. Επανεξετάζουν με προσοχή το πρόβλημα που έχει εξ αρχής τεθεί, το αναλύουν και προσπαθούν να καταλήξουν σε συμπεράσματα και να προτείνουν αποτελεσματικές και κατάλληλες λύσεις. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού σε αυτό το στάδιο σχετίζεται με την δημιουργία του κατάλληλου μαθησιακού περιβάλλοντος, όπου οι μαθητές λειτουργούν λαμβάνοντας πρωτοβουλίες με τον ίδιο να παρέχει καθοδήγηση και βοήθεια όπου χρειάζεται.
4. Στάδιο σύνθεσης και δημιουργίας (creation stage): οι μαθητές σε αυτό το στάδιο καλούνται να συνθέσουν τις ιδέες και πιθανές λύσεις του προβλήματος και να

καταλήξουν ως ομάδα στις πιο αποτελεσματικές. Οι ομάδες προσπαθούν να «ολοκληρώσουν» το έργο τους, σχεδιάζοντας και δοκιμάζοντας στην πράξη τις λύσεις για το υπό μελέτη πρόβλημα.

5. Στάδιο αξιολόγησης (evaluation stage): συνήθως σε αυτό το στάδιο οι μαθητές παρουσιάζουν τα τελικά τους έργα στον εκπαιδευτικό ή στις υπόλοιπες ομάδες της τάξης. Στο σημείο αυτό πραγματοποιείται κάποιο είδος ανακεφαλαίωσης των βασικών σημείων αλλά και κάποιο είδος αξιολόγησης του βαθμού επίτευξης των μαθησιακών στόχων. Το στάδιο αυτό είναι απαραίτητο καθώς δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να αναστοχαστούν σχετικά με την μαθησιακή διαδικασία και να μοιραστούν τις ιδέες τους, τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν και τις γενικότερες εντυπώσεις τους από όλη την διαδικασία.

Ειδικότερα, στην συγκεκριμένη ερευνητική και εκπαιδευτική διαδικασία συνδυάστηκαν στοιχεία για τις φάσεις της διδασκαλίας από την ξενόγλωσση βιβλιογραφία (Carbonaro et al., 2004) και ελληνική βιβλιογραφία (Αντωνόπουλος, 2019; Δραγογιάννης, 2017; Ματσαγούρας, 2002). Τα στοιχεία αυτά προσαρμόστηκαν από την ίδια την ερευνήτρια ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της παρούσας μελέτης. Ειδικότερα, όπως φαίνεται στην Εικόνα 13 ως κεντρική έννοια τοποθετείται το εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>. Το γεγονός πως το εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) βρίσκεται στο κέντρο δεν σημαίνει πως αποτελεί το πιο σημαντικό στοιχείο της διδασκαλίας αλλά ότι αποτελεί το κύριο εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιείται στην παρούσα μελέτη.

1. Αρχικά, πραγματοποιείται συζήτηση και καταιγισμός ιδεών των μαθητών σχετικά με την Ρομποτική και τον Προγραμματισμό με στόχο την εννοιολογική και ψυχολογική τους προετοιμασία αλλά και την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος τους.
2. Στην συνέχεια, πραγματοποιείται λεπτομερής παρουσίαση του υλικού και οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να εξοικειωθούν με το εργαλείο της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και βασικές έννοιες με κάποιες εισαγωγικές δραστηριότητες και κατασκευές.
3. Ακολουθεί το στάδιο όπου οι μαθητές κατασκευάζουν μία Ρομποτική κατασκευή. Βέβαια, συνήθως προκειμένου να διευκολυνθούν οι μαθητές, τους δίνονται αναλυτικές βήμα-βήμα οδηγίες για το ποια κομμάτια πρέπει να επιλέξουν και πως θα συνδέσουν. Οι μαθητές λειτουργούν σε μικρές ομάδες με συγκεκριμένους ρόλους.
4. Στη συνέχεια πραγματοποιείται η επαφή με τα νέα δεδομένα στην οποία διατυπώνεται το «πρόβλημα» που καλούνται να λύσουν ή η «αποστολή» που καλούνται να

ολοκληρώσουν με επιτυχία οι μαθητές. Στο στάδιο αυτό ξεκινά ο Προγραμματισμός και οι μαθητές χρησιμοποιούν τις κατάλληλες εντολές οπτικού προγραμματισμού και δημιουργώντας τα κατάλληλα προγράμματα.

5. Έπειτα, οι μαθητές διατυπώνουν διάφορες λύσεις ως ομάδα και τις δοκιμάζουν στην πράξη τις λύσεις αυτές, οι οποίες στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι τα προγράμματα που έχουν φτιάξει. Λαμβάνουν κατάλληλη ανατροφοδότηση και προχωρούν σε τυχόν αποσφαλμάτωση, δηλαδή προβαίνουν σε «διορθωτικές κινήσεις» στον προγραμματισμό ή την κατασκευή τους.
6. Στο τέλος, πραγματοποιείται από όλα τα μέλη ή εκπροσώπους της ομάδας παρουσίαση στην ολομέλεια της τάξης και συζήτηση αναστοχασμού πάνω σε όλη την μαθησιακή διαδικασία. Αναδεικνύονται οι εντυπώσεις των μαθητών, οι δυσκολίες που αντιμετώπισαν αλλά και τα στοιχεία που τους άρεσαν περισσότερο. Επιπλέον, τον αναστοχασμό ακολουθεί διαδικασία τελικής αξιολόγησης με στόχο τον έλεγχο του βαθμού κατάκτησης των επιδιωκόμενων μαθησιακών στόχων μετά τη παρέμβαση.

Αξίζει να επισημανθεί πως τα παραπάνω στάδια είναι αποτέλεσμα της προσπάθειας της ίδιας της ερευνήτριας να προσαρμόσει τα στάδια που εντόπισε στην βιβλιογραφία και να τα τροποποιήσει κατάλληλα ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες και τους στόχους της παρούσας μελέτης και στο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) το οποίο χρησιμοποιείται. Βέβαια, κανένα από τα στάδια αυτά δεν μπορεί να θεωρηθεί απόλυτο και δεν ακολουθείται πάντα γραμμική πορεία αφού μπορεί να χρειαστεί τροποποίησή τους ανάλογα με τις ανάγκες και τους στόχους της εκάστοτε μαθησιακής και ερευνητικής διαδικασίας.



Εικόνα 13 - Στάδια μαθησιακής διαδικασίας στην παρούσα μελέτη

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, για κάθε εκπαιδευτική παρέμβαση και μαθησιακή διαδικασία εξέχουσας σημασίας είναι η επιλογή των εκπαιδευτικών στόχων και ο προσεκτικός εκ των προτέρων σχεδιασμός. Στην προκειμένη περίπτωση, η ερευνήτρια σχεδίασε τα εκπαιδευτικά σενάρια και τις συναντήσεις της έρευνας συνδυάζοντας στοιχεία από αντίστοιχες μελέτες που εντόπισε σε αντίστοιχες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις στην ξενόγλωσση (Alimisis et al., 2010; Denis & Hubert, 2001) και ελληνική βιβλιογραφία (Αλιμήσης, 2008; Γρυπαίου, 2018). Η ερευνήτρια σχεδίασε τα εκπαιδευτικά σενάρια με βάση τους εκπαιδευτικούς στόχους και τις φάσεις της διδασκαλίας που περιεγράφηκαν σε προηγούμενο στάδιο. Κάθε μία από τις εκπαιδευτικές συναντήσεις που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της συγκεκριμένης μελέτης ήταν οργανωμένη σε φάσεις και στάδια. Κάθε εκπαιδευτικό σενάριο περιγράφεται αναλυτικά και παρουσιάζονται στοιχεία όπως η φάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, οι εκπαιδευτικοί στόχοι, οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες, το εκπαιδευτικό υλικό, ο εκτιμώμενος χρόνος καθώς και ο ρόλος του εκπαιδευτικού. Επιπλέον, αξίζει πως εκτός από τους στόχους στον μαθησιακό τομέα, υπάρχουν στόχοι που αφορούν τον τομέα της κοινωνικής συμμετοχής και της μαθητικής εμπλοκής μέσω των εκπαιδευτικών σεναρίων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

Η εκπαιδευτική διαδικασία ακολουθεί ξεχωριστά στάδια και σε κάθε στάδιο πραγματοποιούνται συγκεκριμένες δραστηριότητες με συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους. Με συντομία κατά τις εισαγωγικές δραστηριότητες ακολουθούνται οι φάσεις της ψυχολογικής και εννοιολογικής προετοιμασίας, της εξερεύνησης, της εισαγωγής και

παρουσίασης των νέων εννοιών, της δημιουργίας, του πειραματισμού και Προγραμματισμού και τέλος η φάση παρουσίασης – ανατροφοδότησης. Στις επόμενες συναντήσεις πραγματοποιούνται δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής ακολουθούνται διαφορετικές φάσεις κάποιες από τις οποίες είναι ίδιες και στην «εισαγωγική συνάντηση». Ειδικότερα, οι παρεμβάσεις ξεκινούν με την ανάκλησης προ-υπάρχουσας γνώσης, ακολουθεί η φάση της δημιουργίας και η φάση του σχεδιασμού. Μεγαλύτερο χρονικό διάστημα αφιερώνεται στην φάση του Πειραματισμού και Προγραμματισμού και της διερεύνησης όπου οι μαθητές δοκιμάζουν τα προγράμματά τους στην πράξη ελέγχοντας την αποτελεσματικότητά τους. Στο τέλος, πάλι υπάρχει η φάση της παρουσίασης στην ολομέλεια της τάξης και η συζήτηση ανατροφοδότησης.

Όπως είναι εύλογο, οι φάσεις της εκπαιδευτικής διαδικασίας διαφέρουν από τις φάσεις της ερευνητικής διαδικασίας. Η παρούσα ερευνητική διαδικασία χωρίζεται σε φάσεις οι οποίες συνοψίζονται ως εξής: ημι-δομημένη συνέντευξη με τους εκπαιδευτικούς, παρατήρηση των μαθητών σε αυθεντικά μαθησιακά πλαίσια, την αρχική αξιολόγηση των μαθητών (μαθησιακός τομέας), το αρχικό κοινωνιομετρικό τεστ, παρατηρήσεις των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, την τελική αξιολόγηση των μαθητών (μαθησιακός τομέας) και το κοινωνιομετρικό τεστ), ημι-δομημένη συνέντευξη ανατροφοδότησης με τους εκπαιδευτικούς και συνέντευξη επαναξιολόγησης και ανατροφοδότησης μετά το πέρας συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος από την παρέμβαση.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να παρουσιαστούν αναλυτικά όλες οι συναντήσεις της εκπαιδευτικής παρέμβασης και τα εκπαιδευτικά σενάρια που σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των φάσεων της παρούσας μελέτης. Θα αναφερθούν με συντομία και οι συναντήσεις που αφορούν την συλλογή κάποιων ερευνητικών δεδομένων, οι οποίες έχουν αναλυθεί σε προηγούμενο στάδιο αλλά αναφέρονται και στο παρόν σημείο, ώστε να σχηματιστεί μία συνολική εικόνα για την εκπαιδευτική και ερευνητική διαδικασία, οι οποίες είναι αλληλένδετες στη παρούσα μελέτη.

### *Πρώτη και Δεύτερη Συνάντηση*

Η πρώτη συνάντηση της ερευνήτριας πραγματοποιείται με τους εκπαιδευτικούς του σχολείου που είναι υπεύθυνοι για το άτομο με αυτισμό και συνολικά με τους είκοσι οκτώ (28) εκπαιδευτικούς (14 γενικής αγωγής και 14 ειδικής αγωγής ως Παράλληλη Στήριξη των μαθητών με αυτισμό). Κατά την διάρκεια αυτής της συνάντησης πραγματοποιείται ημι-

δομημένη συνέντευξη με τους εκπαιδευτικούς με στόχο την συλλογή πληροφοριών για το μαθησιακό και κοινωνικό υπόβαθρο του παιδιού με αυτισμό. Η διάρκεια της συνέντευξης ποικίλει και η ερευνήτρια παράλληλα συμπληρώνει τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών σε συγκεκριμένο άξονα με τις ερωτήσεις της συνέντευξης ([Παράρτημα 3](#)).

Κατά τη διάρκεια της δεύτερης συνάντησης πραγματοποιείται παρατήρηση των μαθητών σε αυθεντικά εκπαιδευτικά πλαίσια σε δύο στάδια. Ειδικότερα, η ερευνήτρια αφιέρωσε χρόνο στην πραγματοποίηση παρατήρησης των μαθητών με αυτισμό κατά την διάρκεια του σχολικού ωραρίου κατά τη διάρκεια ομαδικών κατασκευαστικού τύπου δραστηριοτήτων ([Παράρτημα 12](#)). Η διάρκεια της παρατήρησης ήταν 1 - 2 διδακτικές ώρες ενώ η ερευνήτρια παρατήρησε τους μαθητές και κατά την διάρκεια διδακτικών αντικειμένων (όπως η Γλώσσα και τα Μαθηματικά) κρατώντας συμπληρωματικά στοιχεία και σημειώσεις, τις οποίες έλαβε υπόψη κατά την οργάνωση της εκπαιδευτικής παρέμβασης.

### *Τρίτη Συνάντηση*

Στην συνέχεια, η εκπαιδευτικός – ερευνήτρια προχωρά στην διαδικασία της αρχικής αξιολόγησης. Ειδικότερα, δίνει σε όλους τους μαθητές να συμπληρώσουν ένα φύλλο εργασίας με ερωτήσεις σχετικές με βασικές έννοιες και διαδικασίες της Ρομποτικής και του προγραμματισμού. Οι απαντήσεις των μαθητών και αξιολόγηση του φύλλου εργασίας αποτελούν ποσοτικά δεδομένα τα οποία αναλύονται ποσοτικά (στατιστικά) ώστε να καταλήξουν σε έναν συγκεκριμένο βαθμό εξοικείωσης και κατάκτησης των διδακτικών στόχων από τους μαθητές πριν την έναρξη της παρέμβασης.

Επιπλέον, πριν την έναρξη των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης, οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν ένα συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο θετικών και αρνητικών προτιμήσεων, το οποίο περιέχει ερωτήσεις σχετικά με ποιους συμμαθητές τους θα επέλεγαν για να συνεργαστούν σε κάποια ομαδική δραστηριότητα (κοινωνιομετρικό τεστ). Τα στοιχεία από τα κοινωνιομετρικά αυτά τεστ χρησιμοποιούνται ώστε να δημιουργηθεί το κοινωνιόγραμμα κάθε τάξης πριν την έναρξη των παρεμβάσεων και να εξαχθούν αποτελέσματα σχετικά με το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό σε σχέση με τους συνομηλίκους τους.

### *Συναντήσεις εκπαιδευτικής παρέμβασης Εκπαιδευτικής Ρομποτικής*

Οι συναντήσεις της παρέμβασης είχαν διάρκεια συνολικά έξι (6) διδακτικές ώρες με κάθε τάξη, οι οποίες μοιράστηκαν και καθορίστηκαν ανάλογα με το πρόγραμμα και τις δυνατότητες

κάθε σχολικής μονάδας κατόπιν συνεννόησης με τον διευθυντή και τον εκπαιδευτικό της κάθε μίας από τις δεκατέσσερις (14) τάξεις. Πραγματοποιήθηκε προσπάθεια οι συναντήσεις αυτές να μην απέχουν μεγάλο χρονικό διάστημα μεταξύ τους και να είναι μία με δύο συναντήσεις την εβδομάδα ανά σχολική τάξη. Όλες οι εκπαιδευτικές πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο συνεκπαίδευσης στη γενική τάξη Δημοτικών σχολείων της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Σε όλες τις συναντήσεις της εκπαιδευτικής και αξιοποιείται το ίδιο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> ενώ έγιναν και κάποιες τροποποιήσεις για τις διαφορετικές τάξεις. Τέλος, όλα τα εκπαιδευτικά σενάρια σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν από την ίδια την ερευνήτρια με παρόντες τους εκπαιδευτικούς γενικής και ειδικής αγωγής (Παράλληλης Στήριξης)

Πρώτη και δεύτερη συνάντηση εκπαιδευτικής παρέμβασης

Εισαγωγή και εξοικείωση με το υλικό

Δραστηριότητα 1<sup>η</sup>

Τίτλος: «Τι Γνωρίζω την Ρομποτική και τον Προγραμματισμό;»

Φάση διδασκαλίας: Η συγκεκριμένη δραστηριότητα ανήκει στη φάση της «ψυχολογικής και εννοιολογικής προετοιμασίας των μαθητών».

Εκπαιδευτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- να ανακαλέσουν σχετικές γνώσεις και εμπειρίες
- να αναφέρουν την χρησιμότητα των ρομπότ και παραδείγματα ρομπότ και περιπτώσεων χρήσης τους στην καθημερινή ζωή
- να έρθουν σε μία πρώτη επαφή με έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού
- να ενεργοποιηθεί το ενδιαφέρον τους

Περιγραφή

Οι δραστηριότητες της συγκεκριμένης φάσης είναι σύντομες στη διάρκεια (5-10 λεπτά) και έχουν εισαγωγικό χαρακτήρα προκειμένου να εξοικειωθούν οι μαθητές κυρίως με το υπό μελέτη θέμα, στην προκειμένη περίπτωση την Ρομποτική και τον Προγραμματισμό. Αρχικά, η εκπαιδευτικός δείχνει στους μαθητές εικόνες με διαφορετικά και διαφορετικού είδους



ρομπότ. Με αφορμή τις εικόνες αυτές των ρομπότ πραγματοποιείται συζήτηση στη τάξη χρησιμοποιώντας την τεχνική του καταιγισμού ιδεών (brainstorming) και ως οδηγό τις ερωτήσεις του φύλλου εργασίας της αρχικής αξιολόγησης. Την συζήτηση καθοδηγεί η εκπαιδευτικός –ερευνήτρια και κατά την διάρκεια της συζήτησης αυτής πραγματοποιείται προσπάθεια να εκφράσουν τις απόψεις όλοι οι μαθητές και κάποιες από τις ιδέες καταγράφονται στον πίνακα της τάξης.

Εκπαιδευτικά υλικά:

Τα εκπαιδευτικά υλικά είναι απλά, όπως μία συσκευή τάμπλετ ή Ηλεκτρονικός Υπολογιστής και προτζεκτορας (προαιρετικά), εικόνες με διάφορα ρομπότ, φύλλο εργασίας της αρχικής αξιολόγησης (ως οδηγός στη συζήτηση) ενώ αξιοποιείται και ο πίνακας τάξης (ή εναλλακτικά ένα μεγάλο χαρτόνι) στο οποίο καταγράφονται οι ιδέες που εκφράζονται από τους μαθητές.

Διάρκεια: οι εισαγωγικές δραστηριότητες είναι σύντομες στη διάρκεια (5-10 λεπτά)

Δραστηριότητα 2<sup>η</sup>

Τίτλος: «Γνωρίζω το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>»

Φάση Διδασκαλίας: «Εξοικείωση και εξερεύνηση» κατά την οποία οι μαθητές έρχονται σε μία πρώτη επαφή με το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και τα μέρη από τα οποία αποτελείται.

Εκπαιδευτικοί στόχοι

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι της συγκεκριμένης φάσης αφορούν την εξοικείωση των μαθητών με το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και τα μηχανικά καθώς και κατασκευαστικά του μέρη.

Οι μαθητές:

- να εξοικειωθούν με τα μηχανικά (εγκέφαλος, κινητήρας, αισθητήρες) και κατασκευαστικά μέρη (γρανάζια, τουβλάκια, ρόδες) του συγκεκριμένου πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>
- να εξερευνήσουν το πακέτο και να δοκιμάσουν να συνδέσουν κάποια από τα μέρη και κομμάτια μεταξύ τους

## Περιγραφή

Κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης φάσης η εκπαιδευτικός – ερευνήτρια αρχικά δείχνει στους μαθητές το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> και δείχνοντάς τους διάφορα κομμάτια και μέρη τους καλεί να υποθέσουν την χρησιμότητα και λειτουργία τους. Στη συνέχεια, η εκπαιδευτικός – ερευνήτρια παρουσιάζει στους μαθητές το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, τα κατασκευαστικά και μηχανικά του μέρη καθώς και την λειτουργία τους των βασικών μερών. Έπειτα, οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες, παρέχεται σε κάθε ομάδα ένα πακέτο Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> και σε αυτό το στάδιο οι μαθητές εξοικειώνονται και επεξεργάζονται τα κατασκευαστικά κομμάτια (τουβλάκια, ρόδες) αλλά και τα μηχανικά μέρη τα οποία περιλαμβάνονται στο συγκεκριμένο πακέτο (εγκέφαλος, κινητήρας, αισθητήρες).

Εκπαιδευτικά υλικά: Τα εκπαιδευτικά υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για τη συγκεκριμένη δραστηριότητα περιλαμβάνουν πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> (<https://education.lego.com/en-us/products/lego-education-wedo-2-0-core-set/45300>).

Διάρκεια: Η διάρκεια της συγκεκριμένης δραστηριότητας επειδή έχει ως στόχο μία αρχική εξοικείωση με το υλικό είναι σύντομη σε διάρκεια και διαρκεί 10-15 λεπτά.

## Δραστηριότητα 3<sup>η</sup>

Τίτλος: «Γνωρίζω τις εντολές Προγραμματισμού του Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>»

Φάση Διδασκαλίας: Παρουσίαση των νέων εννοιών ή επαφή με τα νέα δεδομένα

## Εκπαιδευτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- να εξοικειωθούν με τις βασικές εντολές Οπτικού Προγραμματισμού (εντολή και πρόγραμμα)
- να εξοικειωθούν με το συγκεκριμένο ψηφιακό περιβάλλον

## Περιγραφή

Αφού οι μαθητές εξοικειωθούν με το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, στις δραστηριότητες της συγκεκριμένης φάσης εξοικειώνονται και με τις εντολές του Οπτικού

Προγραμματισμού. Αρχικά, έρχονται σε επαφή, επεξεργάζονται και κάνουν υποθέσεις σχετικά με το νόημα των βασικών εντολών μέσω αρχικά συγκεκριμένων «καρτών εντολών». Ειδικότερα, ο εκπαιδευτικός δείχνει στους μαθητές συγκεκριμένες κάρτες οι οποίες απεικονίζουν τα εικονίδια των βασικών εντολών. Συγκεκριμένα, οι μαθητές έρχονται σε επαφή με την εντολή «έναρξη», «ταχύτητα», «χρόνος», «κατεύθυνση της κίνησης», «ήχος», «αισθητήρας απόστασης», «αλλαγή χρώματος». «επανάληψη» και «λήξη του προγράμματος» και κάποια κουμπιά λειτουργικά για το ψηφιακό περιβάλλον όπως είναι η «ασύρματη σύνδεση Bluetooth®» ή το «έκτακτο σταμάτημα» του ρομπότ.

Αρχικά, οι μαθητές παρατηρούν τις κάρτες των εντολών και διατυπώνουν υποθέσεις για τη λειτουργία και το νόημά τους. Στην συνέχεια, η εκπαιδευτικός τοποθετεί σε εμφανές σημείο της τάξης, συγκεκριμένα στον πίνακα της τάξης, τις εντολές σχηματίζοντας διάφορα απλά πρόγραμμα και καλώντας τους μαθητές να παρατηρήσουν και να προσπαθήσουν να υποθέσουν τι σημαίνουν τα προγράμματα αυτά και τι αναμένεται να κάνει ένα ρομπότ όταν τα εκτελέσει. Πραγματοποιείται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης και η εκπαιδευτικός – ερευνήτρια καθοδηγεί με βοηθητικές ερωτήσεις τη συζήτηση αυτή. Στην συνέχεια γίνεται μεταφορά των εντολών αυτών και αντιστοιχία τους με το ψηφιακό περιβάλλον οπτικού Προγραμματισμού Lego Wedo 2.0 Education Software®. Στην συνέχεια, οι μαθητές σε ομάδες συνθέτουν απλά προγράμματα πρώτα με τις κάρτες και στην συνέχεια στο ψηφιακό περιβάλλον και να προσπαθήσουν να εξηγήσουν το νόημά τους στην ολομέλεια της τάξης.

Εκπαιδευτικά υλικά: Τα απαραίτητα εκπαιδευτικά υλικά είναι χειραπτικά αλλά και ψηφιακά όπως είναι οι «Κάρτες εντολών» του Οπτικού Προγραμματισμού και το ψηφιακό περιβάλλον Lego Wedo 2.0® Education Software (<https://education.lego.com/en-us/downloads/wedo-2/software>) ενώ αξιοποιείται και ο πίνακας της τάξης.

Διάρκεια: Αξίζει να σημειωθεί πως η διάρκεια των δραστηριοτήτων αυτών ποικίλλει αλλά είναι σίγουρο ότι ξεπερνά τα 15 λεπτά διότι σε αυτή τη φάση παρέχεται η ευκαιρία στους μαθητές να δοκιμάσουν συνδυασμούς εντολών και να προσπαθήσουν να κατανοήσουν και στη συνέχεια να εξηγήσουν το νόημα των προγραμμάτων που έφτιαξαν.

Δραστηριότητα 4<sup>η</sup>

Τίτλος «Κατασκευάζω ένα ρομποτικό ανεμόμυλο»

Φάση Διδασκαλίας: Σχεδιασμού και Δημιουργίας

Αφού οι μαθητές εξοικειωθούν με τις εντολές και λειτουργίες του ψηφιακού περιβάλλοντος Οπτικού Προγραμματισμού, καλούνται να φτιάξουν μία ρομποτική κατασκευή, χωρίς δοσμένες οδηγίες αλλά αξιοποιώντας την φαντασία και δημιουργικότητά τους (Εικόνα 14 -).

### Εκπαιδευτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν μία ρομποτική κατασκευή χωρίς οδηγίες
- να αξιοποιήσουν την δημιουργικότητα και τη φαντασία τους
- να εξασκήσουν την λεπτή κινητικότητά τους
- να συνεργαστούν με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας

### Περιγραφή

Στο συγκεκριμένο στάδιο η εκπαιδευτικός - ερευνήτρια ενθαρρύνει τους μαθητές να σκεφτούν τα μέρη των ανεμογεννητριών - ανεμόμυλων και τις πιθανές λειτουργίες τους και τους βοηθά σε σημεία της κατασκευής στα οποία οι μαθητές δυσκολεύονται. Για παράδειγμα, η εκπαιδευτικός – ερευνήτρια βοηθά τις ομάδες στην κατασκευή ρομποτικού ανεμόμυλου στο να ενωθεί σωστά ο εγκέφαλος με τον κινητήρα και κάποια άλλα κομμάτια όπως οι έλικες. Στην συγκεκριμένη δραστηριότητα οι μαθητές είναι χωρισμένοι σε ομάδες των τριών (3) μελών αναλαμβάνοντας συγκεκριμένους ρόλους, οι οποίοι εναλλάσσονται και είναι «προμηθευτής», «κτίστης» και «συντονιστής». Για την ομαλή λειτουργία των ομάδων και την αποτελεσματική εναλλαγή των ρόλων χρησιμοποιούνται «κάρτες ρόλων».

Εκπαιδευτικό υλικό: Ως εκπαιδευτικό υλικό χρησιμοποιείται το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> και προαιρετικά κάποιες εικόνες από ανεμόμυλους και ανεμογεννήτριες ως αφορμή ή «έμπνευση» για την κατασκευή του «αυτοσχέδιου ανεμόμυλου» κάθε ομάδας. Επιπλέον, αν οι μαθητές φαίνεται να δυσκολεύονται μπορεί η εκπαιδευτικός να τους δείξει ενδεικτικές εικόνες από κατασκευές ανεμόμυλων στους οποίους έχουν χρησιμοποιηθεί κομμάτια από το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>.

Διάρκεια: Η συγκεκριμένη φάση μπορεί να διαρκέσει από 15 έως 20 λεπτά ανάλογα με την περιπλοκότητα της κατασκευής του ανεμόμυλου που θα σχεδιάσουν και θέλουν να κατασκευάσουν οι ομάδες των μαθητών.

Δραστηριότητα 5<sup>η</sup>

Τίτλος: «Προγραμματίζω έναν ρομποτικό ανεμόμυλο»

Φάση Διδασκαλίας: Πειραματισμού και Προγραμματισμού

Εκπαιδευτικοί στόχοι που αφορούν έννοιες που σχετίζονται με τον Οπτικό Προγραμματισμό και τους ανεμόμυλους

Οι μαθητές:

- να έρθουν σε επαφή με βασικές έννοιες της Ρομποτικής (έννοιες ρομπότ, μέρη ρομπότ, είδος ενέργειας, τρόπος λειτουργίας και χρησιμότητα)
- να εξοικειωθούν με βασικές έννοιες και βασικές εντολές του Οπτικού Προγραμματισμού όπως είναι η ταχύτητα κίνησης, ο χρόνος κίνησης, η κατεύθυνση κίνησης και η κατάλληλη σειροθέτηση των εντολών αυτών
- να εξοικειωθούν με τις έννοιες «δημιουργία», «σύνδεση» και «εκτέλεση» ενός προγράμματος και την «διόρθωση» πιθανών ατελειών («αποσφαλμάτωση»)
- να συνειδητοποιήσουν τον ρόλο του «προγραμματιστή» στην Ρομποτική

## Περιγραφή

Οι μαθητές στα πλαίσια αυτής της δραστηριότητας καλούνται να προγραμματίσουν τον ρομποτικό τους ανεμόμυλο (Εικόνα 14). Αρχικά, οι μαθητές επιλέγουν και τοποθετούν στη κατάλληλη σειρά τις εντολές Οπτικού Προγραμματισμού (ταχύτητα, χρόνος και κατεύθυνση κίνησης) και συνδέουν το ρομπότ τους με τη φορητή συσκευή - τάμπλετ (μέσω Bluetooth®). Στη συνέχεια, δοκιμάζουν στη πράξη το πρόγραμμα που έφτιαξαν και διορθώνουν, αν χρειάζεται, τις τιμές ή το είδος των εντολών. Οι μαθητές καλούνται να σχεδιάσουν, να σχηματίσουν και να εκτελέσουν συγκεκριμένα προγράμματα προκειμένου οι έλικες του ανεμόμυλου να περιστραφούν αρχικά δεξιόστροφα και στην συνέχεια αριστερόστροφα ενώ στο τέλος καλούνται να δοκιμάσουν συνδυασμό των δύο κινήσεων, ώστε οι έλικες πρώτα να κινούνται δεξιόστροφα για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, στη συνέχεια να σταματήσουν και να αρχίσουν να κινούνται αριστερόστροφα. Κατά τη διαδικασία αυτή δοκιμάζουν διάφορες τιμές στις εντολές της ταχύτητας και του χρόνου αλλά και εντολών, όπως η εντολή του ήχου και της αλλαγής χρώματος (στο φωτάκι του εγκεφάλου). Στο τέλος, δοκιμάζουν και τον αισθητήρα απόστασης τον οποίο προσθέτουν στη κατασκευή. Έπειτα, δοκιμάζουν να

προσθέσουν την κατάλληλη εντολή στο πρόγραμμα, ώστε στην αρχή να ξεκινά η εκτέλεση του προγράμματος και η κίνηση του ρομπότ αφού εντοπίσει ο αισθητήρας κίνησης και στη συνέχεια να φτιάχνουν διαφορετικό πρόγραμμα ώστε το ρομπότ να σταματά όταν ο αισθητήρας εντοπίσει κάποιο άλλο αντικείμενο ή κάποια κίνηση.

Κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων αυτών οι μαθητές εργάζονται πάλι στα πλαίσια των μικρών ομάδων (με τρία μέλη) αναλαμβάνοντας συγκεκριμένους ρόλους, όπως του προγραμματιστή, του οδηγού και του συντονιστή. Για την αποτελεσματική διαχείριση και εναλλαγή των ρόλων στην ομάδα χρησιμοποιούνται συγκεκριμένες κάρτες ρόλων. Ο εκπαιδευτικός κατά τη διαδικασία αυτή διαδραματίζει βοηθητικό ρόλο ώστε οι μαθητές να τοποθετήσουν κατάλληλα τις εντολές στο πρόγραμμα και επιλύει τυχόν «τεχνικά» ζητήματα κατά την εκτέλεση του προγράμματος ή την σύνδεση του αισθητήρα απόστασης στην ήδη υπάρχουσα κατασκευή.

Εκπαιδευτικό υλικό: για να πραγματοποιεί οι συγκεκριμένες δραστηριότητες χρειάζονται συσκευές τάμπλετ (ή Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές), το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> και αντίστοιχο ψηφιακό περιβάλλον Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> Education Software (<https://education.lego.com/en-us/downloads/wedo-2/software>). Για την αποτελεσματική διαχείριση και εναλλαγή των ρόλων στην ομάδα χρησιμοποιούνται οι κάρτες ρόλων.

Διάρκεια: η ενδεικτική διάρκεια των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων ποικίλλει από 15 - 20 λεπτά ανάλογα με το αν οι μαθητές δυσκολεύονται σε συγκεκριμένες φάσεις των δραστηριοτήτων και πραγματοποιείται προσπάθεια να κατανοήσουν καλύτερα την λειτουργία κάθε εντολής και πως η αλλαγή στις τιμές επηρεάζει την κίνηση του ρομπότ.

Δραστηριότητα 6η

Τίτλος: «Παρουσιάζω το ρομπότ μου»

Φάση Διδασκαλίας: Παρουσίασης και ανατροφοδότησης

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι περιλαμβάνουν να είναι σε θέση οι μαθητές:

- να εξασκήσουν δεξιότητες προφορικής έκφρασης και παρουσίασης
- να παρουσιάσουν τα βασικά σημεία της κατασκευής και του προγραμματισμού της

## Περιγραφή

Στο τέλος του συγκεκριμένου σεναρίου πραγματοποιείται από όλες τις ομάδες παρουσίαση της κατασκευής και του προγραμματισμού του ανεμόμυλου στην ολομέλεια της τάξης. Η εκπαιδευτικός παρέχει βοήθεια στους μαθητές ώστε να προετοιμάσουν την παρουσίασή τους και στη συνέχεια καλεί τις ομάδες να παρουσιάσουν στην ολομέλεια της τάξης τα ρομπότ που κατασκεύασαν και να αναλύσουν το προγραμματισμό και τις εντολές που χρησιμοποίησαν, να αιτιολογήσουν τις επιλογές τους και να κάνουν «επίδειξη» κάποιων από αυτά τα προγράμματα ώστε να τα δουν και οι υπόλοιποι μαθητές.

Στο τέλος, πραγματοποιείται ανακεφαλαίωση και συζήτηση ανατροφοδότησης με τους μαθητές στην οποία ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους μαθητές απευθύνοντάς τους σχετικές ερωτήσεις και ενθαρρύνει και τους υπόλοιπους μαθητές να προβούν σε ερωτήσεις ή παρατηρήσεις, με συγκεκριμένες ερωτήσεις.

Εκπαιδευτικά υλικά: ερωτήσεις για την προετοιμασία της παρουσίασης των ομάδων, ρομποτικός ανεμόμυλος Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, ψηφιακό περιβάλλον Προγραμματισμού, φορητές συσκευές τάμπλετ

Διάρκεια: οι δραστηριότητες αυτές διαρκούν από 5-10 λεπτά η παρουσίαση κάθε ομάδας.

## Ερευνητική Διαδικασία

Κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού σεναρίου, η συλλογή ερευνητικών δεδομένων πραγματοποιείται μέσω:

1. Παρατήρησης της εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό με βάση συγκεκριμένους άξονες.
2. Παρατήρησης της κοινωνικής συμμετοχής και αλληλεπίδρασης των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια της ομάδας με βάση συγκεκριμένους άξονες.



**Εικόνα 14 - Αυτοσχέδια κατασκευή ρομποτικού ανεμόμυλου και Πρόγραμμα**

Συναντήσεις της «κυρίως» εκπαιδευτικής παρέμβασης

Τρίτη και τέταρτη συνάντηση

Αρχικά, η εκπαιδευτικός - ερευνήτρια παρουσιάζει ξανά σε όλη την τάξη το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>), υπενθυμίζοντας τα διάφορα μέρη του και εξηγώντας την λειτουργία καθενός από αυτά. Υπενθυμίζονται, επίσης, οι βασικές έννοιες και εντολές με τις οποίες οι μαθητές ήρθαν σε επαφή σε προηγούμενο στάδιο και καταγράφονται σε εμφανές σημείο στον πίνακα της αίθουσας.

Δραστηριότητα 1<sup>η</sup>

Τίτλος: «Τι γνωρίζω την Ρομποτική και τον Προγραμματισμό;»

Φάση Διδασκαλίας: Ανάκληση προ-υπάρχουσας γνώσης και εννοιολογικής προετοιμασία

Εκπαιδευτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- να φέρουν στη μνήμη τους το νόημα βασικών εννοιών της Ρομποτικής (έννοιες ρομπότ, μέρη ρομπότ, είδος ενέργειας, τρόπος λειτουργίας, χρησιμότητα)
- να επαναφέρουν στη μνήμη τους τις βασικές εντολές του Οπτικού Προγραμματισμού (νόημα εντολών, κατάλληλη σειροθέτηση, έννοια προγράμματος και εκτέλεση κώδικα)



### Περιγραφή:

Κατά την έναρξη της νέας εκπαιδευτικής παρέμβασης κρίνεται σκόπιμο να ανακαλέσουν οι μαθητές βασικές έννοιες Ρομποτικής και εντολές Προγραμματισμού με τις οποίες ήρθαν σε επαφή στο προηγούμενο στάδιο. Επιπλέον, κατά την διάρκεια των αρχικών δραστηριοτήτων της πρώτης συνάντησης πραγματοποιείται ψυχολογική προετοιμασία του μαθητή για το θέμα που θα μελετηθεί στη συνέχεια. Ειδικότερα, πραγματοποιείται συζήτηση και εισαγωγή στο αντικείμενο, στο υλικό και το «πρόβλημα» στο οποίο στη συνέχεια οι μαθητές καλούνται να βρουν «λύση». Σε αυτό το σημείο, ενθαρρύνονται οι μαθητές να εκφράσουν τις απόψεις τους, προηγούμενες εμπειρίες ή γνώσεις σχετικά με το υπό μελέτη θέμα. Οι ιδέες των μαθητών μπορεί να καταγραφούν στον πίνακα της τάξης.

Εκπαιδευτικά υλικά: χρησιμοποιούνται ως τα πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής - Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> (όσα και οι ομάδες των μαθητών κάθε τάξης), το ψηφιακό περιβάλλον προγραμματισμού, φορηρές συσκευές τάμπλετ, κάρτες εντολών και ο πίνακας της τάξης.

Διάρκεια: οι διάρκεια της εισαγωγικής αυτής συζήτησης και ανάκλησης των δεδομένων έχει σύντομη διάρκεια 5 - 10 λεπτά απλά ώστε να φέρουν στην μνήμη τους οι μαθητές βασικά στοιχεία που θα αξιοποιήσουν στην συνέχεια της παρέμβασης.

Ερευνητική διαδικασία: Κατά την διάρκεια της εισαγωγικής αυτής δραστηριότητας, η ερευνήτρια δεν προβαίνει στην συλλογή ερευνητικών δεδομένων.

### Δραστηριότητα 2<sup>η</sup>

Τίτλος: «Κατασκευάζω ένα ρομποτικό όχημα»

Φάση Διδασκαλίας: φάση δημιουργίας

Εκπαιδευτικοί Στόχοι:

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι στη παρούσα φάση αφορούν το κατασκευαστικό τομέα του ρομποτικού οχήματος με βάση συγκεκριμένες οδηγίες.

Ειδικότερα, οι μαθητές πρέπει:

- να κατασκευάσουν ένα ρομποτικό όχημα με Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>
- να ακολουθήσουν δοσμένες οδηγίες κατασκευής ενός ρομποτικού οχήματος

### Περιγραφή:

Ο εκπαιδευτικός θέτει ένα πρόβλημα «Θέλουμε να μετακινηθούμε γρήγορα από ένα σημείο της πόλης σε ένα άλλο γρήγορα, ποιο μεταφορικό μέσο θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε» και «πώς μπορεί να μοιάζει και τι σημαίνει ρομποτικό όχημα;». Οι μαθητές εκφράζουν τις απόψεις τους στην συνέχεια ο εκπαιδευτικός λέει στους μαθητές πως θα πρέπει οι ίδιοι να κατασκευάσουν ένα όχημα, ώστε να μεταφερθούν στον προορισμό τους και καλούνται να περιγράψουν πως φαντάζονται το δικό τους ρομποτικό όχημα.

Στην συνέχεια, οι μαθητές καλούνται να φτιάξουν ένα ρομποτικό όχημα με βάση δοσμένες οδηγίες αξιοποιώντας το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>. Ειδικότερα, οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες των τριών (3) ατόμων αναλαμβάνουν τους συγκεκριμένους ρόλους του προμηθευτή, του κτίστη και του συντονιστή τους οποίους εναλλάσσουν, ώστε όλοι οι μαθητές να έχουν την ευκαιρία να «περάσουν» από όλους τους ρόλους. Οι μαθητές καλούνται να ακολουθήσουν συγκεκριμένες οδηγίες ώστε να κατασκευάσουν το ρομποτικό τους όχημα και όταν ολοκληρώσουν την κατασκευή, τους δίνεται η δυνατότητα να προσθέσουν και κάποια ακόμα κομμάτια τα οποία διαδραματίζουν κυρίως «διακοσμητικό» ρόλο και ως «διαχωριστικά στοιχεία» προκειμένου να μπορούμε να ξεχωρίσουμε τα ρομπότ κάθε ομάδας (Εικόνα 15 - ). Κατά την διάρκεια αυτής της κατασκευαστικού τύπου δραστηριότητας, η εκπαιδευτικός-ερευνητρια διαδραματίζει περισσότερο καθοδηγητικό και ρόλο σε κάποια σημεία που οι μαθητές δεν καταλαβαίνουν τις οδηγίες ή δυσκολεύονται να ενώσουν κάποια κομμάτια. Αξίζει να σημειωθεί πως όταν οι μαθητές δυσκολεύονται ενθαρρύνονται από την εκπαιδευτικό ώστε να ζητούν βοήθεια από άλλους συμμαθητές τους αλλά και από την ίδια την εκπαιδευτικό. Μόλις όλες οι ομάδες ολοκληρώσουν την κατασκευή τους, πραγματοποιείται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης για την κατασκευή και την χρησιμότητα των μερών και του τρόπου που είναι τοποθετημένα.

### Εκπαιδευτικά Υλικά:

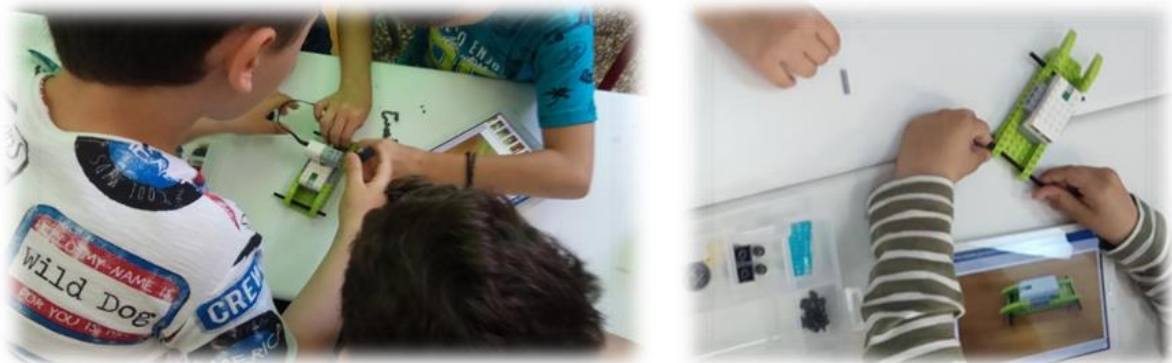
- Πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής- Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> (όσα και οι ομάδες των μαθητών κάθε τάξης)
- Φορητές συσκευές τάμπλετ (ή Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές)
- Οδηγίες κατασκευής ρομπότ (Powerpoint Presentation<sup>®</sup>)
- Κάρτες Ρόλων

**Διάρκεια:** η ενδεικτική διάρκεια της συγκεκριμένης φάσης είναι 15 έως 20 λεπτά αλλά δεδομένου πως είναι η πρώτη φορά που οι συγκεκριμένοι μαθητές καλούνται να ακολουθήσουν οδηγίες κατασκευής του ρομπότ, ο χρονικός αυτός περιορισμός δεν ακολουθείται σε όλες τις περιπτώσεις. Επιπλέον καθυστερήσεις μπορεί να προκαλέσει και η εργασία σε ομάδες, η οποία απαιτεί οι μαθητές να διαχειρίζονται αποτελεσματικά και να εναλλάσσουν τους ρόλους τους.

### Ερευνητική Διαδικασία

Κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων της κατασκευής του ρομπότ, η συλλογή των ερευνητικών δεδομένων πραγματοποιείται μέσω:

1. Παρατήρηση της εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό με βάση συγκεκριμένους άξονες.
2. Παρατήρηση της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια της ομάδας με βάση συγκεκριμένους άξονες.



**Εικόνα 15 - Φωτογραφίες από τη κατασκευή του ρομποτικού οχήματος**

Δραστηριότητα 3<sup>η</sup>

Τίτλος: «Σχεδιάζω το πρόγραμμά μου»

Φάση Διδασκαλίας: σχεδιασμός προγράμματος

Εκπαιδευτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- να εξοικειωθούν με διαδικασίες «Προγραμματισμού στο χαρτί» (unplugged programming)

- να εξοικειωθούν με βασικές έννοιες της ταχύτητας, του χρόνου, της κατεύθυνσης και της απόστασης
- να χειριστούν τις κατάλληλες εντολές Προγραμματισμού
- να συμμετέχουν σε διαδικασίες αποσφαλμάτωσης και επίλυσης προβλημάτων

### Περιγραφή

Αφού οι μαθητές κατασκευάσουν το ρομποτικό τους όχημα καλούνται να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν συγκεκριμένα προγράμματα αρχικά χωρίς την χρήση του ψηφιακού περιβάλλοντος Οπτικού Προγραμματισμού. Βασικό στοιχείο στις δραστηριότητες αυτές αποτελεί το φύλλο δραστηριοτήτων το οποίο οι μαθητές συμπληρώνουν ως ομάδα και λειτουργεί ως «οδηγός» της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Στην αρχή, οι μαθητές καλούνται να παρατηρήσουν μία εικόνα του ρομποτικού οχήματος, να εντοπίσουν και να επιλέξουν το κομμάτι που λείπει και να αιτιολογήσουν γιατί το συγκεκριμένο κομμάτι είναι απαραίτητο για να μπορεί να κινείται το ρομποτικό όχημα. Στην συνέχεια, οι μαθητές καλούνται να εντοπίσουν το «λάθος» σε ένα δοσμένο πρόγραμμα, του οποίου οι εντολές είναι σωστές αλλά δεν είναι τοποθετημένες με τον κατάλληλο τρόπο (δεν είναι ενωμένες μεταξύ τους) και αφού εντοπίσουν το λάθος, προτείνουν λύσεις και τις αιτιολογούν. Οι δραστηριότητες αυτές σχετίζονται με την διαδικασία της αποσφαλμάτωσης και επίλυσης προβλημάτων, οι οποίες θεωρούνται πολύ σημαντικές στην επιστήμη του Προγραμματισμού. Στις περιπτώσεις στις οποίες δυσκολεύονται, παρέχεται βοήθεια από την εκπαιδευτικό.

Αφού οι μαθητές ασχοληθούν ως ομάδα με τις δύο πρώτες δραστηριότητες του φύλλου εργασίας, καλούνται να σχεδιάσουν και κατασκευάσουν, επιλέγοντας και χρησιμοποιώντας εικόνες εντολών, μία σειρά από απλά προγράμματα τα οποία πιστεύουν πως αν εκτελεστούν το όχημα θα κινηθεί με το ζητούμενο τρόπο. Στο σημείο αυτό οι δραστηριότητες unplugged programming («προγραμματισμού στο χαρτί») προηγούνται του προγραμματισμού στο ψηφιακό περιβάλλον με στόχο να ενθαρρύνουν τους μαθητές να φανταστούν, να προβληματιστούν και να σχεδιάσουν πρώτα στο μυαλό τους και στην συνέχεια στο χαρτί (στο φύλλο εργασίας) συγκεκριμένα προγράμματα. Οι μαθητές να έχουν την ευκαιρία να πειραματιστούν σχηματίζοντας διάφορα προγράμματα ώστε να καταλήξουν στο πιο κατάλληλο ώστε το ρομπότ να κινηθεί σε μία συγκεκριμένη διαδρομή.

Εκπαιδευτικά υλικά:

- Κάρτες εντολών
- Φύλλο δραστηριοτήτων

Διάρκεια: η ενδεικτική διάρκεια των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων ορίζεται παραπάνω από 15 λεπτά και δεν αυστηρός χρονικός περιορισμός διότι οι δραστηριότητες αυτές απαιτούν σκέψη, συζήτηση και συνεργασία στις ομάδες

Ερευνητική Διαδικασία

Κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων της κατασκευής του ρομπότ, η συλλογή των ερευνητικών δεδομένων πραγματοποιείται με:

1. Παρατήρηση της εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό με βάση συγκεκριμένους άξονες.
2. Παρατήρηση της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια της ομάδας με βάση συγκεκριμένους άξονες.

Δραστηριότητα 4<sup>η</sup>

Τίτλος: «Προγραμματίζω το ρομποτικό όχημα»

Φάση Διδασκαλίας: Πειραματισμού και Προγραμματισμού

Εκπαιδευτικοί Στόχοι:

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι της σειράς δραστηριοτήτων που ακολουθούν πραγματοποιούνται παράλληλα ή ακολουθούν τις αντίστοιχες δραστηριότητες του φύλλου εργασίας και είναι οι εξής:

Οι μαθητές να είναι σε θέση:

- να διατυπώνουν το νόημα βασικών εννοιών και εντολών Οπτικού Προγραμματισμού
- να πειραματιστούν με εντολές της ταχύτητας, του χρόνου και της απόστασης
- να συνειδητοποιήσουν τη σχέση μεταξύ της ταχύτητας και του χρόνου μεταξύ τους αλλά και την έννοια της απόστασης
- να μεταφέρουν στο ψηφιακό περιβάλλον εντολές που έχουν σχεδιάσει στο «χαρτί»
- να συμμετέχουν σε διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων

- να εντοπίζουν «λάθη» σε προγράμματα και να τα διορθώνουν (αποσφαλμάτωση)

### Περιγραφή

Οι μαθητές τοποθετήσουν τις κατάλληλες εντολές του λογισμικού Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> ώστε να σχηματίσουν προγράμματα μελετώντας και τις δραστηριότητες unplugged programming που προηγήθηκαν ή πραγματοποιούνται παράλληλα. Ειδικότερα, στην αρχή οι μαθητές καλούνται να ασχοληθούν με τις δραστηριότητες στο φύλλο εργασίας στις οποίες οι μαθητές επιλέγουν τα εικονίδια των εντολών, τις βάζουν στη σωστή σειρά αριθμώντας τις και γράφουν τις τιμές στις εντολές της ταχύτητας και του χρόνου. Στην συνέχεια, ανάλογα με τις δυνατότητές τους καλούνται να σχεδιάσουν τις κατάλληλες εντολές στο φύλλο εργασίας.

Στην συνέχεια, οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να δοκιμάσουν στην πράξη τα προγράμματα μεταφέροντας τις εντολές που ως ομάδα έχουν αποφασίσει στο αντίστοιχο ψηφιακό περιβάλλον Lego Wedo 2.0 Education Software<sup>®</sup>. Οι μαθητές καλούνται να σχηματίσουν και να δοκιμάσουν προγράμματα στο ψηφιακό περιβάλλον ώστε το ρομποτικό όχημα να εκτελέσει κίνηση μπροστά, πίσω και στη συνέχεια συνδυαστικά μπροστά και πίσω προκειμένου να διανύσει συγκεκριμένη διαδρομή και απόσταση. Οι μαθητές εκτός από την επιλογή των κατάλληλων εντολών και την κατάλληλη σειροθέτηση τους, καλούνται να «δώσουν» τις κατάλληλες τιμές στις εντολές της ταχύτητας και του χρόνου ώστε το ρομποτικό τους όχημα να κινηθεί σε συγκεκριμένη διαδρομή και να διανύσει την ζητούμενη απόσταση. Αφού σχηματίσουν το πρόγραμμα πρέπει να συνδέσουν το ρομπότ με το τάμπλετ (μέσω Bluetooth<sup>®</sup>) και να εκτελέσουν το πρόγραμμα διαπιστώνοντας αν είναι αποτελεσματικό και σε διαφορετική περίπτωση να εντοπίσουν «τι φταίει» και να προσπαθήσουν να το διορθώσουν (Εικόνα 16 -).

Μόλις ολοκληρωθούν «οι δοκιμές» και επιτευχθούν οι «αποστολές» και κινήσεις του ρομπότ, οι δραστηριότητες γίνονται πιο περίπλοκες καθώς εισάγεται ένα επιπλέον μέρος στο ρομπότ αυτό του αισθητήρα απόστασης. Όπως και στις υπόλοιπες δραστηριότητες οι μαθητές καλούνται να επιλέξουν την εντολή του αισθητήρα από μία σειρά εικονιδίων στο φύλλο δραστηριοτήτων και στη συνέχεια προσπαθούν να τη σχεδιάσουν. Αξίζει να σημειωθεί πως η εντολή του αισθητήρα απόστασης μπορεί να θεωρηθεί πιο δύσκολη διότι είναι μία «σύνθετη» εντολή, η οποία στο ψηφιακό περιβάλλον Προγραμματισμού του συγκεκριμένου εργαλείο αποτελείται από δύο εικονίδια εντολών. Οι μαθητές καλούνται στην συνέχεια να χρησιμοποιήσουν την εντολή αυτή στο ψηφιακό περιβάλλον φτιάχνοντας δύο διαφορετικά προγράμματα έτσι ώστε στο πρώτο το ρομπότ να ξεκινά να κινείται μόλις ο αισθητήρας

απόστασης εντοπίζει κάποιο αντικείμενο και στην δεύτερη περίπτωση να τοποθετηθεί κατάλληλα ο αισθητήρας απόστασης έτσι ώστε το ρομπότ να σταματά μόλις ο αισθητήρας εντοπίζει ένα αντικείμενο.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί πως διατίθεται χρόνος στους μαθητές να «πειραματιστούν» με τον Προγραμματισμό και δοκιμάσουν διαφορετικές εντολές καθώς και διαφορετική σειρά αλλά και τιμές στις εντολές αυτές. Οι μαθητές δοκιμάζουν τα διάφορα προγράμματα, πραγματοποιούν τροποποιήσεις, διορθώνουν και προσαρμόζουν το πρόγραμμα μέχρι να καταφέρουν να κινηθεί το ρομποτικό όχημα κατάλληλα στην διαδρομή («αποσφαλμάτωση»). Ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους μαθητές σε σημεία όπου δυσκολεύονται υπενθυμίζοντας διάφορα στοιχεία. Τις περισσότερες φορές προσπαθεί να ενθαρρύνει τα μέλη της ομάδας να βοηθήσουν το ένα το άλλο σχετικά με βασικά στοιχεία όπως είναι οι εντολές, ο τρόπος που πρέπει να τοποθετηθούν και οι τιμές που πρέπει να πάρουν αλλά και πως συνδέεται το ρομπότ ώστε να ξεκινά ή να σταματά η εκτέλεση ενός προγράμματος.

Οι μαθητές καλούνται να συνεργαστούν και να σχηματίσουν προγράμματα στο αντίστοιχο ψηφιακό περιβάλλον ως ομάδα αναλαμβάνοντας και εναλλάσσοντας τους ρόλους του προγραμματιστή, του οδηγού και του συντονιστή. Όπως ήδη αναφέρθηκε, ο εκπαιδευτικός κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας διαδραματίζει καθοδηγητικό ρόλο για το φύλλο δραστηριοτήτων, βοηθητικό ώστε να τοποθετήσουν κατάλληλα οι εντολές στο πρόγραμμα και συντονιστικό ώστε να πραγματοποιείται η εναλλαγή των ρόλων ενώ βοηθά στην διαχείριση τυχόν προβλημάτων στη συνεργασία κάποια ομάδας.

Εκπαιδευτικά υλικά:

- Συσσκευή τάμπλετ (ή Ηλεκτρονικός Υπολογιστής)
- Ρομποτικό όχημα Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>
- Ψηφιακό περιβάλλον Lego Wedo 2.0 Education Software<sup>®</sup>  
(<https://education.lego.com/en-us/downloads/wedo-2/software>)
- Κάρτες ρόλων
- Φύλλο δραστηριοτήτων

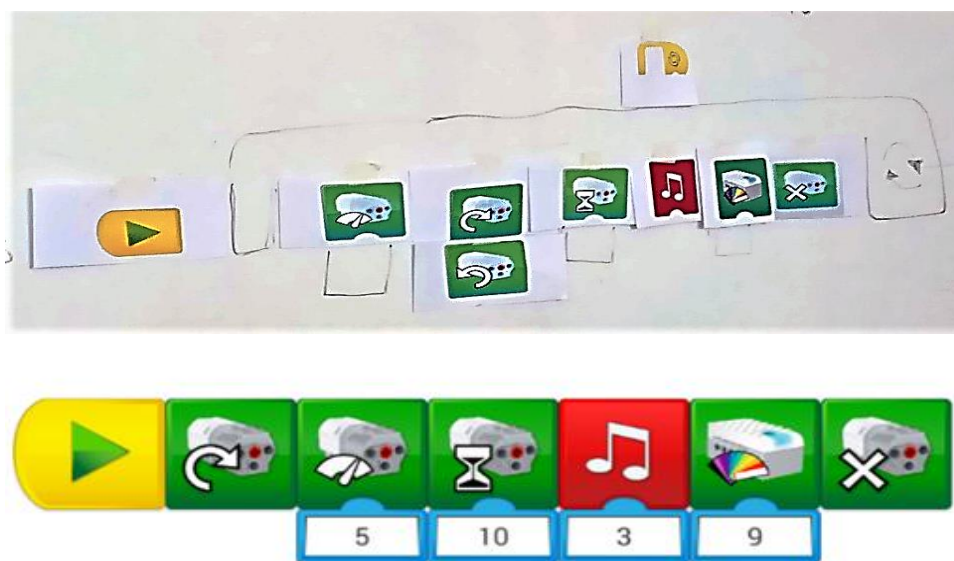
Διάρκεια: η ενδεικτική διάρκεια των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων ξεπερνά τα 30 λεπτά, χωρίς, όμως, να υπάρχει περιορισμός ή πίεση του χρόνου καθώς οι δραστηριότητες στο σημείο

αυτό της παρέμβασης θεωρούνται πολύ σημαντικές για την κατανόηση των βασικών εννοιών της Ρομποτικής και του Προγραμματισμού από τους μαθητές.

Ερευνητική διαδικασία

Κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων του Οπτικού Προγραμματισμού του ρομποτικού οχήματος, η συλλογή των ερευνητικών δεδομένων πραγματοποιείται μέσω:

1. Παρατήρηση της εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό με βάση συγκεκριμένους άξονες.
2. Παρατήρηση της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια της ομάδας με βάση συγκεκριμένους άξονες.



Εικόνα 16 - Σχεδιασμός προγράμματος με κάρτες και στο ψηφιακό περιβάλλον

Δραστηριότητα 5<sup>η</sup> :

Τίτλος: «Αγώνες ταχύτητας των ρομποτικών οχημάτων»

Φάση Διδασκαλίας: Φάση πειραματισμού και διερεύνησης

Εκπαιδευτικοί στόχοι:

Σε αυτή την φάση της εκπαιδευτικής μαθητές καλούνται να είναι σε θέση:

- να διατυπώνουν το νόημα, να επιλέγουν και να τοποθετούν σωστά τις εντολές Οπτικού Προγραμματισμού



- να ρυθμίζουν κατάλληλα τις τιμές στις εντολές
- να σχηματίζουν απλά προγράμματα, το νόημα των οποίων μπορούν να εξηγήσουν
- να συνειδητοποιούν τη σχέση μεταξύ της ταχύτητας και του χρόνου αλλά και αυτών των εντολών με την έννοια της απόστασης
- να εντοπίζουν «λάθη» σε προγράμματα και να τα διορθώνουν (αποσφαλμάτωση)
- να συνεργάζονται κατάλληλα με τα μέλη της ομάδας

### Περιγραφή

Στις δραστηριότητες που προηγήθηκαν οι μαθητές εργάζονται στις ομάδες τους. Σε αυτή την φάση, όμως, όλες τις ομάδες να συμμετέχουν σε μια δραστηριότητα με παιγνιώδη και βιωματικό χαρακτήρα το τίτλο «Αγώνες ταχύτητας». Όπως γίνεται φανερό και από τον τίτλο της δραστηριότητας, κατά την διάρκεια της οι μαθητές θα θέσουν σε κίνηση ταυτόχρονα τα ρομποτικά τους οχήματα ώστε να κινηθούν σε διαδρομές σχηματισμένες στο πάτωμα της τάξης από την αφετηρία προς τον τερματισμό. Στην αρχή οι ομάδες «διαγωνίζονται» ανά δύο ενώ στο τέλος της διαδικασίας όλες οι ομάδες «τρέχουν» μαζί στην διαδρομή (Εικόνα 17). Όλες οι ομάδες πριν διαγωνιστούν μπορούν να κάνουν δοκιμές στην διαδρομή και άτυπες μετρήσεις προκειμένου να επιλέξουν τις κατάλληλες εντολές και τιμές σε αυτές.

Αξίζει να σημειωθεί πως πριν την έναρξη των αγώνων καλούνται να προβληματιστούν με βάση συγκεκριμένες δραστηριότητες στο φύλλο δραστηριοτήτων. Οι δραστηριότητες αυτές καλούν τους μαθητές αρχικά να υποθέσουν και στη συνέχεια να παρατηρήσουν τι αλλάζει στην κίνηση ρομπότ σε σχέση με την απόσταση που διανύει. Οι περιπτώσεις που καλούμε τους μαθητές να διερευνήσουν είναι (α) αν αυξήσουμε στην ταχύτητα αλλά διατηρήσουμε ίδιο τον χρόνο, (β) και αν αυξήσουμε τον χρόνο αλλά διατηρήσουμε ίδια την ταχύτητα και (γ) τι θα συμβεί αν αλλάξουμε τιμές ταυτόχρονα και στις δύο εντολές. Για παράδειγμα, στόχος αποτελεί να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές πως όσο αυξάνεται η ταχύτητα τόσο λιγότερο χρόνο χρειάζεται το ρομπότ προκειμένου να διανύσει μία συγκεκριμένη διαδρομή. Από την άλλη πλευρά με σταθερή ταχύτητα το ρομπότ κινείται κατά μήκος τα διαδρομής για περισσότερα δευτερόλεπτα χωρίς όμως αυτό να συνεπάγεται πως τρέχει πιο γρήγορα.

Στα πλαίσια της δραστηριότητας των αγώνων ταχύτητας, οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες όπου αναλαμβάνουν και εναλλάσσουν τους ρόλους του «χειριστή», του «οδηγού» και του «συντονιστή-κριτή». Κατόπιν συζήτησης και συμφωνίας των μελών της ομάδας, επιλέγουν τις εντολές, τις τοποθετούν στη σειρά, ρυθμίζουν τις τιμές τους και σχηματίζουν τα προγράμματα

στο ψηφιακό περιβάλλον. Στην συνέχεια εκτελούν τα προγράμματά τους θέτοντας σε κίνηση τα ρομποτικά οχήματά τους ώστε να κινηθούν όλα μαζί κατά μήκος των συγκεκριμένων διαδρομών. Όλες οι ομάδες συμμετέχουν στη συγκεκριμένη δραστηριότητα τόσες φορές ώστε να «περάσουν» από όλους τους ρόλους.

Ο εκπαιδευτικός σε αυτή τη φάση διαδραματίζει κυρίως συντονιστικό ρόλο, δίνει το έναυσμα για την εκκίνηση των ομάδων και λειτουργεί ως «κριτής» σε περιπτώσεις που υπάρχει σύγχυση για το ποια ομάδα τερμάτισε πρώτη. Επιπλέον, καθοδηγεί και διευκολύνει τους μαθητές σε σημεία, όπου χρειάζονται βοήθεια. Τέλος, δίνεται ιδιαίτερη προσοχή από τον εκπαιδευτικό, ώστε να περιοριστούν «ανταγωνιστικές» συμπεριφορές αλλά να προωθηθεί η «ευγενής άμιλλα» και τα παιδιά να διασκεδάσουν μέσα από την συγκεκριμένη παιγνιώδη δραστηριότητα και να λειτουργήσει όλη η τάξη ως σύνολο.

Εκπαιδευτικά υλικά:

- Συσκευή τάμπλετ (ή Ηλεκτρονικός Υπολογιστής)
- Ρομποτικό όχημα Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>
- Ψηφιακό περιβάλλον Lego Wedo 2.0 Education Software<sup>®</sup>  
(<https://education.lego.com/en-us/downloads/wedo-2/software>)
- Κάρτες ρόλων
- Φύλλο δραστηριοτήτων

Διάρκεια: Η συγκεκριμένη δραστηριότητα έχει σχεδιαστεί να διαρκεί πάνω από 30 λεπτά διότι έχει διακριτές φάσεις και σημεία που πρέπει οι μαθητές να κάνουν δοκιμές και να διερευνήσουν αφηρημένες έννοιες, όπως η ταχύτητα και ο χρόνος. Παράλληλα, ο συντονισμός των ομάδων και η διεξαγωγή των «αγώνων» είναι χρονοβόρα διαδικασία.

Ερευνητική Διαδικασία

Κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων των «αγώνων ταχύτητας», η συλλογή των ερευνητικών δεδομένων πραγματοποιείται με:

3. Παρατήρηση της εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό με βάση συγκεκριμένους άξονες.
4. Παρατήρηση της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια της ομάδας με βάση συγκεκριμένους άξονες.



**Εικόνα 17 - Φωτογραφίες την κατασκευή του ρομπότ και τους «αγώνες ταχύτητας»**

Δραστηριότητα 6<sup>η</sup>

Τίτλος: «Παρουσιάζω το ρομπότ μου»

Φάση Διδασκαλίας: παρουσίασης και ανατροφοδότησης

Εκπαιδευτικοί στόχοι

Οι μαθητές καλούνται:

- να ανακεφαλαιώσουν και να αναστοχαστούν σχετικά με βασικές έννοιες
- να εξασκήσουν δεξιότητες προφορικής έκφρασης και παρουσίασης

Εκπαιδευτικά εργαλεία

- Ρομποτικό όχημα Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>
- Πρόγραμμα στο ψηφιακό περιβάλλον Lego Wedo 2.0 Education Software<sup>®</sup>

Περιγραφή

Η παρουσίαση και η συζήτηση ανατροφοδότηση χωρίζεται σε συγκεκριμένες φάσεις. Αρχικά, οι μαθητές προετοιμάζουν με βάση συγκεκριμένους άξονες που τους δίνει η εκπαιδευτικός την παρουσίαση του ρομποτικού τους οχήματος και του προγράμματος που σχεδίασαν και συνέθεσαν στο ψηφιακό περιβάλλον Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>. Ακολουθεί παρουσίαση της ρομποτικής κατασκευής και του προγραμματισμού του οχήματος κάθε ομάδας ξεχωριστά στην ολομέλεια της τάξης. Σε αυτή τη φάση ο εκπαιδευτικός καλεί με την σειρά όλες τις

ομάδες και τις καθοδηγεί την παρουσίασή τους με συγκεκριμένες ερωτήσεις ενώ ενθαρρύνει να συμμετέχουν στην παρουσίαση όλα τα μέλη της κάθε ομάδας (Εικόνα 18).

Μετά την παρουσίαση του ρομπότ και του προγραμματισμού όλων των ομάδων, πραγματοποιείται συζήτηση ανακεφαλαίωσης και αναστοχασμού σχετικά με έννοιες τις οποίες επεξεργάστηκαν οι μαθητές αλλά και σχετικά με γνώμη των μαθητών για την Εκπαιδευτική Ρομποτική και τις συγκεκριμένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Οι μαθητές εκφράζουν την άποψή τους για όλη την διαδικασία σχετικά με την κατασκευή ενός ρομπότ, τον τρόπο λειτουργίας και τον προγραμματισμό του. Η εκπαιδευτικός ενθαρρύνει και συντονίζει την συζήτηση με τους μαθητές και έτσι δίνεται η ευκαιρία σε όλους τους μαθητές να εκφράσουν στην ολομέλεια της τάξης θετικές εντυπώσεις, προβληματισμούς και τυχόν δυσκολίες που αντιμετώπισαν κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Εκπαιδευτικά υλικά:

- Συσκευή τάμπλετ (ή Ηλεκτρονικός Υπολογιστής)
- Ρομποτικό όχημα Lego Wedo 2.0®
- Ψηφιακό περιβάλλον Lego Wedo 2.0 Education Software®  
(<https://education.lego.com/en-us/downloads/wedo-2/software>)

Ερευνητική Διαδικασία

Κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων της παρουσίασης, η συλλογή των ερευνητικών δεδομένων πραγματοποιείται μέσω:

1. Παρατήρησης της εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό με βάση συγκεκριμένους άξονες.
2. Παρατήρησης της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια της ομάδας με βάση συγκεκριμένους άξονες.



**Εικόνα 18 - Φωτογραφίες από τη παρουσίαση του ρομποτικού οχήματος**

Συνολικά στοιχεία για την εκπαιδευτική παρέμβαση (Πίνακας 8)

Διάρκεια: 3 - 4 διδακτικές ώρες

Πλαίσιο: γενική τάξη χωρισμένη σε μικρές ομάδες τριών (3) μαθητών

Συνάντηση τελικής αξιολόγησης

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, πριν την έναρξη των συναντήσεων της παρέμβασης, πραγματοποιήθηκε αρχική αξιολόγηση (pre-assessment) όλων των μαθητών με συγκεκριμένο φύλλο εργασίας σχετικά με το βαθμό κατάκτησης βασικών εννοιών της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού όλων των μαθητών. Για να μπορούν να είναι συγκρίσιμα τα δεδομένα από την αρχική αξιολόγηση, ήταν απαραίτητο να πραγματοποιηθεί μετά το πέρας της παρέμβασης τελική αξιολόγηση όλων των μαθητών χρησιμοποιώντας το ίδιο ερευνητικό εργαλείο και ακολουθώντας παρόμοια ερευνητική διαδικασία. Μετά το πέρας των συναντήσεων της παρέμβασης πραγματοποιήθηκε τελική αξιολόγηση (post-assessment) με στόχο να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με τον βαθμό κατάκτησης των διδακτικών στόχων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού οι οποίες μελετήθηκαν κατά την διάρκεια των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης.

Η συλλογή των στοιχείων στη τελική αξιολόγηση πραγματοποιείται μέσω του ίδιου εργαλείου με αυτό της αρχικής αξιολόγησης και συμπληρώνεται από το σύνολο των μαθητών. Το φύλλο εργασίας αυτό, περιλαμβάνει τις ίδιες ακριβώς ερωτήσεις με της αρχικής αξιολόγησης σχετικά με την έννοια της Ρομποτικής, του ρομπότ, των μερών του, του τρόπου λειτουργίας και της χρησιμότητάς του. Παράλληλα, στο φύλλο εργασίας έπρεπε να συμπληρώσουν το νόημα βασικών εντολών και να συμπληρώσουν την ονομασία και την λειτουργία βασικών μηχανικών μερών του πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0®.

Επιπλέον, η ερευνήτρια έκρινε σκόπιμο να προσθέσει στο φύλλο της τελικής αξιολόγησης κάποιες ερωτήσεις σχετικά με τις εντυπώσεις των μαθητών από όλη την επαφή τους με την Εκπαιδευτική Ρομποτική. Παραδείγματα τέτοιων ερωτήσεων αφορούσαν αν άρεσε στους μαθητές η Ρομποτική, ποια δραστηριότητα τους άρεσε περισσότερο (κατασκευή, προγραμματισμός ρομπότ, «αγώνες ταχύτητας», παρουσίαση) και γιατί καθώς και τι ήταν αυτό που πιθανόν τους δυσκόλεψε ή δεν τους άρεσε. Τέλος, η ερευνήτρια πρόσθεσε ερώτηση που αφορούσε αν θα επιθυμούσαν να ασχοληθούν ξανά με την Ρομποτική και τι είδους κατασκευή

θα επέλεγαν να φτιάξουν. Οι επιπλέον ερωτήσεις είχαν ως στόχο την συλλογή δεδομένων σχετικά με τις απόψεις των μαθητών και τις εντυπώσεις τους μετά το πέρας της παρέμβασης.

Γενικότερος, στόχος του συγκεκριμένου εργαλείου είναι η καταγραφή των απαντήσεων των μαθητών σχετικά με τους διδακτικούς στόχους που έχουν τεθεί και η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά τον βαθμό κατάκτησής τους μετά το πέρας της παρέμβασης. Στην συνέχεια, πραγματοποιείται σύγκριση των δεδομένων με αυτά από την αρχική αξιολόγηση, ώστε να καταλήξουμε σε συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της συγκεκριμένης παρέμβασης από άποψη επίτευξης των διδακτικών στόχων.

#### Κοινωνιόγραμμα μετά την παρέμβαση

Πριν την έναρξη της εκπαιδευτικής παρέμβασης, η ερευνήτρια κατασκεύασε το κοινωνιόγραμμα κάθε τάξης με βάση τις απαντήσεις των μαθητών σε συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο προτιμήσεων. Μετά το πέρας των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης χρησιμοποιήθηκε το ίδιο ερωτηματολόγιο θετικών και αρνητικών προτιμήσεων των μαθητών. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από όλους τους μαθητές σχετικά με ποιους (τρεις) συμμαθητές θα επέλεγαν και ποιους δεν θα επέλεγαν για να κάνουν μαζί μία ομαδική δραστηριότητα. Συλλέγονται τα στοιχεία από τα ερωτηματολόγια με στόχο να εξαχθούν στοιχεία για το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό μετά την λήξη των παρεμβάσεων. Στην συνέχεια, πραγματοποιείται σύγκριση των κοινωνιογραμμάτων πριν και μετά την παρέμβαση, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για την επίδραση της συγκεκριμένης παρέμβασης Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) στο κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

#### Ημιδομημένη συνέντευξη ανατροφοδότησης με τους εκπαιδευτικούς

Μετά την ολοκλήρωση των συναντήσεων της παρέμβασης κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί ημι-δομημένη συνέντευξη ανατροφοδότησης με τους εκπαιδευτικούς που ήταν παρόντες κατά την διάρκεια των εκπαιδευτικών συναντήσεων. Οι συγκεκριμένες συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν σε ξεχωριστή συνάντηση από την ίδια την ερευνήτρια τόσο με τους εκπαιδευτικούς της γενικής εκπαίδευσης όσο και με τους ειδικούς παιδαγωγούς που λειτουργούσαν ως παράλληλη στήριξη των μαθητών με αυτισμό στο πλαίσιο της γενικής τάξης. Οι άξονες της συνέντευξης σχετίζονται με τις εντυπώσεις και τις απόψεις τους για την Εκπαιδευτική Ρομποτική και τον τρόπο που αξιοποιήθηκε στην εκπαιδευτική πράξη. Το συγκεκριμένο πρωτόκολλο συνέντευξης ήταν αρκετά εκτενές προκειμένου να συλλεχθούν

χρήσιμα θετικά στοιχεία όσο και προβληματισμοί των εκπαιδευτικών (γενικής και ειδικής αγωγής) σχετικά με την εκπαιδευτική αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για την προώθηση των διδακτικών στόχων, της εμπλοκής και της κοινωνικής συμμετοχής μαθητών με αυτισμό σε ενταξιακά πλαίσια μάθησης.

Συνέντευξη ανατροφοδότησης με τους μαθητές

Μετά το πέρας συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος επτά μηνών από την λήξη των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις επαναξιολόγησης των μαθητών. Η συνέντευξη αυτή πραγματοποιήθηκε με τους έξι μεγαλύτερους στην ηλικία μαθητές του δείγματος. Στόχος ήταν η συλλογή στοιχείων για τη διατήρηση της κατανόησης εννοιών, της δυνατότητας ανάκλησής βασικών στοιχείων της παρέμβασης. Ο βασικότερος στόχος ήταν να δοθεί η ευκαιρία στους μαθητές να εκφράσουν η ίδιοι την άποψή τους για τις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις Εκπαιδευτικής στις οποίες συμμετείχαν, με άλλα λόγια τι είναι αυτό που τους έχει «μείνει» από την διαδικασία μετά το πέρας σχετικά μεγάλου χρονικού διαστήματος από αυτήν.

**Πίνακας 8 - Συνοπτική παρουσίαση εκπαιδευτικών εργαλείων, στόχων και δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής**

<b>ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ</b>	
<b>Εκπαιδευτικά Εργαλεία</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ψηφιακά Εργαλεία <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> (κατασκευαστικά μέρη: τουβλάκια Lego<sup>®</sup>, ρόδες, γρανάζια – μηχανικά μέρη: εγκέφαλος, κινητήρας, αισθητήρες)</li> <li>• Αντίστοιχο λογισμικό Οπτικού Προγραμματισμού (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> Education Software)</li> <li>• Φορητές συσκευές –τάμπλετ</li> <li>• Οδηγίες κατασκευής σε ψηφιακό μέσο (PowerPoint<sup>®</sup>)</li> </ul> </li> <li>2. Χειραπτικά υλικά και μέσα <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εικόνες ως αφόρμηση</li> <li>• Κάρτες εντολών Οπτικού Προγραμματισμού</li> <li>• Φύλλο δραστηριοτήτων</li> <li>• Κάρτες ρόλων</li> <li>• Πίνακας τάξης</li> </ul> </li> </ol>

<b>Εκπαιδευτικοί Στόχοι</b>	<p><b>Μαθησιακοί Στόχοι</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εξοικείωση με την έννοια του ρομπότ, των μερών, του τρόπου λειτουργίας και της χρησιμότητάς του</li> <li>2. Επαφή με έννοιες Οπτικού Προγραμματισμού (εντολές: ταχύτητα, χρόνος, κατεύθυνση - σύνδεση, σειροθέτηση, αποσφαλμάτωση)</li> <li>3. Κατασκευή ρομπότ με Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> (χωρίς οδηγίες)</li> <li>4. Κατασκευή ρομπότ με Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> (ακολουθώντας οδηγίες)</li> <li>5. Εξοικείωση με έννοιες και διαδικασίες unplugged programming (σχεδιασμός προγραμμάτων «στο χαρτί»)</li> <li>6. Μεταφορά εντολών από το οπτικό στο αφηρημένο επίπεδο</li> <li>7. Κατάλληλος Προγραμματισμός κίνησης ρομπότ (σύνθεση - εκτέλεση προγράμματος, σύνδεση-bluetooth, αποσφαλμάτωση)</li> <li>8. συνειδητοποίηση εννοιών της ταχύτητας, του χρόνου και της σχέσης μεταξύ τους όσο και με την έννοια της απόστασης</li> </ol> <p><b>Κοινωνική συμμετοχή</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ενίσχυση της κοινωνικής συμμετοχής</li> <li>2. εξάσκηση στο διαμοιρασμό και τη διαχείριση ρόλων</li> <li>3. ενθάρρυνση συνεργασίας</li> <li>4. εξάσκηση σε δεξιότητες παρουσίασης</li> </ol> <p><b>Εμπλοκή</b> Ενθάρρυνση της μαθητικής εμπλοκής</p>
<b>Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Καταιγισμός ιδεών με αφορμή εικόνες</li> <li>2. Παιχνίδι αντιστοίχισης καρτών εντολών με τις σημασίες τους.</li> <li>3. Εισαγωγικές δραστηριότητες</li> <li>4. Κατασκευή σε ομάδες ρομποτικού ανεμόμυλου (χωρίς οδηγίες)</li> <li>5. Σειροθέτηση εντολών και προγραμματισμός αυτοσχέδιου ανεμόμυλου ώστε να περιστρέφεται με συγκεκριμένη ταχύτητα και κατεύθυνση.</li> <li>6. Κατασκευή σε ομάδες ρομποτικού οχήματος (με οδηγίες)</li> <li>7. Δραστηριότητες Unplugged Programming (σχεδιασμός προγραμμάτων «στο χαρτί» - φύλλο δραστηριοτήτων και με κάρτες εντολών)</li> <li>8. Προγραμματισμός ρομποτικού οχήματος για κίνηση σε μία διαδρομή-Πειραματισμός και δοκιμές σε ομάδες.</li> <li>9. «Αγώνες Ταχυτητας» των ρομποτικών οχημάτων όλων των ομάδων σε επίπεδο τάξης.</li> <li>10. Παρουσίαση του ρομποτικού οχήματος στην ολομέλεια της τάξης</li> <li>11. Συζήτηση ανατροφοδότησης – ανακεφαλαίωση</li> </ol>



## 3.10 Μέθοδοι Ανάλυσης

### 3.10.1 Μικτή Μέθοδος

Η συγκεκριμένη μελέτη αξιοποιεί μικτές ερευνητικές μεθόδους τόσο με ποιοτικά όσο και ποιοτικά εργαλεία συλλογής δεδομένων. Επομένως, οι μέθοδοι ανάλυσης των δεδομένων που υιοθετούνται ποικίλουν ανάλογα με το τύπο των δεδομένων αλλά και το ερευνητικό ερώτημα στο οποίο στοχεύουν να δώσουν «απάντηση». Όταν τα δεδομένα σχετικά με τον στόχο της μίας μελέτης συλλέγονται μέσω διαφορετικών εργαλείων ενισχύεται η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων μέσω της τριγωνοποίησης των δεδομένων, όπως έχει διατυπωθεί από ερευνητές εδώ και δεκαετίες (Gall et al., 1996).

Από τη μία πλευρά στη παρούσα μελέτη τα ποιοτικά δεδομένα συλλέγονται με πρωτόκολλα ημι-δομημένων συνεντεύξεων με εκπαιδευτικούς και μαθητές και κλείδες παρατήρησης της μαθητικής εμπλοκής και της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό πριν, μετά και κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Από τη μία πλευρά, τα ποσοτικά δεδομένα συλλέγονται μέσω αρχικής και τελικής αξιολόγησης για τους διδακτικούς στόχους και μέσω κοινωνιομετρικών τεστ (ερωτηματολογίων θετικών και αρνητικών προτιμήσεων) για το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό. Ειδικότερα, στη παρούσα έρευνα τα ποιοτικά δεδομένα από τις συνεντεύξεις και τις παρατηρήσεις αναλύονται με θεματική ανάλυση. Όσον αφορά τα ποσοτικά δεδομένα σχετικά με τους διδακτικούς στόχους πραγματοποιείται εξαγωγή μέσω όρων των «σκορ» και στη στατιστική ανάλυση με μη παραμετρικά τεστ. Όσον αφορά το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό τα στοιχεία αναλύονται με βάση ειδικό λογισμικό - GroupDynamics<sup>®</sup> αφού πρώτα δημιουργείται ο αντίστοιχος κοινωνιομετρικός πίνακας (κοινωνιόμητρα) και στη συνέχεια προκύπτει το κοινωνιόγραμμα κάθε τάξης αλλά και κοινωνικό στάτους των μαθητών ενώ αξιοποιούνται και εργαλεία περιγραφικής ανάλυσης του SPSS<sup>®</sup> (Crosstabulation).

Όπως ορίζει η θεωρία της ποιοτικής ανάλυσης στην εκπαιδευτική έρευνα, τα ποιοτικά δεδομένα κωδικοποιήθηκαν και επανασυνδέθηκαν με νέους τρόπους, με σκοπό την ανάδειξη των αποτελεσμάτων. Η ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων που προέκυψε από την επεξεργασία των απαντήσεων των συμμετεχόντων μαθητών πριν και μετά την εφαρμογή των διδακτικών παρεμβάσεων έγινε σύμφωνα με τις αρχές της περιγραφικής κι επαγωγικής στατιστικής, όπως προτείνεται από την βιβλιογραφία (Mertler 2018; Ανδρεαδάκης & Βάμβουκας 2005; Σπανακά 2008). Για την επεξεργασία του περιεχομένου των γραπτών

τεκμηρίων που προέκυψαν από τις παρατηρήσεις και τις συνεντεύξεις χρησιμοποιήθηκε η Θεματική ανάλυση (Boyatzis, 1998). Αξίζει να σημειωθεί πως τα στοιχεία από τις συνεντεύξεις αναλύθηκαν μέσω θεματικής ανάλυσης αλλά για λόγους καλύτερης οργάνωσης και αποτύπωσης των αποτελεσμάτων χρησιμοποιούνται αριθμητικά δεδομένα στο βαθμό που συμπληρώνουν τα δεδομένα από την θεματική ανάλυση. Επιπλέον, για την εξαγωγή συμπερασμάτων ακολουθήθηκαν οι υποδείξεις της βιβλιογραφίας (Andrade, 2000; Ashby & Lee 1987). Αξίζει να σημειωθεί πως η συλλογή και η φιλοσοφία της ανάλυσης των δεδομένων στην παρούσα μελέτη είναι ερμηνευτική διότι γίνεται προσπάθεια μέσω των στοιχείων που συλλέγουμε να εξάγουμε συμπεράσματα αλλά και να ερμηνεύσουμε συμπεριφορές προκειμένου να δώσουμε απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα που έχουν τεθεί και όχι να καταλήξουμε σε αποτελέσματα γενικεύσιμα στον αντίστοιχο πληθυσμό.

Πριν αναλύσουμε τα στοιχεία που αφορούν την μικτή μεθοδολογία (Sale, Lohfeld & Brazil, 2002) αξίζει να αναφερθούμε με συντομία στα βασικά χαρακτηριστικά των ποιοτικών και ποσοτικών μελετών και μεθόδων. Από την μία πλευρά, η ποιοτική έρευνα προσπαθεί να δώσει «απαντήσεις» σε ερωτήματα που σχετίζονται με το «Γιατί;» και το «Πώς;» των φαινομένων αυτών (Σαραφίδου, 2011). Στόχος της ποιοτικής έρευνας είναι η «σε βάθος» διερεύνηση και κατανόηση ενός φαινομένου, χωρίς την ανάγκη γενίκευσης στο γενικό πληθυσμό. Στην ποιοτική έρευνα οι ερευνητές δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στους τρόπους με τους οποίους ερμηνεύεται, βιώνεται ένα φαινόμενο από τους συγκεκριμένους συμμετέχοντες μέσα σε συγκεκριμένες συνθήκες ή πλαίσια (Ισαρη & Πουρκός, 2015). Τα ερευνητικά δεδομένα έχουν συνήθως την μορφή κειμένου και συλλέγονται συνήθως μέσω συνεντεύξεων, παρατηρήσεων ή ημερολόγιο ερευνητή. Σύμφωνα με την ποιοτική προσέγγιση, η εμπλοκή και ο αναστοχασμός του ίδιου του ερευνητή στο πεδίο της έρευνας και η επικοινωνία του με τα υποκείμενα της έρευνας θεωρείται, επιβεβλημένη και δεν εκλαμβάνεται ως αρνητικό στοιχείο.

Από την άλλη πλευρά, η ποσοτική έρευνα αναφέρεται στη συστηματική διερεύνηση φαινομένων αξιοποιώντας με στατιστικές μεθόδους και αριθμητικά δεδομένα. Στις ποσοτικές μελέτες συμμετέχει συνήθως μεγάλο δείγμα το οποίο επιλέγεται ώστε να είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού στον οποίο αναφέρεται. Στόχος των ποσοτικών μελετών είναι τα αποτελέσματα να μπορούν να γενικευτούν στον ευρύτερο πληθυσμό και η «πρόβλεψη» συμπεριφορών (Gorard, 2001). Στην ποσοτική έρευνα τα δεδομένα θα πρέπει να τυποποιηθούν για να μπορούν να μετρηθούν, έτσι ώστε οι μεταβλητές να λάβουν αριθμητική τιμή και μέσω στατιστικών αναλύσεων να ελεγχθούν οι συσχετίσεις τους (Σαραφίδου, 2011)

ενώ τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται συχνά είναι ερωτηματολόγια ή διάφορες δοκιμασίες αξιολόγησης. Ο ρόλος του ερευνητή είναι αποστασιοποιημένος και περιορίζεται στην συλλογή και ανάλυση των δεδομένων (Τσιώλης, 2011).

Σε αντίθεση με τις έρευνες που επιμένουν στις διαφορές των δύο αυτών μεθόδων, τα τελευταία χρόνια έχει ενισχυθεί στην επιστημονική κοινότητα διεθνώς η τάση αξιοποίησης «μικτών» ή συνδυαστικών μεθόδων έρευνας με στόχο τη προώθηση της συνεργασίας και της συμπληρωματικότητας των της ποσοτικής και της ποιοτικής μεθόδου (Ivankova, Creswell & Plano Clark, 2007; Ισάρη & Πουρκός, 2015). Ειδικότερα, οι ερευνητές τα τελευταία χρόνια υποστηρίζουν τη συμπληρωματικότητα των ποσοτικών και ποιοτικών ερευνητικών προσεγγίσεων (Mertler 2018; Yin, 2006) στην εκπαιδευτική έρευνα (Greene, Caracelli & Graham, 1989; Wheeldon, 2010). Σε αυτό το πλαίσιο προσπάθειας συνδυασμού των ποσοτικών και ποιοτικών μεθόδων κινήθηκε και η παρούσα μελέτη καθώς συλλέχθηκαν τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά δεδομένα. Σύμφωνα με τον Harwell (2011), κάθε ερευνητικό μεθοδολογικό σχήμα οφείλει να υπακούει στην αρχή της ορθότητας, να χαρτογραφεί, δηλαδή, την πραγματικότητα με άξονα όχι μόνο το πόσο υπακούει στις αρχές της έρευνας, αλλά και πόσο χρήσιμο είναι για την κατανόηση και δράση μέσα στο αυθεντικό κοινωνικό περιβάλλον. Η κατανόηση, όμως, των κοινωνικών φαινομένων δεν εξασφαλίζεται απλώς με μετρήσιμα αποτελέσματα, τα οποία σπάνια μπορεί στην εκπαιδευτική έρευνα να είναι γενικεύσιμα.

