



Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών
Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής

Πτυχιακή εργασία

ΑΥΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

Μια πειραματική μελέτη σε μαθητή με αυτισμό

Ζαφείρη Αικατερίνη

AM: 1014041

Email: azafeiri@sed.uth.gr

Επιβλέποντες Καθηγητές: κ. Καραγιαννίδης Χαράλαμπος, κ. Βαβουγιός Διονύσης

Βόλος, 2018

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο τίτλος της παρούσας εργασίας είναι «Αυτισμός και Εκπαιδευτική Ρομποτική. Μια πειραματική μελέτη σε μαθητή με αυτισμό». Ουσιαστικά πρόκειται για μια πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο και κύριος στόχος της είναι να μελετήσει αν η αξιοποίηση μιας συγκεκριμένης σειράς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με ένα καινοτόμο τεχνολογικό μέσο, όπως είναι οι ρομποτικές κατασκευές Lego Mindstorms NXT, μπορεί να συμβάλλει στην καλύτερη επίδοση ενός παιδιού με αυτισμό σε κάποιες βασικές έννοιες προγραμματισμού-φυσικής, καθώς και σε γνωστικό επίπεδο στην περίμετρο του τετραγώνου. Ένας άλλος σημαντικός τομέας για τον οποίο γίνεται προσπάθεια ενίσχυσής του μέσω της έρευνας είναι ο κοινωνικός, εφόσον είναι γνωστή η σπουδαιότητα του αλλά και η αδυναμία που παρουσιάζουν σε αυτόν άτομα με αυτισμό. Παράλληλα, στοχεύει να μελετήσει την επίδραση της συγκεκριμένης διαδικασίας, των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων αλλά και του ίδιου του μέσου στην ενίσχυση της κινητοποίησης και της συμμετοχής του παιδιού στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τέλος, γίνεται προσπάθεια εντοπισμού των θετικών αποτελεσμάτων, των προκλήσεων και των προβληματισμών μέσα από την οπτική των εκπαιδευτικών σχετικά το συγκεκριμένο μέσο, τις δραστηριότητες αλλά και την αξιοποίηση του στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμου με αυτισμό. Η αναγκαιότητα της συγκεκριμένης μελέτης προέκυψε από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και τα αποτελέσματα επεκτείνουν, συμπληρώνουν και επιβεβαιώνουν στοιχεία από την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία. Από την ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν με την βοήθεια των διάφορων εργαλείων προέκυψαν ενθαρρυντικά στοιχεία. Σύμφωνα με αυτά, υπήρξε θετική επίδραση του συγκεκριμένου μέσου και της διαδικασίας στην επίδοση, τις δεξιότητες επικοινωνίας αλλά και την κινητοποίηση του συμμετέχοντα με αυτισμό. Επίσης, πολύ θετικά στοιχεία προέκυψαν από τις σχετικές συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς. Από ολόκληρη την διαδικασία από τον σχεδιασμό μέχρι την αξιολόγηση προέκυψαν πολύ χρήσιμα στοιχεία και παρατηρήσεις που αφορούν το μέσο, το υλικό και την αξιοποίηση του σύμφωνα και με τους εκπαιδευτικούς που μπορεί να αξιοποιηθούν από ερευνητές, εκπαιδευτικούς αλλά και σχεδιαστές ανάλογων υλικών στο μέλλον.

ABSTRACT

The title of this paper is «Autism and Educational Robotics. An experimental study on students with autism». Essentially, it is about an experimental study with a subject and its main goal is to study if whether the completion of a designated series of educational activities using advanced technological means, like Lego Mindstorms NXT, can actually help towards better performance on some basic concepts of programming and physics, and even more at a learning level, the square circumference. Another important sector that is being strengthened through this study is socializing, since it is known that people with autism are somewhat lackluster concerning social interactions. In addition, it focuses on studying the effect of the specific procedure, the specific educational activities but also the effect of the means in the amplification of the child's motivation and attention in the teaching procedure. Finally, efforts are being made to track the positive results, the challenges and the problems through the teacher's point of view regarding the means, the activities as well as also the completion of this task in the educational procedure. The importance of this study emerged through the review of the bibliography or aim at expanding and its results expand, add and confirm data on the already existing bibliography. The data was collected via various tools and its analysis resulted in positive evidence, according to which there was a positive effect of the tools and the procedure on the performance, the social skills but also on the attention of the participant. Equally important to mention is that more positive data was collected from interviewing the educators. Concerning the whole procedure, from planning to evaluating, useful data, notes, and leads were collected regarding the tools, the means and its completion that can be used by researchers, teachers as well as by designers of projects like this in the future.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	Εισαγωγή	6
2	Θεωρητικό Μέρος	10
2.1	Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος.....	10
2.2	Εκπαιδευτική Ρομποτική	24
2.3	Εκπαιδευτική Ρομποτική και ΔΑΦ	35
2.4	Συμπεράσματα.....	39
3	Ερευνητικό μέρος	40
3.1	Ερευνητικά Ερωτήματα.....	40
3.2	Ερευνητική Μεθοδολογία.....	42
3.2.1	Περιγραφή συμμετέχοντος και πλαισίου	42
3.2.2	Ερευνητική Διαδικασία	47
3.2.3	Ερευνητικά Εργαλεία	52
3.3	Αναλυτική Περιγραφή Υλικού.....	73
3.3.1	Εκπαιδευτική προσέγγιση	74
3.3.2	Εκπαιδευτικοί στόχοι και δραστηριότητες.....	75
3.3.3	Εκπαιδευτική Αξιοποίηση.....	86
3.4	Αποτελέσματα της Έρευνας.....	98
3.5	Συζήτηση.....	109
4	Επίλογος	114
4.1	Συμπεράσματα.....	114
4.2	Περιορισμοί της έρευνας	117
4.3	Συνεισφορά της έρευνας.....	117
4.4	Μελλοντικές κατευθύνσεις	118
	Βιβλιογραφικές Αναφορές	119
	Παραρτήματα	131
	I – Πρόσκληση Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος.....	131
	II - Ενημερωτικό σημείωμα.....	133
	III – Έγγραφο Συγκατάθεσης	135
	IV – Φύλλο Ατομικών Πληροφοριών	136
	V – Αρχική και Τελική Αξιολόγηση.....	142
	VI – Λειτουργία της Επικοινωνίας.....	144
	VII - Κλείδα παρατήρησης της κινητοποίησης	145
	VIII - Άξονας Δομημένης Συνέντευξης με τους εκπαιδευτικούς.....	147
	IX – Φωτογραφίες από την Υλοποίηση	150

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η εκπόνηση της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας ολοκληρώθηκε και κρίνεται σκόπιμο να ευχαριστήσω συγκεκριμένα άτομα από τα οποία εξέλαβα στήριξη και βοήθεια σε ολόκληρη αυτή την πορεία. Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω μέσα από την καρδιά μου τον καθηγητή μου και πρώτο επιβλέποντα της παρούσας μελέτης κ. Καραγγιαννίδη Χαράλαμπο για την πάντα πολύτιμη και ουσιαστική βοήθεια, υποστήριξη και καθοδήγηση καθ' όλη την πορεία της πτυχιακής μου εργασίας. Στη συνέχεια, νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω τον δεύτερο επιβλέποντα και καθηγητή μου κ. Βαβουγιός Διονύσης, καθώς και την διδάκτορα Παπάζογλου Θεοδώρα για την προθυμία της να με βοηθήσει σε ό,τι χρειαζόμουν κατά την διάρκεια της εκπόνησης της συγκεκριμένης εργασίας. Παράλληλα, θα ήθελα ειλικρινά και θερμά να ευχαριστήσω την διευθύντρια του σχολείου του Δημοτικού σχολείου, τους εκπαιδευτικούς και βέβαια τους γονείς του παιδιού που με βοήθησαν και με εμπιστεύτηκαν. Ευχαριστώ, βέβαια, τον ίδιο τον αξιολάτρευτο μαθητή που συμμετείχε στην έρευνα. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου καθώς και όλους τους δικούς μου ανθρώπους που ήταν δίπλα μου καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας και προσπάθειας.

Σας Ευχαριστώ,

Ζαφείρη Αικατερίνη

Εκπαιδευτικός - Ερευνήτρια

1 Εισαγωγή

Στόχος

Η παρούσα εργασία έχει τίτλο «Αυτισμός και Εκπαιδευτική Ρομποτική. Μια πειραματική μελέτη σε μαθητή με αυτισμό». Όπως αναφέρει και ο τίτλος πρόκειται για μια πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο άτομο με αυτισμό και κύριος στόχος της είναι να μελετήσει αν η αξιοποίηση μιας συγκεκριμένης σειράς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με ένα καινοτόμο τεχνολογικό μέσο, όπως είναι οι ρομποτικές κατασκευές Lego Mindstorms, μπορεί να συμβάλλει στην καλύτερη επίδοση παιδιών με αυτισμό σε κάποιες βασικές έννοιες προγραμματισμού–φυσικής, καθώς επίσης και σε γνωστικό επίπεδο στην περίμετρο του τετραγώνου. Ένας άλλος σημαντικός τομέας για τον οποίο γίνεται προσπάθεια ενίσχυσής του μέσω της έρευνας είναι ο κοινωνικός, εφόσον είναι γνωστή η σπουδαιότητα του αλλά και η αδυναμία που παρουσιάζουν σε αυτόν άτομα με αυτισμό. Παράλληλα, στοχεύει να μελετήσει την επίδραση της συγκεκριμένης διαδικασίας, των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων αλλά και του ίδιου του μέσου στην ενίσχυση της κινητοποίησης και της συμμετοχής του παιδιού στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τέλος, στοχεύει να εντοπίσει και να μελετήσει τα θετικά αποτελέσματα, τις προκλήσεις και τους προβληματισμούς μέσα από την οπτική των εκπαιδευτικών σχετικά το συγκεκριμένο μέσο, τις δραστηριότητες αλλά και την αξιοποίηση του στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό.