Εκτός από τα ποιοτικά δεδομένα που αφορούν τη μαθητική εμπλοκή και την κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό σε αυθεντικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, όπως σε όλες τις ποσοτικές μελέτες, έχουν τεθεί συγκεκριμένες ανεξάρτητες και εξαρτημένες μεταβλητές, οι οποίες σχετίζονται στην συγκεκριμένη περίπτωση με τους διδακτικούς στόχους των μαθητών με αυτισμό. Ειδικότερα, χρησιμοποιούνται εργαλεία συλλογής ποσοτικών δεδομένων όπως είναι οι «δοκιμασίες» αρχικής και τελικής αξιολόγησης (pre- και post-assessment) που αφορούν τον βαθμό κατάκτησης των διδακτικών στόχων Ρομποτικής και Προγραμματισμού πριν και μετά τη παρέμβαση.

Τα δεδομένα σχετικά με τον μαθησιακό τομέα από την αρχική και την τελική αξιολόγηση όλων των μαθητών αναλύονται με βάση το πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης IBM SPSS® (Version 26), προκειμένου να αναδειχθεί στατιστικά σημαντική διαφορά του βαθμού κατάκτησης των διδακτικών στόχων πριν και μετά την παρέμβαση για τους μαθητές με αυτισμό αλλά και των μαθητών τυπικής εκπαίδευσης. Στόχος της χρήσης της ποσοτικής μεθόδου ανάλυσης είναι η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την επίδραση και την

αποτελεσματικότητα της αξιοποίησης συγκεκριμένου εργαλείου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) σε επίπεδο εξοικείωσης των μαθητών με βασικές έννοιες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Προγραμματισμού και του βαθμού κατάκτησής τους μετά το πέρας της συγκεκριμένης μαθησιακής διαδικασίας. Αξίζει, τέλος, να σημειωθεί πως το δείγμα της παρούσας μελέτης δεν ήταν αρκετά μεγάλο δείγμα και αποτελούνταν από άτομα με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως είναι οι μαθητές με αυτισμό, επομένως δεν μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού των ατόμων με αυτισμό.

### 3.10.2 Κοινωνιομετρία

Ξεχωριστό κομμάτι της παρούσας έρευνας αφορά τις Κοινωνιομετρικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται. Η κοινωνιομετρία αφορά ένα σύνολο τεχνικών με τις οποίες μπορούμε να συλλέξουμε πληροφορίες που μας βοηθούν να αντιληφθούμε καλύτερα μια ομάδα, μια σχολική τάξη ως σύστημα σχέσεων με λειτουργικούς και δομικούς δεσμούς. Παρέχει πληροφορίες σχετικά με τη συναισθηματική ή την κοινωνική δομή και τη δυναμική της τάξης, προσδιορίζοντας το βαθμό αποδοχής ή κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών από τους συμμαθητές ή τους εκπαιδευτικούς τους, το κατά πόσο τα άτομα είναι αποδεκτά σε μια ομάδα (Cillessen, 2009; Symes & Humphrey, 2010).

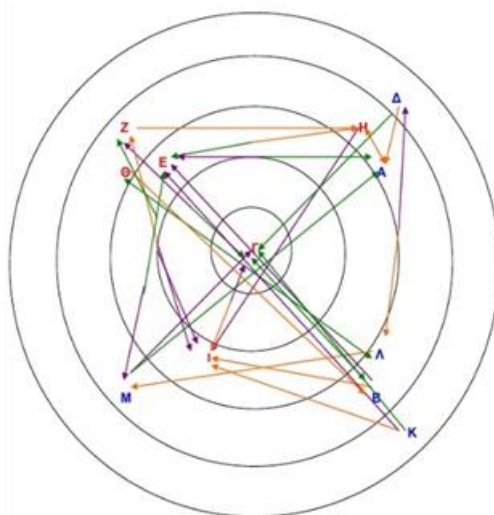
Ένα από τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης είναι αν η συγκεκριμένη παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής θα μπορούσε να ενισχύσει το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό, στα πλαίσια των ομάδων, σε τάξεις γενικών Δημοτικών Σχολείων. Η έννοια του κοινωνικού στάτους είναι μία περίπλοκη έννοια, η οποία συνδέεται άρρηκτα με την έννοια της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών και τις προτιμήσεις των υπόλοιπων μαθητών σε επίπεδο τάξης. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, (Chamberlain et al., 2007; Mamas & Avramidis, 2013), το κοινωνικό στάτους των μαθητών μπορεί να αποδοθεί ανάλογα με τον αριθμό των θετικών προτιμήσεων που λαμβάνει ένας μαθητής από τους συμμαθητές του. Ένας μαθητής ανάλογα με το κοινωνικό του στάτους μπορεί να ανήκει σε μία από τις παρακάτω πέντε (5) κατηγορίες: «δημοφιλής», «τυπικού κοινωνικού στάτους», «αμφιλεγόμενος», «αγνοημένος» και «απορριπτόμενος». Όπως γίνεται φανερό οι κατηγορίες αυτές ακολουθούν φθίνουσα σειρά από το μεγαλύτερο προς το χαμηλότερο επίπεδο «κοινωνικής προτίμησης» κάθε μαθητή. Τα δεδομένα σχετικά με τις προτιμήσεις των μαθητών εκφράζονται μέσω ενός κοινωνιομετρικού τεστ με το οποίο προσδιορίζουμε κατά πόσο τα άτομα είναι «προτιμητέα» σε μια ομάδα.

Στην συγκεκριμένη περίπτωση το κοινωνιομετρικό τεστ που χρησιμοποιείται έχει τη μορφή σύντομου ερωτηματολόγιου, το οποίο καλούνται να συμπληρώσουν όλοι οι μαθητές πριν και μετά την παρέμβαση κι αφορούν ποιους μαθητές θα ήθελε να συνεργαστεί και με ποιους όχι στα πλαίσια μίας ομαδικής δραστηριότητας. Σε επόμενο στάδιο, τα δεδομένα του κοινωνιομετρικού τεστ καταγράφονται στην αποκαλούμενη «κοινωνιόμητρα» (ή αλλιώς κοινωνιομετρικό πίνακα). Ο πίνακας αυτός είναι ένας τετραγωνικός πίνακας διπλής εισόδου, με αριθμό στηλών και γραμμών ίσων με τον αριθμό των μαθητών της τάξης (Πίνακας 9). Με βάση τη κοινωνιόμητρα δημιουργείται ένας συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων και εντοπίζεται το σύνολο των προτιμήσεων για τον κάθε μαθητή, γίνονται φανερές οι «αμοιβαίες επιλογές» ενώ ταυτόχρονα οι μαθητές διακρίνονται σε κατηγορίες κοινωνικού στάτους.

Επιπλέον, τα στοιχεία του κοινωνιομετρικού πίνακα (κοινωνιόμητρας), αποτελούν τη βάση για το σχηματισμό του κοινωνιογράμματος κάθε τάξης πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση (Πίνακας 9). Το κοινωνιόγραμμα επιτρέπει να γίνουν άμεσα και εποπτικά κατανοητές οι κοινωνικές σχέσεις που αναπτύσσονται εντός μιας ομάδας ατόμων, όπως είναι στη συγκεκριμένη περίπτωση η σχολική τάξη. Ο πιο συνηθισμένος τύπος κοινωνιογράμματος, είναι αυτός μορφής στόχου με ομόκεντρους κύκλους, στον οποίο έχει τοποθετηθεί στον πρώτο (εσωτερικό) κύκλο οι μαθητές με τις περισσότερες προτιμήσεις («δημοφιλής») και στους ενδιάμεσους αυτοί με τις λιγότερες προτιμήσεις ενώ στον εξωτερικό κύκλο φαίνονται οι μαθητές με τις ακόμα λιγότερες ή αρνητικές προτιμήσεις, οι «απομονωμένοι» ή «απορριπτόμενοι» μαθητές. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για το σχηματισμό του κοινωνιογράμματος κάθε τάξης και τη κατάταξη των μαθητών στις πέντε κατηγορίες του κοινωνικού στάτους χρησιμοποιήθηκε ειδικό λογισμικό GroupDynamics®. Τα κοινωνιογράμματα κάθε τάξης στη συγκεκριμένη μελέτη θα αποδώσουν στοιχεία σχετικά με το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό επιτρέποντας τη σύγκριση των αποτελεσμάτων πριν και μετά την παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

Πίνακας 9 - Κοινωνιομετρικός πίνακας (κοινωνιόμετρα) - Κοινωνιόγραμμα

	Γ. Βασίλης	Γ. Ειρήνη	Γ. Χαρούλα	Ζ. Σοφία	Κ. Βασιλική	Κ. Ιορδάνης	Θ. Χρήστος	Κ. Ηλίας	Μ. Δημήτρης	Μ. Παντελής	Ν. Πολυτίμη	Σ. Χαρίκλεια	Τ. Κωνσταντίνος	Επιλογές	Απορρίψεις	Ταξινόμηση μαθητών
Γ. Βασίλης	■												+	1	0	
Γ. Ειρήνη		■	+					-						1	1	
Γ. Χαρούλα		+	■	+		-		-	-				+	3	3	
Ζ. Σοφία	+	+	+	■		-	-	-	-	+	+			5	3	
Κ. Βασιλική					■								-	0	1	
Κ. Ιορδάνης	-	-	-	-		■	+	+	+	+	-	-		4	6	
Θ. Χρήστος	+	-	-			+	■	+	+	+				5	2	
Κ. Ηλίας				-	+	+		■		+	-	-	-	3	4	
Μ. Δημήτρης	-	-	-	-	-	-	-		■					0	9	
Μ. Παντελής					+	+	+	+		■			-	4	1	
Ν. Πολυτίμη		+	+	+	+	-	-	-			■	+	+	6	3	
Σ. Χαρίκλεια	-			+	-	-	-	-			+	■		2	4	
Τ. Κωνσταντίνος	+			+				+	-	+	+		■	5	1	
Τι Δίνει (+)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
Τι Δίνει (-)	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3			



### 3.10.3 Θεματική Ανάλυση

Για την επεξεργασία των ποιοτικών δεδομένων που προέκυψαν από τις παρατηρήσεις και τις συνεντεύξεις επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί η Θεματική ανάλυση και κατά τη παρουσίαση των αποτελεσμάτων τα δεδομένα συμπληρώνονται με κάποια αριθμητικά στοιχεία με στόχο την καλύτερη αποτύπωσή τους. Τα ποιοτικά δεδομένα αυτά συλλέχθηκαν μέσω παρατήρησης για την εξαγωγή συμπερασμάτων (α) σχετικά με την κοινωνική συμμετοχή του μαθητή με αυτισμό με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας αλλά και (β) τη μαθητική εμπλοκή πριν την έναρξη

της παρέμβασης. Επίσης, με θεματική ανάλυση αναλύονται και τα ποιοτικά δεδομένα των ημιδομημένων συνεντεύξεων ανατροφοδότησης που πραγματοποιήθηκαν μετά το πέρας των παρεμβάσεων με στόχο την συλλογή απόψεων αλλά και προβληματισμών σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική πράξη σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Συνεντεύξεις ανατροφοδότησης πραγματοποιήθηκαν με τους μαθητές μετά το πέρας συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος από την λήξη της παρέμβασης.

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία (Clarke et al., 2015), η θεματική ανάλυση είναι μια «εύχρηστη» μέθοδος εντοπισμού, περιγραφής, αναφοράς και «θεματοποίησης» επαναλαμβανόμενων νοηματικών μοτίβων, δηλαδή «θεμάτων», τα οποία προκύπτουν από τα ερευνητικά δεδομένα (Braun & Clarke, 2006; Gavin, 2008; Holloway & Tondres, 2003). Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη μέθοδος ανάλυσης των δεδομένων επειδή χαρακτηρίζεται από «ευελιξία», καθώς δεν προϋποθέτει τη δέσμευση των ερευνητών σε συγκεκριμένες οντολογικές ή επιστημολογικές θέσεις (Braun & Clarke, 2006; Willig, 2008).

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε με συντομία στον τρόπο διεξαγωγής της θεματικής ανάλυσης και των σταδίων που ακολουθούνται όπως διατυπώνονται στη βιβλιογραφία (Braun & Clarke, 2006) και ακολουθούνται και στη παρούσα μελέτη.

### 1. Εξοικείωση με τα δεδομένα

Στο πρώτο στάδιο της ανάλυσης η ερευνήτρια εξοικειώθηκε με το ερευνητικό υλικό μέσω επαναλαμβανόμενης και προσεκτικής ανάγνωσης του συνόλου των ερευνητικών δεδομένων. Στη συνέχεια, αναζήτησε αρχικά νοήματα ή «θέματα» στις απαντήσεις ή τις παρατηρήσεις, τα οποία έκρινε σημαντικά για το εξεταζόμενο φαινόμενο και κατέγραψε τις αρχικές ιδέες.

### 2. Κωδικοποίηση των δεδομένων

Η ερευνήτρια στη συνέχεια απέδωσε σε κάθε απόσπασμα του κειμένου «ένα κωδικό», ο οποίος εκφράζει με συντομία το νόημα που έδωσε η ίδια στα συγκεκριμένα δεδομένα. Κάποιοι κωδικοί με όμοια χαρακτηριστικά ή νοήματα συνδυάστηκαν σε ένα γενικότερο επίπεδο.

### 3. Αναζήτηση θεμάτων

Η ερευνήτρια προχώρησε στην αναζήτηση των κοινών θεμάτων και υποθεμάτων, συνδυάζοντας διαφορετικούς κωδικούς. Κάποιοι από τους αρχικούς κωδικούς σχημάτισαν κύρια θέματα, ενώ άλλοι υποθέματα.

#### 4. Επανεξέταση των θεμάτων

Στη συνέχεια, η ερευνήτρια εξέτασε ξανά τα θέματα ώστε να εντοπιστεί «εσωτερική» και «εξωτερική» ετερογένεια (Alhojailan, 2012) αφού τα θέματα έπρεπε να παρουσιάζουν συνοχή μεταξύ τους και συνοχή με ολόκληρο το σύνολο των δεδομένων.

#### 5. Ορισμός και ονομασία θεμάτων

Η ερευνήτρια κατέληξε στη περιγραφή κάθε θέματος δίνοντας περιεκτικά ονόματα σε κάθε θέμα ενδεικτικά του περιεχομένου τους.

#### 6. Έκθεση των δεδομένων και συγγραφή των ευρημάτων

Στο τελευταίο στάδιο η ερευνήτρια παρουσίασε τη τελική ανάλυση των ερευνητικών ευρημάτων παραθέτοντας αποσπάσματα των δεδομένων. Σε αυτό το στάδιο προσπάθησε να ερμηνεύσει τα αποτελέσματα και να εξάγει συμπεράσματα για κάθε υπό μελέτη έννοια.

Κλείνοντας, αξίζει να επισημάνουμε πως η θεματική ανάλυση αποτέλεσε μία πολύπλοκη, πολύ-παραγοντική αλλά και χρονοβόρα ερευνητική διαδικασία, η οποία, όμως, κατέληξε σε μία λεπτομερή και σε βάθος ανάλυση της κατάστασης και των δεδομένων. Για λόγους καλύτερης και αποτελεσματικότερης

### 3.11 Συμμετέχοντες

#### 3.11.1 Συμμετέχοντες μαθητές

Όλες οι συναντήσεις της εκπαιδευτικής και ερευνητικής διαδικασία πραγματοποιήθηκαν σε πλαίσια συνεκπαίδευσης γενικών τάξεων. Οι συμμετέχοντες στην παρούσα μελέτη ήταν συνολικά 228 μαθητές Δημοτικών Σχολείων συμπεριλαμβανομένων δεκατεσσάρων (14) μαθητών με αυτισμό, οι οποίοι επιλέχθηκαν με βάση συγκεκριμένα κριτήρια. Γενικά, στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν 12 Δημοτικά σχολεία και συνολικά 14 τάξεις από την Β έως και την Στ Δημοτικού με την πλειοψηφία των μαθητών να φοιτούν στην τρίτη (Γ) τάξη. Τα ερευνητικά δεδομένα σχετικά με τους διδακτικούς στόχους και το κοινωνικό στάτους συλλέχθηκαν για το σύνολο των μαθητών ενώ τα ποιοτικά στοιχεία από τις παρατηρήσεις και τις συνεντεύξεις επικεντρώθηκαν στους μαθητές με αυτισμό μόνο.



Για την πιο αποτελεσματική και έγκυρη ανάλυση των δεδομένων κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί διαχωρισμός των μαθητών των μικρότερων (Β - Δ Δημοτικού) και μεγαλύτερων τάξεων (Ε - ΣΤ Δημοτικού). Ο διαχωρισμός αυτός κρίθηκε σκόπιμος διότι, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία εντοπίζονται διαφοροποιήσεις που εξαρτώνται από την ηλικία τόσο σχετικά με τον μαθησιακό τομέα (Atmatzidou & Demetriadis, 2016; Lemaire, & Lecacheur, 2011) όσο και με τον τομέα της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους των μαθητών (Coie & Dodge, 1988; Lepper et al., 2005; Parker et al., 2006).

### **3.11.2 Συμμετέχοντες Εκπαιδευτικοί**

Αξίζει να σημειωθεί πως στη παρούσα μελέτη συμμετείχαν συνολικά είκοσι οκτώ (28) Εκπαιδευτικοί. Από το σύνολο των είκοσι οκτώ (28) εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στη παρούσα μελέτη, οι δεκατέσσερις (14) ήταν οι εκπαιδευτικοί που ήταν υπεύθυνοι για τη γενική τάξη και οι δεκατέσσερις (14) ήταν Εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής, ορισμένοι από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων ως Παράλληλη Στήριξη του μαθητή ή της μαθήτριας με αυτισμό

### **3.11.3 Μαθησιακό και κοινωνικό προφίλ συμμετεχόντων με αυτισμό**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, πριν την έναρξη των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων πραγματοποιήθηκε ημι-δομημένη συνέντευξη τόσο με τους εκπαιδευτικούς της γενικής τάξης όσο και με τους εκπαιδευτικούς της Παράλληλης Στήριξης που ήταν υπεύθυνοι για τους μαθητές με αυτισμό. Στόχος της συγκεκριμένης συνέντευξης ήταν η συλλογή ατομικών χαρακτηριστικών σχετικά με το κοινωνικό και μαθησιακό προφίλ των μαθητών με αυτισμό με έμφαση στους διδακτικούς στόχους, στις επικοινωνιακές δεξιότητες, την εμπλοκή αλλά και την κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό.

Η συνέντευξη αυτή πραγματοποιήθηκε με βάση συγκεκριμένο πρωτόκολλο συνέντευξης, ο οποίος περιλάμβανε ερωτήματα που απαιτούσαν απαντήσεις κλειστού τύπου και συγκεκριμένα η/ο εκπαιδευτικός μπορούσε να επιλέξει ως απάντηση σε κάποιο ερώτημα σχετικά με κάποιο τομέα μέσα από τρεις επιλογές «τυπική», μικρές δυσκολίες» και «μεγάλες δυσκολίες», σε άλλα ερωτήματα δίνονταν επιλογές απάντησης «ναι» ή «όχι» και σε άλλα «τυπική» ή «χαμηλή δεξιότητα». Επιπλέον, υπήρχαν και ερωτήματα σύντομης απάντησης όπου οι εκπαιδευτικοί καλούνται να συμπληρώσουν με συντομία την άποψη τους για το συγκεκριμένο τομέα ή δεξιότητα όσον αφορά τον μαθητή με αυτισμό. Η ερευνήτρια καθοδηγεί τους εκπαιδευτικούς και είναι αυτή που συμπληρώνει τις απαντήσεις τους στον άξονα

συνέντευξης ενώ μπορεί να συμπληρώνει με κάποιαν επιπλέον ερώτηση σε σημεία όπου θεωρεί πως χρειάζεται επιπλέον στοιχεία από τον εκπαιδευτικό.

Η ανάλυση των δεδομένων που προέκυψαν από την συνέντευξη είναι ποιοτική όσον αφορά τις ανοικτού τύπου και τις σύντομης απάντησης ερωτήσεις στους εκπαιδευτικούς. Όσον αφορά τα δεδομένα από τις κλειστού τύπου ερωτήσεις αυτά αναλύθηκαν με στόχο την εξαγωγή ενός συνολικού «βαθμού» δυσκολιών του συγκεκριμένου μαθητή σε κάθε ένα από τα γενικότερα πεδία, τα οποία περιείχαν υπο-ερωτήματα. Για παράδειγμα, στο πεδίο της «γνωστικής ανάπτυξης», μετρήθηκε σε πόσα από τα ερωτήματα διατυπώθηκε η απάντηση των «μεγάλων», «μικρών» και «τυπικών» δυσκολιών. Αν υπερίσχυαν οι αρνητικοί δείκτες (αρνητικές απαντήσεις) μπορούμε να υποστηρίξουμε πως ο συγκεκριμένος μαθητής αντιμετωπίζει «μεγάλου βαθμού δυσκολίες» στον τομέα για παράδειγμα της γνωστικής ανάπτυξης του.

Με άλλα λόγια, ανάλογα με το αν υπερισχύουν οι θετικές ή αρνητικές απαντήσεις και με αυτόν τον τρόπο καταλήξαμε στο επίπεδο των δυσκολιών που αντιμετωπίζει κάθε μαθητής με αυτισμό του δείγματος σε κάθε ένα από τους τομείς ενδιαφέροντος, σύμφωνα, βέβαια, με την γνώμη των εκπαιδευτικών. Επειδή οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν τόσο με τους εκπαιδευτικούς της γενικής τάξης όσο και της παράλληλης στήριξης, αρχικά έγινε σύγκριση και αντιπαράθεση των στοιχείων και των δύο εκπαιδευτικών του κάθε μαθητή. Σε περιπτώσεις, όπου εντοπίστηκαν διαφοροποιήσεις στις απαντήσεις, αναφέρονται και οι δύο αρχικά και στην συνέχεια επιλέχθηκε η απάντηση του εκπαιδευτικού που ήταν υπεύθυνος για το συγκεκριμένο μαθητή για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, θεωρώντας πως έχει πιο πλήρη εικόνα του μαθητή.

Στο σημείο αυτό αξίζει να παρουσιάσουμε τα στοιχεία από την ανάλυση των συνεντεύξεων με τους εκπαιδευτικούς συνολικά και για τους δεκατέσσερεις (14) μαθητές με αυτισμό. Ειδικότερα, θα παρουσιαστούν τα στοιχεία για κάθε ένα από τα ευρύτερα πεδία της ημιδομημένης συνέντευξης και θα διατυπωθούν επιπλέον χαρακτηριστικά στοιχεία και όπου κρίνεται απαραίτητος κάποιου είδους σχολιασμός.

Στην αρχή της συνέντευξης συλλέχθηκαν δημογραφικά στοιχεία, όπως είναι τα στοιχεία του μαθητή (όνομα, τάξη φύλο). Επίσης, συλλέχθηκαν στοιχεία σχετικά με τη διάγνωση των μαθητών και το φορέα της διάγνωσης. Από το πεδίο αυτό αξίζει να αναφέρουμε πως όλοι οι μαθητές διέθεταν επίσημη διάγνωση από Δημόσιο Φορέα και συγκεκριμένα από το Κέντρο Διαφοροδιάγνωσης Διάγνωσης και Υποστήριξης (ΚΕΔΥ νυν ΚΕΣΥ). Και οι δεκατέσσερεις (14) μαθητές του δείγματος ανήκαν στην κατηγορία της διάγνωσης με Διάχυτες Αναπτυξιακές

Διαταραχές – Αυτισμό και στους δεκατρείς (13) μαθητές δεν υπήρχε συννοσηρότητα με κάποια άλλη ειδική εκπαιδευτική ανάγκη. Εξαιρέση αποτελούσε ένας (1) μαθητής του δείγματος (B Δημοτικού) που είχε διαγνωστεί επίσης με «σύνδρομο Τουρέτ» (Tourette).

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Albin & Mink, 2006; Comings, 1990), το σύνδρομο Tourette (Τουρέτ) είναι κληρονομική νευροψυχιατρική διαταραχή που ξεκινά, συνήθως, από την παιδική ηλικία και χαρακτηρίζεται από πολλαπλά κινητικά και τουλάχιστον ένα φωνητικό «τικ». Τα «τικ», όπως είναι ήδη γνωστό, είναι γρήγορες, επαναλαμβανόμενες και μη-ελεγχόμενες μυϊκές συσπάσεις που εκδηλώνονται ως κινήσεις ή αναφωνήσεις (Plessen, 2013). Ο συγκεκριμένος μαθητής του δείγματος εκδήλωνε κινητικά τικ όπως επαναλαμβανόμενες μη-ελεγχόμενες κινήσεις των χεριών αλλά και εκφράσεις του προσώπου (μορφασμοί) όπως κλείσιμο ματιών και φωνητικά τικ με την επανάληψη λέξεων ή ήχων. Το συγκεκριμένο σύνδρομο είναι αρκετά σπάνιο ενώ σε μεγάλο ποσοστό συνεχίζει να είναι μη αναγνωρίσιμο σε διαγνωστικό επίπεδο.

Όσον αφορά την «κινητική ανάπτυξη» δεν αντιμετώπιζαν όλοι μαθητές του δείγματος τις ίδιες και του ίδιου βαθμού δυσκολίες. Οι περισσότεροι αντιμετώπιζαν μικρού βαθμού δυσκολίες με εξαίρεση τρεις (3) μαθητές οι οποίες αντιμετώπιζαν μεγαλύτερες δυσκολίες στην αδρή και λεπτή κινητικότητα, κυρίως στο γράψιμο ή σε κατασκευές που απαιτούσαν λεπτομέρεια όπως είναι το κόψιμο μικρών κομματιών με ψαλίδι χωρίς να ξεφύγει από το δοσμένο περίγραμμα.

Σχετικά με το πεδίο «ανεξάρτητες λειτουργίες», το οποίο περιλαμβάνει τις βασικές συμπεριφορές και διαδικασίες αυτοεξυπηρέτησης (τουαλέτα, καθαριότητα, φαγητό), σύμφωνα με τα στοιχεία των εκπαιδευτικών, και οι δεκατέσσερις (14) μαθητές θεωρούνται πλήρως λειτουργικοί και αυτόνομοι, όσον αφορά το να τρώνε το κολατσιό τους στο σχολείο, να χρησιμοποιούν την τουαλέτα και να διατηρούν την προσωπική τους υγιεινή.

Όσον αφορά τον τομέα της «γλωσσικής ανάπτυξη», οι περισσότεροι μαθητές χρησιμοποιούσαν μη-λεκτικές εκφράσεις σε μεγάλο βαθμό για να εκφράσουν τι είναι αυτό που θέλουν και στην πρόσληψη του προφορικού λόγου δεν αντιμετώπιζαν σημαντικές δυσκολίες αλλά περισσότερες δυσκολίες εντοπίζονται στο τομέα του εκφραστικού λόγου κατά την επικοινωνία τους είτε με τους συμμαθητές είτε με τους συνομήλικους στα πλαίσια της γενικής τάξης. Χαρακτηριστικό αποτελεί το γεγονός πως σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό δεν λαμβάνουν πρωτοβουλίες επικοινωνίας τόσο συχνά ενώ πιο συχνή είναι η επικοινωνία τους με τον εκπαιδευτικό της Παράλληλης στήριξης.

Όσον αφορά τη «γνωστική ανάπτυξη» ερωτήσεις οι περισσότεροι μαθητές (με κάποιες εξαιρέσεις) αντιμετώπιζαν αρκετές δυσκολίες. Ιδιαίτερες ήταν οι δυσκολίες στον τομέα της ενεργοποίησης και διατήρησης της προσοχής των μαθητών κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων εντός της τάξης για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από τα δεκαπέντε λεπτά. Όσον αφορά την μνήμη οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες μαθητές αντιμετώπιζαν σημαντικές δυσκολίες αλλά σε κάποιες περιπτώσεις, σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς, οι μαθητές εκδήλωναν ικανότητα συγκράτησης και ανάκληση πληθώρας πληροφοριών για ένα θέμα και αντικείμενο το οποίο τους ενδιαφέρει ή τους αρέσει.

Όσον αφορά πιο συγκεκριμένα στοιχεία σχετικά με τον τομέα της «Γλώσσας» και πιο συγκεκριμένα τις δεξιότητες στην «Ανάγνωση και γραφή», οι περισσότεροι μαθητές ήταν σε θέση να αποκωδικοποιούν σε ικανοποιητικό βαθμό γραπτά κείμενα ενώ λίγες περισσότερες δυσκολίες αντιμετώπιζαν στο να παράγουν γραπτό εκτενές κείμενο σχετικά με ένα θέμα. Ελάχιστοι (2) μαθητές με αυτισμό τους δείγματος, οι μικρότερης ηλικίας μαθητές, αντιμετώπιζαν σοβαρές δυσκολίες στην αποκωδικοποίηση και παραγωγή γραπτού λόγου.

Σχετικά με την «Κατανόηση» γραπτών κειμένων και λεξιλογίου, σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς, η πλειοψηφία των μαθητών διέθεταν ευρύ λεξιλόγιο, το οποίο χρησιμοποιούσαν χωρίς να αντιμετωπίζουν ιδιαίτερο πρόβλημα (στον προφορικό κυρίως λόγο). Μεγαλύτερες δυσκολίες εμφανίζονταν σε περιπτώσεις λέξεων που οι μαθητές δεν είχαν ξανασυναντήσει ή είχαν μεταφορικό χαρακτήρα. Στο τομέα της γραφής αντιμετωπίζονται περισσότερες δυσκολίες κυρίως στην οργάνωση –δομή του κειμένου και στην παραγωγή εκτεταμένων κειμένων ενώ δυσκολίες εμφανίζονται και στα ορθογραφικά λάθη ή τη γενικότερη εικόνα του γραπτού, σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς. Όσον αφορά τον τομέα των Μαθηματικών οι μαθητές αντιμετώπιζαν δυσκολίες κυρίως όσον αφορά τους αλγόριθμους του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης. Ακόμα μεγαλύτερες δυσκολίες αντιμετωπίζονται στην διαδικασία επίλυσης προβλημάτων.

Σημαντικός για την παρούσα έρευνα είναι και ο τομέας της «υπολογιστικής σκέψης και Τεχνολογίας», όπου σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς, η πλειοψηφία των μαθητών έχουν ικανοποιητικό επίπεδο εξοικείωσης με τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές και αντίστοιχες φορητές συσκευές. Δεν έχουν, όμως, παρακολουθήσει ξανά προγράμματα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, ενώ δυσκολίες συχνά αντιμετωπίζουν στον αλγοριθμικό τρόπο σκέψης που σχετίζεται με την οργάνωση και ακολουθία σειράς εντολών με στόχο την επίτευξη ενός συγκεκριμένου αποτελέσματος.

Αναφορικά με το «παιχνίδι», σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς οι μαθητές με αυτισμό είναι διστακτικοί στο να συμμετέχουν σε συνεργατικά - ομαδικά παιχνίδια εκτός αλλά και εντός της τάξης. Συνήθως συμμετέχουν σε μοναχικό παιχνίδι, ενασχολούμενοι με κάποια δραστηριότητα που τους ευχαριστεί ή τους αρέσει ή σε συμβολικό παιχνίδι όπου προσποιείται πως αντικείμενα έχουν διαφορετική χρήση από την πραγματική τους.

Οι δύο επόμενοι τομείς σχετίζονται άμεσα μεταξύ τους, ο πρώτος αφορά την «πρωτοβουλία» δηλαδή τον βαθμό στο οποίο το άτομο λαμβάνει πρωτοβουλίες κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων στο πλαίσιο της τάξης. Σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς οι μαθητές με αυτισμό είναι διστακτικοί στο να λάβουν μία πρωτοβουλία και να ξεκινήσουν να ασχολούνται με κάτι ή κατά την διάρκεια μίας δραστηριότητας, για παράδειγμα, να προτείνουν κάτι στα υπόλοιπα μέλη. Ο επόμενος, άξονας σχετίζεται άμεσα με τον προηγούμενο καθώς αφορά την «παθητικότητα» των μαθητών κατά τη διάρκεια μίας δραστηριότητας με ερωτήσεις που αφορούν αν ο μαθητής επιλέγει να διαδραματίζει ενεργό ρόλο ή επιλέγει να κρατά μία πιο ουδέτερη ή και απόμακρη στάση κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων. Όσον αφορά τον συγκεκριμένο άξονα οι εκπαιδευτικοί υποστήριξαν πως οι μαθητές με αυτισμό δεν δέχονται παθητικά ότι τους λένε οι άλλοι και αντιδρούν συχνά αρνητικά. Ωστόσο, οι περισσότεροι μαθητές φάνηκε πως χρειάζονται και επιζητούν την βοήθεια από τον εκπαιδευτικό (κυρίως της Παράλληλης στήριξης) όταν δυσκολεύονται προκειμένου να μπορέσουν να προχωρήσουν.

Οι επόμενες ερωτήσεις αφορούν την «επιμονή» που δείχνει ο μαθητής ώστε να συνεχίσει και να ολοκληρώσει μία δραστηριότητα. Σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό επιδεικνύουν επιμονή κυρίως σε δραστηριότητες οι οποίες εμπίπτουν στα ενδιαφέροντά τους ενώ συχνά εγκαταλείπουν την προσπάθεια όταν μία δραστηριότητα πάψει να τους κινητοποιεί ή τους δυσκολεύει πολύ.

Όσον αφορά την «υπευθυνότητα», σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς οι περισσότεροι μαθητές φροντίζουν τα προσωπικά τους αντικείμενα και μάλιστα κάποιες φορές εκδηλώνουν «υπερβολική προσήλωση στην σειρά που θέλουν να είναι τακτοποιημένα τα πράγματά τους» και συνήθως προσπαθούν να εκπληρώσουν τις αρμοδιότητες που τους ανατίθενται στα πλαίσια των δραστηριοτήτων, επιζητώντας την επιβράβευση από τους άλλους.

Ένας εξίσου σημαντικός άξονας της συνέντευξης με τους εκπαιδευτικούς αφορά την «κοινωνικότητα» του μαθητή με αυτισμό. Σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς οι περισσότεροι μαθητές αντιμετωπίζουν σημαντικές δυσκολίες στον κοινωνικό τομέα και στις κοινωνικές

σχέσεις τους με τους εκπαιδευτικούς και συμμαθητές τους, οι οποίες γίνονται εμφανείς κατά τη διάρκεια ομαδικών δραστηριοτήτων και δράσεων στο σχολικό περιβάλλον. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι μαθητές με αυτισμό χαρακτηρίστηκαν από τους εκπαιδευτικούς ως μοναχικοί και σε κάποιες φορές απομονωμένοι από τους υπόλοιπους συμμαθητές τους, παρόλο που οι ίδιοι συχνά επιζητούν την προσοχή και την παρέα των άλλων παιδιών.

Οι δύο επόμενοι άξονες αφορούν αρνητικές συμπεριφορές όπως είναι η «βίαιη και καταστροφική συμπεριφορά» και η «αντικοινωνική συμπεριφορά». Ειδικότερα, σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς, η πλειοψηφία των μαθητών δεν εκδηλώνουν σε υπερβολικό βαθμό επιθετικές ή καταστροφικές συμπεριφορές. Εξαίρεση αποτελούσαν δύο (2) από τους μαθητές, οι οποίοι εκδηλώνουν συχνά αυτό-τραυματικές και επιθετικές συμπεριφορές. Όσον αφορά την «αντικοινωνική συμπεριφορά», οι μαθητές δεν εκδηλώνουν συχνά αρνητικές συμπεριφορές απέναντι στους άλλους συμμαθητές τους παρά μόνο με κάποιες λεκτικές αντιδράσεις (π.χ. φωνές), όταν ενοχλούνται ή θυμώνουν. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι μαθητές εμφανίζουν στερεοτυπικές συμπεριφορές και υπερκινητικότητα κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων εντός της τάξης. Χαρακτηριστική, σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς είναι η ευαισθησία των περισσότερων μαθητών με αυτισμό σε συγκεκριμένα εξωτερικά ερεθίσματα, κυρίως δυνατούς ήχους ή αλλαγές στο περιβάλλον που φαίνεται ότι τους ενοχλούν και τους αναστατώνουν.

Όσον αφορά τον «συναισθηματικό τομέα και τη διάθεση του μαθητή», οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί υποστηρίζουν πως οι μαθητές γενικά επηρεάζονται από τις εξωτερικές συνθήκες και συχνά η διάθεση τους είναι ευμετάβλητη ενώ όταν θυμώνουν, δεν μπορούν εύκολα να διαχειριστούν τον θυμό τους και «ξεσπούν» με αρνητικές συμπεριφορές. Γενικά, γίνεται προσπάθεια στην τάξη για την αποτελεσματικότερη ένταξη των μαθητών αυτών, ενώ οι άλλοι μαθητές δείχνουν να τους αποδέχονται, σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών. Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών στον συγκεκριμένο άξονα έχουν υποκειμενικό χαρακτήρα καθώς οι εκπαιδευτικοί καλούνται να εκφράσουν απόψεις για τα συναισθήματα των ίδιων των μαθητών με αυτισμό. Τέλος, η συνεργασία των γονέων και της οικογένειας με το σχολείο και τους εκπαιδευτικούς στην πλειοψηφία των περιπτώσεων χαρακτηρίζεται ως συστηματική και αποτελεσματική, με ελάχιστες εξαιρέσεις.

Συνοψίζοντας, αναφορικά με τις πιο συγκεκριμένες ερωτήσεις που σχετίζονται άμεσα με τους στόχους της παρούσας μελέτης, αξίζει να αναφέρουμε πως οι μαθητές με αυτισμό που συμμετείχαν στη παρούσα έρευνα:

- δείχνουν εξοικειωμένοι με τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές και απολαμβάνουν την ενασχόληση με δραστηριότητες, στις οποίες αξιοποιούνται τέτοια μέσα.
- δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία του μαθητή με δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Προγραμματισμού.
- απολαμβάνουν την ενασχόλησή τους με κατασκευές με χειραπτικά υλικά και τουβλάκια Lego®.
- αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην κοινωνική αλληλεπίδραση ειδικά σε πλαίσια ομαδικών δραστηριοτήτων.
- εκδηλώνουν συχνά χαμηλό επίπεδο εμπλοκής κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας ενώ συχνά εγκαταλείπουν την προσπάθεια.

Μέσα από την ανάλυση των δεδομένων από τις συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς αναδείχθηκαν χρήσιμες πληροφορίες για κάθε έναν από τους μαθητές με αυτισμό που συμμετείχαν στην έρευνα. Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι ημι-δομημένες συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν από την ίδια την ερευνήτρια τόσο με τους εκπαιδευτικούς της γενικής τάξης όσο και με τους εκπαιδευτικούς Παράλληλης στήριξης. Αξίζει να σημειωθεί πως οι απόψεις των εκπαιδευτικών της γενικής τάξης και των εκπαιδευτικών της Παράλληλης Στήριξης συμφωνούσαν σε μεγάλο βαθμό μεταξύ τους, με τους εκπαιδευτικούς της Παράλληλης Στήριξης να αποδίδουν περισσότερες λεπτομέρειες.

Επειδή, το συγκεκριμένο πρωτόκολλο ημι-δομημένης συνέντευξης περιλάμβανε ερωτήσεις των οποίων οι απαντήσεις ήταν κατά κύριο λόγο κλειστού τύπου και μόνο ορισμένες ήταν σύντομης απάντησης. Στην παρούσα μελέτη κρίθηκε, όμως, σκόπιμο να περιληφθούν τέτοιου είδους ερωτήματα στην συνέντευξη διότι θέλαμε να καλύψουμε όσο το δυνατόν περισσότερους χωρίς να είναι πολύ χρονοβόρα η διαδικασία. Μία πιο αναλυτική συνέντευξη με ανοικτού τύπου ερωτήσεις ίσως θα ήταν πιο κατάλληλη σε ερευνητικές προσπάθειες μελέτης περίπτωσης συγκεκριμένων περιπτώσεων μαθητών με αυτισμό με στόχο να αναδειχθούν τα ιδιαίτερα γνωρίσματα της κάθε «περίπτωσης».

Συνοψίζοντας, κρίνεται σκόπιμο να επισημάνουμε πως τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων με τους εκπαιδευτικούς, δεν μπορούν να θεωρηθούν αντικειμενικά διότι εκφράζουν την υποκειμενική άποψη και οπτική του κάθε εκπαιδευτικού για τους τομείς αυτούς. Βέβαια, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως κατά την ανάλυση οι απόψεις των εκπαιδευτικών της γενικής τάξης και των εκπαιδευτικών της Παράλληλης Στήριξης συμφωνούσαν σε μεγάλο βαθμό. Αξίζει, τέλος, να τονιστεί πως τα δεδομένα, παρά το ότι δεν μπορούν να θεωρηθούν

αντικειμενικά, είναι πολύ σημαντικά στην παρούσα μελέτη. Προκειμένου η ερευνήτρια να αποκτήσει μία πιο πλήρη εικόνα για κάθε μαθητή πραγματοποίησε στη συνέχεια παρατήρηση του μαθητή σε αυθεντικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και σε δομημένες ομαδικές δραστηριότητες με έμφαση τον τομέα της κοινωνικής συμμετοχής και της μαθητικής εμπλοκής σε πλαίσια συνεκπαίδευσης στην γενική τάξη.



## 4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 4.1 Μαθησιακός Τομέας

Ένα από τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας έρευνας σχετίζεται με το αν η αξιοποίηση του συγκεκριμένου εργαλείου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0® μπορεί να προωθήσει συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους. Προκειμένου να συλλεχθούν στοιχεία για τον βαθμό κατάκτησης των διδακτικών στόχων χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα από την αρχική και τελική αξιολόγηση, οι οποίες συμπληρώθηκαν από το σύνολο των 228 μαθητών όλων των τάξεων που συμμετείχαν στην έρευνα.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα συγκεκριμένα φύλλα αρχικής αξιολόγησης πριν την έναρξη της παρέμβασης περιείχαν μία ερώτηση που αφορά αν οι μαθητές έχουν ξανακάνει Ρομποτική και 12 ερωτήσεις σύντομης απάντησης σχετικά με βασικές έννοιες σχετικές με τη Ρομποτική και τον Προγραμματισμό. Οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν γράφοντας μία σύντομη απάντηση σε κάθε μία από αυτές τις ερωτήσεις. Επιπλέον, το φύλλο τελικής αξιολόγησης μετά το πέρας των συναντήσεων περιλάμβανε τις ίδιες ερωτήσεις με αυτό της αρχικής αξιολόγησης. Μετά τη παρέμβαση οι μαθητές συμπλήρωσαν και κάποιες ερωτήσεις ανοικτού τύπου που αφορούσαν τις γενικότερες θετικές και αρνητικές εντυπώσεις και πιθανές προτάσεις τους για μελλοντικές παρεμβάσεις Εκπαιδευτικής Ρομποτικής ως ένα είδος ανατροφοδότησης. Αξίζει να σημειωθεί πως πραγματοποιήθηκε τροποποίηση της αρχικής και τελικής αξιολόγησης, στις περιπτώσεις που οι μαθητές δυσκολεύονταν ή για τους μικρότερους μαθητές. Οι προσαρμογές αυτές αφορούσαν κυρίως την απλοποίηση του λεξιλογίου ή των ερωτήσεων ή την καταγραφή των απαντήσεων από την εκπαιδευτικό-ερευνήτρια.

Στη συνέχεια, τα φύλλα αυτά εργασίας-αξιολόγησης για καθένα από τους 228 συμμετέχοντες (συμπεριλαμβανομένων των 14 μαθητών με αυτισμό), έλαβαν ένα «βαθμό» αντιπροσωπευτικό των σωστών απαντήσεων σε σχέση με τον αριθμό των ερωτήσεων του συγκεκριμένου φύλλου εργασίας. Κάθε σωστή απάντηση έλαβε τον βαθμό «1» αν ήταν σωστή και τον βαθμό «0» αν ήταν λανθασμένη. Για παράδειγμα, αν κάποιος μαθητής είχε απαντήσει «σωστά» στις 8 από τις συνολικά 12 ερωτήσεις, λαμβάνει το «σκορ» 8/12 στην αρχική ή την τελική αξιολόγηση. Σε επόμενο στάδιο ανάλυσης, επειδή οι απαντήσεις στις ερωτήσεις ήταν σύντομης απάντησης κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί επιπρόσθετα ποιοτική (θεματική) ανάλυση των απαντήσεων των δεκατεσσάρων μαθητών με αυτισμό στην αρχική αξιολόγηση, ώστε να

αναδειχθούν κάποιες αρχικές τους ιδέες και αντιλήψεις σχετικά με τις συγκεκριμένες έννοιες της Ρομποτικής και του Προγραμματισμού, συμπληρώνοντας τη βιβλιογραφία.

#### **4.1.1 Καταχώρηση Δεδομένων στο SPSS®**

Αφού πραγματοποιήθηκε «βαθμολόγηση» της αρχικής και τελικής αξιολόγησης κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων αυτών μέσω του πακέτου στατιστικής ανάλυσης IBM SPSS® (Version 26). Όσον αφορά τους μαθητές με αυτισμό, επειδή το δείγμα των μαθητών με αυτισμό στη συγκεκριμένη μελέτη είναι μικρό (N=14), κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί το μη παραμετρικό τεστ Wilcoxon. Στόχος του τεστ αυτού είναι να συγκρίνει τα «σκορ» των μαθητών με αυτισμό πριν και μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και να εντοπίσει αν υπήρξε «στατιστικώς σημαντική διαφορά» μεταξύ των σκορ αυτών. Απώτερος σκοπός ήταν εξάγουμε συμπεράσματα σχετικά με το αν οι διδακτικοί στόχοι επιτεύχθηκαν και σε ποιο βαθμό.

Αρχικά όλα τα δεδομένα καταγράφηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν καταγραφούν κατάλληλα στο στατιστικό πρόγραμμα του IBM SPSS® (Version 26). Στοιχεία που καταχωρήθηκαν ήταν κάποια δημογραφικά στοιχεία για το δείγμα, όπως είναι το φύλο, η ηλικία, το σχολείο και η τάξη φοίτησης και το χαρακτηριστικό αν πρόκειται για τους μαθητές με αυτισμό («1» - μαθητής με αυτισμό και «0» - μαθητής τυπικής ανάπτυξης). Στη συνέχεια, προκειμένου να διευκολυνθεί η ανάλυση προηγήθηκε η κωδικοποίηση των συμμετεχόντων σύμφωνα με την οποία κάθε μαθητής με αυτισμό (N=14) έλαβε έναν κωδικό A συνοδευόμενο από έναν αριθμό (1 έως 14). Οι μαθητές τυπικής ανάπτυξης (N=214) έλαβαν και αυτοί ενδεικτικούς κωδικούς και καταχωρήθηκαν ξεχωριστά.

#### **4.1.2 Μαθητές με Αυτισμό**

Στο πρώτο στάδιο ανάλυσης, η ερευνήτρια επικεντρώθηκε στην επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων σχετικά με τους μαθητές με αυτισμό (N=14) και στη συνέχεια προχώρησε στην επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων σχετικά με τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης (N=214). Στόχος των αναλύσεων ήταν να εξάγει συμπεράσματα σχετικά με το βαθμό κατάκτησης των διδακτικών στόχων σχετικών με τη Ρομποτική και τον Προγραμματισμό πριν και μετά την εκπαιδευτική διαδικασία. Στόχος της ανάλυσης αποτελεί να διαπιστωθεί να επιβεβαιωθεί ή να διαψευσθεί συγκεκριμένη υπόθεση και να εντοπιστεί αν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στη κατάκτηση βασικών εννοιών Ρομποτικής και Προγραμματισμού πριν και μετά την παρέμβαση, όσον αφορά τους μαθητές με αυτισμό σε

πρώτο στάδιο. Σύμφωνα με τους ερευνητές, τα δεδομένα από τις αρχικές και τελικές αξιολογήσεις είναι κατά κύριο λόγο ποσοτικά και η ανάλυσή τους απαιτεί την αξιοποίηση λογισμικών στατιστικής ανάλυσης, όπως το IBM SPSS® (Cronbach & Furby, 1970; Dugard & Todman, 1995; Egger & Miller, 1984).

Όσον αφορά τη συγκεκριμένη μελέτη αξίζει να σημειώσουμε πως αξιοποιούνται δεδομένα αρχικής αξιολόγησης πριν και της τελικής αξιολόγησης μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Ως εξαρτημένη ορίζεται ο βαθμός κατάκτησης διδακτικών στόχων και ως ανεξάρτητη η παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Στη συγκεκριμένη μελέτη δεν υπάρχει πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου καθώς η έμφαση της μελέτης στρέφεται σε μαθητές με αυτισμό, οι οποίοι αποτελούν μία ομάδα ατόμων που διαφέρουν πολύ μεταξύ τους. Στο επόμενο, όμως, στάδιο κρίνεται σκόπιμο να αναλυθούν και τα στοιχεία σχετικά με τον βαθμό κατάκτησης των διδακτικών στόχων από τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης.

Στην αρχή πραγματοποιήθηκε καταγραφή του σκορ των μαθητών με αυτισμό στη αρχική και τελική αξιολόγηση. Στη συνέχεια, μέσω SPSS® καταλήξαμε σε περιγραφικά στοιχεία των δεδομένων, όπως είναι η Μέση Τιμή και τη Τυπική Απόκλιση για το βαθμό κατάκτησης των διδακτικών στόχων των 14 μαθητών με αυτισμό στην αρχική και τελική αξιολόγηση.

Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 10, η Μέση Τιμή του σκορ των σωστών απαντήσεων στην αρχική αξιολόγηση για το σύνολο των δεκατεσσάρων μαθητών με αυτισμό είναι 2,04 σωστές απαντήσεις στο σύνολο των 12 ερωτήσεων της αρχικής αξιολόγησης. Βέβαια, κατά την ανάλυση δεν αρκεί η Μέση Τιμή αλλά είναι απαραίτητος ο εντοπισμός και της Τυπικής Απόκλισης ώστε να έχουμε εικόνα για τις τιμές μεταξύ των οποίων κυμαίνονται οι σωστές απαντήσεις των μαθητών τόσο στην αρχική όσο και στη τελική αξιολόγηση. Ειδικότερα, η τυπική απόκλιση για το σκορ των μαθητών με αυτισμό πριν τη παρέμβαση είναι 1,00. Επομένως, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως ο αριθμός των σωστών απαντήσεων των μαθητών με αυτισμό πριν τη παρέμβαση είναι χαμηλός, αφού κυμαίνεται από τη 1 έως και τις 2 σωστές απαντήσεις στο σύνολο των 12 ερωτήσεων.

Μετά τη λήξη της παρέμβασης, με βάση τα δεδομένα της τελικής αξιολόγησης παρατηρήθηκε αύξηση της Μέσης Τιμής των σωστών απαντήσεων των μαθητών με αυτισμό αφού η Μέση Τιμή των σωστών απαντήσεων αυξήθηκε στις 11,7 σωστές απαντήσεις στις συνολικά 12 ερωτήσεις της με την Τυπική Απόκλιση να είναι 0,61. Αυτό σημαίνει πως ο αριθμός των σωστών απαντήσεων των μαθητών μετά τη παρέμβαση κυμαίνεται από 11,09 έως 11,7 (στις

12 ερωτήσεις), σκορ το οποίο μπορεί να θεωρηθεί αρκετά υψηλό. Λόγω της χαμηλής τυπικής απόκλισης μπορούμε να υποστηρίξουμε πως ο αριθμός των σωστών απαντήσεων όλων των μαθητών με αυτισμό πριν και μετά τη παρέμβαση τείνει να είναι «κοντά» στη Μέση Τιμή του συνόλου, χωρίς μεγάλες αποκλίσεις (Cronk, 2019; Ρούσσο & Τσαούσης, 2002).

Αξίζει να σημειωθεί πως μετά από οποιαδήποτε εκπαιδευτική διαδικασία συνήθως «αναμένουμε» να υπάρξει κάποια βελτίωση ή αύξηση του βαθμού κατάκτησης των διδακτικών στόχων ή εξοικείωσης με συγκεκριμένες έννοιες συγκριτικά με τα στοιχεία πριν την εκπαιδευτική παρέμβαση. Βέβαια, στη συγκεκριμένη περίπτωση, η μεγάλη αυτή διαφορά που παρατηρείται στον μέσο όρο σωστών απαντήσεων πριν και μετά τη παρέμβαση μπορεί να δικαιολογηθεί λόγω της έλλειψης προηγούμενης εμπειρίας των συγκεκριμένων μαθητών με τη Ρομποτική αλλά και της έλλειψης εξοικείωσης με το συγκεκριμένο εργαλείο Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>. Αξίζει να σημειωθεί πως η Μέση Τιμή δεν αποτελεί «ασφαλές κριτήριο» ώστε να μπορούσαμε να εξάγουμε αποτελέσματα για την αποτελεσματικότητα μίας παρέμβασης σε μαθησιακό επίπεδο. Επομένως, κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί έλεγχος σημαντικότητας της διαφοράς αυτής, αξιοποιώντας το λογισμικό στατιστικής ανάλυσης IBM SPSS<sup>®</sup> (Version 26)

Πίνακας 10 - Περιγραφικά στοιχεία μαθητών με αυτισμό αρχική-τελική αξιολόγηση (SPSS<sup>®</sup>)

	N	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση
Αρχική Αξιολόγηση	14	2,04	1,00
Τελική Αξιολόγηση	14	11,71	0,61
Valid N (listwise)	14		

Από τα περιγραφικά αυτά στοιχεία και τα «σκορ» των μαθητών στην αρχική και τελική αξιολόγηση καταλήξαμε σε κάποια γενική κατηγοριοποίηση των μαθητών με αυτισμό πριν και μετά τη παρέμβαση. Στη συνέχεια, ανάλογα με το εύρος των σωστών απαντήσεων που έδωσαν οι μαθητές στην αρχική αξιολόγηση και το αντίστοιχο εύρος στη τελική αξιολόγηση προέκυψαν οι εξής κατηγορίες:

1. Χαμηλό σκορ: μαθητές οι οποίοι είχαν απαντήσει σωστά σε μία έως τρεις ερωτήσεις
2. Τυπικό σκορ: μαθητές που είχαν απαντήσει σωστά σε τέσσερις έως έξι ερωτήσεις
3. Καλό σκορ: μαθητές που είχαν απαντήσει σωστά σε επτά έως εννιά ερωτήσεις
4. Άριστο σκορ: μαθητές που είχαν απαντήσει σωστά σε δέκα και πάνω ερωτήσεις

Στόχος της κατηγοριοποίησης αυτής ήταν να δοθεί μία αρχική εικόνα στην ερευνήτρια για το πόσοι μαθητές με αυτισμό είχαν «χαμηλό, τυπικό, καλό ή άριστο» αριθμό σωστών

απαντήσεων στις ερωτήσεις της αρχικής και τελικής αξιολόγησης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, είναι αξιοσημείωτο το γεγονός πως πριν την έναρξη της παρέμβασης η πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό (13) άνηκε στην πρώτη κατηγορία δηλαδή την κατηγορία των λιγότερων σωστών απαντήσεων (1-3) ενώ μόνο ένας μαθητής άνηκε στην «τυπική» κατηγορία με τις τέσσερις έως έξι (4-6) σωστές απαντήσεις. Μετά την παρέμβαση ακολουθώντας, παρατηρήθηκε πως και οι δεκατέσσερις (14) μαθητές με αυτισμό ανήκαν στη κατηγορία με το μεγαλύτερο αριθμό σωστών απαντήσεων, δηλαδή είχαν δώσει από 10 και πάνω σωστές απαντήσεις στο σύνολο των δώδεκα (12) ερωτήσεων (Πίνακας 11).

Στο σημείο αυτό αξίζει να επισημάνουμε πως οι «σωστές» απαντήσεις στις συγκεκριμένες ερωτήσεις της αρχικής και τελικής αξιολόγησης δεν ορίστηκαν αυθαίρετα αλλά επιλέχθηκαν από σχετικές με έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού μελέτες (Eguchi, 2007; Miller & Nourbakhsh, 2016; Siciliano & Khatib, 2016). Επιπλέον, για τον έλεγχο της ορθότητας των απαντήσεων στις ερωτήσεις που αφορούσαν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, όπως οι βασικές εντολές οπτικού Προγραμματισμού και τα βασικά μέρη του πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> χρησιμοποιήθηκε Εκπαιδευτικός οδηγός που προτείνονται από τη κατασκευάστρια εταιρεία Lego<sup>®</sup> (<https://education.lego.com/en-us/support/wedo-2/teacher-guides> ).

**Πίνακας 11 - Εύρος σωστών απαντήσεων των μαθητών με αυτισμό**

Αριθμός σωστών απαντήσεων	Αρχική Αξιολόγηση	Τελική Αξιολόγηση
Από 1 - 3 (Χαμηλό)	13	0
Από 4 – 6 (Τυπικό)	1	0
Από 7 – 9 (Καλό)	0	0
Από 10 και πάνω (Άριστο)	0	14

Ένας από τους βασικούς στόχους της παρούσας μελέτης αφορούν το κατά πόσο η αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής προωθεί την κατανόηση και εξοικείωση των μαθητών με αυτισμό με βασικές έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού. Από τη περιγραφική ανάλυση, που προηγήθηκε προέκυψε πως η μέση τιμή των σωστών απαντήσεων των μαθητών με αυτισμό μετά τη παρέμβαση ήταν κατά πολύ υψηλότερη από την μέση τιμή των απαντήσεων των ίδιων μαθητών πριν τη παρέμβαση. Κρίθηκε, όμως, σκόπιμο να πραγματοποιηθεί και έλεγχος σημαντικότητας σχετικά με τη βελτίωση του βαθμού κατάκτησης των διδακτικών στόχων των μαθητών με αυτισμό πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση.

Προκειμένου τα αποτελέσματα να θεωρηθούν γενικεύσιμα σε έναν συγκεκριμένο πληθυσμό, κατά τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιούμε παραμετρικές μεθόδους (Ρούσσοσ & Τσαούσης, 2011). Στην συγκεκριμένη μελέτη, όμως, στόχος μας δεν είναι να κάνουμε υποθέσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού των μαθητών με αυτισμό. Το δείγμα των μαθητών με αυτισμό της συγκεκριμένης έρευνας είναι μικρό και με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, αφού αποτελούνταν από δεκατέσσερις (14) μαθητές με αυτισμό και επομένως δεν μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού (Σαραφίδου, 2011). Γι αυτό το λόγο στη παρούσα μελέτη κρίθηκε σκόπιμο να αξιοποιηθούν μη παραμετρικές μέθοδοι ανάλυσης. Σύμφωνα με τους ερευνητές (Peers, 2006) στην εκπαίδευση μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως ο αυτισμός, τα αποτελέσματα δεν μπορούν να θεωρηθούν γενικεύσιμα σε όλους τους μαθητές και επομένως επιλέγονται μη παραμετρικές μέθοδοι ανάλυσης.

Στην συγκεκριμένη έρευνα, σχετικά με το ερευνητικό ερώτημα για την επίδραση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην κατάκτηση εννοιών Ρομποτικής και Προγραμματισμού επαναδιατυπώνεται ως εξής:

- Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά του βαθμού κατάκτησης των εννοιών Ρομποτικής και Προγραμματισμού από τους μαθητές με αυτισμό πριν και μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής;

Στη συνέχεια, επιλέχθηκε το μη παραμετρικό τεστ για εξαρτημένα δείγματα Wilcoxon που παρέχεται στο λογισμικό στατιστικής ανάλυσης IBM SPSS® (Version 26). Στο σημείο αυτό, όσον αφορά τους διδακτικούς στόχους, αξίζει να αναφέρουμε τις μεταβλητές που ορίζουμε και τις ερευνητικές υποθέσεις που διατυπώνουμε προκειμένου να προχωρήσουμε το μη – παραμετρικό τεστ. Προκειμένου να χρησιμοποιήσουμε το συγκεκριμένο τεστ θα πρέπει να υπάρχουν δύο (2) μεταβλητές, μία ποσοτική (βαθμός κατάκτησης εννοιών) και μία ποιοτική (παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής) με μόνο δύο κατηγορίες:

- Ανεξάρτητη μεταβλητή: παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής
- Εξαρτημένη μεταβλητή: βαθμός κατάκτησης εννοιών

Η πραγματοποίηση του συγκεκριμένου τεστ έχει ως αρχικό στόχο την επαλήθευση ή όχι των παρακάτω ερευνητικών υποθέσεων:

- Μηδενική υπόθεση (H0): η ανεξάρτητη μεταβλητή (Εκπαιδευτική Ρομποτική) δεν επιδρά στην εξαρτημένη (βαθμός κατάκτησης εννοιών).

- Ερευνητική υπόθεση (H1): η ανεξάρτητη μεταβλητή (Εκπαιδευτική Ρομποτική) επιδρά θετικά στην εξαρτημένη (βαθμός κατάκτησης εννοιών).

Έπειτα, πραγματοποιείται έλεγχος στατιστικά σημαντικής διαφοράς ανάμεσα στον «βαθμό κατάκτησης των εννοιών» των μαθητών με αυτισμό πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση με βάση τη σύγκριση των δεδομένων της αρχικής και τελικής αξιολόγησης. Στο συγκεκριμένο τεστ, όπως σε αντίστοιχα τεστ σημαντικότητας, μας ενδιαφέρει η «σημαντικότητα» (significance) και οι δύο περιπτώσεις που μπορεί να προκύψουν από την ανάλυση των δεδομένων είναι οι εξής (Cronbach & Furby, 1970; Rasch & Guiard, 2004):

- Αν η πιθανότητα (p) είναι μεγαλύτερη από 0,05 ( $p > 0,05$ ) δεχόμαστε την H0 και απορρίπτουμε την H1 - δεν υπήρξε επίδραση.
- Αν η πιθανότητα (p) είναι μικρότερη από 0,05 ( $p < 0,05$ ) απορρίπτουμε την H0 και δεχόμαστε την H1 - υπήρξε θετική επίδραση.

Η πραγματοποίηση του μη παραμετρικού τεστ Wilcoxon, μόνο για την ομάδα των 14 μαθητών με αυτισμό πριν και μετά τη παρέμβαση, απέδωσε τιμή σημαντικότητας  $p = 0,001$ , η οποία είναι εμφανώς μικρότερη από  $p=0,05$ . Επομένως, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως εντοπίζεται στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στο σκορ της αρχικής και τελικής αξιολόγησης των 14 μαθητών με αυτισμό που συμμετείχαν στη παρούσα έρευνα. Επομένως, μπορούμε να συμπεράνουμε πως υπήρξε βελτίωση του βαθμού κατάκτησης των βασικών εννοιών Ρομποτικής και Προγραμματισμού μετά τη παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, όσον αφορά τους συγκεκριμένους μαθητές με αυτισμό και μάλιστα η συγκεκριμένη βελτίωση είναι στατιστικά σημαντική (**Error! Reference source not found.**).

Συνοψίζοντας, με βάση τα δεδομένα από το μη παραμετρικό τεστ Wilcoxon μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση (H0) σύμφωνα με την οποία η Εκπαιδευτική Ρομποτική δεν επιδρά στη κατάκτηση των διδακτικών στόχων και να δεχθούμε την ερευνητική υπόθεση (H1) πως εντοπίστηκε θετική επίδραση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο βαθμό κατάκτησης μαθησιακών στόχων, όσον αφορά τους συγκεκριμένους μαθητές με αυτισμό.

**Πίνακας 12 - Μη-παραμετρικό τεστ Wilcoxon (SPSS®) – μαθητές με αυτισμό**

Total N	14
Test Statistic	105,00
Standard Error	15,91
Standardized Test Statistic	3,29
Asymptotic Sig.(2-sided test)	0,00

Στο σημείο αυτό κρίνεται χρήσιμο τα αποτελέσματα των σωστών απαντήσεων των μαθητών πριν και μετά τη παρέμβαση να απεικονιστούν μέσω ραβδογραμμάτων, προκειμένου να αποκτήσουμε μία εποπτική εικόνα της σύγκρισης των αποτελεσμάτων σχετικά με το βαθμό κατάκτησης των διδακτικών στόχων των μαθητών με αυτισμό μετά τη παρέμβαση. Όπως φαίνεται στο ραβδόγραμμα (Εικόνα 19) πριν τη παρέμβαση οι σωστές απαντήσεις των μαθητών με αυτισμό ήταν λίγες σε αριθμό ενώ παρατηρείται αύξηση μετά την παρέμβαση για το σύνολο των μαθητών. Το χαμηλό σκορ των μαθητών πριν την παρέμβαση μπορεί να θεωρηθεί «αναμενόμενο» αφού οι μαθητές με αυτισμό δεν ήταν εξοικειωμένοι με τις έννοιες, οι οποίες μελετήθηκαν κατά τη διάρκεια της παρέμβασης και επειδή οι μαθητές συμμετείχαν σε μία εκπαιδευτική παρέμβαση. Αυτό που είναι αξιοσημείωτο είναι η μεγάλη αύξηση του αριθμού των σωστών απαντήσεων που παρατηρήθηκε στην τελική αξιολόγηση μετά τη παρέμβαση, παρά το γεγονός πως δεν ξεκίνησαν όλοι οι μαθητές από την ίδια «αφετηρία».



**Εικόνα 19 - Ραβδόγραμμα σωστών απαντήσεων μαθητών με αυτισμό αρχική - τελική αξιολόγηση**



### 4.1.3 Αποτελέσματα για Μαθητές Τυπικής Ανάπτυξης

Σε ένα δεύτερο στάδιο πραγματοποιήθηκε αντίστοιχη ποσοτική και στατιστική ανάλυση για το σύνολο των μαθητών της τυπικής εκπαίδευσης (N=214). Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε σύγκριση της πιθανής βελτίωσης του βαθμού κατάκτησης των διδακτικών στόχων πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση. Σε επόμενο στάδιο κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί στατιστική ανάλυση των δεδομένων μέσω του στατιστικού πακέτου IBM SPSS® (Version 26) προκειμένου αρχικά να εξαχθούν και να ερμηνευτούν τα αντίστοιχα περιγραφικά στοιχεία, όπως είναι η Μέση τιμή και η Τυπική απόκλιση των σωστών απαντήσεων των μαθητών πριν και μετά τη παρέμβαση. Εκτός, δηλαδή από την Μέση τιμή είναι απαραίτητη και η εξαγωγή και ερμηνεία των Τυπικών Αποκλίσεων προκειμένου να διαπιστωθεί το είδος της κατανομής των σωστών απαντήσεων και πόσο απέχουν από το μέσο όρο των σκορ όλων των μαθητών τυπικής ανάπτυξης στην αρχική και τελική αξιολόγηση.

**Πίνακας 13 - Περιγραφικά στοιχεία μαθητών τυπικής ανάπτυξης πριν και μετά τη παρέμβαση (SPSS®)**

	N	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση
Αρχική Αξιολόγηση	214	3,12	1,30
Τελική Αξιολόγηση	214	7,99	2,20
Valid N (listwise)	214		

Σύμφωνα με τα περιγραφικά στοιχεία (Πίνακας 13), η Μέση τιμή των σωστών απαντήσεων πριν τη παρέμβαση ήταν 3,12 με τυπική απόκλιση 1,30. Αυτό σημαίνει πως οι σωστές απαντήσεις των μαθητών πριν την έναρξη της παρέμβασης κυμαίνονταν από τις περίπου δύο σωστές απαντήσεις (1,82) έως και τις περίπου τρεις (3,12) σωστές απαντήσεις στο σύνολο των δώδεκα (12) ερωτήσεων της αρχικής αξιολόγησης. Αντίστοιχα, σύμφωνα με την ανάλυση των δεδομένων μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση η Μέση Τιμή ήταν 7,99 με Τυπική Απόκλιση 2,20, που ουσιαστικά σημαίνει πως οι σωστές απαντήσεις των μαθητών κυμαίνονταν από έξι (5,79) έως οκτώ (7,99) σωστές απαντήσεις στο σύνολο των 12 ερωτήσεων της τελικής αξιολόγησης. Γενικά, ο αριθμός των σωστών απαντήσεων πριν και μετά τη παρέμβαση φάνηκε να μην απέχει πολύ από τη Μέση τιμή για το σύνολο των 214 μαθητών τυπικής ανάπτυξης

Σε επόμενο στάδιο ανάλυσης προκειμένου να διαπιστωθεί αν η βελτίωση αυτή στο βαθμό κατάκτησης των διδακτικών στόχων πριν και μετά τη παρέμβαση ήταν στατιστικά σημαντική για μαθητές τυπικής εκπαίδευσης κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιηθεί έλεγχος σημαντικότητας. Αρχικά, επειδή το δείγμα των μαθητών με αυτισμό που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν σχετικά μεγάλο (N=214) έπρεπε πρώτα να πραγματοποιηθεί έλεγχος

κανονικότητας με το τεστ Kolmogorov-Smirnov του SPSS® προκειμένου να διαπιστωθεί αν η ομάδα των 214 μαθητών τυπικής ανάπτυξης ακολουθεί την «κανονική κατανομή» στη μεταβλητή του βαθμού κατάκτησης των μαθησιακών στόχων (Πίνακας 14). Ο έλεγχος αυτός κατέληξε σε στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα  $p=0,00$ , αποτέλεσμα εμφανώς μικρότερο από  $p=0,05$ . Επομένως, με βάση τον έλεγχο κανονικότητας μπορούμε να υποστηρίξουμε πως το δείγμα των μαθητών τυπικής ανάπτυξης ( $N=214$ ) δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή στη μεταβλητή του βαθμού κατάκτησης των μαθησιακών στόχων.

**Πίνακας 14 - Έλεγχος κανονικότητας κατανομής μαθητών τυπικής ανάπτυξης (Kolmogorov-Smirnov SPSS®)**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Αρχική Αξιολόγηση	0,20	214	0,00	0,94	214	0,00

a. Lilliefors Significance Correction

Στη περίπτωση που το δείγμα των μαθητών τυπικής εκπαίδευσης ( $N=214$ ) ακολουθούσε την κανονική κατανομή στη μεταβλητή των μαθησιακών στόχων, θα μπορούσαμε να κάνουμε τον έλεγχο σημαντικότητας paired-sample t-test για εξαρτημένα δείγματα προκειμένου να διαπιστώσουμε να υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά την κατάκτηση των μαθησιακών στόχων πριν και μετά τη παρέμβαση. Επειδή, όμως, το τεστ κανονικότητας Kolmogorov-Smirnov έδειξε πως το δείγμα μας δεν ακολουθεί τη κανονική κατανομή, κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιήσουμε το μη-παραμετρικό έλεγχο Wilcoxon® ακολουθώντας την ίδια διαδικασία, η οποία προηγήθηκε και για τους δεκατέσσερις μαθητές με αυτισμό.

Το σχετικό ερώτημα διατυπώνεται ως εξής:

- Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά του βαθμού κατάκτησης των εννοιών Ρομποτικής και Προγραμματισμού από τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης πριν και μετά την παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής;

Οι μεταβλητές που ορίζονται είναι:

- Ανεξάρτητη μεταβλητή: παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής
- Εξαρτημένη μεταβλητή: βαθμός κατάκτησης εννοιών

Η πραγματοποίηση του συγκεκριμένου τεστ έχει ως στόχο την επαλήθευση ή όχι των ανάλογων ερευνητικών υποθέσεων:

- Μηδενική υπόθεση (H0): η ανεξάρτητη μεταβλητή (Εκπαιδευτική Ρομποτική) δεν επιδρά στην εξαρτημένη (βαθμός κατάκτησης στόχων).
- Ερευνητική υπόθεση (H1): η ανεξάρτητη μεταβλητή (Εκπαιδευτική Ρομποτική) επιδρά θετικά στην εξαρτημένη (βαθμός κατάκτησης στόχων).

Στόχος των αναλύσεων αυτών ήταν να διαπιστωθεί αν η βελτίωση του βαθμού κατάκτησης των διδακτικών στόχων των μαθητών τυπικής εκπαίδευσης είναι στατιστικά σημαντική και επομένως αν επιτεύχθηκαν σε οι διδακτικοί στόχοι της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Αν το αποτέλεσμα βγει στατιστικά σημαντικό απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση (H0) πως δεν υπήρχε βελτίωση της κατάκτησης των στόχων και δεχόμαστε την ερευνητική υπόθεση (H1) πως η παρέμβαση επέδρασε θετικά στο βαθμό κατάκτησης των διδακτικών στόχων.

Το μη παραμετρικό τεστ Wilcoxon κατέληξε σε «στατιστικά σημαντική διαφορά» μεταξύ των σκορ των μαθητών τυπικής εκπαίδευσης πριν και μετά τη παρέμβαση αφού  $p=0,00$ , η οποία είναι εμφανώς πολύ μικρότερη από  $p=0,05$  (Πίνακας 15). Επομένως, μπορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα πως υπήρξε βελτίωση όσον αφορά τους διδακτικούς στόχους της εκπαιδευτικής παρέμβασης και η βελτίωση αυτή ήταν στατιστικά σημαντική και για τους 214 μαθητές τυπικής ανάπτυξης, οι οποίοι συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα.

**Πίνακας 15 - Μη παραμετρικό τεστ Wilcoxon (SPSS®) - μαθητές τυπικής ανάπτυξης**

Total N	214
Test Statistic	22503,00
Standard Error	893,43
Standardized Test Statistic	12,55
Asymptotic Sig.(2-sided test)	0,000

Καταλήγουμε, πως τόσο για τους μαθητές με αυτισμό όσο και τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης παρατηρήθηκε αύξηση του αριθμού των σωστών απαντήσεων συγκριτικά πριν και μετά το πέρας της εκπαιδευτικής παρέμβασης και μάλιστα η βελτίωση αυτή είναι στατιστικά σημαντική. Βέβαια, κάτι τέτοιο θα μπορούσε να θεωρηθεί αναμενόμενο καθώς οι μαθητές δεν είχαν ξαναέρθει σε επαφή με τη Ρομποτική και το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που αξιοποιήθηκε (Lego Wedo 2.0®). Ενθαρρυντικά είναι πάντως τα στοιχεία σχετικά με τη κατάκτηση των συγκεκριμένων εννοιών Ρομποτικής και Προγραμματισμού από τους μαθητές με αυτισμό καθώς αυξήθηκε σε πολύ αξιοσημείωτο

βαθμό το «σκορ» τους μετά τη παρέμβαση σε σχέση με το σκορ πριν την έναρξη της παρέμβασης, παρόλο που δεν είχαν το ίδιο «σημείο εκκίνησης». Αξίζει να σημειώσουμε πως λόγω της μεγάλης διαφοράς ανάμεσα στο αριθμό των μαθητών τυπικής ανάπτυξης και των μαθητών με αυτισμό καθώς και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και της ετερογένειας των μαθητών με αυτισμό, δεν κρίνεται σκόπιμο στην παρούσα μελέτη να προβούμε σε «συγκρίσεις» μεταξύ των δύο αυτών υπο-ομάδων τους δείγματος.

## **4.2 Αρχικές Αντιλήψεις Μαθητών με Αυτισμό για τη Ρομποτική και τον Προγραμματισμό**

Με βάση τα στοιχεία από τη ποσοτική και στατιστική ανάλυση καταλήξαμε σε θετική επίδραση της παρέμβασης Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στη κατάκτηση των μαθησιακών στόχων τόσο για τους μαθητές με αυτισμό όσο και τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης.

Σε επόμενο στάδιο της μελέτης κρίθηκε σκόπιμο να προσπαθήσουμε να πραγματοποιήσουμε ποιοτική ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών στην αρχική αξιολόγηση. Βέβαια, επειδή η έμφαση της παρούσας μελέτης στρέφεται στους μαθητές με αυτισμό κρίθηκε σκόπιμο να εμβαθύνουμε στις απαντήσεις των δεκατεσσάρων μαθητών με αυτισμό στην αρχική αξιολόγηση. Στόχος της ποιοτικής αυτής ανάλυσης ήταν διερεύνηση και ανάδειξη βασικών αρχικών αντιλήψεων των συγκεκριμένων μαθητών με αυτισμό σχετικά με βασικές έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού. Επιπλέον, μέσω της ποιοτικής αυτής ανάλυσης έγινε φανερό ποιες από τις ερωτήσεις του φύλλου αξιολόγησης δυσκόλεψαν περισσότερο τους μαθητές αυτούς. Τέλος, πραγματοποιήθηκε σύγκριση των αποτελεσμάτων με αντίστοιχα δεδομένα και στοιχεία στη βιβλιογραφία.

Αρχικά, οι βασικές έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού, οι οποίες υπήρχαν στο φύλλο της αρχικής αξιολόγησης συνοψίζονται ως εξής:

- Ρομποτική
- Ρομπότ
- Μέρη-εξαρτήματα ρομπότ
- Χρησιμότητα ρομπότ
- Ενέργεια ρομπότ
- Έλεγχος ρομπότ
- Εντολή

- Προγραμματιστής
- Πρόγραμμα - κώδικας
- Γλώσσα Προγραμματισμού

Στη συνέχεια, υπήρχαν και κάποιες πιο συγκεκριμένες ερωτήσεις που αφορούσαν το εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> και ήταν οι εξής:

- Εντολές – εικονίδια Οπτικού Προγραμματισμού
- Εξαρτήματα ρομπότ και η λειτουργία τους

Στην αρχική φάση της θεματικής ανάλυσης καταγράφηκαν όλες οι απαντήσεις των μαθητών σε κάθε μία από τις ερωτήσεις. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε προσπάθεια μέσα από τις απαντήσεις των μαθητών να εντοπιστούν κοινά στοιχεία (θέματα) ανά ερώτηση. Στο σημείο αυτό θα παρουσιαστούν οι απαντήσεις των μαθητών με βάση αυτά τα θέματα αυτά ενώ θα συμπληρωματικά παρατίθενται ενδεικτικές φράσεις των μαθητών καθώς και αριθμητικά στοιχεία σχετικά με πόσοι ήταν οι μαθητές των οποίων οι απαντήσεις εντάσσονται σε κάθε ένα από τα διαφορετικά αυτά θέματα.

Υπενθυμίζουμε πως ο μέσος όρος των σωστών απαντήσεων των μαθητών στην αρχική αξιολόγηση είναι δύο (2) περίπου σωστές απαντήσεις στις συνολικά 12 ερωτήσεις. Ο χαμηλός αυτός βαθμός μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός πως οι συγκεκριμένοι μαθητές δεν είχαν έρθει σε επαφή με Εκπαιδευτική Ρομποτική στο παρελθόν ούτε είχαν προηγούμενη εξοικείωση με το εργαλείο Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>. Παρόλο το χαμηλό σκορ των μαθητών, οι περισσότεροι μαθητές επεξεργάστηκαν και προσπάθησαν να απαντήσουν στις ερωτήσεις. Αξίζει να σημειωθεί πως ανεξαρτήτως αν οι απαντήσεις των μαθητών ήταν σωστές, αναδείχθηκαν χρήσιμα και ενδιαφέροντα στοιχεία σχετικά με τις αντιλήψεις και δυσκολίες τους σχετικά με τις έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού.

Ειδικότερα, σαν έννοια η «Ρομποτική» φάνηκε να δυσκολεύει τους μαθητές, οι περισσότεροι δεν την απάντησαν καθόλου ενώ λίγοι (4/14) ήταν οι μαθητές αυτοί που εξέφρασαν την άποψη που εντάσσεται στο θέμα πως η Ρομποτική σχετίζεται με τη «Κατασκευή Ρομπότ». Χαρακτηριστικές ήταν οι απαντήσεις των μαθητών πως «η Ρομποτική είναι όταν φτιάχνουμε ρομπότ» ή «Ρομποτική κάνουν οι επιστήμονες που φτιάχνουν τα ρομπότ». Υπήρχαν και λίγες (3/14) απαντήσεις που συσχέτισαν την Ρομποτική με «Μάθημα», με τους μαθητές να

απαντούν πως «η Ρομποτική είναι ένα μάθημα που κάνουν σε κάποια σχολεία» ή «Ρομποτική είναι μάθημα που κάνουν σε κάποια φροντιστήρια».

Στη συνέχεια, στην ερώτηση «Τι είναι τα ρομπότ;», διατυπώθηκαν αρκετές απαντήσεις. Ειδικότερα, οι απαντήσεις αρκετών μαθητών (5/14) ανήκουν στο θέμα «Μηχανή». Πολλοί, δηλαδή, ήταν οι μαθητές, οι οποίοι φάνηκε ήδη να γνωρίζουν πως τα ρομπότ είναι μηχανικές κατασκευές, διατυπώνοντας απόψεις, όπως «το ρομπότ είναι ένα μηχανήμα» ή «το ρομπότ είναι μία σιδερένια μηχανή». Ενδιαφέρον είχαν και κάποιες απαντήσεις (3/14), κυρίως των μικρότερων μαθητών, οι οποίες ανήκουν στο θέμα «Ανθρωπόμορφα Ρομπότ». Οι μαθητές αυτοί απέδωσαν ανθρώπινα χαρακτηριστικά στα ρομπότ με απαντήσεις, όπως «ρομπότ είναι ένας μηχανικός άνθρωπος» ή «το ρομπότ μοιάζει με σιδερένιο άνθρωπο». Κάποιοι μαθητές (4/14), επίσης, έδωσαν απαντήσεις, οι οποίες ανήκουν στο θέμα «Παιχνίδι», με φράσεις όπως «τα ρομπότ είναι παιχνίδια» ή «στο σπίτι μου έχω και εγώ ρομπότ και παίζω».

Όσον αφορά την ερώτηση για τα «Μέρη-εξαρτήματα των ρομπότ» εκφράστηκαν αρκετές και ενδιαφέρουσες απόψεις από τους μαθητές. Κάποιοι μαθητές (7/14), των μικρότερων κυρίως τάξεων, φάνηκε να μπερδεύουν τα μέρη των ρομπότ με τα «ανθρώπινα μέρη του σώματος», διατυπώνοντας απόψεις όπως «το ρομπότ έχει κεφάλι, χέρια και πόδια» ή «τα ρομπότ έχουν μάτια, σώμα και πόδια για να περπατάνε». Λίγοι (4/14) ήταν οι μαθητές που υποστήριξαν πως τα ρομπότ έχουν «διάφορα μηχανικά μέρη και εξαρτήματα» με απαντήσεις όπως «τα ρομπότ έχουν καλώδια» ή «τα ρομπότ έχουν κουμπιά και διακόπτες» ενώ αναφέρθηκαν και από κάποιους μαθητές άλλα ιδιαίτερα στοιχεία όπως «τα ρομπότ έχουν όπλα ή εργαλεία».

Στην ερώτηση «χρησιμότητας των ρομπότ», οι απαντήσεις ήταν ποικίλες με την πλειοψηφία (10/14) των μαθητών να υποστηρίζει πως «παρέχουν βοήθεια στους ανθρώπους». Φαίνεται πως οι περισσότεροι μαθητές απέδωσαν στο ρομπότ τον ρόλο του «βοηθού» του ανθρώπου σε διάφορες δύσκολες ή βαρετές δουλειές. Οι απαντήσεις των μαθητών χαρακτηρίζονταν από ποικιλομορφία με ενδεικτικές να είναι «τα ρομπότ κάνουν δουλειές στο σπίτι» ή «τα ρομπότ κάνουν δουλειές στα εργοστάσια» και «τα ρομπότ θα μου άρεσε να μου κάνουν τα μαθήματα» ενώ αναφέρονται σε άλλες πιο «ασυνήθιστες» χρήσεις όπως «τα ρομπότ πολεμούν με άλλα ρομπότ» ή «τα ρομπότ πετάνε στο διάστημα». Σε αυτή την ερώτηση εκφράστηκαν και απόψεις, από τους μικρότερους σε ηλικία μαθητές, πως υπάρχουν «καλά ρομπότ που βοηθούν τους ανθρώπους» και κάποια «όχι τόσο καλά ρομπότ που καταστρέφουν ή πολεμούν».

Στην ερώτηση σχετικά με την «ενέργεια το ρομπότ», οι περισσότεροι μαθητές που απάντησαν σε αυτή την ερώτηση (6/14) υποστήριζαν το θέμα «λειτουργία από μπαταρίες» με απαντήσεις όπως «στα ρομπότ πρέπει να βάλουμε μπαταρίες για να κουνηθούν». Διατυπώθηκαν, όμως, και απόψεις που εντάσσονται στο ξεχωριστό θέμα «αυτόνομη λειτουργία ρομπότ». Λίγοι μαθητές (4/14) υποστήριζαν πως τα ρομπότ δεν χρειάζονται κάποια συγκεκριμένη πηγή ενέργειας αλλά λειτουργούν αυτόματα με χαρακτηριστικές απαντήσεις όπως «τα ρομπότ δουλεύουν από μόνα τους» ή «τα ρομπότ δεν χρειάζονται ενέργεια, κινούνται αυτόματα».

Μία ακόμη ερώτηση αφορούσε τον «έλεγχο των ρομπότ» και διερευνούσε τις απόψεις των μαθητών για το ποιος μπορεί και χειρίζεται τις ρομποτικές συσκευές. Αξίζει να σημειωθεί πως οι απαντήσεις των μαθητών σε αυτή την ερώτηση μοιράστηκαν ανάμεσα στο θέμα «αυτόνομη λειτουργία» (4/14) με απαντήσεις όπως «τα ρομπότ κουνούνται από μόνα τους» και το θέμα «οι άνθρωποι χειρίζονται τα ρομπότ» (4/14) με απαντήσεις όπως «οι άνθρωποι ελέγχουν τα ρομπότ» ή «εγώ λέω στο ρομπότ τι να κάνει».

Ακολουθεί η ερώτηση σχετικά με την έννοια «εντολή», η οποία φάνηκε να δυσκολεύει τους μαθητές και λίγοι έδωσαν κάποια απάντηση. Ειδικότερα, στη συγκεκριμένη ερώτηση, οι απαντήσεις όσων μαθητών απάντησαν (3/14) μπορούν να ενταχθούν στο θέμα «υποχρέωση του ρομπότ», υποστηρίζοντας πως η εντολή ενός ρομπότ είναι όλα όσο πρέπει να κάνει με φράσεις όπως «εντολές είναι οι δουλειές που πρέπει να κάνει το ρομπότ» ή «εγώ του δίνω εντολή, του λέω εγώ τι να κάνει». Αυτές οι απαντήσεις δείχνουν πως οι συγκεκριμένοι μαθητές κατανοούν σε κάποιο βαθμό πως για να λειτουργήσει ένα ρομπότ χρειάζεται να του δοθούν «εντολές», δηλαδή οδηγίες για το τι πρέπει να κάνει και δεν μπορεί να λειτουργεί «αυθαίρετα».

Στη συνέχεια, η έννοια του «προγραμματιστή» ήταν από τις έννοιες που φάνηκε να δυσκολεύουν αρκετά τους μαθητές καθώς λίγοι ήταν εκείνοι που έδωσαν κάποια απάντηση. Πιο συγκεκριμένα, απαντήσεις των ελάχιστων μαθητών που απάντησαν (2/14) εντάσσονται στο θέμα «ο προγραμματιστής ως εξάρτημα του ρομπότ» με φράσεις όπως «ο προγραμματιστής είναι κάποιο κουμπί στο ρομπότ» ή «ένας διακόπτης που πατάμε και ξεκινά το ρομπότ». Η δυσκολία σε αυτή την έννοια μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός πως οι μαθητές δεν είχαν έρθει με αυτήν σε επαφή στο παρελθόν.

Σχετικά με έννοια «πρόγραμμα – κώδικας», όσοι μαθητές απάντησαν (2/14) φάνηκε να συγγέουν την έννοια «πρόγραμμα» με την έννοια «εντολή» αποδίδοντας τους παρόμοια σημασία. Παραδείγματα των απαντήσεων των μαθητών είναι πως «Πρόγραμμα είναι τι έχει να

κάνει το ρομπότ μέσα στη μέρα» ή «οι δουλειές που έχω βάλει στο ρομπότ να κάνει σήμερα». Οι μαθητές δεν φάνηκε διακρίνουν την έννοια της «εντολής» και του «προγράμματος» υποστηρίζοντας πως έχουν παρόμοιο περιεχόμενο ενώ η λέξη πρόγραμμα παρατηρήθηκε πως «παραπέμπει» τους μαθητές στο σχολικό ή ημερήσιο πρόγραμμα.

Μία συναφής ερώτηση αφορούσε την έννοια της «Γλώσσα Προγραμματισμού», η οποία πάλι φάνηκε πως δυσκόλεψε τους μαθητές καθώς λίγοι ήταν αυτοί που απάντησαν. Οι απαντήσεις των μαθητών (2/14) που απάντησαν ανήκουν στο θέμα «γλώσσα σαν την ανθρώπινη» με χαρακτηριστικές απαντήσεις όπως είναι «η γλώσσα που μιλάνε τα ρομπότ» ή «είναι η γλώσσα που καταλαβαίνουν τα ρομπότ και επικοινωνούν με τους ανθρώπους». Όπως φάνηκε από τις απαντήσεις των συγκεκριμένων μαθητών, η γλώσσα που πιστεύουν πως «καταλαβαίνουν» και «μιλούν» τα ρομπότ μοιάζει με την ανθρώπινη γλώσσα και ομιλία.

Στις πιο συγκεκριμένες ερωτήσεις που αφορούσαν το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής ακόμα λιγότερες ήταν οι απαντήσεις των μαθητών και πολλοί από τους μαθητές υποστήριξαν πως δεν γνωρίζουν τη σημασία με φράσεις όπως «πρώτη φορά τα βλέπω αυτά». Μετά από ενθάρρυνση από την εκπαιδευτικό, προσπάθησαν να μαντέψουν το περιεχόμενο ή τη σημασία και να απαντήσουν ανάλογα. Το γεγονός πως οι μαθητές δεν ήταν σε θέση να αναγνωρίσουν τις εντολές, μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός πως δεν είχαν ξαναέρθει σε επαφή στο παρελθόν με το συγκεκριμένο πακέτο Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0®) και το αντίστοιχο ψηφιακό περιβάλλον Οπτικού Προγραμματισμού.

Όσον αφορά τη σημασία εικονιδίων βασικών εντολών Οπτικού Προγραμματισμού από το αντίστοιχο ψηφιακό περιβάλλον, κάποιες από τις εντολές αυτές φάνηκε να είναι πιο εύκολο για τους μαθητές να μαντέψουν τη σημασία τους αφού κάποια από εικονίδια ήταν περισσότερο ενδεικτικά της σημασίας της εντολής αυτής. Ειδικότερα, η εντολή που φάνηκε αρκετοί από τους μαθητές (7/14) να μαντεύουν σωστά ήταν η εντολή «Ήχος», η οποία απεικόνιζε μία «νότα» και επομένως πολλοί μαθητές φάνηκε να συνειδητοποιούν πως η συγκεκριμένη εντολή πρέπει να είναι σχετική με τον ήχο με απαντήσεις όπως «το ρομπότ με αυτή την εντολή παίζει κάποια μουσική» ή «αυτό το πατάμε για να ακουστεί κάποιος ήχος».