Σπουδαιότητα

Είναι γεγονός ότι, η ιδιαίτερη φύση της Διαταραχής του Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ) έχει προξενήσει μεγάλο ενδιαφέρον σε επιστήμονες του εξωτερικού αλλά και του ελλαδικού χώρου εδώ και πολλά χρόνια. Η ΔΑΦ αποτελεί πλέον μια χρόνια σύνθετη και αναπτυξιακή διαταραχή, καθορισμένη συμπεριφορικά, στην οποία παρατηρούνται νευρολογικές αποκλίσεις η οποία περιλαμβάνει μια σειρά πιθανών αναπτυξιακών βλαβών στην αμοιβαία κοινωνική αλληλεπίδραση και επικοινωνία, αλλά και ένα στερεότυπο, επαναλαμβανόμενο ή περιορισμένο ρεπερτόριο συμπεριφοράς. Οι αισθητηριακές διαφορές μπορεί επίσης να είναι ένα χαρακτηριστικό που παρουσιάζει (SING, 2016). Για τον συγκεκριμένο πληθυσμό ατόμων έχει αποδειχθεί από τη βιβλιογραφία (Τσιόπελα & Ατσόγλου, 2008) ότι η εκπαίδευση με τη βοήθεια του υπολογιστή συμβάλλει σε μεγαλύτερα αποτελέσματα κινητοποίησης και ενθουσιασμού των ατόμων με αυτισμό, καθώς και σε μείωση

προβλημάτων συμπεριφοράς. Τα τελευταία χρόνια όμως, η προσοχή των ερευνητών και εκπαιδευτικών στρέφεται σε νέα τεχνολογικά μέσα όπως τα ρομπότ.

Η ρομποτική όντας παρούσα σε όλες τις εκδηλώσεις της καθημερινής ζωής, απαιτεί από τον μαθητή, τον μελλοντικό πολίτη να έχει έστω μια ελάχιστη γνώση της λειτουργίας της για να την χρησιμοποιεί αποτελεσματικά, να αυξήσει δηλαδή τη δημιουργικότητα του βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα ζωής του. Ως εκ τούτου, η εκπαίδευσή του στις βασικές αρχές αυτού του κλάδου στο πλαίσιο της υποχρεωτικής και της προαιρετικής εκπαίδευσης είναι σημαντική. Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται ως καινοτόμο διδακτικό εργαλείο σε διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης, καθώς μπορούν να αναπτυχθούν γνωστικές, κοινωνικές δεξιότητες και να εφαρμοσθούν κυρίως σε κλάδους όπως των Μαθηματικών, της Πληροφορικής, της Τεχνολογίας, της Φυσικής και διάφορους άλλους (Αναγνωστάκης & Μακράκης, 2010; Alimisis, 2013).

Επομένως, λαμβάνοντας υπ' όψη την αυξανόμενη πίεση για την διαμόρφωση μιας σχολικής εκπαίδευσης με περισσότερες ακαδημαϊκές προκλήσεις και διαφυλάσσοντας όμως τη σπουδαιότητα του ρόλου του παιχνιδιού στην πορεία ανάπτυξης του παιδιού, η ρομποτική μπορεί να γεφυρώσει με ευχάριστο τρόπο τις ενδιαφέρουσες και διασκεδαστικές εργασίες με το ακαδημαϊκό περιεχόμενο. Δηλαδή, τα παιδιά μπορούν να μετατραπούν σε μηχανικούς, παίζοντας με κινητήρες, αισθητήρες, αλλά και σε αφηγητές, δημιουργώντας τις δικές τους κατασκευές οι οποίες αποκτούν νόημα, δρώντας βάσει του περιβάλλοντος τους (Gura, 2011). Επιπλέον, μέσω αυτής, τα παιδιά καλούνται να συμμετέχουν σε κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και συμβιβασμούς, παίζοντας για να μάθουν και μαθαίνοντας για να παίξουν, μέσα σε ένα δημιουργικό περιβάλλον.

Μεθοδολογία

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να γίνει μια αναφορά στη μεθοδολογία της έρευνας. Ειδικότερα, στην παρούσα έρευνα ακολουθήθηκε μια συγκεκριμένη πορεία. Αρχικά, επιλέχθηκε το υλικό το οποίο κρίθηκε πιο κατάλληλο για ένα άτομο με αυτισμό, δηλαδή το Lego Mindstorms NXT λόγω των ουδέτερων χρωμάτων του (όπως γκρι, άσπρο, μαύρο) σε σύγκριση με το Lego WeDo 2.0. το οποίο περιέχει χρωματιστά τουβλάκια. Στην συνέχεια, σχεδιάστηκε η μεθοδολογία της έρευνας, επιλέχθηκαν και σχεδιάστηκε η μεθοδολογία, τα εργαλεία και γενικά η διαδικασία, στοιχεία τα οποία βασίστηκαν στην βιβλιογραφία. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε πρωτόκολλο αξιολόγησης, παρατήρηση η οποία

πραγματοποιήθηκε με βάση συγκεκριμένη κλείδα παρατήρησης και τέλος συνέντευξη ακολουθώντας πάλι συγκεκριμένους άξονες. Εν κατακλείδι, ξεκίνησε η κυρίως ερευνητική διαδικασία σε διάφορες φάσεις που είχε ως επίκεντρο την αξιοποίηση του συγκεκριμένου υλικού και της επίδρασής του στην επίδοση, την κινητοποίηση, τις επικοινωνιακές δεξιότητες και τέλος τα θετικά αλλά και τους προβληματισμούς που μπορεί να παρουσιαστούν.