Επιπλέον, υπήρχαν κάποιοι μαθητές, αν και όχι πολλοί (4/14), που μπόρεσαν να μαντέψουν σωστά το εικονίδιο της εντολής της «έναρξης» της εκτέλεσης του προγράμματος. Αυτό μπορεί να δικαιολογηθεί αφού το συγκεκριμένο εικονίδιο μοιάζει με το σήμα της έναρξης και σε άλλες εφαρμογές με τις οποίες είναι ήδη εξοικειωμένοι οι μαθητές, όπως είναι τα βίντεο ή



διαδικτυακά παιχνίδια. Οι μαθητές διατύπωσαν απαντήσεις, όπως *«με αυτό το κουμπί ξεκινά ένα βίντεο»* ή *«με αυτό ανοίγει και ξεκινά το ρομπότ»*. Ακόμα λιγότεροι, όμως, ήταν οι μαθητές (2/14) που μάντεψαν σωστά την εντολή «λήξη» του προγράμματος διατυπώνοντας απαντήσεις όπως *«με αυτό του κουμπί σταματάει το ρομπότ»* ή *«αυτό το πατάμε για να σβήσει και να σταματήσει το ρομπότ»*. Αρκετοί, βέβαια, ήταν οι μαθητές (5/14) εκείνοι που απέδωσαν σε αυτή την εντολή διαφορετικό νόημα με απαντήσεις, όπως *«αυτό είναι το κουμπί σβήνει τη μνήμη του ρομπότ»* ή *«αυτό μήπως σημαίνει ότι τελείωσε η μπαταρία του ρομπότ;»* ή *«αυτό το πατάμε για να διαγράψουμε τις εντολές»*. Οι ερμηνείες αυτές των μαθητών, αν και κινούνται κοντά στο πραγματικό νόημα της εντολής, δεν αποδίδουν το ακριβές νόημα της.

Αξίζει να σημειωθεί πως η πλειοψηφία των μαθητών δεν εξέφρασε σωστά το νόημά των εντολών. Πιο συγκεκριμένα, για τις εντολές «κατεύθυνση του κινητήρα για κίνηση μπροστά και πίσω», οι περισσότεροι μαθητές από αυτούς που απάντησαν (4/14) πίστευαν ότι σημαίνει «στροφή του ρομπότ» δεξιόστροφα και αριστερόστροφα με απαντήσεις όπως *«με αυτό το βέλος το ρομπότ στρίβει από την μία πλευρά και με το άλλο ανάποδα»* ή *«το πατάμε για να στρίψει το ρομπότ»*. Φάνηκε, επίσης, να μπερδεύουν τις έννοιες δεξιά και αριστερά και απέφευγαν να τις χρησιμοποιούν χρησιμοποιώντας εναλλακτικές φράσεις όπως *«το ρομπότ με αυτό το βέλος στρίβει προς τα εκεί και με το άλλο προς τα εδώ»*. Μία ακόμα εντολή στην οποία φάνηκε οι μαθητές να παρανοούν το νόημά της ήταν η εντολή της «επανάληψης» καθώς τα βέλη που είχε ερμηνεύτηκαν από τους μαθητές πάλι ως στροφές. Λίγοι ήταν οι μαθητές που συμπλήρωσαν το νόημα της εντολής αυτής (2/14) υποστηρίζοντας πως *«η εντολή αυτή σημαίνει ότι το ρομπότ κάνει κύκλους»* ή *«το ρομπότ με αυτή την εντολή γυρνάει γύρω-γύρω»*, δηλαδή περιστρέφεται γύρω από τον εαυτό του.

Όσον αφορά την εντολή της «αλλαγής χρώματος (στο φωτάκι του εγκεφάλου)» οι περισσότεροι μαθητές δεν απάντησαν καθόλου διότι δεν φάνηκε να κατανοούν πως στο εικονίδιο απεικονίζονταν ο εγκέφαλος του ρομπότ και τα διαθέσιμα χρώματα που μπορεί να αλλάξει το φως που ανάβει στον εγκέφαλο του ρομπότ. Μόνο ένας μαθητής (1/14) υποστήριξε πως η εντολή αυτή σημαίνει ότι *«αλλάζει χρώμα στο ρομπότ»*, θεωρώντας όμως ότι αλλάζει χρώμα ολόκληρο το ρομπότ και όχι το φωτάκι στον εγκέφαλο. Κανένας μαθητής δεν απάντησε στην ερώτηση σχετικά με εντολή «ασύρματης σύνδεσης (Bluetooth®)», αυτό μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός πως οι συγκεκριμένοι μαθητές μπορεί να μην ήταν εξοικειωμένοι με το σύμβολο του Bluetooth® και της ασύρματης σύνδεσης του ρομπότ με το τάμπλετ ή τον Η/Υ, ως βασική προϋπόθεση λειτουργίας του. Γενικά, με βάση τις απαντήσεις τους, πολλοί μαθητές

φάνηκε να θεωρούν πως το ρομπότ λειτουργεί χωρίς να χρειάζεται κάποια διαδικασία σύνδεσης με φράσεις όπως *«για να ξεκινήσει το ρομπότ πατάμε το κουμπί ξεκίνα»*.

Επιπλέον, η εντολή της «ταχύτητας» φάνηκε να δυσκολεύει τους μαθητές αν και το εικονίδιο απεικονίζει τον κινητήρα του ρομπότ και δίπλα ένα «κοντέρ» αυτοκινήτου. Παρόλα αυτά οι μαθητές δεν μπορούσαν να αναγνωρίσουν ότι πρόκειται για κοντέρ και να κάνουν τη σύνδεση με τη ταχύτητα και ελάχιστοι έδωσαν κάποια απάντηση. Όσοι απάντησαν (2/14) διατύπωσαν απόψεις, όπως για παράδειγμα *«το κουμπί αυτό δείχνει πόση μπαταρία έχει το ρομπότ»* ή *«αυτό σημαίνει πως τελειώνει η μπαταρία του ρομπότ»*, νοήματα που απέχουν σημαντικά από την έννοια της «ταχύτητας κίνησης ενός ρομπότ».

Αυτό που, επίσης, είναι άξιο επισημάνσης είναι πως οι μαθητές δεν μπόρεσαν να αναγνωρίσουν το εικονίδιο της κλεψύδρας που υπήρχε στην εντολή του «χρόνου κίνησης». Μάλιστα μόνο ένας από τους μαθητές απάντησε σε αυτή την ερώτηση και υποστήριξε πως δείχνει *«πόσος χρόνος μένει στο ρομπότ»* ενώ οι περισσότεροι μαθητές προτίμησαν να την αφήσουν κενή. Ίσως επειδή το εικονίδιο της κλεψύδρας ήταν κάπως μικρό και αφηρημένο σχεδιάγραμμα στο εικονίδιο της εντολής και επομένως οι μαθητές δεν μπόρεσαν να κάνουν την σύνδεση μεταξύ κλεψύδρας και χρόνου κίνησης του ρομπότ.

Το τελευταίο εικονίδιο αφορούσε την εντολή του «αισθητήρα απόστασης». Η εντολή αυτή είναι «σύνθετη» καθώς αποτελείται από μία κλεψύδρα (κίτρινου) χρώματος και από το εικονίδιο του αισθητήρα απόστασης που πρέπει να συνδεθεί στο κάτω μέρος της εντολής και με κλικ πάνω του να ρυθμιστεί. Επειδή ακριβώς η συγκεκριμένη εντολή είναι σύνθετη, μόνο ένας από τους μαθητές (1/14) έδωσε απάντηση, αποδίδοντας, όμως, διαφορετικό νόημα σε αυτήν την εντολή και συγκεκριμένα υποστηρίζονταν πως *«δείχνει πόσος χρόνος μας μένει»*, επικεντρώνοντας την προσοχή στην εικόνα της κλεψύδρας (χωρίς τον αισθητήρα απόστασης).

Η επόμενη κατηγορία ερωτήσεων αφορούσε τα «βασικά εξαρτήματα του ρομπότ και τη λειτουργία τους» του συγκεκριμένου πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>). Ειδικότερα, επιλέχθηκαν τα βασικά μηχανικά μέρη του πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, όπως είναι «ο εγκέφαλος (smarthub)», «ο κινητήρας», «ο αισθητήρας απόστασης» και «ο αισθητήρας κλίσης». Αρχικά, όσον αφορά τον εγκέφαλο, κανένας από τους μαθητές δεν φάνηκε να γνωρίζει ακριβώς τόσο την ονομασία του όσο και την λειτουργία του. Οι λίγες απαντήσεις που εκφράστηκαν (2/14) υποστήριξαν πως το κομμάτι αυτό είναι *«σώμα του ρομπότ»* και ένας από τους μαθητές (1/14) είπε πως είναι *«το κεφάλι του ρομπότ»*

Για τον «κινητήρα» εκφράστηκαν απόψεις διαφορετικές από τη πραγματική λειτουργία του συγκεκριμένου μέρους. Αξίζει να σημειωθεί πως οι περισσότεροι μαθητές δεν απάντησαν καθόλου στη συγκεκριμένη ερώτηση. Μόνο ένας μαθητής (1/14) απάντησε πως το κομμάτι αυτό είναι η *«αυτό το κομμάτι πρέπει να είναι μπαταρία του ρομπότ»*. Αυτή η απάντηση μπορεί να αποδοθεί μάλλον λόγω του κυλινδρικού σχήματος του κινητήρα και την παρομοίωσή του με μπαταρία. Επίσης, ο συγκεκριμένος μαθητής συμπλήρωσε την απάντησή του με την φράση πως *«υπάρχει και καλώδιο για να μεταφέρεται η ενέργεια στο ρομπότ»*.

Ο «αισθητήρας κλίσης» μπέρδευσε τους μαθητές και ελάχιστοι απάντησαν (2/14), αποδίδοντας, βέβαια, διαφορετική σημασία λέγοντας πως το εξάρτημα αυτό του ρομπότ χρησιμοποιείται για να στρίβει το ρομπότ με απαντήσεις όπως *«αυτό βοηθά το ρομπότ μας να στρίψει»*. Αυτή η απάντηση των μαθητών μπορεί να δικαιολογηθεί επειδή πάνω στο συγκεκριμένο εξάρτημα υπάρχουν χαραγμένα βέλη. Τέλος, όσον αφορά τον «αισθητήρα απόστασης» διατυπώθηκαν κάποιες συναφείς με τη πραγματική του λειτουργία ιδέες λίγων μαθητών (2/14) χωρίς, όμως, καμία να ανταποκρίνεται ακριβώς στην πραγματική σημασία και λειτουργία του. Χαρακτηριστικές ήταν οι απαντήσεις των μαθητών πως *«αυτά είναι τα μάτια του ρομπότ»* ή απόψεις όπως είναι τα *«αυτά φώτα του ρομπότ»*.

Συνοψίζοντας, η αρχική αξιολόγηση περιλάμβανε ερωτήσεις σχετικά με έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού. Η ποιοτική (θεματική) ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών με αυτισμό ανέδειξε τις απόψεις και τις πιθανές εναλλακτικές τους αντιλήψεις σχετικά με τις έννοιες αυτές καθώς και τις υποθέσεις τους για το νόημα εντολών Οπτικού Προγραμματισμού και τη λειτουργία των εξαρτημάτων του πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0®.

### **4.3 Ανατροφοδότηση Μαθητών με Αυτισμό μετά την**

#### **Παρέμβαση**

Όπως αναφέρθηκε στην ανάλυση των ερευνητικών εργαλείων και της ερευνητικής διαδικασίας, μετά την τελική αξιολόγηση, όλοι οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν με σύντομη γραπτή απάντηση σε κάποιες επιπλέον ερωτήσεις ανατροφοδότησης σχετικά με τις θετικές και αρνητικές εντυπώσεις των μαθητών σχετικά με τη Εκπαιδευτική Ρομποτική και γενικά τη εκπαιδευτική διαδικασία και τις δραστηριότητες στις οποίες συμμετείχαν.

Σε αυτό το σημείο κρίθηκε σκόπιμο να αναλυθούν οι απαντήσεις των μαθητών με αυτισμό σε αυτές τις ερωτήσεις ανατροφοδότησης. Στόχος της ποιοτικής ανάλυσης των απαντήσεων είναι

να συλλεχθούν στοιχεία από τους ίδιους τους μαθητές σχετικά με τι τους άρεσε και τι όχι, τι τους δυσκόλεψε και τι διαφορετικό θα ήθελαν να κάνουν στα πλαίσια ενός τέτοιου εκπαιδευτικού προγράμματος στο μέλλον. Δίνεται, δηλαδή, η ευκαιρία να ακουστεί η «φωνή» των μαθητών ως μία μορφή «άτυπης αξιολόγησης» από τους ίδιους τους μαθητές της εκπαιδευτικής παρέμβασης στην οποία συμμετείχαν. Όπως έχει ήδη αναφερθεί οι απαντήσεις στις ερωτήσεις αυτές της ανατροφοδότησης τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από αυτές τις επιπλέον ερωτήσεις της τελικής αξιολόγησης είναι σύντομες γραπτές φράσεις ή λέξεις. Τα δεδομένα, επομένως, αυτά είναι ποιοτικά και αναλύθηκαν με θεματική ανάλυση. Στόχος της ανάλυσης των απαντήσεων των μαθητών είναι να αναδειχθούν οι εντυπώσεις, απόψεις και προτάσεις των μαθητών σχετικά με τη εκπαιδευτική παρέμβαση της Ρομποτικής.

Ειδικότερα, οι απαντήσεις των μαθητών αρχικά κατατάσσονται σε κατηγορίες με κοινά χαρακτηριστικά και στη συνέχεια παρουσιάζονται οι διαφορετικές αυτές κατηγορίες στις οποίες αυτές μπορούν ενταχθούν και οι δεκατέσσερις (14) μαθητές με αυτισμό με βάση τις απαντήσεις τους ξεχωριστά σε κάθε ερώτηση.

Συγκεκριμένα οι ερωτήσεις μπορούν να κατηγοριοποιηθούν θεματικά ως εξής:

1. Οι εντυπώσεις από την Εκπαιδευτική Ρομποτική
  - Θετική ή αρνητική εντύπωση
  - Αιτιολόγηση της απάντησης
2. Το πιο ευχάριστο στοιχείο της εκπαιδευτικής παρέμβασης και αιτιολόγηση
  - Κατασκευή ρομπότ
  - Προγραμματισμός ρομπότ
  - «Αγώνες δρόμου» των ρομπότ
  - Παρουσίαση ρομπότ
  - Κάποιο άλλο: .....
3. Οι αρνητικές εντυπώσεις ή δυσκολίες σχετικά με την Εκπαιδευτική Ρομποτική
  - Θετική ή αρνητική απάντηση
  - Αιτιολόγηση της απάντησης

#### 4. Επιθυμία ενασχόλησης με τη Ρομποτική στο μέλλον

- Θετική ή αρνητική απάντηση
- Πρόταση για μελλοντική κατασκευή

Αρχικά, δηλαδή, πραγματοποιήθηκε η παραπάνω κατηγοριοποίηση των ερωτήσεων με βάση το «θέμα» που καλύπτουν και τα αντίστοιχα «υποθέματα», τα οποία σχετίζονται με τις πιθανές απαντήσεις των μαθητών. Στο επόμενο στάδιο της ανάλυσης οι απαντήσεις των μαθητών κατηγοριοποιήθηκαν και καταγράφηκαν με βάση αρχικά τα παραπάνω θέματα και υποθέματα. Στη συνέχεια, δηλαδή, οι αντίστοιχες απαντήσεις των μαθητών ανέδειξαν ξεχωριστά θέματα σε κάθε μία από τις γενικότερες κατηγορίες των ερωτήσεων. Έπειτα, εντοπίστηκαν οι απαντήσεις των μαθητών, οι οποίες εμφανίζουν κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ τους και τοποθετήθηκαν μαζί ώστε να καταλήξουμε στον αριθμό των μαθητών με αυτισμό, οι οποίοι εντάσσονται σε κάθε κατηγορία απάντησης.

Στο σημείο αυτό θα ξεκινήσουμε τη παρουσίαση των αποτελεσμάτων με βάση το θέμα και τα υποθέματα κάθε ερώτησης, στα εντάσσονται οι απαντήσεις των μαθητών σε κάθε ερώτηση αλλά και πόσοι είναι οι μαθητές με αυτισμό που εντάσσονται σε κάθε κατηγορία απάντησης σε κάθε ερώτηση από το σύνολο των δεκατεσσάρων (14) μαθητών.

1<sup>η</sup> ερώτηση: «*Σου άρεσε η Ρομποτική; Γιατί;*»

Θέμα 1: Οι εντυπώσεις από την Εκπαιδευτικής Ρομποτική

- Θετική ή αρνητική εντύπωση
- Αιτιολόγηση της απάντησης

Ειδικότερα, όσον αφορά τις γενικότερες εντυπώσεις των μαθητών με αυτισμό, αξίζει να επισημάνουμε πως όλοι οι μαθητές (14/14) με αυτισμό απάντησαν θετικά στην ερώτηση «*σας άρεσε η Ρομποτική;*». Όσον αφορά την αιτιολόγηση της θετικής αυτής απάντησης, η πλειοψηφία των μαθητών (8/14) υποστήριξε πως τους άρεσε η Ρομποτική επειδή «*ήταν κάτι διαφορετικό από τα συνηθισμένα μαθήματα*» ή «*μου άρεσε η Ρομποτική έμαθα για τα ρομπότ και πέρασα καλά*». Οι απαντήσεις αυτές αναδεικνύουν ως θετικό στοιχείο της παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής το γεγονός πως αποτελεί μία καινοτόμα και πρωτότυπη διαδικασία και με την οποία οι μαθητές δεν είχαν την ευκαιρία να ασχοληθούν στο παρελθόν και πως αποτελεί μία ενδιαφέρουσα και ευχάριστη διαδικασία. Από τις απαντήσεις των μαθητών

φάνηκε πως η Εκπαιδευτική Ρομποτική, επειδή ακολουθεί σύγχρονες προτάσεις και προσεγγίσεις της, διαφέρει στα «μάτια» των μαθητών από το πιο «παραδοσιακό» μάθημα που ίσως έχουν συνηθίσει.

Επιπλέον, κάποιοι μαθητές (3/14) υποστήριξαν πως τους άρεσε η Ρομποτική επειδή *«είχε να κάνει με τεχνολογία και ρομπότ και τάμπλετ»* και απαντήσεις όπως *«μου άρεσε γιατί μου αρέσουν τα ρομπότ και τα τάμπλετ»*. Αυτό αναδεικνύει ένα σημαντικό στοιχείο που φαίνεται αρέσει στους μαθητές και το οποίο συμφωνεί και με τα στοιχεία της βιβλιογραφίας, το οποίο είναι πως οι μαθητές «ελκύνονται» από τα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα, όπως είναι οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, τα τάμπλετ και τα ρομπότ στη συγκεκριμένη περίπτωση. Όπως έχουν αναδείξει και αντίστοιχες μελέτες, οι μαθητές τείνουν να προτιμούν την χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και άλλων σύγχρονων εργαλείων στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Επιπλέον, οι μισοί από τους μαθητές (7/14 - κάποιοι από τους οποίους ανήκουν και σε άλλες κατηγορίες απαντήσεων), υποστήριξαν πως τους άρεσε επειδή *«φτιάξαμε το ρομπότ μόνοι μας με τα χέρια μας»* και *«μου άρεσε η Ρομποτική γιατί μου αρέσουν οι κατασκευές»*. Αυτές οι απαντήσεις είναι σημαντικές καθώς δείχνουν πως ο κατασκευαστικός χαρακτήρας συγκεκριμένων δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής αποτελεί ένα από τα βασικότερα στοιχεία που έκανε τους μαθητές να εκφράσουν θετική άποψη γι αυτήν.

Κάποιοι άλλοι μαθητές (4/14) υποστήριξαν πως τους άρεσε η ενασχόληση με την Εκπαιδευτική Ρομποτική γιατί *«ασχοληθήκαμε με κάτι που όλοι μας συμμετείχαμε»* και *«είχαμε την ευκαιρία να δουλέψουμε με τους συμμαθητές μας»*. Η απάντηση αυτή αν και δεν εκφράστηκε από την πλειοψηφία των μαθητών αναδεικνύει ένα σημαντικό στοιχείο των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, το οποίο είναι η ευκαιρία για «συνεργατική μάθηση». Οι συγκεκριμένοι μαθητές υποστήριξαν πως το γεγονός πως είχαν την ευκαιρία να συνεργαστούν με τους συμμαθητές (ή φίλους τους) ήταν το στοιχείο που τους άρεσε κατά τη διάρκεια των συναντήσεων.

Υπήρχαν και κάποιες απαντήσεις που δεν εντάσσονται σε άλλες κατηγορίες καθώς εκφράστηκαν από μεμονωμένους μαθητές αλλά κρίνεται σημαντικό να αναφερθούν. Παραδείγματα τέτοιων απαντήσεων είναι *«μου άρεσε η Ρομποτική γιατί το ρομπότ ήταν σαν παιχνίδι»*. Ο χαρακτηρισμός «παιχνίδι» από τον συγκεκριμένο μαθητή μπορεί να αποδοθεί στο νεαρό της ηλικίας και το είδος ρομπότ με το οποίο έχουν ως τώρα συναναστραφεί οι μαθητές. Μία ακόμη σχετική με τη προηγούμενη απάντηση μαθητή ήταν πως *«μου άρεσε η Ρομποτική*

γιατί μου άρεσουν τα ρομπότ παίζω και στο σπίτι με ρομπότ», απάντηση που αποδίδεται στο γεγονός πως η Ρομποτική εμπίπτει στα ενδιαφέροντα των μαθητών.

2<sup>η</sup> ερώτηση: «Τι σου άρεσε περισσότερο και γιατί; Το να φτιάχνεις το ρομπότ, να το προγραμματίζεις, οι αγώνες δρόμου/ταχύτητας ή παρουσίαση ή κάτι άλλο;»

Θέμα 2: Το πιο ευχάριστο στοιχείο της εκπαιδευτικής παρέμβασης και αιτιολόγηση

- Κατασκευή ρομπότ
- Προγραμματισμός ρομπότ
- «Αγώνες δρόμου/ταχύτητας» των ρομπότ
- Παρουσίαση ρομπότ
- Κάποιο άλλο στοιχείο

Από την θεματική ανάλυση των απαντήσεων των δεκατεσσάρων (14) μαθητών με αυτισμό στη συγκεκριμένη ερώτηση αναδείχθηκαν κάποια σημαντικά στοιχεία σχετικά με ποια από τις φάσεις και διαδικασίες της εκπαιδευτικής παρέμβασης ήταν αυτή που άρεσε περισσότερο στους μαθητές και γιατί την προτιμούν έναντι των υπόλοιπων.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε πως οι σχετικές απόψεις των μαθητών «διχάστηκαν» και δεν ενέδειξαν κάποια από τις διαδικασίες ως καλύτερη. Συγκεκριμένα, οι μισοί από τους μαθητές (7/14), υποστήριξαν πως «μου άρεσε και να φτιάχνω το ρομπότ και να το προγραμματίζω» ή «δεν ξέρω ποιο από τα δύο να διαλέξω μου άρεσε και το ρομπότ και ο προγραμματισμός». Οι απαντήσεις αυτές κάνουν εμφανές το γεγονός πως τόσο η κατασκευή όσο και ο προγραμματισμός ενός ρομπότ είναι διαδικασίες που φάνηκαν ευχάριστες στους μαθητές, χωρίς κάποια από αυτές να υπερέχει στα «μάτια» των ίδιων των μαθητών. Η συγκεκριμένη απάντηση μπορεί να αποδοθεί στην «συμπληρωματικότητα» των δύο αυτών διαδικασιών, δηλαδή της κατασκευής και του Προγραμματισμού ενός ρομπότ.

Επιπρόσθετα, αρκετοί ήταν οι μαθητές με αυτισμό που εξέφρασαν προτίμηση για μία από τις δύο αυτές διαδικασίες. Συγκεκριμένα, αρκετοί μαθητές (6/14) εξέφρασαν την άποψη πως τους άρεσε περισσότερο η διαδικασία κατασκευής των ρομπότ, με χαρακτηριστικές εκφράσεις όπως «μου άρεσε να φτιάχνω το ρομπότ όπως ήθελα» ή «μου άρεσε που με τα τουβλάκια φτιάχναμε βήμα-βήμα τα ρομπότ» ή «μου άρεσε το ρομπότ και ότι μετά το διακοσμούσαμε, όπως θέλαμε». Μέσα στις απαντήσεις αυτές έγινε φανερό πως σε κάποιους μαθητές άρεσε περισσότερο να κατασκευάζουν το ρομπότ χωρίς οδηγίες με την φαντασία τους και να

προσθέτουν δικά τους κομμάτια δίνοντας τη δική τους «πινελιά» στην κατασκευή τους ενώ άλλοι φάνηκε να προτιμούν τη κατασκευή με δοσμένες οδηγίες.

Βέβαια, υπήρχαν και κάποιοι (4/14) οι οποίοι εξέφρασαν την προτίμησή τους για τη διαδικασία του Προγραμματισμού. Όπως δήλωναν οι ίδιοι «*μου άρεσε περισσότερο ο Προγραμματισμός γιατί χωρίς αυτόν το ρομπότ δεν θα έκανε τίποτα*» ή «*μου άρεσε ο Προγραμματισμός γιατί εγώ έλεγα τι να κάνει το ρομπότ και το έκανε*». Οι δηλώσεις αυτές των μαθητών φανερώνουν πως σε αυτούς τους μαθητές άρεσε να βλέπουν το ρομπότ τους να «*παίρνει ζωή*» και να κινείται καθώς και το γεγονός πως οι ίδιοι ήταν αυτοί που το χειρίζονταν. Επίσης, σχετικά με τον Προγραμματισμό εκφράστηκε και η άποψη πως «*μου άρεσε να διαλέγω και βάζω στη σειρά τις εντολές*», γεγονός που δείχνει πως το ψηφιακό περιβάλλον του Οπτικού Προγραμματισμού με τα «*drag and drop*» εικονίδια ήταν εύκολο στη χρήση και ευχάριστο ως διαδικασία για τους μαθητές με αυτισμό.

Επιπλέον, περίπου οι μισοί μαθητές με αυτισμό (6/14), κάποιοι από τους οποίους ανήκουν και σε κάποια από τις παραπάνω κατηγορίες, χαρακτήρισαν ως πιο «*διασκεδαστική*» δραστηριότητα την δραστηριότητα των «*αγώνων ταχύτητας*» των ρομπότ. Συγκεκριμένα, εξέφρασαν απόψεις όπως «*μου άρεσαν οι αγώνες που τρέχανε όλα τα ρομπότ*» ή «*οι αγώνες με τα αυτοκινητάκια γιατί είχαν πλάκα*». Γίνεται φανερό από τις απαντήσεις των μαθητών πως τους φάνηκε πιο ευχάριστη αυτή η δραστηριότητα ίσως επειδή συνδύαζε τον συναγωνισμό με το παιχνίδι. Επιπλέον, φαίνεται πως τους άρεσε η συγκεκριμένη διαδικασία καθώς είχαν την ευκαιρία να συμμετέχουν όλοι οι μαθητές και έπαιζαν όλες οι ομάδες μαζί.

Αξίζει να σημειωθεί πως η δραστηριότητα της παρουσίασης του ρομπότ δεν φάνηκε να ανήκει στις «*πιο αγαπημένες*» επιλογές των μαθητών καθώς δεν επιλέχθηκε από κανέναν από τους δεκατέσσερεις μαθητές. Αυτό ίσως μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός πως η παρουσίαση ως διαδικασία εμπεριέχει «*ατομική έκθεση*» αφού ο μαθητής καλείται να μιλήσει μπροστά σε άλλους μαθητές. Όπως είναι άλλωστε γνωστό και από τη βιβλιογραφία, οι μαθητές με αυτισμό συχνά να αντιμετωπίζουν δυσκολίες στον τομέα της λεκτικής επικοινωνίας και μπορεί να είναι συχνά «*διστακτικοί*» ειδικά όταν πρέπει να απευθυνθούν σε κοινό. Τέλος, η επιλογή «*κάποιο άλλο στοιχείο*» δεν επιλέχθηκε ούτε αυτή από κάποιον μαθητή ενώ δεν αναφέρθηκαν και οι δραστηριότητες «*προγραμματισμού στο χαρτί*» («*unplugged programming*») που εμπεριέχονταν στο φύλλο των δραστηριοτήτων, γεγονός που δείχνει πως το φύλλο δραστηριοτήτων ίσως να μην αποτέλεσε ένα από τα πιο ενδιαφέροντα στοιχεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας για τους μαθητές ίσως επειδή δυσκόλεψε κάποιους μαθητές.



3<sup>η</sup> ερώτηση: «*Είναι κάτι που δεν σου άρεσε ή σε δυσκόλεψε στη Ρομποτική; Γιατί;*»

Θέμα 3: Οι αρνητικές εντυπώσεις-δυσκολίες από την Εκπαιδευτική Ρομποτική

- Θετική ή αρνητική απάντηση
- Αιτιολόγηση της απάντησης

Όσον αφορά τα στοιχεία που φάνηκε να άρεσαν λιγότερο ή δυσκόλεψαν τους μαθητές αυτά αφορούν κυρίως την εκπαιδευτική διαδικασία ή τη συνεργασία των μαθητών στις ομάδες. Ειδικότερα, κάποιοι μαθητές (4/14) εξέφρασαν αρνητικά σχόλια τα οποία σχετίζονταν με τη συμμετοχή και τη «εύρυθμη» λειτουργία των μαθητών σε ομάδες με απαντήσεις όπως «*με δυσκόλεψε λίγο η ομάδα μου*» ή «*δεν μου άρεσε που ήμασταν πολλοί μαζί*». Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως αρκετοί ήταν οι μαθητές με αυτισμό (5/14) οι οποίοι υποστήριξαν πως θα προτιμούσαν να κατασκευάσουν και να προγραμματίσουν το ρομπότ ατομικά με φράσεις όπως «*θα ήθελα να το φτιάξω και να προγραμματίσω το ρομπότ μόνος μου*» ή «*είμαι καλός στα ρομπότ, θα ήθελα να τα κάνω όλα και μόνος μου*».

Γενικά, οι μισοί από τους μαθητές με αυτισμό (7/14), εξέφρασαν αρνητικά σχόλια για συγκεκριμένες συμπεριφορές των συμμαθητών τους καθώς και τη κατάλληλη διαχείριση των ρόλων στις ομάδες. Χαρακτηριστικές φράσεις των μαθητών ήταν «*στην αρχή δεν με άφηναν να παίξω και εγώ με το ρομπότ*» ή «*ο [...] ήθελε να είναι ο αρχηγός και δεν μας έδινε το ρομπότ*». Επίσης, οι μαθητές προτιμούσαν να είναι στην ίδια ομάδα με τους φίλους τους με απαντήσεις όπως «*ήθελα να είμαι στην ίδια ομάδα με τον [...] γιατί είναι φίλος μου*». Ενώ κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων φάνηκε πως προτιμούσαν συγκεκριμένους ρόλους έναντι άλλων. Σχετικά με τους ρόλους που προτιμούσαν οι περισσότεροι μαθητές εξέφρασαν απόψεις, όπως «*ήθελα να είμαι εγώ περισσότερες φορές ο κτίστης και να φτιάχνω το ρομπότ*» ή κατά τη κατά την δραστηριότητα της Προγραμματισμού των ρομπότ έδειξαν προτίμηση στον ρόλο του «*προγραμματιστή*» με φράσεις όπως «*ήθελα εγώ να χειρίζομαι πιο πολύ το ρομπότ και το τάμπλετ από ότι να κάνω τα υπόλοιπα*». Οι απαντήσεις αυτές καταδεικνύουν πως κάποιοι από τους ρόλους, τόσο στη κατασκευή όσο και τον Προγραμματισμό του ρομπότ τείνουν να είναι περισσότερο «*αρεστοί*» στους μαθητές από ότι υπόλοιποι.

Επιπλέον, τα στοιχεία που φάνηκε να δυσκόλεψαν περισσότερο τους μαθητές σχετίζονται κυρίως με το Προγραμματισμό της ρομποτικής κατασκευής. Γενικά, οι μαθητές υποστήριξαν πως δεν δυσκολεύτηκαν στη κατανόηση και στην ανάκληση της σημασίας των εντολών και των εικονιδίων καθώς τα εικονίδια ήταν ενδεικτικά της σημασίας με χαρακτηριστικές

απαντήσεις όπως «οι εντολές ήταν εύκολες γιατί ήταν εικονίτσες» ή «θυμόμουν τι σημαίνουν οι εντολές, μόλις τις κοιτούσα». Αυτό που φάνηκε ότι δυσκόλεψε περισσότερο τους μαθητές στη διαδικασία του Προγραμματισμού ήταν η ρύθμιση των τιμών σε μεταβλητές όπως η ταχύτητα και ο χρόνος ώστε το ρομπότ να καλύψει συγκεκριμένη απόσταση με φράσεις όπως «δεν ήξερα πόσο να βάλω στο χρόνο και στη ταχύτητα, τα άλλαξα πολλές φορές» ή «δοκίμασα πολλές φορές για να πετύχω τη σωστή ταχύτητα και τα δευτερόλεπτα». Από τις απαντήσεις αυτές φάνηκε πως χρειάστηκε οι μαθητές να κάνουν αρκετές αλλαγές πριν καταλήξουν στο κατάλληλο πρόγραμμα του ρομπότ

Σύμφωνα με τους μαθητές το να βάλουν τις κατάλληλες τιμές δυσκόλεψε περισσότερο τους μαθητές και στη δραστηριότητα των «αγώνων ταχύτητας», διότι είχαν και να αντιμετωπίσουν και να διαχειριστούν ταυτόχρονα την πίεση του χρόνου και των άλλων συμμαθητών τους. Παραδείγματα απαντήσεων των μαθητών είναι «δυσκολεύτηκα να μετρήσω πόση ταχύτητα πρέπει να βάλω για να σταματήσει ακριβώς στον τερματισμό και έπρεπε να το κάνω γρήγορα για να μην χάσουμε». Γίνεται επομένως φανερό πως τους μαθητές δυσκόλεψε ο υπολογισμός της ταχύτητας και του χρόνου προκειμένου το ρομποτικό τους όχημα να κινηθεί στη συγκεκριμένη διαδρομή στο έδαφος και να σταματήσει ακριβώς στο σημείο του τερματισμού. Ενώ εκφράστηκαν και απόψεις όπως «με δυσκόλεψε ο αγώνας γιατί αγχώθηκα και δεν ήξερα τι να κάνω όταν μιλούσαν όλοι μαζί» ή «στους αγώνες οι άλλοι φώναζαν και δεν μπορούσα να σκεφτώ και να συγκεντρωθώ». Αξιοσημείωτο αποτελεί ο γεγονός πως κάποιοι μαθητές με αυτισμό υποστήριξαν πως αν και τους άρεσαν οι αγώνες, αγχώθηκαν και δεν μπορούσαν να συγκεντρωθούν γιατί υπήρχε φασαρία. Το γεγονός αυτό φαίνεται λογικό αφού οι μαθητές με αυτισμό συχνά εκδηλώνουν ευαισθησία σε θορύβους και ήχους και διασπάται εύκολα η προσοχή τους από εξωτερικά ερεθίσματα. Βέβαια, οι περισσότεροι μαθητές υποστήριξαν πως «έπρεπε να κάνουμε πολλές δοκιμές πριν τον αγώνα» και εκφράστηκε και η άποψη πως «θέλαμε να το κάνουμε σωστό και να είμαστε νικητές», γεγονός που δείχνει πως παρόλη την δυσκολία οι μαθητές προσπαθούσαν καθώς η «νίκη» στους αγώνες ήταν σημαντική για αυτούς.

4<sup>η</sup> ερώτηση: «Θα ήθελες να ξανακάνεις Ρομποτική; Τι είδους ρομπότ θα ήθελες να φτιάξεις την επόμενη φορά;»

Θέμα 4: Επιθυμία ενασχόλησης με τη Ρομποτική στο μέλλον

- Θετική ή αρνητική απάντηση
- Πρόταση για μελλοντική κατασκευή

Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πώς όλοι οι δεκατέσσερις μαθητές με αυτισμό δήλωσαν την επιθυμία να ξανασυμμετέχουν σε αντίστοιχες δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο μέλλον με φράσεις όπως *«θα ήθελα να ξανακάνω Ρομποτική»* ή *«θα ήθελα να είχα ένα κουτί σπίτι μου για να φτιάχνω διάφορα ρομπότ»*. Όσον αφορά τις κατασκευές τις οποίες πρότειναν να φτιάξουν σε πιθανό αντίστοιχο εκπαιδευτικό πρόγραμμα στο μέλλον, αυτές είναι πολλές και οι μαθητές εξέφρασαν διάφορες ιδέες που ποικίλουν, όπως για παράδειγμα *«θα ήθελα να φτιάξουμε ελικόπτερα»*, *«θα ήθελα να φτιάξουμε πυροσβεστικά οχήματα»*, *«ρομπότ για δουλειές του σπιτιού»*, *«ανθρωποειδή μεγάλα ρομπότ»* ή *«πολεμικά ρομπότ»*. Το κοινό χαρακτηριστικό όλων των προτεινόμενων από τους μαθητές κατασκευών είναι ότι έχουν όλες εμφανές το στοιχείο της κίνησης και πολλές από αυτές έχουν στοιχεία παιχνιδιού. Επιπλέον, αρκετοί μαθητές (6/14) εξέφρασαν επιθυμία *«την επόμενη φορά θα ήθελα να φτιάξω κάτι πιο περίπλοκο»* ή *«θα ήθελα να χρησιμοποιήσουμε περισσότερα κομμάτια και αισθητήρες»*. Οι απαντήσεις αυτές των μαθητών δείχνουν πως οι κατασκευές των ρομπότ που θέλουν να φτιάξουν στο μέλλον προτιμούν να είναι «προκλητικές» και πιο δύσκολες και περίπλοκες. Τέλος εκφράστηκε και από κάποιους μαθητές (κυρίως μικρότερης ηλικίας) η επιθυμία και ρώτησαν επανειλημμένα αν μπορούν να πάρουν το ρομπότ σπίτι τους για να το δείξουν στους γονείς τους. Η επιθυμία αυτή των μαθητών δείχνει πως το ρομπότ ήταν κάτι για το οποίο αισθάνονταν περήφανοι που το έφτιαξαν και ήθελαν να το μοιραστούν με άλλα άτομα του στενού οικογενειακού τους περιβάλλοντος.

Εκτός από τις προτεινόμενες μελλοντικές ρομποτικές κατασκευές κάποιοι μαθητές εξέφρασαν προτάσεις για τον Προγραμματισμό παρόλο που δεν εμπεριέχονταν στην ερώτηση. Ειδικότερα, κάποιοι μαθητές (4/14) δήλωσαν πως *«θέλω να μάθω και τι κάνουν όλες οι άλλες εντολές»* και *«μπορούμε να φτιάξουμε ρομπότ που να τα χειριστούμε με τηλεχειριστήρια»*. Οι απαντήσεις αυτές δείχνουν πως, όσον αφορά το κομμάτι του Προγραμματισμού, οι εντολές του Προγραμματισμού ενεργοποίησαν το ενδιαφέρον και τη περιέργεια των μαθητών και για επιπλέον εντολές ή τρόπους προγραμματισμού ρομποτικών συσκευών.

Συνοψίζοντας, τα επιπλέον αυτά δεδομένα αμέσως μετά την ολοκλήρωση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων αφορούν τις απόψεις των μαθητών και λειτουργούν συμπληρωματικά προσφέροντας την «οπτική» των ίδιων των εμπλεκόμενων μαθητών. Παρέχουν στους μαθητές την ευκαιρία να εκφράσουν τις θετικές και αρνητικές εντυπώσεις από τη συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία αλλά και προτάσεις για μελλοντικά αντίστοιχα εκπαιδευτικά προγράμματα που θα ήθελαν να πραγματοποιηθούν στο μέλλον.

## 4.4 Αποτελέσματα για το Κοινωνικό Στάτους

Ένα από τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης αφορά τη διερεύνηση της επίδρασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο τομέα του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια συνεκπαίδευσης. Με το όρο «κοινωνικό στάτους» εννοούμε τη κοινωνική υπόσταση ή αλλιώς θέση στο σύνολο που φαίνεται ότι έχει ένας μαθητής με βάση τις προτιμήσεις (θετικές και αρνητικές) των συμμαθητών του. Διερευνάται, δηλαδή, αν και κατά πόσο η συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία που αξιοποιεί το εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup> μπορεί να ενισχύσει το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης με τυπικής ανάπτυξης συνομηλίκους τους.

Η έννοια του κοινωνικού στάτους και της κοινωνικής συμμετοχής που επίσης διερευνάται στη παρούσα μελέτη είναι άρρηκτα συνδεδεμένες μεταξύ αλλά διαφορετικές ως προς τον τρόπο μελέτης τους σε ερευνητικά πλαίσια. Η κοινωνική συμμετοχή συνήθως «αξιολογείται» με ποιοτικά ερευνητικά εργαλεία συλλογής δεδομένων και ανάλυσής τους, όπως είναι για παράδειγμα, η παρατήρηση και η θεματική ανάλυση αντίστοιχα. Από την άλλη πλευρά, το κοινωνικό στάτους αποτελεί έννοια με ποσοτικά χαρακτηριστικά και για αυτό το λόγο για την συλλογή δεδομένων και ανάλυσή τους χρησιμοποιούνται κυρίως ποσοτικά εργαλεία της κοινωνιομετρικής έρευνας όπως είναι κοινωνιομετρικά τεστ και τα κοινωνιογράμματα.

Τόσο η έννοια της «κοινωνικής συμμετοχής» όσο και του «κοινωνικού στάτους» συνδέονται με την έννοια της «δυναμικής της ομάδας» (group dynamics). Η «δυναμική της ομάδας» (group dynamics) είναι μία ευρεία έννοια που περιλαμβάνει ένα σύστημα συμπεριφορών και ψυχολογικών διαδικασιών που συμβαίνουν εντός μιας κοινωνικής ομάδας (ενδοομαδική δυναμική) ή μεταξύ κοινωνικών ομάδων (διαομαδική δυναμική). Η δυναμική των ομάδων βρίσκεται στον πυρήνα της κατανόησης μορφών κοινωνικής προκατάληψης και διακρίσεων ιδιαίτερα στις Κοινωνικές Επιστήμες. Στη δική μας περίπτωση το σχολείο και πιο συγκεκριμένα η σχολική τάξη αποτελούν ένα κοινωνικό σύστημα μέσα στο οποίο αναπτύσσονται σχέσεις και εκδηλώνονται κοινωνικές συμπεριφορές. Οι σχέσεις που αναπτύσσονται αφορούν τόσο τους μαθητές όσο και τους εκπαιδευτικούς και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην μαθησιακή και κοινωνική εξέλιξη των μαθητών και ερευνητές, επηρεάζουν και τη μετέπειτα ενήλικη ζωή των μαθητών (Ahn & Rodkin, 2014; Avramidis, 2010; Cerezo & Ato, 2010; Mamas, 2012).

Η μελέτη του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό κρίνεται σημαντική αντιμετωπίζοντας δυσκολίες στην οικοδόμηση σχέσεων με τους τυπικής ανάπτυξης συμμαθητές τους (Frostad et al., 2011; Pijl et al., 2008) και συχνά ανήκουν σε χαμηλό κοινωνικό στάτους εντός του σχολικού πλαισίου αντιμετωπίζοντας δυσκολίες στον κοινωνικό τομέα (Koster et al., 2011; Scheepstra et al., 1999; Μπίκος, 2004) και στις κοινωνικές σχέσεις στο πλαίσιο της τάξης (Bukowski et al., 1994; Cairns et al., 1995). Επομένως, σε σύγκριση δηλαδή με τους συνομηλίκους τους, οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες αντιμετωπίζουν συχνά τον κίνδυνο της περιθωριοποίησης και φαίνονται λιγότερο κοινωνικά αποδεκτοί ενώ πραγματοποιούν περιορισμένο αριθμό των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων με τους συμμαθητές τους (Anvramidis et al., 2018). Στο σημείο αυτό αναλύονται τα δεδομένα για το κοινωνικό στάτους από τα κοινωνιομετρικά τεστ των μαθητών τόσο τυπικής ανάπτυξης και των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Τα δεδομένα σχετικά με το κοινωνικό στάτους των μαθητών συλλέχθηκαν με κοινωνιομετρικό τεστ θετικών και αρνητικών προτιμήσεων για πιθανή συνεργασία τόσο πριν και μετά παρέμβαση. Στη συνέχεια, τα δεδομένα που συλλέγονται τόσο πριν όσο και μετά την παρέμβαση καταγράφονται σε συγκεκριμένο πίνακα (κοινωνιόμετρα) και δημιουργείται τα κοινωνιογράμματα κάθε τάξης. Στην παρούσα μελέτη το κοινωνιομετρικό τεστ είναι επικεντρωμένο σε ποιους συμμαθητές τους θα ήθελαν ή δεν θα ήθελαν να κάνουν μαζί μία ομαδική δραστηριότητα. Από αυτή τη διαδικασία συλλέχθηκαν δεδομένα σχετικά με τις θετικές και αρνητικές προτιμήσεις των μαθητών κάθε τάξης όσον αφορά τη συνεργασία για τη πραγματοποίηση μίας ομαδικής δραστηριότητας στα πλαίσια της τάξης.

Αρχικά τα δεδομένα από το κοινωνιομετρικό τεστ καταγράφονται στο λογισμικό υπολογιστικού φύλλου Microsoft Excel<sup>®</sup> για κάθε τάξη ξεχωριστά τόσο πριν όσο και μετά την εκπαιδευτική διαδικασία (Εικόνα 20). Στη προκειμένη περίπτωση λειτουργεί ως κοινωνιόμετρα, στην οποία καταγράφονται και τα σχόλια της ερευνήτριας σχετικά με τις αιτιολογήσεις των προτιμήσεων των μαθητών. Ειδικότερα, στα αρχεία αυτά καταγράφηκαν όλοι οι μαθητές και οι επιλογές τους ενώ λήφθηκε υπόψιν και η σειρά με την οποία επέλεξαν θετικά ή αρνητικά κάθε συμμαθητή τους. Αφού καταγράφηκαν οι θετικές και αρνητικές επιλογές όλων των μαθητών, υπολογίστηκαν και καταγράφηκαν συνολικά αποτελέσματα σχετικά με τις θετικές και αρνητικές επιλογές που έλαβε κάθε μαθητής ή μαθήτρια της κάθε τάξης και εντοπίστηκαν πιθανές αμοιβαίες επιλογές μεταξύ των μαθητών. Επιπλέον, καταγράφηκαν και οι λόγοι θετικής ή αρνητικής επιλογής καθενός από τους συμμαθητές αλλά

επειδή η αιτιολόγηση της επιλογής δεν αποτελούσε υποχρεωτικό πεδίο, τα σχετικά δεδομένα δεν προέρχονται από όλους τους μαθητές και επομένως δεν μπορέσαμε να τα αξιοποιήσουμε συστηματικά στη συγκεκριμένη ανάλυση, αν και κάτι τέτοιο θα είχε ερευνητικό ενδιαφέρον.

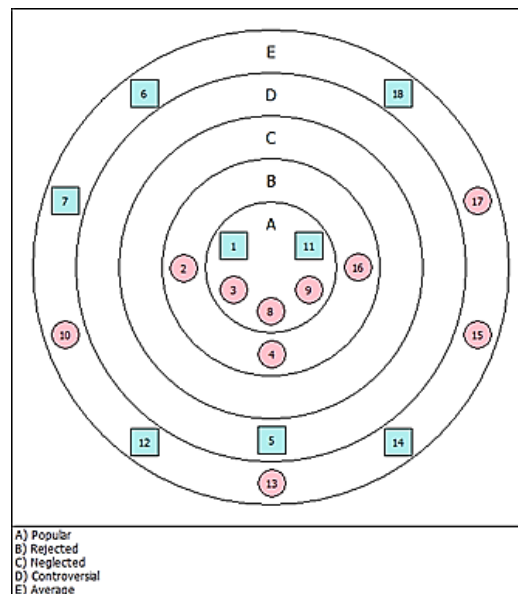
		ΘΕΤΙΚΕΣ - ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ								
ΕΠΙΛΕΓΟΝ ΤΕΣ	ΕΠΙΛΕΧΘΕΝΤΕΣ								ΛΟΓΟΙ ΘΕΤΙΚΗΣ	ΛΟΓΟΙ ΑΡΝΗΤ
	1				α1	α1				Προτιμά μόνο
	2				α1		β1		β-1	
	3			β1			γ1	β-1	α-1	
	4	α1								
	5		β1	γ1				α-1	β-1	
	6				α-1	α1			β1	
	7				α-1	γ1	α1			Δεν δήλωσε κί
	8									
	9									
	10									
	11						γ-1			Δεν δήλωσε κανένα θετικά
	12									
	13		α1	β1			γ1		α-1	
	14				β-1			γ1	β1	
	15		β-1	β1				γ-1		Είμαστε φίλες
	16									Δεν δήλωσε κανέναν θετικά
	α θετική επιλογή	1	1	1		1	1	1		
	β θετική επιλογή		2	2			1		2	
	γ θετική επιλογή			1			3	1		
	α αρνητική επιλογή					2		1	2	
	β αρνητική επιλογή		1			1		1	2	
	γ αρνητική επιλογή						1	1	0	
	Σύνολο θετικών επιλογών	1	3	4		1	5	2	2	
	Σύνολο αρνητικών επιλογών	0	1	0		3	1	3	4	

**Εικόνα 20 - Καταγραφή δεδομένων σε Microsoft Excel® - Κοινωνιόμετρα**

Προκειμένου να μπορούμε να εξάγουμε και το κοινωνιόγραμμα και το κοινωνικό στάτους των μαθητών, μετά από αναζήτηση, δοκιμή και επεξεργασία δεδομένων με διάφορα ψηφιακά εργαλεία δημιουργίας κοινωνιογραμμάτων, καταλήξαμε στο GroupDynamics® (<https://groupdynamics.en.softonic.com/>), το οποίο ανταποκρίνεται στις ανάγκες της συγκεκριμένης μελέτης. Ειδικότερα, τα δεδομένα καταχωρήθηκαν και πραγματοποιήθηκε ανάλυση με συγκεκριμένο λογισμικό, το GroupDynamics®, το οποίο αποτελεί εργαλείο για την επεξεργασία των κοινωνικών σχέσεων μεταξύ των μελών μίας κοινωνικής ομάδας. Το συγκεκριμένο εργαλείο έχει χρησιμοποιηθεί σε αντίστοιχες μελέτες (Appleton et al., 2013; Leung & Silberling, 2006) που διερευνούν την ποιότητα των σχέσεων των μαθητών στα πλαίσια κάποιου κοινωνικού πλαισίου, όπως είναι η σχολική τάξη.

Ειδικότερα, το GroupDynamics® είναι ένα λογισμικό που επεξεργάζεται πληροφορίες από κοινωνικομετρικά τεστ και μέσω των γραφημάτων εξόδου βοηθά στην αξιολόγηση της κοινωνικής δυναμικής μέσα στην ομάδα. Από τις δυνατότητες που παρέχει το συγκεκριμένο λογισμικό αξιοποιήθηκε κατά κύριο λόγο το κυκλικό διάγραμμα, το οποίο βοήθησε στη κατάταξη των μαθητών σύμφωνα με το κοινωνικό τους στάτους. Τα κυκλικά διαγράμματα τα οποία προέκυψαν η κατάταξη του κάθε ατόμου στην τάξη ανάλογα με το κοινωνικό τους στάτους σε «δημοφιλή», «αμφιλεγόμενο» ή «τυπικού κοινωνικού στάτους»,

«απορριπτόμενο», «αγνοημένο», κατηγορίες οι οποίες συμφωνούν με τις προτεινόμενες από την βιβλιογραφία (Mamas, 2012). Σε πιο κεντρική θέση στο κυκλικό αυτό γράφημα τοποθετούνται οι «δημοφιλείς» μαθητές και ανάλογα τοποθετούνται και οι υπόλοιποι με κάθε ομόκεντρο κύκλο του κυκλικού διαγράμματος να παραπέμπει και σε διαφορετική κατηγορία κοινωνικού στάτους (Εικόνα 21).



**Εικόνα 21 - Κυκλικό διάγραμμα με κοινωνικό στάτους στο GroupDynamics®**

Σύμφωνα με αντίστοιχες έρευνες (Mamas, 2012), σχετικά με το κοινωνικό στάτους υπάρχουν κριτήρια με βάση τα οποία ένας μαθητής εντάσσεται σε κάθε μία από τις κατηγορίες του κοινωνικού στάτους. Τα κριτήρια αυτά αποτελούν συνάρτηση τριών βασικών στοιχείων: (α) του αριθμού των θετικών επιλογών, (β) του αριθμού των πρώτων επιλογών που έχει λάβει ο μαθητής, και (γ) του αριθμού των αρνητικών επιλογών (Πίνακας 16).

**Πίνακας 16 - Κριτήρια κατάταξης στα πέντε είδη κοινωνικού στάτους (Mamas, 2012)**

<b>Κριτήρια για το κοινωνικό στάτους</b>	
<b>Δημοφιλής</b>	Θετικές επιλογές > 1 1 <sup>η</sup> θετική επιλογή > 1 Αρνητικές επιλογές = 0
<b>Απορριπτόμενος</b>	Θετικές επιλογές 0-1 1 <sup>η</sup> θετική επιλογή = 0 Αρνητικές επιλογές > 1
<b>Αγνοημένος</b>	Θετικές επιλογές = 0 1 <sup>η</sup> θετική επιλογή = 0 Αρνητικές επιλογές < 1
<b>Αμφιλεγόμενος</b>	Θετικές επιλογές > 0 1 <sup>η</sup> θετική επιλογή > 1 Αρνητικές επιλογές > 0
<b>Μέτριας δημοφιλίας</b>	Δεν ανήκει σε καμία από τις παραπάνω κατηγορίες

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στη συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήθηκε το ψηφιακό εργαλείο GroupDynamics<sup>®</sup> προκειμένου να διαχειριστούμε το μεγάλο αριθμό των μαθητών που είναι συνολικά 228 (συμπεριλαμβανομένων των 14 μαθητών με αυτισμό). Σύμφωνα με τους σχεδιαστές του συγκεκριμένου εργαλείου και του οδηγού που παρέχεται στους χρήστες, το συγκεκριμένο εργαλείο υπολογίζει το κοινωνικό στάτους των μαθητών με βάση έναν συγκεκριμένο αλγόριθμο που έχει προταθεί στην βιβλιογραφία εδώ και δεκαετίες (Coie & Dodge, 1983).

Αρχικά, στο συγκεκριμένο λογισμικό για τον υπολογισμό της αποδοχής ή απόρριψης του ατόμου σε σχέση με το μέσο όρο των προτιμήσεων των υπόλοιπων μαθητών χρησιμοποιείται συγκεκριμένος αλγόριθμος και διαδικασία που αναλύονται παρακάτω:

Ο πρώτος αλγόριθμος υπολογίζει τον μέσο όρο (M) των θετικών επιλογών που λαμβάνει ο καθένας μαθητής μέσω της σχέσης:

$$M = q * a * (n-1) / (n-1)$$

q = αριθμός θετικών ερωτήσεων

a = αριθμός απαντήσεων για κάθε ερώτηση

n = συνολικός αριθμός μαθητών



Στην συνέχεια, συγκρίνουμε την τιμή του μέσου όρου (M) με τον συνολικό αριθμό των επιλογών που έλαβε κάθε μαθητής. Με βάση τον παραπάνω αλγόριθμο και την σύγκριση του μέσου όρου «αποδοχής» των μαθητών με το βαθμό «αποδοχής» του κάθε ατόμου ξεχωριστά προκύπτουν συγκεκριμένες κατηγορίες κοινωνικού στάτους.

Ο δεύτερος αλγόριθμος, σχετίζεται με τον πρώτο και αφορά τον υπολογισμό «της κοινωνικής προτίμησης» και του κοινωνικού στάτους του μαθητή.

Για κάθε ένα από τους μαθητές υπολογίζεται το «z-score-A», το οποίο σχετίζεται με την αποδοχή (Acceptance). Η τιμή του «z-score-A» δίνεται από την σχέση:

$$zA = (a - m)/sd$$

a = συνολικός βαθμός αποδοχής

m = μέσος όρος της αποδοχής για όλους τους συμμετέχοντες

sd = τυπική απόκλιση της αποδοχής για όλους τους συμμετέχοντες (standard deviation of acceptance)

Στην συνέχεια, για κάθε έναν από τους συμμετέχοντες υπολογίζεται το «z-score-R», το οποίο σχετίζεται με την απόρριψη (Rejection). Η τιμή του «z-score-R» δίνεται από την σχέση:

$$zR = (r - m)/sd$$

r = συνολικός αριθμός απορρίψεων

m = μέσος όρος των απορρίψεων για όλους τους συμμετέχοντες

sd = τυπική απόκλιση της αποδοχής για όλους τους συμμετέχοντες

Έπειτα, για καθένα από τους μαθητές υπολογίζεται η τιμή αρχικά για την «κοινωνική προτίμηση» (Social Preference - SP). Η τιμή SP δίνεται από την σχέση:

$$SP = zA - zR$$

(1)

Επίσης, υπολογίσαμε για κάθε μαθητή και την τιμή του «κοινωνικής επίδρασης» (Social Impact - SI) μέσω της σχέσης:

$$SI = zA + zR$$

(2)

Τέλος, συνδυάζοντας τα στοιχεία από τις σχέσεις (1) και (2) για κάθε συμμετέχοντα, μπορούμε να κατηγοριοποιήσουμε τους μαθητές στα (5) είδη κοινωνικού στάτους με βάση τα εξής κριτήρια:

- α. «Δημοφιλής»: αν η «κοινωνική προτίμηση» (SP) > 1 και το «σκορ αποδοχής» (zA) > 0 ενώ «σκορ απόρριψης» (zR) < 0
- β. «Απορριπτόμενος»: αν η «κοινωνική προτίμηση» (SP) < 1 και το «σκορ αποδοχής» (zA) < 0 ενώ «σκορ απόρριψης» (zR) > 0
- γ. «Παραμελημένος-Αγνοημένος»: αν η «κοινωνική επίδραση» (SI) < 1 και το «σκορ αποδοχής» (zA) = 0 ενώ το «σκορ απόρριψης» (zR) = 0
- δ. «Αμφιλεγόμενος»: αν η «κοινωνική επίδραση» (SI) > 1 και το «σκορ αποδοχής» (zA) > 0 ενώ το «σκορ απόρριψης» (zR) > 0
- ε. «Τυπικού κοινωνικού στάτους»: μαθητές που δεν μπορούν να ενταχθούν σε κάποια από τις παραπάνω κατηγορίες

Ακολουθώντας τις παραπάνω διαδικασίες και με βάση τα αποτελέσματα των υπολογισμών που αναλύθηκαν μπορέσαμε να εξάγουμε αποτελέσματα και να κατηγοριοποιήσουμε τους μαθητές ανάλογα με το κοινωνικό τους στάτους. Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε η ίδια διαδικασία ανάλυσης για τα δεδομένα του κοινωνιομετρικού τεστ πριν και μετά την λήξη των παρεμβάσεων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Προκειμένου να αναλυθούν τα δεδομένα σχετικά με το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια συνεκπαίδευσης ακολουθήθηκε συγκεκριμένη διαδικασία σε τρεις φάσεις.

#### Κοινωνικό στάτους πριν τη παρέμβαση

- Όλοι οι μαθητές τυπικής ανάπτυξης (N=214) κατηγοριοποιήθηκαν με βάση το κοινωνικό στάτους πριν την παρέμβαση σε «Δημοφιλείς», «Τυπικού Κοινωνικού Στάτους», «Αμφιλεγόμενους», «Αγνοημένους» και «Απορριπτόμενους» πριν τη παρέμβαση.
- Επειδή η έμφαση της παρούσας μελέτης επικεντρώνεται στους μαθητές με αυτισμό, αντίστοιχα αναλύθηκαν αλλά σε περισσότερο βάθος τα δεδομένα για το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό (N=14) πριν τη παρέμβαση.

### Κοινωνικό στάτους μετά τη παρέμβαση

- Όλοι οι μαθητές τυπικής ανάπτυξης (N=214) κατηγοριοποιήθηκαν με βάση το κοινωνικό τους στάτους μετά την παρέμβαση σε «Δημοφιλείς», «Τυπικού Κοινωνικού Στάτους», «Αμφιλεγόμενους», «Αγνοημένους» και «Απορριπτόμενους» πριν τη παρέμβαση.
- Αντίστοιχα αναλύθηκαν ποιοτικά τα δεδομένα σχετικά με το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό (N=14).

### Σύγκριση πριν και μετά τη παρέμβαση

- Από τις προηγούμενες φάσεις προέκυψε το κοινωνικό στάτους και των 228 μαθητών με αυτισμό πριν και μετά την παρέμβαση
- Ακολούθησε σύγκριση των δεδομένων για το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό πριν και μετά την παρέμβαση προκειμένου να εντοπιστεί τυχόν μεταβολή ή βελτίωση του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό. Η έμφαση στράφηκε στους 14 μαθητές με αυτισμό και εντοπίστηκαν οι μετατοπίσεις ή αλλαγές στο κοινωνικό στάτους και παρουσιάζονται αναλυτικά η ποιότητα και το είδος των μεταβολών αυτών για τους μαθητές με αυτισμό κάθε τάξης.
- Για τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης γίνονται μόνο κάποιες πιο γενικές παρατηρήσεις και παρέχονται κάποια βασικά περιγραφικά στοιχεία για το κοινωνικό τους στάτους πριν και μετά τη παρέμβαση.

Αρχικά, παρουσιάζονται κάποια περιγραφικά στοιχεία σχετικά με το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό και των μαθητών τυπικής ανάπτυξης πριν και μετά τη παρέμβαση, αξιοποιώντας το πακέτο στατιστικής ανάλυσης IBM SPSS (Version 26)<sup>®</sup>. Στη συνέχεια ακολουθούν τα αποτελέσματα από τη ποιοτική ανάλυση για το κοινωνικό στάτους με αυτισμό κάθε τάξης (Β έως και Στ Δημοτικού) ενώ στο τέλος παρουσιάζονται συνολικά στοιχεία σχετικά με το κοινωνικό στάτους και των δεκατεσσάρων (14) μαθητών με αυτισμό. Λόγω του μεγάλου όγκου των δεδομένων, η αξιοποίηση του ειδικού λογισμικού GroupDynamics<sup>®</sup>, κρίθηκε απαραίτητη για την διαχείριση τους και την εξαγωγή έγκυρων αποτελεσμάτων.

Σχετικά με το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό δεν κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων αφού αυτό που μας ενδιαφέρει είναι να εντοπίσουμε τυχόν μεταβολή ή βελτίωση του κοινωνικού στάτους των μαθητών με

αυτισμό πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση, χωρίς να έχουμε υπόψιν μας την εύρεση στατιστικά σημαντικής διαφοράς αφού πρόκειται για μόνο 14 μαθητές. Τέλος, δεν μας ενδιαφέρει πιθανόν σύγκριση των μαθητών με αυτισμό με αντίστοιχες μεταβολές του κοινωνικού στάτους των μαθητών τυπικής ανάπτυξης αλλά επικεντρωνόμαστε μία σε πιο βάθος μελέτη του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

#### 4.4.1 Περιγραφικά Αποτελέσματα

Στο σημείο αυτό αξίζει να παρουσιάσουμε κάποια περιγραφικά στοιχεία σχετικά με το πως κατανέμονται οι μαθητές με αυτισμό αλλά και οι μαθητές τυπικής ανάπτυξης στα πέντε διαφορετικά είδη κοινωνικού στάτους τόσο πριν όσο και μετά τη παρέμβαση. Προκειμένου να το διαπιστώσουμε αυτό κρίνεται αξιοποιήσαμε την δυνατότητα για δημιουργία πίνακα διπλής εισόδου 2x5 (Crosstabulation table) που προσφέρει το πακέτο στατιστικής ανάλυσης IBM SPSS® (Version 26). Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία της εκπαιδευτικής έρευνας (Παπαναστασίου & Παπαναστασίου, 2014) οι πίνακες αυτοί είναι κατάλληλοι για τη συγκέντρωση και παρουσίαση δεδομένων που αφορούν δυο μεταβλητές (κατηγορικής μορφής) και του τρόπου με τον οποίο κατανέμονται τα άτομα σε διαφορετικές κατηγορίες.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση το δείγμα που συμμετείχε στην παρούσα έρευνα μπορεί να διαχωριστεί σε μαθητές με αυτισμό (N=14) και μαθητές τυπικής ανάπτυξης (N=214). Στόχος της συγκεκριμένης περιγραφικής ανάλυσης είναι να διαπιστώσουμε πως κατανέμονται οι μαθητές του δείγματός μας στα πέντε (5) διαφορετικά είδη κοινωνικού στάτους πριν και μετά τη παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Σε επόμενο στάδιο πραγματοποιείται περαιτέρω ανάλυση για τον εντοπισμό τυχόν μεταβολών του κοινωνικού στάτους των μαθητών, με την έμφαση να επικεντρώνεται στους μαθητές με αυτισμό.

Αρχικά αξίζει να αναφέρουμε δεδομένα που προέκυψαν από το πίνακα διπλής εισόδου (Crosstabulation) πριν την παρέμβαση (Πίνακας 17). Σύμφωνα με τα δεδομένα που προέκυψαν σχετικά με τους μαθητές με αυτισμό (N=14), πολλοί μαθητές με αυτισμό (6) ανήκαν στη κατηγορία του κοινωνικού στάτους των «αγνοημένων» μαθητών. Εξίσου πολλοί μαθητές με αυτισμό (5) πριν τη παρέμβαση ανήκαν στη κατηγορία του κοινωνικού στάτους των «απορριπτόμενων». Επιπλέον, λίγοι ήταν οι μαθητές με αυτισμό (2) στη κατηγορία του «αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους. Τέλος, μόνο ένας μαθητής με αυτισμό στην κατηγορία άνηκε του «τυπικού κοινωνικού στάτους» και κανένας από τους μαθητές με αυτισμό του δείγματος δεν άνηκε στη κατηγορία των «δημοφιλών» μαθητών, πριν τη παρέμβαση.

Όσον αφορά το κοινωνικό στάτους των μαθητών τυπικής ανάπτυξης (N=214), πριν τη παρέμβαση, η πλειοψηφία των μαθητών (107) άνηκαν στη κατηγορία του «τυπικού κοινωνικού στάτους». Επιπλέον, αρκετοί ήταν οι μαθητές (50), οι οποίοι άνηκαν στη κατηγορία των «δημοφιλών» μαθητών. Μερικοί από τους μαθητές (32) άνηκαν στην κατηγορία του «απορριπτόμενου» κοινωνικού στάτους και λίγοι μαθητές (22) άνηκαν στη κατηγορία του «αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους. Τέλος, ελάχιστοι (3) άνηκαν στη κατηγορία των αγνοημένων μαθητών, μένοντας περισσότερο στη «αφάνεια» της σχολικής τάξης, χωρίς να λαμβάνουν ούτε θετικές αλλά ούτε και αρνητικές επιλογές από τους συμμαθητές τους.

**Πίνακας 17 - Κοινωνικό στάτους μαθητών πριν τη παρέμβαση (SPSS-Crosstabulation®)**

**Κατανομή μαθητών με βάση το κοινωνικό στάτους – Πριν τη παρέμβαση**

		ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΣΤΑΤΟΥΣ					Σύνολο
		1. Δημοφιλής	2. Τυπικό κοιν. στάτους	3. Αμφιλεγόμενος	4. Αγνοημένος	5. Απορριπτόμενος	
ΜΑΘΗΤΕΣ Τυπικής Ανάπτυξης		50	107	22	3	32	214
	Με αυτισμό	0	1	2	6	5	14
Σύνολο		50	108	24	9	37	228

Η ίδια διαδικασία πραγματοποιήθηκε ώστε να κατανεμηθούν οι μαθητές με αυτισμό και οι μαθητές τυπικής ανάπτυξης σε κατηγορίες ανάλογα με το κοινωνικό τους στάτους μετά τη παρέμβαση. Όπως φαίνεται από το πίνακα διπλής εισόδου (Crosstabulation), παρατηρήθηκαν κάποιες μεταβολές στο τρόπο με τον οποίο κατανέμονται οι μαθητές στις κατηγορίες του κοινωνικού στάτους μετά τη παρέμβαση (Πίνακας). Σύμφωνα με τα δεδομένα που προέκυψαν σχετικά με τους μαθητές με αυτισμό (N=14), οι μισοί μαθητές με αυτισμό (7) άνηκαν στη κατηγορία του κοινωνικού στάτους του «τυπικού κοινωνικού στάτους». Πολλοί, επίσης, από τους μαθητές με αυτισμό (6) μετά τη παρέμβαση άνηκαν στη κατηγορία του κοινωνικού στάτους των «αμφιλεγόμενων» μαθητών. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως δεν υπήρξε κανένας μαθητής με «απορριπτόμενο» ή «αγνοημένο» κοινωνικό στάτους. Τέλος, και ένας από τους μαθητές με αυτισμό εμφανίστηκε στην κατηγορία του «δημοφιλούς» κοινωνικού στάτους.

Όσον αφορά το κοινωνικό στάτους των μαθητών τυπικής ανάπτυξης (N=214), μετά τη παρέμβαση, η πλειοψηφία των μαθητών (105) συνέχισε να ανήκει στη κατηγορία του «τυπικού κοινωνικού στάτους». Επιπλέον, αρκετοί ήταν οι μαθητές (49), οι οποίοι άνηκαν στη

κατηγορία των «δημοφιλών» μαθητών. Μερικοί από τους μαθητές (33) άνηκαν στην κατηγορία του «απορριπτόμενου» κοινωνικού στάτους και λίγοι μαθητές (22) άνηκαν στη κατηγορία του «αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους. Τέλος, ελάχιστοι (5) άνηκαν στη κατηγορία των «αγνοημένων μαθητών» (Πίνακας 18).

### Πίνακας 18 - Κοινωνικό στάτους μαθητών μετά τη παρέμβαση (SPSS-Crosstabulation®)

#### Κατανομή μαθητών με βάση το κοινωνικό στάτους – Μετά τη παρέμβαση

		ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΣΤΑΤΟΥΣ					Σύνολο
		1. Δημοφιλής	2. Τυπικό κοιν. στάτους	3. Αμφιλεγόμενος	4. Αγνοημένος	5. Απορριπτόμενος	
ΜΑΘΗΤΕΣ	Τυπικής Ανάπτυξης	49	105	22	5	33	214
	Με αυτισμό	1	7	6	0	0	14
Σύνολο		50	112	28	5	33	228

Συνοψίζοντας, αξίζει να σημειώσουμε πως οι αλλαγές στο κοινωνικό στάτους των μαθητών τυπικής ανάπτυξης δεν ήταν τόσο εμφανείς και αξιοσημείωτες όσο στο κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό. Βέβαια, επειδή η αριθμητική διαφορά που υπάρχει ανάμεσα στους συμμετέχοντες δεν μας επιτρέπει να κάνουμε συγκρίσεις μεταξύ των δύο υπο-ομάδων του δείγματος. Παρόλο που οι μαθητές με αυτισμό δεν αποτελούν την ομάδα στην οποία επικεντρώθηκε η συγκεκριμένη έρευνα, θεωρήθηκε χρήσιμο να πραγματοποιηθεί ένα δεύτερο επίπεδο ανάλυσης των μεταβολών του κοινωνικού στάτους, Ειδικότερα, σε ένα πιο γενικό επίπεδο μελετήθηκε ο αριθμός των μαθητών με θετική και αρνητική μεταβολή του κοινωνικού τους στάτους στο σύνολο των 214 μαθητών τυπικής ανάπτυξης με βάση τα δεδομένα για το κοινωνικό στάτους που προέκυψαν από την επεξεργασία με τη βοήθεια του λογισμικού GroupDynamics®. Ειδικότερα, θετική μεταβολή του κοινωνικού στάτους μετά τη παρέμβαση παρατηρήθηκε σε συνολικά 22 μαθητές τυπικής ανάπτυξης σε ενώ μεταβολή σε ένα κοινωνικό στάτους λιγότερο θετικό παρατηρήθηκε σε συνολικά 18 από τους 214 μαθητές τυπικής ανάπτυξης. Γενικά, αξίζει να σημειωθεί πως οι αλλαγές είναι συνήθως ευκολότερες σε περιπτώσεις μαθητών μικρότερης ηλικίας και όχι τόσο στις μεγαλύτερες τάξεις, όπου οι κοινωνικές σχέσεις και τα κοινωνικά δίκτυα φαίνεται να είναι πιο «παγιωμένα». Επειδή, όμως, η έμφαση της μελέτης στρέφεται στους μαθητές με αυτισμό ακολουθεί η ποιοτική και σε βάθος ανάλυση των μεταβολών του κοινωνικού στάτους κάθε ενός από τους δεκατέσσερις μαθητές με αυτισμό και τα δεδομένα παρουσιάζονται ανά τάξη.

#### 4.4.2 Μεταβολές Κοινωνικού Στάτους Μαθητών με Αυτισμό

##### *Β τάξη Δημοτικού*

Όσον αφορά τους μαθητές με αυτισμό της Β τάξης, ηλικίας 7 ετών, στο δείγμα της παρούσας μελέτης συμμετείχαν δύο (2) μαθητές με αυτισμό που φοιτούσαν σε δύο διαφορετικές τάξεις. Ο πρώτος μαθητής με αυτισμό εκ των δύο, ο οποίος φοιτούσε σε μία Β τάξη με 12 μαθητές συνολικά, πριν την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, με βάση τα στοιχεία από το ψηφιακό εργαλείο GroupDynamics®, άνηκε στην κατηγορία του «Απορριπτόμενου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, με βάση και τα στοιχεία, που είχαν καταγραφεί στο Microsoft Excel® αλλά και το λογισμικό GroupDynamics®, ο συγκεκριμένος μαθητής με αυτισμό πριν την έναρξη της παρέμβασης επιλέχθηκε θετικά από έναν μόνο (1) από τους συνολικά έντεκα (11) συμμαθητές του. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως ο μαθητής, τον οποίο επέλεξε ο συγκεκριμένος μαθητής με αυτισμό, επέλεξε και τον ίδιο τον μαθητή με αυτισμό ως δεύτερο στην σειρά προτίμησης. Η αμοιβαία αυτή επιλογή μεταξύ των δύο μαθητών δεν μπορεί να αποτελέσει με ασφάλεια δείγμα «φιλίας», παρόλο που στην αιτιολόγηση της συγκεκριμένης επιλογής και οι δύο μαθητές έγραψαν το σχόλιο «γιατί είμαστε φίλοι» και «γιατί κάνουμε παρέα». Αυτό γιατί η ερώτηση ήταν προσανατολισμένη στην επιθυμία συνεργασίας με κάποιον συμμαθητή ή συμμαθήτρια που δεν παραπέμπει «απαραίτητα» σε φιλική σχέση. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως ο συγκεκριμένος μαθητής με αυτισμό απορρίφθηκε από τέσσερεις (4) από τους υπόλοιπους συμμαθητές του, οι οποίοι απέδωσαν την αρνητική τους επιλογή σε «ενοχλητικές» συμπεριφορές του συγκεκριμένου μαθητή.

Με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το υπολογιστικό φύλλο Microsoft Excel®, μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής παρατηρήθηκε μεταβολή του κοινωνικού στάτους του μαθητή από κατηγορία του «Απορριπτόμενου» στην κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, ο μαθητής μετά την παρέμβαση συνέχισε να επιλέγεται θετικά από τον έναν συμμαθητή του από τον οποίο είχε επιλεγεί και πριν την έναρξη της παρέμβασης αλλά έλαβε ακόμη δύο θετικές επιλογές από άλλους συμμαθητές του. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως οι δύο αυτές νέες επιλογές που έλαβε προήλθαν από τους συμμαθητές με τους οποίους ο μαθητής με αυτισμό συνεργάστηκε στα πλαίσια της ίδια ομάδας κατά την διάρκεια των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων. Βέβαια, συνέχισε να λαμβάνει αρνητική επιλογές από τους ίδιους τέσσερεις συμμαθητές του, όπως και πριν την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

Όσον αφορά τον δεύτερο μαθητή με αυτισμό που φοιτούσε στην Β τάξη (7 ετών) με συνολικά 13 μαθητές, με βάση τα στοιχεία από το ψηφιακό εργαλείο GroupDynamics® πριν την εκπαιδευτική παρέμβαση άνηκε στην κατηγορία του «Αγνοημένου-παραμελημένου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, πριν την παρέμβαση, με βάση και τα στοιχεία, που είχαν καταγραφεί στο Microsoft Excel® αλλά και το λογισμικό GroupDynamics®, ο μαθητής αυτός δεν έλαβε καμία θετική ούτε αρνητική προτίμηση από τους συμμαθητές του, ενώ ο ίδιος επέλεξε θετικά μία μόνο συμμαθήτριά του, αν και σύμφωνα με τα σχόλια του προτιμά να κάνει τις δραστηριότητές του μόνος του ή με την βοήθεια της εκπαιδευτικού Παράλληλης στήριξης με την οποία φαίνεται να έχει αναπτύξει «ιδιαίτερη» και καλή σχέση.

Μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το υπολογιστικό φύλλο Microsoft Excel®, παρατηρήθηκε μεταβολή του κοινωνικού στάτους του μαθητή από κατηγορία του «Αγνοημένου-Παραμελημένου» στην κατηγορία του «Μέτριας Δημοφιλίας» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, ο μαθητής με αυτισμό, μετά τη παρέμβαση επιλέχθηκε θετικά από τέσσερεις (4) συμμαθητές, ως δεύτερη και τρίτη επιλογή στη σειρά της προτίμησης ενώ πριν την παρέμβαση δεν είχε λάβει καμία θετική προτίμηση και συνέχισε να μην λαμβάνει αρνητικές επιλογές από συμμαθητές. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως οι δύο (2) από τους τέσσερεις (4) μαθητές ήταν οι μαθητές που συνεργάστηκαν με τον συγκεκριμένο μαθητή με αυτισμό στα πλαίσια της ίδια ομάδας. Τέλος, η μία από τους συμμαθητές που επέλεξε τον συγκεκριμένο μαθητή με αυτισμό θετικά μετά την παρέμβαση ήταν εκείνη που αρχικά έχει επιλέξει θετικά και ο ίδιος ο μαθητής με αυτισμό.

Όπως γίνεται φανερό από τα παραπάνω, και στις δύο περιπτώσεις μαθητών με αυτισμό της Β τάξης του Δημοτικού, πριν την έναρξη της παρέμβασης οι μαθητές αυτοί ανήκαν σε κατηγορίες χαμηλού στάτους («Απορριπτόμενος και Αγνοημένος»). Μετά την λήξη της παρέμβασης, παρατηρήθηκε βελτίωση του κοινωνικού στάτους των εν λόγω μαθητών σε «θετικότερες» κατηγορίες κοινωνικού στάτους («Αμφιλεγόμενος – Τυπικού Κοινωνικού Στάτους»). Και στις δύο περιπτώσεις, παρατηρήθηκε πως μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής υπήρξε θετική μεταβολή κυρίως στα πλαίσια της ίδιας ομάδας. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως οι μαθητές με αυτισμό έλαβαν θετικές επιλογές κυρίως από τους συμμαθητές με τους οποίους συνεργάστηκαν στην ίδια ομάδα κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και η θετική αυτή αλλαγή δεν μπορεί να γενικευτεί σε επίπεδο τάξης.



*Γ τάξη Δημοτικού*

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό που συμμετείχαν στη παρούσα μελέτη και συγκεκριμένα οι έξι από τους δεκατέσσερις (6/14) φοιτούσαν στην Γ τάξη του Δημοτικού. Στο σημείο αυτό θα αναφερθούμε σε κάθε έναν από τους μαθητές με αυτισμό της Γ τάξης ξεχωριστά και εφόσον εντοπιστούν κοινά στοιχεία θα παρουσιαστούν συνολικά και θα πραγματοποιηθεί προσπάθεια ερμηνείας τους.

Ο πρώτος από τους έξι μαθητές με αυτισμό φοιτούσε στην Γ τάξη με συνολικά 21 μαθητές. Πριν την παρέμβαση άνηκε στην κατηγορία του «Αγνοημένου-Παραμελημένου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, πριν την παρέμβαση με βάση τα στοιχεία από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το Microsoft Excel®, ο μαθητής αυτός δεν έλαβε καμία θετική ούτε αρνητική προτίμηση από τους συμμαθητές. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως και ο ίδιος ο μαθητής με αυτισμό δεν επέλεξε ούτε θετικά ούτε αρνητικά κάποιον συμμαθητή του.

Μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το Microsoft Excel®, παρατηρήθηκε μεταβολή του κοινωνικού στάτους του μαθητή από κατηγορία του «Αγνοημένου-Παραμελημένου» στην κατηγορία του «Τυπικού Κοινωνικού Στάτους». Ειδικότερα, ο μαθητής με αυτισμό, μετά τη παρέμβαση επιλέχθηκε θετικά από δύο (2) συμμαθητές, ως τρίτη επιλογή στη σειρά της προτίμησης ενώ πριν την παρέμβαση δεν είχε λάβει καμία θετική προτίμηση, ενώ συνέχισε να μην λαμβάνει αρνητικές επιλογές από συμμαθητές. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως οι δύο (2) αυτοί συμμαθητές του που τον επέλεξαν θετικά μετά την παρέμβαση ήταν οι μαθητές με τους οποίους είχε συνεργαστεί στα πλαίσια της ίδια ομάδας κατά την διάρκεια των ομαδικών δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

Ο δεύτερος από τους έξι μαθητές με αυτισμό της Γ τάξη, φοιτούσε σε μία τάξη με συνολικά 16 μαθητές. Πριν την παρέμβαση, με βάση τα αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το υπολογιστικό φύλλο Microsoft Excel®, ο συγκεκριμένος μαθητής άνηκε και αυτός στην κατηγορία του «Αγνοημένου-Παραμελημένου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, σύμφωνα με τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το υπολογιστικό φύλλο Microsoft Excel® πριν την παρέμβαση ούτε αυτός ο μαθητής έλαβε κάποια θετική ή αρνητική προτίμηση από τους συμμαθητές τους ενώ ο ίδιος ο μαθητής με αυτισμό επέλεξε θετικά μόνο έναν συμμαθητή του.

Μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, παρατηρήθηκε θετική μεταβολή του κοινωνικού στάτους του μαθητή από κατηγορία του «Αγνοημένου-Παραμελημένου» στην κατηγορία του «Τυπικού Κοινωνικού Στάτους». Ειδικότερα, ο μαθητής με αυτισμό, μετά τη παρέμβαση επιλέχθηκε θετικά από δύο (2) συμμαθητές, ως δεύτερη και τρίτη επιλογή στη σειρά προτίμησης ενώ πριν την παρέμβαση δεν είχε λάβει καμία θετική προτίμηση και συνέχισε να μην λαμβάνει αρνητικές επιλογές από συμμαθητές. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως οι δύο αυτοί μαθητές που τον επέλεξαν θετικά μετά την παρέμβαση ήταν οι μαθητές με τους οποίους συνεργάστηκε στα πλαίσια της ίδιας ομάδας κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

Ο τρίτος από τους έξι μαθητές με αυτισμό στην Γ τάξη φοιτούσε σε μία τάξη με συνολικά 11 μαθητές. Πριν την παρέμβαση άνηκε και αυτός στην κατηγορία του «Αγνοημένου-Παραμελημένου» κοινωνικού στάτους. Σύμφωνα με τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το Microsoft Excel® πριν την παρέμβαση ούτε αυτός ο μαθητής δεν έλαβε κάποια θετική ή αρνητική επιλογή προτίμησης από τους συμμαθητές του. Ο ίδιος ο μαθητής με αυτισμό επέλεξε θετικά μόνο ένα συμμαθητή του, αιτιολογώντας την θετική αυτή επιλογή του με τη φράση «γιατί είμαστε φίλοι».

Μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, παρατηρήθηκε θετική μεταβολή του κοινωνικού στάτους και αυτού του μαθητή από κατηγορία του «Αγνοημένου» στην κατηγορία του «Τυπικού Κοινωνικού Στάτους». Ειδικότερα, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® και το Microsoft Excel®, ο μαθητής με αυτισμό μετά τη παρέμβαση επιλέχθηκε θετικά από δύο (2) συμμαθητές του, ως τρίτη επιλογή στη σειρά προτίμησης ενώ πριν την παρέμβαση δεν είχε λάβει καμία θετική προτίμηση και συνέχισε να μην λαμβάνει αρνητικές επιλογές από τους συμμαθητές του. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως ένας από τους δύο αυτούς μαθητές που τον επέλεξαν θετικά μετά την παρέμβαση ήταν μαθητής με τον οποίο συνεργάστηκε στα πλαίσια της ίδιας ομάδας.

Ο τέταρτος από τους έξι μαθητές της Γ τάξης, φοιτούσε σε τάξη με συνολικά 17 μαθητές. Πριν την παρέμβαση άνηκε και αυτός στην κατηγορία του «Αγνοημένου-Παραμελημένου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, πριν την παρέμβαση ο μαθητής αυτός δεν έλαβε καμία ούτε θετική ούτε αρνητική επιλογή από τους συμμαθητές τους ενώ ο ίδιος επέλεξε θετικά μόνο μία συμμαθήτριά του και μάλιστα ύστερα από υπόδειξη του εκπαιδευτικού, καθώς όπως δήλωσε προτιμά να «εργάζεται μόνος του».

Μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το Microsoft Excel®, παρατηρήθηκε μεταβολή του κοινωνικού στάτους του συγκεκριμένου μαθητή από κατηγορία του «Αγνοημένου» στην κατηγορία του «Τυπικού Κοινωνικού Στάτους». Ειδικότερα, ο μαθητής με αυτισμό, μετά τη παρέμβαση επιλέχθηκε θετικά από τρεις (3) συμμαθητές, ως τρίτη επιλογή στη σειρά της προτίμησης ενώ έλαβε και μία αρνητική επιλογή από έναν συμμαθητή του. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως ένας από τους τρεις αυτούς μαθητές που τον επέλεξαν θετικά μετά την παρέμβαση ήταν μαθητής με τον οποίο συνεργάστηκε στα πλαίσια της ίδιας ομάδας κατά τη διάρκεια των ομαδικών δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

Ο πέμπτος από τους έξι μαθητές με αυτισμό της Γ τάξης, φοιτούσε σε μία τάξη συνολικά 17 μαθητών. Πριν την παρέμβαση άνηκε στην κατηγορία της «Μέτριας Δημοφιλίας» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, πριν την παρέμβαση ο μαθητής αυτός έλαβε μόνο μία (1) θετική επιλογή από τους συμμαθητές του ενώ ο ίδιος επέλεξε θετικά δύο συμμαθητές του. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως εντοπίστηκε αμοιβαία επιλογή μεταξύ του μαθητή με αυτισμό και του ενός από τους δύο συμμαθητές που επέλεξε και ο ίδιος, αν και δεν μπορεί να θεωρηθεί στοιχείο ενδεικτικό «φιλίας» του μαθητή με αυτισμό με τον συμμαθητή του αυτό. Τέλος, ο συγκεκριμένος μαθητής με αυτισμό δεν έλαβε καμία αρνητική προτίμηση από τους συμμαθητές πριν την εκπαιδευτική παρέμβαση.

Μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το Microsoft Excel®, παρατηρήθηκε μεταβολή του κοινωνικού στάτους του συγκεκριμένου μαθητή από κατηγορία του «Μέτριας Δημοφιλίας» στην κατηγορία του «Δημοφιλούς» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, ο μαθητής με αυτισμό, μετά τη παρέμβαση επιλέχθηκε θετικά από δύο (2) συμμαθητές του και μάλιστα ως πρώτη επιλογή στη σειρά της προτίμησης. Ο ίδιος ο μαθητής συνέχισε να μην λαμβάνει αρνητικές επιλογές από τους συμμαθητές του και συνέχισε να επιλέγει τους ίδιους δύο μαθητές και μετά τη λήξη της παρέμβασης. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως οι δύο αυτοί συμμαθητές του που τον επέλεξαν θετικά ταυτίζονται με αυτούς που επέλεξε και ο ίδιος ο μαθητής με αυτισμό. Μάλιστα, η μία επιπλέον θετική επιλογή που προέκυψε μετά τη παρέμβαση αφορούσε μαθητή που συνεργάστηκε με το μαθητή με αυτισμό στα πλαίσια της ίδιας ομάδας.

Ο έκτος και τελευταίος από τους έξι μαθητές με αυτισμό της Γ τάξης, φοιτούσε σε τάξη πάλι με συνολικά 17 μαθητές. Πριν την έναρξη της εκπαιδευτικής παρέμβασης άνηκε στην

κατηγορία του «Απορριπτόμενου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το Microsoft Excel®, πριν την παρέμβαση ο μαθητής αυτός έλαβε μόνο μία (1) θετική επιλογή από έναν συμμαθητή του και πέντε (5) αρνητικές επιλογές από τους συμμαθητές του. Ο ίδιος ο μαθητής με αυτισμό επέλεξε θετικά τρεις συμμαθητές του. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως εντοπίστηκε αμοιβαία επιλογή μεταξύ του μαθητή με αυτισμό και του ενός συμμαθητή του που επέλεξε και ο ίδιος.

Μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® και το Microsoft Excel®, παρατηρήθηκε μεταβολή του κοινωνικού στάτους του συγκεκριμένου μαθητή από κατηγορία του «Απορριπτόμενου» στην κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, ο μαθητής με αυτισμό, μετά τη παρέμβαση επιλέχθηκε θετικά από τρεις (3) συμμαθητές, ως τρίτη επιλογή στη σειρά της προτίμησης. Συνέχισε, όμως, να λαμβάνει πέντε (5) αρνητικές επιλογές από τους συμμαθητές του. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως οι δύο από τους τρεις συμμαθητές που επέλεξαν θετικά τον μαθητή με αυτισμό μετά τη παρέμβαση, ήταν μαθητές με τους οποίους ο ίδιος συνεργάστηκε στα πλαίσια της ίδιας ομάδας.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε στα αποτελέσματα που προέκυψαν συνολικά για τους μαθητές της Γ τάξης, οι οποίοι αποτελούν και την πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό που συμμετείχαν στη παρούσα μελέτη. Συνοψίζοντας, όσον αφορά τους συνολικά έξι (6) μαθητές με αυτισμό που φοιτούσαν στην Γ τάξη, στους τέσσερεις (4) παρατηρήθηκε θετική μεταβολή και «μετακίνηση» από το κοινωνικό στάτους των «Αγνοημένων» στη «Τυπικού κοινωνικού στάτους» κατηγορία. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί πως και στους έξι μαθητές με αυτισμό η θετική μεταβολή και προσθήκη των θετικών επιλογών, παρατηρήθηκε στα πλαίσια μελών της ίδιας ομάδας. Με άλλα λόγια, κάποιοι μαθητές που συνεργάστηκαν στα πλαίσια μίας ομάδας με το μαθητή με αυτισμό, μετά την παρέμβαση επέλεξαν θετικά μεταξύ άλλων συμμαθητών τους και τον μαθητή με αυτισμό. Επιπλέον, ένα στοιχείο που αξίζει να ληφθεί υπόψιν είναι πως οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό πριν τη παρέμβαση ανήκαν στους «Αγνοημένους - Παραμελημένους» μαθητές, ενώ μικρός ήταν ο αριθμός των αμοιβαίων επιλογών των μαθητών με αυτισμό με συμμαθητές τους. Τέλος, ενώ οι μαθητές με αυτισμό πριν την παρέμβαση ανήκαν σε χαμηλού κοινωνικού στάτους κατηγορίες και στις έξι (6) περιπτώσεις των μαθητών με αυτισμό παρατηρήθηκε αλλαγή και συγκεκριμένα βελτίωση, έστω και σε μικρό βαθμό, του κοινωνικού τους στάτους συγκριτικά πριν και μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

*Δ τάξη Δημοτικού*

Στη παρούσα μελέτη συμμετείχαν δύο (2) συνολικά μαθητές με αυτισμό της Δ Δημοτικού και ηλικίας 9 ετών. Κάθε ένας από αυτούς τους μαθητές φοιτούσε σε διαφορετική τάξη και διαφορετικό σχολείο.

Ο πρώτος από τους δύο μαθητές με αυτισμό της Δ τάξης στην οποία φοιτούσαν συνολικά 22 μαθητές. Πριν την εκπαιδευτική παρέμβαση ο συγκεκριμένος μαθητής, σύμφωνα με τα στοιχεία και αποτελέσματα από το ειδικό λογισμικό GroupDynamics<sup>®</sup> αλλά και το Microsoft Excel<sup>®</sup>, άνηκε στην κατηγορία του «Απορριπτόμενου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, πριν την παρέμβαση ο μαθητής αυτός έλαβε μόνο μία (1) θετική επιλογή από τους συνολικά 22 συμμαθητές του. Ο ίδιος ο μαθητής με αυτισμό επέλεξε θετικά δύο από συμμαθητές του, δηλώνοντας χαρακτηριστικά ότι είναι φίλοι του. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως εντοπίστηκε αμοιβαία επιλογή μεταξύ του μαθητή με αυτισμό και ενός ακόμα συμμαθητή του. Αυτό που αξίζει επίσης να σημειωθεί, όμως, είναι πως ο συγκεκριμένος μαθητής με αυτισμό έλαβε δέκα (10) αρνητικές επιλογές από τους συμμαθητές του.

Μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics<sup>®</sup> αλλά και το Microsoft Excel<sup>®</sup>, παρατηρήθηκε μεταβολή και βελτίωση του κοινωνικού στάτους του συγκεκριμένου μαθητή από τη κατηγορία του «Απορριπτόμενου» στην κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, ο μαθητής με αυτισμό, μετά τη παρέμβαση επιλέχθηκε θετικά από τέσσερις (4) συμμαθητές, από έναν συμμαθητή ως πρώτη επιλογή και από τους υπόλοιπους τρεις (3) συμμαθητές ως τρίτη επιλογή στη σειρά της προτίμησης. Σημαντικό αποτελεί και το γεγονός πως οι αρνητικές επιλογές που έλαβε ο μαθητής μειώθηκαν στις οκτώ (8). Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως δύο (2) από τις θετικές επιλογές δόθηκαν από συμμαθητές που πριν είχαν επιλέξει τον μαθητή με αυτισμό αρνητικά. Οι δύο αυτοί μαθητές είναι αυτοί με τους οποίους συνεργάστηκε στα πλαίσια των ομάδων κατά την διάρκεια των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων.

Ο δεύτερος από τους δύο μαθητές στην Δ τάξη, φοιτούσε σε μία τάξη με συνολικά 15 μαθητές. Πριν την παρέμβαση άνηκε στην κατηγορία του «Απορριπτόμενου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, πριν την παρέμβαση ο μαθητής αυτός δεν έλαβε θετικές επιλογές από τους συμμαθητές τους αν και ο ίδιος επέλεξε δύο συμμαθήτριες του. Η επιλογή των δύο αυτών συμμαθητριών μάλιστα έγινε μετά από παρότρυνση της εκπαιδευτικού, καθώς συχνά βάζει τα συγκεκριμένα κορίτσια μαζί με τον μαθητή με αυτισμό προκειμένου να τον βοηθούν.

Επιπλέον, ο συγκεκριμένος μαθητής με αυτισμό επιλέχθηκε αρνητικά από τέσσερις (4) συμμαθητές του. Ανάμεσα σε αυτούς τους μαθητές ήταν και μία συμμαθήτρια την οποία ο ίδιος ο μαθητής με αυτισμό επέλεξε θετικά. Τέλος, ο μαθητής αυτός έλαβε μόνο μία (1) θετική επιλογή από τους συμμαθητές του πριν τη παρέμβαση.

Μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το Microsoft Excel®, παρατηρήθηκε βελτίωση και μεταβολή του κοινωνικού στάτους του συγκεκριμένου μαθητή από τη κατηγορία του «Απορριπτόμενου» στην κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, ο μαθητής με αυτισμό μετά τη παρέμβαση επιλέχθηκε θετικά από τρεις (3) συμμαθητές ενώ πριν την παρέμβαση είχε επιλεγεί θετικά μόνο από έναν. Από την άλλη πλευρά, παρατηρήθηκε μείωση των αρνητικών επιλογών που έλαβε ο συγκεκριμένος μαθητής, συγκεκριμένα απορρίφθηκε από τρεις (3) συμμαθητές του ενώ πριν την παρέμβαση είχε επιλεγεί αρνητικά από τέσσερις (4). Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως ένας συμμαθητής του μαθητή με αυτισμό, ο οποίος πριν την παρέμβαση είχε επιλέξει αρνητικά τον μαθητή με αυτισμό, μετά την λήξη της εκπαιδευτικής παρέμβασης επέλεξε θετικά τον συγκεκριμένο μαθητή, χωρίς να ανήκουν στην ίδια ομάδα.

Συνοψίζοντας, όσον αφορά τους μαθητές της Δ τάξης και στις δύο περιπτώσεις των μαθητών με αυτισμό, παρατηρήθηκε θετική μεταβολή του κοινωνικού στάτους μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση. Αξιοσημείωτη είναι η περίπτωση του ενός από τους δύο μαθητές με αυτισμό καθώς πριν την παρέμβαση έλαβε μεγάλο αριθμό αρνητικών προτιμήσεων, οι οποίες, όμως, μειώθηκαν μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση. Τέλος, για τους μαθητές της Δ Δημοτικού, όπως και στις υπόλοιπες τάξεις, παρατηρήθηκε η εκδήλωση θετικών επιλογών προς τους μαθητές με αυτισμό από τα μέλη της ίδιας ομάδας για τον ένα μαθητή ή από άλλους συμμαθητές με τους οποίους δεν συνεργάστηκε κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

### *Ε τάξη Δημοτικού*

Στη παρούσα μελέτη και στη Ε Δημοτικού συμμετείχαν δύο (2) συνολικά μαθητές με αυτισμό ηλικίας 10 ετών. Κάθε ένας από αυτούς τους μαθητές φοιτούσε σε διαφορετική τάξη και διαφορετικό Δημοτικό σχολείο σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Ο πρώτος από τους δύο μαθητές με αυτισμό της Ε τάξης, φοιτούσε σε τάξη με συνολικά 21 μαθητές. Πριν την παρέμβαση άνηκε στην κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» κοινωνικού

στάτους. Ειδικότερα, πριν την παρέμβαση ο μαθητής αυτός με αυτισμό επιλέχθηκε θετικά από τέσσερις (4) συμμαθητές ως δεύτερη και τρίτη επιλογή στη σειρά της προτίμησης. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως τους δύο από αυτούς τους τέσσερις μαθητές του τους είχε επιλέξει και ο ίδιος ο μαθητής με αυτισμό, δηλώνοντας ότι είναι φίλοι. Βέβαια, ο συγκεκριμένος μαθητής έλαβε και αρνητικές επιλογές από πέντε (5) συμμαθητές του ως τρίτη επιλογή στη σειρά της αρνητικής προτίμησης.

Μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το Microsoft Excel®, παρατηρήθηκε ενίσχυση και μεταβολή του κοινωνικού στάτους του συγκεκριμένου μαθητή από τη κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» στην κατηγορία της «Τυπικού του κοινωνικού στάτους». Ειδικότερα, ο μαθητής με αυτισμό επιλέχθηκε θετικά από επτά (7) συνολικά συμμαθητές του. Δηλαδή, στις ήδη υπάρχουσες τέσσερις (4) θετικές επιλογές προστέθηκαν ακόμα τρεις (3) μαθητές, με τις δύο ως δεύτερη και τις πέντε ως τρίτη επιλογή στην σειρά προτίμησης. Βέβαια, ο συγκεκριμένος μαθητής συνέχισε να απορρίπτεται από πέντε (5) συμμαθητές του, δύο εκ των οποίων ως δεύτερη και τρεις ως τρίτη επιλογή στη σειρά προτίμησης. Αξίζει να σημειωθεί πως οι αρνητικές επιλογές μετά την παρέμβαση δεν προήλθαν όλες από τους ίδιους μαθητές που τον είχαν επιλέξει αρνητικά πριν τη παρέμβαση. Συγκεκριμένα, μετά τη παρέμβαση τρεις μαθητές που είχαν επιλέξει αρνητικά το μαθητή με αυτισμό, μετά την παρέμβαση, παρατηρήθηκε πως δεν τον επέλεξαν καθόλου, ούτε θετικά αλλά ούτε αρνητικά, το οποίο, όμως, μπορεί να θεωρηθεί θετικό στοιχείο.

Ο δεύτερος από τους δύο μαθητές με αυτισμό είναι το μοναδικό κορίτσι του δείγματος και φοιτούσε σε μία Ε τάξη, στην οποία φοιτούσαν συνολικά 19 μαθητές. Πριν την παρέμβαση, η συγκεκριμένη μαθήτρια με αυτισμό άνηκε στην κατηγορία του «Απορριπτόμενου» κοινωνικού στάτους με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το Microsoft Excel®. Ειδικότερα, πριν την παρέμβαση, η συγκεκριμένη μαθήτρια με αυτισμό επιλέχθηκε μόνο από μία (1) συμμαθήτριά της, ως δεύτερη επιλογή στην σειρά θετικής προτίμησης. Αξίζει να σημειωθεί πως την συγκεκριμένη μαθήτρια την επέλεξε και η ίδια η μαθήτρια με αυτισμό. Αξιοσημείωτο, όμως, αποτελεί το γεγονός πως η συγκεκριμένη μαθήτρια επιλέχθηκε αρνητικά από την άλλη συμμαθήτρια, την οποία είχε η ίδια η μαθήτρια με αυτισμό αρχικά επιλέξει θετικά. Βέβαια, η συγκεκριμένη μαθήτρια έλαβε μεγάλο αριθμό αρνητικών επιλογών, αφού δώδεκα (12) από τους συνολικά 18 συμμαθητές της

την επέλεξαν αρνητικά με την πλειοψηφία να αποτελεί δεύτερη αρνητική επιλογή στη σειρά των προτιμήσεων.

Μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το Microsoft Excel® παρατηρήθηκε ενίσχυση και μεταβολή του κοινωνικού στάτους της συγκεκριμένης μαθήτριας από την κατηγορία του «Απορριπτόμενου» στην κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, η μαθήτρια με αυτισμό επιλέχθηκε θετικά από τέσσερις (4) συμμαθητές της, ως δεύτερη και τρίτη επιλογή, ενώ πριν την παρέμβαση είχε επιλεγεί θετικά μόνο από μία συμμαθήτριά της. Αξιοσημείωτο αποτελεί, όμως, το γεγονός ότι συνέχισε να επιλέγεται αρνητικά από δώδεκα (12) συμμαθητές, χωρίς να παρατηρηθεί κάποια βελτίωση ή αλλαγή. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως δύο από τους μαθητές που επέλεξαν θετικά τη συγκεκριμένη μαθήτρια, ήταν μαθητές που συμμετείχαν στην ίδια ομάδα με την μαθήτρια αυτή κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

Συνοψίζοντας, σχετικά με τους δύο μαθητές με αυτισμό της Ε τάξης που συμμετείχαν στη παρούσα έρευνα, αξίζει να σημειωθεί πως πριν τη εκπαιδευτική παρέμβαση παρατηρήθηκε χαμηλό κοινωνικό στάτους των μαθητών αυτών (Αμφιλεγόμενο και Απορριπτόμενο) με χαμηλό αριθμό θετικών επιλογών αλλά και αμοιβαίων προτιμήσεων μεταξύ των μαθητών με αυτισμό και των συμμαθητών τους. Μετά την παρέμβαση παρατηρήθηκε βελτίωση του κοινωνικού στάτους και των δύο μαθητών με αυτισμό, έστω και σε ένα μικρό βαθμό (Τυπικό και Αμφιλεγόμενο κοινωνικό στάτους). Τέλος, στη περίπτωση της μαθήτριας, αυξήθηκαν οι θετικές επιλογές που η ίδια έλαβε μετά τη παρέμβαση αλλά διατηρήθηκε και μετά το πέρας της παρέμβασης ο μεγάλος αριθμός των αρνητικών επιλογών, όπως πριν την παρέμβαση.

#### *Στ τάξη Δημοτικού*

Στη παρούσα έρευνα συμμετείχαν δύο (2) συνολικά μαθητές με αυτισμό που φοιτούσαν στη Στ Δημοτικού, ηλικίας 11 ετών. Κάθε ένας από αυτούς τους μαθητές φοιτούσε σε διαφορετική τάξη και διαφορετικό Δημοτικό σχολείο σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Ο πρώτος από τους δύο μαθητές με αυτισμό φοιτούσε στην Στ τάξη, στην οποία φοιτούσαν συνολικά 19 μαθητές. Πριν την παρέμβαση, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics® αλλά και το Microsoft Excel®, ο συγκεκριμένος μαθητής με αυτισμό άνηκε στην κατηγορία του «Αγνοημένου ή Παραμελημένου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, πριν την παρέμβαση ο μαθητής αυτός δεν έλαβε καμία θετική ούτε αρνητική



επιλογή. Χαρακτηριστικό αποτελεί πως ούτε ο συγκεκριμένος μαθητής επέλεξε θετικά κάποιον συμμαθητή του και δεν ήθελε να συνεργαστεί με κανέναν. Μετά από παρώθηση και καθοδήγηση του εκπαιδευτικού επέλεξε θετικά τρεις (3) συμμαθητές του.

Μετά την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics<sup>®</sup> αλλά και το Microsoft Excel<sup>®</sup>, παρατηρήθηκε μεταβολή του κοινωνικού στάτους του συγκεκριμένου μαθητή από κατηγορία του «Αγνοημένου ή παραμελημένου» στην κατηγορία του «Τυπικού κοινωνικού στάτους». Ειδικότερα, ο μαθητής με αυτισμό μετά τη παρέμβαση επιλέχθηκε θετικά από τρεις (3) συμμαθητές ως τρίτη επιλογή στη σειρά προτίμησης. Οι δύο μάλιστα από τους μαθητές που τον επέλεξαν θετικά ήταν μαθητές με τους οποίους συνεργάστηκε στα πλαίσια της ίδιας ομάδας. Επιπλέον, συνέχισε να μην λαμβάνει αρνητικές επιλογές από τους συμμαθητές του.

Ο δεύτερος από τους δύο μαθητές με αυτισμό της Στ τάξης που συμμετείχε στη παρούσα μελέτη, φοιτούσε σε τάξη με συνολικά οκτώ (8) μαθητές. Πριν την παρέμβαση, ο συγκεκριμένος μαθητής άνηκε στην κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους. Ειδικότερα, πριν την παρέμβαση ο μαθητής αυτός επιλέχθηκε θετικά από τέσσερις (4) συμμαθητές του, από τους δύο ως δεύτερη και από τους άλλους δύο ως τρίτη επιλογή προτίμησης. Επίσης, ο συγκεκριμένος μαθητής απορρίφθηκε από τους τρεις (3) συμμαθητές του. Μετά την παρέμβαση, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το λογισμικό GroupDynamics<sup>®</sup> αλλά και το Microsoft Excel<sup>®</sup> για τον συγκεκριμένο μαθητή δεν παρατηρήθηκε κάποια μεταβολή του κοινωνικού του στάτους και παρέμεινε στην κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους.

Όσον αφορά, λοιπόν τους μαθητές με αυτισμό στην Στ Δημοτικού, παρατηρήθηκε πως πριν την παρέμβαση και οι δύο είχαν χαμηλό κοινωνικό στάτους. Όσον αφορά τον ένα εκ των δύο παρατηρήθηκε βελτίωση, έστω σε μικρό βαθμό, του κοινωνικού στάτους μετά τη παρέμβαση. Σχετικά με τον δεύτερο από τους μαθητές δεν υπήρξε κάποια αλλαγή στο κοινωνικό του στάτους συγκριτικά πριν και μετά από τη παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Αυτό ίσως σχετίζεται με τον μικρό αριθμό των μαθητών της τάξης και στην ποιότητα και «σταθερότητα» που μπορεί να χαρακτηρίζει την επιλογές των μαθητών στις μεγαλύτερες ηλικίες σε σχέση με τους μικρότερους μαθητές.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί πως οι μέθοδος της κοινωνιομετρίας αποτελεί την κατ' εξοχήν μέθοδο που χρησιμοποιείται διεθνώς για την μελέτη των κοινωνικών σχέσεων και

κοινωνικών δικτύων στα πλαίσια μίας κοινωνικής ομάδας, όπως είναι η σχολική τάξη. Επίσης, οι κοινωνιομετρικές μέθοδοι συχνά χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό μαθητών με χαμηλό βαθμό κοινωνικού στάτους και αποδοχής από του συνομηλίκους ώστε να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα προκειμένου να βελτιωθεί η κατάσταση. Όπως γίνεται φανερό και στη συγκεκριμένη μελέτη επιλέχθηκαν κοινωνιομετρικά εργαλεία και μέθοδοι συλλογής και ανάλυσης των δεδομένων και ακολουθείται συγκεκριμένη διαδικασία.

Στη συγκεκριμένη μελέτη, ακολουθήθηκαν οι διαδικασίες που προτείνονται από την βιβλιογραφία. Αρχικά, όλοι οι μαθητές συμπλήρωσαν σε κοινωνιομετρικό τεστ τους μαθητές με τους οποίους θα επιθυμούσαν και εκείνους με τους οποίους δεν θα ήθελαν να συνεργαστούν στα πλαίσια της ίδιας ομάδας. Στη συνέχεια, τα δεδομένα από τα κοινωνιομετρικά τεστ καταγράφονται σε υπολογιστικό φύλλο Microsoft Excel<sup>®</sup> που χρησιμοποιείται ως κοινωνιόμητρα. Έπειτα από τα δεδομένα στο υπολογιστικό φύλλο Microsoft Excel<sup>®</sup> αυτά εξάγονται στοιχεία σχετικά με (α) το σύνολο των θετικών και αρνητικών επιλογών που λαμβάνει κάθε μαθητής, (β) την σειρά προτίμησης με την οποία επιλέχθηκε, (γ) τυχόν αιτιολογήσεις των επιλογών από τους ίδιους τους μαθητές καθώς και (δ) κάποια σχόλια και παρατηρήσεις για κάθε επιλογή της ερευνήτριας. Στην συνέχεια, τα δεδομένα καταχωρούνται στο ειδικό λογισμικό GroupDynamics<sup>®</sup> και προκύπτουν μέσω μαθηματικών υπολογισμών και συγκρίσεων στοιχεία για το βαθμό αποδοχής και το κοινωνικό στάτους κάθε μαθητή και διάφοροι τρόποι απεικόνισης της «θέσης» κάθε μαθητή στο κοινωνικό δίκτυο της τάξης.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, προκειμένου να εξαχθούν αποτελέσματα για το κοινωνικό στάτους κάθε μαθητή αξιοποιούνται και αναλύονται τα δεδομένα από τα κοινωνιομετρικά τεστ όλων των μαθητών του δείγματος, δηλαδή και των 228 μαθητών, συμπεριλαμβανομένων των 14 μαθητών με αυτισμό, τόσο πριν όσο και μετά τη παρέμβαση. Τα δεδομένα αυτά καταχωρήθηκαν στο ειδικό λογισμικό και κατασκευάστηκε ένα κοινωνιόγραμμα για κάθε μία από τις δεκατέσσερις (14) τάξεις των μαθητών με αυτισμό πριν την παρέμβαση και το αντίστοιχο κοινωνιόγραμμα για μετά τη παρέμβαση.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε σε κάποια συνολικά στοιχεία για όλες τις τάξεις που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα. Ειδικότερα, με βάση τα στοιχεία και αποτελέσματα από το ειδικό λογισμικό GroupDynamics<sup>®</sup> αλλά και το Microsoft Excel<sup>®</sup> καταλήξαμε σε κάποια αποτελέσματα σχετικά με το κοινωνικό στάτους και των δεκατεσσάρων (14) μαθητών με αυτισμό που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη (Πίνακας 19).

Ειδικότερα, αξίζει να σημειώσουμε πως από τις πέντε (5) κατηγορίες κοινωνικού στάτους οι τρεις, δηλαδή, οι κατηγορίες «Απορριπτόμενος», «Αγνοημένος ή Παραμελημένος» και «Αμφιλεγόμενος» θεωρούνται σύμφωνα με τη βιβλιογραφία «αρνητικές» ή αλλιώς «χαμηλού» κοινωνικού στάτους ενώ οι υπόλοιπες δύο, του «Τυπικού κοινωνικού στάτους» και η «Δημοφιλής» θεωρούνται «θετικές» ή αλλιώς «υψηλού» κοινωνικού στάτους.

Με βάση τα αποτελέσματα από τα κοινωνιογράμματα όλων των τάξεων πριν τη παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, αξίζει να σημειωθεί πως εντοπίστηκε μόνο ένας μαθητής με αυτισμό, σε κατηγορία «θετικού» ή «υψηλού» κοινωνικού στάτους, συγκεκριμένα στη κατηγορία της «Μέτριας Δημοφιλίας» (Εικόνα 22). Από την άλλη πλευρά, η πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό πριν την έναρξη της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, ανήκαν σε κατηγορίες «αρνητικού» ή αλλιώς «χαμηλού» κοινωνικού στάτους. Πιο αναλυτικά, πέντε (5/14) μαθητές, ανήκαν στην κατηγορία του «Απορριπτόμενου» κοινωνικού στάτους, έξι (6/14) μαθητές, ανήκαν στην κατηγορία του «Αγνοημένου ή Παραμελημένου» κοινωνικού στάτους και δύο (2/14) μαθητές, ανήκαν στην κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους.

Αξιοσημείωτη αλλαγή στο κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό εντοπίστηκε μετά το πέρας της παρέμβασης. Ειδικότερα, με βάση την ανάλυση των κοινωνιογραμμάτων μετά την παρέμβαση, από το σύνολο των μαθητών η πλειοψηφία, δηλαδή οκτώ (8/14) μαθητές, ανήκαν σε «θετικού» ή αλλιώς «υψηλού» κοινωνικού στάτους κατηγορία ενώ έξι (6/14) μαθητές ανήκαν σε «αρνητικού» ή αλλιώς «χαμηλού» κοινωνικού στάτους κατηγορία. Τα αποτελέσματα σε ποσοστά μετά τη παρέμβαση, το 42,8% (6 μαθητές) ανήκαν στο «Αμφιλεγόμενο» κοινωνικού στάτους, το 50% (7 μαθητές), ανήκαν στο «Τυπικό κοινωνικό στάτους» και μόνο το 7,2% (ένας μαθητής), άνηκε στους «Δημοφιλείς» μαθητές (Εικόνα 23).

**Πίνακας 19 - Συνολικά στοιχεία για το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό**

<b>Κοινωνικό στάτους πριν και μετά την παρέμβαση</b>					
<b>Κατηγορίες Κοινωνικού στάτους (ΚΣ)</b>	<b>Αριθμός μαθητών</b>		<b>Ποσοστό μαθητών (%)</b>		
	<b>Πριν</b>	<b>Μετά</b>	<b>Πριν</b>	<b>Μετά</b>	
Απορριπτόμενος	5	0	35,7	0	
Αγνοημένος ή Παραμελημένος	6	0	42,8	0	
Αμφιλεγόμενος	2	6	14,2	42,8	
Τυπικού Κοιν. Στάτους	1	7	7,2	50	
Δημοφιλής	0	1	0	7,2	
<b>Συνολικά</b>	<b>Θετικό ΚΣ</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>7,2</b>	<b>57,2</b>
	<b>Αρνητικό ΚΣ</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>92,8</b>	<b>42,8</b>

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε συνολικά εκτός από τα αριθμητικά δεδομένα των μεταβολών και στην ποιότητα των μεταβολών αυτών. Ειδικότερα, θετική μεταβολή παρατηρήθηκε για την πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμού, δηλαδή το κοινωνικό στάτους των μαθητών βελτιώθηκε για τους 13 μαθητές από τους συνολικά 14 μαθητές με αυτισμό που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη. Πιο αναλυτικά, στο μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών παρατηρήθηκε μεταβολή του κοινωνικού στάτους από «Αγνοημένου ή Παραμελημένου» προς τη κατηγορία του «Τυπικού κοινωνικού στάτους» (6 μαθητές). Επίσης, αρκετοί μαθητές (5), μετακινήθηκαν από την κατηγορία του «Απορριπτόμενου» στην κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους. Μόνο ένας μαθητής, μετακινήθηκε από την κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» στην κατηγορία του «Τυπικού Κοινωνικού Στάτους». Ένας, επίσης, μαθητής μετακινήθηκε από το «Τυπικό Κοινωνικό Στάτους» στη κατηγορία του «Δημοφιλούς» κοινωνικού στάτους. Τέλος, μόνο ένας μαθητής, παρέμεινε στην ίδια κατηγορία κοινωνικού στάτους («Αμφιλεγόμενος») πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση (Πίνακας 20). Αξίζει να σημειωθεί πως στην πλειοψηφία των περιπτώσεων (σε 8 μαθητές με αυτισμό), παρατηρήθηκε αύξηση των θετικών επιλογών από μαθητές που ανήκαν στην ίδια ομάδα και με τους οποίους οι ίδιοι συνεργάστηκαν κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

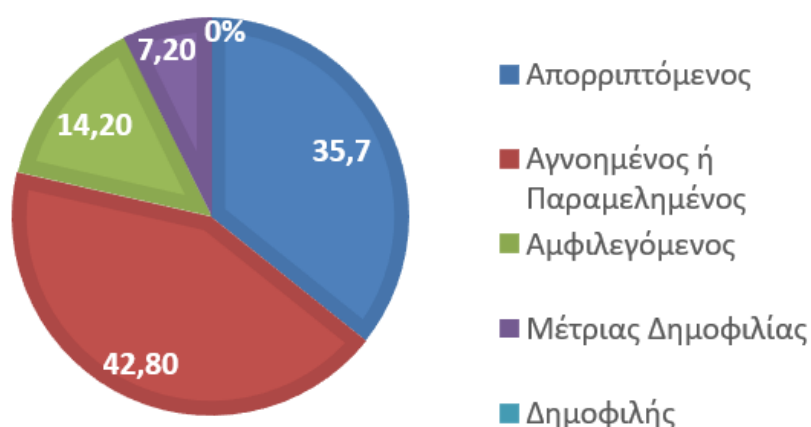
**Πίνακας 20 - Μεταβολή κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό**

<b>Μεταβολή Κοινωνικού στάτους μετά την παρέμβαση</b>		
<b>Κοινωνικού στάτους (ΚΣ)</b>	<b>Αριθμός μαθητών</b>	<b>Ποσοστό μαθητών (%)</b>
Απορριπτόμενος σε Αμφιλεγόμενο	5	35,7
Αγνοημένος ή Παραμελημένος σε Μέτριας Δημοφιλίας	6	42,8
Αμφιλεγόμενος σε Μέτριας Δημοφιλίας	1	7,2
Αμφιλεγόμενος	1	7,2
Μέτριας Δημοφιλίας σε Δημοφιλή	1	7,2
<b>Συνολικά</b>	<b>13</b>	<b>92,8</b>

Συνοψίζοντας σχετικά με το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό πριν και μετά τη παρέμβαση, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως στα κοινωνιογράμματα πριν τη παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, παρατηρήθηκε μικρός αριθμός θετικών προτιμήσεων των μαθητών με αυτισμό από τους άλλους μαθητές, χαμηλό κοινωνικό στάτους και πιο «αρνητική» θέση στο κοινωνιογράμμα καθώς και μικρός αριθμός αμοιβαίων επιλογών εντός του πλαισίου της τάξης. Συχνά οι μαθητές μέρδευαν την έννοια της συνεργασίας με την έννοια της φιλίας και έτσι επέλεγαν συμμαθητές τους με κριτήριο με ποιους θα ήθελαν να κάνουν παρέα. Μετά την εκπαιδευτική διαδικασία, για την πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό παρατηρήθηκε

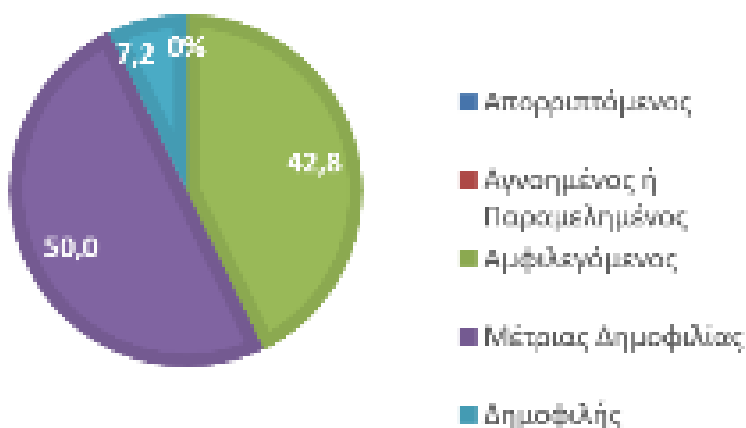
αύξηση αριθμού θετικών προτιμήσεων από τους άλλους μαθητές, οι οποίες αφορούσαν κυρίως τα μέλη της ίδιας ομάδας. Επιπλέον, φαίνεται να ενισχύεται σε κάποιο βαθμό το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό μετά την παρέμβαση. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως η αλλαγή στις θετικές επιλογές αφορούσε κυρίως τους μαθητές οι οποίοι βρίσκονταν στην ίδια ομάδα με τους μαθητές με αυτισμό, χωρίς μπορούμε να παρατηρήσουμε αν υπήρξε αντίκτυπος στην αλλαγή των κοινωνικών σχέσεων στο σύνολο της κάθε τάξης.

### ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΣΤΑΤΟΥΣ - ΠΡΙΝ



Εικόνα 22 - Κατανομή μαθητών με αυτισμό με βάση το κοινωνικό στάτους - πριν τη παρέμβαση

### ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΣΤΑΤΟΥΣ - ΜΕΤΑ



Εικόνα 23 - Κατανομή μαθητών με αυτισμό με βάση το κοινωνικό στάτους – μετά τη παρέμβαση

## 4.5 Αποτελέσματα σχετικά με την Κοινωνική Συμμετοχή

Βασικό ερευνητικό ερώτημα της παρούσας μελέτης αφορά την διερεύνηση των αλληλένδετων εννοιών, του κοινωνικού στάτους και της κοινωνικής συμμετοχής. Από τη μία πλευρά το κοινωνικό στάτους των μαθητών είναι μία έννοια ποσοτικού χαρακτήρα και σύμφωνα με τη βιβλιογραφία αναλύεται με κοινωνιομετρικές μεθόδους, όπως είναι τα κοινωνιομετρικά τεστ και κοινωνιογράμματα. Από την άλλη πλευρά, η έννοια της κοινωνικής συμμετοχής είναι μία έννοια ποιοτικού χαρακτήρα, για την οποία τα αποτελέσματα συλλέγονται και αναλύονται με αντίστοιχες ποιοτικές μεθόδους, όπως είναι η παρατήρηση και η θεματική ανάλυση (Gresham, 1982).

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η κοινωνική συμμετοχή αποτελεί μία σύνθετη έννοια που περιλαμβάνει λεκτικές και μη λεκτικές συμπεριφορές και για τη διερεύνησή της πραγματοποιείται παρατήρηση κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Χαρακτηριστικοί είναι οι άξονες που προτείνει ο Gresham (1982), οι οποίοι χρησιμοποιούνται συχνά στην εκπαιδευτική έρευνα σε περιπτώσεις που μελετάται η κοινωνική αλληλεπίδραση των μαθητών κατά τη διάρκεια μίας εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ειδικότερα, βασικοί άξονες για τη μελέτη της κοινωνικής συμμετοχής αποτελούν (1) η συχνότητα έναρξης θετικής αλληλεπίδρασης του ατόμου με τους συμμαθητές, (2) η συχνότητα έναρξης αρνητικής αλληλεπίδρασης με τους συμμαθητές, (3) η συχνότητα λήψης θετικής αλληλεπίδρασης από τους συμμαθητές και (4) η συχνότητα λήψης αρνητικής αλληλεπίδρασης από τους συμμαθητές. Κρίθηκε σημαντικό να διερευνηθεί η κοινωνική συμμετοχή διότι σύμφωνα με τη βιβλιογραφία εδώ και δεκαετίες (Hartup, Glazer & Charlesworth, 1967; Greenwood, Walker & Hops, 1977; Keller & Carlson, 1974), η ύπαρξη και το είδος κοινωνικής αλληλεπίδρασης ενός ατόμου με τους συνομιλήκους αποτελεί ενδεικτικό στοιχείο της κοινωνικής του αποδοχής και της ποιότητας των σχέσεων του με αυτούς. Στη παρούσα μελέτη ο παρατήρηση βασιστήκαμε στα παραπάνω στοιχεία που προέκυψαν από τη βιβλιογραφία άλλα η κλείδα παρατήρησης που χρησιμοποιήθηκε δημιουργήθηκε από την ερευνήτρια με συγκεκριμένα στοιχεία και συμπεριφορές που αφορούν τους μαθητές με αυτισμό.

Γενικά, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Koster et al., 2010), η κοινωνική συμμετοχή (social participation) είναι μία σύνθετη έννοια αποτελούμενη από τέσσερα βασικά θέματα, δηλαδή: (1) την παρουσία θετικής κοινωνικής επαφής/αλληλεπίδρασης μεταξύ αυτών των παιδιών και των συμμαθητών τους, (2) την αποδοχή παιδιών με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες από τους

συμμαθητές τους, (3) τις κοινωνικές σχέσεις/φιλίες μεταξύ αυτών και των συμμαθητών τους, (4) την κοινωνική αυτοαντίληψη των μαθητών με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες. Στην συγκεκριμένη μελέτη επιλέχθηκε να μελετηθεί το κοινωνικό στάτους των μαθητών σε συνδυασμό με τη μελέτη της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια των ομάδων.

Στην παρούσα μελέτη, όπως έχει ήδη αναφερθεί αξιοποιείται ο πιο «λειτουργικής» φύσης ορισμός των Punch & Hyde (2011), σύμφωνα με τον οποίο «η Κοινωνική Συμμετοχή» σχετίζεται με την φύση και τον βαθμό κατά τον οποίο οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά σε κοινωνικής φύσης δραστηριότητες με τους συνομήλικους τους. Η κλειδα παρατήρησης περιλαμβάνει (θετικές και αρνητικές) συμπεριφορές των ίδιων των μαθητών με αυτισμό όσο και των συνομηλίκων τους απέναντι στους ίδιους.

Σύμφωνα με τον αρχικό σχεδιασμό, πραγματοποιήθηκε παρατήρηση των μαθητών με αυτισμό (με βάση την ίδια κλειδα) κατά τη διάρκεια ομαδοσυνεργατικών δραστηριοτήτων πριν την έναρξη της Ρομποτικής, με απλά τουβλάκια Lego®. Στόχος της διαδικασίας ήταν να αποκτηθεί μία γενικότερη αρχική εικόνα για την κοινωνική συμπεριφορά των μαθητών με αυτισμό, χωρίς, όμως, τα δεδομένα αυτά να συγκριθούν με τα αντίστοιχα που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Δεν κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί η εν λόγω σύγκριση επειδή οι δύο παρεμβάσεις είχαν διαφορές στη διάρκεια αλλά και στον τρόπο πραγματοποίησης και γι αυτό δεν μπορούν να θεωρηθούν «συγκρίσιμες».

Επομένως, τα ερευνητικά δεδομένα, τα οποία αναλύονται σχετικά με τη κοινωνική συμμετοχή και κοινωνική αλληλεπίδραση των μαθητών με αυτισμό, συλλέχθηκαν μέσω συμμετοχικής παρατήρησης από την ερευνήτρια κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Ως δεύτερος ερευνητής (εξωτερικός κριτής-παρατηρητής) λειτούργησε ο/η εκπαιδευτικός Παράλληλης Στήριξης του μαθητή ή της μαθήτριας με αυτισμό, ο οποίος ήταν παρών κατά την διάρκεια των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων. Ο εκπαιδευτικός της γενικής τάξης ήταν και αυτός παρών και ανέλαβε βοηθητικό ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η παρατήρηση πραγματοποιήθηκε με βάση συγκεκριμένη κλειδα παρατήρησης που έφτιαξε για τις ανάγκες της μελέτης η ερευνήτρια και περιλάμβανε συγκεκριμένες συμπεριφορές, οι οποίες, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, αποτελούν θετικούς ή αρνητικούς δείκτες της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών. Οι ερευνητές καλούνται να συμπληρώσουν αν η κάθε συμπεριφορά εκδηλώνεται σε «μικρό, μεγάλο ή μέτριο» βαθμό ενώ καταγράφονται και κάποια

σχόλια και παρατηρήσεις του ερευνητή. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί πως η παρατήρηση πραγματοποιήθηκε ξεχωριστά στις βασικότερες φάσεις και δραστηριότητες της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής παρέμβασης.

Ειδικότερα, κατά τη συνάντηση της εξοικείωσης με το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, τα δεδομένα συλλέγονται ξεχωριστά για τη φάση (α) της κατασκευής και προγραμματισμού του ρομποτικού ανεμόμυλου. Στην συνέχεια, οι παρατηρήσεις πραγματοποιούνται ξεχωριστά για την φάση (α) της κατασκευής και προγραμματισμού του ρομποτικού οχήματος στα πλαίσια της ομάδας, (β) του Φύλλου δραστηριοτήτων (unplugged programming) κάθε ομάδας, (γ) των «αγώνων ταχύτητας των ρομπότ» και (δ) της παρουσίασης στην ολομέλεια της τάξης.

Όπως γίνεται φανερό τα δεδομένα που συλλέχθηκαν μέσω της παρατήρησης ήταν ποιοτικά και αναλύθηκαν μέσω θεματικής ανάλυσης. Πιο συγκεκριμένα, η ανάλυση των δεδομένων από τη παρατήρηση ακολουθεί συγκεκριμένη πορεία:

1. Πριν τη θεματική ανάλυση αναφέρεται ο «βαθμός της κοινωνικής συμμετοχής» για κάθε έναν από τους δεκατέσσερεις (14) μαθητές με αυτισμό σε κάθε είδος συμπεριφοράς κατά τη διάρκεια κάθε μιας από τις φάσεις αυτές.
2. Αναλύονται με θεματική ανάλυση τα σχόλια-παρατηρήσεις της ερευνήτριας που έχει καταγράψει στον άξονα παρατήρησης η ερευνήτρια (και σε κάποιες περιπτώσεις και ο δεύτερος ερευνητής) για καθένα από τους μαθητές με αυτισμό.
3. Τα δεδομένα από τις παρατηρήσεις συγκρίνονται με τα δεδομένα της παρατήρησης του δεύτερου ερευνητή – κριτή.
4. Παρουσιάζονται συνδυαστικά τα στοιχεία τόσο του επιπέδου της κοινωνικής συμμετοχής όσο και των παρατηρήσεων για καθένα από τους μαθητές με αυτισμό.
5. Παρουσιάζονται τα δεδομένα για όλους τους 14 μαθητές με αυτισμό του δείγματος.

Στο σημείο αυτό αξίζει να παρουσιάσουμε συνολικά τα στοιχεία που προέκυψαν σχετικά με την κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό ξεχωριστά για κάθε μία από τις φάσεις της παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Στην συνέχεια, θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής παρέμβασης ξεχωριστά για κάθε ένα είδος συμπεριφοράς στη κάθε φάση της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Θα προσπαθήσουμε να καταλήξουμε σε κάποια συνολικά στοιχεία σχετικά με τη κοινωνική συμμετοχή και των δεκατεσσάρων μαθητών με αυτισμό (N=14) στο σύνολο των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων της παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.



### *A. Κατασκευή και Προγραμματισμός ρομποτικού ανεμόμυλου*

Κατά την φάση εξοικείωσης των μαθητών με το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, οι μαθητές κλήθηκαν να κατασκευάσουν και να προγραμματίσουν σε ομάδες ένα ρομποτικό ανεμόμυλο χωρίς οδηγίες αλλά αξιοποιώντας την φαντασία τους.

#### Πρωτοβουλία για κοινωνική αλληλεπίδραση

Η συγκεκριμένη θεματική αφορά τις παρατηρήσεις σχετικά με τη πρωτοβουλία των μαθητών να επικοινωνήσουν μεταξύ τους στη διάρκεια της συγκεκριμένης δραστηριότητας. Η πρωτοβουλία για επικοινωνία αφορά τόσο την έναρξη επικοινωνίας του μαθητή με τα υπόλοιπα μέλη της ίδιας ομάδας ή τα μέλη άλλων ομάδων αλλά και τις πρωτοβουλίες επικοινωνίας των άλλων μαθητών απέναντι στους μαθητές με αυτισμό.

Με βάση τη παρατήρηση της κοινωνικής συμπεριφοράς μπορούμε να υποστηρίξουμε πως οι περισσότεροι από τους συνολικά δεκατέσσερεις (14) μαθητές με αυτισμό ανέλαβαν πρωτοβουλίες επικοινωνίας με τα μέλη της ίδιας ομάδας σε μέτριο βαθμό. Λίγοι ήταν οι μαθητές με αυτισμό που φάνηκε να θέλουν σε μικρό βαθμό να επικοινωνούν με τους συμμαθητές τους με δική τους πρωτοβουλία. Σύμφωνα με τη ανάλυση των σχολίων - παρατηρήσεων οι μαθητές λάμβαναν συχνά πρωτοβουλίες επικοινωνίας με τα μέλη της ομάδας κυρίως όσον αφορά ποια κομμάτια θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν και τον τρόπο που θα μπορούσαν να τα ενώσουν προκειμένου να φτιάξουν το ρομποτικό ανεμόμυλο και για τις εντολές που θα βάλουν προκειμένου να κινηθεί κατάλληλα ο ρομποτικός ανεμόμυλος. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως η πρωτοβουλίες που λάμβαναν περιορίζονταν στο θέμα και το σκοπό της δραστηριότητας και όχι για παράδειγμα ώστε να αστειευτούν ή να σχολιάσουν κάποιο γεγονός. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως μικρότερος παρατηρήθηκε να είναι ο βαθμός στον οποίο οι υπόλοιποι μαθητές (της ίδιας ομάδας) λάμβαναν πρωτοβουλίες να επικοινωνήσουν με τον μαθητή με αυτισμό και η οποιαδήποτε επικοινωνία μαζί τους περιορίζονταν σε διαδικαστικά στοιχεία της δραστηριότητας ή στο να του παρέχουν οδηγίες ή «υποδείξεις» στο πως πρέπει να δράσει. Τέλος, το σύνολο των μαθητών με αυτισμό εκδήλωσε μικρού βαθμού επιθυμία να επικοινωνήσει με τις υπόλοιπες ομάδες αφού φάνηκε να έχουν επικεντρώσει το ενδιαφέρον τους στα πλαίσια της ίδιας της ομάδας.

### Ομαδικό κλίμα

Η συγκεκριμένη θεματική αφορά συμπεριφορές όπως το περιθώριο δράσης που δίνεται σε όλους να συμμετέχουν ισότιμα, τον ενεργό ρόλο στην λήψη των αποφάσεων της ομάδας, την παροχή βοήθειας στους/ από τους υπόλοιπους και το γενικότερο κλίμα συνεργασίας.

Σύμφωνα με τα ερευνητικά δεδομένα οι υπόλοιποι μαθητές – μέλη της ίδιας ομάδας με το παιδί με αυτισμό, σε παραπάνω από τις μισές περιπτώσεις των ομάδων των μαθητών με αυτισμό άφηναν μικρό περιθώριο δράσης στο μαθητή με αυτισμό και συχνά οι προτάσεις ή ιδέες του «επισκιάζονταν» από τις ιδέες των άλλων ενώ συχνά απορρίπτονταν. Επίσης, όταν ήταν να ληφθεί κάποια απόφαση παρατηρήθηκε πως σχεδόν όλοι μαθητές με αυτισμό εξέφραζαν τη γνώμη τους αλλά συχνά παρατηρήθηκε πως αρκετοί από τους μαθητές φάνηκαν διστακτικοί στο να επιμείνουν στη γνώμη τους και συχνά υποχωρούσαν με ευκολία στη γνώμη άλλων πιο «επίμονων» μαθητών της ίδιας ομάδας. Βέβαια, το γενικότερο κλίμα στις περισσότερες ομάδες μαθητών ήταν θετικό και οι μαθητές συνεργάστηκαν σε ικανοποιητικό βαθμό, ώστε οι δραστηριότητες να ολοκληρωθούν με επιτυχία.

### Διαχείριση ρόλων και κανόνες

Η συγκεκριμένη θεματική αφορά το πως διαχειρίστηκαν οι μαθητές με αυτισμό τους ρόλους που τους ανατέθηκαν κατά τη διάρκεια της κατασκευής και Προγραμματισμού του ρομποτικού ανεμόμυλου. Οι ρόλοι κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας της κατασκευής του ρομπότ ήταν «κτίστης», «προμηθευτής κομματιών» και «συντονιστής» ενώ κατά τη διαδικασία του Προγραμματισμού οι ρόλοι ήταν «προγραμματιστής», «συντονιστής» και «χειριστής» του ρομπότ.

Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων των μαθητών με αυτισμό και των ομάδων στις οποίες συμμετείχαν παρατηρήθηκαν κάποια προβλήματα όσον αφορά τη διαχείριση και την εναλλαγή των ρόλων. Ειδικότερα, πολλοί από τους μαθητές στις ομάδες (συμπεριλαμβανομένων των μαθητών με αυτισμό) έδειχναν προτίμηση προς κάποιους ρόλους και ήταν περισσότερο αρνητικοί στο να αναλάβουν τους υπόλοιπους ρόλους, όπως όριζε η εναλλαγή και η σειρά. Οι πιο πολλοί μαθητές με αυτισμό παρατηρήθηκε πως ήθελαν να αναλάβουν το ρόλο του «κτίστη» και ήθελαν να ενώνουν τα κομμάτια και όχι τόσο να συντονίζουν τη διαδικασία ή να βρίσκουν και να προμηθεύουν κομμάτια στον κτίστη. Κατά τη διάρκεια, του Προγραμματισμού οι περισσότεροι μαθητές έδειξαν προτίμηση στον ρόλο του «προγραμματιστή» έναντι των άλλων. Όσον αφορά τους κανόνες των ομάδων, όπως ήδη

αναφέρθηκε δυσκολίες και άρνηση των μαθητών εκδηλώθηκε στη εναλλαγή των ρόλων και στη τήρηση της σειράς αλλά και στη συζήτηση αφού παρατηρήθηκε συχνό το φαινόμενο να μιλούν όλοι μαζί οι μαθητές για να εκφράζουν τις ιδέες τους.

### Ανεπιθύμητες συμπεριφορές

Η συγκεκριμένη θεματική αφορά το είδος και το βαθμό στον οποίο εκδηλώθηκαν κάποιες αρνητικές λεκτικές και μη λεκτικές συμπεριφορές απέναντι στα άτομα με αυτισμό ή τα ίδια τα άτομα με αυτισμό εκδήλωσαν ανεπιθύμητες συμπεριφορές απέναντι στους υπόλοιπους της ίδιας ομάδας ή άλλων ομάδων. Αυτό που παρατηρήθηκε είναι πως οι αρνητικές συμπεριφορές των μαθητών που εκδηλώθηκαν αφορούσαν κυρίως τη συνεργασία και την εναλλαγή των ρόλων στα πλαίσια της ομάδας. Πολλοί από τους μαθητές μιλούσαν ταυτόχρονα, ύψωναν τις φωνές τους για να επιβάλλουν τη γνώμη τους στους άλλους και δεν τους άκουγαν. Η «φασαρία» αυτή που επικρατούσε κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων φάνηκε στην πλειοψηφία των περιπτώσεων να ενοχλεί και να προκαλεί αναστάτωση στους μαθητές με αυτισμό και γενικά να δυσχεραίνει τη λειτουργία της ομάδας. Επιπλέον, το γεγονός πως κάποιοι από τους ρόλους ήταν περισσότερο «αρεστοί» ή «ελκυστικοί» για τους μαθητές δημιούργησε κάποιες εντάσεις αφού οι μαθητές αντιδρούσαν συχνά στο να αλλάξουν του ρόλους αυτούς και να αναλάβουν τους υπόλοιπους όπως όριζε η σειρά και οι κανόνες. Επιθετικές συμπεριφορές απέναντι στους συμμαθητές δεν εκδηλώθηκαν. Εξάιρεση αποτελούν κάποιες στερεοτυπικές συμπεριφορές κάποιων από τους μαθητές με αυτισμό, όπως για παράδειγμα η «εμμονή» με τη επανάληψη ήχων (στο προγραμματισμό) ή τη «μη κατάλληλη» προσθήκη κομματιών στο ρομπότ ή άρνηση του ατόμου όταν αυτά έπρεπε να αφαιρεθούν.

### Βαθμός κοινωνικής συμμετοχής

Όσον αφορά το βαθμό της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια των ομάδων, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως οι μαθητές με αυτισμό εκδήλωναν στην πλειοψηφία των περιπτώσεων θετικές συμπεριφορές και προσπαθούσαν να επικοινωνήσουν και να συνεργαστούν με τους υπόλοιπους. Βέβαια, υπήρχαν και περιπτώσεις που οι μαθητές αντιμετώπιζαν δυσκολίες ή εμπόδια στην κοινωνική συμμετοχή τους κυρίως στη διαχείριση των ρόλων, στο να επιμείνουν στη γνώμη τους ή τις ιδέες τους ή στο να διαχειριστούν την αναστάτωση που τους προκαλούνταν από την πιθανή «φασαρία» των άλλων μαθητών, όχι μόνο στα πλαίσια της ομάδας.

### *B. Κατασκευή και Προγραμματισμός ρομποτικού αυτοκίνητου*

Κατά την φάση της κυρίως παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής των μαθητών με το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, οι μαθητές κλήθηκαν να κατασκευάσουν σε ομάδες ένα ρομποτικό όχημα αυτή τη φορά με δοσμένες οδηγίες και στη συνέχεια να προγραμματίσουν ώστε να κινηθεί και να καλύψει μία συγκεκριμένη διαδρομή.

#### Πρωτοβουλία για κοινωνική αλληλεπίδραση

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η συγκεκριμένη θεματική αφορά τη πρωτοβουλία για επικοινωνία των μαθητών-μελών μίας ομάδας τόσο μεταξύ τους όσο και με τις υπόλοιπες ομάδες, με έμφαση τη συμπεριφορά των δεκατεσσάρων (14) μαθητών με αυτισμό.

Με βάση τα αποτελέσματα της παρατήρησης, οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό σταδιακά έγιναν λιγότερο διστακτικοί στα πλαίσια της ομάδας τους και να αναλαμβάνουν περισσότερες πρωτοβουλίες επικοινωνίας με τα μέλη της ομάδας. Συνέχισαν, όμως, να υπάρχουν μαθητές με αυτισμό, οι οποίοι παρέμειναν περισσότερο διστακτικοί ή/και αρνητικοί ειδικά στο να ξεκινήσουν με δική τους πρωτοβουλία αλληλεπίδραση με τους συμμαθητές τους.

Σύμφωνα με τη ανάλυση των σχολίων της ερευνήτριας στην κλείδα παρατήρησης, οι περισσότεροι μαθητές λάμβαναν πρωτοβουλίες επικοινωνίας με τα μέλη της ομάδας αλλά περιορισμένη ήταν η αλληλεπίδραση με τα μέλη των άλλων ομάδων. Η εκδηλούμενη επικοινωνία και αλληλεπίδραση αφορούσε στην πλειοψηφία των περιπτώσεων την ίδια τη δραστηριότητα με τους μαθητές να προτείνουν αλλαγές ή λένε την γνώμη τους για το πως θα μπου τα κομμάτια ή τι τιμές να βάλουν στις εντολές για να κινηθεί κατάλληλα το ρομποτικό όχημα στη διαδρομή. Παρέμεινε μικρός ο βαθμός στον οποίο οι υπόλοιποι μαθητές της ίδιας ομάδας ή άλλων ομάδων λάμβαναν πρωτοβουλίες να επικοινωνήσουν με τον μαθητή με αυτισμό και η οποιαδήποτε επικοινωνία μαζί τους περιοριζόταν σε διαδικαστικά στοιχεία της δραστηριότητας και στη παροχή οδηγιών ή «υποδείξεων» για το τι πρέπει το ίδιο το άτομο με αυτισμό να κάνει.

#### Ομαδικό κλίμα

Η συγκεκριμένη θεματική αφορά θετικές ή αρνητικές συμπεριφορές που μπορεί να εκδηλωθούν στα πλαίσια μίας ομάδας και σχετίζονται με το γενικότερο «δημοκρατικό» και συνεργατικό κλίμα της ομάδας.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα κάποιες «μη-θεμιτές» συμπεριφορές συνέχισαν να εκδηλώνονται στα πλαίσια της ομάδας στην οποία συμμετείχε και ο μαθητής με αυτισμό. Ειδικότερα, σε αρκετές περιπτώσεις οι υπόλοιποι μαθητές συνέχισαν να μην αφήνουν μεγάλο περιθώριο δράσης στο μαθητή με αυτισμό και συχνά φάνηκε να «αγνοούν» ή να «επισκιάζουν» τις ιδέες ή τις απόψεις του. Ο ρόλος των μαθητών με αυτισμό, στη πλειοψηφία των περιπτώσεων κατά τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων μπορεί να χαρακτηριστεί ως περισσότερο «παθητικός» και «υποχωρητικός» στις απόψεις ή ιδέες των πιο «επίμονων» μαθητών. Σε κάποιες, λίγες περιπτώσεις, οι μαθητές με αυτισμό «όρθωναν το ανάστημά τους» και επέμεναν κάποιες φορές με έντονο και κάποιες φορές αρνητικό τρόπο, όπως για παράδειγμα υψώνοντας τον τόνο της φωνής τους. Στη πλειοψηφία των περιπτώσεων το «κλίμα» μεταξύ των μαθητών της ίδιας ομάδας ήταν θετικό και οι μαθητές συνεργάστηκαν για τον «κοινό στόχο», με κάποιες βέβαια ομάδες και συμπεριφορές να αποτελούν εξαιρέσεις.

#### Διαχείριση ρόλων και κανόνες

Οι ρόλοι των ομάδων και σε αυτές τις δραστηριότητες παρέμειναν ίδιοι, όπως στη προηγούμενη φάση. Ειδικότερα, οι ρόλοι κατά τη διάρκεια της κατασκευής του ρομποτικού οχήματος ήταν «κτίστης», «προμηθευτής κομματιών» και «συντονιστής» ενώ κατά τη διαδικασία του Προγραμματισμού οι ρόλοι ήταν «προγραμματιστής», «συντονιστής» και «χειριστής» του ρομπότ.

Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων των μαθητών με αυτισμό και των ομάδων στις οποίες συμμετείχαν παρατηρήθηκαν παρόμοια προβλήματα και δυσκολίες όσον αφορά τη διαχείριση και την εναλλαγή των ρόλων, όπως στη προηγούμενη φάση. Ειδικότερα, πολλοί από τους μαθητές στις ομάδες (συμπεριλαμβανομένων των μαθητών με αυτισμό) έδειχναν προτίμηση προς κάποιους ρόλους ενώ δεν ήθελαν να αναλαμβάνουν τους υπόλοιπους ρόλους και συχνά όταν έφτανε η ώρα για εναλλαγή, εκδήλωναν έντονες κάποιες φορές αντιδράσεις. Πιο συγκεκριμένα, οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό, κατά τη διάρκεια της κατασκευής του ρομποτικού οχήματος, προτιμούσαν να αναλάβουν το ρόλο του «κτίστη» παρά να συντονίζουν τη διαδικασία και να βρίσκουν και να προμηθεύουν κομμάτια στον κτίστη. Κατά τη διάρκεια, του Προγραμματισμού οι περισσότεροι μαθητές έδειξαν προτίμηση στον ρόλο του «προγραμματιστή» έναντι των υπόλοιπων ρόλων.

Όσον αφορά τους κανόνες των ομάδων, όπως ήδη αναφέρθηκε δυσκολίες και άρνηση των μαθητών εκδηλώθηκε στη εναλλαγή των ρόλων και στη τήρηση της σειράς. Για παράδειγμα,

όταν έφτανε η σειρά να είναι κάποιος από τους μαθητές κτίστης και έφτανε η ώρα να αλλάξει, αρνούσαν να αλλάξει ρόλο και συνέχιζε να κρατά το ρομπότ, προκαλώντας αναστάτωση και αντιδράσεις στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας.

### Ανεπιθύμητες συμπεριφορές

Οι αρνητικές ή μη-θεμιτές συμπεριφορές της πλειοψηφίας των μαθητών με αυτισμό που εκδηλώθηκαν κατά τη διάρκεια των παρεβάσεων ήταν περιορισμένες. Αυτό που παρατηρήθηκε είναι πως οι λίγες σε αριθμό και συχνότητα αρνητικές συμπεριφορές των μαθητών που εκδηλώθηκαν αφορούσαν κυρίως τη εύρυθμη συνεργασία, τη διαχείριση των διαφωνιών και των ρόλων στα πλαίσια της ομάδας. Παραδείγματα μη επιθυμητών συμπεριφορών που εκδηλώθηκαν από αρκετούς μαθητές ήταν η ταυτόχρονη ομιλία, οι δυνατές φωνές ή/και το να μην ακούν τους άλλους ή την εκπαιδευτικό. Χαρακτηριστικό και σε αυτή τη φάση αποτελεί το γεγονός πως η «φασαρία», παραόλο που πολλές φορές ήταν απόρροια του ενθουσιασμού των μαθητών, προκαλούσε ενόχληση και αναστάτωση στους μαθητές με αυτισμό που αποδίδεται στην ευαισθησία των ατόμων με αυτισμό σε τέτοιου είδους εξωτερικά ερεθίσματα.

Επιπρόσθετα, το γεγονός πως κάποιοι από τους ρόλους ήταν περισσότερο «αρεστοί» ή «ελκυστικοί» για τους μαθητές προκάλεσε κάποιες εντάσεις ή διαφωνίες ανάμεσα στους μαθητές. Ειδικότερα, πολλοί μαθητές με αυτισμό μόλις αναλάμβαναν κάποιον ρόλο που τους άρεσε και έφτανε η στιγμή για την αλλαγή, αντιδρούσαν, σε κάποιες φορές έντονα, μη δίνοντας για παράδειγμα το ρομπότ ή το τάμπλετ στον επόμενο μαθητή. Αξίζει να σημειωθεί πως το γεγονός πως το ρομποτικό όχημα έπρεπε να κατασκευαστεί με οδηγίες αποτέλεσε βοηθητικό στοιχείο και διευκόλυε τη κατάλληλη εναλλαγή των ρόλων, αφού οι μαθητές άλλαζαν ρόλους με βάση τον αριθμό των βημάτων των οδηγιών που ολοκλήρωναν.

Όσον αφορά τυχόν στερεοτυπικές συμπεριφορές κάποιων από τους μαθητές με αυτισμό, αυτές εκδηλώθηκαν σε μικρό βαθμό και κυρίως περιορίστηκαν στο να θέλουν να τοποθετήσουν κάποια κομμάτια στη κατασκευή τους παρόλο που δεν περιλαμβάνονταν στις οδηγίες αλλά και η επιθυμία τους να ακούν (επαναλαμβανόμενα) τους διάφορους διαθέσιμους ήχους της αντίστοιχης εντολής ή το να βάζουν συγκεκριμένες τιμές στη εντολή της ταχύτητας ή του χρόνου και να αρνούνται να τις αλλάξουν, όταν αυτές δεν ήταν οι κατάλληλες. Τέλος, αυτοτραυματικές ή επιθετικές συμπεριφορές των μαθητών απέναντι στους συμμαθητές δεν εκδηλώθηκαν κατά τη διάρκεια των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων.

### Βαθμός κοινωνικής συμμετοχής

Όσον αφορά το γενικότερη εικόνα για τον βαθμό της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια των ομάδων, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως οι μαθητές με αυτισμό εκδήλωναν στην πλειοψηφία των περιπτώσεων θετικές συμπεριφορές και προσπαθούσαν να επικοινωνήσουν και να συνεργαστούν με τους υπόλοιπους. Βέβαια, υπήρχαν και περιπτώσεις που οι μαθητές αντιμετώπιζαν δυσκολίες ή εμπόδια στην επικοινωνία τους κυρίως σχετικά με τη διαχείριση των ρόλων, στην αγνόηση της γνώμης τους από τους άλλους ή στην αναστάτωση που τους προκαλούσε η «φασαρία» που εκδηλώθηκε σε επίπεδο τάξης.

#### *Γ. Φύλλο δραστηριοτήτων (unplugged programming)*

Κατά την φάση της κυρίως παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και συγκεκριμένα του Προγραμματισμού του ρομποτικού οχήματος, κάθε ομάδα μαθητών είχε και το φύλλο δραστηριοτήτων που περιείχε δραστηριότητες και ερωτήσεις, ώστε να καθοδηγούνται οι μαθητές και να επεξεργάζονται τα βασικά στοιχεία του Προγραμματισμού. Οι μαθητές της κάθε ομάδας συζητούσαν σχετικά με τις δραστηριότητες αυτές, απαντούσαν ως ομάδα και δοκίμαζαν στη πράξη τις ιδέες τους (δοκιμή – αποσφαλμάτωση- διόρθωση).

### Πρωτοβουλία για κοινωνική αλληλεπίδραση

Η συμπεριφορά και η πρωτοβουλίες των μαθητών με αυτισμό κατά τη διάρκεια συμπλήρωσης του συγκεκριμένου φύλλου δραστηριοτήτων ήταν λίγο διαφοροποιημένες από ότι άλλες δύο φάσεις. Αυτό που αξίζει να σημειωθεί ήταν πως όσον αφορά το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό, οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό ήταν αρκετά διστακτικοί καθώς φάνηκε να δυσκολεύονται στον γραπτό λόγο και στο να αποκωδικοποιήσουν με ευκολία τις ερωτήσεις. Οι συμμαθητές τους στις ομάδες, σε πολλές περιπτώσεις, δεν άφηναν αρκετό χρόνο στους μαθητές με αυτισμό να μελετήσουν τα ερωτήματα και να προσπαθήσουν να απαντήσουν σε αυτά. Αυτό ίσως, μπορεί να αποδοθεί στο «ανησυχία» των άλλων μαθητών μήπως καθυστερήσουν και την επιθυμία τους να επιταχύνουν τη διαδικασία για να προγραμματίσουν και να «παίξουν» με το ρομπότ. Επομένως, στα πλαίσια της ομάδας τους παρατηρήθηκε πως οι μαθητές με αυτισμό δεν αναλάμβαναν συχνά πρωτοβουλίες επικοινωνίας με τα μέλη της ίδιας ομάδας (ή των άλλων ομάδων) όταν ασχολούνταν με το φύλλο δραστηριοτήτων. Η λήψη πρωτοβουλίας για επικοινωνία των άλλων μαθητών με τους μαθητές με αυτισμό, ήταν περιορισμένη σε αυτό το στάδιο και η επικοινωνία μαζί τους περιοριζόταν σε «υποδείξεις» για το τι πρέπει το άτομο με αυτισμό να κάνει.

### Ομαδικό κλίμα

Όσον αφορά το γενικότερο «δημοκρατικό» και συνεργατικό κλίμα της ομάδας, στη συγκεκριμένη περίπτωση μπορούμε να υποστηρίξουμε πως δεν εκδηλώθηκαν «συνεργατικές» συμπεριφορές στα πλαίσια της ομάδας. Ειδικότερα, συχνές ήταν «μη-θεμιτές» συμπεριφορές κάποιων από τα μέλη τα οποία προκειμένου να επιταχύνουν τη διαδικασία απαντούσαν στις ερωτήσεις χωρίς να αφήνουν χρόνο να σκεφτούν και οι υπόλοιποι μαθητές ή έλεγαν μεγαλόφωνα την απάντηση μόλις έβλεπαν πως ο μαθητής, η σειρά του οποίου ήταν, να δυσκολεύεται. Τέτοιες, όμως, συμπεριφορές δεν προωθούσαν το συνεργατικό και ομαδικό πνεύμα στην ομάδα και μάλιστα υπήρχε ο κίνδυνος να κάνουν τον μαθητή με αυτισμό ή οποιοδήποτε άλλον μαθητή δυσκολεύονταν να αισθανθεί άσχημα, με αρνητικές επιπτώσεις στην αυτοπεποίθησή του.

### Διαχείριση ρόλων και κανόνες

Αξίζει να σημειωθεί πως και όσον αφορά το φύλλο δραστηριοτήτων αν και δεν υπήρχαν συγκεκριμένοι ρόλοι, τηρούνταν συγκεκριμένη σειρά έτσι ώστε όλα τα μέλη της ομάδας να ασχοληθούν με τις δραστηριότητες. Παράλληλα, οι μαθητές έπρεπε να συζητήσουν πρώτα και μετά να αποφασίσουν ποια απάντηση θα βάλουν σε κάθε δραστηριότητα. Αντιμετωπίστηκαν, όμως κάποιες συγκεκριμένες δυσκολίες στη διαχείριση της σειράς. Ειδικότερα, σε πολλές περιπτώσεις κάποια μέλη της ομάδας δεν άφηναν τον απαραίτητο χρόνο στο μαθητή που είχε σειρά να σκεφτεί και απαντήσει. Αντίθετα, αντί να τον βοηθούν και να τον καθοδηγούν παρατηρήθηκε πολλές φορές άλλοι μαθητές να λένε την απάντηση παρόλο που δεν ήταν δική τους σειρά, για να μην καθυστερούν την διαδικασία, με αρνητικές επιπτώσεις στη συνεργασία αλλά και τη ψυχολογία των μαθητών με αυτισμό που δυσκολεύονταν να ακολουθήσουν. Βέβαια, υπήρξαν και λίγες περιπτώσεις όπου τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας βοηθούσαν τους μαθητές με αυτισμό, τους διάβαζαν τη ερώτηση αν δυσκολεύονταν και προσπαθούσαν να εξηγήσουν σημεία στα οποία οι μαθητές αυτοί αντιμετώπιζαν δυσκολίες.

### Ανεπιθύμητες συμπεριφορές

Κάποιες από τις αρνητικές ή μη-θεμιτές συμπεριφορές οι οποίες εκδηλώθηκαν κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης φάσης έχουν ήδη αναφερθεί και αφορούν κυρίως συμπεριφορές των άλλων μελών της ομάδας απέναντι στα άτομα με αυτισμό αλλά και μαθητές που δυσκολεύονταν. Γενικά, παρατηρήθηκε πως οι μαθητές της ομάδας «βιάζονταν» να απαντήσουν οι ίδιοι όταν έβλεπαν κάποιον άλλο μαθητή να δυσκολεύεται. Ειδικότερα, σε



πολλές περιπτώσεις δεν δινόταν ο απαραίτητος χώρος και χρόνος στους μαθητές, και ιδιαίτερα στους μαθητές με αυτισμό να διαβάσουν, επεξεργαστούν και απαντήσουν παρόλο που ήταν η σειρά τους. Όταν συνέβαινε αυτό παρατηρήθηκε η πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό δεν αντιδρούσε αλλά κάποιοι από αυτούς αντιδρούσε έντονα για παράδειγμα με φωνές ή απευθύνονταν στη εκπαιδευτικό. Οι αρνητικές συμπεριφορές σε αυτή τη φάση επηρέασαν τη εύρυθμη συνεργασία αλλά την αυτοπεποίθηση και ψυχολογία κάποιων από τα μέλη της ομάδας, συμπεριλαμβανομένων των μαθητών με αυτισμό. των μαθητών, προκαλούσε ενόχληση και αναστάτωση στους μαθητές με αυτισμό. Αυτοτραυματικές ή επιθετικές συμπεριφορές των μαθητών απέναντι στους συμμαθητές δεν εκδηλώθηκαν κατά τη διάρκεια των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων.

### Βαθμός κοινωνικής συμμετοχής

Όσον αφορά το βαθμό της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια των ομάδων, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως η κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό ήταν περιορισμένη κατά τη διάρκεια των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων, παρά τη προσπάθεια και τη παρότρυνση της εκπαιδευτικού-ερευνήτριας.

#### *Δ. Αγώνες ταχύτητας ρομπότ*

Η δραστηριότητα των αγώνων ταχύτητας πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της ολομέλειας της τάξης. Οι ομάδες των μαθητών σε ζευγάρια «διαγωνίζονταν» για το ποιο από τα ρομπότ θα κινηθεί πιο γρήγορα και κατάλληλα σε μία δοσμένη διαδρομή. Οι μαθητές της κάθε ομάδας συζητούσαν σχετικά με τις δραστηριότητες αυτές, πραγματοποιούσαν άτυπες μετρήσεις, ρύθμιζαν ως ομάδα τις τιμές στις εντολές, έκαναν διάφορες δοκιμές και μόλις αισθάνονταν «έτοιμοι» συμμετείχαν ως ομάδα στους αγώνες.

### Πρωτοβουλία για κοινωνική αλληλεπίδραση

Η συμπεριφορά και η πρωτοβουλίες των μαθητών με αυτισμό κατά τη διάρκεια των «αγώνων ταχύτητας» ήταν παρατηρήθηκε αυξημένη σε σχέση με τις προηγούμενες φάσεις και δραστηριότητες. Ειδικότερα, ο «συναγωνιστικός» χαρακτήρας που είχε η συγκεκριμένη δραστηριότητα φαίνεται να λειτούργησε θετικά στη πρωτοβουλία για επικοινωνία τόσο εντός της ίδιας ομάδας όσο και μεταξύ των ομάδων. Αυτό που αξίζει να σημειωθεί ήταν πως όσον αφορά την πλειοψηφία των συγκεκριμένων μαθητών με αυτισμό παρατηρήθηκε πως εξέφραζαν την γνώμη τους για τις τιμές που πρέπει να βάλουν στη ταχύτητα και τον χρόνο

ώστε το ρομπότ να κινηθεί κατάλληλα στη δοσμένη διαδρομή. Από την άλλη πλευρά τα υπόλοιπα μέλη των ομάδων φάνηκε να ακούν περισσότερο τη γνώμη του μαθητή με αυτισμό και ξεκινούσαν κάποια αλληλεπίδραση μαζί του συχνότερα από ότι στις προηγούμενες φάσεις. Η επικοινωνία, βέβαια, στην πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό με τους συνομήλικους στην ίδια ομάδα στα πλαίσια των δραστηριοτήτων περιοριζόνταν στο αντικείμενο και στόχο της δραστηριότητας που ήταν να «τρέξει» το ρομπότ της ομάδας του πιο γρήγορα από τα ρομπότ των άλλων ομάδων ώστε να είναι «νικητές». Η πρωτοβουλία επικοινωνίας των παιδιών με αυτισμό με μέλη των άλλων ομάδων ήταν και αυτή αυξημένη σε σχέση με τις υπόλοιπες φάσεις και δραστηριότητες αλλά αφορούσε κυρίως κάποια τυπική επικοινωνία πάλι σχετικά με την δραστηριότητα. Αξίζει, όμως, να σημειωθεί πως ο συγκεκριμένη φάση επειδή ενέπλεξε όλες τις ομάδες παρατηρήθηκε αυξημένη κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών, συμπεριλαμβανομένης της πλειοψηφίας των μαθητών με αυτισμό. Σε κάποιες περιπτώσεις μαθητών με αυτισμό παρατηρήθηκε να γίνονται ακόμα πιο διστακτικοί, όταν έπρεπε να συναναστραφούν και με τους άλλους μαθητές των άλλων ομάδων.

### Ομαδικό κλίμα

Η δραστηριότητα των «αγώνων» ταχύτητας των ρομπότ φάνηκε να ενισχύει το ομαδικό κλίμα της ομάδας στην οποία συμμετείχαν οι μαθητές με αυτισμό. Παρατηρήθηκε πως οι μαθητές εκδήλωσαν πιο έντονο το συναίσθημα του «ανήκειν» σε σχέση με τις άλλες δραστηριότητες αφού τώρα συναγωνίζονταν τις άλλες ομάδες. Στα πλαίσια της ίδιας της ομάδας, στις περισσότερες περιπτώσεις παρατηρήθηκαν «συνεργατικές» συμπεριφορές, αφού οι μαθητές άκουγαν την γνώμη των άλλων και τηρούσαν η σειρά. Αξίζει, όμως, να σημειωθεί πως σε κάποιες περιπτώσεις εμφανίστηκαν ανταγωνιστικές μεταξύ των μελών της ίδιας ομάδας. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός πως όλες οι ομάδες ήθελαν να «κερδίσουν» στους αγώνες και γι αυτό κάποιοι μαθητές επέμεναν στις δικές τους επιλογές, για παράδειγμα να βάλουν συγκεκριμένη τιμή στις εντολές της ταχύτητας ή του χρόνου θεωρώντας πως αυτές είναι οι σωστές. Με αυτόν τον τρόπο κάποιες φορές η γνώμη και οι απόψεις των μαθητών με αυτισμό «παραμερίζονταν» ή «επισκιάζονταν» από τους άλλους συμμαθητές τους. Στα πλαίσια των διαφορετικών ομάδων παρατηρήθηκαν ακόμα πιο έντονες σε πολλές περιπτώσεις «ανταγωνιστικές» συμπεριφορές, όπως φωνές ή παράπονα μαθητών για ομάδες που «δεν έπαιζαν δίκαια» ή «δεν ξεκίνησαν το όχημά τους όταν έπρεπε». Τέτοιες, όμως, συμπεριφορές δεν προωθούν το συνεργατικό και ομαδικό πνεύμα τόσο στα πλαίσια της ίδιας της ομάδας όσο

και μεταξύ των ομάδων και σε κάποιες περιπτώσεις προκαλούνταν γενικότερη αναστάτωση στη τάξη.

### Διαχείριση ρόλων και κανόνες

Αξιίζει να σημειωθεί πως και όσον αφορά τη δραστηριότητα των αγώνων ταχύτητας των ρομπότ υπήρχαν συγκεκριμένοι ρόλοι και τηρούνταν συγκεκριμένη σειρά έτσι ώστε όλα τα μέλη της ομάδας να «περάσουν» από όλους τους ρόλους. Οι ρόλοι κατά τη διάρκεια των αγώνων ταχύτητας ήταν «ο συντονιστής», «ο προγραμματιστής» και «ο χειριστής» του ρομπότ. Παρατηρήθηκε πως οι ρόλοι των μαθητών εναλλάσσονταν σε ικανοποιητικό βαθμό αλλά στη πλειοψηφία των περιπτώσεων κάποιοι ρόλοι ήταν πάλι «πιο αρεστοί» στους μαθητές από ότι άλλοι ρόλοι. Σε κάποιες περιπτώσεις εκδηλώθηκαν πάλι συμπεριφορές, όπως οι μαθητές με αυτισμό (αλλά και άλλοι μαθητές). Πιο «αρεστός» στην πλειοψηφία των περιπτώσεων φάνηκε να είναι ο ρόλος του χειριστή του ρομπότ, δηλαδή, ήθελαν να κρατάνε το ρομπότ να το τοποθετούν στην έναρξη της διαδρομής και να παρακολουθούν την κίνησή του. Παρατηρήθηκε πως οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό συγκεντρώνονταν στο σημείο της τάξης, όπου υπήρχε σχεδιασμένη η διαδρομή και κινούνταν τα ρομπότ, δημιουργώντας συνωστισμό και ήταν απαραίτητος ο συντονισμός των ομάδων από την εκπαιδευτικό.

### Ανεπιθύμητες συμπεριφορές

Κάποιες από τις αρνητικές ή μη-θεμιτές συμπεριφορές οι οποίες εκδηλώθηκαν κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης φάσης σχετίζονται με το διαδικαστικό χαρακτήρα της συγκεκριμένης δραστηριότητας. Για παράδειγμα σε κάποιες περιπτώσεις εκδηλώθηκαν «ανταγωνιστικές» συμπεριφορές ανάμεσα στους μαθητές της ίδιας ή διαφορετικών ομάδων. Επιπλέον, υπήρχε μία μικρή δυσκολία της διαχείρισης των μαθητών κατά τη διάρκεια των «αγώνων» αφού παρατηρήθηκε να συγκεντρώνονται οι μαθητές γύρω από το σημείο όπου κινούνταν τα ρομπότ στη δοσμένη διαδρομή στην αίθουσα. Επιπλέον, υπήρξε σε κάποιες περιπτώσεις κυρίως των τάξεων που είχαν περισσότερους μαθητές, αντιμετωπίστηκαν κάποιες δυσκολίες στον συντονισμό των ομάδων. Για παράδειγμα, το «εναρκτήριο» σήμα για την εκκίνηση των αγώνων έπρεπε να το δώσει η εκπαιδευτικός σε κάθε περίπτωση, όμως, εκδηλώθηκαν από μειοψηφία βέβαια μαθητών να «βιάζονται» και να δίνουν οι ίδιοι το έναυσμα με αποτέλεσμα να δημιουργείται αναστάτωση στους μαθητές με αυτισμό αλλά και γενικότερα στο πλαίσιο της τάξης, ήδη αναφερθεί και αφορούν κυρίως συμπεριφορές των άλλων μελών της ομάδας απέναντι στα άτομα με αυτισμό αλλά και μαθητές που

δυσκολεύονταν. Επίσης, λόγω ίσως του ενθουσιασμού που επικρατούσε κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης δραστηριότητας, επικρατούσε «φασαρία» στη τάξη με αποτέλεσμα οι μαθητές με αυτισμό να «ενοχλούνται» λόγω της ευαισθησίας τους στα εξωτερικά ερεθίσματα. Στερεοτυπικές συμπεριφορές, αυτοτραυματικές ή επιθετικές συμπεριφορές των μαθητών απέναντι στους συμμαθητές δεν εκδηλώθηκαν κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης δραστηριότητας.

### Βαθμός κοινωνικής συμμετοχής

Όσον αφορά το βαθμό της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια των ομάδων κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης δραστηριότητας, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως ήταν αυξημένη σε σύγκριση με αυτό που παρατηρήθηκε στις προηγούμενες δραστηριότητες για την πλειοψηφία των ομάδων όπου συμμετείχαν μαθητές με αυτισμό.

### *E. Παρουσίαση ρομπότ και προγραμματισμού στην ολομέλεια*

Στο τέλος των παρεμβάσεων όλες οι ομάδες κλήθηκαν να παρουσιάσουν το ρομπότ τους να εξηγήσουν πως λειτουργεί και πως το προγραμματίσαν για να κινηθεί στη δοσμένη διαδρομή, αναφέροντας μάλιστα δυσκολίες που συνάντησαν. Σκοπός της δραστηριότητας της παρουσίασης ήταν οι ίδιοι οι μαθητές να αναστοχαστούν πάνω στη εκπαιδευτική διαδικασία στην οποία συμμετείχαν. Δόθηκε η δυνατότητα να παρουσιάσουν είτε όλα τα μέλη της ομάδας ή να παρουσιάσει ένας εκπρόσωπος της ομάδας, το οποίο θα επιλέξουν τα μέλη, αν η εκπαιδευτικός ενθάρρυνε να συμμετέχουν όλοι οι μαθητές στη παρουσίαση. Μετά τις παρουσιάσεις πραγματοποιήθηκε συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης σχετικά με τα θετικά σημεία αλλά και τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν οι μαθητές κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων.

Αξίζει να σημειωθεί πως επειδή «η παρουσίαση σε κοινό» (στην ολομέλεια της τάξης) εμπλέκει άλλες διαδικασίες και δεξιότητες σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, στον άξονα της παρατήρησης κρίθηκε σκόπιμο να συμπεριληφθούν κάποιες άλλες κατηγορίες στις οποίες εντάσσονται οι συμπεριφορές του μαθητή με αυτισμό. Γενικά, η παρατήρηση της ερευνήτριας επικεντρώθηκε στο κατά πόσο οι μαθητές με αυτισμό μπορούσαν να ανταποκριθούν απαντώντας σε ερωτήσεις ή παρέχοντας αυτόνομα σχετικές πληροφορίες. Είχε δοθεί χρόνος και ενδεικτικές ερωτήσεις στις ομάδες ώστε να προετοιμαστούν κατάλληλα και έπειτα ακολουθούσε η παρουσίαση. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί και οι δεκατέσσερις (14) μαθητές

με αυτισμό και όλα τα μέλη των αντίστοιχων ομάδων τους συμμετείχαν στη δραστηριότητα της παρουσίασης λαμβάνοντας λιγότερο ή περισσότερο ενεργό ρόλο στη διαδικασία.

#### Ανταπόκριση σε ερωτήσεις σχετικά με τη διαδικασία

Στην αρχή της παρουσίασης οι μαθητές της ομάδας που παρουσίαζε ερωτήθηκαν από την εκπαιδευτικό κάποιες βασικές ερωτήσεις σχετικά με βασικά στοιχεία της διαδικασίας. Η έμφαση της ανάλυσης αφορούσε τους μαθητές με αυτισμό για τους οποίους συλλέχθηκαν και τα αντίστοιχα δεδομένα. Η πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό ήταν σε θέση να δώσει επαρκείς πληροφορίες για τον εαυτό του, τον ρόλο του στην διαδικασία και τα συναισθήματά του κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Παρατηρήθηκε, βέβαια, πως οι μαθητές με αυτισμό, στις περισσότερες περιπτώσεις ήταν περισσότερο διστακτικοί και λιγότερο αναλυτικοί στην προφορική τους έκφραση και παρουσίαση (σε σύγκριση με τους συμμαθητές τους τυπικής ανάπτυξης) και πολλοί αντιμετώπισαν δυσκολίες στην κατάλληλη οργάνωση της παρουσίασής τους.

#### Ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις σχετικά με ρομποτικό όχημα και τα μέρη του

Λιγότερο διστακτικοί και περισσότερο αναλυτικοί φάνηκε να είναι οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό όταν κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις που αφορούσαν το ρομποτικό όχημα και τα μέρη του. Πιο συγκεκριμένα, ανέφεραν με επιτυχία την ονομασία και λειτουργία των βασικών μερών, όπως είναι ο εγκέφαλος, ο κινητήρας και ο αισθητήρας απόστασης του ρομπότ, όταν ερωτήθηκαν για αυτά από την εκπαιδευτικό. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως καθ' όλη τη διαδικασία οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό ήταν ενεργητικοί και συμμετείχαν στη παρουσίαση ενώ τηρούνταν η σειρά με την οποία δίνονταν ο λόγος σε κάθε μέλος της ομάδας. Βέβαια, σε κάποιες περιπτώσεις παρατηρήθηκε πως οι μαθητές με αυτισμό αρνούσαν να απαντήσουν σε κάποια ερώτηση ή «κολλούσαν» και δεν απαντούσαν.

#### Παροχή πληροφοριών σχετικά με τη κατασκευή του ρομπότ

Ακολούθησε ένα σχετικά πιο «ελεύθερο» στάδιο, όπου οι μαθητές καλούνται να δώσουν πληροφορίες για ενέργειες που χρειάστηκαν προκειμένου να κατασκευαστεί το ρομπότ χωρίς, όμως, να ερωτώνται συγκεκριμένες ερωτήσεις από την εκπαιδευτικό. Αυτό που παρατηρήθηκε στη πλειοψηφία των περιπτώσεων είναι πως οι μαθητές με αυτισμό, όταν ερχόταν η σειρά τους, ήταν σε θέση να αναφέρουν βασικά στοιχεία για τη διαδικασία της κατασκευής του ρομπότ τους αλλά ήταν διστακτικοί στο να εκφραστούν. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός

πως όταν δίνονταν η «ελευθερία» στους μαθητές με αυτισμό να αναφέρουν κάποια πιο γενικά στοιχεία και εντυπώσεις, ήταν πιο πρόθυμοι να εκφράσουν την γνώμη τους σε σύγκριση με τη φάση όπου η εκπαιδευτικός ρωτούσε συγκεκριμένες ερωτήσεις. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός πως κάποιοι από τους μαθητές μπορεί να θεώρησαν τις ερωτήσεις ως μία διαδικασία αξιολόγησης και αυτό να τους προκάλεσε άγχος.

#### Παροχή πληροφοριών σχετικά με το προγραμματισμό του ρομπότ

Ακολούθησε ένα επίσης «ελεύθερο» στάδιο, όπου οι μαθητές καλούνται να δώσουν πληροφορίες για ενέργειες που ακολουθήθηκαν προκειμένου να προγραμματιστεί το ρομπότ χωρίς και σε αυτή τη φάση η εκπαιδευτικός να ρωτά συγκεκριμένες ερωτήσεις στους μαθητές. Αυτό που παρατηρήθηκε στη πλειοψηφία των περιπτώσεων είναι πως οι μαθητές με αυτισμό, όταν ερχόταν η σειρά τους, ήταν σε θέση να αναφέρουν βασικά στοιχεία για τη διαδικασία του προγραμματισμού με φράσεις όπως *«μόλις φτιάξαμε το ρομπότ, το βάλουμε να κινηθεί με το τάμπλετ»*. Σε λιγότερο από τις μισές περιπτώσεις, όμως, οι μαθητές με αυτισμό, οι οποίοι ανέφεραν αναλυτικά όλη τη διαδικασία και τα διακριτά βήματα με φράσεις όπως *«βάλαμε εντολές στη σειρά, συνδέσαμε το ρομπότ και πατήσαμε το play για να ξεκινήσει»*. Αξιοσημείωτο αποτελεί και σε αυτή την φάση της πιο «ελεύθερης» έκφρασης, οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό παρατηρήθηκε να είναι περισσότερο πρόθυμοι να εκφράσουν την γνώμη τους. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι οι μαθητές με αυτισμό ίσως στο γεγονός πως κάποιοι από τους μαθητές να εκλάβουν τις ερωτήσεις ως μία διαδικασία αξιολόγησης και αυτό να τους προκαλέσει άγχος ή άρνηση να απαντήσουν. Αξίζει να σημειωθεί πως σε κάποιες περιπτώσεις που κάποιοι από τους μαθητές κολλούσαν, η εκπαιδευτικός τους καθοδηγούσε με κάποιες «βοηθητικές» ερωτήσεις ώστε να τους διευκολύνει.

#### Παροχή πληροφοριών για τις εντολές Οπτικού Προγραμματισμού

Σε αυτό το στάδιο ο αρχικός σχεδιασμός ήταν να συνεχιστεί η «ελεύθερη» έκφραση και η αναφορά από τους ίδιους τους μαθητές των εντολών που τοποθέτησαν στο πρόγραμμά τους και στις τιμές που τοποθετήθηκαν σε κάθε εντολή, Αυτό που, όμως, παρατηρήθηκε στη πλειοψηφία των περιπτώσεων ήταν πως οι μαθητές με αυτισμό δεν ανέλυαν τη διαδικασία του προγραμματισμού ή τις εντολές και την τιμή που έβαλαν ως ομάδα σε κάθε μία από τις βασικές εντολές. Επομένως, στις περισσότερες φορές χρειάστηκε από την εκπαιδευτικό να απευθύνει στους μαθητές με αυτισμό (αλλά και σε άλλους μαθητές) διευκρινιστικές ερωτήσεις όπως *«ποιες εντολές βάλατε και με ποια σειρά»* ή *«ποιον αριθμό βάλετε στη ταχύτητα/στον χρόνο για*

κινηθεί το ρομπότ από την μία άκρη στην άλλη του θρανίου» ή «ποιο βελάκι βάλατε για να κινηθεί μπροστά και πιο για κίνηση όπισθεν;». Με αυτόν τον τρόπο προωθούνταν η πιο αναλυτική παρουσίαση της χρησιμότητας της κάθε εντολής του προγραμματισμού των ρομπότ στα πλαίσια της κάθε ομάδας του κάθε μαθητή με αυτισμό και τις τιμές που ρυθμίστηκαν σε κάθε «αποστολή» των ρομπότ.

#### Παροχή πληροφοριών για τη σύνδεση και εκτέλεση του προγράμματος

Σύμφωνα με κάποιες αρχικές παρατηρήσεις κάποιοι από τους μαθητές δυσκολεύονταν και συχνά δεν ανέφεραν συγκεκριμένες διαδικασίες του Προγραμματισμού, όπως είναι η σύνδεση του ρομπότ με το τάμπλετ και το συγκεκριμένο ψηφιακό περιβάλλον (μέσω Bluetooth®). Στη πλειοψηφία των περιπτώσεων χρειάστηκε κάποια καθοδηγητική ερώτηση ώστε οι μαθητές να αναφέρουν τη σύνδεση του ρομπότ με το τάμπλετ. Σε αντίθεση, την εντολή της εκτέλεσης του προγράμματος το ανέφερε η πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό με φράσεις όπως «έπρεπε να πατήσουμε το play για να ξεκινήσει το ρομπότ». Αυτό ίσως μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός πως το εικονίδιο της εκτέλεσης είναι όμοιο με το αντίστοιχο εικονίδιο της έναρξης σε βίντεο ή ψηφιακά παιχνίδια, με τα οποία είναι ήδη εξοικειωμένοι οι περισσότεροι μαθητές.