Αξίζει, λοιπόν, στο σημείο αυτό να γίνει μια συνοπτική παρουσίαση της δομής της παρούσας εργασίας και τι θα περιλαμβάνεται σε κάθε κεφάλαιο προκειμένου να είναι σαφές τι πρόκειται να ακολουθήσει στην συνέχεια. Ειδικότερα, η συγκεκριμένη εργασία διακρίνεται σε δύο μεγάλα μέρη το «Θεωρητικό μέρος» και το «Ερευνητικό μέρος». Επιπλέον, υπάρχουν και άλλες δύο ενότητες οι «Βιβλιογραφικές αναφορές» και το «Παράρτημα» που αποτελούν χρήσιμα επιπρόσθετα στοιχεία της εργασίας. Έτσι, χρειάζεται να παρουσιάσουμε επιγραμματικά τις ενότητες στις οποίες χωρίζονται τα δύο αυτά κυρίαρχα κεφάλαια.

Πιο συγκεκριμένα, στο θεωρητικό μέρος γίνεται μια ανασκόπηση των βασικότερων στοιχείων της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με όλους τους άξονες ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης. Οι κύριοι άξονες ενδιαφέροντος είναι τα μαθηματικά, ο αυτισμός, οι δεξιότητες επικοινωνίας και η εκπαιδευτική αξιοποίηση της τεχνολογίας και συγκεκριμένα του ρομπότ. Έτσι απορρέει το συμπέρασμα πως χρειάζεται να αναλύσουμε τον καθένα από αυτούς τους άξονες τόσο μεμονωμένα όσο και συνδυαστικά. Οι ενότητες του θεωρητικού μέρους αφορούν τα στοιχεία σχετικά με τον Αυτισμό, καθώς επίσης τα Μαθηματικά, τις Δεξιότητες Επικοινωνίας και την Κινητοποίηση σε συνάρτηση με αυτόν. Τέλος, υπάρχουν και ενότητες που περιέχουν στοιχεία σχετικά με την Τεχνολογία σε συνάρτηση με τον Αυτισμό, την Εκπαιδευτική Ρομποτική καθώς και τη σχέση αυτής με τον Αυτισμό.

Στο τέλος του θεωρητικού μέρους υπάρχει μια «Συνοπτική παρουσίαση των στοιχείων» ή αλλιώς «Τα συμπεράσματα» που κρίθηκε σκόπιμο να τοποθετηθεί στο συγκεκριμένο σημείο προκειμένου να παρουσιαστούν ακόμα πιο συνοπτικά τα πιο βασικά στοιχεία στα οποία βασίστηκε σε μεγαλύτερο βαθμό η ερευνήτρια στην παρούσα έρευνα. Αφού, λοιπόν, πραγματοποιηθεί η ανασκόπηση και παρουσίαση των ενοτήτων του θεωρητικού μέρους, ακολουθεί το ερευνητικό μέρος που είναι ένα εξίσου σημαντικό σημείο της παρούσας έρευνας. Το ερευνητικό κομμάτι περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία που χρειάζεται να γνωρίζει ο αναγνώστης για τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση της

συγκεκριμένης ερευνητικής διαδικασίας. Αξίζει να τονιστεί ότι το συγκεκριμένο κομμάτι της μελέτης έχει μεγαλύτερη έκταση λόγω των αναλυτικών στοιχείων που περιλαμβάνει.

Όσον αφορά το «Ερευνητικό Μέρος», αυτό αποτελείται από 5 μεγάλες ενότητες: «Τα ερευνητικά ερωτήματα», «Την ερευνητική μεθοδολογία», «Την αναλυτική περιγραφή του υλικού», «Την ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας» και «Τη συζήτηση». Με την σειρά της η κάθε ενότητα διακρίνεται σε μικρότερα μέρη. Ειδικότερα, η ενότητα «Ερευνητικά ερωτήματα» περιλαμβάνει το σκοπό της έρευνας, τη χρησιμότητα της και τα ερευνητικά της ερωτήματα. Έπειτα η «Ερευνητική Μεθοδολογία» διακρίνεται στις εξής ενότητες που αφορούν την «περιγραφή του συμμετέχοντος και του πλαισίου», την «ερευνητική διαδικασία» και τα «ερευνητικά εργαλεία».

Στην συνέχεια, ακολουθεί η ενότητα «Αναλυτική περιγραφή του υλικού» στην οποία περιγράφεται η «εκπαιδευτική προσέγγιση» που ακολουθήθηκε, οι «εκπαιδευτικοί στόχοι και δραστηριότητες» και η «εκπαιδευτική αξιοποίηση». Έπειτα, ακολουθεί η ενότητα «Ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας» που περιλαμβάνει την ανάλυση των συναντήσεων, την ανάλυση των αποτελεσμάτων για την επίδοση του μαθητή με αυτισμό, για τις δεξιότητες επικοινωνίας, για την κινητοποίηση και τέλος την ανάλυση των αποτελεσμάτων από την συνέντευξη με εκπαιδευτικούς. Ουσιαστικά, στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται αναλυτικά τα στοιχεία και τα δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά την ερευνητική διαδικασία. Η τελευταία ενότητα που βρίσκεται στο ερευνητικό μέρος είναι η «Συζήτηση». Σε αυτή πραγματοποιείται μια σύγκριση των αναλυμένων δεδομένων της έρευνας με αντίστοιχα της ήδη υπάρχουσας βιβλιογραφίας.