#### Αναφορά δυσκολιών και θετικών σημείων

Στο τέλος της διαδικασίας της παρατήρησης της συμπεριφοράς των μαθητών με αυτισμό στη παρουσίαση έγινε προσπάθεια να εκφραστούν οι απόψεις των μαθητών σχετικά με τις πιθανές δυσκολίες και θετικά στοιχεία για τη συμμετοχή τους στη διαδικασία της Ρομποτικής συνολικά. Χρειάστηκε η παρέμβαση της εκπαιδευτικού με καθοδηγητικές ερωτήσεις καθώς στη πλειοψηφία των περιπτώσεων δεν αναφέρονταν μόνοι τους σε αυτά τα θετικά ή αρνητικά στοιχεία. Στόχος ήταν οι μαθητές να αναστοχαστούν πάνω στη διαδικασία και να εκφράσουν τις εντυπώσεις τους για το σύνολο των δραστηριοτήτων στις οποίες οι ίδιοι συμμετείχαν. Αξίζει να σημειωθεί πως οι υπόλοιποι μαθητές της ομάδας σε αρκετές περιπτώσεις φάνηκαν πιο πρόθυμοι να εκφράσουν τις (θετικές ή αρνητικές) απόψεις τους σχετικά με τη παρέμβαση της Ρομποτικής στην οποία συμμετείχαν.

Συνοψίζοντας, όσον αφορά την κοινωνική συμμετοχή της πλειοψηφίας των μαθητών με αυτισμό μπορούμε να υποστηρίξουμε πως αυτή κινήθηκε σε ικανοποιητικά επίπεδα κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Αυτό που αξίζει να επισημάνουμε είναι πως σε κάποιες δραστηριότητες οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό ήταν περισσότερο διστακτικοί στο να εκφράσουν τις απόψεις τους και να επιμείνουν σε αυτές. Για

παράδειγμα, παρατηρήθηκε κατά τις πρώτες δραστηριότητες κατασκευής και προγραμματισμού στα πλαίσια της ομάδας, οι μαθητές με αυτισμό να εκφράζουν μεν τις ιδέες και τις απόψεις τους αλλά σε κάποιες περιπτώσεις να «αγνοούνται» από τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας. Οι ρόλοι στις ομάδες παρατηρήθηκε να ακολουθούνται σε ικανοποιητικό επίπεδο, αν και στη πλειοψηφία των περιπτώσεων, κάποιοι ρόλοι φάνηκε να είναι πιο «αρεστοί» προκαλώντας κάποιες μη-θεμιτές συμπεριφορές στα πλαίσια της ομάδας.

Επιπρόσθετα, αξίζει να σημειωθεί πως η δραστηριότητα των αγώνων ταχύτητας φάνηκε να είναι η δραστηριότητα στην οποία παρατηρήθηκε μεγαλύτερη και πιο ενεργή κοινωνική συμμετοχή των περισσότερων μαθητών με αυτισμό, χωρίς, όμως, να αποφεύγονται και κάποιες «ανταγωνιστικές συμπεριφορές» μεταξύ των διαφορετικών ομάδων αλλά και αναστάτωση στους μαθητές με αυτισμό λόγω της φασαρίας που επικρατούσε στη τάξη κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης φάσης. Λιγότερο ενεργή κοινωνική συμμετοχή παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια και επεξεργασία του φύλλου δραστηριοτήτων, η οποία μπορεί να αποδοθεί στις δυσκολίες των μαθητών στην αποκωδικοποίηση και παραγωγή του γραπτού λόγου. Τέλος, η παρατήρηση κατά τη παρουσίαση ανέδειξε πως οι μαθητές με αυτισμό πιέζονται ίσως και αγχώνονται όταν καλούνται να παρουσιάσουν «την δουλειά τους σε κοινό», στην ολομέλεια της τάξης. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων κρίθηκε αναγκαία η καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό με βοηθητικές ερωτήσεις αλλά με τέτοιο τρόπο ώστε να μη δίνεται στους μαθητές η εντύπωση πως πρόκειται για κάποιο είδος αξιολόγησης.

## 4.6 Αποτελέσματα σχετικά με την Μαθητική Εμπλοκή

Ένα, επίσης, βασικό ερευνητικό ερώτημα της παρούσας μελέτης σχετίζεται το βαθμό της εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Η παρατήρηση πραγματοποιήθηκε, ξεχωριστά σε κάθε φάση της παρέμβασης και στα πλαίσια των δεκατεσσάρων (14) ομάδων στις οποίες συμμετείχαν οι μαθητές με αυτισμό με βάση συγκεκριμένους άξονες. Στους άξονες αυτούς περιλαμβάνονται συμπεριφορές, οι οποίες ανάλογα με τη συχνότητα της εμφάνισής τους μπορούν να αποτελέσουν θετικοί ή αρνητικοί δείκτες εμπλοκής του μαθητή με αυτισμό στη συγκεκριμένη δραστηριότητα. Η ερευνήτρια κατέγραψε και ανέλυσε ποιοτικά τις συμπεριφορές που εκδηλώθηκαν και τα σχόλια ή παρατηρήσεις, όπου ήταν απαραίτητο. Επειδή, τα δεδομένα που αναλύθηκαν είχαν μεγάλο όγκο, κρίθηκε σκόπιμο να μην παρουσιαστούν ξεχωριστά για κάθε



δραστηριότητα αλλά συνολικά για όλη τη παρέμβαση και να αναφερθούν οι περιπτώσεις, όπου διαφοροποιείται κάτι ή παρατηρήθηκε κάτι που αξίζει να σημειωθεί.

### *Εκδηλωμένη συμπεριφορά*

Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις η πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό εκδήλωσαν θετικές συμπεριφορές κατά τη διάρκεια της ενασχόλησής τους με το σύνολο σχεδόν των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Ειδικότερα, η πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό ξεκινούσαν με προθυμία την ενασχόληση τους με τις δραστηριότητες χωρίς αρνητικές αντιδράσεις. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι μαθητές με αυτισμό φάνηκε να έχουν ευχάριστη διάθεση κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων για παράδειγμα, συχνά γελούσαν ή εξέφραζαν τον ενθουσιασμό τους κατά την ενασχόλησή τους με τα ρομπότ. Κάποιες από τις δραστηριότητες φάνηκε να ενθουσιάζουν τους μαθητές περισσότερο όπως είναι η κατασκευή, ο προγραμματισμός των ρομπότ και οι αγώνες δρόμου. Από την άλλη πλευρά κάποιες δραστηριότητες φάνηκαν λιγότερο ελκυστικές και οι μαθητές εκδήλωσαν άρνηση για να ασχοληθούν με αυτές ή φάνηκε να τους δυσκολεύουν και να είναι κάπως διστακτικοί κατά την ενασχόλησή τους με αυτές, όπως είναι οι δραστηριότητες του φύλλου δραστηριοτήτων καθώς και η παρουσίαση στην ολομέλεια της τάξης.

Αξίζει να σημειωθεί πως σε κάποιες περιπτώσεις εκδηλώθηκαν κάποιες ανεπιθύμητες συμπεριφορές από τους μαθητές με αυτισμό. Αυτές οι συμπεριφορές σχετίζονταν κυρίως με τη συνεργασία των μαθητών στα πλαίσια της ομάδας. Γενικά, στη πλειοψηφία των περιπτώσεων, με εξαίρεση την ενασχόληση με το φύλλο των δραστηριοτήτων, οι μαθητές με αυτισμό δεν εκδήλωσαν συμπεριφορές για την αποφυγή μιας δραστηριότητας, όπως είναι για παράδειγμα, να σηκώνονται ή να απομακρύνονται από τη δραστηριότητα αυτή. Επιπλέον, οι στερεοτυπικές συμπεριφορές που εκδηλώθηκαν από τους μαθητές με αυτισμό, όπως για παράδειγμα κινήσεις χεριών, επαναλήψεις λέξεων-φράσεων ή στερεοτυπική ενασχόληση με αντικείμενα, ήταν περιορισμένες κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων. Σε κάποιες περιπτώσεις, βέβαια, εκδηλώθηκαν κάποιες στερεοτυπικές συμπεριφορές, οι οποίες σχετίζονταν με μη κατάλληλη ενασχόληση των ατόμων με το υλικό (ρομπότ και ψηφιακό περιβάλλον προγραμματισμού). Για παράδειγμα, παρατηρήθηκε πως αρκετοί μαθητές με αυτισμό ήθελαν να τοποθετήσουν τα κομμάτια, όπως οι ίδιοι ήθελαν και όχι με βάση τις οδηγίες ενώ κατά τον Προγραμματισμό κάποιοι μαθητές έβραζαν να ακούγεται συνέχεια ένας συγκεκριμένος ήχος από τους διαθέσιμους στο ψηφιακό περιβάλλον ή τοποθετούσαν πολλές φορές κάποια εντολή

ώστε να καλύπτει ολόκληρη την οθόνη. Επιθετικές ή αυτοτραυματικές συμπεριφορές δεν παρατηρήθηκαν κατά τη διάρκεια της παρέμβασης.

#### *Επιθυμία ενασχόλησης (λεκτικά ή μη λεκτικά)*

Όσον αφορά την επιθυμία ενασχόληση των μαθητών με αυτισμό, σύμφωνα με τα δεδομένα από τις παρατηρήσεις στην πλειοψηφία των περιπτώσεων οι μαθητές με αυτισμό εξέφρασαν λεκτικά την επιθυμία τους να ασχοληθούν με τις δραστηριότητες Ρομποτικής με φράσεις όπως «θέλω και εγώ να φτιάξω το ρομπότ» ή «θέλω να δω πως θα κάνουμε το ρομπότ να κινηθεί». Σε πολλές περιπτώσεις ήταν εμφανής η επιθυμία των μαθητών να ασχοληθούν με το ρομπότ με μη λεκτικούς τρόπους, όπως για παράδειγμα με το να κρατούν ή να ζητούν από τους συμμαθητές τους να τους δώσουν τη ρομποτική κατασκευή και να επεξεργάζονται τα κομμάτια του συγκεκριμένου πακέτου Ρομποτικής ή του ψηφιακού περιβάλλοντος με το κινούν και να δοκιμάζουν τα διάφορα εικονίδια-εντολές. Γενικά, κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων οι μαθητές εξέφρασαν θετικά στις περισσότερες περιπτώσεις θετικά σχόλια για τις δραστηριότητες αλλά και τη διαδικασία, όπως «Μου αρέσει αυτό το ρομπότ!», «Θα ήθελα να πάρω το ρομπότ σπίτι μου» ή «Είναι ωραία η Ρομποτική». Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων και δραστηριοτήτων οι μαθητές με αυτισμό είχαν μία θετική στάση απέναντι στο υλικό και δεν εκδήλωσαν συμπεριφορές αποφυγής, όπως είναι για παράδειγμα να σηκωθούν από τη θέση τους ή να απομακρυνθούν από το υλικό ή να αρνούνται να ασχοληθούν με τη δραστηριότητα.

Αξίζει να σημειωθεί πως σε αρκετές περιπτώσεις οι μαθητές με αυτισμό είχαν μία «πιο αρνητική» στάση απέναντι στη δραστηριότητα της συμπλήρωσης του φύλλου εργασίας και πολλές φορές αρνούνταν να διαβάσουν και να ασχοληθούν με αυτή. Εμφανίστηκαν για παράδειγμα συμπεριφορές όπως οι μαθητές να ασχολούνται με άλλα πράγματα (όπως με τη ρομποτική κατασκευή) και όχι με τις ερωτήσεις στο φύλλο δραστηριοτήτων. Επιπλέον, σε αρκετές περιπτώσεις παρατηρήθηκε πως οι μαθητές με αυτισμό ήταν περισσότερο διστακτικοί στο να συμμετέχουν στη διαδικασία της παρουσίασης και όχι τόσο πρόθυμοι να συμμετέχουν στην αντίστοιχη συζήτηση αναστοχασμού στην ολομέλεια της τάξης. Σε αυτές τις περιπτώσεις, χρειάστηκε η παρέμβαση της εκπαιδευτικού ώστε να «παρωθήσει» και να καθοδηγήσει τον μαθητή με αυτισμό. Γενικά, μετά την ολοκλήρωση της δραστηριότητας οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό έδειξαν προθυμία να ασχοληθούν ξανά με αυτή.

*Βλεμματική επαφή*

Όπως είναι γνωστό, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Chevallier et al., 2015), συχνό χαρακτηριστικό των μαθητών με αυτισμό αποτελεί η δυσκολία να επικεντρώσουν το βλέμμα τους και να διατηρήσουν τη βλεμματική επαφή με αντικείμενα ή/και πρόσωπα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αυτό που παρατηρήθηκε στη πλειοψηφία των συγκεκριμένων περιπτώσεων μαθητών με αυτισμό είναι πως το βλέμμα του παιδιού δεν «ξέφευγε» σε μεγάλο βαθμό από το υλικό όταν αυτό ήταν το ρομπότ ή το περιβάλλον προγραμματισμού στο τάμπλετ. Λιγότερο προσηλωμένο ήταν το βλέμμα αρκετών από τους μαθητές με αυτισμό στις δραστηριότητες που σχετίζονταν με το φύλλο εργασίας ή ήταν γραπτού χαρακτήρα. Ενώ κατά τη δραστηριότητα της παρουσίασης το βλέμμα του μαθητή με αυτισμό, ίσως λόγω πιθανής αμηχανίας του, δεν ήταν κάπου επικεντρωμένο και πολλές φορές οι μαθητές κοιτούσαν την εκπαιδευτικό αναζητώντας επιβεβαίωση ή καθοδήγηση.

*Ενασχόληση με την δραστηριότητα (χέρια)*

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η κατάλληλη ενασχόληση των χεριών των μαθητών αποτελεί ένα από τους βασικούς στόχους σε εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, με αυτισμό καθώς αποτελεί στοιχείο σημαντικό για την ενεργή συμμετοχή και «συγκέντρωση» του μαθητή στη δραστηριότητα. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις στην πλειοψηφία των περιπτώσεων τα χέρια του μαθητή με αυτισμό ασχολούνταν κατά κύριο λόγο με την δραστηριότητα. Οι «μη – κατάλληλες» ή στερεοτυπικές κινήσεις των μαθητών με αυτισμό ήταν περιορισμένες και κυρίως εμφανίστηκαν σε σημεία όπου οι μαθητές δυσκολεύονταν, αισθάνονταν αμήχανα ή όταν ενοχλούνταν από κάποιο εξωτερικό ερέθισμα (δυνατός ήχος). Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων συμπεριφορών είναι στερεοτυπικές κινήσεις χεριών ή επανάληψη κάποιων λέξεων και σε κάποιες περιπτώσεις μη κατάλληλη ενασχόληση με το υλικό, όπως το ρομπότ ή το ψηφιακό περιβάλλον του προγραμματισμού. Τέτοιου είδους συμπεριφορές, αν και λίγες σε αριθμό, παρατηρήθηκαν στη δραστηριότητα όπου οι μαθητές έπρεπε να ασχοληθούν με το φύλλο εργασίας. Επιπλέον, κάποιες τέτοιες συμπεριφορές εκδηλώθηκαν και στη δραστηριότητα της παρουσίασης, όπου οι μαθητές ίσως αισθάνονταν άβολα ή «αμήχανα» αλλά και στους «αγώνες ταχύτητας» όταν υπήρχε πολύ φασαρία, η οποία αναστάτωνε τους μαθητές με αυτισμό. Αξίζει να σημειωθεί πως στις περισσότερες περιπτώσεις τόσο στη κατασκευή όσο και στο προγραμματισμό παρόλο που σε κάποια σημεία οι μαθητές δυσκολεύονταν δεν εγκατέλειπαν την προσπάθεια αλλά επέμεναν μέχρι να τα καταφέρουν. Χαρακτηριστικό αποτελεί το παράδειγμα ενός μαθητή με αυτισμό, ο οποίος

δυσκολεύονταν να συνδέσει δύο κομμάτια κατά τη Ρομποτική κατασκευή αλλά μόλις το κατάφερε, τα αποσύνδεσε, ώστε να το ξαναπροσπαθήσει χωρίς να θέλει βοήθεια από την εκπαιδευτικό.

### *Εξωτερική παρώθηση*

Η εξωτερική παρώθηση αναφέρεται κυρίως στο βαθμό στον οποίο χρειάστηκε η παρέμβαση της εκπαιδευτικού, ώστε οι μαθητές με αυτισμό να ξεκινήσουν να ασχολούνται με κάθε μία από τις δραστηριότητες της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό φάνηκε να χρειάζονται την «ώθηση» και καθοδήγηση από την εκπαιδευτικό σε κάποιες δραστηριότητες που τους δυσκόλευαν περισσότερο ή με τις οποίες οι μαθητές δεν ήταν τόσο εξοικειωμένοι. Ειδικότερα, οι περισσότεροι μαθητές φάνηκαν πιο «διστακτικοί» και σε κάποιες φορές αρνητικοί στο να ξεκινήσουν να διαβάζουν και να προσπαθήσουν να συμπληρώσουν το φύλλο δραστηριοτήτων και χρειάστηκαν παρώθηση αλλά και καθοδήγηση. Επίσης, κατά τη διάρκεια της παρουσίασης πάλι σε αρκετές περιπτώσεις χρειάστηκε να παρέμβει η εκπαιδευτικός ώστε οι μαθητές με αυτισμό να αρχίζουν να μιλάνε καθώς ήταν αρκετά διστακτικοί στην αρχή ίσως επειδή δεν ήταν εξοικειωμένοι με τέτοιου είδους διαδικασίες.

Αξίζει να σημειωθεί πως μόλις οι μαθητές ξεκινούσαν την ενασχόληση με τις δραστηριότητες, στην πλειοψηφία των περιπτώσεων χρειάστηκε μικρός βαθμός παρώθησης από την εκπαιδευτικό στους μαθητές με αυτισμό προκειμένου να συνεχίσουν να ασχολούνται με την συγκεκριμένη δραστηριότητα. Αυτό που παρατηρήθηκε σε πολλές περιπτώσεις είναι πως όταν ξεκινούσε η ενασχόληση με κάθε δραστηριότητα, ήταν συχνό το γεγονός η «εξωτερική παρώθηση» να δίνεται στους μαθητές με αυτισμό από μέλη της ίδιας ομάδας. Τέλος, για να ολοκληρώσουν οι μαθητές τις δραστηριότητες χρειάστηκε σε κάποιες φορές παρώθηση από την εκπαιδευτικό αλλά και τα μέλη της ομάδας. Βέβαια, η πλειοψηφία των μαθητών φάνηκε πρόθυμη να προσπαθήσει να ολοκληρώσει την δραστηριότητα χωρίς να εγκαταλείψει την προσπάθεια.

### *Ολοκλήρωση της δραστηριότητας (task completion)*

Ο βαθμός στον οποίο ένας μαθητής είναι πρόθυμος να ξεκινήσει μία δραστηριότητα, να συνεχίσει την ενασχόλησή του με αυτή και να φτάσει στην ολοκλήρωση της είναι πολύ σημαντικός δείκτης αυξημένης μαθητικής εμπλοκής κατά τη συγκεκριμένη δραστηριότητα. Σε πιο «απαιτητικές» δραστηριότητες η πλειοψηφία των μαθητών προσπαθήσαν να φτάσουν

στο τέλος της δραστηριότητας χωρίς να εγκαταλείψουν την προσπάθεια. Παρόλο που κάποιες από τις δραστηριότητες δυσκόλεψαν τους μαθητές, γενικά οι μαθητές έδειξαν θετική στάση και επιθυμία να φτάσουν στο τέλος. Αξίζει να σημειωθεί πως σε κάποια σημεία αρκετοί ήταν οι μαθητές με αυτισμό που όταν δυσκολεύονταν σε κάποιο σημείο σταματούσαν να ασχολούνται με την δραστηριότητα, αλλά ξεκινούσαν ξανά με μικρή παρέμβαση του εκπαιδευτικού ή παρώθηση από τους συμμαθητές τους.

### *Εκδηλωμένο Ενδιαφέρον*

Τα δεδομένα σχετικά με το εκδηλωμένο ενδιαφέρον παρέχουν περισσότερο συμπληρωματικά στοιχεία σχετικά με το αν το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό και οι δραστηριότητες φάνηκαν ενδιαφέρουσες στους μαθητές με αυτισμό καθώς αντίστοιχα δεδομένα συλλέγονται και μέσω άλλων ερευνητικών εργαλείων. Γενικά, από το σύνολο των δραστηριοτήτων υπήρχαν κάποιες δραστηριότητες φάνηκε να αρέσουν περισσότερο στους περισσότερους μαθητές με αυτισμό. Ειδικότερα, φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον των περισσότερων μαθητών με αυτισμό η δραστηριότητα των αγώνων ταχύτητας των ρομπότ και η κατασκευή του ρομπότ καθώς και ο Προγραμματισμός. Λιγότερο φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον των περισσότερων μαθητών με αυτισμό το φύλλο δραστηριοτήτων και η παρουσίαση στην ολομέλεια της τάξης. Γενικά, το υλικό και οι δραστηριότητες που ήταν περισσότερο βιωματικές και αλληλεπιδραστικές φάνηκαν περισσότερο ελκυστικές για την πλειοψηφία των μαθητών. Οι μαθητές με αυτισμό εκδήλωσαν το ενδιαφέρον τους και τον «ενθουσιασμό» τους με λεκτικό τρόπο κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων με φράσεις όπως «θέλω να φτιάξω και να προγραμματίσω εγώ το ρομπότ» ή μετά τη παρέμβαση με φράσεις όπως «θα ήθελα να ξανακάνουμε Ρομποτική» ή «μπορούμε να πάρουμε το ρομπότ σπίτι μας;». Τέλος, το ενδιαφέρον των μαθητών σχετικά με τις δραστηριότητες εκφράστηκε και μη λεκτικά μέσω της του «προθυμίας» και «προσήλωσης» που εκδήλωσαν όταν ασχολούνταν με αυτές.

### *Κοινωνική Αλληλεπίδραση*

Αξίζει να σημειωθεί πως τα ερωτήματα στο συγκεκριμένο άξονα αφορούν δεδομένα τα οποία συλλέγονται και μέσω άλλων ερευνητικών εργαλείων στην παρούσα ερευνητική διαδικασία. Επομένως, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως η ανάλυσή τους σε αυτό το στάδιο λειτουργεί συμπληρωματικά με στόχο να αποκτήσουμε μία πιο συνολική εικόνα για τη κοινωνική αλληλεπίδραση των μαθητών με αυτισμό κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων των μαθητών με αυτισμό

παρατηρήθηκε πως υπήρξε αλληλεπίδραση με τα μέλη της ίδιας ομάδας και λιγότερο με τα μέλη των άλλων ομάδων. Βέβαια, οι μαθητές με αυτισμό σε κάποιες από τις δραστηριότητες, όπως είναι η παρουσίαση και το φύλλο δραστηριοτήτων, φάνηκε να είναι λιγότερο πρόθυμοι και περισσότερο διστακτικοί να επικοινωνήσουν και να εκφραστούν, ίσως λόγω των δυσκολιών που αντιμετώπιζαν. Στις δραστηριότητες της κατασκευής και του Προγραμματισμού των ρομπότ, οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό ήταν πιο «ενεργητικοί» και «ομιλητικοί» με τους συμμαθητές τους κυρίως στα πλαίσια της ίδιας ομάδας. Βέβαια, στη δραστηριότητα των αγώνων ταχύτητας των ρομποτικών οχημάτων παρόλο που φάνηκε πολλοί από τους μαθητές να επιθυμούν να αλληλοεπιδράσουν και να εκφράσουν την γνώμη τους, συχνά οι υπόλοιποι μαθητές της ίδιας ομάδας, ίσως λόγω της επιθυμίας να «νικήσουν» δεν άκουγαν τη γνώμη των άλλων ενώ το γεγονός πως επικρατούσε φασαρία προκάλεσε σε αρκετές περιπτώσεις αναστάτωση στους μαθητές με αυτισμό.

Όσον αφορά τον διαμοιρασμό των ρόλων, στην πλειοψηφία των περιπτώσεων η εναλλαγή τους πραγματοποιήθηκε χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα. Αξίζει, όμως, να σημειωθεί πως εκδηλώθηκε να υπάρχει «ιδιαίτερη προτίμηση» των περισσότερων μαθητών με αυτισμό προς κάποιους πιο ενεργητικούς ρόλους κατά τη κατασκευή του ρομπότ, όπως ήταν ο ρόλος του «κτίστη» και κατά το προγραμματισμό ο ρόλος του «προγραμματιστή» ή του «χειριστή» των ρομπότ ενώ λιγότερο «προτιμητέοι» από τους περισσότερους μαθητές με αυτισμό ήταν οι πιο συντονιστικοί ή διαδικαστικοί ρόλοι. Τέλος, μπορούμε με βάση τις παρατηρήσεις να υποστηρίξουμε πως το «κλίμα» στις ομάδες και το επίπεδο κοινωνικής αλληλεπίδρασης των μαθητών με αυτισμό με τους συμμαθητές του φάνηκε να κινείται σε ικανοποιητικά επίπεδα στα πιο αλληλεπιδραστικές ή βιωματικές δραστηριότητες.

Συνοψίζοντας, λαμβάνοντας υπόψιν μας όλα τα παραπάνω μπορούμε να υποστηρίξουμε πως εντοπίστηκαν θετικοί δείκτες μαθητικής εμπλοκής κατά τη διάρκεια της παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Κάποιες από τις δραστηριότητες φάνηκε να κινητοποιούν περισσότερο τους μαθητές με αυτισμό και αυτό έγινε φανερό από τη λεκτική και μη-λεκτική συμπεριφορά των ατόμων. Οι δραστηριότητες αυτές που «ενεργοποίησαν» περισσότερο το ενδιαφέρον των μαθητών με αυτισμό ήταν κυρίως αυτές που είχαν κατασκευαστικό, βιωματικό και αλληλεπιδραστικό χαρακτήρα και σχετίζονταν με την κατασκευή και το Προγραμματισμό καθώς και τους «αγώνες ταχύτητας» των ρομπότ όλων των ομάδων. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως σε κάποιες περιπτώσεις εκδηλώθηκαν και κάποιες «μη επιθυμητές» συμπεριφορές τόσο στα πλαίσια των επιμέρους ομάδων όσο και στα πλαίσια της ολομέλειας

της τάξης, οι οποίες μπορούν να θεωρηθούν δείκτες μειωμένης εμπλοκής αλλά αυτές εμφανίστηκαν σε περιορισμένο βαθμό. Τέλος, η μαθητική εμπλοκή δεν πρέπει να θεωρηθεί ως μία έννοια αποκομμένη από την έννοια της κοινωνικής συμμετοχής αφού αποτελούν έννοιες οι οποίες συνδέονται άρρηκτα μεταξύ τους.

## 4.7 Ανατροφοδότηση από τους Εκπαιδευτικούς

Όπως έχει ήδη αναφερθεί μετά την ολοκλήρωση των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης, κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί ημι-δομημένη συνέντευξη ανατροφοδότησης με το σύνολο των είκοσι οκτώ (28) εκπαιδευτικών οι οποίοι ήταν παρόντες κατά την διάρκεια των εκπαιδευτικών συναντήσεων. Από το σύνολο των εκπαιδευτικών οι δεκατέσσερις (14) ήταν οι εκπαιδευτικοί που ήταν υπεύθυνοι για τη γενική τάξη και οι δεκατέσσερις (14) ήταν Εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής, ορισμένοι από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων ως Παράλληλη Στήριξη του μαθητή ή της μαθήτριας με αυτισμό. Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών στο σύνολο των 28 συμμετεχόντων εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα οι 24 ήταν γυναίκες και μόνο οι 4 ήταν άνδρες.

Οι συγκεκριμένες συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν από την ίδια την ερευνήτρια τόσο με τους εκπαιδευτικούς της γενικής εκπαίδευσης όσο και με τους ειδικούς παιδαγωγούς που λειτουργούσαν ως παράλληλη στήριξη των μαθητών με αυτισμό στο πλαίσιο της γενικής τάξης. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων των συγκεκριμένων συνεντεύξεων έχει ως στόχο τη διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Η συνέντευξη πραγματοποιήθηκε με βάση έξι (6) βασικούς τομείς με ερωτήματα κλειστού τύπου και κάποια σύντομης απάντησης. Όπως είναι εύλογο τα δεδομένα από τα κλειστού τύπου ερωτήσεις αναλύθηκαν με διαφορετικό τρόπο από αυτά της σύντομης απάντησης. Ειδικότερα, όσον αφορά τα κλειστού τύπου ερωτήματα μπορούσαν να δοθούν οι εξής απαντήσεις: με πιθανές απαντήσεις «σε μικρό», «μέτριο» ή «μεγάλο βαθμό». Επομένως, κατά την ανάλυση εξάγεται για κάθε ομάδα ερωτημάτων ή κάθε ερώτημα ο «βαθμός» στον οποίο συμφωνούν οι εκπαιδευτικοί και συνολικά εξάγεται ένας συνολικός βαθμός ως προς τον κάθε άξονα ξεχωριστά. Όσον αφορά της σύντομης απάντησης ερωτήσεις για την εξαγωγή αποτελεσμάτων αξιοποιήθηκε ποιοτική ανάλυση και συγκεκριμένα «θεματική» ανάλυση ενώ για την καλύτερη και αποτελεσματικότερη παρουσίαση των αποτελεσμάτων παρατίθενται και κάποια αριθμητικά στοιχεία καθώς και ενδεικτικές φράσεις των ίδιων των εκπαιδευτικών. Τέλος τα δεδομένα από τους εκπαιδευτικούς τυπικής Εκπαίδευσης και Παράλληλης στήριξης

δεν κρίθηκε σκόπιμο να παρουσιαστούν ξεχωριστά, αφού στόχος των συνεντεύξεων είναι η συλλογή των απόψεων όλων των εκπαιδευτικών για τη συγκεκριμένη ως μέθοδος λήψης θετικής και αρνητικής ανατροφοδότησης.

Ο πρώτος άξονας περιλάμβανε συνολικά δεκατέσσερεις (14) ερωτήσεις σχετικά με το «Διδακτικό περιεχόμενο και τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες». Οι 10 ερωτήσεις ήταν κλειστού τύπου με πιθανές απαντήσεις «σε μικρό», «μέτριο» ή «μεγάλο βαθμό». Από αυτές τις 10 ερωτήσεις οι τρεις πρώτες σχετίζονται με τους στόχους και τις δραστηριότητες. Με βάση τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών υπήρχε ικανοποιητική αντιστοιχία στόχων και δραστηριοτήτων, ποικιλία στόχων και σαφήνεια των ζητούμενων καθώς και σύνδεση με το Αναλυτικό Πρόγραμμα αφού οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (20/28) επέλεξαν τον «μέτριο βαθμό», λίγοι ήταν εκείνοι (2/28) που επέλεξαν το «μικρό βαθμό» και λίγοι πάλι επέλεξαν (6/28) το «μεγάλο βαθμό» αντιστοιχίας στόχων και δραστηριοτήτων.

Όσον αφορά αν οι δραστηριότητες ανταποκρίνονταν στο επίπεδο, τα ενδιαφέροντα και την ηλικία των μαθητών η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (22/28) υποστήριξε ότι οι δραστηριότητες ανταποκρίνονταν σε «μεγάλο βαθμό» και ελάχιστοι (2/28) επέλεξαν τον «μικρό βαθμό» ενώ λίγοι ήταν και εκείνοι (4/28) που επέλεξαν το «μέτριο βαθμό». ερωτήματα σχετικά με το αν οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί παρατήρησαν να δυσκολεύονται οι μαθητές με αυτισμό όσον αφορά το περιεχόμενο ή τις δραστηριότητες. Παραπάνω από τους μισούς εκπαιδευτικούς (15/28) υποστήριξαν πως ο μαθητής με αυτισμό δυσκολεύτηκε σε «μέτριο» βαθμό, λίγοι από τους εκπαιδευτικούς (7/28) υποστήριξαν πως δυσκολεύτηκε σε «μικρό βαθμό» και λίγοι πάλι (6/28) υποστήριξαν πως ο μαθητής δυσκολεύτηκε σε «μεγάλο βαθμό». Τέλος, στις ερωτήσεις αν το περιεχόμενο ήταν σε συνάφεια με την «επιστημονικά ορθή άποψη» και τον τομέα της μελέτης, μεγάλη πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (25/28) θεώρησε πως υπήρχε μεγάλος βαθμός συνάφειας και μικρή μερίδα των εκπαιδευτικών (3/28) υποστήριξε το μέτριο βαθμό συνάφειας.

Επίσης, στον ίδιο άξονα σχετικά με το «Διδακτικό Περιεχόμενο και τις Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες» υπήρχαν και ερωτήματα σύντομης απάντησης, τα οποία αναλύθηκαν μέσω θεματικής ανάλυσης και καλύπτουν τέσσερα διαφορετικά θέματα. Ειδικότερα, όσον αφορά τις «Προτάσεις» των εκπαιδευτικών σχετικά με την συγκεκριμένη παρέμβαση εκφράστηκαν διάφορες απόψεις με κυρίαρχη την άποψη του «Συνδυασμού ή αξιοποίησης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε κάποιο από τα βασικά μαθήματα». Πολλοί εκπαιδευτικοί (25/28) υποστήριξαν πως θα ήταν χρήσιμο να μάθουν πως θα μπορούσε το συγκεκριμένο εργαλείο να



χρησιμοποιηθεί σε μαθήματα, όπως η Γλώσσα και τα Μαθηματικά, με φράσεις όπως *«ωραία αυτά που κάνατε αλλά στη τάξη στη Γλώσσα ή τα Μαθηματικά πως μπορεί η Εκπαιδευτική Ρομποτική να βοηθήσει συστηματικά;»*. Επιπλέον, η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (18/28) υποστήριξε πως θα χρησιμοποιούσε αντίστοιχες δραστηριότητες και υλικά για την επίτευξη αντίστοιχων στόχων στο μέλλον, εφόσον λάμβανε την κατάλληλη εκπαίδευση και είχε και εξοπλισμό υποστηρίζοντας χαρακτηριστικά πως *«αν είχαμε διαθέσιμο τον εξοπλισμό και ξέραμε πως να τον χρησιμοποιούμε, θα τον αξιοποιούσαμε και εμείς»*.

Τέλος, όσον αφορά τους προβληματισμούς, πολλοί ήταν οι εκπαιδευτικοί (15/28), οι οποίοι εξέφρασαν προβληματισμούς σχετικά με το πως μπορεί το συγκεκριμένο ή αντίστοιχα υλικά να αξιοποιηθούν στη εκπαιδευτική πράξη με πιο συστηματικό τρόπο με εκφράσεις όπως *«δεν ξέρω πως αυτό θα μπορούσε να γίνεται Ρομποτική συστηματικά στη τάξη, θέλει επιπλέον εκπαίδευση, χρόνο, και χρήματα»*. Κάποιοι εκπαιδευτικοί (8/28), υποστήριξαν πως και να υπήρχαν όλες οι προϋποθέσεις, η Ρομποτική δεν ανήκει στην δική τους ειδικότητα αλλά πρέπει να διδαχθεί στα πλαίσια του μαθήματος της Πληροφορικής με φράσεις όπως *«δεν μπορούμε εμείς να διδάξουμε Ρομποτική, αυτό μπορεί να το κάνει ένας Πληροφορικός»*. Λίγοι, επίσης, εκπαιδευτικοί (5/28), υποστήριξαν πως δεν είναι εφικτό να πραγματοποιηθούν αντίστοιχα εργαστήρια στα πλαίσια της γενικής τάξης γιατί είναι πολλοί οι μαθητές και ακριβός ο εξοπλισμός με φράσεις όπως *«δεν γίνεται να γίνει Ρομποτική με 25 παιδιά»* και *«δεν υπάρχουν και χρήματα για τον εξοπλισμό στα σχολεία»*. Γενικά στον άξονα του «Διδακτικού Περιεχομένου και των Δραστηριοτήτων» μπορούμε να υποστηρίξουμε πως οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν θετικές απόψεις αλλά και προβληματισμούς που σχετίζονται με τα πρακτικά εμπόδια από τη συστηματική αξιοποίηση της Ρομποτικής στη εκπαιδευτική πράξη.

Ο επόμενος άξονας σχετίζεται με το αντικείμενο της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>), το οποίο αξιοποιήθηκε κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί, (25/28), υποστήριξαν πως ο μαθητής με αυτισμό φάνηκε να μην είναι εξοικειωμένος με το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής με φράσεις, όπως *«φάνηκε ο ... να βλέπει το συγκεκριμένο υλικό για πρώτη φορά»* ή *«ο μαθητής δεν είχε ξανασχοληθεί με τη Ρομποτική»*. Σύμφωνα με την πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (18/28), η Εκπαιδευτική Ρομποτική πρόσθεσε σε μεγάλο βαθμό επιπλέον εκπαιδευτική αξία για την επίτευξη των διδακτικών στόχων ενώ οι υπόλοιποι (10/28), τίθενται σε μέτριου βαθμού συνεισφορά της Ρομποτικής για την επίτευξη

των συγκεκριμένων στόχων, οι οποίοι, όμως σχετίζονται άμεσα με τη Ρομποτική και τον Προγραμματισμό.

Όσον αφορά το θέμα των «Δυσκολιών» που σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς αντιμετώπισαν αρκετοί ήταν οι εκπαιδευτικοί (15/28), οι οποίοι υποστήριξαν πως ο μαθητής με αυτισμό δυσκολεύτηκε σε μέτριο βαθμό όσον αφορά τη κατασκευή των ρομπότ ενώ μικρή μερίδα (10/28) των εκπαιδευτικών υποστήριξε πως ο μαθητής δυσκολεύτηκε σε μικρό βαθμό στη κατασκευή. Λίγοι (3/28) ήταν οι εκπαιδευτικοί που υποστήριξαν πως η κατασκευή και η ακολουθία των οδηγιών δυσκόλεψε τον μαθητή με αυτισμό. Τέλος, τα εξαρτήματα του συγκεκριμένου πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0®) δεν φάνηκε να προκαλούν δυσκολία στους μαθητές σύμφωνα με την πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (23/28).

Όσον αφορά τις πιθανές δυσκολίες που εμφανίστηκαν κατά τη διάρκεια του Προγραμματισμού, σύμφωνα με τις κλειστού τύπου ερωτήσεις αλλά και τη θεματική των απαντήσεων, αρκετοί εκπαιδευτικοί (12/28) υποστήριξαν πως οι μαθητές δυσκολεύτηκαν σε μεγάλο βαθμό να αναγνωρίσουν και να συνειδητοποιήσουν το νόημα κάποιων εντολών, όπως είναι η ταχύτητα, ο χρόνος αλλά και η σύνδεση του ρομπότ με το τάμπλετ. Επίσης, αρκετοί εκπαιδευτικοί (15/28), υποστήριξαν πως οι μαθητές δυσκολεύτηκαν όχι τόσο στη σημασία των βασικών εντολών αλλά σε μεγάλο βαθμό σχετικά με τις μετρήσεις και τις τιμές που έπρεπε να βάλουν σε κάποιες από αυτές ώστε το ρομπότ να κινηθεί κατάλληλα.

Γενικά, σύμφωνα με τους περισσότερους εκπαιδευτικούς (12/28), η διαδικασία του Προγραμματισμού φάνηκε να δυσκολεύει περισσότερο τους μαθητές και όχι τόσο η κατασκευή του ρομπότ ή η εκτέλεση των προγραμμάτων *«δεν ήταν δύσκολο να φτιάξουν το ρομπότ αλλά περισσότερο να το κινήσουν με τη σωστή ταχύτητα και τον χρόνο και μόνοι τους»*. Υπήρχαν και κάποιοι εκπαιδευτικοί (8/28), που υποστήριξαν πως οι μαθητές δυσκολεύτηκαν πολύ κατά τη διάρκεια της παρουσίασης του ρομπότ στην ολομέλεια της τάξης με φράσεις, όπως *«νομίζω ότι το να παρουσιάσει το ρομπότ και τις εντολές ήταν η πιο απαιτητική διαδικασία για το μαθητή»*. Τέλος, σύμφωνα με κάποιους εκπαιδευτικούς (7/28), ο μαθητής με αυτισμό δυσκολεύτηκε αρκετά στο φύλλο δραστηριοτήτων καθώς έπρεπε να διαβάσει και να συμπληρώνει γραπτά υποστηρίζοντας πως *«ο μαθητής δεν μπορούσε μόνος του να ακολουθεί και να συμπληρώνει το φύλλο δραστηριοτήτων, γιατί δυσκολεύεται στον γραπτό λόγο»*.

Επιπλέον, σύμφωνα με τη πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (23/28), οι οδηγίες που παρείχαμε στους μαθητές φάνηκαν σε μεγάλο βαθμό επαρκείς και οι εκπαιδευτικοί υποστήριξαν πως *«οι*

*βήμα-βήμα οδηγίες ήταν αρκετά αναλυτικές και απλές ώστε οι μαθητές με αυτισμό μπορούσαν να ακολουθήσουν». Ζητήθηκε, επίσης, η άποψη των εκπαιδευτικών για το λογισμικό Προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκε, όσον αφορά τα ερεθίσματα που παρείχε και τη διεπαφή χρήστη ή την πλοήγησή του από το μαθητή με αυτισμό. Πάνω από τους μισούς εκπαιδευτικούς (15/28) υποστήριξαν πως τα ερεθίσματα ήταν ελκυστικά, επαρκή και δεν εκδηλώθηκαν στερεοτυπικές συμπεριφορές από το μαθητή με εξαίρεση την εντολή του ήχου, την οποία οι μαθητές έβαζαν συνέχεια ώστε να ακούν όλους τους διαθέσιμους ήχους. Σχεδόν όλοι οι εκπαιδευτικοί (25/28), υποστήριξαν πως το συγκεκριμένο λογισμικό ήταν απλό και εύκολο στη χρήση και πλοήγηση λέγοντας πως «οι μαθητές μπορούσαν να χειριστούν το εργαλείο στο τάμπλετ χωρίς ιδιαίτερο πρόβλημα». Βέβαια, πολλοί εκπαιδευτικοί (19/28), υποστήριξαν πως ήταν αναγκαία η βοήθεια και καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό καθώς ήταν η πρώτη φορά που οι συγκεκριμένοι μαθητές έρχονταν σε επαφή με το εργαλείο αυτό και αυτό δημιουργούσε κάποιες πρακτικές δυσκολίες ειδικά στις πολυπληθείς τάξεις με φράσεις όπως «έπρεπε ο δάσκαλος συνέχεια να κινείται από ομάδα σε ομάδα και να βοηθά τους μαθητές».*

Δόθηκε, επίσης, η ευκαιρία στους εκπαιδευτικούς να εκφράσουν ελεύθερα την άποψή τους και να αναδείξουν με σύντομες «ανοικτού τύπου» απαντήσεις θετικά σημεία αλλά και προβληματισμούς για το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που αξιοποιήθηκε. Μεγάλη μερίδα των εκπαιδευτικών (18/28) δήλωσαν σε μέτριο βαθμό πρόθυμοι να αξιοποιήσουν αντίστοιχα εκπαιδευτικά εργαλεία στο μέλλον. Όσον αφορά τις αλλαγές ή τροποποιήσεις σε αντίστοιχο εκπαιδευτικό πρόγραμμα στο μέλλον που πρότειναν οι εκπαιδευτικοί αυτές κυρίως σχετίζονταν με τη διάρκεια και συστηματικότητα του προγράμματος αφού οι μισοί εκπαιδευτικοί (14/28) υποστήριξαν πως «θα ήθελα να είχε μεγαλύτερη διάρκεια το Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα για να μπορέσουν να μάθουν περισσότερα και να εξελιχθούν οι μαθητές» και «για να είναι ακόμα καλύτερα τα αποτελέσματα θα έπρεπε να γίνουν περισσότερες συναντήσεις με τους μαθητές και να συνεχιστεί το πρόγραμμα και στο μέλλον» ή «καλό θα ήταν να υπάρχει και σύνδεση των προγραμμάτων αυτών με τα Αναλυτικά Προγράμματα». Οι προβληματισμοί στον άξονα αυτόν επικεντρώθηκαν στο κόστος του εξοπλισμού και τη γνώση χρήσης του από τους ίδιους εκπαιδευτικούς, αφού μεγάλη μερίδα των εκπαιδευτικών (19/28) υποστήριξαν πως «τα ρομπότ και τα τάμπλετ είναι ακριβά» και «εμείς δεν ξέρουμε πως να τα χρησιμοποιήσουμε συστηματικά στη εκπαιδευτική πράξη».

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευτικοί καλούνται να εκφράσουν την άποψή τους σχετικά με τη Διδακτική μεθοδολογία και την εκπαιδευτική διαδικασία. Όσον αφορά τις φάσεις της

εκπαιδευτικής διαδικασίας και τις διδακτικές ενέργειες της ερευνήτριας-εκπαιδευτικού, η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (20/28) υποστήριξε πως η εκπαιδευτικός – ερευνήτρια έδινε σαφείς οδηγίες και η διαδικασία είχε ξεκάθαρους στόχους και ακολουθούσε απλά βήματα. Χαρακτηριστικές είναι οι φράσεις των εκπαιδευτικών πως *«η εκπαιδευτικός προχωρούσε με αργό αλλά καλό ρυθμό»* ή *«ήταν εύκολο να ακολουθήσουν όλοι οι μαθητές και τα βήματα ήταν ξεκάθαρα»* και *«ακόμα και σε εμείς που δεν γνωρίζουμε το αντικείμενο καταλαβαίναμε την πορεία, το ίδιο και οι μαθητές»*.

Σχετικά με τον αριθμό των συναντήσεων, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί υποστήριξαν πως θα ήθελαν να γίνουν περισσότερες συναντήσεις και ίσως σε ένα πιο συστηματικό πλαίσιο. Ειδικότερα, πάνω από τους μισούς εκπαιδευτικούς (17/28) υποστήριξαν θα ήθελαν να ξανασυμμετέχουν σε αντίστοιχα προγράμματα στο μέλλον με φράσεις όπως *«νομίζω θα μπορούσαμε να κάνουμε κι άλλα μαθήματα Ρομποτικής στο μέλλον»* ή *«θα ήταν χρήσιμο να ξανακάνουμε Ρομποτική αλλά πιο συστηματικά και περισσότερες ώρες»*. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως κάποιοι εκπαιδευτικοί, (11/28), υποστήριξαν πως θα ήθελαν να γίνουν περισσότερα εργαστήρια Ρομποτικής αλλά να γίνουν στα πλαίσια του μαθήματος της Πληροφορικής με εκφράσεις όπως *«θα ήταν ωραία να κάνανε τα παιδιά περισσότερες ώρες Ρομποτικής αλλά στο μάθημα της Πληροφορικής γιατί εμείς έχουμε την πίεση της ύλης»*. Σχετικά με τη κατάλληλη και επαρκή ενίσχυση ή ενθάρρυνση από την εκπαιδευτικό – ερευνήτρια, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (18/28), υποστήριξαν πως η ενθάρρυνση και η ενίσχυση παρέχονταν από το ίδιο το υλικό αλλά και την εκπαιδευτικό σε επαρκή βαθμό με φράσεις όπως *«το ίδιο το ρομπότ και το αποτέλεσμα ενίσχυε και ενθάρρυνε τον μαθητή»* ή *«η δασκάλα έλεγε συχνά μπράβο και έδινε ώθηση στο μαθητή όταν αυτός κολλούσε»*.

Ο τέταρτος άξονας της συγκεκριμένης ημι-δομημένης συνέντευξης με τους εκπαιδευτικούς αφορά τη μαθητική εμπλοκή. Αξιοποιήθηκε, βέβαια, ξεχωριστό ερευνητικό εργαλείο (κλείδα παρατήρησης) σχετικά με μαθητική εμπλοκή κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων. Κρίθηκε, όμως, σκόπιμο να συμπεριληφθεί και ως άξονας με κλειστού τύπου αλλά και σύντομης απάντησης ερωτήματα στην συνέντευξη με τους εκπαιδευτικούς. Στόχος είναι να αποκτηθεί μία σφαιρική άποψη για την επίδραση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στη μαθητική εμπλοκή μέσα από την οπτική γωνία των ίδιων των εκπαιδευτικών. Σύμφωνα με τη πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (20/28), ο μαθητής φάνηκε να επιθυμεί να ασχοληθεί με τις δραστηριότητες της Ρομποτικής σε μεγάλο βαθμό και να προσπαθήσει να τις ολοκληρώσει χωρίς να εγκαταλείπει την προσπάθεια.

Αυτό που σύμφωνα με τους περισσότερους εκπαιδευτικούς (18/28) άρεσε στους μαθητές περισσότερο ήταν *«όταν έβλεπαν το ρομπότ τους να παίρνει ζωή και να κάνει αυτά που το έλεγαν αυτοί»* και *«τους άρεσε πολύ που μόλις έφτιαζαν το ρομπότ με τα τάμπλετ μπορούσαν να το χειριστούν»*. Σχεδόν όλοι οι εκπαιδευτικοί, (25/28), υποστήριζαν πως το υλικό και οι δραστηριότητες προκαλούσαν το ενδιαφέρον των μαθητών με εξαίρεση το φύλλο δραστηριοτήτων το οποίο, αν και χρήσιμο ως εκπαιδευτικό υλικό, φάνηκε να δυσκολεύει τους μαθητές με αυτισμό και εξέφρασαν απόψεις όπως *«το ρομπότ και το τάμπλετ τραβούσαν τη προσοχή και το ενδιαφέρον των μαθητών αλλά δεν ασχολήθηκαν πολύ με το φύλλο εργασίας»* ή *«το φύλλο εργασίας ήταν δύσκολο για το μαθητή του άρεσε το πιο πρακτικό κομμάτι»*.

Πολλοί από τους εκπαιδευτικούς (10/28), απέδωσαν αυτό το ενδιαφέρον στο γεγονός πως οι μαθητές δεν είχαν ξαναέρθει σε επαφή με το συγκεκριμένο υλικό, υποστηρίζοντας πως *«είναι κάτι καινούργιο για τα παιδιά»* και *«τους φάνηκε ωραίο επειδή δεν είχαν ξαναασχοληθεί με κάτι αντίστοιχο»*. Κάποιοι άλλοι εκπαιδευτικοί (9/28), απέδωσαν το ενδιαφέρον αυτό στο βιωματικό και διαδραστικό χαρακτήρα του συγκεκριμένου υλικού με φράσεις όπως *«η αλληλεπίδραση με το ρομπότ ήταν πολύ σημαντική για να κρατηθεί ενεργό το ενδιαφέρον του μαθητή»* ή *«ο μαθητής έκανε κάτι με τα χέρια του και έβλεπε το άμεσο αποτέλεσμα»*. Τέλος, κάποιοι από τους εκπαιδευτικούς (7/28) απέδωσαν αυτό το ενδιαφέρον στη εξοικείωση που έχουν οι μαθητές σήμερα στις νέες τεχνολογίες ή ψηφιακά μέσα με ενδεικτικές φράσεις *«τα παιδιά σήμερα είναι γεννημένα μέσα σε μία εποχή που από μικρά ασχολούνται με τέτοιες τεχνολογίες»* ή *«τα σημερινά παιδιά θέλουν να ασχολούνται με δραστηριότητες περισσότερο με ψηφιακά παρά με πιο παραδοσιακά εργαλεία»*.

Ο πέμπτος άξονας της συνέντευξης αφορά την κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό, η οποία αποτελεί από τους πιο βασικούς άξονες της συγκεκριμένης μελέτης. Όπως αναφέραμε και για τον άξονα της μαθητικής εμπλοκής, ο άξονας της κοινωνικής συμμετοχής κρίθηκε σκόπιμο να περιληφθεί και στη συνέντευξη με σκοπό την συλλογή συμπληρωματικών στοιχείων διότι το κύριο εργαλείο μελέτης της κοινωνικής συμμετοχής αποτελεί η παρατήρηση κατά τη διάρκεια της παρέμβασης. Σύμφωνα με τη πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (20/28), υποστήριζαν πως η αλληλεπίδραση των μαθητών στα πλαίσια των ομάδων ήταν ικανοποιητική συγκριτικά με τι συμβαίνει συνήθως με φράσεις όπως *«ο συγκεκριμένος μαθητής δεν δουλεύει συχνά σε ομάδα αλλά νομίζω τα πήγε καλά με τους συμμαθητές τους»* ή *«ο μαθητής φάνηκε να θέλει να μιλήσει και να συνεργαστεί με τους άλλους κάτι που δεν το συνηθίζει»*. Πολλοί ήταν οι εκπαιδευτικοί (15/28), οι οποίοι υποστήριζαν πως

γενικά δεν αντέδρασε ο μαθητής στο να αποτελέσει μέλος της συγκεκριμένης ομάδας με φράσεις όπως *«γενικά προτιμάει να δουλεύει μόνος του και δεν τον βάζουμε συχνά σε ομάδες αλλά στη περίπτωση αυτή φάνηκε να μην έχει πρόβλημα»* ή *«δεν έφερε αντίρρηση στο να μπει σε ομάδα παρόλο που δεν συνεργάζεται συχνά με τους άλλους»*.

Όσον αφορά την γενικότερη συμπεριφορά του μαθητή στη ομάδα οι μισοί από τους εκπαιδευτικούς (14/28), υποστήριξαν πως ακολουθούσε ο μαθητής τις οδηγίες και ανταποκρινόταν στους ρόλους του σε ικανοποιητικό βαθμό υποστηρίζοντας πως *«τα πήγε γενικά καλά με τους άλλους, άκουγε τις οδηγίες και καταλάβαινε το ρόλο τους κάθε φορά»* και *«δεν είχε πρόβλημα να ακολουθεί τα βήματα και να κάνει ό,τι έπρεπε»*. Βέβαια, πολλοί εκπαιδευτικοί (19/28), υποστήριξαν πως οι μαθητές αντιμετώπισαν κάποιες δυσκολίες στη διαχείριση των ρόλων καθώς δεν είναι κάτι στο οποίο είναι εξοικειωμένοι και ειδικά στους εναλλασσόμενους ρόλους και προτιμούσαν συγκεκριμένους ρόλους έναντι άλλων. Χαρακτηριστικές είναι οι απόψεις των εκπαιδευτικών πως *«ο μαθητής είχε πρόβλημα στο να διαχειριστεί διαφωνίες και επέμενε έντονα σε ένα ρόλο που του άρεσε»* ή *«ο μαθητής χρειάστηκε καθοδήγηση στην εναλλαγή των ρόλων»* ή *«ο μαθητής κολλούσε σε ένα ρόλο και δεν ήθελε τον αλλάξει»*. Πιο δημοφιλείς σύμφωνα με τη πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (18/28), ήταν ο ρόλος του «κατασκευαστή» και «του προγραμματιστή» με φράσεις όπως *«ο μαθητής ήθελε να είναι αυτός που φτιάχνει με τα κομμάτια και χειρίζεται το τάμπλετ»* ή *«ήθελε τους πιο ενεργητικούς ρόλους και συχνά οι μαθητές αρνούσαν να τους αλλάξουν εύκολα»*.

Επιπλέον, σύμφωνα με αρκετούς εκπαιδευτικούς (17/28), ο μαθητής με αυτισμό ανέλαβε κάποιες πρωτοβουλίες επικοινωνίας με τα μέλη άλλων ομάδων και εξέφρασε τη γνώμη του ενώ και οι άλλοι μαθητές τον βοηθούσαν και τον άκουγαν. Χαρακτηριστικές είναι οι σχετικές φράσεις των εκπαιδευτικών αυτών όπως *«ο μαθητής ξεκινούσε πρώτος τη κουβέντα και έλεγε τη γνώμη του»* και μάλιστα *«ο μαθητής έλεγε ιδέες αλλά επέμενε σε αυτές πολλές φορές»*. Βέβαια, σύμφωνα με αρκετούς εκπαιδευτικούς (15/28), η διάθεση και πρωτοβουλία των μαθητών με αυτισμό περιορίστηκε στα πλαίσια της ομάδας στην οποία συμμετείχε ο ίδιος και όχι τόσο με τις άλλες ομάδες ενώ εκδηλώθηκαν και κάποιες «ανταγωνιστικού» χαρακτήρα συμπεριφορές στη δραστηριότητα των «αγώνων» που συμμετείχαν όλες οι ομάδες των μαθητών. Οι εκπαιδευτικοί αυτοί υποστήριξαν πως *«ο μαθητής μιλούσε κυρίως με τα μέλη της ίδιας ομάδας και όχι τόσο με τους άλλους»* και *«στους αγώνες ο μαθητής ήθελε να είναι νικητής και συχνά εκδήλωνε έντονα αρνητικές συμπεριφορές, όπως φωνές, απέναντι στις άλλες ομάδες»*. Τέλος, οι εκπαιδευτικοί σε μεγάλο ποσοστό (21/28), δήλωσαν πρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν

παρόμοια εκπαιδευτικά υλικά, μέσα και για την ενίσχυση της συμπερίληψης των μαθητών με αυτισμό στο μέλλον αλλά τόνισαν τις πρακτικές δυσκολίες. Ειδικότερα, υποστήριξαν πως «φαίνεται ωραία η Ρομποτική γιατί ενεργοποιεί όλους τους μαθητές», «ο μαθητής μέσα στη Ρομποτική δεν ξεχώριζε από τους άλλους και φαινόταν χαρούμενος και γι αυτό θα ήθελα να χρησιμοποιήσω τέτοια εργαλεία για να πετύχω διάφορους μαθησιακούς στόχους» αλλά «είναι δύσκολο από πολλές απόψεις να χρησιμοποιηθεί σε πλαίσιο τάξης» και «θα το χρησιμοποιούσε σε πιο εξατομικευμένα πλαίσια ίσως σε μικρές μικτές ομάδες αλλά στο πλαίσιο του τμήματος ένταξης».

Ο έκτος και τελευταίος άξονας της συγκεκριμένης συνέντευξης θεωρείται σημαντικός καθώς περιλαμβάνει ερωτήματα που καλούν τους εκπαιδευτικούς να αναστοχαστούν πάνω στην όλη διαδικασία και την εκπαιδευτική χρησιμότητα της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (20/28) υποστήριξαν πως η κατάλληλη αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής έχει μαθησιακά οφέλη για το σύνολο των μαθητών συμπεριλαμβανομένων των μαθητών με αυτισμό με χαρακτηριστικές εκφράσεις όπως «νομίζω όλοι οι μαθητές βοηθήθηκαν από τη Ρομποτική» ή «όλοι οι μαθητές έμαθαν χρήσιμα πράγματα για τα ρομπότ μέσα από βιωματικές δραστηριότητες».

Βέβαια, πολλοί ήταν οι εκπαιδευτικοί (22/28), εξέφρασαν προβληματισμούς σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε πλαίσια συνεκπαίδευσης και τόνισαν κάποιες πρακτικές δυσκολίες. Χαρακτηριστικοί ήταν η προβληματισμοί σχετικά με τη κατάρτιση και το ποιοι εκπαιδευτικοί να μπορούν να διδάσκουν Ρομποτική στα σχολεία. Για παράδειγμα, οι εκπαιδευτικοί αυτοί υποστήριξαν πως «δεν νομίζω πως μπορούμε εμείς οι εκπαιδευτικοί Ρομποτική στη τάξη, δεν ξέρουμε πως», «η Ρομποτική θέλει εξειδικευμένες γνώσεις, ίσως είναι αντικείμενο των Καθηγητών Πληροφορικής» και «χρειάζεται πολύ προετοιμασία και περισσότερους εκπαιδευτικούς στην τάξη και ίσγουρα συνεργασία με τον δάσκαλο της Πληροφορικής».

Αρκετοί εκπαιδευτικοί (18/28) υποστήριξαν πως η Ρομποτική είναι πιο εύκολο να πραγματοποιηθεί σε πιο εξατομικευμένα πλαίσια ή σε πολύ μικρές ομάδες μαθητών με απαντήσεις όπως «ίσως στο τμήμα ένταξης η Ρομποτική θα μπορούσε να αξιοποιείται πιο συστηματικά η Ρομποτική αλλά με λίγους μαθητές» ή «η Ρομποτική μπορεί να αποτελέσει πιο εύκολα εργαλείο εξατομικευμένων παρεμβάσεων ή μικρών ομάδων στους μαθητές με αυτισμό ή με μαθησιακές δυσκολίες αλλά και τους τυπικής ανάπτυξης μαθητές». Χαρακτηριστική υπήρξε η άποψη που εκφράστηκε από κάποιους εκπαιδευτικούς πως «υπάρχουν κάποιοι ιδιωτικοί

*φορείς που κάνουν εργαστήρια Ρομποτικής αλλά δεν υπάρχει κανένα σχεδόν στην συγκεκριμένη περιοχή που να μπορούν να συμμετέχουν και μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή πιο εξειδικευμένα προγράμματα Ρομποτικής για μαθητές με αυτισμό». Οι εκπαιδευτικοί αυτοί είπαν χαρακτηριστικά πως «ξέρω πως υπάρχουν Εργαστήρια Ρομποτικής για τυπικής ανάπτυξης μαθητές αλλά θα ήταν χρήσιμο να μπορούν να συμμετέχουν και μαθητές με αυτισμό» ή «θα μπορούσαν να υπάρχουν εργαστήρια Ρομποτικής στα οποία να μπορούν και μαθητές με ειδικές ανάγκες ή μαθησιακές δυσκολίες να πάνε σε εξωσχολικό πλαίσιο».*

Επιπλέον προβληματισμοί σχεδόν από το σύνολο των εκπαιδευτικών (25/28), εκφράστηκαν σχετικά με το κόστος του εξοπλισμού δεδομένων των οικονομικών δυσκολιών και συνθηκών στα σχολεία με φράσεις όπως «στο δημόσιο σχολείο δεν υπάρχει χρηματοδότηση για τόσο ακριβό εξοπλισμό, υπάρχουν πιο επείγουσες ανάγκες» ή «τα τάμπλετ και τα ρομπότ είναι ακριβά, δεν μπορούν να αγοραστούν και υπάρχει και ο κίνδυνος να χαλάσουν». Το πρόβλημα της έλλειψης χρόνου αναφέρθηκε, επίσης, από πολλούς εκπαιδευτικούς (23/28), οι οποίοι υποστήριξαν πως «υπάρχει πίεση χρόνου να καλύψουμε την ύλη και δεν νομίζω ότι προλαβαίνουμε να ασχοληθούμε και με τη Ρομποτική» ή «μόνο στη Ευέλικτη Ζώνη θα μπορούσε να αξιοποιηθεί η Ρομποτική ή στο μάθημα της Πληροφορικής αλλά και πάλι εκεί είναι περιορισμένες οι διαθέσιμες ώρες».

Συνοψίζοντας, υποστηρίχθηκε από την πλειοψηφία των εκπαιδευτικών πως παρόλο που τα μαθησιακά οφέλη είναι πολλά τόσο για τους μαθητές με αυτισμό όσο και τους υπόλοιπους μαθητές θεωρούν πως στο Ελληνικό σχολείο υπό τις υπάρχουσες οικονομικές συνθήκες και γενικότερες δυσκολίες είναι δύσκολο να αξιοποιηθούν συστηματικά τέτοια εργαστήρια στο δημόσιο Ελληνικό Σχολείο αφού απαιτούνται πολλές προϋποθέσεις όπως η ανάγκη για κατάρτιση των εκπαιδευτικών, η προϋπόθεση συνεργασίας εκπαιδευτικών διάφορων ειδικοτήτων, το υψηλό κόστος εξοπλισμού αλλά και το μεγάλο μέγεθος της τάξης και πίεση χρόνου. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ανάλυση των δεδομένων είναι πολύ χρήσιμα καθώς αναδεικνύονται οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τα θετικά στοιχεία όσο και προβληματισμούς ή τις προκλήσεις που προκύπτουν σχετικά με την εκπαιδευτική αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για την προώθηση των διδακτικών στόχων, της εμπλοκής και της κοινωνικής συμμετοχής μαθητών με αυτισμό σε ενταξιακά πλαίσια μάθησης. Η λήψη ανατροφοδότησης από τους εμπλεκόμενους εκπαιδευτικούς και μαθητές είναι σημαντική και σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα από τα υπόλοιπα ερευνητικά εργαλεία



και σε σύγκριση με τη βιβλιογραφία παρέχει μία λεπτομερή εικόνα για την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

## 4.8 Επαναξιολόγηση - Ανατροφοδότηση από τους Μαθητές

Σε πολλές έρευνες, οι οποίες σχετίζονται με την διερεύνηση της αξιοποίησης στην εκπαιδευτική πράξη ενός καινοτόμου εργαλείου, συνήθως πραγματοποιείται επαναξιολόγηση μετά το πέρας συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος από τη λήξη της παρέμβασης με στόχο τον έλεγχο διατήρησης των αποτελεσμάτων. Συνήθως στην επαναξιολόγηση αξιοποιείται ανάλογο ερευνητικό εργαλείο, όπως στη τελική αξιολόγηση και παρόμοια διαδικασία.

Αντιστοίχως, μετά το πέρας συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος (επτά μηνών), από την λήξη της παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, πραγματοποιήθηκε διαδικασία επαναξιολόγησης αλλά μέσω ημι-δομημένης συνέντευξης με κάποιους μαθητές από τους αρχικούς δεκατέσσερεις (14) μαθητές με αυτισμό που συμμετείχαν στη παρούσα έρευνα. Η συγκεκριμένη διαδικασία πραγματοποιήθηκε με σκοπό τον έλεγχο διατήρησης των αποτελεσμάτων, της δυνατότητας ανάκλησης των δεδομένων αλλά και των εντυπώσεων που έχουν διατηρηθεί στη μνήμη των μαθητών με αυτισμό από τη συγκεκριμένη παρέμβαση.

Στη παρούσα μελέτη, κρίθηκε χρήσιμο να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο επαναξιολόγησης άξονας ημι-δομημένης συνέντευξης με τους έξι (6) μεγαλύτερους μαθητές του δείγματος (Δ-Στ τάξης Δημοτικού) καθώς θέλαμε να έχουμε πιο αναλυτικές απαντήσεις των μαθητών και λόγω περιορισμών του χρόνου. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο συγκεκριμένος άξονας ημι-δομημένης συνέντευξης περιλαμβάνει έξι βασικούς άξονες και ερωτήματα στα οποία οι μαθητές απαντούσαν με σύντομη απάντηση. Στην περίπτωση που οι μαθητές δυσκολεύονταν να ανακαλέσουν κάποια πληροφορία σχετικά με τις φάσεις του εκπαιδευτικού προγράμματος, η ερευνήτρια είχε εκτυπωμένες ενδεικτικές φωτογραφίες από τις παρεμβάσεις για να τους βοηθήσει να φέρουν πιο εύκολα στη μνήμη τους φάσεις ή δραστηριότητες της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην οποία είχαν συμμετάσχει.

Τα δεδομένα από τις ημι-δομημένες συνεντεύξεις είναι ποιοτικά και αναλύθηκαν μέσω θεματικής ανάλυσης. Τα αποτελέσματα, τα οποία προέκυψαν από την θεματική ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών, κρίνεται σκόπιμο να παρουσιαστούν ξεχωριστά με βάση και τους άξονες που περιλαμβάνονται στην ημι-δομημένη συνέντευξη:

### 1. Ανάκληση συνολικής εκπαιδευτικής εμπειρίας

Στη πρώτη ερώτηση η οποία αφορούσε την άποψη των μαθητών σχετικά με τη Ρομποτική αξίζει να σημειωθεί πως το σύνολο των μαθητών (6/6) απάντησαν πως έχουν γενικότερα θετική άποψη για την Ρομποτική με εκφράσεις όπως «*μου άρεσε πολύ η Ρομποτική*» ή «*θυμάμαι είχα περάσει καλά στη Ρομποτική που κάναμε*» και «*στη Ρομποτική ήταν ωραία μάθαμε πολλά πράγματα και παίξαμε*». Στην επόμενη ερώτηση του ίδιου άξονα που αφορούσε αν οι μαθητές έχουν ξανακάνει Ρομποτική από την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής παρέμβασης, η πλειοψηφία των μαθητών, 5/6 μαθητές, υποστήριξαν πως δεν έχουν ξανακάνει Ρομποτική από τότε. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως ένας από τους μαθητές είπε πως ξεκίνησε μαθήματα Ρομποτικής, σε εξωσχολικό πλαίσιο, με αφορμή την συγκεκριμένη εκπαιδευτική παρέμβαση στην οποία συμμετείχε διατυπώνοντας πως «*μου άρεσε η Ρομποτική και έτσι ξεκίνησα μαθήματα Ρομποτικής το απόγευμα*».

Ενδιαφέρον είχαν, επίσης, οι απαντήσεις των μαθητών στην τελευταία ερώτηση του άξονα που αφορούσε τη δυνατότητά τους να θυμηθούν κάποια δραστηριότητα Ρομποτικής που είχαν κάνει με την ερευνήτρια. Παρόλο που είχε περάσει ήδη αρκετό χρονικό διάστημα από το πέρας της συγκεκριμένης παρέμβασης Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, οι περισσότεροι μαθητές ήταν σε θέση να ανακαλέσουν σε ικανοποιητικό βαθμό τις δραστηριότητες με τις οποίες είχαν ασχοληθεί, χωρίς η ερευνήτρια να χρειαστεί να χρησιμοποιήσει τις ενδεικτικές εικόνες ως βοήθημα. Συγκεκριμένα, όλοι οι μαθητές (6/6) μπόρεσαν να ανακαλέσουν τη δραστηριότητα των «*αγώνων ταχύτητας*» με απαντήσεις όπως «*θυμάμαι που βάλουμε τα ρομποτάκια μας να τρέξουν όλα μαζί*» ή «*θυμάμαι που κάναμε αγώνες με τα ρομπότ*». Σχεδόν όλοι, επίσης, οι μαθητές ήταν σε θέση να ανακαλέσουν και ανέφεραν (5/6) τη δραστηριότητα κατασκευής του ρομπότ ανεμόμυλου και του ρομπότ αυτοκινήτου και του Προγραμματισμού του στα πλαίσια της ομάδας με φράσεις, όπως «*είχαμε φτιάξει δύο ρομπότ ένα ρομπότ ανεμόμυλο και ένα αυτοκινητάκι*» και «*τα ρομπότ που φτιάξαμε τα κουνούσαμε με το τάμπλετ*».

### 2. Ανάκληση ειδικού περιεχομένου της εκπαιδευτικής εμπειρίας

Ο επόμενος άξονας περιλάμβανε πιο συγκεκριμένα ερωτήματα. Αξίζει να σημειωθεί πως όλοι οι μαθητές ανακάλεσαν σε ικανοποιητικό βαθμό βασικά στοιχεία της εκπαιδευτικής παρέμβασης στην οποία συμμετείχαν. Ειδικότερα, όλοι οι μαθητές (6/6) μπόρεσαν να ανακαλέσουν το θέμα και τις διαφορετικές ρομποτικές κατασκευές που έφτιαζαν. Χαρακτηριστικό είναι πως όλοι οι μαθητές θυμήθηκαν τις κατασκευές και μάλιστα και την

διαδικασία με απαντήσεις όπως *«πρώτα φτιάξαμε έναν ανεμόμυλο μόνοι μας»* και *«μετά φτιάξαμε ένα αυτοκίνητο με οδηγίες και το διακοσμήσαμε κιόλας όπως θέλαμε»*. Ήταν, επίσης, σε θέση να ανακαλέσει το σύνολο των μαθητών (6/6) το υλικό που είχαν χρησιμοποιήσει για να φτιάξουν το ρομπότ με απαντήσεις, όπως *«φτιάξαμε το ρομπότ με τουβλάκια»* ή *«για το ρομπότ χρησιμοποιήσαμε Lego® σε ένα μεγάλο μπλε κουτί»*, χωρίς, όμως, να μπορούν να αναφέρουν το ακριβές όνομα του εργαλείου που είχαμε χρησιμοποιήσει κατά την διάρκεια του εκπαιδευτικού προγράμματος (Lego Wedo 2.0®).

### 3. Διαδικασία – Δραστηριότητες

Οι επόμενες ερωτήσεις αφορούσαν πιο συγκεκριμένα τις δραστηριότητες του Προγραμματισμού των ρομποτικών κατασκευών. Όλοι οι μαθητές (6/6) θυμήθηκαν πως είχαν χρησιμοποιήσει συσκευή τάμπλετ για να προγραμματίσουν το ρομπότ αλλά δεν ανέφεραν πως χρησιμοποίησαν ειδικό λογισμικό λέγοντας πως *«το ρομπότ το κουνούσαμε με τάμπλετ»* ή *«είχαμε τάμπλετ και βάζαμε εικόνες στη σειρά για να κουνιέται το ρομπότ»*. Κάποια δυσκολία αντιμετώπισαν οι μαθητές στο να ανακαλέσουν τις εντολές που είχαν χρησιμοποιήσει και τη σειρά με την οποία τις είχαν τοποθετήσει για να κάνουν το ρομπότ τους να κινηθεί κατάλληλα. Όσον αφορά τις εντολές του Προγραμματισμού, αξίζει να σημειωθεί πως οι περισσότεροι μαθητές (4/6) ανακάλεσαν την εντολή της *«ταχύτητας»* με απαντήσεις όπως *«βάλαμε μεγάλη ταχύτητα για να πηγαίνει γρήγορα»*, την εντολή της *«κατεύθυνσης»* με απαντήσεις όπως *«βάλαμε το κουμπί να πηγαίνει μπροστά ή πίσω»*, την εντολή του *«ήχου»* με αντίστοιχες απαντήσεις *«βάλαμε να ακούγεται ένας ήχος αγωνιστικού αυτοκινήτου»* ή *«βάλαμε να ακούγεται μία σειρήνα»*.

Υπήρχαν, όμως, και κάποιες εντολές τις οποίες δυσκολεύτηκαν να ανακαλέσουν οι περισσότεροι μαθητές. Συγκεκριμένα μόνο (2/6) ανακάλεσαν τις εντολές του *«σταματήματος»* με φράσεις όπως *«στο τέλος βάζαμε μία εντολή να σταματά το ρομπότ»* ή την εντολή του *«αισθητήρα απόστασης»* με φράσεις όπως *«είχαμε βάλει στο ρομπότ μας και να ξεκινά όταν κουνάμε το χέρι μας μπροστά του»*. Μόνο ένας μαθητής αναφέρθηκε στην εντολή της *«σύνδεσης»* του ρομπότ με το τάμπλετ υποστηρίζοντας πως *«για να λειτουργήσει το ρομπότ πατούσαμε ένα κουμπί για να το συνδέσουμε με το τάμπλετ»*. Επίσης, την εντολή του *«χρόνου»*, της *«επανάληψης»* και *«της αλλαγής χρώματος στο φως»* δεν αποτελούσαν εντολές που μπόρεσαν να φέρουν πρώτες στη μνήμη τους και να αναφέρουν οι περισσότεροι μαθητές. Τέλος όσον αφορά τα βήματα που ακολουθήθηκαν προκειμένου το ρομπότ να τεθεί σε κίνηση, οι περισσότεροι μαθητές (4/6) θυμόντουσαν σε ικανοποιητικό βαθμό τα βήματα για να κινηθεί

το ρομπότ με απαντήσεις όπως «έπρεπε να βάλουμε στη σωστή σειρά τα κουμπιά, να βάλουμε πόσο γρήγορα να πηγαίνει και να πατήσουμε το ξεκίνα» ή «πρώτα φτιάχναμε το ρομπότ, μετά βάζαμε τις εικονίτσες στο τάμπλετ και πατούσαμε το play». Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως μόνο ένας από τους μαθητές αναφέρθηκε σε κάποια εξίσου σημαντικά βήματα όπως είναι το βήμα της σύνδεσης (με Bluetooth®) του ρομπότ με το τάμπλετ (ή τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή) και κανένας από τους έξι αυτούς μαθητές δεν ανέφερε τη διαδικασία της αποσφαλμάτωσης των προγραμμάτων τους και το φύλλο δραστηριοτήτων που συμπλήρωναν.

#### 4. Αναστοχασμός στην προσωπική συμμετοχή και στην εμπειρία συνεργασίας

Οι επόμενες απαντήσεις των μαθητών αφορούσαν την οπτική γωνία του ίδιου του ατόμου για τον ρόλο τους στην ομάδα αλλά και την ποιότητα της συνεργασίας του με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως όλοι οι μαθητές θυμόντουσαν πως είχαν δουλέψει ομαδικά στις δραστηριότητες και υποστήριζαν πως συνεργάστηκαν καλά με τους συμμαθητές τους με φράσεις όπως «*δουλέψαμε όλοι μαζί με το ρομπότ*» ή «*δεν μάλωσα με τους συμμαθητές μου στην ομάδα*». Σχετικά με την ανάθεση και διαχείριση των ρόλων τους στην ομάδα η πλειοψηφία των μαθητών εξέφρασαν και λεκτικά «προτίμηση» σε συγκεκριμένους ρόλους έναντι άλλων. Ειδικότερα, οι περισσότεροι μαθητές (5/6) υποστήριζαν πως προτιμούσαν τον ρόλο του κατασκευαστή κατά τη κατασκευή του ρομπότ με φράσεις όπως «*ήθελα να είμαι αυτός που ενώνει τα κομμάτια*» ή «*μου άρεσε περισσότερο να συναρμολογώ το ρομπότ*» ή «*ήθελα να διακοσμήσω το ρομπότ μου όπως ήθελα εγώ*». Ενώ στη φάση του Προγραμματισμού για αρκετούς μαθητές (4/6) φάνηκε πιο ελκυστικός ο ρόλος του προγραμματιστή λέγοντας πως «*ήθελα να βάζω εγώ τις εντολές στο τάμπλετ*» ή «*ήθελα εγώ να κρατάω και να χειρίζομαι το τάμπλετ*».

Κάποιοι ρόλοι από την άλλη πλευρά φάνηκε να μην είναι τόσο «ελκυστικοί» για τους μαθητές ίσως επειδή ήταν λιγότερο «ενεργητικοί». Ειδικότερα, οι περισσότεροι μαθητές (5/6) κατά το στάδιο της κατασκευής του ρομπότ υποστήριζαν πως δεν τους άρεσε τόσο να είναι οι «χειριστές των οδηγιών» υποστηρίζοντας «*δεν μου άρεσε τόσο να αλλάζω τις οδηγίες και να βλέπω αν οι άλλοι το έκαναν σωστά*» ή «*μου άρεσε να φτιάχνω ή να ψάχνω παρά να αλλάζω τα βήματα στο τάμπλετ*». Στη φάση του Προγραμματισμού, όλοι ήθελαν να χειρίζονται το τάμπλετ και όχι τόσο να είναι «συντονιστές» με χαρακτηριστικές απαντήσεις των μαθητών όπως «*ήθελα να χειρίζομαι τις εντολές και να βάζω όση ταχύτητα ήθελα και όχι απλά να κοιτάω την οθόνη για να βρω λάθη*» ή «*ήθελα εγώ να πατάω το κουμπί να ξεκινά το ρομπότ και όχι να βλέπω αν κουνιέται σωστά*». Από τις συγκεκριμένες απαντήσεις των μαθητών γίνεται εμφανής

μία τάση και προτίμηση προς τους πιο «ενεργητικούς» και «διαδραστικούς» ρόλους τόσο στη φάση της κατασκευής και του προγραμματισμού του ρομπότ.

Όταν οι μαθητές κλήθηκαν να αναστοχαστούν πάνω στις δυσκολίες που προέκυψαν στη συνεργασία, οι απαντήσεις τους σχετίζονταν κυρίως με τους ρόλους και τη εναλλαγή τους στα πλαίσια της ομάδας. Χαρακτηριστικά είναι κάποια από τα «παράπονα» των μαθητών να σχετίζονται με συμπεριφορές όπως «ο [...] δεν μου έδινε να παίζω πολύ με το ρομπότ, ήθελε να τα κάνει όλα αυτός» ή «ο ... ήθελε να κρατάει και να κρατάει συνέχεια αυτός το ρομπότ και το τάμπλετ δεν το μοιραζόταν με τους άλλους» κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Οι δυσκολίες, δηλαδή, που αναφέρθηκαν σχετίζονταν περισσότερο με τους ρόλους, αρνητικές συμπεριφορές των μαθητών και την εύρυθμη λειτουργία των ομάδων. Τα «παράπονα» των μαθητών που εμφανίστηκαν μπορούμε να υποστηρίξουμε πως σχετίζονται με την ιδιαίτερη προτίμηση προς κάποιους ρόλους, την εξοικείωση με τη διαδικασία λειτουργίας μέσα σε μία ομάδα και την «υπακοή στους κανόνες» στα πλαίσια της ομάδας αυτής.

##### 5. Συνολικός αναστοχασμός

Ο συγκεκριμένος άξονας μαζί με τον προηγούμενο καλούν τους μαθητές αρχικά να επαναφέρουν στη μνήμη τους γενικά τη παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην οποία συμμετείχαν και να επισημάνουν θετικές ή αρνητικές εντυπώσεις τους. Γενικά, όλοι οι μαθητές (6/6) εξέφρασαν θετικές απόψεις και συναισθήματα για τη Ρομποτική με χαρακτηριστικές εκφράσεις όπως «μου άρεσε πολύ η Ρομποτική γιατί φτιάξαμε κάτι με τα χέρια μας» ή «πέρασα πολύ καλά αφού η Ρομποτική έμοιαζε με παιχνίδι και όχι μάθημα» και «η Ρομποτική μου έχει μείνει αξέχαστη γιατί ήταν κάτι διαφορετικό από αυτά που κάνουμε συνήθως». Η δραστηριότητα που προτιμήθηκε από την πλειοψηφία των μαθητών (5/6) ήταν «οι αγώνες ταχύτητας» με απαντήσεις όπως «που άρεσε όταν παίζαμε όλη η τάξη μαζί» ή «μου άρεσαν οι αγώνες με τα αυτοκινητάκια» και «είχε πλάκα που στο τέλος κάναμε διαγωνισμό του πιο γρήγορου ρομπότ».

Όσον αφορά αν τους άρεσε περισσότερο η κατασκευή με τη φαντασία ή τις οδηγίες, οι περισσότεροι μαθητές (4/6) υποστήριζαν πως τους άρεσε περισσότερο το να φτιάχνουν το ρομπότ με οδηγίες και μετά να προσθέτουν κάποια επιπλέον κομμάτια, όπως οι ίδιοι επιθυμούν. Χαρακτηριστικές ήταν οι απαντήσεις όπως «μου άρεσε καλύτερα με οδηγίες και

μετά να το διακοσμούμε» αιτιολογώντας την επιλογή τους με φράσεις όπως «δεν ξέραμε πως να φτιάξουμε το ρομπότ μόνοι μας» ή «αν το φτιάξουμε μόνοι μας μπορεί να μην δουλεύει καλά».

Αυτό που φάνηκε να το δυσκολεύει περισσότερο τους συγκεκριμένους μαθητές ήταν η συνεργασία στις ομάδες και η διαχείριση ρόλων και διαφωνιών που προέκυψαν με απαντήσεις όπως «θα προτιμούσα να τα έκανα καλύτερα μόνος μου όλα» ή «κάποιες φορές δεν μου έδιναν το ρομπότ οι άλλοι αν και ήταν η σειρά μου». Επίσης, συγκριτικά με την κατασκευή και τον Προγραμματισμό του Ρομπότ πολλοί μαθητές (4/6) υποστήριξαν πως τους δυσκόλεψε περισσότερο ο Προγραμματισμός λέγοντας «Ο Προγραμματισμός ήταν πιο δύσκολος γιατί έπρεπε να υπολογίσεις σωστά πόσο να βάλεις στις εντολές» ή «ο Προγραμματισμός με δυσκόλεψε λίγο γιατί καμία φορά δεν λειτουργούσε σωστά το ρομπότ». Δύο από τους έξι (2/6) μαθητές υποστήριξαν πως δεν τους δυσκόλεψε ούτε η κατασκευή ούτε ο Προγραμματισμός αλλά το φύλλο δραστηριοτήτων με φράσεις όπως «δεν μου άρεσε που έπρεπε να γράφω στο φυλλάδιο που μας έδωσαν» ή «αργούσα να καταλάβω τι έλεγε το φυλλάδιο και καθυστερούσα την ομάδα». Στους μαθητές φάνηκε να αρέσει εξίσου ο Προγραμματισμός και η Κατασκευή καθώς υποστήριξαν «και τα δύο μου άρεσαν γιατί χωρίς το Προγραμματισμό το ρομπότ δεν θα κινούνταν» και «μου άρεσε που φτιάξαμε το ρομπότ και που το βάλουμε να κουνηθεί με το τάμπλετ». Στην ερώτηση αν θα ήθελαν να είχαν κατασκευάσει κάτι άλλο όλοι οι μαθητές απάντησαν αρνητικά με φράσεις «όχι δεν θα ήθελα να φτιάχναμε κάτι άλλο μου άρεσαν αυτά που φτιάξαμε» ή «όχι, γιατί μου άρεσε και ο ανεμόμυλος και το αυτοκινητάκι» αλλά εξέφρασαν προτάσεις για μελλοντικές παρεμβάσεις Εκπαιδευτικής Ρομποτικής με φράσεις όπως «την επόμενη φορά που θα κάνουμε, όμως, θέλω να φτιάξουμε κάτι διαφορετικό και πιο δύσκολο». Αξίζει να σημειωθεί πως οι απαντήσεις των μαθητών αυτών φαίνεται να συμφωνούν με τις απαντήσεις στις ερωτήσεις ανατροφοδότησης της τελικής αξιολόγησης, χωρίς να έχει βέβαια πραγματοποιηθεί σύγκριση των απαντήσεων αυτών αλλά περισσότερο ως «γενική αίσθηση».

#### 6. Πιθανές μελλοντικές προτάσεις των μαθητών

Ο τελευταίος άξονας αφορούσε τι θα πρότειναν οι ίδιοι οι μαθητές σε περίπτωση που ξαναέκαναν κάποιο αντίστοιχο εκπαιδευτικό πρόγραμμα στο μέλλον. Οι μαθητές εξέφρασαν ενδιαφέρουσες ιδέες και προτάσεις για μελλοντικές ρομποτικές κατασκευές. Οι περισσότεροι μαθητές (4/6) ανέφεραν ως ιδέα για μελλοντική κατασκευή κάποιο ρομπότ που θα μπορούσε να ενταχθεί στη κατηγορία «Μεταφορικό Μέσο» με φράσεις όπως «θα ήθελα να φτιάξουμε ένα ελικόπτερο» ή «θα ήθελα να κάνω ένα μεγάλο φορτηγό ή πυροσβεστικό όχημα». Επιπλέον δύο ακόμα ιδέες των μαθητών αφορούσαν «Ανθρωπόμορφα Ρομπότ» με φράσεις όπως

«μπορούμε να φτιάξουμε ένα ρομπότ-πολεμιστή» ή «να φτιάξουμε ένα ρομπότ που να μοιάζει με άνθρωπο». Κάποιοι μαθητές (2/6) πρότειναν να φτιάξουμε ένα ρομπότ «Χρήσιμο Μηχάνημα» με φράσεις όπως «μπορούμε να φτιάξουμε κάτι χρήσιμο, όπως ένα γερανό» ή «μπορούμε να φτιάξουμε ένα ρομπότ που βοηθά τους ανθρώπους και να τους προστατεύει». Μέσα από αυτή τη διαδικασία δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να εκφράσουν τις απόψεις τους και τις προτάσεις τους σχετικά με το θέμα ή την ρομποτική κατασκευή που θα ήθελαν να φτιάξουν σε μελλοντικό αντίστοιχο πρόγραμμα. Τέλος, οι μαθητές ερωτήθηκαν σχετικά με τα μέλη της ομάδας με τα οποία θα επιθυμούσαν να συνεργαστούν σε μία αντίστοιχη εκπαιδευτική παρέμβαση στο μέλλον. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως οι περισσότεροι μαθητές υποστήριξαν πως «την επόμενη φορά θέλω να μπω στην ίδια ομάδα με τους φίλους μου» ή «θα ήθελα να διαλέξω εγώ με ποιον να μπω στην ίδια ομάδα».

Επιπλέον, όσο αφορά τις πιθανές μελλοντικές δραστηριότητες οι περισσότεροι πρότειναν κάποια δραστηριότητα με συναγωνιστικό χαρακτήρα στην οποία να συμμετέχουν όλες οι ομάδες όπως «θα ήθελα να παίζουμε πάλι κάποιους αγώνες» ή «τα ρομπότ μας θα ήθελα να έχουν πάλι μία αποστολή». Τέλος, στην ερώτηση τι θα άλλαζαν στη συγκεκριμένη παρέμβαση, αν είχαν την ευκαιρία, οι απαντήσεις σχετίζονται κυρίως με την ανάληψη ενεργητικού χαρακτήρα ρόλων συνέχεια στις ομάδες και έχει περισσότερη διάρκεια το πρόγραμμα, ώστε έχουν την ευκαιρία να ασχοληθούν περισσότερο με το ρομπότ ή τον Προγραμματισμό. Χαρακτηριστικές είναι οι φράσεις των μαθητών πως «θα ήθελα να κάνουμε περισσότερες ώρες Ρομποτική» και «θα ήθελα περισσότερες φορές να βάζω κομμάτια και προγραμματίζω το ρομπότ».

Αξίζει να σημειωθεί πως η ερευνήτρια δεν χρειάστηκε να αξιοποιήσει ως βοηθητικό υλικό τις φωτογραφίες από βασικές φάσεις και δραστηριότητες της παρέμβασης καθώς οι μαθητές δεν δυσκολεύτηκαν να τις ανακαλέσουν, παρόλο το μεγάλο χρονικό διάστημα που είχε μεσολαβήσει. Αυτό το γεγονός δείχνει ένα ικανοποιητικό βαθμό διατήρησης και ικανότητας ανάκλησης από τους συγκεκριμένους μαθητές των βασικότερων στοιχείων της εκπαιδευτικής παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής παρόλο που έχει παρέλθει αρκετό χρονικό διάστημα από την ολοκλήρωσή της. Τα συγκεκριμένα στοιχεία αν και συλλέχθηκαν από λίγους σε αριθμό μαθητές είναι σημαντικά καθώς μέσω της συνέντευξης δόθηκε η ευκαιρία να ακουστεί η «φωνή» των συγκεκριμένων μαθητών με αυτισμό σχετικά με την παρέμβαση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην οποία είχαν συμμετάσχει.

## 5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### 5.1 Συμπεράσματα

Η συγκεκριμένη έρευνα έχει συγκεκριμένους άξονες γύρω από τους οποίους κινείται. Από την μία πλευρά είναι η αξιοποίηση νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση όπως είναι η Εκπαιδευτική Ρομποτική και από την άλλη πλευρά στρέφεται στην αξιοποίηση της νέας αυτής τεχνολογίας στα πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό που φοιτούν στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Επιπλέον, οι στόχοι της παρούσας μελέτης σχετίζονται με το μαθησιακό τομέα και τον τομέα της μαθητικής εμπλοκής αλλά η έμφαση επικεντρώνεται στο τομέα του κοινωνικού στάτους και της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό σε ενταξιακά πλαίσια εκπαίδευσης.

Η συγκεκριμένη μελέτη ακολουθεί τη μικτή μεθοδολογία και τα δεδομένα της συλλέγονται και αναλύονται τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά και αλληλοσυμπληρώνονται. Γίνεται, τέλος, προσπάθεια να εκφραστεί η γνώμη για την Εκπαιδευτική Ρομποτική και να ακουστεί «η φωνή» των ίδιων των συμμετεχόντων, δηλαδή των εκπαιδευτικών και των μαθητών που συμμετείχαν στη παρούσα έρευνα. Στο σημείο αυτό παρουσιάζονται συνοπτικά τα κύρια ευρήματα της έρευνας σε κάθε ερευνητικό ερώτημα, πραγματοποιείται προσπάθεια ερμηνείας τους αλλά και σύγκρισης με τα αντίστοιχα δεδομένα από τη διεθνή βιβλιογραφία.

#### *Ερευνητικό Ερώτημα σχετικά με τον Μαθησιακό τομέα*

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας μελέτης αφορά το αν και κατά πόσο η συγκεκριμένη παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής προωθεί την εξοικείωση και την κατάκτηση των μαθητών με συγκεκριμένες έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού. Σύμφωνα με τα δεδομένα που προέκυψαν και τον έλεγχο της σημαντικότητάς τους μέσω του μη παραμετρικού τεστ Wilcoxon, προκύπτει στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στο βαθμό κατάκτησης των διδακτικών στόχων πριν και μετά τη παρέμβαση τόσο για τους μαθητές με αυτισμό όσο και τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης που συμμετείχαν στη παρούσα μελέτη.

Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως στη περίπτωση των μαθητών με αυτισμό, η διαφορά και η βελτίωση του βαθμού κατάκτησης των διδακτικών στόχων ήταν πολύ μεγαλύτερη από ότι όσον αφορά τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης. Ειδικότερα οι μαθητές με αυτισμό απάντησαν σωστά σε λίγες ερωτήσεις της αρχικής αξιολόγησης ενώ μετά τη παρέμβαση η



πλειοψηφία απάντησε σωστά σε όλες σχεδόν τις ερωτήσεις, οι οποίες σχετίζονταν με έννοιες και διαδικασίες με τις οποίες ήρθαν σε επαφή κατά τη διάρκεια της παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Επίσης, όσον αφορά τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης παρατηρήθηκε και διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά του βαθμού κατάκτησης των διδακτικών στόχων Ρομποτικής και Προγραμματισμού πριν και μετά τη παρέμβαση αλλά η διαφορά δεν ήταν τόσο μεγάλη όσο στην περίπτωση των μαθητών με αυτισμό, παρόλο που δεν ξεκίνησαν όλοι οι μαθητές από το ίδιο σημείο εκκίνησης. Βέβαια, δεν κρίνεται σκόπιμη μία τέτοια σύγκριση αφού οι δύο υπό-ομάδες των μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα διέφεραν πολύ στα χαρακτηριστικά τους και στον αριθμό, αφού οι μαθητές με αυτισμό ήταν 14 ενώ οι υπόλοιποι μαθητές τυπικής ανάπτυξης ήταν 214.

Το χαμηλό σκορ των μαθητών με αυτισμό αλλά και των τυπικής ανάπτυξης συμμαθητών τους πριν την παρέμβαση μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός πως οι συγκεκριμένοι μαθητές δεν είχαν ξανασυμμετέχει σε πρόγραμμα Ρομποτικής και δεν ήταν εξοικειωμένοι με το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που χρησιμοποιήθηκε. Αξίζει να σημειωθεί πως το γεγονός πως υπήρξε βελτίωση στο βαθμό κατάκτησης των διδακτικών στόχων μπορεί να θεωρηθεί «αναμενόμενο» αφού μεσολάβησε συγκεκριμένη εκπαιδευτική παρέμβαση εστιασμένη στη προώθηση των εν λόγω στόχων για την εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό αλλά και μαθητών τυπικής ανάπτυξης. Σύμφωνα άλλωστε με τη βιβλιογραφία (Leinhardt & Greeno, 1986; Zager & Shamow, 2005) μία εκπαιδευτική παρέμβαση κατάλληλα οργανωμένη μπορεί να συμβάλλει στην κατάκτηση των συγκεκριμένων διδακτικών στόχων για τους οποίους έχει σχεδιαστεί.

Τα αποτελέσματα σχετικά με την συμβολή της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην επίτευξη συγκεκριμένων διδακτικών στόχων συμφωνούν με αντίστοιχα της ελληνικής αλλά και ξενόγλωσσης βιβλιογραφίας. Ειδικότερα, η αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής αξιοποίησης εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής έχει επανειλημμένα εκφραστεί από ερευνητές σε διεθνές επίπεδο (Alimisis, 2013; Angeli & Valanides, 2020; Ospennikova, Ershovb & Ijlin, 2015) αλλά και στον ελληνικό χώρο (Atmatzidou & Demetriadis, 2016; Ioannou & Makridou, 2018; Mikropoulos & Bellou, 2013). Σύμφωνα με πολλούς ερευνητές η Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορεί να προωθήσει την κατάκτηση πιο αφηρημένων εννοιών και την εξοικείωση με δεξιότητες υπολογιστής σκέψης, γεγονός που επιβεβαιώθηκε και στην παρούσα μελέτη.

Αξίζει βέβαια να τονιστεί ότι η πλειοψηφία των μελετών που εντοπίστηκαν και στις οποίες αξιοποιείται το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής αφορούν τυπικής εκπαίδευσης μαθητές (Benitti, 2012). Επομένως, η συγκεκριμένη μελέτη απέδωσε νέα και χρήσιμα στοιχεία σχετικά με την αποτελεσματικότητα της αξιοποίησης του κατασκευαστικού τύπου εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην επίτευξη διδακτικών στόχων στην εκπαίδευση μαθητών τυπικής ανάπτυξης αλλά και μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Αποδεικνύοντας μάλιστα πως τέτοια εκπαιδευτικά εργαλεία φαίνεται να είναι ακόμα πιο αποτελεσματικά για τους μαθητές με αυτισμό.

Επιπρόσθετα, η συγκεκριμένη μελέτη συμφωνεί με αντίστοιχες μελέτες σχετικά με τα οφέλη της αξιοποίησης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαίδευση με αυτισμό (Caci & D'Amico, 2005; Dautenhahn & Werry, 2004) αφού κατέληξε στο ότι έννοιες Ρομποτικής και Οπτικού Προγραμματισμού μπορούν να κατακτηθούν από τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης αλλά και μαθητές με αυτισμό σε ικανοποιητικό βαθμό μετά την συγκεκριμένη παρέμβαση. Η αλληλεπίδραση των μαθητών με αυτισμό με τα ρομπότ μπορεί να χαρακτηριστεί ως θετική και οι ίδιοι έδειξαν ενθουσιασμό και προθυμία να συμμετέχουν. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης, επιβεβαιώνουν πως παρατηρείται θετική αλληλεπίδραση των μαθητών με αυτισμό με τα ρομπότ, όπως προκύπτουν και από άλλες μελέτες (D'Amico, Guastella & Chella, 2020; Kozima, Nakagawa & Yasuda, 2007; Taheri et al., 2018).

Αξίζει να σημειωθεί πως η πλειοψηφία των μελετών όπου αξιοποιούνται εργαλεία Ρομποτικής για την εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό, αφορούν κυρίως τα «Κοινωνικά Ρομπότ (Social Robots)» για την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων και δεν αξιοποιούνται ευρέως τα κατασκευαστικού τύπου εργαλεία Ρομποτικής, όπως είναι το Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, το οποίο αξιοποιήθηκε στην συγκεκριμένη μελέτη. Επομένως, τα ευρήματα της συγκεκριμένης μελέτης συμπληρώνουν τη βιβλιογραφία με νέα στοιχεία που ξεφεύγουν από το πλαίσιο των αποκαλούμενων «Κοινωνικών Ρομπότ» παρεμβάσεις με μαθητές με αυτισμό χρησιμοποιώντας ένα κατασκευαστικού τύπου εργαλείο Ρομποτικής, το οποίο απευθύνεται σε μαθητές Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Επιπρόσθετα, από τη μελέτη της βιβλιογραφίας προέκυψε πως σε πολλές από τις έρευνες, οι οποίες αξιοποιούν εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, πραγματοποιούνται στα πλαίσια εξατομικευμένων παρεμβάσεων με μαθητές με αυτισμό ή παρεμβάσεων σε μικρές ομάδες μαθητών. Περιορισμένος αριθμός μελετών εντοπίστηκαν όπου αξιοποιούνται ανάλογα εργαλεία σε πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια μικτών ομάδων με

συνομηλίκους τους τυπικής ανάπτυξης. Επομένως, η συγκεκριμένη μελέτη συμπληρώνει την βιβλιογραφία με νέα ερευνητικά δεδομένα σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε πλαίσιο γενικών τάξεων και όχι εξατομικευμένων παρεμβάσεων.

Επιπλέον, όσον αφορά την αξιοποίηση του εργαλείου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, τα ευρήματα της μελέτης συμφωνούν με τα αντίστοιχα της βιβλιογραφίας, πως δηλαδή μπορεί να χρησιμοποιηθεί με θετικά αποτελέσματα στη Πρωτοβάθμια εκπαίδευση, αν και η πλειοψηφία των ερευνών αφορά μαθητές τυπικής ανάπτυξης (Chalmers, 2018; Mayeronά, 2012; Pinto et al, 2016; Smyrnona-Trybulska et al., 2016). Συνεπώς, η συγκεκριμένη μελέτη εμπλουτίζει τη βιβλιογραφία παρέχοντας νέα στοιχεία και δομημένες εκπαιδευτικές προτάσεις για το πως μπορεί το συγκεκριμένο εργαλείο να χρησιμοποιηθεί στη πράξη σε πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως στη συγκεκριμένη παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής συμμετείχαν μαθητές με αυτισμό αλλά και μαθητές τυπικής ανάπτυξης όλων των τάξεων της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (με εξαίρεση την πρώτη Δημοτικού). Επομένως, η συγκεκριμένη μελέτη απέδωσε στοιχεία σχετικά με την αποτελεσματικότητα του συγκεκριμένου εργαλείου για ένα ευρύ ηλικιακό φάσμα μαθητών με αυτισμό αλλά και μαθητών τυπικής ανάπτυξης. Όσον αφορά, λοιπόν, το μαθησιακό τομέα και την προώθηση στόχων σχετικών με τη Ρομποτική και τον Προγραμματισμό, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης συμπληρώνουν τη βιβλιογραφία με επιπλέον δεδομένα σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην συνεκπαίδευση μαθητών με αυτισμό.

#### *Αρχικές αντιλήψεις των μαθητών με αυτισμό σχετικά με έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού*

Ένα σημαντικό στοιχείο της συγκεκριμένης μελέτης αποτελεί το γεγονός πως διερευνήθηκαν οι αρχικές αντιλήψεις των μαθητών με αυτισμό σχετικά με κάποιες βασικές έννοιες Ρομποτικής και Οπτικού Προγραμματισμού. Επομένως, η συγκεκριμένη έρευνα μέσα από τη ποιοτική ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών με αυτισμό στην αρχική αξιολόγηση, ανέδειξε απόψεις και ιδέες των συγκεκριμένων μαθητών σχετικά με τις υπό μελέτη έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού πριν την έναρξη της παρέμβασης. Αξίζει να σημειωθεί πως ο τομέας των «εναλλακτικών ιδεών» των μαθητών με αυτισμό σχετικά με συγκεκριμένες έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού, δεν έχει ευρέως μελετηθεί στην βιβλιογραφία. Συνεπώς, η συγκεκριμένη μελέτη απέδωσε ενδιαφέροντα και χρήσιμα στοιχεία τα οποία εμπλουτίζουν την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Ειδικότερα, από τις απαντήσεις των μαθητών φάνηκε πως οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό δεν είχαν έρθει σε επαφή συστηματικά σε εκπαιδευτικά πλαίσια με τις εν λόγω έννοιες και ακολουθούσαν μία περισσότερο «εμπειρική» και «διαισθητική» προσέγγιση κατά τη διάρκεια της προσπάθειας ερμηνείας τους. Βέβαια, οι δυσκολίες των μαθητών και η έλλειψη εξοικείωσης τους με αφηρημένες έννοιες και διαδικασίες των Θετικών Επιστημών και γενικότερα στους τομείς των STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) έχουν διατυπωθεί σε αντίστοιχες μελέτες (Ευαγγέλου, 2018; Hayes & Kraemer, 2017; Israel et al., 2013). Παρόλα αυτά, εντοπίστηκαν περιορισμένες σε αριθμό μελέτες σχετικά με τις απόψεις και τις αντιλήψεις των μαθητών με αυτισμό σχετικά με τη Ρομποτική και τον Προγραμματισμό αφού οι περισσότερες από όσες μελέτες εντοπίστηκαν αφορούν μαθητές τυπικής ανάπτυξης. Όσον αφορά περιπτώσεις μαθητών με αυτισμό, συνήθως, σε αντίστοιχες μελέτες αξιοποιούνται τα αποκαλούμενα ρομπότ ως «κοινωνικοί διαμεσολαβητές» και διερευνάται η άποψη και οι εντυπώσεις των μαθητών σχετικά με τα συγκεκριμένα ρομπότ και την αξιοποίησή τους και όχι τόσο οι ιδέες τους σχετικά με πιο γενικές ή «αφηρημένες» έννοιες που σχετίζονται με την Ρομποτική ή τον Προγραμματισμό (Coeckelbergh et al., 2016; Huijnen et al., 2019; Scassellati, Admoni & Mataric, 2012).

Επειδή, λοιπόν, οι μελέτες σχετικά με τις «εναλλακτικές ιδέες» των μαθητών με αυτισμό για την Ρομποτική και τον Προγραμματισμό είναι περιορισμένες, τα δεδομένα μπορούσαν να συγκριθούν μόνο με κάποια, περιορισμένα πάλι, δεδομένα σχετικά με μαθητές τυπικής κυρίως ανάπτυξης. Ειδικότερα, με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας, όσον αφορά την έννοια «ρομπότ», οι περισσότεροι μαθητές κατανοούν πως πρόκειται για «μηχάνημα», ευρήματα που συμφωνούν με αντίστοιχες μελέτες (Woods, 2006), αφού υποστηρίζεται πως πολλοί μαθητές αντιλαμβάνονται ότι πρόκειται για ένα σύστημα μηχανισμών ή μια μηχανή, όπως προέκυψε και στη παρούσα μελέτη. Σύμφωνα με τη παρούσα μελέτη, οι μικρότερης ηλικίας μαθητές θεωρούν το ρομπότ ως «παιχνίδι» ενώ συχνά οι μαθητές αποδίδουν στα ρομπότ ανθρώπινα χαρακτηριστικά και μέρη. Τα στοιχεία αυτά, που έχουν διατυπωθεί σε κάποιες ελάχιστες έρευνες, έχουν αποδοθεί στο νεαρό της ηλικίας και το είδος των ρομπότ με τα οποία έχουν έρθει σε επαφή οι συγκεκριμένοι μαθητές (Τσικολάτας, 2016). Η συγκεκριμένη, λοιπόν, μελέτη συμπλήρωσε την βιβλιογραφία και ανέδειξε ομοιότητες στον τρόπο που αντιλαμβάνονται την έννοια του «ρομπότ» οι μαθητές με αυτισμό συγκριτικά με κάποια ερευνητικά δεδομένα άλλων μελετών με μαθητές τυπικής ανάπτυξης.

Επίσης, οι μικρότεροι σε ηλικία μαθητές με αυτισμό εξέφρασαν την άποψη πως τα ρομπότ έχουν «δικό τους χαρακτήρα», κάποια είναι «καλά» και κάποια «κακά ρομπότ». Ανάλογες έρευνες υποστηρίζουν πως συχνά οι άνθρωποι αποδίδουν ανθρωπομορφικά χαρακτηριστικά στα ρομπότ, όπως συνέβη και στη παρούσα μελέτη, και υποστηρίζουν πως τα ρομπότ μπορεί να έχουν «δική τους προσωπικότητα» (Ahmad et al., 2016). Η συγκεκριμένη, λοιπόν, μελέτη συμφωνεί με «αποσπασματικά», όμως, στοιχεία άλλων μελετών αλλά συμπληρώνει τη βιβλιογραφία με νέα δεδομένα σχετικά με τους μαθητές με αυτισμό και όχι μόνο τους τυπικής ανάπτυξης μαθητές. Όσον αφορά τον τρόπο που λαμβάνει ενέργεια το ρομπότ οι γνώμες των μαθητών διχάστηκαν ανάμεσα στο ότι μπορεί να λειτουργεί χωρίς ενέργεια και στο ότι λειτουργεί με μπαταρίες. Σχετικά με τη χρησιμότητα του ρομπότ, η πλειοψηφία των μαθητών εξέφρασε την άποψη πως τα ρομπότ είναι «βοηθοί» των ανθρώπων σε δύσκολες ή βαρετές εργασίες. Τα δεδομένα αυτά συμφωνούν με περιορισμένα στοιχεία άλλων ερευνών, στις οποίες υποστηρίζεται πως οι μαθητές έχουν στο μυαλό τους τα ρομπότ ως «έξυπνες» συσκευές ή μηχανήματα που λειτουργούν σχετικά αυτόνομα αλλά αφορούν κυρίως την τυπική εκπαίδευση (Woods, 2006).

Όσον αφορά τις έννοιες σχετικά με τον «Προγραμματισμό», με βάση τις απαντήσεις των μαθητών μπορούμε να υποστηρίξουμε πως πολλοί ήταν εκείνοι οι μαθητές με αυτισμό που θεωρούν πως τα ρομπότ λειτουργούν αυτόνομα ενώ λίγοι ήταν εκείνοι που θεωρούν πως ο άνθρωπος δίνει εντολές στο ρομπότ, αποτελώντας τον Προγραμματιστή του. Επιπλέον, φαίνεται πως οι μαθητές συχνά συγχέουν τις έννοιες «Εντολή» και «Πρόγραμμα» ενώ παρομοιάζουν την «Γλώσσα Προγραμματισμού» με την ανθρώπινη γλώσσα και ομιλία. Γενικά, φάνηκε πως οι μαθητές δυσκολεύτηκαν περισσότερο σε έννοιες που σχετίζονται με τον Προγραμματισμό, γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στην «αφηρημένη» φύση των εννοιών αυτών αλλά και στην έλλειψη προηγούμενης εξοικείωσης με τον Προγραμματισμό στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Κάποιες λίγες σε αριθμό μελέτες, βρέθηκαν στη βιβλιογραφία σχετικά με τις δυσκολίες στην κατανόηση αφηρημένων εννοιών που σχετίζονται με τον Προγραμματισμό και όσες βρέθηκαν αφορούν την τυπική εκπαίδευση (Clements & Gullo, 1984; Cope & Walsh, 1990; Crow, Luxton-Reilly & Wuensche, 2018). Επομένως, όπως γίνεται φανερό, η συγκεκριμένη μελέτη καταλήγει σε νέα στοιχεία σχετικά με τον τρόπο που αντιλαμβάνονται μαθητές με αυτισμό βασικές έννοιες της λειτουργίας των ρομπότ και του Προγραμματισμού τους.

Στη συνέχεια, όσον αφορά τα εικονίδια των εντολών Οπτικού Προγραμματισμού του ψηφιακού περιβάλλοντος του Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, τα εικονίδια – εντολές που φάνηκαν να δυσκολεύουν τους μαθητές ήταν οι εντολές «ταχύτητα», «κατεύθυνση» και «χρόνος κίνησης», «σύνδεση ρομπότ», «σταμάτημα», «αισθητήρας απόστασης-κλίσης», «αλλαγή χρώματος-φως» και «επανάληψη». Οι μαθητές δεν δυσκολεύτηκαν τόσο να υποθέσουν το νόημα για τις εντολές «του ήχου» και «της έναρξης». Τέλος, όσον αφορά τα «εξαρτήματα Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>», οι μαθητές αναγνωρίζουν τα καλώδια και την χρησιμότητά τους αλλά όχι μέρη, όπως «εγκέφαλος», «κινητήρας» και «αισθητήρες». Οι δυσκολίες αυτές μπορούν να αποδοθούν στην έλλειψη προηγούμενης εξοικείωσης των συγκεκριμένων μαθητών με το ψηφιακό περιβάλλον Οπτικού Προγραμματισμού, τις εντολές και τα βασικά «μηχανικά μέρη» που περιλαμβάνονται στο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>.

Αξίζει να σημειωθεί πως δεν εντοπίστηκαν μελέτες, ειδικά στο ελληνικό χώρο, όπου να αξιοποιείται το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για την εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό. Επιπλέον, δεν βρέθηκαν μελέτες όπου να διερευνάται η άποψη και οι δυσκολίες των μαθητών και ειδικότερα μαθητών με αυτισμό, σχετικά με πιο συγκεκριμένα στοιχεία του εργαλείου που αφορούν τις εντολές του συγκεκριμένου ψηφιακού περιβάλλοντος του Οπτικού Προγραμματισμού και των μηχανικών μερών που περιλαμβάνονται στο πακέτο. Επομένως, η συγκεκριμένη μελέτη είναι από τις πρώτες που λαμβάνουν ανατροφοδότηση από τους ίδιους τους μαθητές και τους καλεί να υποθέσουν την σημασία των εντολών Οπτικού Προγραμματισμού, πριν ξεκινήσουν την ενασχόλησή τους με αυτό ή τις υποθέσεις τους για τη σημασία και χρήση των μηχανικών μερών, όπως είναι οι κινητήρες, οι αισθητήρες και ο εγκέφαλος του ρομπότ.

Συνοψίζοντας, η διερεύνηση των αρχικών αντιλήψεων και πιθανόν εναλλακτικών ιδεών των μαθητών με αυτισμό σχετικά με βασικές έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού, δεν έχει εκτεταμένα και συστηματικά μελετηθεί στη βιβλιογραφία και ιδιαίτερα στον ελλαδικό χώρο. Κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, μπορέσαμε να εντοπίσουμε μόνο κάποια αποσπασματικά στοιχεία σε αντίστοιχες μελέτες, κυρίως σχετικά με τις απόψεις και αντιλήψεις των μαθητών για το ρομπότ και τη λειτουργία τους αλλά τα στοιχεία περιορίζονταν στην τυπική εκπαίδευση. Κάποια από τα αποτελέσματα, λοιπόν, της παρούσας μελέτης συμφωνούν με στοιχεία που εντοπίστηκαν στην βιβλιογραφία αλλά αυτά ήταν πολύ περιορισμένα σε αριθμό και έκταση. Επομένως, αξίζει να σημειωθεί πως η παρούσα μελέτη εμπλουτίζει τη βιβλιογραφία με πιο συγκεκριμένα στοιχεία σχετικά με τις εναλλακτικές ιδέες

και απόψεις των μαθητών με αυτισμό για τα Ρομπότ ή τον Προγραμματισμό, όλων των τάξεων της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (πλην της πρώτης Δημοτικού). Τέλος, τα ευρήματα εμπλουτίζουν τη βιβλιογραφία με «ειδικά» στοιχεία σχετικά με τις υποθέσεις των μαθητών με αυτισμό αναφορικά με τις εντολές Οπτικού Προγραμματισμού και τα μηχανικά μέρη του συγκεκριμένου πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, του Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>. Βέβαια, θα ήταν χρήσιμο σε μελλοντική ερευνητική προσπάθεια, οι αρχικές αντιλήψεις αυτές να μελετηθούν σε συνάρτηση και συγκριτικά με τις τελικές αντιλήψεις των μαθητών μετά το πέρας της παρέμβασης. Βέβαια, η έμφαση της παρούσας μελέτη στρέφεται στη διερεύνηση της επίδρασης της παρέμβασης εκτός από το μαθησιακό και στον τομέα του κοινωνικού στάτους και της κοινωνικής συμμετοχής καθώς και της εμπλοκής μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

#### *Ερευνητικό Ερώτημα σχετικό με το Κοινωνικό στάτους*

Η έμφαση της συγκεκριμένης μελέτης στρέφεται στο κοινωνικό τομέα των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια της συνεκπαίδευσης. Ο κοινωνικός τομέας στη συγκεκριμένη μελέτη προσεγγίζεται μέσω της διερεύνησης δύο βασικών εννοιών, του κοινωνικού στάτους και της κοινωνικής συμμετοχής, οι οποίες είναι άρρηκτα συνδεδεμένες μεταξύ τους και λειτουργούν συμπληρωματικά. Το κοινωνικό στάτους αποτελεί έννοια με ποσοτικά χαρακτηριστικά αφού για να εξαχθεί βασίζεται σε κοινωνιομετρικά εργαλεία και μεθόδους. Με βάση τις θετικές και αρνητικές επιλογές που λαμβάνει ο κάθε μαθητής μπορεί να ενταχθεί σε ένα από τα πέντε είδη κοινωνικού στάτους δηλαδή στις κατηγορίες «Δημοφιλής», «Τυπικού κοινωνικού στάτους», «Αμφιλεγόμενος», «Αγνοημένος» και «Απορριπτόμενος», όπως προκύπτει από αντίστοιχες μελέτες (Avramidis, et al., 2017; Coie & Dodge, 1983).

Το ζήτημα του κοινωνικού στάτους των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι και ο αυτισμός παρόλο που η σημασία του έχει επανειλημμένα διατυπωθεί στη βιβλιογραφία, δεν έχει εκτεταμένα μελετηθεί, ιδιαίτερα στην ελληνική βιβλιογραφία. Σύμφωνα, λοιπόν, με τα ευρήματα της παρούσας μελέτης, πριν την εκπαιδευτική παρέμβαση, σχεδόν οι μισοί από τους μαθητές με αυτισμό που συμμετείχαν στη παρούσα έρευνα ανήκαν στη κατηγορία του «Αγνοημένου – παραμελημένου» κοινωνικού στάτους, κάνοντας φανερό πως οι συγκεκριμένοι μαθητές βρίσκονται στην «κοινωνική αφάνεια» στη γενική τάξη. Επίσης, αρκετοί μαθητές ανήκαν στην κατηγορία του «Απορριπτόμενου» κοινωνικού στάτους λαμβάνοντας μεγάλο αριθμό αρνητικών απαντήσεων από τους συμμαθητές τους. Λίγοι ήταν οι μαθητές στη κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους ενώ ένας μόνο από τους

μαθητές εντάσσεται στη κατηγορία της «Μέτριας Δημοφιλίας». Όπως προκύπτει, δηλαδή, το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών με αυτισμό πριν την παρέμβαση ανήκαν σε «χαμηλού» κοινωνικού στάτους κατηγορίες.

Το ζήτημα του χαμηλού κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό δεν έχει εκτεταμένα μελετηθεί στα πλαίσια συνεκπαίδευσης και οι περισσότερες μελέτες αφορούν την καταγραφή της καταστασης σχετικά με το κοινωνικό στάτους των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Επομένως, τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης συμπληρώνουν την βιβλιογραφία με νέα εμπειρικά στοιχεία σχετικά με τρόπους αντιμετώπισης του προβλήματος αυτού. Στο σημείο αυτό τα ευρήματα της παρούσας μελέτης σχετικά με την κατανομή των μαθητών με αυτισμό στα είδη του κοινωνικού στάτους αξίζει να «συγκριθούν» με τα αποτελέσματα αντίστοιχης μελέτης (Avramidis et al., 2018), η οποία αφορά γενικότερα μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. Ειδικότερα, τα ευρήματα της παρούσας μελέτης έρχονται σε συμφωνία με τα ευρήματα της βιβλιογραφίας, πως πολύ μικρό ποσοστό των μαθητών γενικότερα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ανήκουν στην κατηγορία των δημοφιλών μαθητών. Βέβαια, σύμφωνα με τη μελέτη των Avramidis et al. (2018), οι περισσότεροι μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες εντάσσονταν στην «τυπικού κοινωνικού στάτους κατηγορία» και μόνο λίγοι ήταν οι μαθητές στη κατηγορία του «αγνοημένου-παραμελημένου» κοινωνικού στάτους. Η διαφοροποίηση αυτή είναι εύλογη διότι η μελέτη αφορούσε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες ενώ στη παρούσα μελέτη η έρευνα επικεντρώνεται σε μαθητές με αυτισμό.

Αξίζει να σημειωθεί, βέβαια, πως δεν βρέθηκαν στην ελληνική βιβλιογραφία έρευνες σχετικά με το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης με μαθητές χωρίς αναπηρίες ή άλλες ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Επιπλέον, όσες έρευνες εντοπίστηκαν σχετικά με τον κοινωνικό τομέα των μαθητών με αυτισμό αφορούν κυρίως τα «κοινωνικά ρομπότ» και τον τρόπο που μπορούν να βοηθήσουν στην ενίσχυση κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών με αυτισμό (Γκιόλντα, 2019; Cho & Ahn, 2016) ενώ ελάχιστες και μικρού εύρους μελέτες εντοπίστηκαν σχετικά με την βελτίωση της κοινωνικής «θέσης» ή του κοινωνικού στάτους των μαθητών αυτών στα πλαίσια μίας γενικής σχολικής τάξης (Βεζυρτζής, 2017). Επομένως, η συγκεκριμένη έρευνα εμπλουτίζει τη βιβλιογραφία με νέα δεδομένα σχετικά με το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια γενικών τάξεων και του τρόπου βελτίωσής τους.



Ακόμα πιο περιορισμένες μελέτες εντοπίστηκαν σχετικά με τη διερεύνηση της μεταβολής του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό μετά την λήξη μίας εκπαιδευτικής παρέμβασης, αφού οι περισσότερες που εντοπίστηκαν αφορούν την αποτύπωση της κατάστασης. Σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας μελέτης, αξιοσημείωτη αλλαγή στο κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό εντοπίστηκε μετά το πέρας των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Ειδικότερα, με βάση τα αποτελέσματα από την ανάλυση των προτιμήσεων των μαθητών και των αντίστοιχων κοινωνιογραμμάτων μετά τη παρέμβαση η πλειοψηφία των μαθητών ανήκε σε «θετικού» ή αλλιώς «υψηλού» κοινωνικού στάτους κατηγορία και λιγότεροι ανήκαν σε «αρνητικού» ή αλλιώς «χαμηλού» κοινωνικού στάτους κατηγορία. Πιο αναλυτικά, αρκετοί μαθητές με αυτισμό, ανήκαν στην κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους, οι μισοί από τους μαθητές, ανήκαν στη κατηγορία του «Τυπικού κοινωνικού στάτους» και μόνο ένας μαθητής, ανήκε στην κατηγορία του «Δημοφιλούς» κοινωνικού στάτους. Τα δεδομένα συμπληρώνουν τη βιβλιογραφία αφού δεν εντοπίστηκε μεγάλος αριθμός συγκριτικών μελετών μεταβολής του κοινωνικού στάτους των μαθητών πριν και μετά το πέρας κάποιας εκπαιδευτικής παρέμβασης. Οι περισσότερες μελέτες που εντοπίστηκαν αφορούσαν την αποτελεσματικότητα συγκεκριμένων εκπαιδευτικών παρεμβάσεων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής ή άλλων εκπαιδευτικών εργαλείων και μεθόδων για την ενίσχυση και ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών με αυτισμό και όχι του κοινωνικού στάτους των μαθητών στα πλαίσια της τάξης.

Όσον αφορά την παρούσα μελέτη, αξίζει να αναφερθούμε συνολικά εκτός από τα ποσοστά των θετικών μεταβολών του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό και στην ποιότητα των μεταβολών αυτών που διαπιστώθηκαν μετά την συγκεκριμένη παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Όπως ήδη αναφέρθηκε, θετική μεταβολή παρατηρήθηκε για την πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό, δηλαδή το κοινωνικό στάτους των μαθητών βελτιώθηκε σε σχεδόν όλες τις περιπτώσεις μαθητών με αυτισμό που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη, συγκριτικά με το κοινωνικό τους στάτους πριν την παρέμβαση.

Πιο αναλυτικά, όσο αφορά τους μαθητές με αυτισμό παρατηρήθηκαν τα εξής:

- Η πλειοψηφία των μεταβολών παρατηρήθηκε από την κατηγορία του «Αγνοημένου ή Παραμελημένου» προς τη κατηγορία του «Τυπικού κοινωνικού στάτους».
- Αρκετοί μαθητές μετακινήθηκαν από την κατηγορία του «Απορριπτόμενου» στην κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους.

- Μόνο ένας μαθητής, μετακινήθηκε από την κατηγορία του «Αμφιλεγόμενου» στης «Μέτριας Δημοφιλίας».
- Μόνος ένας μαθητής μετακινήθηκε από του «Τυπικού κοινωνικού στάτους» στη κατηγορία του «Δημοφιλούς» κοινωνικού στάτους.
- Τέλος, ένας μαθητής παρέμεινε στην ίδια κατηγορία κοινωνικού στάτους, του «Αμφιλεγόμενου» κοινωνικού στάτους πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση.

Γίνεται φανερή η βελτίωση του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό, οι οποίοι, όμως, στη πλειοψηφία των περιπτώσεων έλαβαν επιπλέον θετικές επιλογές μετά τη παρέμβαση κυρίως στα πλαίσια της ίδιας ομάδας. Οι θετικές, δηλαδή, μεταβολές αφορούσαν κυρίως τα μέλη της ίδιας ομάδας και αποτελεί στοιχείο ενδεικτικό της θετικής επίδρασης των ομαδοσυνεργατικών δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, τουλάχιστον σε επίπεδο ομάδας. Οι μεταβολές αυτές θα μπορούσαν να αποδοθούν στις θετικές συμπεριφορές αλλά και τις αυξημένες «ικανότητες» που επέδειξαν οι μαθητές με αυτισμό κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Μπορούμε να θεωρήσουμε πως η ενεργητική στάση των μαθητών με αυτισμό και η επιθυμία για συμμετοχή στις δραστηριότητες και η βοήθεια για την επίτευξη του «κοινού σκοπού», αποτελούν πιθανοί λόγοι οι συμμαθητές τους να αποκτήσουν μία θετικότερη στάση απέναντι στους ίδιους τους μαθητές με αυτισμό. Σε κάποιες, μάλιστα περιπτώσεις αρκετοί μαθητές μετά την παρέμβαση δηλώνουν πως θα επιθυμούσαν να συνεργαστούν ξανά με το συγκεκριμένο μαθητή με αυτισμό, παρόλο που πριν τη παρέμβαση μπορεί να μην τον είχαν επιλέξει θετικά. Βέβαια, υπήρχαν και κάποιες μεταβολές και θετικές επιλογές που δεν περιορίστηκαν στους μαθητές της ίδιας ομάδας και αυτό μπορεί να ερμηνευτεί από τις θετικές συμπεριφορές, την αυξημένη συμμετοχή και τις δεξιότητες που επέδειξε ο μαθητής στη δραστηριότητα των «αγώνων ταχύτητας» κατά τη διάρκεια της οποίας συμμετείχαν όλες οι ομάδες μαζί ή στη δραστηριότητα της παρουσίασης, η οποία, επίσης, πραγματοποιήθηκε στην ολομέλεια της τάξης.

Αξίζει, όμως, να επισημανθεί πως τα συμπεράσματα αυτά αποτελούν προσπάθειες ερμηνείας της ίδιας της ερευνήτριας σε συνδυασμό και σύγκριση με τα αποτελέσματα των αντίστοιχων δεδομένων από τις παρατηρήσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων. Γενικά, η επίδραση και η μεταβολή που πιθανώς μπορεί να επιφέρει μία εκπαιδευτική παρέμβαση στο κοινωνικό στάτους των μαθητών αυτών, αποτελεί τομέα που δεν έχει εκτεταμένα μελετηθεί και συνεπώς η συγκεκριμένη έρευνα αποδίδει χρήσιμα στοιχεία σχετικά με τους εν λόγω τομείς.

Επιπρόσθετα, στη παρούσα μελέτη συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν στοιχεία σχετικά με το κοινωνικό στάτους και των 214 μαθητών τυπικής ανάπτυξης που συμμετείχαν στην έρευνα. Σύμφωνα με τα ευρήματα, η πλειοψηφία των μαθητών τυπικής ανάπτυξης πριν τη παρέμβαση ανήκαν στη κατηγορία του «Τυπικού κοινωνικού στάτους» ενώ πολλοί ήταν και οι «Δημοφιλείς» μαθητές. Λιγότεροι από τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης ανήκαν στην κατηγορία του «Απορριπτόμενου» κοινωνικού στάτους και ακόμα λιγότεροι στη κατηγορία του «Αγνοημένου – Παραμελημένου» κοινωνικού στάτους. Τα δεδομένα αυτά διαφοροποιούνται με αντίστοιχα της βιβλιογραφίας, όπου υποστηρίζεται πως μικρό ποσοστό μαθητών ανήκουν στους «Δημοφιλείς», όμως συμφωνούν στο γεγονός πως η πλειοψηφία των μαθητών ανήκουν στην κατηγορία της «Μέτριας Δημοφιλίας» και μικρό ποσοστό στους «Παραμελημένους» μαθητές (Avramidis et al., 2010). Βέβαια, αυτές οι διαφοροποιήσεις μπορούν να θεωρηθούν εύλογες διότι κάθε τάξη αποτελεί ένα «μοναδικό» κοινωνικό δίκτυο και οι κοινωνικές σχέσεις καθώς και το κοινωνικό στάτους των μαθητών δεν μπορεί ακολουθούν «όμοια» μοτίβα.

Περιορισμένα ερευνητικά δεδομένα προκύπτουν, όμως, σχετικά με πιθανές μεταβολές του κοινωνικού στάτους των μαθητών τυπικής εκπαίδευσης μετά τη λήξη μίας εκπαιδευτικής παρέμβασης. Σύμφωνα με τη παρούσα μελέτη, αλλαγές στο κοινωνικό στάτους εντοπίστηκαν και σχετικά με τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης αλλά δεν ήταν τόσο εμφανείς και αξιοσημείωτες όσο στο κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό. Βέβαια, η αριθμητική διαφορά που υπάρχει ανάμεσα στους συμμετέχοντες δεν μας επιτρέπει να κάνουμε συγκρίσεις μεταξύ των δύο υποομάδων του δείγματος. Σε ένα πιο γενικό επίπεδο, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως θετική μεταβολή του κοινωνικού στάτους μετά τη παρέμβαση παρατηρήθηκε σε συνολικά 22 μαθητές τυπικής ανάπτυξης ενώ μεταβολή σε ένα κοινωνικό στάτους λιγότερο θετικό παρατηρήθηκε σε συνολικά 18 από τους συνολικά 214 μαθητές τυπικής ανάπτυξης. Τα δεδομένα της συγκεκριμένης μελέτης σχετικά με τις μεταβολές του κοινωνικού στάτους των μαθητών τυπικής ανάπτυξης εμπλουτίζουν τη βιβλιογραφία και θα μπορούσαν να μελετηθούν περισσότερο εκτεταμένα αν και η έμφαση της παρούσας μελέτης στρέφεται στο κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό.

Βέβαια, η έμφαση της μελέτης στρέφεται στην επίδραση της παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό. Επομένως, σχετικά με το κοινωνικό στάτους των μαθητών με αυτισμό πριν και μετά τις παρεμβάσεις της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως πριν τη παρέμβαση της Εκπαιδευτικής

Ρομποτικής, παρατηρήθηκε μικρός αριθμός θετικών προτιμήσεων των μαθητών με αυτισμό από τους άλλους μαθητές, χαμηλό κοινωνικό στάτους και λιγότερο «θετική» θέση στο κοινωνιόγραμμα εντός του πλαισίου της τάξης. Μετά την εκπαιδευτική διαδικασία παρατηρήθηκε για την πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό αύξηση αριθμού θετικών προτιμήσεων από τους άλλους μαθητές, οι οποίες, όμως, περιορίζονται στα μέλη της ίδιας ομάδας και φαίνεται βελτίωση σε κάποιο βαθμό του κοινωνικού στάτους. Βέβαια, το γεγονός πως η αλλαγή στις θετικές επιλογές αφορούσε κυρίως τους μαθητές οι οποίοι βρίσκονταν στην ίδια ομάδα με τους μαθητές με αυτισμό, δεν είμαστε σε θέση να παρατηρήσουμε και να υποστηρίξουμε πως υπήρξε ιδιαίτερος αντίκτυπος στην αλλαγή των κοινωνικών σχέσεων στο σύνολο της τάξης. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης καταλήγουν πως η Ρομποτική επηρέασε θετικά το κοινωνικό των συγκεκριμένων μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια των ομάδων και συμπληρώνουν τη διεθνή βιβλιογραφία, αφού ελάχιστες έρευνες εντοπίστηκαν που να αξιοποιούν την Εκπαιδευτική Ρομποτική και συγκεκριμένα εργαλεία κατασκευαστικού τύπου ως μέσα ενίσχυσης του κοινωνικού στάτους μαθητών με αυτισμό και ιδιαίτερα σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Κλείνοντας, όσον αφορά το κοινωνικό στάτους, αξίζει να επισημάνουμε πως το ζήτημα του χαμηλού κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό αλλά και γενικότερα μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, έχει επισημανθεί από αρκετές μελέτες στον ελληνικό αλλά και διεθνή χώρο (Avramidis, 2010; Cerezo & Ato, 2010) και επιβεβαιώνεται και από την παρούσα μελέτη. Η παρούσα μελέτη διερευνά τη πιθανή μεταβολή του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό μετά από τη συμμετοχή τους σε συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα, στην συγκεκριμένη περίπτωση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, καταλήγοντας πως σε επίπεδο ομάδων παρατηρήθηκε βελτίωση του κοινωνικού στάτους σχεδόν όλων των μαθητών με αυτισμό που συμμετείχαν στη παρούσα μελέτη. Η διερεύνηση τρόπων ενίσχυσης του κοινωνικού στάτους μαθητών με αυτισμό και ο έλεγχος της αποτελεσματικότητάς μίας παρέμβασης σε αυθεντικά πλαίσια συνεκπαίδευσης δεν έχει ευρέως μελετηθεί, ιδιαίτερα στην Ελλάδα και επομένως κρίνονται σκόπιμες ανάλογες μελέτες στο μέλλον. Βέβαια, οι κοινωνικές σχέσεις που αναπτύσσονται στο κοινωνικό δίκτυο μίας τάξης είναι περίπλοκες και σε πολλές περιπτώσεις παγιωμένες και δύσκολο να μεταβληθούν μέσω μίας σύντομης εκπαιδευτικής παρέμβασης και ακόμα δυσκολότερο είναι οι αλλαγές αυτές να επεκταθούν σε ευρύτερο επίπεδο και να διατηρηθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα.

*Ερευνητικό ερώτημα για την Κοινωνική Συμμετοχή*

Εκτός από τη μελέτη του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό, κρίθηκε σκόπιμο να μελετηθεί και η κοινωνική συμμετοχή τους μέσω παρατήρησης της ποιότητας των αλληλεπιδράσεων των μαθητών με αυτισμό με τους συνομηλίκους τους στα πλαίσια των ομάδων κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Η κοινωνική συμμετοχή είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την έννοια του κοινωνικού στάτους και θεωρείται πολύ σημαντική κατά την διάρκεια μίας εκπαιδευτικής παρέμβασης. Ιδιαίτερα, όσον αφορά την εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό, πραγματοποιούνται προσπάθειες για την ενίσχυση της κοινωνικής συμμετοχής τους, καθώς ο κοινωνικός τομέας αποτελεί σύμφωνα με τους ερευνητές τομέα στον οποίο οι μαθητές με αυτισμό αντιμετωπίζουν συχνά δυσκολίες.

Από την ανάλυση των παρατηρήσεων, καταλήξαμε πως σε κάποιες από τις δραστηριότητες της εκπαιδευτικής παρέμβασης η κοινωνική συμμετοχή των περισσότερων μαθητών με αυτισμό φάνηκε να είναι αυξημένη ενώ σε κάποιες άλλες φάνηκε μειωμένη. Γενικά, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως στην αρχή οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό ήταν διστακτικοί να συμμετέχουν και δεν ήθελαν να λάβουν πρωτοβουλίες επικοινωνίας με τους συμμαθητές τους και δεν επιδίωκαν αλληλεπίδραση με τους συμμαθητές τους. Αν και οι περισσότεροι συμμαθητές που συμμετείχαν στα πλαίσια της ίδιας ομάδας με το μαθητή με αυτισμό, ήταν πρόθυμοι να τον βοηθήσουν σε σημεία όπου δυσκολεύονταν, εμφανίστηκαν και κάποιες μη-θεμιτές συμπεριφορές, όπως οι άλλοι μαθητές να μην δίνουν το λόγο στον μαθητή με αυτισμό ή ο ίδιος να αντιδρά αρνητικά στα πλαίσια της ομάδας. Δυσκολίες στην κοινωνική συμμετοχή εκδηλώθηκαν και λόγω του γεγονότος πως κάποιοι από τους ρόλους στην ομάδα ήταν περισσότερο αρεστοί στους μαθητές και εκδηλώθηκαν συμπεριφορές, όπως άρνηση στην εναλλαγή των ρόλων αυτών ή μη ακολουθία της σειράς στα πλαίσια των ομάδων. Οι «αρνητικές» κοινωνικές συμπεριφορές που παρατηρήθηκαν εκδηλώθηκαν τόσο από τους ίδιους τους μαθητές με αυτισμό όσο και από τους άλλους μαθητές προς τους ίδιους τους μαθητές με αυτισμό. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως λειτουργία των μαθητών σε ομάδες αποτελεί μία πολύπλοκη διαδικασία και χρειάζεται εξοικείωση και συστηματική εφαρμογή αλλά και κατάλληλη «εκπαίδευση» των μαθητών ώστε να λειτουργούν εύρυθμα στα πλαίσια των ομάδων. Επομένως, κάποιες «μη-θεμιτές» κοινωνικές συμπεριφορές μπορούν να θεωρηθούν αναμενόμενες, διότι δεν υπήρχε εικόνα σχετικά με το πόσο εξοικειωμένοι είναι και με ποια συχνότητα οι εν λόγω μαθητές συμμετέχουν σε τέτοιου είδους ομαδοσυνεργατικές διαδικασίες.

Ειδικότερα, αξίζει να σημειωθεί πως οι δραστηριότητες στις οποίες παρατηρήθηκε μεγαλύτερο επίπεδο κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών ήταν κυρίως οι δραστηριότητες κατασκευής ή προγραμματισμού των ρομπότ. Κατά τη διάρκεια των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων, παρατηρήθηκε πως οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό έδειχναν πρόθυμοι να επικοινωνήσουν με τους συμμαθητές τους, να εκφράσουν την άποψη ή ιδέες τους ακόμα και τις διαφωνίες τους. Γενικά, αναλάμβαναν ενεργό ρόλο και ήταν αρκετά «ομιλητικοί» συγκριτικά με την «διστακτική» κοινωνική συμπεριφορά που επέδειξαν κατά την έναρξη της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Αξίζει, βέβαια, να σημειωθεί πως η κοινωνική αλληλεπίδραση περιορίστηκε στα πλαίσια των μελών της ίδιας της ομάδας. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός πως κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων δίνονταν περισσότερες ευκαιρίες επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών της ίδιας ομάδας. Επίσης, το γεγονός πως αυτές οι δραστηριότητες ήταν πιο βιωματικές ίσως ενεργοποίησε περισσότερο τους μαθητές να συμμετέχουν και να επιθυμούν να εκφράσουν τις ιδέες τους ενώ η επίτευξη του «κοινού» σκοπού αποτέλεσε ισχυρό κίνητρο.

Τα δεδομένα αυτά συμφωνούν με τα αντίστοιχα της βιβλιογραφίας αφού κατά καιρούς έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες στις οποίες αξιοποιούνται ομαδοσυνεργατικά εκπαιδευτικά πλαίσια και δραστηριότητες, με θετικά αποτελέσματα στη κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό (Rossetti, 2014). Επίσης, τα ευρήματα της παρούσας μελέτης συμφωνούν με δεδομένα πως η αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και ανάλογων εργαλείων βοηθά στην προώθηση κοινωνικών δεξιοτήτων, της κοινωνικής συμμετοχής και της κοινωνικής αλληλεπίδρασης των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης (Koster et al., 2010; Taheri et al., 2016) αλλά κυρίως σε πιο εξατομικευμένα πλαίσια (David et al., 2020; Lytridis et al., 2018; Robins et al., 2005). Βέβαια, στις περισσότερες μελέτες που εντοπίστηκαν, αξιοποιούνται κυρίως τα αποκαλούμενα κοινωνικά ρομπότ (Kim et al., 2013; Nikolopoulos et al., 2011) και όχι τόσο τα κατασκευαστικά πακέτα Ρομποτικής (Valenzuela et al., 2015), όπως είναι το Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, το οποίο αξιοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη. Επομένως, τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης συμπληρώνουν τη βιβλιογραφία με νέα στοιχεία σχετικά με την επίδραση της αξιοποίησης κατασκευαστικών πακέτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στον τομέα της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Χαμηλότερο επίπεδο κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια των λιγότερο διαδραστικών δραστηριοτήτων, όπως αυτή του φύλλου δραστηριοτήτων, πιθανώς λόγω των δυσκολιών που αντιμετώπιζαν οι εν λόγω μαθητές στη

αποκωδικοποίηση αλλά και παραγωγή γραπτού λόγου ή την παραγωγή σχεδίων – απεικονίσεων των εντολών. Επιπλέον, κατά τη δραστηριότητα της παρουσίασης οι μαθητές με αυτισμό φάνηκαν περισσότερο διστακτικοί στο να εκφραστούν, όταν η εκπαιδευτικός τους έκανε ερωτήσεις, ίσως επειδή εξέλαβαν αυτή τη διαδικασία ως ένα είδος αξιολόγησης, ενώ ήταν περισσότερο πρόθυμοι όταν εκφράζονταν «ελεύθερα» για το ρομπότ περιγράφοντας αναλυτικά τη κατασκευή και τον τρόπο λειτουργίας της. Τέλος, κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας των «αγώνων ταχύτητας» των ρομπότ, στην οποία συμμετείχαν όλες οι ομάδες, παρατηρήθηκε περιορισμένη κοινωνική αλληλεπίδραση των μαθητών με αυτισμό με τα μέλη των άλλων ομάδων ενώ ο «θόρυβος» που εκδηλώθηκε λόγω συνήθως του ενθουσιασμού ή του συναγωνισμού των ομάδων, φάνηκε προκαλεί κάποια αναστάτωση σε κάποιους από τους μαθητές με αυτισμό.

Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως η αυξημένη κοινωνική αλληλεπίδραση στα πλαίσια της ομάδας, δεν συνεπάγεται αυξημένη αλληλεπίδραση και κοινωνική συμμετοχή στα πλαίσια ολόκληρης της τάξης, γεγονός που συμφωνεί με τη βιβλιογραφία (Rossetti, 2014). Υπογραμμίζεται πως το ζήτημα της ενίσχυσης της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης έχει αποτελέσει αντικείμενο μελέτης από τους ερευνητές σε παγκόσμιο επίπεδο (Garrote, Dessemontet & Opitz, 2017; Harrower & Dunlap, 2001; Lindsay et al., 2014) αλλά χρήζει περαιτέρω διερεύνησης με στόχο την προώθηση της ένταξης των μαθητών με αυτισμό ή άλλες εκπαιδευτικές ανάγκες και τη μείωση του κινδύνου «περιθωριοποίησής» τους.

Η συγκεκριμένη μελέτη αποτελεί μία από τις πρώτες προσπάθειες διερεύνησης της επίδρασης του συγκεκριμένου είδους εργαλείου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και των αντίστοιχων ομαδοσυνεργατικών δραστηριοτήτων στην κοινωνική συμμετοχή και κοινωνική αλληλεπίδραση των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης με τους συνομηλίκους τους. Συμπλήρωσε τη βιβλιογραφία και ανέδειξε την θετική επίδραση του συγκεκριμένου εργαλείου και κάποιων από τις δραστηριότητες στην ενίσχυση της κοινωνικής συμμετοχής των συγκεκριμένων μαθητών με αυτισμό. Βέβαια, με βάση τα αποτελέσματα, είμαστε σε θέση να υποστηρίξουμε πως μόνο το εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής δεν αρκεί ώστε να βελτιωθεί η κοινωνική συμμετοχή των εμπλεκόμενων μαθητών αλλά εξέχουσας σημασίας ρόλο διαδραματίζει η εκπαιδευτική προσέγγιση, ο συνδυασμός με άλλα εκπαιδευτικά μέσα αλλά και οι δραστηριότητες, στις οποίες θα ενταχθεί το εκάστοτε εκπαιδευτικό εργαλείο.

*Ερευνητικό ερώτημα σχετικά με την Μαθητική Εμπλοκή*

Επιπλέον, ένα από τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης συνδέεται με τη εμπλοκή των μαθητών κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Η σημασία της μαθητικής εμπλοκής για την αποτελεσματικότητα μίας εκπαιδευτικής παρέμβασης έχει επισημανθεί από ποικίλες μελέτες (Ainley, 2012; Trowler, 2010; Vallee, 2017; Zyngier, 2008). Ειδικότερα, σύμφωνα με την παρούσα έρευνα οι μαθητές με αυτισμό εκδήλωσαν συμπεριφορές, οι οποίες θεωρούνται θετικοί δείκτες της μαθητικής εμπλοκής κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων. Πιο συγκεκριμένα, τα ευρήματα της παρούσας μελέτης συμφωνούν σε μεγάλο βαθμό με τα αντίστοιχα της βιβλιογραφίας, όπου υποστηρίζεται σε παγκόσμιο επίπεδο πως κατά τη διάρκεια εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής παρατηρείται αυξημένη εμπλοκή, ενεργοποίηση και κινητοποίηση των μαθητών. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως οι περισσότερες μελέτες που εντοπίστηκαν σχετικά με την επίδραση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην μαθητική εμπλοκή αφορούσαν την τυπική εκπαίδευση και τα κοινωνικά ρομπότ ως εργαλεία (Beer, Clark & Jones, 2010; Eguchi & Uribe, 2017). Επομένως, η συγκεκριμένη μελέτη συμπληρώνει την βιβλιογραφία σχετικά με την επίδραση εργαλείων Ρομποτικής «κατασκευαστικού» τύπου, όπως είναι το πακέτο Lego Wedo 2.0®.

Ειδικότερα, αξίζει να σημειωθεί πως η συγκεκριμένη έρευνα προσέγγισε την έννοια της μαθητικής εμπλοκής μέσω παρατήρησης συγκεκριμένων συμπεριφορών των μαθητών που θεωρούνται βασικοί θετικοί ή αρνητικοί δείκτες μαθητικής εμπλοκής κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων. Η παρούσα μελέτη κατέληξε πως η εμπλοκή των περισσότερων μαθητών με αυτισμό φάνηκε αυξημένη στις πιο αλληλεπιδραστικές και βιωματικές δραστηριότητες, όπως είναι η κατασκευή ή ο προγραμματισμός των ρομποτικών κατασκευών. Κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων αυτών οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό εκδήλωσαν θετικές συμπεριφορές, αλληλεπίδρασαν με τον κατάλληλο τρόπο με τα υλικά και τις δραστηριότητες ενώ σε ελάχιστες περιπτώσεις εκδηλώθηκαν σοβαρές αρνητικές συμπεριφορές όπως είναι επιθετικές ή αυτοτραυματικές συμπεριφορές.

Από την άλλη πλευρά, μειωμένη φάνηκε να είναι η μαθητική εμπλοκή της πλειοψηφίας των μαθητών με αυτισμό κατά τη διάρκεια πιο περίπλοκων ή πιο «δύσκολων» δραστηριοτήτων. Κάποιες από τις δραστηριότητες, όπου χρησιμοποιούνταν πιο «αφηρημένες» έννοιες και διαδικασίες, φάνηκε να δυσκόλευαν τους μαθητές, κάνοντάς τους λιγότερο πρόθυμους να συμμετέχουν. Πιο συγκεκριμένα, οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό φάνηκαν λιγότερο «ενεργητικοί» και σε κάποιες από τις περιπτώσεις εκδήλωσαν αρνητικές στάσεις απέναντι σε



δραστηριότητες όπως είναι η ενασχόληση με το φύλλο δραστηριοτήτων. Η αρχική αυτή «αρνητική» στάση των μαθητών απέναντι στο φύλλο εργασίας ίσως οφείλονταν στις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι συγκεκριμένοι μαθητές στην αποκωδικοποίηση αλλά και την παραγωγή γραπτού λόγου και σχεδίων. Ανάλογα αποτελέσματα εντοπίστηκαν στη βιβλιογραφία, αφού υποστηρίζεται πως οι μαθητές είναι πιο πρόθυμοι να συμμετέχουν σε «βιωματικές» ή δραστηριότητες με ψηφιακά εργαλεία σε σύγκριση με πιο «παραδοσιακού» τύπου δραστηριότητες (Becker, 2000; Bundick et al., 2014; Steinbrenner & Watson, 2015).

Η εμπλοκή και ο ενθουσιασμός εμφανίστηκαν σε μεγαλύτερο βαθμό κατά τη διάρκεια των «αγώνων ταχύτητας» των ρομπότ χάριν στο συναγωνισμό και στην επιθυμία των μαθητών να είναι οι «νικητές». Σύμφωνα με αντίστοιχες μελέτες οι ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες με παιγνιώδη αλλά και συναγωνιστικό χαρακτήρα προωθούν τη μαθητική εμπλοκή και κινητοποιούν τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης αλλά και τους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός, ακόμα περισσότερο όταν αξιοποιούνται καινοτόμα ψηφιακά εργαλεία σε συστηματικά πλαίσια (Huskens et al., 2015; Verner, 2013). Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως η συγκεκριμένη μελέτη επεκτείνει την βιβλιογραφία με νέα στοιχεία σχετικά με τη μαθητική εμπλοκή μαθητών με αυτισμό κατά τη διάρκεια διαφορετικού τύπου δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε πλαίσια συνεκπαίδευσης, τομέας που δεν έχει μελετηθεί εκτεταμένα στη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία.

Από την άλλη πλευρά, αξίζει να σημειωθεί πως παρατηρήθηκε μειωμένη εμπλοκή των μαθητών κατά τη διάρκεια της παρουσίασης των ομάδων στα πλαίσια της ολομέλειας της τάξης, όπου οι μαθητές φάνηκαν περισσότερο διστακτικοί. Γενικά ο τρόπος συμπεριφοράς και εμπλοκής των μαθητών σε δραστηριότητες «παρουσίασης σε κοινό» δεν έχει εκτεταμένα μελετηθεί στη βιβλιογραφία και συνεπώς η παρούσα μελέτη αναδεικνύει στοιχεία που μπορούν να είναι χρήσιμα σε ερευνητικό αλλά και εκπαιδευτικό επίπεδο στο μέλλον (Harrower & Dunlap, 2001). Αξίζει να αναφερθεί πως οι περισσότερες από τις έρευνες σχετικά με τη μαθητική εμπλοκή που εντοπίστηκαν αφορούσαν μαθητές τυπικής εκπαίδευσης ή εξατομικευμένες παρεμβάσεις μαθητών με αυτισμό ενώ περιορισμένες είναι οι μελέτες των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης (Hart & Whalon, 2008).

Επιπρόσθετα, η συγκεκριμένη μελέτη έδειξε πως το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής μπορεί να ενισχύσει και να προωθήσει τη μαθητική εμπλοκή κατά τη διάρκεια της κατασκευής αλλά και προγραμματισμού των ρομπότ. Τα ευρήματα αυτά συμφωνούν με αντίστοιχα αποτελέσματα μελετών στη τυπική εκπαίδευση ενώ σχετικά με την εκπαίδευση

μαθητών με αυτισμό, η πλειοψηφία των μελετών αξιοποιούν τα «κοινωνικά ρομπότ» (Keen, 2009; Rudovic et al., 2017). Επομένως, τα ευρήματα της συγκεκριμένης μελέτης εμπλουτίζουν την βιβλιογραφία με στοιχεία σχετικά με την ενίσχυση της μαθητικής εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης αξιοποιώντας κατασκευαστικού τύπου πακέτα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, όπως είναι το πακέτο Lego Wedo 2.0®.

#### *Ερευνητικό ερώτημα σχετικά με την Ανατροφοδότηση από τους Εκπαιδευτικούς*

Στη παρούσα μελέτη κρίθηκε σκόπιμο να ακουστεί και η άποψη των ίδιων των εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στα πλαίσια συνεκπαίδευσης για την προώθηση στόχων στο μαθησιακό, τον κοινωνικό τομέα αλλά και τη μαθητική εμπλοκή. Οι 28 εκπαιδευτικοί, οι οποίοι συμμετείχαν στη παρούσα μελέτη, διατύπωσαν πολλές και ενδιαφέρουσες απόψεις σχετικά με την Εκπαιδευτική Ρομποτική. Οι απόψεις αυτές που εκφράστηκαν από τους εκπαιδευτικούς, συμπληρώνουν την βιβλιογραφία και με στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την οργάνωση και πραγματοποίηση ανάλογων παρεμβάσεων στο μέλλον. Το γεγονός δόθηκε η ευκαιρία να εκφράσουν την γνώμη τους όλοι οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα και ήταν παρόντες στις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, αποτελεί σημαντικό στοιχείο της παρούσας μελέτης και δεν εντοπίστηκαν πολλές μελέτες στις οποίες μετά τη λήξη μίας εκπαιδευτικής παρέμβασης, ιδιαίτερα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, να λαμβάνονται υπόψη και να αναλύονται στοιχεία από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς και μάλιστα τόσο εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής όσο και της γενικής τάξης.

Ειδικότερα, από την ανάλυση των δεδομένων, προέκυψε πως οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί «είχαν ακούσει» την Εκπαιδευτική Ρομποτική αλλά δεν είχαν μία ξεκάθαρη εικόνα τι ακριβώς περιλαμβάνει μία παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και ποια είναι η εκπαιδευτική της χρησιμότητα. Μετά τη λήξη της παρέμβασης, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν θετικά σχόλια για τη συγκεκριμένη παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σχετικά με τη διαδικασία, τις δραστηριότητες και το εκπαιδευτικό υλικό. Αρκετοί ήταν οι εκπαιδευτικοί, οι οποίοι υποστήριζαν πως η Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορεί να προωθήσει χρήσιμες δεξιότητες αλλά και να λειτουργήσει θετικά στον κοινωνικό τομέα ενεργοποιώντας τους μαθητές με αυτισμό και ενισχύοντας την κοινωνική τους αποδοχή από τους συνομήλικους τους.

Ειδικότερα, σε πολλές περιπτώσεις υποστηρίχθηκε πως οι μαθητές με αυτισμό στις δραστηριότητες της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής φαίνονταν ενθουσιασμένοι και συμμετείχαν

ενεργά. Επίσης, εκφράστηκε η άποψη από πολλούς εκπαιδευτικούς πως οι μαθητές με αυτισμό λάμβαναν πρωτοβουλίες και επέδειξαν ικανότητες που σε άλλες πιο «παραδοσιακού» τύπου δραστηριότητες δεν θα ήταν εύκολο να εκδηλώσουν. Επιπλέον, υποστηρίχθηκε από αρκετούς εκπαιδευτικούς πως η συμμετοχή των μαθητών σε δομημένες ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες σε μικτές ομάδες, βοήθησε στην κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό και ενίσχυσε την κοινωνική αλληλεπίδρασή τους με τους συμμαθητές τους. Πολλοί ήταν οι εκπαιδευτικοί, οι οποίοι υποστήριζαν, πως η λειτουργία σε ομάδες στην αρχή τους προκάλεσε προβληματισμούς, αλλά μετά τη παρέμβαση διαπίστωσαν πως, παρά τις δυσκολίες, οι μαθητές με αυτισμό λειτούργησαν «ικανοποιητικά» στα πλαίσια της ομάδας. Αρκετοί ήταν εκείνοι οι εκπαιδευτικοί που υποστήριζαν πως και οι ίδιοι «ξαφνιάστηκαν» θετικά από το πόσο καλά τα πήγαν οι μαθητές με αυτισμό στις δραστηριότητες Ρομποτικής και πόσο αποτελεσματικά και «υπεύθυνα» συμπεριφέρονταν στην ομάδα.

Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών αναγνωρίζουν την εκπαιδευτική χρησιμότητα της Ρομποτικής αλλά ταυτόχρονα εξέφρασαν και συγκεκριμένους προβληματισμούς, δυσκολίες και «ενστάσεις» σχετικά με την συστηματική αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα, οι κυριότεροι προβληματισμοί των εκπαιδευτικών αφορούσαν το πως πρακτικά και συστηματικά θα μπορούσε να ενταχθεί η Εκπαιδευτική Ρομποτική στο Δημοτικό Σχολείο. Πολλοί ήταν οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι έθεσαν ως εμπόδιο το κόστος του εξοπλισμού καθώς υποστήριζαν πως υπάρχουν πιο επιτακτικές ανάγκες στα σχολεία και η Ρομποτική θα αποτελούσε «πολυτέλεια» στις παρούσες οικονομικές συνθήκες. Επιπλέον, αρκετοί εκπαιδευτικοί υποστήριζαν πως ακόμα και αν είχαν οι ίδιοι πρόσβαση σε εκπαιδευτικά εργαλεία Ρομποτικής, θα χρειάζονταν επιπλέον κατάρτιση, ώστε να είναι οι ίδιοι σε θέση να τα αξιοποιήσουν κατάλληλα στην εκπαιδευτική πράξη. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός πως μερίδα των εκπαιδευτικών υποστηρίζει πως η Ρομποτική δεν εμπίπτει στην δική τους «ειδικότητα» και θα ήταν καλύτερα τέτοια εκπαιδευτικά προγράμματα να πραγματοποιούνται από τους εκπαιδευτικούς Πληροφορικής. Τονίστηκε, επίσης, από τους περισσότερους εκπαιδευτικούς ως εμπόδιο ένταξης ανάλογων «καινοτόμων» προγραμμάτων η πίεση του χρόνου και της «ύλης» που οι ίδιοι βιώνουν.

Τα παραπάνω συμπεράσματα από τις συνεντεύξεις ανατροφοδότησης με τους εκπαιδευτικούς μετά τη παρέμβαση συμφωνούν με κάποια αποσπασματικά και περιορισμένα δεδομένα από έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί στην ελληνική (Φιλιππίδη, 2018) και διεθνή βιβλιογραφία (Alimisis et al., 2010; Serholt et al., 2014). Αξίζει να σημειωθεί πως κάποια από τα θετικά

αποτελέσματα της αξιοποίησης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, που αφορούν κυρίως την εμπλοκή, την συμμετοχή αλλά και το μαθησιακό τομέα, έχουν διατυπωθεί «αποσπασματικά» και σε άλλες μελέτες. Αξίζει, όμως να σημειωθεί πως οι περισσότερες από αυτές τις μελέτες αφορούν την αξιοποίηση των αποκαλούμενων «κοινωνικών ρομπότ», όταν πρόκειται για την εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό και όχι αντίστοιχων εργαλείων με αυτό που αξιοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη (Theodoropoulos et al., 2017; Τσίντζας, 2018). Από την άλλη πλευρά, πολλοί οι εκπαιδευτικοί σε άλλες μελέτες εκφράζουν προβληματισμούς και «ενστάσεις» συνήθως όσον αφορά «ηθικά» ζητήματα αξιοποίησης των κοινωνικών ρομπότ (Serholt et al., 2017) ενώ δεν εντοπίστηκε μεγάλος αριθμός μελετών σχετικά με τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τα κατασκευαστικά πακέτα Ρομποτικής. Σημαντικό αποτελεί το γεγονός πως οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν την άποψή τους για εκπαιδευτική παρέμβαση στην οποία και οι ίδιοι συμμετείχαν. Όσον αφορά τους προβληματισμούς των εκπαιδευτικών, στη βιβλιογραφία διατυπώνονται αντίστοιχοι προβληματισμοί κυρίως σχετικά με την έλλειψη κατάρτισης των εκπαιδευτικών ώστε να είναι σε θέση να αξιοποιήσουν κατάλληλα αντίστοιχες τεχνολογίες στην εκπαιδευτική πράξη (Chang et al., 2010; Reich-Stiebert & Eyssel, 2016).

Αξίζει να σημειώσουμε πως δεν εντοπίστηκαν πολλές έρευνες στον διεθνή αλλά και στον ελλαδικό χώρο, όπου να διερευνάται η γνώμη των εκπαιδευτικών ως ανατροφοδότηση για μια παρέμβαση Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, στην οποία ήταν και οι ίδιοι παρόντες. Οι περισσότερες μελέτες που εντοπίστηκαν αφορούν τις απόψεις παιδαγωγών σχετικά με τα κοινωνικά ρομπότ και την αξιοποίησή τους στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό (Coeckelbergh et al., 2016; Ρώσιου, 2019) ή τις απόψεις εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στη διδασκαλία μαθητών τυπικής ανάπτυξης (Markelis et al., 2009). Επίσης, δεν εντοπίστηκαν πολλές μελέτες, όπου να πραγματοποιείται συνέντευξη και να συλλέγονται στοιχεία τόσο από τους εκπαιδευτικούς γενικής εκπαίδευσης, όσο και τους εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής, που λειτουργούν ως παράλληλη στήριξη των μαθητών με αυτισμό. Γίνεται, επομένως, φανερό πως η συγκεκριμένη μελέτη επεκτείνει τη βιβλιογραφία με περισσότερα και νέα στοιχεία σχετικά με την άποψη των εκπαιδευτικών, τυπικής εκπαίδευσης και ειδικής αγωγής, σχετικά με τα οφέλη και τις δυσκολίες που προκύπτουν από την αξιοποίηση κατασκευαστικών πακέτων Ρομποτικής σε πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό.

Εκτός από την γνώμη των εκπαιδευτικών για τη συγκεκριμένη παρέμβαση, στη παρούσα μελέτη συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν στοιχεία για τη γνώμη των μαθητών με αυτισμό ως ένα

είδος ανατροφοδότησης μετά την πέρας των εκπαιδευτικών συναντήσεων. Με βάση τα ευρήματα, οι περισσότεροι μαθητές με αυτισμό υποστήριξαν πως τους άρεσαν εξίσου οι δραστηριότητες κατασκευής και προγραμματισμού των ρομποτικών κατασκευών. Αυτό που φάνηκε να αρέσει ιδιαίτερα στους μαθητές ήταν οι «αγώνες ταχύτητας» λόγω του βιωματικού, συναγωνιστικού και παιγνιώδους χαρακτήρα της συγκεκριμένης δραστηριότητας.

Αυτό που τους δυσκόλεψε τους περισσότερους μαθητές με αυτισμό ήταν οι δραστηριότητες του φύλλο εργασίας, όπου έπρεπε να συμπληρώσουν γραπτά στοιχεία ή να σχεδιάσουν κάποια από τις εντολές ενώ και η παρουσίαση δεν φάνηκε να είναι από τις «αγαπημένες» δραστηριότητες των μαθητών με αυτισμό. Επίσης, πολλοί ήταν οι μαθητές με αυτισμό που δυσκολεύτηκαν να μετρήσουν και να βρουν ακριβώς τις τιμές που χρειάζεται να βάλουν στις εντολές της ταχύτητας και του χρόνου, ώστε το ρομπότ τους να κινηθεί με τον κατάλληλο τρόπο. Κάποιες αρνητικές εντυπώσεις εκφράστηκαν κυρίως σχετικά με την «εύρυθμη» λειτουργία στις ομάδες και κυρίως λόγω του γεγονότος πως κάποιοι από τους ρόλους φάνηκαν πιο «ελκυστικοί» για τους μαθητές, στοιχείο που συμφωνεί και με την ανάλυση των δεδομένων από άλλα ερευνητικά εργαλεία, όπως η παρατήρηση ή η συνέντευξη ανατροφοδότησης με τους εκπαιδευτικούς. Τέλος, όλοι οι μαθητές με αυτισμό δήλωσαν πως θα επιθυμούσαν να ξανασυμμετέχουν σε αντίστοιχα προγράμματα Ρομποτικής και πρότειναν πολλές και διάφορες ιδέες για ρομποτικές κατασκευές που θα μπορούσαν να φτιάξουν στο μέλλον με όλες τους να έχουν ως κοινό χαρακτηριστικό το στοιχείο της κίνησης.

#### *Ανατροφοδότηση από τους Μαθητές - Επαναξιολόγηση*

Μετά το πέρας μεγάλου χρονικού διαστήματος από την λήξη των παρεμβάσεων (7 μηνών) πραγματοποιήθηκε συνέντευξη με τους μεγαλύτερης ηλικίας μαθητές με αυτισμό του δείγματος, ώστε να διαπιστωθεί αν υπήρξε διατήρηση των αποτελεσμάτων και η δυνατότητα ανάκλησης των πληροφοριών, κυρίως όσον αφορά το μαθησιακό τομέα. Αξίζει να σημειωθεί πως τα ευρήματα από τις συνεντεύξεις αυτές «επαναξιολόγησης» συμφωνούν σε μεγάλο βαθμό με τα στοιχεία που είχαν διατυπωθεί και ακριβώς μετά το πέρας των παρεμβάσεων. Αυτό που αξίζει να επισημανθεί είναι πως, παρά το γεγονός πως είχε μεσολαβήσει αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα από τη παρέμβαση, σχεδόν όλοι οι μαθητές με αυτισμό ήταν σε θέση να ανακαλέσουν τις βασικότερες διαδικασίες, δραστηριότητες και φάσεις που ακολουθήθηκαν κατά τις παρεμβάσεις της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

Οι περισσότεροι, βέβαια, από τους μαθητές ανακάλεσαν και αναφέρθηκαν κυρίως στις δραστηριότητες που τους είχαν «εντυπωσιάσει» περισσότερο, όπως είναι χαρακτηριστικά η κατασκευή και ο Προγραμματισμός των ρομπότ. Από τις δραστηριότητες σχεδόν όλοι οι μαθητές ανέφεραν ως αυτή που τους «έχει μείνει περισσότερο στην μνήμη» την δραστηριότητα όπου όλες οι ομάδες της τάξης συμμετείχαν σε «αγώνες ταχύτητας» των ρομποτικών τους οχημάτων. Συμπερασματικά, όσον αφορά την γνώμη των ίδιων των μαθητών για τις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις στις οποίες συμμετείχαν, με βάση τα αποτελέσματα, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως απέκτησαν και συνέχισαν να έχουν μία θετική στάση απέναντι στη Εκπαιδευτική Ρομποτική. Αυτό ίσως οφείλεται, με βάση τις απαντήσεις των περισσότερων μαθητών στο γεγονός ότι η Ρομποτική «ξέφευγε από τα συνηθισμένα» και είχε περισσότερο παιγνιώδη, διερευνητικό και βιωματικό χαρακτήρα. Το ικανοποιητικό επίπεδο ανάκλησης μετά το πέρας των παρεμβάσεων δείχνει, επίσης, πως οι δραστηριότητες στις οποίες συμμετείχαν διατηρήθηκαν «ζωντανές» στην μνήμη τους ως μία θετική και ενδιαφέρουσα εμπειρία, την οποία θα ήθελαν να επαναλάβουν.

Η θετική στάση των μαθητών απέναντι στα ρομπότ και την αξιοποίησή τους σε εκπαιδευτικά πλαίσια έχει επανειλημμένα διατυπωθεί στη βιβλιογραφία. Ωστόσο, οι περισσότερες μελέτες που αφορούν μαθητές με αυτισμό, αξιοποιούν άλλου τύπου εργαλεία όπως είναι τα ρομπότ ως κοινωνικοί διαμεσολαβητές (Serholt & Barendregt, 2014). Ενώ τα περισσότερα δεδομένα που εντοπίστηκαν σχετικά με την γνώμη των μαθητών για την ένταξη της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε πλαίσια τάξης αφορούν κυρίως μαθητές τυπικής ανάπτυξης (Çankaya, Durak & Yünkül, 2017). Επομένως, η συγκεκριμένη έρευνα εμπλουτίζει την βιβλιογραφία με νέα δεδομένα για την διατήρηση των αποτελεσμάτων και τη δυνατότητα ανάκλησης βασικών στοιχείων της παρέμβασης Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, όπου αξιοποιούνται κατασκευαστικού τύπου εργαλεία ρομποτικής σε πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό.

Επιπλέον, έχει διατυπωθεί πως συναγωνιστικού χαρακτήρα δραστηριότητες Ρομποτικής, συμπεριλαμβανομένων των «διαγωνισμών Ρομποτικής», προωθούν τα κίνητρα των μαθητών και την υιοθέτηση θετικότερων στάσεων απέναντι στις θετικές επιστήμες (Ανυφαντής, 2018; Theodoropoulos et al., 2017) αλλά όσες έρευνες εντοπίστηκαν αφορούσαν την τυπική εκπαίδευση. Επιπλέον, σύμφωνα με ελάχιστες σχετικές μελέτες που εντοπίστηκαν, οι μαθητές φαίνεται να είναι πιο πρόθυμοι να συμμετέχουν σε δραστηριότητες, όπου αξιοποιούνται καινοτόμα εργαλεία, όπως είναι και η Εκπαιδευτική Ρομποτική, και να συμμετέχουν ενεργά σε αλληλεπιδραστικού τύπου δραστηριότητες (Χρυσάνθου, 2020). Οι σχετικές, όμως, έρευνες

που εντοπίστηκαν παρέχουν αποσπασματικά στοιχεία και η συγκεκριμένη μελέτη τα συμπληρώνει με στοιχεία που αφορούν το πόσο οι μαθητές με αυτισμό ήταν σε θέση να διατηρήσουν στοιχεία μίας παρέμβασης Εκπαιδευτικής Ρομποτικής μετά το πέρας αρκετά μεγάλου χρονικού διαστήματος από την λήξη της.

Τέλος, σύμφωνα με αντίστοιχες μελέτες οι μαθητές θα επιθυμούσαν η Ρομποτική να αποτελούσε μάθημα στα πλαίσια τους σχολείου με το οποίο θα ασχολούνται πιο συστηματικά (Alves-Oliveira & Paiva, 2016). Τέλος, η συγκεκριμένη μελέτη επιβεβαιώνει στοιχεία που εντοπίστηκαν στη βιβλιογραφία σχετικά με την γνώμη των μαθητών για την Εκπαιδευτική Ρομποτική. Ωστόσο, εμπλουτίζει και την υπάρχουσα βιβλιογραφία με νέα στοιχεία που αφορούν τις απόψεις μαθητών με αυτισμό σχετικά με την Εκπαιδευτική Ρομποτική μετά το πέρας χρονικού διαστήματος από τη παρέμβαση. «Ξεφεύγει» μάλιστα από το συνηθισμένο τρόπο αξιολόγησης (π.χ. δοκιμασία ή τεστ) αξιοποιώντας συνεντεύξεις με στόχο την σε βάθος διερεύνηση της γνώμης των μαθητών με αυτισμό επισημαίνοντας πως βιωματικές δραστηριότητες, όπως η κατασκευή και ο προγραμματισμός ρομπότ, «διατηρούνται» στην μνήμη μαθητών με αυτισμό αφήνοντας τους μία θετική εντύπωση εν γένει.

## 5.2 Συνεισφορά της Έρευνας

Η συνεισφορά της παρούσας μελέτης έγκειται στο γεγονός πως διερευνά την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής με στόχους που αφορούν το μαθησιακό και κοινωνικό τομέα καθώς και τον τομέα της μαθητικής εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε σε πιο συγκεκριμένα στοιχεία που αφορούν την καινοτομία και συνεισφορά της παρούσας έρευνας στον ερευνητικό αλλά και εκπαιδευτικό τομέα.

### *Ερευνητική Συνεισφορά*

Όσον αφορά την συνεισφορά της παρούσας μελέτης από ερευνητικής άποψης, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως τα ερευνητικά ερωτήματα και οι στόχοι κινούνται σε τομείς που δεν έχουν ερευνηθεί ευρέως, ιδιαίτερα, όσον αφορά την ελληνική βιβλιογραφία. Η παρούσα μελέτη διαφοροποιείται από αντίστοιχες μελέτες που εντοπίστηκαν στη βιβλιογραφία, συμπληρώνοντας με αυτόν τον τρόπο τη βιβλιογραφία με νέα στοιχεία και δεδομένα, τα οποία μπορεί στο μέλλον να αποβούν χρήσιμα για ερευνητές και εκπαιδευτικούς.

Ειδικότερα, όσον αφορά τον ερευνητικό τομέα, στοιχείο καινοτομίας της παρούσας μελέτης αποτελεί ο ίδιος ο σχεδιασμός της έρευνας και η υλοποίησή της σε πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό με έμφαση στο σημαντικό ζήτημα του κοινωνικού στάτους και της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό. Σύμφωνα με άλλους ερευνητές έχει υπογραμμιστεί ως σημαντικό το ζήτημα του χαμηλού κοινωνικού στάτους, η περιορισμένη κοινωνική συμμετοχή αλλά ο κίνδυνος περιθωριοποίησης των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια των γενικών τάξεων λόγω των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν στον κοινωνικό τομέα.

Έχουν, βέβαια, πραγματοποιηθεί έρευνες σχετικά με τον τρόπο ενίσχυσης των κοινωνικών δεξιοτήτων μαθητών με αυτισμό αλλά δεν εντοπίστηκαν πολλές σχετικά με το κοινωνικό στάτους και την κοινωνική συμμετοχή σε αυθεντικά εκπαιδευτικά πλαίσια. Σημαντικό, επομένως, είναι το γεγονός πως όλες οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν εντός της γενικής τάξης με τη συμμετοχή 228 μαθητών συνολικά και όχι σε εξατομικευμένα πλαίσια μόνο με τους μαθητές με αυτισμό.

Επιπλέον, στην συγκεκριμένη μελέτη αξιοποιήθηκαν κοινωνιομετρικά εργαλεία για την εξαγωγή στοιχείων σχετικά με την κοινωνική ένταξη και αποδοχή των μαθητών με αυτισμό από τους συνομηλικούς τους χωρίς αναπηρίες ή ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Τα κοινωνιομετρικά τεστ προτιμήσεων και η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το κοινωνικό στάτους μαθητών με αυτισμό, δεν έχει ευρέως αξιοποιηθεί σε έρευνες και η παρούσα μελέτη αποδίδει χρήσιμα και ενδιαφέροντα δεδομένα.

Επιπρόσθετα, σημαντικό στοιχείο αποτελεί το γεγονός πως στη συγκεκριμένη έρευνα συμμετείχαν μαθητές όλων των τάξεων του Δημοτικού Σχολείου (με εξαίρεση την Α' τάξη Δημοτικού). Το γεγονός πως η συγκεκριμένη μελέτη δεν περιορίστηκε σε μία και μόνο τάξη, βοηθά στην εξαγωγή δεδομένων και αποτελεσμάτων σχετικά με μαθητές με αυτισμό ενός μεγάλου εύρους ηλικιών αλλά δημιούργησε και κάποιες επιπλέον δυσκολίες.

Αξίζει, επίσης, να σημειωθεί πως στα πλαίσια της συγκεκριμένης έρευνας η ερευνήτρια, βασισμένη στην αντίστοιχη βιβλιογραφία, προσάρμοσε ερευνητικά εργαλεία με βάση τις ανάγκες και τους στόχους της παρούσας μελέτης, τα οποία αξιοποίησε στα πλαίσια της συγκεκριμένης ερευνητικής διαδικασίας. Τα ερευνητικά αυτά εργαλεία είναι ποσοτικά και ποιοτικά και κάποια από αυτά είναι περισσότερο εστιασμένα στους μαθητές με αυτισμό αλλά και το αντικείμενο της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα των ερευνητικών αυτών εργαλείων είναι τα εξής:



- Φύλλο εργασίας αρχικής και τελικής αξιολόγησης του βαθμού με ερωτήσεις σύντομης απάντησης σχετικά με έννοιες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Προγραμματισμού.
- Κλείδα παρατήρησης της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια των δραστηριοτήτων Ρομποτικής και Προγραμματισμού.
- Κλείδα παρατήρησης της εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια των δραστηριοτήτων Ρομποτικής και Προγραμματισμού.
- Πρωτόκολλο ημι-δομημένης συνέντευξης ανατροφοδότησης με τους εκπαιδευτικούς μετά τη λήξη της εκπαιδευτικής παρέμβασης.
- Πρωτόκολλο ημι-δομημένης συνέντευξης ανατροφοδότησης - επαναξιολόγησης με τους μαθητές μετά το πέρας αρκετού χρονικού διαστήματος από τη λήξη της παρέμβασης.

Ένα στοιχείο που αξίζει, επίσης, να σημειωθεί είναι πως στη συγκεκριμένη μελέτη σχεδόν όλοι οι εκπαιδευτικοί και συγκεκριμένα οι εκπαιδευτικοί παράλληλης στήριξης των μαθητών με αυτισμό συμμετείχαν ενεργά στην ερευνητική διαδικασία, βοηθώντας στη συλλογή δεδομένων μέσω των παρατηρήσεων. Οι εκπαιδευτικοί γενικής εκπαίδευσης ήταν και αυτοί παρόντες και βοηθούσαν κυρίως στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Επιπρόσθετα, ενδιαφέρον και χρήσιμο στοιχείο της παρούσας μελέτης αποτελεί το γεγονός πως διερευνήθηκαν οι αρχικές αντιλήψεις και ιδέες των μαθητών με αυτισμό σχετικά με βασικές έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού. Ο εντοπισμός και η συστηματική παρουσίαση των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών με αυτισμό σχετικά με έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού δεν έχουν αποτελέσει αντικείμενο έρευνας ιδιαίτερα στα ελληνικά δεδομένα και επομένως τα στοιχεία που προέκυψαν συμπλήρωσαν τη βιβλιογραφία με νέα δεδομένα χρήσιμα για το πως οι μαθητές αντιλαμβάνονται τις έννοιες αυτές.

Η συγκεκριμένη μελέτη σχεδιάστηκε και πραγματοποιήθηκε διαδικασία επαναξιολόγησης κάποιων από τους μαθητές με αυτισμό, μετά το πέρας συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος από τη λήξη της παρέμβασης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Το ξεχωριστό στοιχείο της συγκεκριμένης μελέτης αποτελεί το γεγονός πως η επαναξιολόγηση είχε την μορφή συνέντευξης ανατροφοδότησης με τους μαθητές και επικεντρώθηκε στη δυνατότητα ανάκλησης διαδικασιών και δραστηριοτήτων. Στόχος της επαναξιολόγησης ήταν να διερευνηθεί η διατήρηση στη μνήμη βασικών στοιχείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής καθώς και η γενικότερη άποψη και εντύπωση των συγκεκριμένων μαθητών με αυτισμό σχετικά Ρομποτική μετά το πέρας συγκεκριμένου διαστήματος από τη παρέμβαση.

Γενικά, στα πλαίσια της συγκεκριμένης μελέτης δόθηκε η ευκαιρία να ακουστεί η «φωνή» τόσο των εκπαιδευτικών μέσω των συνεντεύξεων όσο και των ίδιων των μαθητών τυπικής ανάπτυξης και των μαθητών με αυτισμό, αναδεικνύοντας θετικά σημεία και σημεία προβληματισμού σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Επομένως, αναδεικνύονται θετικά στοιχεία αλλά και δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν κατά τη διάρκεια της ερευνητικής αυτής διαδικασίας, που μπορούν να φανούν χρήσιμα σε ερευνητές στο μέλλον.

#### *Εκπαιδευτική Συνεισφορά*

Εκτός από τον ερευνητικό τομέα η συγκεκριμένη μελέτη συμπλήρωσε τη βιβλιογραφία με νέα δεδομένα σχετικά και με τον εκπαιδευτικό τομέα, στοιχεία που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν από εκπαιδευτικούς στο μέλλον.

Ειδικότερα, όπως έχει ήδη αναφερθεί, στη παρούσα μελέτη αξιοποιήθηκε το εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, το οποίο δεν έχει ευρέως αξιοποιηθεί ιδιαίτερα όσον αφορά τους μαθητές με αυτισμό. Προέκυψαν, επομένως, στοιχεία σχετικά με την αποτελεσματικότητα του συγκεκριμένου εργαλείου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για την επίτευξη διδακτικών στόχων αλλά και ως μέσο ενίσχυσης της κοινωνικής συμμετοχής, του κοινωνικού στάτους και της μαθητικής εμπλοκής μαθητών με αυτισμό που φοιτούν σε γενικές τάξεις.

Χρήσιμο στοιχείο για εκπαιδευτικούς στο μέλλον θα μπορούσαν να είναι τα αποτελέσματα σχετικά με τις αρχικές αντιλήψεις μαθητών με αυτισμό σχετικά με βασικές έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού. Στις εναλλακτικές αυτές ιδέες θα μπορούσαν να βασιστούν οι εκπαιδευτικοί όταν επιθυμούν να προσεγγίσουν αντίστοιχα αντικείμενα και έννοιες. Επίσης, συλλέχθηκαν στοιχεία σχετικά με τις υποθέσεις μαθητών με αυτισμό για τα εικονίδια εντολών του ψηφιακού εργαλείου Οπτικού Προγραμματισμού (Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>) καθώς και των βασικών μηχανικών μερών του συγκεκριμένου πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Αναδεικνύονται με αυτό τον τρόπο χρήσιμα δεδομένα σχετικά με στοιχεία του ψηφιακού περιβάλλοντος Προγραμματισμού που φάνηκε να δυσκολεύουν τους μαθητές με αυτισμό.