Στο τελευταίο μέρος του ερευνητικού μέρους υπάρχει η ενότητα «Επίλογος» η οποία είναι μία από τις πιο σημαντικές διότι στο σημείο αυτό παρουσιάζονται τα συμπεράσματα στα οποία οδηγήθηκε η συγκεκριμένη έρευνα και έγινε σύγκριση αυτών των συμπερασμάτων με τα ερευνητικά ερωτήματα. Στην συνέχεια τονίστηκε η συνεισφορά της παρούσας έρευνας και πραγματοποιήθηκε μία σύγκριση με την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία. Επιπλέον, επισημαίνονται τα θετικά στοιχεία αλλά και οι περιορισμοί της παρούσας έρευνας και προτείνονται κάποιες συγκεκριμένες μελλοντικές κατευθύνσεις και προτάσεις για σχετικές ερευνητικές προσπάθειες που μπορεί να γίνουν στο μέλλον.

2 Θεωρητικό Μέρος

2.1 Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος

Η ιδιαίτερη φύση της διαταραχής του αυτιστικού φάσματος (ΔΑΦ) έχει προξενήσει μεγάλο ενδιαφέρον σε επιστήμονες του εξωτερικού εδώ και πολλά χρόνια. Παρόμοια προσπάθεια έχει ξεκινήσει και στον ελλαδικό χώρο εδώ και χρόνια, αυξάνοντας όλο και περισσότερο τον πληθυσμό των επαγγελματιών που ασχολούνται με αυτή (Γρηγορίου, 2009).

Η διαταραχή του αυτιστικού φάσματος (ΔΑΦ) θεωρείται πλέον μια χρόνια, πολύπλοκη και αναπτυξιακή διαταραχή, όπου η ανάπτυξη και η λειτουργία του εγκεφάλου καθώς και του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ) είναι αποκλίνουσες. Παράλληλα, παρατηρούνται νευρολογικές διαφορές στην επεξεργασία των πληροφοριών, στη προσοχή και μάθηση οι οποίες απορρέουν από τις γνωστικές αποκλίσεις και τις διαταραχές στην κοινωνική επικοινωνία και συμπεριφορά (SING, 2016).

Ένας άλλος ορισμός που έχει δοθεί από τους Prizant et. al. (2006) για την ΔΑΦ υποστηρίζει ότι είναι μια διαταραχή συναισθηματικής απορρυθμισμού με νευρολογική δυσλειτουργία στην επιλογή και την επεξεργασία των ερεθισμάτων με αποτέλεσμα να υπάρχει ευαισθησία σε ερεθίσματα της καθημερινής ζωής, υψηλό άγχος και σύγχυση σε σχέση με άτομα της ηλικίας τους. Η ΔΑΦ, λοιπόν, υπάρχει εκ γενετής και εκδηλώνεται συνήθως μέχρι το τρίτο έτος ζωής ενός ατόμου και διαρκεί για μια ολόκληρη ζωή (Μαυροπούλου, 2007). Ουσιαστικά, πρόκειται για ένα «συνεχές» που διαταράσσει την κοινωνική κατανόηση όπως την αντίληψη του εαυτού και του άλλου, την επικοινωνία, την αλληλεπίδραση με τους άλλους και τη συμπεριφορά, καθώς επίσης τη μάθηση και την προσαρμογή σε διαφορετικές καταστάσεις της καθημερινής ζωής (Prizant et. al., 2006).

Γενικότερα, παρατηρείται ότι όλα τα άτομα με ΔΑΦ έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά τα οποία εκδηλώνονται με διαφορετικό τρόπο και διαφορετική σοβαρότητα στο κάθε ένα. Ειδικότερα, παρατηρούνται κοινές ιδιαιτερότητες στην επικοινωνία οι οποίες ξεκινούν από μικρές δυσκολίες στο λόγο όπως δυσκολία κατανόησης μεταφορικού λόγου, ειρωνείας, σαρκασμού μέχρι και μεγαλύτερες δυσκολίες στην κατανόηση. Επίσης, ο εκφραστικός και αντιληπτικός λόγος παρουσιάζουν παρόμοιες αποκλίσεις, αλλά κάποια άτομα έχουν αποκλίσεις και στην αισθητηριακή επεξεργασία με αποτέλεσμα να επηρεάζεται η κοινωνική

τους λειτουργικότητα (SIGN, 2016; Γρηγορίου, 2009; Αγγελοπούλου, Γιαννοπούλου, Μαρτίνη, 2016).

Ο αυτισμός, στις μέρες μας, είναι συνώνυμος της ΔΑΦ. Όμως, αναφέρθηκε πρώτη φορά από τον Ελβετό ψυχίατρο Eugen Bleuber το 1911, με στόχο την περιγραφή μιας μεγάλης απώλειας επικοινωνίας του ατόμου με το περιβάλλον (Frith, 1999). Αναφορά αυτής της διαταραχής έγινε πολύ αργότερα, σχεδόν ταυτόχρονα και ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο, από δύο επιστήμονες τον Leo Kanner (1943) και Hans Asperger (1944) σε μελέτες τους. Ο ένας έκανε λόγο για «Βρεφοπνησιακό Αυτισμό» και ο άλλος για «Αυτιστική Ψυχοπάθεια» (Γρηγορίου, 2009; Attwood, 2012; American Psychiatric Association 2000; Asperger 1991).

Συμπερασματικά, οι αξιόλογες διαφορές που παρατηρήθηκαν από τις παραπάνω μελέτες των Kanner και Asperger βρίσκονται (Happe, 2003; Frith, 1999; Γρηγορίου, 2009; Attwood, 2012):

- Στις γλωσσικές ικανότητες: Τρία από τα έντεκα παιδιά του Kanner δεν μιλούσαν καθόλου, ενώ τα υπόλοιπα δεν χρησιμοποιούσαν το λόγο τους για επικοινωνία. Τα παιδιά του Asperger μιλούσαν όλα με ευχέρεια.
- Στις κινητικές ικανότητες: Μερικά παιδιά του Kanner ήταν κάπως αδέξια σε αδρές κινήσεις, ενώ όλα πολύ επιδέξια στη λεπτή κινητικότητα και τον συντονισμό της. Από την άλλη όλα τα παιδιά του Asperger ήταν αδέξια τόσο σε αδρές όσο και σε λεπτές κινήσεις.
- Στις μαθησιακές ικανότητες: Τα παιδιά του Kanner μάθαιναν καλύτερα με την μνήμη. Ενώ τα παιδιά του Asperger είχαν συνοπτική σκέψη και καλύτερη απόδοση όταν παράγαγαν αυθόρμητα.
- Στις σχέσεις με το περιβάλλον: Τα παιδιά του Kanner είχαν καλύτερες σχέσεις με αντικείμενα παρά με ανθρώπους, ενώ του Asperger εμφάνιζαν διαταραχή φιλικής σχέσης με ολόκληρο το περιβάλλον.

Έτσι το σύνδρομο Kanner περιγράφει άτομο με αυτιστική μοναχικότητα, επιθυμία για ομοιομορφία και νησίδες δεξιοτήτων, ενώ το σύνδρομο Asperger αναφέρεται στις πιο σπάνιες περιπτώσεις ευφυών και γλωσσικά ικανών ατόμων που η αυτιστική τους προσωπικότητα εμπίπτει στο φυσιολογικό φάσμα με άτυπη όμως κοινωνικοποίηση (Asperger, 1979; Hippler & Klicpera, 2004).

Τα τελευταία χρόνια, είναι ευρέως γνωστό ότι εμφανίζεται ανεξάρτητα από το φύλο, τον πολιτισμό και το κοινωνικό-οικονομικό στρώμα του ατόμου. Προσδιορίζεται ως μια σοβαρή διάχυτη αναπτυξιακή διαταραχή η οποία εμφανίζεται συνήθως πριν την ολοκλήρωση της ηλικίας των τριών ετών (American Psychiatric Association, 1994). Δεν είναι μια στατική κατάσταση και πολλές φορές τα συμπτώματα δεν εμφανίζονται ταυτόχρονα. Η ερμηνεία του είναι χρήσιμο να γίνεται σε βιολογικό, γνωστικό και συμπεριφορικό επίπεδο. Καθένα από αυτά συντελεί στην καλύτερη κατανόηση και στην εύρεση εναλλακτικών δρόμων προσέγγισης της διαταραχής (Happé, 2003; Γρηγορίου, 2009).

Η διάγνωση του αυτισμού μέχρι και το 2012 γίνεται με βάση δύο κριτήρια: το DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994) και το ICD-10 (World Health Organization, 1993). Σύμφωνα με το DSM-IV βασίζεται σε τρία κεντρικά ελλείμματα που παρουσιάζει το άτομο με αυτισμό, τα οποία αποτελούν τον πυρήνα των κλινικών χαρακτηριστικών αυτού (Wing & Gould, 1979). Είναι γνωστά ως *τριάδα των διαταραχών της κοινωνικής αλληλεπίδρασης* και αυτά είναι: α) η κοινωνική αλληλεπίδραση, β) η επικοινωνία και γ) η φαντασία (DSM-IV, American Psychiatric Association, 1994). Επειδή, όμως, τα άτομα αυτά παρουσιάζουν και άλλες συμπεριφορές οι οποίες δεν ανήκουν στα κριτήρια διάγνωσης, όπως αποφυγή βλεμματικής επαφής, καθώς και προβλήματα κατανόησης της γλώσσας, αισθητηριακών αντιδράσεων, ελέγχου της κίνησης, εμφάνισης παράξενων και έντονων αντιδράσεων, αποφασίστηκε να ενταχθεί και ένα επιπλέον κριτήριο, η αισθητηριακή επεξεργασία (Happé, 2003, Attwood, 2001). Πολλές από αυτές αποτελούν σοβαρό εμπόδιο στην προσαρμογή και την εκπαίδευση του ατόμου.