Επιπλέον, αναλύεται με λεπτομέρειες ο σχεδιασμός αλλά και ο τρόπος υλοποίησης των συγκεκριμένων πρωτότυπων εκπαιδευτικών σεναρίων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Τα συγκεκριμένα πρωτότυπα εκπαιδευτικά σεναρία που προτείνονται παρουσιάζονται αναλυτικά, με συγκεκριμένους στόχους, φάσεις, διάρκεια και υλικά, στοιχεία που μπορούν να

αξιοποιηθούν από εκπαιδευτικούς στο μέλλον κατά την οργάνωση και πραγματοποίηση ανάλογων εκπαιδευτικών διαδικασιών και παρεμβάσεων.

Επιπρόσθετα, η ερευνήτρια σχεδίασε το εκπαιδευτικό υλικό και τις δραστηριότητες που αξιοποιήθηκαν στις παρεμβάσεις της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Ειδικότερα, η ερευνήτρια σχεδίασε μεταξύ άλλων και τα εξής εκπαιδευτικά υλικά:

- Πρωτότυπο φύλλο δραστηριοτήτων με ποικίλες δραστηριότητες σχετικές με την Ρομποτική και τον Προγραμματισμό (Unplugged Programming)
- Οδηγίες κατασκευής ρομποτικού οχήματος με το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0®
- Συμπληρωματικές κάρτες με εικονίδια και τη σημασία εντολών Προγραμματισμού
- Συμπληρωματικές κάρτες ρόλων μελών των ομάδων

Το παραπάνω εκπαιδευτικό υλικό μαζί με επιπλέον εποπτικό υλικό που χρησιμοποίησε και οι δραστηριότητες αφορούν συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους, περιγράφονται αναλυτικά και θα γίνουν διαθέσιμα διαδικτυακά προκειμένου να μπορούν να αξιοποιηθούν από εκπαιδευτικούς στο μέλλον. Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες με κατάλληλες προσαρμογές μπορούν να αξιοποιηθούν για μαθητές όλων των τάξεων της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

Στους εκπαιδευτικούς εκτός από την εκπαιδευτική διαδικασία και τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες μπορεί να φανεί χρήσιμη και η αναλυτική πρόταση για τρόπο αξιοποίησης κοινωνικομετρικών μεθόδων και της συμμετοχικής παρατήρησης για τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση του ζητήματος του χαμηλού κοινωνικού στάτους και κοινωνικής συμμετοχής μαθητών με αυτισμό ή άλλες ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες με τους υπόλοιπους μαθητές.

Κλείνοντας, η παρούσα μελέτη αποτελεί μία από τις πρώτες ερευνητικές προσπάθειες στην ελληνική βιβλιογραφία που ασχολείται με το συγκεκριμένο θέμα της αξιοποίησης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια της συνεκπαίδευσης. Εκτός από τις δυνατότητες της αξιοποίησης του συγκεκριμένου εργαλείου και της παρέμβασης Εκπαιδευτικής Ρομποτικής αναδείχθηκαν και κάποιες δυσκολίες και προβληματισμοί που προέκυψαν κατά την συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια συνεκπαίδευσης.

### 5.3 Περιορισμοί

Όπως σε κάθε επιστημονική μελέτη έτσι και στην παρούσα ερευνητική προσπάθεια αναδείχθηκαν συγκεκριμένοι περιορισμοί και δυσκολίες που αξίζει να αναφερθούν και να ληφθούν υπόψη από τους ερευνητές και εκπαιδευτικούς σε ανάλογες μελλοντικές μελέτες. Οι περιορισμοί και οι δυσκολίες αυτές αφορούν διάφορες πτυχές της παρούσας μελέτης. Από τη μία πλευρά, υπάρχουν περιορισμοί και δυσκολίες που αφορούν την ερευνητική μεθοδολογία, τα ερευνητικά εργαλεία και την ερευνητική διαδικασία. Από την άλλη πλευρά υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί και δυσκολίες που αφορούν την εκπαιδευτική διαδικασία, τους εκπαιδευτικούς στόχους, τις δραστηριότητες, το εκπαιδευτικό υλικό καθώς και το εργαλείο της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που αξιοποιήθηκε στη συγκεκριμένη μελέτη.

Αρχικά, όσον αφορά το ερευνητικό κομμάτι αξίζει να επισημανθεί πως το δείγμα των μαθητών με αυτισμό που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη μπορεί να θεωρηθεί περιορισμένο καθώς αποτελείται από συνολικά δεκατέσσερις (14) μαθητές με αυτισμό. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως αξιοποιήθηκε ικανοποιητικός αριθμός τάξεων μαθητών με αυτισμό σε σχέση με το σύνολο των μαθητών με αυτισμό με βάση τα αντίστοιχα στοιχεία από την Διεύθυνση της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης της περιοχής. Παρόλο που ο αριθμός των μαθητών με αυτισμό που συμμετείχαν στην έρευνα φαίνεται μικρός, πρέπει να ληφθεί υπόψη πως η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε πλαίσια συνεκπαίδευσης επομένως στην έρευνα συμμετείχαν και οι υπόλοιποι μαθητές των τάξεων με τον συνολικό αριθμό των συμμετεχόντων να ανέρχονται στους 228 μαθητές (συμπεριλαμβανομένων των 14 μαθητών με αυτισμό).

Αξίζει να σημειωθεί πως στόχος της παρούσας μελέτης δεν είναι η γενίκευση των αποτελεσμάτων στο σύνολο του πληθυσμού των μαθητών με αυτισμό, ώστε να απαιτείται αντιπροσωπευτικό και μεγάλο σε μέγεθος δείγμα. Κάτι τέτοιο δεν ήταν ούτε σκόπιμο ούτε εφικτό αφού η έμφαση της μελέτης αφορά ομάδα ατόμων με ποικιλομορφία και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως είναι οι μαθητές με αυτισμό. Στόχος είναι η σε βάθος μελέτη σε πραγματικά εκπαιδευτικά πλαίσια. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως συμμετείχαν μαθητές με αυτισμό που φοιτούσαν σε όλες τις τάξεις του Δημοτικού σχολείου (με εξαίρεση την πρώτη τάξη Δημοτικού), γεγονός που προκάλεσε κάποιες επιπλέον μεθοδολογικές δυσκολίες λόγω των ηλικιακών διαφοροποιήσεων στον μαθησιακό αλλά και το κοινωνικό τομέα μαθητών των μεγαλύτερων και μικρότερων τάξεων.

Επιπλέον, η χρονική διάρκεια των παρεμβάσεων με κάθε μία από τις τάξεις των δεκατεσσάρων μαθητών με αυτισμό μπορεί να θεωρηθεί μικρή συγκριτικά με άλλες μελέτες. Παρόλα αυτά οι συναντήσεις με τους μαθητές κρίθηκαν από την ερευνήτρια επαρκείς και δεν απείχαν μεγάλο χρονικό διάστημα μεταξύ τους. Οι συναντήσεις ήταν προσεκτικά οργανωμένες ώστε να παρέχουν μία λεπτομερή εικόνα και δεδομένα για την επίδραση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στους τομείς ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί πως δυσκολίες όσον αφορά την λήψη άδειας από το Υπουργείο Παιδείας, προκάλεσαν κάποιες καθυστερήσεις στην πρόσβαση της ερευνήτριας στα σχολεία. Η διαδικασία αυτή αναδείχθηκε χρονοβόρα και λόγω των γραφειοκρατικών διαδικασιών αλλά και των πολλών σε αριθμό σχολείων και μαθητών που συμμετείχαν και χρειάζονταν η συγκατάθεση των γονέων, υπήρξε μία χρονική καθυστέρηση. Τέλος, οι ίδιοι οι διευθυντές και οι εκπαιδευτικοί των σχολείων, αν και ήταν πολύ συνεργάσιμοι και πρόθυμοι, αντιμετώπιζαν και οι ίδιοι χρονικές πιέσεις, γεγονός που έκανε μη εφικτή τη πρόσβασή μας στις τάξεις για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί πως αναλογιζόμενη το σύνολο των παρεμβάσεων θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε πως περισσότερο αποτελεσματικό φάνηκε το υλικό και το εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για την Γ και Δ τάξη του Δημοτικού. Επιπλέον, περιορισμός μπορεί να θεωρηθεί πως η διαδικασία της επαναξιολόγησης πραγματοποιήθηκε μετά το πέρας μεγάλου χρονικού διαστήματος από τη λήξη της παρέμβασης και η συνέντευξη πραγματοποιήθηκε μόνο με τους μεγαλύτερης ηλικίας μαθητές, λόγω διάφορων τεχνικών και χρονικών δυσκολιών που αντιμετωπίστηκαν, αν και θα είχε ενδιαφέρον να πραγματοποιηθούν αντίστοιχες μελέτες και με τους μικρότερης ηλικίας μαθητές.

Συνήθως σε αντίστοιχες μελέτες οι συμμετέχοντες χωρίζονται σε δύο ομάδες, η μία αποτελεί την «πειραματική ομάδα», στην οποία εφαρμόζεται η εκπαιδευτική παρέμβαση και η άλλη ομάδα η οποία αποτελεί την «ομάδα ελέγχου», όπου οι μαθητές συμμετέχουν σε μία πιο «παραδοσιακού» τύπου εκπαιδευτική διαδικασία και γίνεται σύγκριση των δεδομένων των δύο ομάδων πριν και μετά την παρέμβαση. Στην περίπτωση της παρούσας μελέτης δεν θεωρήθηκε σκόπιμο να υπάρχει διακριτή ομάδα ελέγχου και πειραματική ομάδα, πρώτον λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του δείγματος, το οποίο αποτελούνταν και από μαθητές με αυτισμό και δεύτερον επειδή τα κοινωνικά δίκτυα που αναπτύσσονται δεν μπορούν να θεωρηθούν συγκρίσιμα δεδομένα σε δύο διαφορετικές τάξεις. Επομένως, στην συγκεκριμένη μελέτη η κάθε τάξη λειτούργησε ως ταυτόχρονα ως «πειραματική» αλλά και ομάδα «ελέγχου» πριν και μετά τη παρέμβαση και οι συγκρίσεις που έγιναν αφορούσαν το ίδιο το άτομο με αυτισμό πριν και μετά τη παρέμβαση.

Επιπρόσθετα, τα περισσότερα ερευνητικά εργαλεία που αξιοποιήθηκαν στη παρούσα έρευνα (άξονες συνέντευξης, κλείδες παρατήρησης, αρχικές και τελικές αξιολογήσεις, κοινωνιομετρικά τεστ), βασίστηκαν μεν στη βιβλιογραφία αλλά τροποποιήθηκαν ή δημιουργήθηκαν εξ ολοκλήρου από την ερευνήτρια. Το γεγονός αυτό παρόλο που δημιουργεί προβληματισμούς αποδείχθηκε απαραίτητο καθώς δεν βρέθηκαν σε κάποιες περιπτώσεις εργαλεία στην βιβλιογραφία που να εξυπηρετούν σε ικανοποιητικό βαθμό τις ανάγκες και τους στόχους της παρούσας μελέτης.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η συγκεκριμένη μελέτη ακολουθεί τη μικτή μεθοδολογία με τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά ερευνητικά δεδομένα που συλλέγονται για το σύνολο των μαθητών με αυτισμό πριν, κατά την διάρκεια αλλά και μετά τη παρέμβαση. Επίσης τα δεδομένα σχετικά με το μαθησιακό τομέα και το κοινωνικό στάτους συλλέχθηκαν από το σύνολο των 228 μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα. Όπως γίνεται φανερό, συλλέχθηκε μεγάλος όγκος τόσο ποιοτικών και ποσοτικών ερευνητικών δεδομένων και η διαχείριση και ανάλυση τους προκάλεσε κάποιες δυσκολίες στην ερευνήτρια αλλά κρίθηκε απαραίτητη για την πιο λεπτομερή και πλήρη εικόνα του υπό μελέτη φαινομένου. Επιπλέον, δυσκολίες εντοπίστηκαν λόγω της φύσης των εννοιών της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους καθώς της μαθητικής εμπλοκής αφού στην βιβλιογραφία εντοπίζονται αρκετές έννοιες με συναφές με αυτές νόημα, οι οποίες συχνά συγχέονται μεταξύ τους.

Τέλος, κατά την ερευνητική διαδικασία δυσκολίες προκάλεσε το γεγονός πως η ερευνήτρια είχε διττό ρόλο της εκπαιδευτικού και της ερευνήτριας καθώς ήταν υπεύθυνη για τη συλλογή των ερευνητικών δεδομένων αλλά και το συντονισμό της εκπαιδευτικής διαδικασίας κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ειδικότερα, καλούνταν να συντονίζει την εκπαιδευτική διαδικασία και τις ομάδες ενώ ταυτόχρονα πραγματοποιούσε παρατήρηση της ομάδας των μαθητών με αυτισμό. Σε αυτή τη διαδικασία, βοήθησε το γεγονός πως ήταν παρόντες και οι εκπαιδευτικοί της τάξης και παρείχαν βοήθεια ενώ ο εκπαιδευτικός παράλληλης στήριξης λειτούργησε και ως δεύτερος παρατηρητής –κριτής της μαθητικής εμπλοκής και κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό κατά τη διαδικασία της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό κομμάτι, υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί και εμφανίστηκαν δυσκολίες που αφορούν τόσο την εκπαιδευτική διαδικασία και τις δραστηριότητες όσο και το εκπαιδευτικό υλικό και το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, το οποίο αξιοποιήθηκε κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων.

Συγκεκριμένα, όσον αφορά την εκπαιδευτική διαδικασία, αντιμετωπίστηκαν συγκεκριμένες δυσκολίες καθώς η ίδια η ερευνήτρια έπρεπε να οργανώσει εξ ολοκλήρου τις φάσεις και τις δραστηριότητες και να δημιουργήσει το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό, συνδυάζοντας ψηφιακά και χειραπτικά εργαλεία και παίρνοντας ιδέες από αντίστοιχες εκπαιδευτικές προτάσεις που εντοπίστηκαν στη βιβλιογραφία.

Αξίζει να σημειωθεί το γεγονός πως οι μαθητές του δείγματος φοιτούσαν σε σχεδόν όλες τις τάξεις του Δημοτικού (Β - Στ τάξη) δημιούργησε κάποιες επιπλέον «πρακτικές» δυσκολίες διότι οι δραστηριότητες έπρεπε ως κάποιο βαθμό να προσαρμοστούν ως προς το επίπεδο δυσκολίας τους ώστε να μην είναι «βαρετές» για τους μαθητές μεγαλύτερης ηλικίας αλλά ούτε να είναι πολύ δύσκολες για τους μικρότερης ηλικίας μαθητές και ταυτόχρονα να ακολουθούν την ίδια πορεία και διαδικασία ώστε τα αποτελέσματα να μπορούν να είναι συγκρίσιμα και έγκυρα. Χρειάστηκε, επομένως, μεγάλο χρονικό διάστημα προετοιμασίας και κατάλληλης πρότερης εξοικείωσης της εκπαιδευτικού με τα συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>. Το γεγονός, βέβαια, πως κανένας από τους μαθητές που συμμετείχαν στη μελέτη δεν είχε συστηματική προηγούμενη εμπειρία και επαφή με το συγκεκριμένο εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, το ψηφιακό περιβάλλον Οπτικού Προγραμματισμού καθώς και τις αντίστοιχες έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού, αποτέλεσε θετικό στοιχείο καθώς διασφάλισε πως όλοι οι μαθητές είχαν το ίδιο «σημείο εκκίνησης» όσον αφορά τουλάχιστον το μαθησιακό τομέα.

Στην συγκεκριμένη εκπαιδευτική παρέμβαση αξιοποιήθηκαν ψηφιακά και χειραπτικά υλικά τα οποία συνδυάστηκαν κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Ειδικότερα, το εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής που χρησιμοποιήθηκε είναι το Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, το οποίο σύμφωνα με τη βιβλιογραφία προτείνεται για τη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση με διαβαθμισμένης δυσκολίας κατασκευές για την προώθηση δεξιοτήτων και σχετικών με τις Θετικές Επιστήμες μαθησιακών εννοιών. Οι δυσκολίες σχετικά με το συγκεκριμένο πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής αξίζει να αναφερθούν και να ληφθούν υπόψη από εκπαιδευτικούς που θα ήθελαν να χρησιμοποιήσουν το συγκεκριμένο υλικό στο μέλλον.

Ειδικότερα, όσον αφορά τα κομμάτια που περιέχονται στο πακέτο Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>, είναι πολλά σε αριθμό γεγονός που δίνει δυνατότητες για πολλές και διαφορετικές κατασκευές αλλά ταυτόχρονα κάνει το εκπαιδευτικό πακέτο ογκώδες και δύσκολο στη μεταφορά. Επιπλέον, ένας περιορισμός αποτελεί το κόστος του εξοπλισμού καθώς σε μία τάξη χρειάζονται αρκετά τέτοια πακέτα, ώστε οι μαθητές να συμμετέχουν στις δραστηριότητες σε μικρές ομάδες μέχρι

τέσσερα άτομα. Παρατηρήθηκε, επίσης, στο συγκεκριμένο πακέτο πολλά κομμάτια με παρόμοια χαρακτηριστικά, όπως χρώματα, γεγονός που μπέρδευε τους μικρότερους σε ηλικία μαθητές με αυτισμό αλλά και τους τυπικής ανάπτυξης μαθητές. Μία πιθανή «λύση» στο πρόβλημα της μεταφοράς αλλά και στον αποπροσανατολισμό των μαθητών είναι να χρησιμοποιούνται «εργαλειοθήκες» με διαχωριστικά και να τοποθετούνται σε αυτές συγκεκριμένα κομμάτια που χρειάζονται για κάθε κατασκευή, μέχρι να εξοικειωθούν οι μαθητές ή για εύκολες κατασκευές που δεν απαιτούν πολλά κομμάτια. Τέλος, όσον αφορά τα μηχανικά μέρη του πακέτου αυτού, προσφέρονται πολλές δυνατότητες για προσαρμοζόμενης δυσκολίας κατασκευές αλλά το γεγονός πως κάθε πακέτο έχει μόνο ένα κινητήρα προκαλεί περιορισμούς στις κινήσεις που μπορεί να πραγματοποιήσει η κάθε ρομποτική συσκευή.

Επιπρόσθετα, εμφανίστηκαν δυσκολίες κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, οι οποίες σχετιζόνταν με τον χωρισμό, τη διαχείριση και την εύρυθμη λειτουργία των ομάδων ειδικά για πολυπληθείς τάξεις. Για παράδειγμα, συχνά οι μαθητές προτιμούσαν να είναι στην ίδια ομάδα με συγκεκριμένους μαθητές (συνήθως με τους φίλους τους) ενώ έδειχναν προτίμηση σε συγκεκριμένους ρόλους (συνήθως του κατασκευαστή ή του προγραμματιστή). Απαιτητική ήταν η διαχείριση των ομάδων στην δραστηριότητα των «αγώνων ταχύτητας», όπου συμμετείχαν όλες οι ομάδες των μαθητών της κάθε τάξης. Οι δυσκολίες σχετίζονται με το πως κάποιος από τους μαθητές φάνηκε να δυσκολεύονται να «εργαστούν» σε πλαίσια ομάδων ενώ βοηθητικό ρόλο διαδραμάτισαν οι κάρτες ρόλων που βοήθησαν και καθοδήγησαν τους μαθητές στην αποτελεσματική διαχείριση και εναλλαγή των ρόλων στα πλαίσια της ομάδας.

Στο σημείο αυτό, αξίζει να υποστηρίξουμε πως σε αρκετές περιπτώσεις της μεταβολής του κοινωνικού στάτους των μαθητών η μεταβολή αυτή παρατηρήθηκε στα πλαίσια της ομάδας. Το γεγονός αυτό προκαλεί περιορισμούς καθώς δεν είμαστε σε θέση να εξάγουμε συμπεράσματα για πιθανή βελτίωση του κοινωνικού στάτους στο σύνολο της τάξης. Αυτό θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί αν είχαν αξιοποιηθεί εναλλακτικοί τρόποι ομαδοποίησης των μαθητών, όπως είναι για παράδειγμα η μέθοδος jigsaw, κατά την οποία οι μαθητές συμμετέχουν σε διαφορετικές ομάδες ανάλογα τη φάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Βέβαια, επειδή στη συγκεκριμένη μελέτη συμμετείχαν μαθητές με αυτισμό, θεωρήθηκε πως μία τέτοια εναλλασσόμενη ομαδοποίηση θα τους προκαλούσε αναστάτωση. Τέλος, αν και θα είχε ερευνητικό ενδιαφέρον, δεν πραγματοποιήθηκε κάποια διαδικασία γενίκευσης και μεταφοράς των κοινωνικών δεξιοτήτων και διερεύνηση της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό και σε άλλα πλαίσια και δραστηριότητες εντός και εκτός τάξης.



## 5.4 Μελλοντικές Επεκτάσεις

Η συγκεκριμένη μελέτη αποτελεί μία από τις πρώτες προσπάθειες στον ελληνικό χώρο διερεύνησης της αποτελεσματικότητας αξιοποίησης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για την ενίσχυση στόχων στο μαθησιακό τομέα, τον κοινωνικό τομέα αλλά και του τομέα της μαθητικής εμπλοκής μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Βέβαια, το συγκεκριμένο θέμα χρήζει περαιτέρω διερεύνησης και επέκτασης στο μέλλον. Κατά την ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας διαπιστώθηκε πως όσον αφορά την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων αυτισμό έχουν πραγματοποιηθεί αξιόλογες μελέτες, στον ελλαδικό αλλά και διεθνή χώρο, σχετικά, όμως, με την αξιοποίηση των «κοινωνικών ρομπότ». Θα ήταν εξίσου χρήσιμο να μελετηθούν και άλλου είδους εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, όπως είναι τα κατασκευαστικά πακέτα, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για την αποτελεσματικότητά τους σε πλαίσια συνεκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό.

Κρίνεται, επίσης, σκόπιμη η διεξαγωγή περαιτέρω μελετών με στόχο την «ποσοτικοποίηση» της συμβολής της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική διαδικασία των μαθητών (με και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες) σε σύγκριση ίσως με άλλες εκπαιδευτικές μεθόδους ή εκπαιδευτικά εργαλεία. Επιπρόσθετα, επανειλημμένα έχει επισημανθεί στη βιβλιογραφία το ζήτημα και η ανάγκη ενίσχυσης του κοινωνικού στάτους και της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια της γενικής τάξης. Επομένως, θα ήταν χρήσιμο να πραγματοποιηθούν μελέτες όπου να αξιοποιούνται και να διερευνώνται τρόποι, δραστηριότητες και εκπαιδευτικά προγράμματα, τα οποία θα μπορούσαν να λειτουργήσουν θετικά προς αυτή την κατεύθυνση. Η συγκεκριμένη μελέτη απέδειξε πως η Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορεί να επηρεάσει θετικά το κοινωνικό στάτους και να ενισχύσει την κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό αλλά και να βοηθήσει στην αλλαγή τα στάσης των συμμαθητών απέναντι τους. Η μεταβολή, όμως, του κοινωνικού στάτους και η αυξημένη κοινωνική αλληλεπίδραση, στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, περιορίστηκε στα μέλη της ίδιας ομάδας και δεν φάνηκε να υπάρχει αντίκτυπος στο σύνολο της τάξης. Ίσως, σε μελλοντικές μελέτες θα ήταν σκόπιμο να αξιοποιηθούν άλλου είδους ομαδοσυνεργατικές στρατηγικές, όπως είναι η μέθοδος jigsaw, όπου το άτομο δεν συμμετέχει σταθερά στην ίδια ομάδα αλλά αλλάζει ομάδες ανάλογα με το στάδιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και το στόχο ώστε να δοθούν περισσότερες ευκαιρίες αλληλεπίδρασης των μαθητών και με τους υπόλοιπους μαθητές της ίδιας τάξης.

Όσον αφορά πάλι το κοινωνικό τομέα, αν και δεν αξιοποιήθηκε στη παρούσα μελέτη, θα ήταν χρήσιμο σε μελλοντικές έρευνες να αξιοποιηθεί και κάποιο ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς, για την εκτίμηση της κοινωνικής θέσης των μαθητών στο δίκτυο της σχολικής τάξης με βάση τη γνώμη που οι ίδιοι οι μαθητές έχουν για τη «κοινωνική θέση» τους στην τάξη. Τα δεδομένα που θα συλλέγονταν από ένα τέτοιο ερευνητικό εργαλείο σε συνδυασμό με τα ερωτηματολόγια ετεροαναφοράς και τα κοινωνιογράμματα, θα απέδιδαν χρήσιμα στοιχεία. Θα ήταν εξίσου ενδιαφέρον να εντοπιστεί αν υπάρχουν τυχόν διαφοροποιήσεις στην εικόνα που οι ίδιοι οι μαθητές έχουν για την κοινωνική τους θέση σε σύγκριση με την εικόνα όπως θα προκύψει από τις δηλώσεις των συμμαθητών τους. Επιπλέον, ερευνητικό ενδιαφέρον θα είχε και η μέτρηση του αριθμού και της ποιότητας των φιλικών σχέσεων μαθητών με αυτισμό με τους συνομηλίκους τους ενώ θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί και κάποια σύγκριση με τις αντίστοιχες επιλογές των μαθητών όταν καλούνται να επιλέξουν κάποιο συμμαθητή τους για «συνεργασία» στα πλαίσια μίας «σχολικής» δραστηριότητας ή στα πλαίσια πιο ελεύθερου παιχνιδιού. Να διαπιστωθεί, δηλαδή, αν διαφοροποιούνται οι επιλογές στα κοινωνιομετρικά τεστ ανάλογα με το είδος της δραστηριότητας ή με το σκοπό της επιλογής, για την οποία οι ίδιοι μαθητές καλούνται να επιλέξουν κάποιον άλλο συμμαθητή τους.

Θα είχε, επίσης, ενδιαφέρον σε μελλοντικές μελέτες η εκπαιδευτική αξιοποίηση πιο περίπλοκων εργαλείων για μαθητές μεγαλύτερων τάξεων και μελέτη ξεχωριστά των μικρότερων και μεγαλύτερων τάξεων, ώστε πιθανόν να αναδειχθούν διαφορές στους τομείς της μελέτης ανάλογα με την ηλικία των μαθητών. Επιπλέον, κρίνεται σκόπιμο σε ανάλογες μελέτες στο μέλλον να διερευνηθεί και να πραγματοποιηθεί προσπάθεια για γενίκευση ή μεταφορά των δεξιοτήτων ή των γνώσεων των μαθητών με αυτισμό σε άλλα πλαίσια εντός αλλά και εκτός του πλαισίου τάξης.

Επίσης, ένας βασικός προβληματισμός που διατυπώθηκε από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς αφορούσε το υψηλό κόστος των συγκεκριμένων εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του απαραίτητου εξοπλισμού. Θα μπορούσαν, επομένως, να πραγματοποιηθούν αντίστοιχες μελέτες, όπου να αξιοποιούνται εναλλακτικά εργαλεία Ρομποτικής και Προγραμματισμού, τα οποία μπορεί να έχουν χαμηλότερο κόστος ή ακόμα και να διαθέσιμα χωρίς κάποιο κόστος. Αντίστοιχες μελέτες μπορούν να χρησιμοποιούν τέτοια καινοτόμα εργαλεία με στόχους προώθηση γνώσεων και δεξιοτήτων που ξεφεύγουν από τομείς της Ρομποτικής και του Προγραμματισμού και έχουν διαθεματικές προεκτάσεις. Σε ανάλογες μελέτες θα μπορούσε η έμφαση να στραφεί στη διερεύνηση αν και κατά πόσο τέτοιου είδους εργαλεία μπορούν να

λειτουργήσουν ως μέσο ενίσχυσης του κοινωνικού στάτους μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή δυσκολίες και κοινωνικής ενεργοποίησης τους σε ομαδοσυνεργατικά πλαίσια. Κρίνεται σκόπιμο να χρησιμοποιηθούν και διάφορα άλλα εργαλεία Προγραμματισμού και Ρομποτικής που είναι διαθέσιμα και θα ήταν χρήσιμο να πραγματοποιηθεί προσπάθεια ανάδειξης των διαφορών που προκύπτουν κατά την εκπαιδευτική τους αξιοποίηση.

Επιπρόσθετα, η ένταξη των εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε ένα διαθεματικό πλαίσιο και συνδυασμός με διάφορα γνωστικά αντικείμενα και τους αντίστοιχους στόχους, θα απέδιδε χρήσιμα στοιχεία στους εκπαιδευτικούς αλλά και ερευνητές στο μέλλον. Επίσης, ένα αναλυτικό «Ενδεικτικό Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα» προσεκτικά σχεδιασμένο και με συστηματικά οργανωμένο θα αποτελούσε χρήσιμο εργαλείο στα «χέρια» των εκπαιδευτικών, οι οποίοι θα επιθυμούσαν να αξιοποιήσουν τη συγκεκριμένη τεχνολογία στην εκπαιδευτική πράξη. Το «Ενδεικτικό Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα» αυτό θα μπορούσε να περιέχει κάποιες οδηγίες για τον τρόπο λειτουργίας συγκεκριμένων εργαλείων αλλά και σενάρια με δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, τα οποία να είναι προσαρμόσιμα στο μαθησιακό επίπεδο και την ηλικία των μαθητών.

Χρήσιμο, επίσης, θα ήταν, λόγω της ανάγκης για εξ αποστάσεως εκπαίδευσης που προέκυψε λόγω των συνθηκών που επιβάλλουν απρόσμενες συνθήκες, όπως στις μέρες μας η πρόληψη της εξάπλωσης της πανδημίας του Covid-19 (Κορονοϊού) στην χώρα μας, να αναπτυχθούν και να υπάρχουν διαθέσιμα διαδικτυακά εργαλεία Ρομποτικής και Προγραμματισμού και αντίστοιχες εκπαιδευτικές προτάσεις, ώστε να μπορούν να αξιοποιηθούν και μέσω της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης αξιοποιώντας αντίστοιχες καινοτόμες μεθόδους και διαδικασίες.

Επιπλέον, στη παρούσα μελέτη μέσω της ποιοτικής ανάλυσης των απαντήσεων των μαθητών με αυτισμό κατά την αρχική αξιολόγηση, αναδείχθηκαν ενδιαφέροντα στοιχεία σχετικά με τις αρχικές ιδέες και αντιλήψεις τους για βασικές έννοιες και διαδικασίες Ρομποτικής και Προγραμματισμού. Παρόλο που συλλέχθηκαν δεδομένα σχετικά με τις αρχικές αντιλήψεις και των μαθητών τυπικής ανάπτυξης, δεν κατέστη δυνατό και σκόπιμο να προβούμε στην ανάλυσή τους λόγω χρονικών περιορισμών και λόγω του γεγονότος πως η έμφαση της παρούσας μελέτης στρέφεται στους μαθητές με αυτισμό. Θα ήταν, επομένως, χρήσιμο σε μελλοντικές έρευνες να πραγματοποιηθεί ανάλογη μελέτη των απαντήσεων και των μαθητών τυπικής ανάπτυξης ή ακόμα μαθητών με κάποια άλλη ειδική εκπαιδευτική ανάγκη, ώστε να αναδειχθούν πιθανώς «γενικότερα μοτίβα» ή διαφοροποιήσεις σχετικά με τις εναλλακτικές ιδέες ή αντιλήψεις των μαθητών σχετικά τις συγκεκριμένες ή ακόμα περισσότερες έννοιες

Ρομποτικής και Προγραμματισμού. Χρήσιμο σε μελλοντικές έρευνες θα ήταν και πιθανή σύγκριση των αρχικών αντιλήψεων των μαθητών σχετικά με τις έννοιες Ρομποτικής και Προγραμματισμού με αντίστοιχα δεδομένα των αντιλήψεων των μαθητών μετά τη παρέμβαση.

Όπως γίνεται φανερό, το ζήτημα της αξιοποίησης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαίδευση έχει πολλές προεκτάσεις και επομένως χρήζει περαιτέρω διερεύνησης. Σχετικά με την αξιοποίηση της Ρομποτικής και του Προγραμματισμού για την επίτευξη στόχων στην διδασκαλία μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης, πραγματοποιούνται αξιόλογες έρευνες αλλά κρίνεται σκόπιμη η περαιτέρω διερεύνηση του συγκεκριμένου θέματος, ιδιαίτερα στον ελληνικό χώρο καθώς τα αποτελέσματα μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με το πλαίσιο και το εκπαιδευτικό σύστημα. Αξίζει να υπογραμμιστεί πως το ζήτημα της αντιμετώπισης του κινδύνου της «κοινωνικής περιθωριοποίησης» και της ενίσχυσης της κοινωνικής ένταξης των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός, κρίνεται εξέχουσας σημασίας και είναι απαραίτητο να αποτελέσει αντικείμενο σε μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες.

Η συγκεκριμένη μελέτη αποτελεί μία αρχική προσπάθεια ανάδειξης του σημαντικού αυτού ζητήματος, του χαμηλού κοινωνικού στάτους και του κινδύνου περιθωριοποίησης μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός, στα πλαίσια γενικών τάξεων. Τα ευρήματα καταλήγουν πως η Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορεί να έχει θετικές επιπτώσεις ως εκπαιδευτικό εργαλείο τόσο στον μαθησιακό τομέα όσο και ως μέσο ενίσχυσης της κοινωνικής συμμετοχής, του κοινωνικού στάτους καθώς και της μαθητικής εμπλοκής σε πλαίσια ομάδων ακολουθώντας συγκεκριμένη εκπαιδευτική πορεία και δραστηριότητες. Τα αποτελέσματα, όμως, της παρούσας μελέτης δεν μπορούν να θεωρηθούν γενικεύσιμα για κάθε περίπτωση μαθητή με αυτισμό. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί πως ένα εκπαιδευτικό εργαλείο και μία σύντομη διάρκεια εκπαιδευτική παρέμβαση, όσο προσεκτικά οργανωμένη και να είναι, δεν αρκεί από μόνη της για να επιτευχθεί μία κοινωνική αλλαγή που θα διατηρηθεί ή θα επεκταθεί σε άλλα πλαίσια εκτός τάξης. Τα δεδομένα στον κοινωνικό τομέα και τις κοινωνικές σχέσεις που αναπτύσσονται στο δίκτυο της τάξης είναι περίπλοκα, πολλές φορές παγιωμένα και δύσκολο στο να αλλάξουν ενώ επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες.

Επιπλέον, τα ευρήματα της παρούσας μελέτης επεκτείνουν τη βιβλιογραφία σχετικά με την επίδραση των κατασκευαστικού τύπου εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης. Όταν αναφερόμαστε σε μελέτες σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για την

ενίσχυση του κοινωνικού τομέα των μαθητών με αυτισμό, οι περισσότερες μελέτες αξιοποιούν τα ρομπότ ως «κοινωνικούς διαμεσολαβητές». Η συγκεκριμένη μελέτη διαφοροποιείται από τις μελέτες αυτές και συμπληρώνει τη βιβλιογραφία προτείνοντας, εφαρμόζοντας και αξιολογώντας στην εκπαιδευτική πράξη συγκεκριμένα διδακτικά σενάρια όπου αξιοποιείται το κατασκευαστικό πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0®.

Κατά την συγκεκριμένη μελέτη η ερευνήτρια οργάνωσε εκπαιδευτικά σενάρια και δραστηριότητες ενώ παράγαγε και «συμπληρωματικό» εκπαιδευτικό υλικό, όπως φύλλα δραστηριοτήτων, κάρτες και σχετικό εποπτικό υλικό, χωρίς να περιοριστεί μόνο στο υπάρχον πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Τέλος, οι ρομποτικές κατασκευές που αξιοποιούνται είναι «πρωτότυπες» και σχεδιασμένες από την ίδια την ερευνήτρια ενώ οι στόχοι συνδέονται, στις περιπτώσεις που είναι δυνατόν, με αντίστοιχους στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος για την κάθε τάξη αλλά και με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του αυτισμού. Οι συγκεκριμένες παρεμβάσεις υλοποιήθηκαν στα πλαίσια γενικών τάξεων και όχι σε εξατομικευμένα πλαίσια μόνο με τον μαθητή με αυτισμό ενώ αξίζει να σημειωθεί πως οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις καλύπτουν το εύρος όλων των τάξεων του Δημοτικού Σχολείου (με εξαίρεση την Α Δημοτικού) με την συμμετοχή του συνόλου των μαθητών κάθε τάξης. Όλα αυτά τα στοιχεία παρουσιάζονται αναλυτικά και δίνεται η δυνατότητα να αξιοποιηθούν και σε ανάλογες μελέτες στο μέλλον με αντίστοιχες τροποποιήσεις ή προεκτάσεις.

Η παρούσα μελέτη προωθεί τον ακαδημαϊκό διάλογο σχετικά με το σημαντικό ζήτημα της ενταξιακής εκπαίδευσης μαθητών με αυτισμό μέσω της προώθησης της συνεκπαίδευσης των μαθητών. Είναι αδιαμφισβήτητο πως οι έννοιες της Δημοκρατίας, της Κοινωνικής Δικαιοσύνης και της Ενταξιακής Παιδαγωγικής είναι αλληλένδετες. Σύμφωνα με τον Cummings και τους συνεργάτες τους (2003), *«τα σχολεία αποτελούν τα πλέον κατάλληλα πλαίσια ώστε να ξεκινήσουν κοινωνικές αλλαγές»*, να αρχίσουν, δηλαδή, να ξεπερνιούνται τα εμπόδια των διακρίσεων και των προκαταλήψεων. Είναι, επομένως, εξέχουσας σημασίας η προσπάθεια για ενίσχυση της συμπερίληψης και της συμμετοχής όλων μαθητών στα κοινωνικά και ακαδημαϊκά δρώμενα, προωθώντας την ανάπτυξη ενεργών πολιτών με θετικά αποτελέσματα στην μετέπειτα ζωή όλων των ατόμων. Βέβαια, αξίζει να επισημανθεί πως η Ένταξη νοείται ως μία ατέρμονη προσπάθεια και διαδικασία που εξαρτάται και επηρεάζεται από πολλούς και πολύπλευρους παράγοντες. Επίσης, η συγκεκριμένη έρευνα ανέδειξε την θετική επίδραση της συγκεκριμένης παρέμβασης Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στους υπό μελέτη τομείς αλλά τα αποτελέσματα περιορίζονται στους συγκεκριμένους μαθητές και υπό τις

συγκεκριμένες συνθήκες. Η συγκεκριμένη έρευνα, αποτελεί ένα πρώτο βήμα και μία αρχική προσπάθεια διερεύνησης τρόπων για την αποτελεσματικότερη ενίσχυση του μαθησιακού τομέα και της μαθητικής εμπλοκής αλλά με την έμφαση να επικεντρώνεται στο ζήτημα της κοινωνικής αποδοχής, του κοινωνικού στάτους και της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια της συνεκπαίδευσης, αξιοποιώντας σύγχρονες τεχνολογίες, όπως είναι η Εκπαιδευτική Ρομποτική, προτείνεται, βέβαια, περαιτέρω διερεύνηση του θέματος στο μέλλον.

## 6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

### 6.1 Ξενόγλωσσες

- Ackermann, E. (2001). Piaget's constructivism, Papert's constructionism: What's the difference. *Future of learning group publication*, 5(3), 438.
- Afari, E., & Khine, M. S. (2017). Robotics as an educational tool: impact of lego mindstorms. *International Journal of Information and Education Technology*, 7(6), 437-442.
- Ahlgren, D. J., & Verner, I. (2002, August). An international view of robotics as an educational medium. In *International Conference on Engineering Education, 18-21 August 2002* (pp. 1-5). Manchester, U.K.
- Ahmad, M. I., Mubin, O., & Orlando, J. (2016, November). Children views' on social robot's adaptations in education. In *Proceedings of the 28th Australian Conference on Computer-Human Interaction, November 29 - December 2 2016* (pp. 145-149). Launceston, TAS, Australia.
- Ahn, H. J., & Rodkin, P. C. (2014). Classroom-level predictors of the social status of aggression: Friendship centralization, friendship density, teacher–student attunement, and gender. *Journal of Educational Psychology*, 106(4), 1144.
- Ainley, M. (2012). Students' interest and engagement in classroom activities. In S.L. Christenson et al. (eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 283-302). Boston, MA: Springer.
- Ainscow, M. (1999). *Understanding the development of inclusive schools*. UK: Psychology Press.
- Ainscow, M., Booth, T., & Dyson, A. (2006). *Improving schools, developing inclusion*. Abingdon, UK: Routledge.
- Akpan, I. F., & Itighise, A. E. (2019). Students' Perception of Lecturers' Utilization of Information and Communication Technology (ICT) Tools for Instructional Delivery in Science Education Programme. *Journal of Education and Development*, 3(2), 35.
- Akshoomoff, N. (2006). Use of the Mullen Scales of Early Learning for the assessment of young children with autism spectrum disorders. *Child Neuropsychology*, 12(4-5), 269-277.

- Albin, R. L., & Mink, J. W. (2006). Recent advances in Tourette syndrome research. *Trends in neurosciences*, 29(3), 175-182.
- Albo-Canals, J., Heerink, M., Diaz, M., Padillo, V., Maristany, M., Barco, A. & Heilbron, S. (2013, August). Comparing two LEGO Robotics-based interventions for social skills training with children with ASD. In *IEEE RO-MAN, 26-29 August 2013* (pp. 638-643). Gyeongju: IEEE.
- Alessandri, G., & Paciaroni, M. (2012). Educational Robotics: Robotics from fantasy medium to medium for fantasy. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 8(1), 71-78.
- Alfieri, L., Brooks, P. J., Aldrich, N. J., & Tenenbaum, H. R. (2011). Does discovery-based instruction enhance learning? *Journal of educational psychology*, 103(1), 1-81.
- Alhojailan, M. I. (2012). Thematic analysis: A critical review of its process and evaluation. *West East Journal of Social Sciences*, 1(1), 39-47.
- Alimisis, D. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. *Themes in Science and Technology Education*, 6(1), 63-71.
- Alimisis, D., Arlegui, J., Fava, N., Frangou, S., Ionita, S., Menegatti, E., ... & Pina, A. (2010). Introducing robotics to teachers and schools: experiences from the TERECOP project. *Proceedings for constructionism*, 1, 1-10.
- Alimisis, D., & Kynigos, C. (2009). Constructionism and robotics in education. *Teacher education on robotic-enhanced constructivist pedagogical methods*, 11-26.
- Alper, S., & Raharinirina, S. (2006). Assistive technology for individuals with disabilities: A review and synthesis of the literature. *Journal of Special Education Technology*, 21(2), 47-64.
- Alves-Oliveira, P., & Paiva, A. (2016). Students' normative perspectives on classroom robots. In J. Seibt, M. Norscov & S. Schack Andersen (Eds), *What Social Robots Can and Should Do: Proceedings of Robophilosophy 2016. TRANSOR 2016* (pp. 240-252). Washington, DC: IOS Press
- Andrade, H. G. (2000). Using rubrics to promote thinking and learning. *Educational leadership*, 57(5), 13-19.



- Angeli, C., & Valanides, N. (2020). Developing young children's computational thinking with educational robotics: An interaction effect between gender and scaffolding strategy. *Computers in Human Behavior, 105*, 105954.
- Appleton, J. V., Terlektsi, E., & Coombes, L. (2013). The use of sociograms to explore collaboration in child protection conferences. *Children and youth services review, 35*(12), 2140-2146.
- Aresti-Bartolome, N., & Garcia-Zapirain, B. (2014). Technologies as support tools for persons with autistic spectrum disorder: a systematic review. *International journal of environmental research and public health, 11*(8), 7767-7802.
- Arlegui, J., Menegatti, E., Moro, M., & Pina, A. (2008). Robotics, computer science curricula and interdisciplinary activities. In *Conference on Simulation, Modeling and Programming for Autonomous Robots, 3-4 November 2008* (pp. 10-21). Venice.
- Aronson, E., Blaney, N., Stephan, C., Sikes, J., & Snapp, M. (1978). *The jigsaw classroom*. Thousand Oaks, California: Sage
- Artoni, S., Buzzi, M. C., Buzzi, M., Ceccarelli, F., Fenili, C., Rapisarda, B., & Tesconi, M. (2011, December). Designing ABA-based software for low-functioning autistic children. In *International Conference on Advances in New Technologies, Interactive Interfaces, and Communicability, 5-7 December 2011* (pp. 230-242). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Ashburner, J., Ziviani, J., & Rodger, S. (2008). Sensory processing and classroom emotional, behavioral, and educational outcomes in children with autism spectrum disorder. *American Journal of Occupational Therapy, 62*(5), 564-573.
- Ashby, R., & Lee, P. (1987). Discussing the evidence. *Teaching History, (48)*, 13-18.
- Aslanoglou, K., Papazoglou, T., & Karagiannidis, C. (2018, June). Educational Robotics and Down syndrome: Investigating student performance and motivation. In *Proceedings of the 8th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion, 20-22 June 2018* (pp. 110-116). Thessaloniki, Greece: DSAI.

- Atmatzidou, S., & Demetriadis, S. (2014). How to support students' computational thinking skills in educational robotics activities. In *Proceedings of 4th International Workshop Teaching Robotics, Teaching with Robotics & 5th International Conference Robotics in Education, 18 July 2014* (pp. 43-50). Padova, Italy.
- Atmatzidou, S., & Demetriadis, S. (2016). Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. *Robotics and Autonomous Systems*, 75, 661-670.
- Attwood, T. (1997). *Asperger's syndrome: A guide for parents and professionals*. London, UK: Jessica Kingsley Publishers.
- Avramidis, E. (2010). Social relationships of pupils with special educational needs in the mainstream primary class: peer group membership and peer-assessed social behaviour. *European Journal of Special Needs Education*, 25(4), 413-429.
- Avramidis, E., Avgeri, G., & Strogilos, V. (2018). Social participation and friendship quality of students with special educational needs in regular Greek primary schools. *European journal of special needs education*, 33(2), 221-234.
- Avramidis, E., Strogilos, V., Aroni, K., & Kantaraki, C. T. (2017). Using sociometric techniques to assess the social impacts of inclusion: Some methodological considerations. *Educational research review*, 20, 68-80.
- Avouris, N., Dimitracopoulou, A., & Komis, V. (2003). On analysis of collaborative problem solving: An object-oriented approach. *Computers in Human Behavior*, 19(2), 147-167.
- Backman, C. L., & Harris, S. R. (1999). Case Studies, Single-Subject Research, and N of 1 Randomized Trials: Comparisons and Contrasts<sup>1</sup>. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 78(2), 170-176.
- Bauminger, N., & Kasari, C. (2000). Loneliness and friendship in high-functioning children with autism. *Child development*, 71(2), 447-456.
- Bauwens, J., Hourcade, J. J., & Friend, M. (1989). Cooperative teaching: A model for general and special education integration. *Remedial and Special Education*, 10(2), 17-22.
- Becker, H. J. (2000). Pedagogical motivations for student computer use that lead to student engagement. *Educational Technology*, 40(5), 5-17.

- Beer, C., Clark, K., & Jones, D. (2010). Indicators of engagement. *Proceedings ascilite Sydney, 2010*, 75-85.
- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., & Grimley, M. (2009). Computer science unplugged: School students doing real computing without computers. *The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13(1), 20-29.
- Ben-Ari, M. (2001). Constructivism in computer science education. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 20(1), 45-73.
- Benitti, F. B. V. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education*, 58(3), 978-988.
- Benitti, F. B. V., & Spolaôr, N. (2017). How have robots supported STEM teaching? In M. Khine (Eds.), *Robotics in STEM education* (pp. 103-129). New York: Springer.
- Berndt, T. J. (2002). Friendship quality and social development. *Current directions in psychological science*, 11(1), 7-10.
- Bharatharaj, J., Huang, L., Mohan, R. E., Al-Jumaily, A., & Krägeloh, C. (2017). Robot-assisted therapy for learning and social interaction of children with autism spectrum disorder. *Robotics*, 6(1), 4.
- Bilotta, E., Gabriele, L., Servidio, R., & Tavernise, A. (2009). Edutainment robotics as learning tool. In Z. Pan et al. (Eds.), *Transactions on Edutainment III* (pp. 25–35, 2009). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Breuch, B., & Fislake, M. (2018, April). Bringing Educational Robotics into the Classroom. In *International Conference on Robotics and Education (RiE 2017)*, (pp. 101-112). Cham:Springer.
- Bölte, S., Golan, O., Goodwin, M. S., & Zwaigenbaum, L. (2010). What can innovative technologies do for autism spectrum disorders? *Autism*, 14(3), 155–159.
- Boutot, E. A., & Bryant, D. P. (2005). Social integration of students with autism in inclusive settings. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 14-23.
- Boyatzis, R. E. (1998). *Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development*. Thousand Oaks, California: Sage.

- Brackmann, C. P., Román-González, M., Robles, G., Moreno-León, J., Casali, A., & Barone, D. (2017, November). Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school. In *Proceedings of the 12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education, 8-10 November 2017* (pp. 65-72). Nijmegen, Netherlands: ACM.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology, 3*(2), 77-101.
- Bukowski, W. M., Hoza, B., & Boivin, M. (1994). Measuring friendship quality during pre- and early adolescence: The development and psychometric properties of the Friendship Qualities Scale. *Journal of social and Personal Relationships, 11*(3), 471-484.
- Bundick, M. J., Quaglia, R. J., Corso, M. J., & Haywood, D. E. (2014). Promoting Student Engagement in the Classroom. *Teachers College Record, 116*(4).
- Caci, B., & D'Amico, A. (2005). Robotics: a new tool for education of subjects with cognitive diseases. In G. Chiazzese, M. Allegra, A. Chifari & S. Ottaviano (Eds.), *Methods and Technologies for Learning, WIT Transaction on Information and Communication Technologies* (pp. 563-567). Southampton, UK: WIT Press.
- Caci, B., D'Amico, A., & Cardaci, M. (2004). New frontiers for psychology and education: robotics. *Psychological reports, 94*, 1372-1374.
- Cairns, R. B., Leung, M. C., Buchanan, L., & Cairns, B. D. (1995). Friendships and social networks in childhood and adolescence: Fluidity, reliability, and interrelations. *Child development, 66*(5), 1330-1345.
- Çankaya, S., Durak, G., & Yünkül, E. (2017). Education on Programming with Robots: Examining Students' Experiences and Views. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry, 8*(4), 428-445.
- Carbonaro, M., Rex, M., & Chambers, J. (2004). Using LEGO robotics in a project-based learning environment. *The Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning, 6*(1), 55-70.
- Cerezo, F., & Ato, M. (2010). Social status, gender, classroom climate and bullying among adolescents pupils.[Estatus social, género, clima del aula y bullying entre estudiantes adolescentes]. *Anales de Psicología/Annals of Psychology, 26*(1), 137-144.

- Chalkiadaki, A. (2018). A Systematic Literature Review of 21st Century Skills and Competencies in Primary Education. *International Journal of Instruction*, 11(3), 1-16.
- Chalmers, C. (2018). Robotics and computational thinking in primary school. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 17, 93-100.
- Chamberlain, B., Kasari, C., & Rotheram-Fuller, E. (2007). Involvement or isolation? The social networks of children with autism in regular classrooms. *Journal of autism and developmental disorders*, 37(2), 230-242.
- Chang, C. W., Lee, J. H., Chao, P. Y., Wang, C. Y., & Chen, G. D. (2010). Exploring the possibility of using humanoid robots as instructional tools for teaching a second language in primary school. *Journal of Educational Technology & Society*, 13(2), 13-24.
- Chen, W. (2012). Multitouch tabletop technology for people with autism spectrum disorder: A review of the literature. *Procedia Computer Science*, 14, 198-207.
- Chen, S. S. A., & Bernard-Opitz, V. (1993). Comparison of personal and computer-assisted instruction for children with autism. *Mental retardation*, 31(6), 368.
- Chevallier, C., Parish-Morris, J., McVey, A., Rump, K. M., Sasson, N. J., Herrington, J. D., & Schultz, R. T. (2015). Measuring social attention and motivation in autism spectrum disorder using eye-tracking: Stimulus type matters. *Autism Research*, 8(5), 620-628.
- Chiou, A. (2004, December). Teaching technology using educational robotics. In *2nd International Conference on Autonomous Robots and Agents, 13-15 December 2004* (pp. 13-15). Almerston North, New Zealand: Palmerston North.
- Cho, S. J., & Ahn, D. H. (2016). Socially assistive robotics in autism spectrum disorder. *Hanyang Medical Reviews*, 36(1), 17-26.
- Christenson, S. L., Reschly, A. L., & Wylie, C. (Eds.). (2012). *Handbook of research on student engagement*. Boston MA: Springer.
- Cillessen, A. H. N. (2009). Sociometric methods. In K. H. Rubin, W. M. Bukowski, & B. Laursen (Eds.), *Social, emotional, and personality development in context. Handbook of peer interactions, relationships, and groups* (p. 82–99). New York: The Guilford Press.

- Clarke, V., Braun, V., & Hayfield, N. (2015). Thematic analysis. *Qualitative psychology: A practical guide to research methods*, 222-248.
- Clements, D. H., & Gullo, D. F. (1984). Effects of computer programming on young children's cognition. *Journal of Educational psychology*, 76(6), 1051.
- Cloete, A. L. (2017). Technology and education: Challenges and opportunities. *HTS Theological Studies*, 73(4), 1-7.
- Coeckelbergh, M., Pop, C., Simut, R., Peca, A., Pintea, S., David, D., & Vanderborght, B. (2016). A survey of expectations about the role of robots in robot-assisted therapy for children with ASD: Ethical acceptability, trust, sociability, appearance, and attachment. *Science and engineering ethics*, 22(1), 47-65.
- Coie, J. D., & Dodge, K. A. (1983). Continuities and changes in children's social status: A five-year longitudinal study. *Merrill-Palmer Quarterly (1982-)*, 261-282.
- Coie, J. D., & Dodge, K. A. (1988). Multiple sources of data on social behavior and social status in the school: A cross-age comparison. *Child development*, 815-829.
- Coie, J. D., Dodge, K. A., & Coppotelli, H. (1982). Dimensions and types of social status: A cross-age perspective. *Developmental psychology*, 18(4), 557.
- Coie, J. D., & Krehbiel, G. (1984). Effects of academic tutoring on the social status of low-achieving, socially rejected children. *Child Development*, 1465-1478
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison K. (2008). Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2013). *Research methods in education*. Abingdon, UK: Routledge.
- Cohen, D. J., & Volkmar, F. R. (1997). *Handbook of autism and pervasive developmental disorders*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Comings, D. E. (1990). *Tourette syndrome and human behavior*. Missouri, USA: Hope Publishing.
- Cook, A., Encarnação, P., & Adams, K. (2010). Robots: Assistive technologies for play, learning and cognitive development. *Technology and Disability*, 22(3), 127-145.
- Cope, P., & Walsh, T. (1990). Programming in schools: 10 years on. *Journal of Computer Assisted Learning*, 6(2), 119-127.

- Costa, S., Soares, F., Santos, C., Ferreira, M. J., Moreira, F., Pereira, A. P., & Cunha, F. (2011, July). An approach to promote social and communication behaviors in children with Autism Spectrum Disorders: Robot based intervention. In *IEEE RO-MAN, 31 July - 3 August 2011* (pp. 101-106). Atlanta, Georgia: IEEE.
- Coxon, S. V., Dohrman, R. L., & Nadler, D. R. (2018). Children using robotics for engineering, science, technology, and math (CREST-M): The development and evaluation of an engaging math curriculum. *Roeper Review, 40*(2), 86-96.
- Creswell, J. W. (2011). *Η έρευνα στην εκπαίδευση: Σχεδιασμός, διεξαγωγή και αξιολόγηση της ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας*. Αθήνα: Ίων.
- Creswell, J. W. (2002). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Cronbach, L. J., & Furby, L. (1970). How we should measure" change": Or should we?. *Psychological bulletin, 74*(1), 68.
- Cronk, B. C. (2019). *How to use SPSS®: A step-by-step guide to analysis and interpretation*. Abingdon, UK: Routledge.
- Crow, T., Luxton-Reilly, A., & Wuensche, B. (2018, January). Intelligent tutoring systems for programming education: a systematic review. In *Proceedings of the 20th Australasian Computing Education Conference, January 2018* (pp. 53-62). New York: ACM.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (2004). Competing paradigms in qualitative research: Theories and issues. *Approaches to qualitative research: A reader on theory and practice*, 17-38.
- Cummings, C., Dyson, A., & Millward, A. (2003). Participation and democracy: What's inclusion got to do with it?. In J. Allan (Eds), *Inclusion, participation and democracy: What is the purpose?* (pp. 49-65). Dordrecht: Springer.
- D'Amico, A., & Guastella, D. (2018). Robotics construction kits: From "objects to think with" to "objects to think and to emote with". *Future Internet, 10*(2), 21.
- D'Amico, A., Guastella, D., & Chella, A. (2020). A Playful Experiential Learning System With Educational Robotics. *Frontiers in Robotics and AI, 7*, 33.
- Daniela, L., & Lytras, M. D. (2019). Educational robotics for inclusive education. *Technology, Knowledge and Learning, 24*, 219–225.

- Daniels, A. M., & Mandell, D. S. (2014). Explaining differences in age at autism spectrum disorder diagnosis: A critical review. *Autism, 18*(5), 583-597
- Dautenhahn, K., & Werry, I. (2004). Towards interactive robots in autism therapy: Background, motivation and challenges. *Pragmatics & Cognition, 12*(1), 1-35.
- David, D. O., Costescu, C. A., Matu, S., Szentagotai, A., & Dobrean, A. (2020). Effects of a robot-enhanced intervention for children with ASD on teaching turn-taking skills. *Journal of Educational Computing Research, 58*(1), 29-62.
- De Cristoforis, P., Pedre, S., Nitsche, M., Fischer, T., Pessacg, F., & Di Pietro, C. (2012). A behavior-based approach for educational robotics activities. *IEEE transactions on education, 56*(1), 61-66.
- Dempsey, I., & Foreman, P. (2001). A review of educational approaches for individuals with autism. *International Journal of Disability, Development and Education, 48*(1), 103-116
- Denis, B., & Hubert, S. (2001). Collaborative learning in an educational robotics environment. *Computers in Human Behavior, 17*(5-6), 465-480.
- Dillenbourg, P. (1999). *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches. advances in learning and instruction series*. New York: Elsevier Science.
- Disseler, S., & Mirand, G. (2017). Students with Disabilities and LEGO© Education. *Journal of Education and Human Development, 6*(3), 38-52.
- Doolittle, P. E. (1997). Vygotsky's Zone of Proximal Development as a Theoretical Foundation for Cooperative Learning. *Journal on Excellence in College Teaching, 8*(1), 83-103.
- Driver, R., & Oldham, V. (1986). A constructivist approach to curriculum development in science. *Studies in Science Education, 13*(1), 105-122.
- Dugard, P., & Todman, J. (1995). Analysis of pre-test-post-test control group designs in educational research. *Educational Psychology, 15*(2), 181-198.
- Dworzynski, K., Ronald, A., Bolton, P., & Happé, F. (2012). How different are girls and boys above and below the diagnostic threshold for autism spectrum disorders? *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 51*(8), 788-797
- Egger, M. J., & Miller, J. R. (1984). Testing for experimental effects in the pretest-posttest design. *Nursing research, 33*(5), 306.



- Eguchi, A. (2007, March). Educational robotics for elementary school classroom. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 26 March 2007* (pp. 2542-2549). Waynesville, USA: AACE.
- Eguchi, A. (2014). Educational robotics for promoting 21st century skills. *Journal of Automation Mobile Robotics and Intelligent Systems*, 8(1), 5-11.
- Eguchi, A. (2016, March). Computational thinking with educational robotics. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 21 March* (pp. 79-84). Waynesville, USA: AACE.
- Eguchi, A., & Uribe, L. (2017, March). Robotics to promote STEM learning: Educational robotics unit for 4th grade science. In *2017 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC), 11 March 2017* (pp. 186-194). Princeton, NJ: IEEE.
- Evans, J., & Lunt, I. (2002). Inclusive education: are there limits?. *European Journal of Special Needs Education*, 17(1), 1-14.
- Everett, M. G., & Borgatti, S. P. (1999). The centrality of groups and classes. *The Journal of mathematical sociology*, 23(3), 181-201.
- Faber, H. H., Wierdsma, M. D., Doornbos, R. P., van der Ven, J. S., & de Vette, K. (2017). Teaching computational thinking to primary school students via unplugged programming lessons. *Journal of the European Teacher Education Network*, 12, 13-24.
- Ferguson, D. L., Hanreddy, A., & Draxton, S. (2011). Giving students voice as a strategy for improving teacher practice. *London Review of Education*, 9(1), 55-70.
- Forman, E., & Cazdan, C. (1998). Exploring Vygotskian perspectives in education. *Learning relationships in the classroom*, 189-206.
- Foxx, R. M. (2008). Applied behavior analysis treatment of autism: The state of the art. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 17(4), 821-834
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGrawHill.
- Frazier, T. W., Youngstrom, E. A., Speer, L., Embacher, R., Law, P., Constantino, J. & Eng, C. (2012). Validation of proposed DSM-5 criteria for autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 51(1), 28-40

- Frederickson, N. L., & Furnham, A. F. (1998). Sociometric-status-group classification of mainstreamed children who have moderate learning difficulties: An investigation of personal and environmental factors. *Journal of Educational Psychology*, 90(4), 772.
- Fredricks, J. A., & McColskey, W. (2012). The measurement of student engagement: A comparative analysis of various methods and student self-report instruments. In *Handbook of research on student engagement* (pp. 763-782). Boston, MA: Springer.
- Frostad, P., & Pijl, S. J. (2007). Does being friendly help in making friends? The relation between the social position and social skills of pupils with special needs in mainstream education. *European Journal of Special Needs Education*, 22(1), 15-30.
- Frostad, P., Mjaavatt, P. E., & Pijl, S. J. (2011). The stability of social relations among adolescents with special educational needs (SEN) in regular schools in Norway. *London Review of Education*, 9(1), 83-94.
- Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). *Educational research: An introduction*. Harlow, UK: Longman Publishing.
- Garrote, A., Dessemontet, R. S., & Opitz, E. M. (2017). Facilitating the social participation of pupils with special educational needs in mainstream schools: A review of school-based interventions. *Educational Research Review*, 20, 12-23.
- Gavin, H. (2008). Thematic analysis. *Understanding research methods and statistics in psychology*, 273-282.
- Gillies, R. M. (2016). Cooperative learning: Review of research and practice. *Australian journal of teacher education*, 41(3), 3.
- Goldsmith, T. R., & LeBlanc, L. A. (2004). Use of technology in interventions for children with autism. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention*, 1(2), 166.
- Gorard, S. (2001). *Quantitative methods in educational research: The role of numbers made easy*. London, UK: A&C Black.
- Granpeesheh, D., Dixon, D. R., Tarbox, J., Kaplan, A. M., & Wilke, A. E. (2009). The effects of age and treatment intensity on behavioral intervention outcomes for children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 3(4), 1014-1022.
- Gray, C. A., & Garand, J. D. (1993). Social stories: Improving responses of students with autism with accurate social information. *Focus on autistic behavior*, 8(1), 1-10.

- Greenbank, P. (2006). The academic's role: the need for a re-evaluation?. *Teaching in higher education, 11*(1), 107-112.
- Greene, J. C., Caracelli, V. J., & Graham, W. F. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational evaluation and policy analysis, 11*(3), 255-274.
- Greenwood, C. R., Walker, H. M., & Hops, H. (1977). Issues in social interaction/withdrawal assessment. *Exceptional Children, 43*(8), 490-499.
- Gresham, F. M. (1982). Social interactions as predictors of children's likability and friendship patterns: A multiple regression analysis. *Journal of Behavioral Assessment, 4*(1), 39-54
- Gresham, F. M., & MacMillan, D. L. (1997). Social competence and affective characteristics of students with mild disabilities. *Review of Educational Research, 67*(4), 377-415.
- Griffin, P., & Care, E. (Eds.). (2014). *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach*. Cham: Springer.
- Grubbs, M. (2013). Robotics intrigue middle school students and build STEM skills. *Technology and engineering Teacher, 72*(6), 12.
- Grynszpan, O., Weiss, P. L., Perez-Diaz, F., & Gal, E. (2014). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Autism, 18*(4), 346-361
- Grzadzinski, R., Huerta, M., & Lord, C. (2013). DSM-5 and autism spectrum disorders (ASDs): an opportunity for identifying ASD subtypes. *Molecular autism, 4*(1), 12.
- Hansen, S. G., Frantz, R. J., Machalicek, W., & Raulston, T. J. (2017). Advanced Social Communication Skills for Young Children with Autism: a Systematic Review of Single-Case Intervention Studies. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders, 4*(3), 225-242.
- Hanson, W. E., Creswell, J. W., Clark, V. L. P., Petska, K. S., & Creswell, J. D. (2005). Mixed methods research designs in counseling psychology. *Journal of counseling psychology, 52*(2), 224.
- Harel, I. E., & Papert, S. E. (1991). *Constructionism*. New York: Ablex Publishing.

- Harrell, L. G., Kamps, D., & Kravits, T. (1997). The effects of peer networks on social—communicative behaviors for students with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 12*(4), 241-256.
- Harrower, J. K., & Dunlap, G. (2001). Including children with autism in general education classrooms: A review of effective strategies. *Behavior modification, 25*(5), 762-784.
- Hart, J. E., & Whalon, K. J. (2008). Promote academic engagement and communication of students with autism spectrum disorder in inclusive settings. *Intervention in School and Clinic, 44*(2), 116-120
- Hartup, W. W., Glazer, J. A., & Charlesworth, R. (1967). Peer reinforcement and sociometric status. *Child development, 10*17-1024.
- Harwell, M. R. (2011). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods: Pursuing ideas as the keystone of exemplary inquir. In *The Sage handbook for research in education: Pursuing ideas as the keystone of exemplary inquir*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Happe, F., & Frith, U. (2006). The weak coherence account: detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders, 36*(1), 5-25.
- Healy, O., O'Connor, J., Leader, G., & Kenny, N. (2008). Three years of intensive applied behavior analysis: A case study. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention, 5*(1), 4
- Herold, B. (2016). Technology in education: An overview. *Education Week, 20*, 129-141.
- Holmes, E., & Willoughby, T. (2005). Play behaviour of children with autism spectrum disorders. *Journal of Intellectual and Developmental Disability, 30*(3), 156-164.
- Holloway, I., & Todres, L. (2003). The status of method: flexibility, consistency and coherence. *Qualitative research, 3*(3), 345-357.
- Howland, J. L., Jonassen, D. H., & Marra, R. M. (2013). *Meaningful Learning with Technology: Pearson New International Edition*. London, UK: Pearson Higher Ed.
- Huijnen, C. A., Lexis, M. A., Jansens, R., & de Witte, L. P. (2016). Mapping robots to therapy and educational objectives for children with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders, 46*(6), 2100-2114.

- Huijnen, C. A., Lexis, M. A., Jansens, R., & de Witte, L. P. (2017). How to implement robots in interventions for children with autism? A co-creation study involving people with autism, parents and professionals. *Journal of autism and developmental disorders*, 47(10), 3079-3096.
- Huijnen, C. A., Lexis, M. A., Jansens, R., & de Witte, L. P. (2019). Roles, strengths and challenges of using robots in interventions for children with autism spectrum disorder (ASD). *Journal of autism and developmental disorders*, 49(1), 11-21.
- Hume, K., Loftin, R., & Lantz, J. (2009). Increasing independence in autism spectrum disorders: A review of three focused interventions. *Journal of autism and developmental disorders*, 39(9), 1329-1338.
- Huskens B., Palmen, A., Van der Werff, M., Lourens, T., & Barakova, E. (2015). Improving collaborative play between children with autism spectrum disorders and their siblings: The effectiveness of a robot-mediated intervention based on Lego® therapy. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(11), 3746-3755.
- Ioannou, A., & Makridou, E. (2018). Exploring the potentials of educational robotics in the development of computational thinking: A summary of current research and practical proposal for future work. *Education and Information Technologies*, 23(6), 2531-2544.
- Israel, M., Maynard, K., & Williamson, P. (2013). Promoting literacy-embedded, authentic STEM instruction for students with disabilities and other struggling learners. *Teaching Exceptional Children*, 45(4), 18-25.
- Ivankova, N. V., Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). Foundations and approaches to mixed methods research. *First steps in research. Pretoria: Van Schaik*, 253-282.
- Jackson, J. N., & Campbell, J. M. (2009). Teachers' peer buddy selections for children with autism: Social characteristics and relationship with peer nominations. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(2), 269-277
- Jaipal-Jamani, K., & Angeli, C. (2017). Effect of robotics on elementary preservice teachers' self-efficacy, science learning, and computational thinking. *Journal of Science Education and Technology*, 26(2), 175-192.
- Johnson, B., & McClure, R. (2004). Validity and reliability of a shortened, revised version of the Constructivist Learning Environment Survey (CLES). *Learning Environments Research*, 7(1), 65-80.

- Johnson, C. P., & Myers, S. M. (2007). Identification and evaluation of children with autism spectrum disorders. *Pediatrics*, *120*(5), 1183-1215.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, *33*(7), 14-26.
- Johnson, A., & Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. *Educational research review*, *2*(2), 130-144.
- Jones, A. P., & Frederickson, N. (2010). Multi-informant predictors of social inclusion for students with autism spectrum disorders attending mainstream school. *Journal of autism and developmental disorders*, *40*(9), 1094-1103.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous child*, *2*(3), 217-250.
- Kasari, C., Locke, J., Gulsrud, A., & Rotheram-Fuller, E. (2011). Social networks and friendships at school: Comparing children with and without ASD. *Journal of autism and developmental disorders*, *41*(5), 533-544
- Khanlari, A. (2013). Effects of robotics on 21st century skills. *European Scientific Journal*, *9*(27).
- Keen, D. (2009). Engagement of children with autism in learning. *Australasian Journal of Special Education*, *33*(2), 130-140.
- Keller, M. F., & Carlson, P. M. (1974). The use of symbolic modeling to promote social skills in preschool children with low levels of social responsiveness. *Child development*, *912-919*.
- Kim, E. S., Berkovits, L. D., Bernier, E. P., Leyzberg, D., Shic, F., Paul, R., & Scassellati, B. (2013). Social robots as embedded reinforcers of social behavior in children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, *43*(5), 1038-1049.
- Kishida, Y., & Kemp, C. (2009). The engagement and interaction of children with autism spectrum disorder in segregated and inclusive early childhood center-based settings. *Topics in Early Childhood Special Education*, *29*(2), 105-118.
- Koller, D., Pouesard, M. L., & Rummens, J. A. (2018). Defining social inclusion for children with disabilities: A critical literature review. *Children & Society*, *32*(1), 1-13.

- Korkmaz, Ö. (2018). The effect of scratch-and lego mindstorms Ev3-Based programming activities on academic achievement, problem-solving skills and logical-mathematical thinking skills of students. *MOJES: Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 4(3), 73-88.
- Koster, M., Minnaert, A. E., Nakken, H., Jan Pijl, S., & van Houten, E. J. (2011). Assessing social participation of students with special needs in inclusive education: Validation of the Social Participation Questionnaire. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 29(3), 199-213.
- Koster, M., Pijl, S. J., Nakken, H., & Van Houten, E. (2010). Social participation of students with special needs in regular primary education in the Netherlands. *International Journal of Disability, Development and Education*, 57(1), 59-75.
- Koster, M., Timmerman, M. E., Nakken, H., Pijl, S. J., & van Houten, E. J. (2009). Evaluating social participation of pupils with special needs in regular primary schools: Examination of a teacher questionnaire. *European Journal of Psychological Assessment*, 25(4), 213-222.
- Koutrouba, K., Vamvakari, M., & Theodoropoulos, H. (2008). SEN students' inclusion in Greece: factors influencing Greek teachers' stance. *European Journal of Special Needs Education*, 23(4), 413-421.
- Kouvava, S., Antonopoulou, E., & Maridaki-Kassotaki, E. (2016). Friendship relations among primary school pupils with and without Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Preschool and Primary Education*, 4(2), 276-290.
- Kozima, H., Nakagawa, C., & Yasuda, Y. (2007). Children-robot interaction: a pilot study in autism therapy. *Progress in brain research*, 164, 385-400.
- Kozulin, A. (2004). Vygotsky's theory in the classroom: Introduction. *European Journal of Psychology of Education*, 3-7.
- Kvale, S. (1996). *InterViews: an introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Lease, A. M., Kennedy, C. A., & Axelrod, J. L. (2002). Children's social constructions of popularity. *Social development*, 11(1), 87-109.
- Le Goff, D. B. (2004). Use of LEGO© as a therapeutic medium for improving social competence. *Journal of autism and developmental disorders*, 34(5), 557-571.

- LeGoff, D. B., Krauss, G. W., & Levin, S. A. (2010). LEGO®-based play therapy for autistic spectrum children. In A. A. Drewes & C. E. Schaefer (Eds.), *School-based play therapy* (p. 221–235). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc..
- Le Goff, D. B., & Sherman, M. (2006). Long-term outcome of social skills intervention based on interactive LEGO® play. *Autism, 10*(4), 317-329.
- Leinhardt, G., & Greeno, J. G. (1986). The cognitive skill of teaching. *Journal of educational psychology, 78*(2), 75.
- Lemaire, P., & Lecacheur, M. (2011). Age-related changes in children's executive functions and strategy selection: A study in computational estimation. *Cognitive Development, 26*(3), 282-294.
- Lepper, M. R., Corpus, J. H., & Iyengar, S. S. (2005). Intrinsic and extrinsic motivational orientations in the classroom: Age differences and academic correlates. *Journal of educational psychology, 97*(2), 184.
- Leung, B. P., & Silberling, J. (2006). Using sociograms to identify social status in the classroom. *The California School Psychologist, 11*(1), 57-61.
- Liebal, K., Colombi, C., Rogers, S. J., Warneken, F., & Tomasello, M. (2008). Helping and cooperation in children with autism. *Journal of autism and developmental disorders, 38*(2), 224-238.
- Lindsay, S., Proulx, M., Scott, H., & Thomson, N. (2014). Exploring teachers' strategies for including children with autism spectrum disorder in mainstream classrooms. *International Journal of Inclusive Education, 18*(2), 101-122.
- Lord, C., Elsabbagh, M., Baird, G., & Veenstra-Vanderweele, J. (2018). Autism spectrum disorder. *The Lancet, 392*(10146), 508-520
- Lovaas, O. I. (1987). Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *Journal of consulting and clinical psychology, 55*(1), 3.
- Lytridis, C., Vrochidou, E., Chatzistamatis, S., & Kaburlasos, V. (2018, June). Social engagement interaction games between children with Autism and humanoid robot NAO. In *The 13th International Conference On Soft Computing Models In Industrial And Environmental Applications, 6-8 June 2018* (pp. 562-570). Boston MA: Springer.



- Mamas, C. (2012). Pedagogy, social status and inclusion in Cypriot schools. *International Journal of Inclusive Education*, 16(11), 1223-1239.
- Mamas, C., & Avramidis, E. (2013). Promoting social interaction in the inclusive classroom: Lessons from inclusive schools in England and Cyprus. *Learning, Culture and Social Interaction*, 2(4), 217-226.
- Manera, L. (2019, October). STEAM and Educational Robotics: Interdisciplinary Approaches to Robotics in Early Childhood and Primary Education. In *International Workshop on Human-Friendly Robotics* (pp. 103-109). Cham: Springer.
- Marcelino, M. J., Mendes, A. J., & Gomes, M. C. A. (2016). *ICT in Education Multiple and Inclusive Perspectives*. Imprint: Springer.
- Markelis, I., Atmatzidou, S., & Demetriadis, S. (2009). Introduction of educational robotics in primary and secondary education: Reflections on practice and theory. *Lessons Learnt from the TERECoP Project and New Pathways into Educational Robotics across Europe*, 25-27.
- Martin, A. (2005). DigEuLit—a European framework for digital literacy: a progress report. *Journal of eLiteracy*, 2(2), 130-136.
- Martinez, A., Dimitriadis, Y., Rubia, B., Gómez, E., & De La Fuente, P. (2003). Combining qualitative evaluation and social network analysis for the study of classroom social interactions. *Computers & Education*, 41(4), 353-368.
- Mantzikos, C. N., Lappa, C. Σ., Siamanta, V., & Charoumenou, Z. (2018). The evaluation of the structure of Parallel Support by parents of children with Autism Spectrum Conditions. *Preschool and Primary Education*, 6(2), 144-162.
- Mauch, E. (2001). Using technological innovation to improve the problem-solving skills of middle school students: Educators' experiences with the LEGO mindstorms robotic invention system. *The Clearing House*, 74(4), 211-213.
- Mautone, J. A., DuPaul, G. J., & Jitendra, A. K. (2005). The effects of computer-assisted instruction on the mathematics performance and classroom behavior of children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 9(1), 301-312.
- Mavropoulou, S., Papadopoulou, E., & Kakana, D. (2011). Effects of task organization on the independent play of students with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(7), 913-925.

- Mayerová, K. (2012, April). Pilot activities: LEGO WeDo at primary school. In *Proceedings of 3rd International Workshop Teaching Robotics, Teaching with Robotics: Integrating Robotics in School Curriculum, 20 April 2012* (pp. 32-39). Trento, Italy.
- Mayerová, K., Kubincová, Z., & Veselovská, M. (2019, September). Creating Activities for After School Robotic Workshop with Ozobot Evo. In *2019 18th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET), 7 July* (pp. 1-5). Magdeburg, Germany: IEEE.
- McKnight, K., O'Malley, K., Ruzic, R., Horsley, M. K., Franey, J. J., & Bassett, K. (2016). Teaching in a digital age: How educators use technology to improve student learning. *Journal of research on technology in education, 48*(3), 194-211.
- Mertler, C. A. (2018). *Introduction to educational research*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Mesibov, G. B., & Shea, V. (1996). Full inclusion and students with autism. *Journal of autism and developmental disorders, 26*(3), 337-346;
- Mesibov, G. B., Shea, V., & Schopler, E. (2005). *The TEACCH approach to autism spectrum disorders*. Berlin, Germany: Springer Science & Business Media.
- Messiou, K. (2006). Understanding marginalisation in education: The voice of children. *European journal of psychology of education, 21*(3), 305.
- Mikropoulos, T. A., & Bellou, I. (2013). Educational robotics as mindtools. *Themes in Science and Technology Education, 6*(1), 5-14.
- Miller, D. P., & Nourbakhsh, I. (2016). Robotics for education. In B. Siciliano & O. Khatib (Eds), *Springer Handbook of Robotics* (pp. 2115-2134). Cham: Springer.
- Mintz, J. (2013). Additional key factors mediating the use of a mobile technology tool designed to develop social and life skills in children with Autism Spectrum Disorders: Evaluation of the 2nd HANDS prototype. *Computers & Education, 63*, 17-27.
- Misirli, A., & Komis, V. (2014). Robotics and programming concepts in early childhood education: A conceptual framework for designing educational scenarios. In *Research on e-Learning and ICT in Education* (pp. 99-118). New York: Springer.
- Muijs, D. (2010). *Doing quantitative research in education with SPSS*. Thousand Oaks: Sage.
- Murphy, R. R. (2001). "Competing" for a robotics education. *IEEE Robotics & Automation Magazine, 8*(2), 44-55

- Neely, L., Rispoli, M., Camargo, S., Davis, H., & Boles, M. (2013). The effect of instructional use of an iPad® on challenging behavior and academic engagement for two students with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(4), 509-516.
- Nepi, L. D., Facondini, R., Nucci, F., & Peru, A. (2013). Evidence from full-inclusion model: the social position and sense of belonging of students with special educational needs and their peers in Italian primary school. *European Journal of Special Needs Education*, 28(3), 319-332.
- Nikolopoulos, C., Kuester, D., Sheehan, M., Ramteke, S., Karmarkar, A., Thota, S., ... & Lee, A. (2011, July). Robotic agents used to help teach social skills to children with autism: the third generation. In *2011 RO-MAN 31, July 31 - August 2011* (pp. 253-258). Atlanta, Georgia: IEEE.
- Okan, Z. (2003). Edutainment: Is learning at risk?. *British Journal of Educational Technology*, 34(3), 255-264.
- Ospennikova, E., Ershovb, M., & Iljin, I. (2015). Educational robotics as an inovative educational technology. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 214, 18-26.
- Pachidis, T., Vrochidou, E., Kaburlasos, V. G., Kostova, S., Bonković, M., & Papić, V. (2018, June). Social robotics in education: State-of-the-art and directions. In *International Conference on Robotics in Alpe-Adria Danube Region* (pp. 689-700). Cham: Springer.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Computers, children, and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- Parker, J. G., & Asher, S. R. (1993). Friendship and friendship quality in middle childhood: Links with peer group acceptance and feelings of loneliness and social dissatisfaction. *Developmental psychology*, 29(4), 611.
- Parker, J. G., Rubin, K. H., Erath, S. A., Wojslawowicz, J. C., & Buskirk, A. A. (2006). Peer relationships, child development, and adjustment: A developmental psychopathology perspective. In D. Cicchetti & D. J. Cohen (Eds.), *Developmental psychopathology: Theory and method* (p. 419-493). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Pedhazur, E. J., & Schmelkin, L. (1991). Exploratory factor analysis. *Measurement, design and analysis: An integrated approach*, 590-630.
- Peers, I. (2006). *Statistical analysis for education and psychology researchers: Tools for researchers in education and psychology*. Abingdon, UK: Routledge.

- Pennazio, V. (2017). Social robotics to help children with autism in their interactions through imitation. *Research on Education and Media*, 9(1), 10-16.
- Pennington, R. C. (2010). Computer-assisted instruction for teaching academic skills to students with autism spectrum disorders: A review of literature. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 25(4), 239-248.
- Pennisi, P., Tonacci, A., Tartarisco, G., Billeci, L., Ruta, L., Gangemi, S., & Pioggia, G. (2016). Autism and social robotics: A systematic review. *Autism Research*, 9(2), 165-183.
- Peterson, J. M., & Hittie, M. M. (2010). *Inclusive teaching: The journey towards effective schools for all learners*. Boston, MA: Pearson.
- Pijl, S. J., Frostad, P., & Flem, A. (2008). The social position of pupils with special needs in regular schools. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 52(4), 387-405.
- Pinto-Llorente, A. M., Martín, S. C., González, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2016, November). Developing computational thinking via the visual programming tool: Lego Education WeDo. In *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 45-50).
- Plessen, K. J. (2013). Tic disorders and Tourette's syndrome. *European child & adolescent psychiatry*, 22(1), 55-60.
- Pop, C. A., Simut, R., Pinte, S., Saldien, J., Rusu, A., David, D. & Vanderborcht, B. (2013). Can the social robot Probo help children with autism to identify situation-based emotions? A series of single case experiments. *International Journal of Humanoid Robotics*, 10(3), 1350025.
- Punch, R., & Hyde, M. (2011). Social participation of children and adolescents with cochlear implants: A qualitative analysis of parent, teacher, and child interviews. *Journal of deaf studies and deaf education*, 16(4), 474-493.
- Putnam, C., & Chong, L. (2008, October). Software and technologies designed for people with autism: what do users want?. In *Proceedings of the 10th International ACM SIGACCESS Conference On Computers And Accessibility, 13-15 October 2008* (pp. 3-10). New York: ACM.
- Raja, R., & Nagasubramani, P. C. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3(1), 33-35.

- Ramachandran, V. S., & Oberman, L. M. (2006). Broken mirrors: A theory of autism. *Scientific American*, 295(5).
- Ramírez-Duque, A. A., Bastos, T., Munera, M., Cifuentes, C. A., & Frizera-Neto, A. (2020). Robot-Assisted Intervention for children with special needs: A comparative assessment for autism screening. *Robotics and Autonomous Systems*, 127, 103484
- Rasch, D., & Guiard, V. (2004). The robustness of parametric statistical methods. *Psychology Science*, 46, 175-208.
- Reich-Stiebert, N., & Eyssel, F. (2016, November). Robots in the classroom: What teachers think about teaching and learning with education robots. In *International Conference on Social Robotics, 1-3 November* (pp. 671-680). Cham: Springer.
- Resnick, M., Ocko, S., & Papert, S. (1990). *LEGO/logo--learning through and about design*. Cambridge, MA: Epistemology and Learning Group, MIT Media Laboratory.
- Robins, B., Dautenhahn, K., Te Boekhorst, R., & Billard, A. (2005). Robotic assistants in therapy and education of children with autism: can a small humanoid robot help encourage social interaction skills?. *Universal Access in the Information Society*, 4(2), 105-120.
- Rossetti, Z. (2014). Peer interactions and friendship opportunities between elementary students with and without autism or developmental disability. *Inclusion*, 2(4), 301-315.
- Rotheram-Fuller, E., Kasari, C., Chamberlain, B., & Locke, J. (2010). Social involvement of children with autism spectrum disorders in elementary school classrooms. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(11), 1227-1234.
- Rudovic, O., Lee, J., Mascarell-Maricic, L., Schuller, B. W., & Picard, R. W. (2017). Measuring engagement in robot-assisted autism therapy: A cross-cultural study. *Frontiers in Robotics and AI*, 4, 36.
- Sale, J. E., Lohfeld, L. H., & Brazil, K. (2002). Revisiting the quantitative-qualitative debate: Implications for mixed-methods research. *Quality and quantity*, 36(1), 43-53.
- Savill-Smith, C., & Kent, P. (2003). *The Use of Palmtop Computers for Learning: A Review of the Literature*. London, UK: Learning and Skills Development Agency.
- Scassellati, B., Admoni, H., & Matarić, M. (2012). Robots for use in autism research. *Annual review of biomedical engineering*, 14, 275-294.

- Sebba, J., & Ainscow, M. (1996). International developments in inclusive schooling: mapping the issues. *Cambridge Journal of education*, 26(1), 5-18.
- Serholt, S., & Barendregt, W. (2014, August). Students' attitudes towards ethical dilemmas in the possible future of social robots in education. In *Proceedings of the 23rd International Symposium on Robot and Human Interactive Communication, 25-29 August 2014*. Edinburgh, Scotland: IEEE.
- Serholt, S., Barendregt, W., Leite, I., Hastie, H., Jones, A., Paiva, A., ... & Castellano, G. (2014, August). Teachers' views on the use of empathic robotic tutors in the classroom. In *The 23rd IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication, 25-29 August 2014* (pp. 955-960). Edinburgh, Scotland: IEEE.
- Serholt, S., Barendregt, W., Vasalou, A., Alves-Oliveira, P., Jones, A., Petisca, S., & Paiva, A. (2017). The case of classroom robots: teachers' deliberations on the ethical tensions. *Ai & Society*, 32(4), 613-631.
- Sharma, S. R., Gonda, X., & Tarazi, F. I. (2018). Autism spectrum disorder: classification, diagnosis and therapy. *Pharmacology & therapeutics*, 190, 91-104.
- Schwab, S., Nel, M., & Hellmich, F. (2018). Social Participation of Students with Special Educational Needs in Mainstream Education. *European Journal of Special Needs Education*, 33(2), 163-285.
- Scheepstra, A. J., Nakken, H., & Pijl, S. J. (1999). Contacts with classmates: the social position of pupils with Down's syndrome in Dutch mainstream education. *European Journal of Special Needs Education*, 14(3), 212-220.
- ShIPLEY-Benamou, R., Lutzker, J. R., & Taubman, M. (2002). Teaching daily living skills to children with autism through instructional video modeling. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 4(3), 166-177.
- Siciliano, B., & Khatib, O. (Eds.). (2016). *Springer handbook of robotics*. New York: Springer.
- Silver, M., & Oakes, P. (2001). Evaluation of a new computer intervention to teach people with autism or Asperger syndrome to recognize and predict emotions in others. *Autism*, 5(3), 299-316.
- Simpson, K., Keen, D., Adams, D., Alston-Knox, C., & Roberts, J. (2018). Participation of children on the autism spectrum in home, school, and community. *Child: care, health and development*, 44(1), 99-107

- Slavin, R. E. (1980). Cooperative learning. *Review of educational research*, 50(2), 315-342
- Slavin, R. E. (1990). Research on cooperative learning: Consensus and controversy. *Educational leadership*, 47(4), 52-54.
- Smyrnova-Trybulska, E., Morze, N., Zuziak, W., & Gladun, M. (2016). *Robots in elementary school: Some educational, legal and technical aspects*. Katowice, Poland: University of Silesia in Katowice
- Stasolla, F., Caffo, A. O., Picucci, L., & Bosco, A. (2013). Assistive technology for promoting choice behaviors in three children with cerebral palsy and severe communication impairments. *Research in developmental disabilities*, 34(9), 2694-2700.
- Steinbrenner, J. R. D., & Watson, L. R. (2015). Student engagement in the classroom: The impact of classroom, teacher, and student factors. *Journal of Autism and developmental Disorders*, 45(8), 2392-2410.
- Symes, W., & Humphrey, N. (2010). Peer-group indicators of social inclusion among pupils with autistic spectrum disorders (ASD) in mainstream secondary schools: A comparative study. *School psychology international*, 31(5), 478-494.
- Syriopoulou-Delli, C. K., Cassimos, D. C., Tripsianis, G. I., & Polychronopoulou, S. A. (2012). Teachers' perceptions regarding the management of children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(5), 755-768.
- Taheri, A., Meghdari, A., Alemi, M., & Pouretamad, H. (2018). Human–robot interaction in autism treatment: a case study on three pairs of autistic children as twins, siblings, and classmates. *International Journal of Social Robotics*, 10(1), 93-113.
- Taheri, A., Perry, A., & Minnes, P. (2016). Examining the social participation of children and adolescents with intellectual disabilities and autism spectrum disorder in relation to peers. *Journal of Intellectual Disability Research*, 60(5), 435-443.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2003). The past and future of mixed methods research: From data triangulation to mixed model designs. *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*, 671-701
- Theodoropoulos, A., Antoniou, A., & Lepouras, G. (2017). Teacher and student views on educational robotics: The Pan-Hellenic competition case. *Application and Theory of Computer Technology*, 2(4), 1-23.