Από το 2013 εκδόθηκε το DSM 5, το οποίο και επικρατεί μέχρι σήμερα με τα διαγνωστικά του κριτήρια εστιάζουν στη σοβαρότητα της κοινωνικής – επικοινωνιακής αμοιβαιότητας και συγκεκριμένα στην ανταπόκριση, αλληλεπίδραση και στη μη λεκτική επικοινωνία, αλλά και στις διαπροσωπικές σχέσεις. Επιπλέον, εστιάζουν στα περιορισμένα, επαναληπτικά πρότυπα συμπεριφοράς, ενδιαφερόντων και στις εμμονές και στερεοτυπίες (Lord et al., 2013).

Έτσι, λοιπόν, τα επίπεδα σοβαρότητας του φάσματος είναι αρχικά το πρώτο με την ήπια μορφή, το δεύτερο επίπεδο με την μέτρια μορφή και στο τελευταίο εντάσσεται η σοβαρή μορφή. Πιο συγκεκριμένα, στην ήπια μορφή οι κοινωνικές αποκλίσεις επηρεάζουν σε μικρό βαθμό την προσαρμογή του ατόμου, υπάρχει μεγάλη ευελιξία και οι γνωστικές δεξιότητες βρίσκονται σε σχετικά καλό επίπεδο. Αντίθετα στη σοβαρή ΔΑΦ υπάρχει μεγάλη ακαμψία, η

προσαρμογή του ατόμου δύσκολη και οι γνωστικές δεξιότητες χαμηλές (Wing 2000; Μαυροπούλου, 2007; Γρηγορίου, 2009).

Όσον αφορά τον βαθμό εμφάνισης του αυτισμού σύμφωνα με τους Wing και Gould (1979), ο αυτισμός θεωρούνταν μια σπάνια διαταραχή με αναλογία 3-4 άτομα σε κάθε 10.000 άτομα. Ύστερα από επιδημιολογικές έρευνες ο αριθμός είχε διπλασιαστεί το 2005 (Fombonne, 2005). «Ο μεγάλος αριθμός των παιδιών στο φάσμα του αυτισμού οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην πιο σαφή διατύπωση των διαγνωστικών κριτηρίων και εννοιών, στην πιο έγκαιρη και αξιόπιστη πρώιμη διάγνωση του αυτισμού με πιο εκτεταμένη χρήση κατάλληλων διαγνωστικών εργαλείων καθώς και την διεύρυνση των παροχών της ειδικής αγωγής σε αυτούς τους μαθητές με ειδικές ανάγκες» (Μαυροπούλου, σελ 38, 2007). Σήμερα, η συχνότητα εμφάνισης καταμετράται στα 1/38 άτομα με αυτισμό μέχρι στιγμής (Lord et. al., 2013).

Τα βασικά χαρακτηριστικά του αυτισμού

Στο σημείο αυτό χρειάζεται να γίνει μια αναφορά των βασικών χαρακτηριστικών ατόμων με αυτισμό προκειμένου να γίνει μια καλύτερη κατανόηση αυτών. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω ο Leo Kanner ήταν ο πρώτος ψυχίατρος που μελέτησε συστηματικά τον αυτισμό. Η απουσία ενδιαφέροντος για τους άλλους ήταν το κύριο χαρακτηριστικό των 11 μελετημένων κλινικών περιπτώσεων του. Ο όρος αναφέρεται σε έναν περιορισμό των σχέσεων με τους ανθρώπους και τον κοινωνικό περίγυρο τόσο ακραίο, που έμοιαζε να αφήνει απέξω όλους και όλα εκτός από τον εαυτό του. Αυτή η απομόνωση έδωσε αφορμή στον Kanner να επιλέξει την λέξη «αυτισμός». Έτσι προέκυψαν οι λέξεις «αυτισμός» και «αυτιστικός» από την ελληνική λέξη «εαυτός» (Frith, 1999; Happe, 2003; Γρηγορίου, 2009; Μαυροπούλου, 2007).

Ο αυτισμός, λοιπόν, χαρακτηρίζεται από μια σειρά διαταραχών στην κοινωνική – επικοινωνιακή αμοιβαιότητα, στις διαπροσωπικές σχέσεις, αλλά και στα περιορισμένα, επαναληπτικά πρότυπα συμπεριφοράς, ενδιαφερόντων και στις εμμονές και στερεοτυπίες (Frith, 1989, Mesibov, Adams & Klinger, 1997, Μαυροπούλου, 2007). Από τα παραπάνω χαρακτηριστικά απορρέουν νευρολογικές διαφορές στην επεξεργασία των πληροφοριών, στη προσοχή και μάθηση. Συνεπώς, παρατηρούνται ποιοτικά ελλείμματα σε αυτές τις βασικές περιοχές. Με τον όρο «ποιοτικά ελλείμματα» εννοούμε εκείνα τα ελλείμματα που είναι κυρίαρχα και μόνιμα, αλλά να μην οφείλονται σε αργό ρυθμό ανάπτυξης (Peeters, 2000). Μία περίπτωση κλασικής μορφής αυτισμού είναι η εικόνα ενός παιδιού στο οποίο

απουσιάζει η βλεμματική επαφή και η ικανότητα δήξης, με στόχο το μοίρασμα της προσοχής με άλλον ήδη από την ηλικία των 18 μηνών (Baron-Cohen et al, 1996, Osterling & Dawson, 1994).