- Touré-Tillery, M., & Fishbach, A. (2014). How to measure motivation: A guide for the experimental social psychologist. *Social and Personality Psychology Compass*, 8(7), 328-341.
- Trowler, V. (2010). Student engagement literature review. *The higher education academy*, 11(1), 1-15
- Tseng, R. Y., & Do, E. Y. L. (2011). The role of information and computer technology for children with autism spectrum disorder and the facial expression wonderland (FeW). *International Journal of Computational Models and Algorithms in Medicine (IJCMAM)*, 2(2), 23-41.
- Turbak, F., & Berg, R. (2002). Robotic design studio: Exploring the big ideas of engineering in a liberal arts environment. *Journal of Science Education and Technology*, 11(3), 237-253.
- Valenzuela, E., Barco, A., & Albo-Canals, J. (2015). Learning social skills through LEGO-based social robots for children with autism spectrum disorder at CASPAN center in Panama. In *Conference Proceedings of New Friends - 1st international conference on social robots in therapy and education 22-23 October 2015* (pp. 74-75). Almere, The Netherlands.
- Vallee, D. (2017). Student engagement and inclusive education: reframing student engagement. *International Journal of Inclusive Education*, 21(9), 920-937.
- Verma, G. K., & Mallick, K. (2004). Educational Research. Theoretical approaches and Techniques. *Athens: Typothito*.
- Verner, I. M., Waks, S., & Kolberg, E. (1999). Educational robotics: An insight into systems engineering. *European Journal of Engineering Education*, 24(2), 201-212.
- Verner, I. (2013, August). Characteristics of student engagement in robotics. In *FIRA RoboWorld Congress, 24-29 August 2013* (pp. 181-194). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Vlachou, A. (2006). Role of special/support teachers in Greek primary schools: A counterproductive effect of 'inclusion' practices. *International Journal of Inclusive Education*, 10(1), 39-58.
- Voogt, J., Fisser, P., Good, J., Mishra, P., & Yadav, A. (2015). Computational thinking in compulsory education: Towards an agenda for research and practice. *Education and Information Technologies*, 20(4), 715-728.



- Wainer, J., Robins, B., Amirabdollahian, F., & Dautenhahn, K. (2014). Using the humanoid robot KASPAR to autonomously play triadic games and facilitate collaborative play among children with autism. *IEEE Transactions on Autonomous Mental Development*, 6(3), 183-199.
- Warner, W. L., Meeker, M., & Eells, K. E. (1948). Social status in education. *The Phi Delta Kappan*, 30(4), 113-119.
- Watson, J. B. (1957). *Behaviorism*. New Jersey: Transaction Publishers.
- Wheeldon, J. (2010). Mapping mixed methods research: Methods, measures, and meaning. *Journal of Mixed Methods Research*, 4(2), 87-102.
- White, S. W., Keonig, K., & Scahill, L. (2007). Social skills development in children with autism spectrum disorders: A review of the intervention research. *Journal of autism and developmental disorders*, 37(10), 1858-1868.
- Willig, C. (2008). *Introducing qualitative research in psychology*. Maidenhead, England. Open University Press. *bowel syndrome: Mechanisms and practical management*. *Gut*, 56(12), 1770-1798.
- Willis, J. W. (2008). *Qualitative research methods in education and educational technology*. Charlotte, North Carolina: IAP.
- Wolstencroft, J., Robinson, L., Srinivasan, R., Kerry, E., Mandy, W., & Skuse, D. (2018). A systematic review of group social skills interventions, and meta-analysis of outcomes, for children with high functioning ASD. *Journal of autism and developmental disorders*, 48(7), 2293-2307.
- Woods, S. (2006). Exploring the design space of robots: Children's perspectives. *Interacting with Computers*, 18(6), 1390-1418.
- Yolcu, V., & Demirer, V. (2017). A review on the studies about the use of robotic technologies in education. *SDU International Journal of Educational Studies*, 4(2), 127-139.
- Yin, R. K. (2006). Mixed methods research: Are the methods genuinely integrated or merely parallel. *Research in the Schools*, 13(1), 41-47.
- Yun, S. S., Choi, J., Park, S. K., Bong, G. Y., & Yoo, H. (2017). Social skills training for children with autism spectrum disorder using a robotic behavioral intervention system. *Autism Research*, 10(7), 1306-1323.

- Zager, D., & Shamow, N. (2005). Teaching students with autism spectrum disorders. *Autism spectrum disorders: Identification, education, and treatment*, 3, 589.
- Zyngier, D. (2008). (Re) conceptualising student engagement: Doing education not doing time. *Teaching and Teacher Education*, 24(7), 1765-1776.

## 6.2 Ελληνόγλωσσες

- Αλιμήσης, Δ. (2008). Το προγραμματιστικό περιβάλλον Lego Mindstorms ως εργαλείο υποστήριξης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ρομποτικής, 4<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής», 28-30 Μαρτίου 2008 (σσ. 273-282), Πάτρα.
- Αναγνωστάκης, Σ., & Μακράκης, Β. (2010). Η Εκπαιδευτική Ρομποτική ως εργαλείο ανάπτυξης τεχνολογικού γραμματισμού και περιβαλλοντικής βιωσιμότητας: Μια έρευνα δράσης σε μαθητές Δημοτικού. 7<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», 23 – 26 Σεπτεμβρίου 2010 (σσ. 127-136), Κόρινθος.
- Ανυφαντής, Σ. Β. (2018). *Μελετώντας το κίνητρο των μαθητών κατά την εκμάθηση ρομποτικής* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή εργασία). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.
- Ασημάκη, Α., Σακκούλης, Δ., & Βεργίδης, Δ. (2017). Αναζητώντας παιδαγωγικές πρακτικές για τη σχολική επιτυχία «όλων» των μαθητών: μια κοινωνιολογική προσέγγιση. *Το Βήμα των Κοινωνικών Επιστημών*, Vol 17 (67). Ανακτήθηκε 12 Απριλίου, 2017, από <http://ojs.lib.uth.gr/index.php/tovima/article/view/148>
- Ατματζίδου, Δ. Δ. Σ. (2018). *Η εκπαιδευτική ρομποτική ως μέσο ανάπτυξης της υπολογιστικής σκέψης και μεταγνώσης των μαθητών* (Αδημοσίευτη Διδακτορική Διατριβή). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.
- Βεζυρτζής, Ι. Κ. (2017). *Η εκπαιδευτική ρομποτική ως εργαλείο συμπερίληψης μαθητή με Διαταραχή Φάσματος-Αυτισμού (Υψηλής Λειτουργικότητας Αυτισμός) στη γενική τάξη με την εφαρμογή προγράμματος κυκλοφοριακής αγωγής* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή εργασία). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.
- Γενά, Α. (1998). Βασικές αρχές για το ξεκίνημα της συνεκπαίδευσης στην Ελλάδα. Στο Ε. Τάφα (Επιμ.). *Συνεκπαίδευση παιδιών με και χωρίς προβλήματα μάθησης και συμπεριφοράς*, 231-259.

- Γενά, Α. (2002). *Αυτισμός και Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές: αξιολόγηση - διάγνωση – αντιμετώπιση*. Ιδιωτική Έκδοση.
- Γενά, Α. (2007). *Θεωρία και πράξη της Ανάλυσης της Συμπεριφοράς*. Αθήνα: Gutenberg.
- Γκιόλντα, Ε. (2019). *Ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων σε παιδιά με αυτισμό μέσω της Ρομποτικής (Αδημοσίευτη Διπλωματική εργασία)*. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.
- Γρυπαίου, Λ. (2018). *Η εκπαιδευτική ρομποτική στο μάθημα των φυσικών επιστήμων: σχεδιασμός, υλοποίηση και αξιολόγηση μαθημάτων κατασκευής και προγραμματισμού με κέντρο τις φυσικές επιστήμες με τη μορφή φύλλων εργασίας και ελεύθερων δραστηριοτήτων στη Στ δημοτικού*. (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή εργασία), Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.
- Δάρδανος, Γ. & Σούλης, Σ.Γ. (2008). *Ένα σχολείο για όλους. Από την έρευνα στην πράξη. Παιδαγωγική της ένταξης*. Τόμος Β'. Αθήνα: Gutenberg.
- Δελή, Γ. (2011). *Ρομποτική στην εκπαίδευση: Εκπαιδευτική αξιοποίηση ρομποτικών κατασκευών στη διδασκαλία μαθηματικών εννοιών και πληροφορικής* (Αδημοσίευτη Διδακτορική Διατριβή). Πανεπιστήμιο Πάτρας, Πάτρα.
- Δελλασούδας, Λ. (2005). *Εισαγωγή στην ειδική παιδαγωγική: Σχολική ένταξη μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες (Α' τόμος)*. Αθήνα: Αυτοέκδοση.
- Δημητριάδης, Σ. (2015). *Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτικό λογισμικό*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε 30 Μαρτίου 2018, από <http://hdl.handle.net/11419/3397>
- Δραγογιάννης, Κ. (2017). *Παράγοντες επιτυχίας της εκπαίδευσης STEM* (Αδημοσίευτη Διδακτορική Διατριβή). Πανεπιστήμιο Πάτρας, Πάτρα.
- Εξάρχου, Ε. (2016). *Αξιοποιώντας Web 2.0 εργαλεία, μέσω των κοινωνικο-πολιτισμικών προοπτικών του εποικοδομητισμού, στη διδασκαλία γεωγραφικών και περιβαλλοντικών θεμάτων: διεπιστημονική μελέτη περίπτωσης σε δύο σχολεία*. (Αδημοσίευτη Διδακτορική Διατριβή). Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη.
- Ευαγγέλου, Γ. (2018). *Στάσεις και αντιλήψεις μαθητών για τις μορφές ρομποτικών οντοτήτων* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη

- Ίσαρη, Φ., & Πουρκός, Μ. (2015). *Ποιοτική μεθοδολογία έρευνας*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε 01 Φεβρουαρίου 2017, από <http://hdl.handle.net/11419/5826>
- Κνίκου, Ι. (2017). Οι κοινωνικές σχέσεις ενός παιδιού με αυτισμό υψηλής λειτουργικότητας στο σχολικό του περιβάλλον: Μελέτη περίπτωσης. *6<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης και Ειδικής Αγωγής, 17-19 Φεβρουαρίου 2016* (σσ. 440-458). Αθήνα.
- Κόμης, Β. (2005). *Εισαγωγή στη διδακτική της πληροφορικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Κόμης, Β., & Παπανδρέου, Μ. (2005). Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών στην προσχολική εκπαίδευση: μια κριτική προσέγγιση του διαθεματικού ενιαίου πλαισίου προγράμματος σπουδών. *Ερευνώντας τον κόσμο του παιδιού, Vol 6*, 59-75. Ανακτήθηκε στις 10 Δεκεμβρίου, 2017, από <https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/omep/article/view/18402>
- Κουτσογεωργοπούλου Φ. (2016). Σχολική Ενσωμάτωση: Εννοιολογικές Αποσαφηνίσεις και Βασικές Αρχές. Ανακτήθηκε στις 30 Απριλίου 2018, από <https://www.slideshare.net/FANIKOUTSOGEORGOPOUL/ss-75423208>
- Κυριακού, Γ., & Φαχαντίδης, Ν. (2012). Διδακτική της Πληροφορικής με εφαρμογές Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, βασισμένης στην Εποικοδομητική θεωρία. *6ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής»*. 20-22 Απριλίου 2012 (σσ. 247-262). Φλώρινα.
- Ματσαγγούρας, Η. (2002). *Στρατηγικές Διδασκαλίας. Η Κριτική Σκέψη στη Διδακτική Πράξη*. Αθήνα: Gutenberg.
- Μαυροπούλου, Σ. (2011). Αποτελεσματικές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και διδακτικές στρατηγικές για τα παιδιά στο φάσμα του αυτισμού. Στο Παντελιάδου & Αργυρόπουλος *Ειδική Αγωγή: Από την έρευνα στη διδακτική πράξη*, (σσ. 83-134). Αθήνα: Πεδίο.
- Μπαρέκας, Α. (2018). *Ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για την εισαγωγή στην εκπαιδευτική ρομποτική και το Internet of Things* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.
- Μπίκος, Κ. (2004). *Αλληλεπίδραση και κοινωνικές σχέσεις στη σχολική τάξη*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

- Παπαδημητρίου, Β. & Κουτσοκλένης, Α. (2020). Αποτίμηση της Εξέλιξης της Παράλληλης Στήριξης την Πενταετία 2014-2019 μέσω Συγκεντρωτικών Δεδομένων. *Επιστήμες Αγωγής*, 2020(2), 98-117.
- Παπαδοπούλου, Α. (2020). *Σχεδιασμός και εφαρμογή διδακτικής ερευνητικής παρέμβασης με πρωτότυπα φύλλα εργασίας για την Φυσική της Ε΄ Δημοτικού σε συνδυασμό με την εκπαιδευτική ρομποτική* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.
- Παπάζογλου, Θ. (2016). *Διδασκαλία μαθηματικών σε άτομα με αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Παπαναστασίου, Έ. Κ., & Παπαναστασίου, Κ. (2014). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*.
- Ρούσσο, Π., & Τσαούσης, Γ. (2011). *Στατιστική στις επιστήμες της συμπεριφοράς με τη χρήση του SPSS*. Αθήνα: Τόπος.
- Ρώσιου, Μ. (2019). *Στάσεις και απόψεις εκπαιδευτικών ειδικής αγωγής σχετικά με την δυνατότητα ανάπτυξης κοινωνικών δεξιοτήτων και ενσυναίσθησης σε παιδιά με αυτισμό με τη χρήση ρομποτικού εργαλείου* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.
- Σαραφίδου, Γ. Ο. (2011). *Συνάρθρωση ποσοτικών και ποιοτικών προσεγγίσεων. Η εμπειρική έρευνα..* Αθήνα: Gutenberg.
- Σδράλλης, Ι., & Κολέζα, Ε. (2016) Η ενσωμάτωση των προγραμμάτων σπουδών των αντικειμένων STEM στον σχεδιασμό ενός σεναρίου STEM. Πανελλήνιο Συνέδριο «*Innovating STEM Education*». 16-18 Δεκεμβρίου 2016. Πάτρα.
- Σούλης, Σ.Γ. (2002). *Παιδαγωγική της ένταξης. Από το «σχολείο του διαχωρισμού» σε ένα «σχολείο για όλους»*. Τόμος Α΄. Αθήνα: Τυπωθήτω.
- Σπανακά, Α. Κ. (2008). Μακροχρόνια Έρευνα Δράσης: ένα Μεθοδολογικό Πλαίσιο με την αξιοποίηση των ΤΠΕ. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 4, 61-71. Ανακτήθηκε 17 Ιουνίου 2018, από <https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/9725>

- Στάτη, Φ., & Καλτέκης, Γ. (2018). *Διεπιστημονικές διδακτικές προσεγγίσεις της εκπαιδευτικής ρομποτικής και STEM* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος.
- Τσικολάτας Α. (2016). Μελετώντας το κλίμα συνεργασίας μεταξύ παιδιών με ειδικές ανάγκες μέσα από δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής, Στο Δ Κολοκοτρώνης (Επιμ), *2ο Πανελλήνιο συνέδριο για την προώθηση της εκπαιδευτικής καινοτομίας*, 21-23 Οκτωβρίου 2016 (σσ. 276-287). Λάρισα.
- Τσίντζας, Δ. (2018). Απόψεις και παιδαγωγικές αντιλήψεις εκπαιδευτικών σχετικά με την ένταξη της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο δημοτικό σχολείο: μία μελέτη σε σχολεία του νομού Θεσσαλονίκης (<https://apothesis.eap.gr/handle/repo/39669>).
- Τσιπούρας, Σ. (2013). Η πορεία της ένταξης/ενσωμάτωσης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, πραγματικότητα και προοπτική. Στο Νάνου, Α., Πατσίδου - Ηλιάδου, Μ., Γκαράνης, Α. και Χαριοπολίτου, Α. (Επιμ.) *Από την ειδική αγωγή στη συμπεριληπτική εκπαίδευση: Από το σχολείο σε μία κοινωνία για όλους* (σ.σ 161). Θεσσαλονίκη: Γράφημα
- Τσιώλης, Γ. (2014). *Μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης στην ποιοτική κοινωνική έρευνα*. Αθήνα: Κριτική.
- Τσοβόλας, Σ., & Κόμης, Β. (2008). Προγραμματισμός ρομποτικών κατασκευών: μελέτη περίπτωσης με μαθητές δημοτικού. *4ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής*, 28–30 Μαρτίου 2008 (σσ. 233-242). Πάτρα.
- Φιλίππιδη, Ν. Α. (2018). *Οι στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα ρομπότ και την χρήση τους στην εκπαίδευση* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Εργασία). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.
- Χρυσάνθου, Μ. Ι. (2020). Αξιοποίηση κит ρομποτικής για την ανάπτυξη κινήτρων σε μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Εργασία). Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.
- Χριστίδου, Θ., & Χριστίδου, Μ. (2020). Από την Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση στη Συμπερίληψη: Η εκπαιδευτική πολιτική της Συμπερίληψης των «άλλων» και τα πλεονεκτήματα της στους μαθητές με και χωρίς αναπηρίες ή Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες. *8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, 8, 1275-1287. 14-17.

Ψαρά, Ε. Φ. (2016). *Εκπαιδευτική ρομποτική και ανάπτυξη υπολογιστικής σκέψης: η επίδραση των ρόλων των μαθητών κατά τη συνεργασία* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Εργασία). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.

### 6.3 Δικτυογραφία

Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Freeman, L. (1999). Ucinet: Software for social network analysis. Ανακτήθηκε Οκτώβριος 11, 2018, από <http://analytictech.com>

Fee, N. (2005). Autism spectrum disorders. Ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 18, 2017, από [https://www.academia.edu/17653919/Autism\\_Spectrum\\_Disorders\\_and\\_Schools?email\\_work\\_card=title](https://www.academia.edu/17653919/Autism_Spectrum_Disorders_and_Schools?email_work_card=title)

Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών για Μαθητές με αυτισμό. Ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 22, 2018, από [http://www.pi-schools.gr/special\\_education/aps-depps-autismos.pdf](http://www.pi-schools.gr/special_education/aps-depps-autismos.pdf)

Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών Τεχνολογίας (ΤΠΕ) Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Ανακτήθηκε Απρίλιος 06, 2018, από [http://dide.mag.sch.gr/plinet/site/dimotiko\\_new.pdf](http://dide.mag.sch.gr/plinet/site/dimotiko_new.pdf)

Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών γνωστικών αντικειμένων Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 22, 2018, από <http://www.pi-schools.gr/programs/depps/>

Εγχειρίδιο της Αμερικανικής Ψυχολογικής Ένωσης. Ανακτήθηκε Δεκέμβριος 2018 από <http://www.apastyle.org/>

Εκπαιδευτικός οδηγός εκπαιδευτικής αξιοποίησης του συγκεκριμένου εργαλείου Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>. Ανακτήθηκε Δεκέμβριος 03, 2018, από <https://education.lego.com/en-us/support/wedo-2/teacher-guides>

Εκπαιδευτικοί στόχοι εκπαιδευτικής αξιοποίησης του συγκεκριμένου εργαλείου Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 12, 2017, από <https://education.lego.com/en-us/elementary/intro/wedo2>

Εκπαιδευτικοί στόχοι (σε συμφωνία με NGSS και CSTA standards) για την εκπαιδευτική αξιοποίηση του συγκεκριμένου εργαλείου Lego Wedo 2.0<sup>®</sup>. Ανακτήθηκε Οκτώβριος 11, 2018, από <https://education.lego.com/en-us/elementary/intro/wedo2>

Εκπαιδευτικά σενάρια Ρομποτικής με το συγκεκριμένο εργαλείο Lego Wedo 2.0®.  
Ανακτήθηκε Ιανουάριος 13, 2019, από

<https://education.lego.com/en-us/elementary/intro>

Ιστοσελίδα Ελληνικής Εταιρείας Προστασίας Αυτιστικών Ατόμων  
(<https://www.autismgreece.gr/>)

Ιστοσελίδα της Lego Education® (<https://education.lego.com/>)

Ιστοσελίδα Ψηφιακού Εργαλείου GroupDynamics® (<https://groupdynamics.en.softonic.com>)

Περιγραφή πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0®. Ανακτήθηκε Μάρτιος 17,  
2018, από <https://education.lego.com/en-us/products/lego-education-wedo-2-0-core-set/45300>

Ψηφιακό Εργαλείο Οπτικού Προγραμματισμού Lego Wedo 2.0® Software. Ανακτήθηκε  
Δεκέμβριος 21, 2019, από <https://education.lego.com/en-us/downloads/wedo-2/software>



## 7 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

### 7.1 Πρόσκληση προς Διευθυντές και Εκπαιδευτικούς

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ  
ΑΡΓΟΝΑΥΤΩΝ & ΦΙΛΕΛΛΗΝΩΝ 382 21 ΒΟΛΟΣ  
e-mail: [g-sed@uth.gr](mailto:g-sed@uth.gr)  
Τηλ: 24210-74800, 74787, 74789, Fax: 24210-74799

Οκτώβριος, 2018

#### Πρόσκληση προς Διευθυντές και Εκπαιδευτικούς

Με την επιστολή αυτή σας απευθύνουμε πρόσκληση για να συμμετέχετε σε εκπαιδευτικό πρόγραμμα, στο οποίο θα αξιοποιείται η Εκπαιδευτική Ρομποτική και ο Προγραμματισμός για τη διδασκαλία μαθητών με αυτισμό. Τα σενάρια Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και οι δραστηριότητες που θα αξιοποιηθούν στην συγκεκριμένη παρέμβαση σχεδιάστηκαν από την ερευνήτρια – εκπαιδευτικό κα **Παπάζογλου Θεοδώρα** στο πλαίσιο της Διδακτορικής Διατριβής με τίτλο «Αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για τη Διδασκαλία Παιδιών με Αυτισμό». Τριμελής Επιτροπή της Διατριβής: **Καραγιαννίδης Χαράλαμπος - Καθηγητής Εφαρμογών Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Εκπαίδευση & την Ειδική Αγωγή, Μαυροπούλου Σοφία - Senior Lecturer, School of Early Childhood and Inclusive Education, Queensland University of Technology, Αυστραλία, Χανιωτάκης Νικόλαος - Αναπληρωτής καθηγητής Σχολικής Παιδαγωγικής, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής.**

Στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα αυτό καλούνται να συμμετέχουν αγόρια και κορίτσια με αυτισμό (Υψηλής Λειτουργικότητας) που φοιτούν σε τάξεις Δημοτικού Γενικής Εκπαίδευσης. Στο πλαίσιο των συναντήσεων οι μαθητές θα έρθουν σε επαφή με την Τεχνολογία της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού με στόχο την ανάπτυξη δεξιοτήτων και την βιωματική μάθηση σε πλαίσιο συνεκπαίδευσης. Οι συναντήσεις θα είναι σύντομες και λίγες σε αριθμό και θα πραγματοποιηθούν στο πλαίσιο της γενικής τάξης με απώτερο σκοπό την ενίσχυση της κοινωνικής συμμετοχής του ατόμου με αυτισμό στις ομάδες. Οι διευθυντές των σχολικών μονάδων, οι εκπαιδευτικοί και οι γονείς, θα μπορούν ανά πάσα στιγμή να έχουν ενημέρωση σχετικά με την διαδικασία και τα ερευνητικά αποτελέσματα. Τέλος, αξίζει να υπογραμμιστεί ότι η συλλογή και ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων θα ακολουθεί τη δεοντολογία για το απόρρητο των προσωπικών δεδομένων και πληροφοριών των μαθητών. Αν ενδιαφέρεστε να συμμετέχετε στην ερευνητική διαδικασία, παρακαλώ να επικοινωνήσετε μαζί μου τηλεφωνικά ή ηλεκτρονικά [thpapazo@uth.gr](mailto:thpapazo@uth.gr).

Ευελπιστώντας στη θετική σας ανταπόκριση.

Με εκτίμηση,  
Παπάζογλου Θεοδώρα  
Εκπαιδευτικός  
Υποψήφια Διδάκτορας ΠΤΕΑ, ΠΘ

## 7.2 Έντυπο Συγκατάθεσης Γονέα ή Κηδεμόνα



### Έντυπο συγκατάθεσης γονέα ή κηδεμόνα

Τίτλος Ερευνητικής Εργασίας: «Αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για την διδασκαλία παιδιών με αυτισμό»

Επιστημονικώς Υπεύθυνος: Καραγιαννίδης Χαράλαμπος, email: [karagian@uth.gr](mailto:karagian@uth.gr)

Ερευνήτρια/ Υποψήφια Διδάκτορας: Παπάζογλου Θεοδώρα, email: [thpapazo@uth.gr](mailto:thpapazo@uth.gr)

### ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σκοπός της μελέτης αποτελεί η υλοποίηση εκπαιδευτικών παρεμβάσεων όπου αξιοποιούνται εργαλεία Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Προγραμματισμού στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Οι τομείς έμφασης της μελέτης είναι:

- Μαθησιακός τομέας
- Κοινωνικός τομέας
- Μαθητική εμπλοκή

Με βάση αυτούς τους τομείς αυτούς, τα ερευνητικά ερωτήματα συνοψίζονται ως εξής:

1. Μπορεί η αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού να προωθήσει τους συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους και δεξιότητες των συμμετεχόντων;
2. Μπορεί η αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού να ενισχύσει τη κοινωνική συμμετοχή και το κοινωνικό στάτους των συμμετεχόντων;
3. Μπορεί η αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και του Προγραμματισμού να επηρεάσει θετικά την εμπλοκή των συμμετεχόντων στην εκπαιδευτική διαδικασία;

4. Ποια θετικά σημεία αλλά και σημεία προβληματισμού προκύπτουν σχετικά με την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαίδευση παιδιών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης;

#### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η συγκεκριμένη έρευνα ακολουθεί τη μικτή μεθοδολογία με ποιοτικά και ποσοτικά ερευνητικά εργαλεία συλλογής δεδομένων όπως:

1. Ημι-δομημένες συνεντεύξεις με εκπαιδευτικούς για το μαθησιακό προφίλ του μαθητή με αυτισμό
2. Αρχική αξιολόγηση των μαθητών σχετικά με το βαθμό κατάκτησης των διδακτικών στόχων Ρομποτικής και Προγραμματισμού
3. Κοινωνιομετρικά τεστ ώστε να εξαχθεί το κοινωνιόγραμμα της τάξης
4. Παρατηρήσεις της μαθητικής εμπλοκής και κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό στα πλαίσια των ομάδων
5. Τελική αξιολόγηση των μαθητών σχετικά με το βαθμό κατάκτησης των διδακτικών στόχων Ρομποτικής και Προγραμματισμού
6. Ημι-δομημένη συνέντευξη με τους εκπαιδευτικούς σχετικά με τις απόψεις, τα θετικά συμπεράσματα αλλά και τους προβληματισμούς τους για την ένταξη της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική πράξη
7. Επαναξιολόγηση της δυνατότητας ανάκλησης της εμπειρίας μετά την πάροδο συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος, μέσω συνέντευξης με τους μεγαλύτερους σε ηλικία μαθητές.

Η ερευνητική διαδικασία θα ακολουθήσει συγκεκριμένες φάσεις με κάποιες τροποποιήσεις, όπου κρίνεται αναγκαίο. Οι συναντήσεις θα είναι σύντομες σε διάρκεια και θα πραγματοποιηθούν σε οικείο πλαίσιο και περιβάλλον των συμμετεχόντων

#### ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ

Μπορούμε να υποστηρίξουμε τα προσδοκώμενα οφέλη της παρούσας μελέτης αφορούν τον ερευνητικό, εκπαιδευτικό και κοινωνικό τομέα και συνοψίζονται ως εξής:

- Επαφή των μαθητών και ενασχόληση με την Εκπαιδευτική Ρομποτική και τον Προγραμματισμό

- Εξοικείωση των μαθητών με σχετικές έννοιες και δεξιότητες
- Προώθηση της εμπλοκής των μαθητών μέσω διαδραστικών δραστηριοτήτων
- Μελέτη της επίδραση της ΕΡ στον τομέα της κοινωνικής συμμετοχής και του κοινωνικού στάτους των μαθητών με αυτισμό μέσω ομαδικών δραστηριοτήτων

#### ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ/ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

Οι συναντήσεις θα είναι σύντομες σε διάρκεια και το πλαίσιο-περιβάλλον των παρεμβάσεων θα είναι οικείο για όλους τους συμμετέχοντες (γενική τάξη). Οι πιθανοί κίνδυνοι περιορίζονται στην συμμετοχή των μαθητών σε ομάδες αλλά θα πραγματοποιηθεί προσεκτικός σχεδιασμός και προετοιμασία τους για τις δραστηριότητες αυτές. Οι δραστηριότητες θα αφορούν όλους τους μαθητές της γενικής τάξης.

#### ΑΝΩΝΥΜΙΑ/ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η συμμετοχή σας στην έρευνα συνεπάγεται ότι συμφωνείτε με την μελλοντική δημοσίευση των αποτελεσμάτων της, με την προϋπόθεση ότι οι πληροφορίες διατηρούν την ανωνυμία τους. Μη διστάσετε να κάνετε ερωτήσεις γύρω από το σκοπό ή την διαδικασία της εργασίας.

#### ΑΡΝΗΣΗ/ ΑΠΟΣΥΡΣΗ

Η συμμετοχή σας στην εργασία είναι εθελοντική. Είστε ελεύθερος-η να μην συναινέσετε ή να διακόψετε τη συμμετοχή σας όποτε το επιθυμείτε και διατηρείτε το δικαίωμα να αποσυρθείτε από τη διαδικασία της έρευνας σε οποιοδήποτε στάδιο της διεξαγωγής της

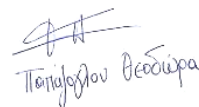
#### ΥΠΕΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ/ ΥΠΟΓΡΑΦΗ

Δηλώνω υπεύθυνα ότι αποδέχομαι τη συμμετοχή του/της μαθητή/μαθήτριας στη παρούσα έρευνα.

Ημερομηνία: \_\_/\_\_/\_\_

Όνοματεπώνυμο και  
υπογραφή γονέα ή κηδεμόνα

Όνοματεπώνυμο και υπογραφή  
ερευνήτριας

  
Παπάζογλου Θεοδώρα

## 7.3 Πρωτόκολλο ημι-δομημένης Συνέντευξης με τους Εκπαιδευτικούς

### Μαθησιακό και κοινωνικό προφίλ μαθητή με αυτισμό

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΠΑΙΔΙΟΥ: .....ΚΩΔ:.....

ΗΛΙΚΙΑ (έτος γέννησης): ..... ΦΥΛΟ: ..... ΤΑΞΗ: .....

Επίσημη διάγνωση (Φορέας / Ημερομηνία):.....

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ	ΔΙΑΓΝΩΣΗ
Αυτισμός – Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές	
Asperger	
Συννοσηρότητα (Προσδιορίστε)	

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΑΤΥΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΑΘΗΤΗ

	Τυπική	Μικρές δυσκολίες	Μεγάλες δυσκολίες
<b>ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ</b>			
Αδρή Κινητικότητα:			
Λεπτή Κινητικότητα:			
<b>ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ</b>			
Τουαλέτα- Καθαριότητα- Φαγητό:			
<b>ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ</b>			
Άρθρωση:			
Προσληπτικός Λόγος (κατανόηση):			
Ανταπόκριση σε οδηγίες:			
Εκφραστικός Λόγος (ομιλία):			
Επικοινωνία κατά τη δυαδική σχέση:			
Επικοινωνία σε μεγάλη ομάδα:			
<b>ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ</b>			
Μνήμη: (στοιχεία από τη διάγνωση & δική σας εκτίμηση)			
Προσοχή: (στοιχεία από τη διάγνωση & δική σας εκτίμηση)			
<b>ΑΝΑΓΝΩΣΗ &amp; ΓΡΑΦΗ</b>			
Έχει κατακτήσει τον μηχανισμό της ανάγνωσης;			

Ανάγνωση λέξεων με συμπλέγματα;			
Ανάγνωση απλών κειμένων (με συχνόχρηστες λέξεις);			
Ταχύτητα και ευχέρεια ανάγνωσης;			
<b>ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ</b>			
Κατανόηση λεξιλογίου			
Κατανόηση κειμένου με απλή δομή			
Αναδίγηση κειμένου που έχει ακούσει			
Αναδίγηση κειμένου που έχει διαβάσει (χαμηλόφωνη ανάγνωση)			
<b>ΓΡΑΦΗ</b>			
Ιδέες			
Λεξιλόγιο – ολοκληρωμένες προτάσεις			
Γενική εικόνα			
<b>ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ</b>			
Αναγνώριση αριθμών:			
Όταν του παρουσιαστεί ένα πρόβλημα προφορικά, το κατανοεί;			
Μπορεί να προσδιορίσει τι ζητείται;			
Μπορεί να επιλέξει την πράξη που απαιτείται;			
Μπορεί να εκτελέσει τη διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος (βήμα-βήμα) ώστε να καταλήξει σε μία λύση;			
Απέχει από το επίπεδο της αντίστοιχης ηλικιακής ομάδας/τάξης;			
<b>ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ</b>			
Επίπεδο εξοικείωσης με τον Η/Υ και αντίστοιχες τεχνολογίες;			
Κατανοεί την έννοια των ρομπότ, του τρόπου λειτουργίας;			
Κατανοεί τον ρόλο του προγραμματιστή των ρομπότ;			
Μπορεί να κατασκευάσει μια σειρά εντολών;			
Μπορεί να κατανοήσει και να εκτελέσει μία σειρά εντολών;			
<b>ΠΑΙΧΝΙΔΙ</b>		<b>Ναι</b>	<b>Όχι</b>
Μοναχικό			
Συνεργατικό ή απλά σε ομάδα χωρίς συνεργασία			
<b>ΑΥΤΟ-ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ</b>			
<b>Πρωτοβουλία</b>			
Παίρνει πρωτοβουλία για δραστηριότητες που τον αφορούν (π.χ. δραστηριότητες, παιχνίδια) εντός και εκτός τάξης			
Ρωτά αν θέλει να κάνει κάτι ή ζητά άδεια για μιλήσει ή να συμμετέχει;			
Παίρνει μέρος σε δραστηριότητες μόνο όταν του ανατίθεται ή καθοδηγείται			
Αντιδρά και δεν ανταποκρίνεται σε δραστηριότητες;			
Αντιδρά ή δυσκολεύεται να ακολουθήσει οδηγίες;			

<b>Παθητικότητα</b>		
Πρέπει να τον «ωθήσει» κάποιος προκειμένου να συμμετέχει σε δραστηριότητες		
Δεν δείχνει ενδιαφέρον για όλες τις δραστηριότητες της τάξης		
Δυσκολεύεται να ολοκληρώσει κάποια δραστηριότητα και παρατάει εύκολα την προσπάθεια		
Χρειάζεται καθοδήγηση για να ξεκινήσει, συνεχίσει ή ολοκληρώσει ένα έργο		
Εγκαταλείπει συχνά την προσπάθεια του σε μία δραστηριότητα		
<b>Προσοχή</b>		
Αντιμετωπίζει πρόβλημα διατήρησης της προσοχής για επαρκές χρονικό διάστημα κατά την διάρκεια μία δραστηριότητας εντός της τάξης		
Διατηρεί την προσοχή του σε δραστηριότητες για περισσότερο από 15' π.χ. να παίξει ένα παιχνίδι, να διαβάσει		
Διατηρεί την προσοχή του σε δραστηριότητες τουλάχιστον για 15'		
Διατηρεί την προσοχή του σε δραστηριότητες για περισσότερο από 10'		
Διατηρεί την προσοχή του σε δραστηριότητες για περισσότερο από 5'		
Διατηρεί την προσοχή του σε δραστηριότητες λιγότερο από 5'		
<b>Επιμονή</b>		
Εύκολα αποθαρρύνεται ή εγκαταλείπει την προσπάθεια		
Αρνείται και αντιδρά συχνά να φέρει σε πέρας δραστηριότητες εντός τάξης		
Προσπερνά ή «πηδά» συχνά από τη μία δραστηριότητα στην άλλη		
Χρειάζεται συνεχή ενθάρρυνση για να ολοκληρώσει μία δραστηριότητα		
<b>Υπευθυνότητα</b>		
Φροντίζει τα προσωπικά του αντικείμενα, είναι επιμελής		
Αναλαμβάνει μεγάλη υπευθυνότητα, κάνει ιδιαίτερη προσπάθεια, ώστε να ολοκληρώνει τις δραστηριότητες που του ανατίθενται		
Δεν κάνει μεγάλη προσπάθεια ώστε να φέρει εις πέρας τις ευθύνες που του ανατίθενται		
<b>Κοινωνικότητα</b>	<b>Χαμηλή</b>	<b>Τυπική</b>
Σχέσεις του παιδιού με τους γονείς του		
Προσαρμογή στο σχολείο		
Συνεργασία με τους συμμαθητές του		
Συνεργασία με τους δασκάλους του		
Συμμετοχή σε ομαδικές δραστηριότητες		
Μοιράζεται με άλλους		
Διαχείριση θυμού		
Δείχνει επιθυμία να κάνει φίλους		
<b>Βίαη και καταστροφική συμπεριφορά</b>	<b>ΝΑΙ</b>	<b>ΟΧΙ</b>
Απειλεί ή ασκεί σωματική βία		
Προκαλεί βλάβες σε προσωπικά του αντικείμενα		

Προκαλεί βλάβες σε αντικείμενα άλλων		
Προκαλεί βλάβες σε δημόσια περιουσία		
Εκδηλώνει αυτό-τραυματικές συμπεριφορές		
Έχει απρόβλεπτη συμπεριφορά - ξεσπάσματα θυμού		
<b>Κοινωνική συμπεριφορά</b>		
Περιορισμένη βλεμματική επαφή με τους άλλους		
Επιδιώκει να κάνει παρέα με συνομηλίκους του		
Διακόπτει ή ενοχλεί δραστηριότητες άλλων		
Συχνά αγνοεί τους κανόνες της τάξης		
Παίρνει πράγματα άλλων χωρίς άδεια		
Συχνά αποσπάται η προσοχή του από εξωτερικά ερεθίσματα		
Έχει στερεότυπη συμπεριφορά (λεκτική - κινητική)		
Έχει περίεργη στάση ή περίεργες χειρονομίες		
Έχει ενοχλητικές φωνητικές ή ομιλητικές συνήθειες		
Τον χαρακτηρίζει υπερκινητικότητα (συνεχής ομιλία ή κίνηση)		
Ευαίσθησία σε εξωτερικά ερεθίσματα (π.χ. θόρυβος)		
<b>Συναίσθημα και διάθεση του παιδιού</b>		
Ποια είναι συνήθως η διάθεση του παιδιού;		
Είναι χαμογελαστό, θυμωμένο, απαθές, θλιμμένο;		
Τι το κάνει να είναι χαρούμενο;		
Τι το κάνει να στεναχωριέται και τι κάνει όταν είναι στεναχωρημένος;		
Ποια πράγματα το θυμώνουν και τι κάνει όταν θυμώνει;		
Πόσο εύκολα αλλάζει διάθεση;		
Αισθάνεται μέλος της τάξης;		
Οι άλλοι μαθητές τον αναγνωρίζουν ως μέλος της ομάδας τους;		



**Η συνεργασία της οικογένειας με το σχολείο είναι:**α. συχνή: Ναι  Όχι  β. αποτελεσματική : Ναι  Όχι Αντιμετωπίζει προβλήματα εμπλοκής; Ναι  Όχι  (πότε;  
.....)Πώς καταλαβαίνετε αν νιώθει ευχαρίστηση και κινητοποιείται από μία δραστηριότητα;  
.....Ποια στοιχεία μιας δραστηριότητας φαίνεται να το κινητοποιούν;  
.....Του αρέσει ο υπολογιστής και οι συναφείς τεχνολογίες; Καθόλου – Λίγο – Αρκετά - Πολύ -  
Πάρα πολύΦαίνεται να του αρέσει να ασχολείται με δραστηριότητες σε υπολογιστή ή παρόμοια μέσα;  
Ναι  Όχι Έχει παρακολουθήσει ποτέ μαθήματα εκπαιδευτικής Ρομποτικής;  
.....Ασχολείται με τις κατασκευές με χειραπτικά υλικά (αν ναι ποιου είδους του αρέσουν  
περισσότερο);  
.....Έχει ασχοληθεί με την κατασκευή ρομπότ;  
.....Αν ναι, τι είδους κατασκευή;  
.....

Έδειχνε να του αρέσει; Καθόλου Λίγο Αρκετά Πολύ Πάρα πολύ

Παίζει με τουβλάκια; Ναι  Όχι Ποιοι είναι οι μαθητές με τους οποίους κάνει περισσότερο παρέα;  
.....Πιστεύετε πως ο μαθητής με αυτισμό αντιμετωπίζει προβλήματα κοινωνικής συμμετοχής σε  
ομαδικές δραστηριότητες;  
.....Πώς θα χαρακτηρίζατε τον μαθητή με βάση το κοινωνικό τους στάτους μέσα στο πλαίσιο της  
τάξης

Δημοφιλή - Μέτριας δημοφιλίας - Αγνοημένο - Απορριπτόμενο

Πώς αιτιολογείτε την επιλογή  
σας:.....

## 7.4 Αρχική Αξιολόγηση (pre-assessment) - Φύλλο Εργασίας Μαθητή

### Τι ξέρουμε για τα Ρομπότ;

Ημερομηνία:.....

Όνομα μαθητή/μαθήτριας:.....

Έχεις ξανακάνει Ρομποτική; Ναι

Όχι

Τι είναι η **Ρομποτική**;

---

Τι νομίζεις είναι **ρομπότ**;

---

Ποια **μέρη-κομμάτια** έχει ένα ρομπότ;

---

Γιατί είναι χρήσιμα τα ρομπότ;

---

Από πού παίρνει **ενέργεια** το ρομπότ;

---

Ποιος λέει στο ρομπότ τι να κάνει; Τι σημαίνει **Γλώσσα Προγραμματισμού**;

---

Τι σημαίνει δίνω **εντολή** στο ρομπότ;

---

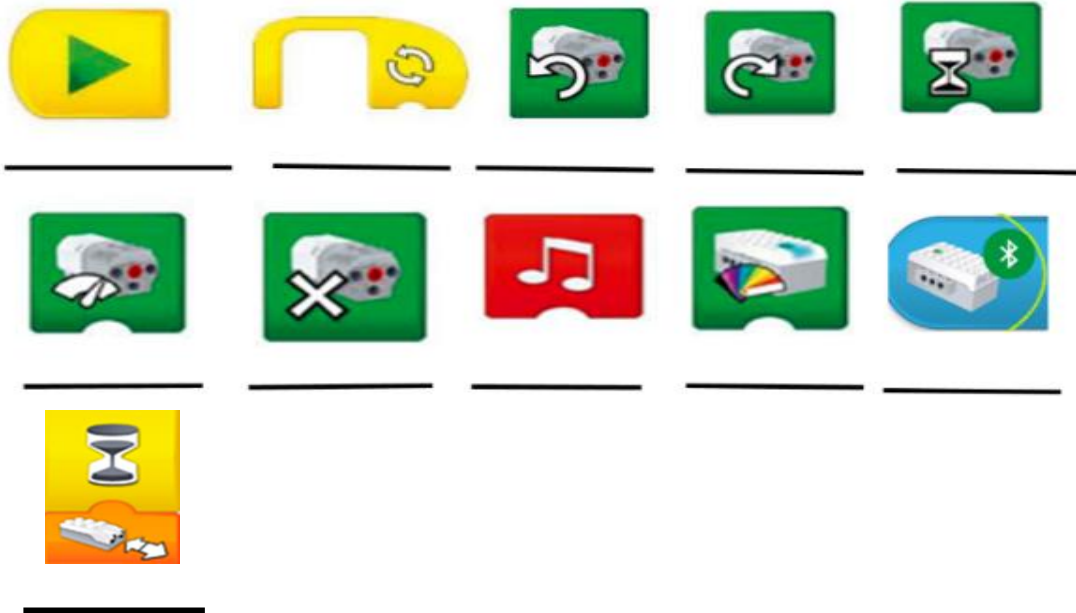
Τι είναι ο **προγραμματιστής**;

---

Τι σημαίνει **πρόγραμμα** (ή **κώδικας**) ενός ρομπότ;

---

Τι να σημαίνουν αυτές οι εντολές;



- Πως λέγονται αυτά τα **μέρη-κομμάτια** του ρομπότ; Τι μπορεί να κάνουν;

---



---



---



---



---



---



---



---

## 7.5 Κοινωνιομετρικό Τεστ

Ερωτηματολόγιο θετικών και αρνητικών προτιμήσεων

Όνομα Μαθητή/τριας..... Τάξη: .....

1. Με ποιους/ποιες τρεις συμμαθητές/ συμμαθήτριες της τάξης σου θα ήθελες να κάνετε μαζί μία ομαδική δραστηριότητα;

Όνόματα: 1. .... 2. .... 3. ....

2. Γιατί επέλεξες τα παιδιά αυτά;

.....  
.....

3. Με ποιους/ποιες τρεις συμμαθητές/ συμμαθήτριες της τάξης σου δεν θα ήθελες να κάνετε μαζί μία ομαδική δραστηριότητα;

Όνόματα: 1. .... 2. .... 3. ....

4. Γιατί δεν επέλεξες τα παιδιά αυτά;

.....  
.....

## 7.6 Κλείδα Παρατήρησης Κοινωνικής Συμμετοχής

Κλείδα Παρατήρησης της Κοινωνικής Συμμετοχής				
Ημ/νια:.....				
Συνάντηση & Δραστηριότητα:.....				
Κωδ.Μαθητή/τριας:.....				
Συμπεριφορές Επικοινωνίας	Σε μικρό βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Παρατηρήσεις
<p><b>Πριν και Κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αναλαμβάνει πρωτοβουλίες επικοινωνίας με τα μέλη της ίδιας ομάδας;</li> <li>2. Τα υπόλοιπα μέλη του αφήνουν περιθώριο δράσης και επικοινωνούν μαζί του;</li> <li>3. Λαμβάνει ενεργό ρόλο στις αποφάσεις της ομάδας, ακούν οι υπόλοιποι την γνώμη του;</li> <li>4. Μοιράζεται- διαχειρίζεται με κατάλληλο τρόπο τους ρόλους που του ανατίθενται;</li> <li>5. Αναλαμβάνει πρωτοβουλίες επικοινωνίας με τα μέλη άλλων ομάδων;</li> <li>6. Εκδηλώνει ανεπιθύμητες συμπεριφορές κατά την αλληλεπίδραση του με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας;</li> <li>7. Τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας εκδηλώνουν ανεπιθύμητες συμπεριφορές απέναντί του;</li> <li>8. Δηλώνει προθυμία να βοηθήσει τους υπόλοιπους συμμαθητές του;</li> <li>9. Οι υπόλοιποι συμμαθητές δείχνουν πρόθυμοι να προσφέρουν βοήθεια σε αυτόν/ ο ίδιος ζητά βοήθεια;</li> <li>10. Πώς φαίνεται να είναι το κλίμα στην ομάδα;</li> <li>11. Ακολουθεί τους κανόνες της ομάδας;</li> <li>12. Φαίνεται να υπάρχει ενεργή κοινωνική συμμετοχή στην ομάδα;</li> </ol> <p><b>Κατά την παρουσίαση</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και δίνει πληροφορίες για τον εαυτό του, τον ρόλο του στην διαδικασία και τα συναισθήματά του;</li> <li>2. Ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και δίνει πληροφορίες για συγκεκριμένο ρομποτικό όχημα και τα μέρη του (ονομασία απαραίτητων κομματιών του ρομπότ);</li> <li>3. Δίνει πληροφορίες για ενέργειες που χρειάστηκαν προκειμένου να κατασκευαστεί το ρομπότ;</li> </ol>				

<p>4. Δίνει πληροφορίες σχετικά με τις ενέργειες που ακολουθεί προκειμένου να προγραμματιστεί το ρομπότ;</p> <p>5. Δίνει διευκρινίσεις για την χρησιμότητα της κάθε εντολής;</p> <p>6. Παρέχει πληροφορίες για την σύνδεση ρομπότ και την εκτέλεση του προγράμματος;</p>				
--	--	--	--	--

## 7.7 Κλείδα Παρατήρησης Μαθητικής Εμπλοκής

Ημερομηνία:.....

Συνάντηση:.....

Δραστηριότητα:.....

Κωδ. μαθητή/τριας :.....

### 1. Εκδηλωμένη συμπεριφορά («on task behavior»)

1. Εκδήλωσε το παιδί μη επιθυμητές συμπεριφορές για την αποφυγή μιας δραστηριότητας;
2. Εκδήλωσε το παιδί απροθυμία να ξεκινήσει τη δραστηριότητα;
3. Είχε ευχάριστη διάθεση ή γελούσε κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων;
4. Εκδήλωσε ανεπιθύμητες – στερεοτυπικές συμπεριφορές και σε ποιες περιπτώσεις;
5. Εκδήλωσε την επιθυμητή συμπεριφορά (συνεργασία και προσοχή);
6. Αλληλοεπιδρούσε με το υλικό με τον επιθυμητό τρόπο;

### 2. Επιθυμία ενασχόλησης (λεκτικά ή μη λεκτικά)

1. Έδειξε προθυμία να ασχοληθεί με την δραστηριότητα;
2. Εξέφρασε (λεκτικά) θετικά/αρνητικά σχόλια για την δραστηριότητα;
3. Έδειξε (μη λεκτικά) θετική/αρνητική στάση για την δραστηριότητα;
4. Απομακρυνόταν ή σηκώνονταν από την δραστηριότητα;
5. Κατά την διάρκεια της δραστηριότητας ασχολούνταν με άλλα πράγματα;
6. Ξεκίνησε να ασχολείται με την δραστηριότητα χωρίς πίεση με οποιονδήποτε τρόπο;
7. Ακολουθούσε χωρίς αντιδράσεις τις οδηγίες του εκπαιδευτικού;
8. Όταν την ολοκλήρωσε έδειξε προθυμία να ασχοληθεί ξανά με αυτήν;

### 3. Βλεμματική επαφή

1. Το βλέμμα του παιδιού ξέφευγε σε μικρό/μεγάλο ή μέτριο βαθμό από το υλικό;
2. Το βλέμμα του παιδιού ήταν προσηλωμένο στην δραστηριότητα κατά την μεγαλύτερη διάρκεια της δραστηριότητας;

### 4. Ενασχόληση με την δραστηριότητα (χέρια)

1. Τα χέρια του παιδιού ασχολούνταν κατά κύριο λόγο με την δραστηριότητα;
2. Τα χέρια του παιδιού έκαναν άσκοπες ή στερεοτυπικές κινήσεις;
3. Τα χέρια του παιδιού έκαναν άσκοπες κινήσεις αλλά ασχολούνταν και με τις δραστηριότητες εξίσου;
4. Δυσκολεύτηκε σε σημεία της κατασκευής και αν ναι εγκατέλειπε την προσπάθεια ή επέμενε μέχρι να τα καταφέρει;

### 5. Εξωτερική παρώθηση

1. Χρειάστηκε μικρό/ μεγάλο ποσοστό ή μέτριος βαθμός παρώθησης (από τον εκπαιδευτικό ή τα μέλη της ομάδας) στο παιδί με αυτισμό προκειμένου να ξεκινήσει να ασχολείται με την συγκεκριμένη δραστηριότητα;

2. Χρειάστηκε μικρό/ μεγάλο ποσοστό ή μέτριος βαθμός παρώθησης (από τον εκπαιδευτικό ή τα μέλη της ομάδας) στο παιδί με αυτισμό προκειμένου να συνεχίσει να ασχολείται με την συγκεκριμένη δραστηριότητα;
3. Χρειάστηκε μικρό/ μεγάλο ποσοστό ή μέτριος βαθμός παρώθησης (από τον εκπαιδευτικό ή τα μέλη της ομάδας) στο παιδί προκειμένου να ολοκληρώσει την δραστηριότητα;

#### **6. Ολοκλήρωση της δραστηριότητας (task completion)**

1. Εξέφρασε σχόλια για την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας;
2. Έδειξε θετική στάση και επιθυμία για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας;
3. Δεν εγκατέλειψε την ενασχόληση με την δραστηριότητα και την ολοκλήρωσε;
4. Εγκατέλειπε την ενασχόληση με την δραστηριότητα και την διέκοπτε πριν την ολοκλήρωσης;
5. Σταματούσε να ασχολείται με την δραστηριότητα, αλλά ξεκινούσε ξανά με μικρή παρέμβαση του εκπαιδευτικού;

#### **7. Εκδηλωμένο Ενδιαφέρον**

1. Φάνηκε να ήταν ενδιαφέρον το υλικό και το μέσο για το παιδί;
2. Η κατασκευή του ρομπότ φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του παιδιού;
3. Η κατασκευή του προγράμματος φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του παιδιού (EP);
4. Η εκτέλεση του προγράμματος φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του παιδιού;
5. Ο αναστοχασμός φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του παιδιού;
6. Το υλικό και το μέσο δεν φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του παιδιού;
7. Το υλικό και το μέσο φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του παιδιού σε μέτριο βαθμό;
8. Ποια δραστηριότητα (από το σύνολο) φάνηκε να ελκύει περισσότερο το παιδί με αυτισμό;

#### **8. Κοινωνική Αλληλεπίδραση**

1. Ποια η αλληλεπίδραση με τα μέλη της ίδιας ομάδας
2. Ποια η αλληλεπίδραση με τα μέλη των άλλων ομάδων
3. Ακολουθήθηκε με αποτελεσματικό τρόπο ο διαμοιρασμός των ρόλων;
4. Υπήρχαν αντιδράσεις για την σύσταση των ομάδων;
5. Εκδηλώθηκαν ανεπιθύμητες συμπεριφορές κατά την λειτουργία της ομάδας;
6. Υπήρχαν αντιδράσεις για τον διαμοιρασμό των ρόλων εντός ομάδας;
7. Ανέλαβε πρωτοβουλίες (δράσης και επικοινωνίας) το παιδί με αυτισμό;
8. Ποιο ήταν το γενικότερο κλίμα της ομάδας;
9. Φάνηκε να υπάρχει υψηλός/μέτριος/μικρός βαθμός κοινωνικής συμμετοχής του παιδιού με αυτισμό στην ομάδα;



## 7.8 Τελική Αξιολόγηση (post-assessment) - Φύλλο Εργασίας Μαθητή

### Τι μάθαμε για τα ρομπότ;

Ημερομηνία:.....

Όνομα μαθητή/μαθήτριας:.....

Τι είναι η **Ρομποτική**;

---

Τι νομίζεις είναι **ρομπότ**;

---

Ποια **μέρη-κομμάτια** έχει ένα ρομπότ;

---

Γιατί είναι **χρήσιμα** τα ρομπότ;

---

Από πού παίρνει **ενέργεια** το ρομπότ;

---

Ποιος λέει στο ρομπότ τι να κάνει; Τι σημαίνει **Γλώσσα Προγραμματισμού**;

---

Τι σημαίνει δίνω **εντολή** στο ρομπότ;

---

Τι είναι ο **προγραμματιστής**;

---


Τι σημαίνει **πρόγραμμα** (ή **κώδικας**) ενός ρομπότ;

---

Τι να σημαίνουν αυτές οι εντολές;



- Πως λέγονται αυτά τα **μέρη-κομμάτια** του ρομπότ; Τι μπορεί να κάνουν;



---

---

---

---

---

---

---

---

## 7.9 Ερωτήσεις Ανατροφοδότησης Μαθητών

- Σου άρεσε γενικά η Ρομποτική; Γιατί;

---

---

- Τι σου άρεσε περισσότερο και γιατί; Το να φτιάχνεις το ρομπότ, να το προγραμματίζεις, οι «αγώνες ταχύτητας», η παρουσίαση ή κάτι άλλο;

---

---

- Είναι κάτι που δεν σου άρεσε ή σε δυσκόλεψε στη Ρομποτική; Γιατί;

---

---

- Θα ήθελες να ξανακάνεις Ρομποτική; Τι είδους ρομπότ θα ήθελες να φτιάξεις την επόμενη φορά;

---

---

---

## 7.10 Πρωτόκολλο ημι-δομημένης Συνέντευξης Ανατροφοδότησης με τους Εκπαιδευτικούς

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΠΑΙΔΙΟΥ:.....ΚΩΔ.:.....

ΗΛΙΚΙΑ (έτος γέννησης): ..... ΦΥΛΟ: ..... ΤΑΞΗ: .....

1. Διδακτικό Περιεχόμενο και Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες	Σε μικρό βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό
1. Υπήρχε αντιστοιχία μεταξύ εκπαιδευτικών στόχων και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων;			
2. Υπήρχε ποικιλία στόχων και δραστηριοτήτων;			
3. Ήταν οι δραστηριότητες σχετικές με το Αναλυτικό Πρόγραμμα της τάξης;			
4. Το περιεχόμενο ήταν σύμφωνο με την επιστημονική άποψη (επιστημονική εγκυρότητα);			
5. Αντιμετώπισε ο μαθητής δυσκολίες όσο αφορά το συγκεκριμένο περιεχόμενο και τους στόχους;			
6. Προκάλεσαν οι συγκεκριμένες δραστηριότητες δυσκολίες στον μαθητή;			
7. Ήταν οι δραστηριότητες σύμφωνες με το μαθησιακό επίπεδο και την ηλικία του μαθητή;			
8. Ήταν σαφές το ζητούμενο σε κάθε δραστηριότητα;			
9. Οι δραστηριότητες είχαν άμεση σχέση το συγκεκριμένο τομέα;			
10. Οι δραστηριότητες ανταποκρίνονταν στις ανάγκες και στα ενδιαφέροντα του μαθητή;			
11. Θα προτείνατε κάτι διαφορετικό στις συγκεκριμένες δραστηριότητες; Αν ναι τι θα ήταν αυτό; (ανοικτή απάντηση)			
12. Θα ξαναχρησιμοποιούσατε εσείς τις ίδιες δραστηριότητες για την επίτευξη των ίδιων στόχων στο μέλλον και γιατί; (ανοικτή απάντηση)			
13. Έχετε να προτείνετε κάποιες επιπλέον δραστηριότητες για να υλοποιηθούν στο μέλλον στον συγκεκριμένο τομέα;			
14. Οι δραστηριότητες και οι εκπαιδευτικοί στόχοι σας προκάλεσαν προβληματισμούς; Αν ναι ποιοι ήταν αυτοί;			
2. Εκπαιδευτική Ρομποτική (Τεχνικά χαρακτηριστικά και Μέσο)	Σε μικρό βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό
1. Ο μαθητής φάνηκε εξοικειωμένος με την τεχνολογία της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής;			
2. Μπορούσε το ρομπότ να κατασκευαστεί αυτόνομα από τον μαθητή;			
3. Πρόσθεσε επιπλέον εκπαιδευτική αξία για την επίτευξη των διδακτικών στόχων η χρήση της εκπαιδευτικής Ρομποτικής;			

4. Αντιμετώπισε κάποια δυσκολία ο μαθητής όσον αφορά την κατασκευή του συγκεκριμένου ρομπότ; Αν ναι γιατί;			
5. Αντιμετώπισε κάποια δυσκολία ο μαθητής όσον αφορά την ακολουθία των οδηγιών για την κατασκευή του συγκεκριμένου ρομπότ; Αν ναι σε ποια σημεία;			
6. Αντιμετώπισε κάποια δυσκολία ο μαθητής όσον αφορά τις εντολές του οπτικού προγραμματισμού;			
7. Τα εξαρτήματα και οι λειτουργίες τους δυσκόλεψαν τον μαθητή;			
8. Η λειτουργία της κάθε εντολής φάνηκε κατανοητή από τον μαθητή;			
9. Οι εντολές του προγράμματος ήταν ευδιάκριτες και κατανοητές;			
10. Ποιες διαδικασίες νομίζετε πως δυσκόλεψαν περισσότερο τον μαθητή (κατασκευή, προγραμματισμός, εκτέλεση, παρουσίαση);			
11. Οι οδηγίες ήταν σαφείς και κατάλληλες ώστε να γίνεται κατανοητό το ζητούμενο κάθε δραστηριότητας;			
12. Τα ερεθίσματα φάνηκαν ελκυστικά στον χρήστη;			
13. Η πλοήγηση του λογισμικού προκάλεσε δυσκολίες στον μαθητή; Αν προκάλεσε δυσκολίες ποιες ήταν αυτές;			
14. Υπήρχαν πολλά, λίγα ή επαρκή ερεθίσματα στην οθόνη του λογισμικού;			
15. Ο μαθητής εκδήλωσε στερεοτυπική συμπεριφορά κατά την αλληλεπίδραση και χειρισμού του λογισμικού;			
16. Χρειάστηκε σε πολλές περιπτώσεις βοήθεια – υποστήριξη από την εκπαιδευτικό για το κατάλληλο χειρισμό του λογισμικού προγραμματισμού;			
17. Τι θα αλλάζατε όσον αφορά την διαδικασία κατασκευής και προγραμματισμού του ρομπότ;			
18. Ποιοι οι προβληματισμοί σχετικά με την κατασκευή και τον προγραμματισμό του συγκεκριμένου ρομπότ;			
19. Θα αξιοποιούσατε ξανά το συγκεκριμένο είδος εργαλείου εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο μέλλον;			
20. Αν μπορούσατε εσείς να τροποποιήσετε το συγκεκριμένο υλικό τι θα αλλάζατε και τι θα προσθέτατε; (ανοικτή απάντηση)			
21. Μπορούσε το ρομπότ να προγραμματιστεί κατάλληλα και αυτόνομα από το άτομο ώστε να εκτελέσει την «αποστολή»;			

<b>3. Διδακτική μεθοδολογία και εκπαιδευτική διαδικασία</b>	<b>Σε μικρό βαθμό</b>	<b>Σε μέτριο βαθμό</b>	<b>Σε μεγάλο βαθμό</b>
1. Ήταν ξεκάθαροι οι στόχοι της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής διαδικασίας και των δραστηριοτήτων;			
2. Η εκπαιδευτικός καθοδηγούσε τους μαθητές σταδιακά και αποτελεσματικά;			
3. Παρέχονταν κατάλληλες οδηγίες στους μαθητές κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας;			
4. Προωθούνταν η πρωτοβουλία του μαθητή ώστε να μάθει μέσα από τις εμπειρίες του;			
5. Ήταν ξεκάθαρες οι φάσεις και η πορεία στην εκπαιδευτική διαδικασία;			
6. Ήταν επαρκείς οι συναντήσεις για την επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων;			
7. Παρέχονταν κατάλληλη ενίσχυση και ενθάρρυνση στους μαθητές κατά την εκπαιδευτική διαδικασία;			
8. Η θετική ενίσχυση λειτούργησε υπέρ της μάθησης;			
9. Οι οδηγίες και η βοήθεια ήταν σαφείς και συντελούσαν στην αποτελεσματική προσέγγιση των στόχων;			
10. Ήταν ξεκάθαρο τι έπρεπε να κάνει ο μαθητής σε κάθε φάση, με ποιον τρόπο και για ποιον σκοπό;			
11. Αντιμετώπισε ο μαθητής δυσκολίες κατά την εκπαιδευτική διαδικασία; Αν ναι τι είδους; (ανοικτή απάντηση)			
12. Ήταν εύκολη η παρακολούθηση της πορείας της εκπαιδευτικής διαδικασίας;			
13. Αν επαναλαμβάνετε την συγκεκριμένη παρέμβαση τι θα αλλάζατε και τι θα αφήνατε ίδιο; (ανοικτή απάντηση)			
<b>4. Μαθητική Εμπλοκή</b>	<b>Σε μικρό βαθμό</b>	<b>Σε μέτριο βαθμό</b>	<b>Σε μεγάλο βαθμό</b>
1. Ο μαθητής φάνηκε να επιθυμεί να αρχίσει να ασχολείται με την συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων;			
2. Φάνηκε να του έλκυσε το ενδιαφέρον το συγκεκριμένο υλικό; Ποια ακριβώς στοιχεία του; (ανοικτή απάντηση)			
3. Εκδήλωσε ανεπιθύμητες (στερεοτυπικές ή επιθετικές) συμπεριφορές κατά την ενασχόληση του με το υλικό;			
4. Ο χρόνος ενασχόλησης με το υλικό και τις δραστηριότητες ήταν επαρκής ή τις εγκατέλειπε;			
5. Ακολουθούσε τις οδηγίες της εκπαιδευτικού ή αντιδρούσε;			
6. Επιθυμούσε να ολοκληρώσει τις δραστηριότητες;			

7. Τι φάνηκε να αρέσει περισσότερο στον μαθητή και τι λιγότερο σε σχέση με το ρομπότ και την διαδικασία; (ανοικτή απάντηση)			
8. Ο μαθητής φάνηκε να επιθυμεί να συνεχίζει να ασχολείται και να ολοκληρώσει την συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων;			
9. Φάνηκε να του προκαλούσε το ενδιαφέρον η ενασχόληση με το συγκεκριμένο υλικό γενικά; Αν ναι που το αποδίδετε;			
10. Ο μαθητής διατηρούσε την προσοχή του στο υλικό και τις δραστηριότητες για επαρκές χρονικό διάστημα;			
11. Ποια διαδικασία φάνηκε να κινητοποιεί περισσότερο τον μαθητή (κατασκευή ρομπότ, προγραμματισμός, δοκιμές στην «αποστολή-στόχο»)			
<b>5. Κοινωνική συμμετοχή μαθητή με αυτισμό στην ομάδα</b>	<b>Σε μικρό βαθμό</b>	<b>Σε μέτριο βαθμό</b>	<b>Σε μεγάλο βαθμό</b>
1. Ο μαθητής αντέδρασε στο να αποτελέσει μέλος της ομάδας;			
2. Ο μαθητής άρχισε να συμμετέχει με προθυμία στις ομαδικές δραστηριότητες;			
3. Διαχειρίστηκε τους ρόλους που του ανατέθηκαν με αποτελεσματικό τρόπο;			
4. Ποιο ρόλο φάνηκε να αναλαμβάνει με μεγαλύτερη προθυμία ο μαθητής με αυτισμό;			
5. Εκδηλώθηκαν αρνητικές συμπεριφορές στα πλαίσια της ομάδας όπου συμμετείχε ο μαθητής με αυτισμό;			
6. Τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας παρείχαν «βοήθεια» αν χρειαζόταν στο παιδί με αυτισμό;			
7. Θεωρείτε πως η αξιοποίηση του συγκεκριμένου μέσου και η εκπαιδευτική διαδικασία συνέβαλε θετικά στην συμπερίληψη του μαθητή στην ομάδα;			
8. Ο μαθητής με αυτισμό ανέλαβε πρωτοβουλίες επικοινωνίας με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας και για ποιους σκοπούς;			
9. Το παιδί με αυτισμό ανέλαβε πρωτοβουλίες επικοινωνίας με τα μέλη άλλων ομάδων και για ποιους σκοπούς;			
10. Ακολουθούσε ο μαθητής με αυτισμό τις οδηγίες της εκπαιδευτικού όσο αφορά την λειτουργία, τους ρόλους και τους κανόνες της ομάδας;			
11. Χρειάστηκε μεγάλος βαθμός εμπλοκής και παρώθησης του εκπαιδευτικού ώστε να λειτουργήσει εύρυθμα η ομάδα στην οποία συμμετείχε ο μαθητής με αυτισμό;			
12. Θα χρησιμοποιούσατε παρόμοια εκπαιδευτικά υλικά, μέσα και διαδικασία για την ενίσχυση της			

συμπερίληψης των μαθητών με αυτισμό στο μέλλον;			
<b>6. Εκπαιδευτική χρησιμότητα</b>	<b>Σε μικρό βαθμό</b>	<b>Σε μέτριο βαθμό</b>	<b>Σε μεγάλο βαθμό</b>
1. Θεωρείτε πως η κατάλληλη αξιοποίηση της ΕΡ έχει οφέλη για το σύνολο των μαθητών;			
2. Θεωρείτε πως η κατάλληλη αξιοποίηση της ΕΡ έχει οφέλη για τους/τις μαθητές/μαθήτριες με αυτισμό στα πλαίσια ενταξιακής εκπαίδευσης;			
3. Θεωρείτε πως η κατάλληλη αξιοποίηση της ΕΡ έχει οφέλη για τους/τις μαθητές/μαθήτριες με αυτισμό περισσότερο με εξατομικευμένες παρεμβάσεις;			
4. Θεωρείτε πως μπορεί η ΕΡ να συμβάλλει στην προώθηση χρήσιμων δεξιοτήτων στα παιδιά με αυτισμό αλλά και γενικότερα στο σύνολο των μαθητών;			
5. Θεωρείτε πως είναι εφικτή και χρήσιμη η συστηματική αξιοποίηση και ένταξη της ΕΡ στο σχολικό πρόγραμμα;			
6. Σε ποια γνωστικά αντικείμενα θεωρείτε πως μπορεί να βοηθήσει η ΕΡ;			
7. Ποια θεωρείτε πως είναι τα οφέλη που έχει να δώσει η ΕΡ στην εκπαίδευση γενικά αλλά και στην εκπαίδευση παιδιών με αυτισμό ειδικότερα; (ανοικτή απάντηση)			
8. Ποιες δυσκολίες –προβληματισμούς εντοπίζετε σχετικά με την αξιοποίηση της ΕΡ στην εκπαιδευτική πράξη; (ανοικτή απάντηση)			



## 7.11 Πρωτόκολλο ημι-δομημένων Συνεντεύξεων με τους Μαθητές - Επαναξιολόγηση

Συνέντευξη με μαθητές

Αριθμός Μαθητών: 6 (από τους συνολικά 14 μαθητές)

Τάξη φοίτησης: Δ-Στ' τάξης Δημοτικού (όταν έγινε η παρέμβαση)

Διάρκεια: 15-25 λεπτά

Κωδ. Μαθητή:..... Ημερομηνία:.....

- **Ανάκληση συνολικής εκπαιδευτικής εμπειρίας**
  1. Μετά το πρόγραμμα που κάναμε μαζί, θα ήθελα να ακούσω την άποψη σου για τη Ρομποτική.
  2. Έχεις ξανακάνει Ρομποτική στο σχολείο ή εκτός σχολείου από τότε;
  3. Θυμάσαι κάποια από τις δραστηριότητες που κάναμε μαζί στην Ρομποτική την προηγούμενη φορά;
- **Ανάκληση ειδικού περιεχομένου εκπαιδευτικής εμπειρίας**
  1. Με ποιο θέμα ασχοληθήκαμε;
  2. Πόσα και τι ρομπότ φτιάξαμε;
  3. Πώς τα φτιάξαμε; Με τι υλικό;
  4. Τα φτιάξαμε με οδηγίες ή χωρίς;
  5. Τι σχήμα είχε το ρομπότ μας;
- **Διαδικασία - Δραστηριότητες**
  1. Αφού φτιάξαμε το ρομπότ πως το κάναμε να κινηθεί;
  2. Τι συσκευή χρησιμοποιήσαμε για να κάνουμε το ρομπότ να κινηθεί;
  3. Θυμάσαι κάποιες από τις εντολές που φτιάξαμε για το ρομπότ;
  4. Ποιες δραστηριότητες θυμάσαι;
- **Αναστοχασμός στην προσωπική συμμετοχή και στην εμπειρία συνεργασίας**
  1. Το ρομπότ το έφτιαξες μόνος/μόνη σου ή με την ομάδα σου;
  2. Ποιος ρόλος σου άρεσε περισσότερο; Γιατί;
  3. Ποιος ρόλος δεν σου άρεσε τόσο; Γιατί;
  4. Θυμάσαι με ποιους συμμαθητές σου συνεργάστηκες;

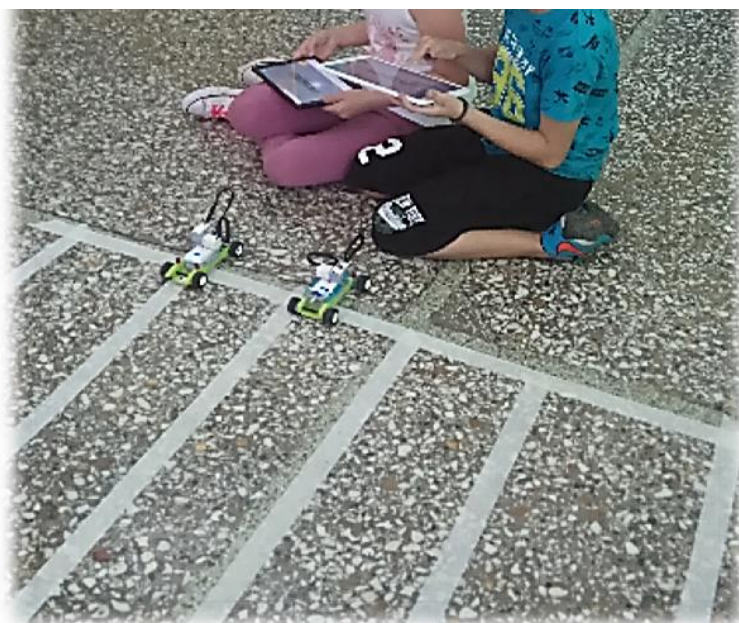
5. Συνεργαστήκατε καλά;
6. Υπήρξαν δυσκολίες στην συνεργασία σας;

- **Συνολικός Αναστοχασμός**

1. Γενικά σου άρεσε η Ρομποτική; Γιατί;
2. Ποια δραστηριότητα σου άρεσε περισσότερο (οι αγώνες όλες οι ομάδες μαζί ή ξεχωριστά κάθε ομάδα); Γιατί;
3. Ποια δραστηριότητα σου άρεσε περισσότερο όταν φτιάξαμε το ρομπότ με την φαντασία μας ή όταν το φτιάξαμε με οδηγίες; Γιατί;
4. Τι σου άρεσε/δεν σου άρεσε γενικά; Γιατί;
5. Τι σε δυσκόλεψε περισσότερο γενικά; Γιατί;
6. Τι σε δυσκόλεψε περισσότερο να φτιάχνεις το ρομπότ, να το προγραμματίζεις ή να το παρουσιάζεις;
7. Τι σου άρεσε περισσότερο να φτιάχνεις το ρομπότ, να το προγραμματίζεις ή να το παρουσιάζεις;
8. Σου άρεσε η κατασκευή που έφτιαξες; Τι σου άρεσε σε αυτήν;
9. Θα ήθελες να είχες κατασκευάσει κάτι άλλο; Τι θα ήταν αυτό;

- **Μελλοντικές προτάσεις**


1. Θα ήθελες να ξανακάνουμε με την Ρομποτική; Γιατί;
2. Με ποιο θέμα θα ήθελες να ασχοληθούμε;
3. Θα ήθελες να χρησιμοποιήσουμε το ίδιο υλικό;
4. Θα ήθελες να κάνουμε παρόμοιες δραστηριότητες με αυτές που κάναμε την προηγούμενη φορά;
5. Τι θα ήθελες να φτιάξεις την επόμενη φορά;
6. Θα ήθελες να μπει στην ίδια ομάδα ή όχι;
7. Με ποιους θα ήθελες να μπει στην ίδια ομάδα την επόμενη φορά;
8. Τι θα ήθελες να κάνουμε διαφορετικό;



Φωτογραφίες από τις συναντήσεις (βοηθητικές για την συνέντευξη με τους μαθητές)

## 7.12 Κάρτες «Αποστολών Lego®»

### Lego Chicken



Φτιάξε το κοτοπουλάκι

Ρόλοι  
Σχεδιαστής, προμηθευτής και κατασκευαστές

18-20 τουβλάκια Lego®

Μπορείς να ανταλλάξεις κάποιο κομμάτι που έχεις με κάποιο άλλο

### Ο ψηλότερος Lego Πύργος

- Φτιάξε το ψηλότερο πύργο
- Ρόλοι
  - Σχεδιαστής, προμηθευτής και κατασκευαστές
- 18 – 20 τουβλάκια Lego®
- Μπορείς να ανταλλάξεις κάποιο κομμάτι που έχεις με κάποιο άλλο

### Η Lego Γέφυρα

- Φτιάξε μία γέφυρα για να περάσεις ένα ποτάμι πύργο
- Ρόλοι
  - Σχεδιαστής, προμηθευτής και κατασκευαστές
- 18 – 20 τουβλάκια Lego®
- Μπορείς να ανταλλάξεις κάποιο κομμάτι που έχεις με κάποιο άλλο

### Ένας Λαβύρινθος Lego

- Φτιάξε ένα λαβύρινθο
- Ρόλοι
  - Σχεδιαστής, προμηθευτής και κατασκευαστές
- 18 – 20 τουβλάκια Lego®
- Μπορείς να ανταλλάξεις κάποιο κομμάτι που έχεις με κάποιο άλλο

### Η μονόχρωμη κατασκευή Lego

- Φτιάξε μία κατασκευή χρησιμοποιώντας μόνο τουβλάκια του ίδιου χρώματος
- Ρόλοι
  - Σχεδιαστής, προμηθευτής και κατασκευαστές
- 18 – 20 τουβλάκια Lego®
- Μπορείς να ανταλλάξεις κάποιο κομμάτι που έχεις με κάποιο άλλο

### Κατασκευή Lego με κλειστά μάτια

- Προσπάθησε να φτιάξεις μία κατασκευή με τουβλάκια με κλειστά μάτια
- Ρόλοι
  - Σχεδιαστής, προμηθευτής και κατασκευαστές
- 18 – 20 τουβλάκια Lego® και μαντήλι
- Μπορείς να ανταλλάξεις κάποιο κομμάτι που έχεις με κάποιο άλλο

## 7.13 Εικόνες Ρομπότ ως Αφόρμηση

### Είδη Ρομπότ

---



## 7.14 Κάρτες Εντολών Lego WeDo 2.0®



Εντολή **Ξεκίνα**



Εντολή κίνηση **Μπροστά**



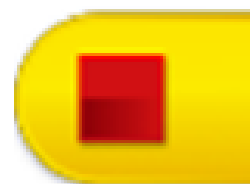
**Σύνδεση Ρομπότ**



Εντολή κίνηση **Πίσω**



Εντολή **Ταχύτητα**  
Πόσο γρήγορα



Εντολή επειγόν  
**σταμάτημα**



Εντολή **Σταμάτα**



Εντολή  
Αλλάζω  
χρώμα  
φωτάκι



Εντολή **Χρόνος**  
Δευτερόλεπτα



Εντολή  
**Ήχος**



Εντολή **αισθητήρας**  
**απόστασης**



Εντολή  
**Επανάληψη**

## 7.15 Κάρτες Ρόλων Ομάδας



**Προμηθευτής**



**Κτίστης**

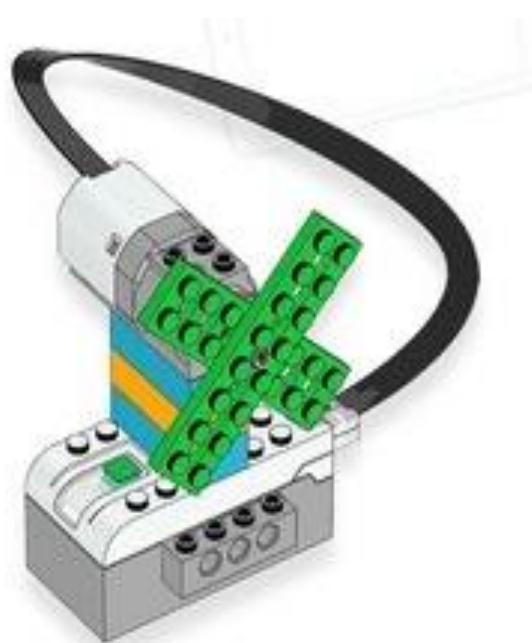


**Χειριστής**



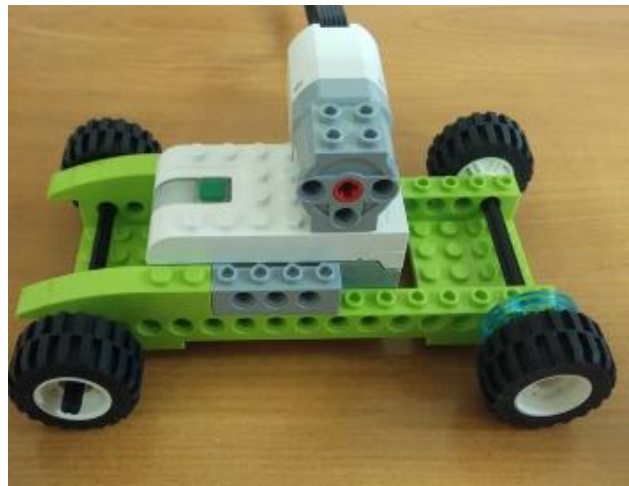
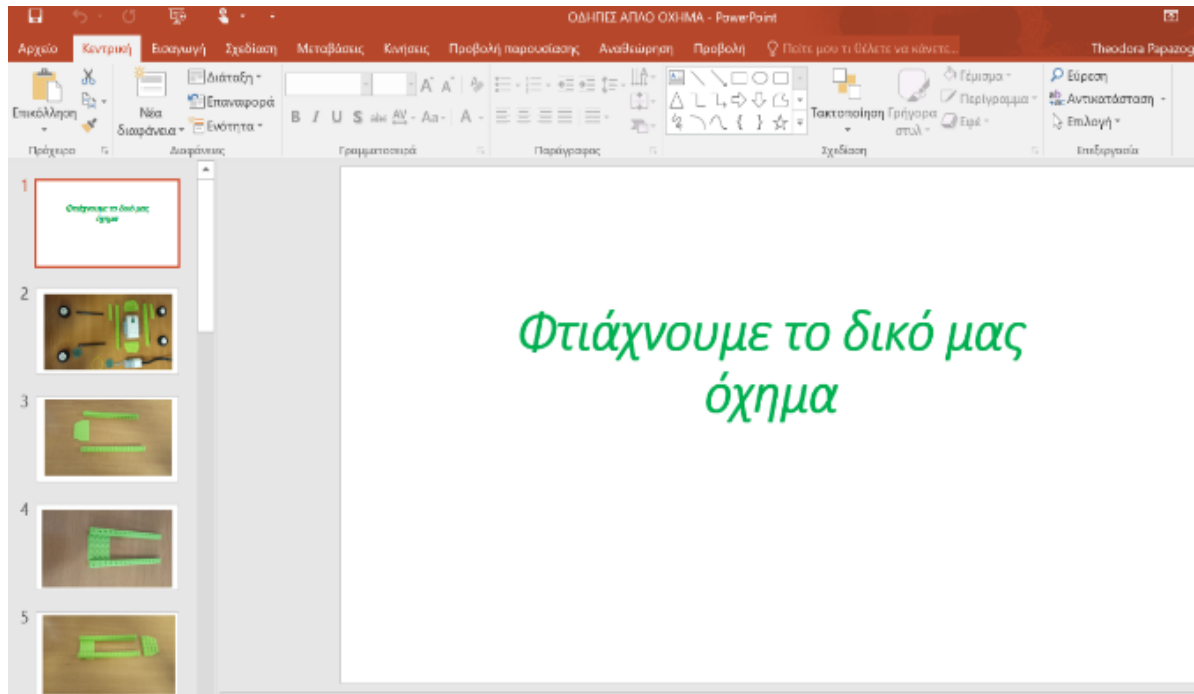
**Οδηγός**

## 7.16 Βοηθητικές Εικόνες Ανεμόμυλων





## 7.17 Ενδεικτικές Οδηγίες κατασκευής του Ρομποτικού Οχήματος



## 7.18 Φύλλο Δραστηριοτήτων

### ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Όνομα Ομάδας:

Ημερομηνία:

Ονόματα μαθητών:

Δραστηριότητα:

#### ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

1. Το ρομπότ μας δεν κινείται γιατί; Ποιο/Ποια κομμάτια λείπουν;



2. Εξήγησε με λίγα λόγια που χρησιμεύει το συγκεκριμένο κομμάτι.

.....

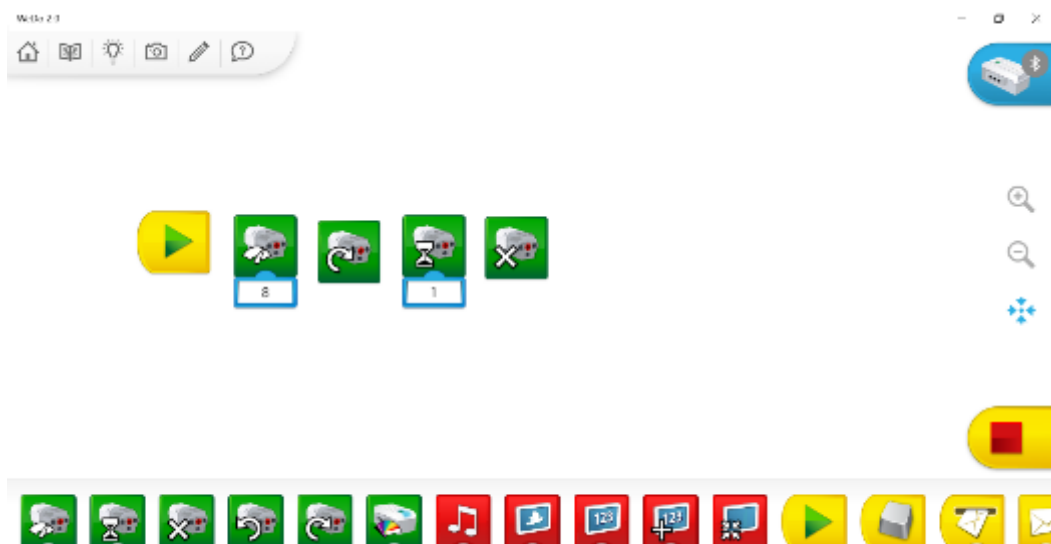
.....

#### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

3. Έχουμε βάλει τις εντολές με την σωστή σειρά, έχουμε συνδέσει το ρομπότ αλλά αυτό δεν ξεκινά; Μπορείτε να φανταστείτε γιατί;

.....

.....



4. Το ρομπότ μας θέλουμε να ξεκινήσει από την μία πλευρά του θρανίου (έναρξη της διαδρομής) και να φτάσει στην άλλη πλευρά (τερματισμός).

- Ποιες 5 εντολές θα χρησιμοποιήσεις; (Κύκλωσέ τες)
- Με ποια σειρά; (Αρίθμησέ τες)
- Προς ποια κατεύθυνση θα κινείται ο κινητήρας; (Κύκλωσε την εντολή)
- Τι τιμές θα βάλεις στις εντολές; (γράψε από κάτω από τα εικονίδια τις τιμές)



5. Προσπάθησε να σχεδιάσεις από κάτω τις εντολές και το πρόγραμμα.

--	--	--	--	--

6. Το ρομπότ μας θέλουμε να ξεκινήσει από την μία πλευρά του θρανίου (τερματισμός της διαδρομής) και να φτάσει στην άλλη πλευρά (έναρξη) με κίνηση προς τα πίσω (όπισθεν).

- Ποιες 5 εντολές θα χρησιμοποιήσεις; (Κύκλωσέ τες)
- Με ποια σειρά; (Αρίθμησέ τες)
- Προς ποια κατεύθυνση θα κινείται ο κινητήρας; (Κύκλωσε την εντολή)
- Τι τιμές θα βάλεις στις εντολές; (γράψε κάτω από τα εικονίδια τις τιμές)

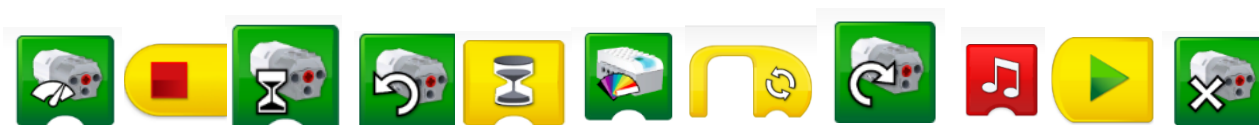


7. Προσπάθησε να σχεδιάσεις από κάτω τις εντολές και το πρόγραμμα.

--	--	--	--	--

8. Το ρομπότ μας θέλουμε να ξεκινήσει από την μία πλευρά του θρανίου (έναρξη της διαδρομής) και να φτάσει στην άλλη πλευρά (τερματισμός) και μετά να επιστρέψει με όπισθεν στο σημείο από όπου ξεκίνησε.

- Ποιες εντολές θα χρησιμοποιήσεις; Μήπως τώρα θα χρειαστούμε πιο πολλές εντολές; (Κύκλωσέ τες)
- Με ποια σειρά θα τις τοποθετήσεις; (Αρίθμησέ τες)
- Προς ποια κατεύθυνση θα κινείται ο κινητήρας; (Κύκλωσε την εντολή)
- Τι τιμές θα βάλεις στις εντολές; (γράψε από κάτω από τα εικονίδια τις τιμές)



9. Προσπάθησε να σχεδιάσεις από κάτω τις εντολές και το πρόγραμμα.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. Αν θέλαμε να προσθέσουμε και αισθητήρα απόστασης ποιες εντολές θα χρειαζόμασταν; Κυκλώστε τες και σχεδιάστε πως θα έμοιαζε η εντολή αυτή.



**Ας πειραματιστούμε...**

**11. Αύξησε την ταχύτητα αλλά κράτησε ίδιο τον χρόνο. Υπέθεσε τι θα συμβεί; Τι παρατηρείς ότι συμβαίνει;**

.....

.....



**12. Αύξησε τον χρόνο αλλά κράτησε ίδια την ταχύτητα. Υπέθεσε τι θα συμβεί; Τι παρατηρείς ότι συμβαίνει;**

.....

.....



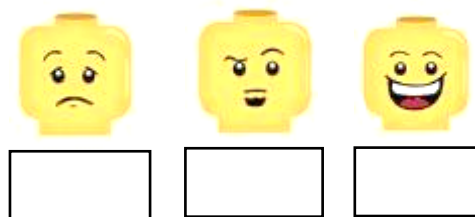
**12. Αύξησε και τον χρόνο και την ταχύτητα. Υπέθεσε τι θα συμβεί; Τι παρατηρείς ότι συμβαίνει;**

.....

.....



**Σου άρεσαν οι δραστηριότητες;**



## 7.19 Σύγκριση Χαρακτηριστικών Lego WeDo 1.0<sup>®</sup> και WeDo 2.0<sup>®</sup>

	 WeDo	 WeDo 2.0
Devices		
Documentation & Sharing		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Documentation Tool</li> <li>✓ Capture Tool</li> </ul>
Connection	 USB connection	 Bluetooth (low energy)
Storage	Basic white plastic container	Low blue storage tray
Elements	 158 elements	 280 elements
Curriculum & Teaching Materials	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Science, maths, literacy, engineering &amp; technology</li> <li>✓ Cross curricular activities including STEM and Storytelling</li> <li>✓ 12 activities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Science, computing, engineering &amp; technology</li> <li>✓ 1 Get Started Project with 4 modules</li> <li>✓ 16 projects</li> <li>✓ Design library</li> </ul>
Teacher Support & Training	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Teacher's guide PDF</li> <li>✓ Face to face training</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Navigable teacher's guide &amp; toolbox</li> <li>✓ Face to Face training</li> <li>✓ Online training courses (2 versions)</li> </ul>
Assessment		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assessment Rubrics</li> </ul>

[education.lego.com](https://education.lego.com)



Η ερευνητική εργασία υποστηρίχτηκε από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) και από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ), στο πλαίσιο της Δράσης "Υποτροφίες ΕΛΙΔΕΚ Υποψηφίων Διδασκόντων" (αρ. Σύμβασης 1848).