Το πρώτο, λοιπόν, χαρακτηριστικό ενός ατόμου με αυτισμό είναι η ποιοτική έκπτωση στην κοινωνική αλληλεπίδραση και τα συναισθήματα. Η διαταραχή σε αυτό τον τομέα περιλαμβάνει κάποια βασικά χαρακτηριστικά-κριτήρια (Mesibov, Adams & Klinger, 1997). Ένα από τα χαρακτηριστικά είναι η δυσκολία του παιδιού, που βρίσκεται στο φάσμα, να κατανοήσει τον κατάλληλο τρόπο χρήσης της βλεμματική επαφής, τις εκφράσεις του προσώπου και τη στάση του σώματος για να επικοινωνήσει. Ταυτόχρονα, το κοινωνικό ενδιαφέρον δεν φαίνεται να απουσιάζει εντελώς από όλα τα άτομα με αυτισμό, ποικίλλει όμως ανάλογα με την ηλικία και τη σοβαρότητα των δυσκολιών του. Αρκετές φορές έχει σαφή πρόθεση να επικοινωνήσει αλλά δεν τα καταφέρνει καθώς δε γνωρίζει τον κοινωνικά αποδεκτό τρόπο για να προσεγγίσει τους άλλους. Παράλληλα, του είναι τρομερά δύσκολο τόσο να εκφράσει τα ενδιαφέροντά του όσο και να κατανοήσει τα συναισθήματα, τις προθέσεις, τις σκέψεις των άλλων και με αποτέλεσμα το χιούμορ κάποιου γύρω του (Frith, 1999; Lyons & Fitzgerald, 2004). Αυτός είναι και ένα λόγος που μπορεί ξαφνικά να σταματήσει μια συζήτηση και να απομακρυνθεί (Γρηγορίου, 2009; Μαυροπούλου, 2007).

Τα άτομα με αυτισμό μπορούν να ταξινομηθούν σε τέσσερις τύπους (Wing & Gould, 1979; Wing, 2000; Μαυροπούλου, 2007):

- Ο αποτραβηγμένος: Τα χαρακτηριστικά αυτού του τύπου συνήθως εμφανίζονται σε παιδί μικρότερης ηλικίας. Συγκεκριμένα, είναι ικανοποιημένο όταν είναι μόνο του ή αγνοεί τους άλλους στο περιβάλλον του. Αποφεύγει την συνεχόμενη βλεμματική και σωματική επαφή, τον διάλογο και την έκφραση των συναισθημάτων του. Επικοινωνεί με το περιβάλλον του μόνο για να ικανοποιήσει τις ανάγκες του και συνήθως είναι προσκολλημένο στους γονείς του. Τέλος, ευχαριστείται με το ζωηρό κινητικό παιχνίδι, όπως γαργάλημα, κύλημα στο πάτωμα, κυνηγητό), αλλά αποσύρονται μόλις αυτό τελειώσει. Αντίστοιχα, ο ενήλικας που θεωρείται αποτραβηγμένος δεν ενδιαφέρεται για τους συνομηλίκους, παρά μόνο για να ικανοποιήσουν μια ανάγκη τους.
- Ο παθητικός και σπανιότερος: Αυτή η κατηγορία εμφανίζεται πιο συχνά από τις άλλες και σε αυτόν υπάγονται παιδιά και ενήλικοι με λιγότερα προβλήματα συμπεριφοράς. Τα άτομα αυτά συνήθως είναι δεκτικά στις κοινωνικές σχέσεις με

παιδιά και ενήλικες, έχουν φτωχή βλεμματική επαφή, δεν παίρνουν πρωτοβουλίες για κοινωνική αλληλεπίδραση, ούτε όμως απομακρύνονται από αυτούς. Συμμετέχουν σε παιχνίδια έχοντας παθητικό ρόλο και φαίνονται υπάκουα σε ότι τους πουν.

- Ο ενεργητικός αλλά ιδιόρρυθμος: Στην κατηγορία αυτή υπάγονται παιδιά που δημιουργούν σύγχυση στον επαγγελματία κατά την διάγνωση, καθώς δίνουν λανθασμένη εικόνα λόγω της ενεργητικότητάς τους. Τα παιδιά αυτά έχουν γνωστικές ικανότητες σχετικά ανεπτυγμένες, καθώς και είναι πιο κοινωνικά με τους ενήλικους παρά με παιδιά της ίδιας ηλικίας. Η βλεμματική τους επαφή είναι πιο εμφανής αλλά όχι με τον κατάλληλα αποδεκτό τρόπο, κοιτώντας και πλησιάζοντας επίμονα και απαιτητικά ένα άτομο. Αν και επικοινωνούν με άλλους, αδιαφορούν για τις ανάγκες τους, τα συναισθήματά τους και είναι αδιάκριτοι χωρίς όρια στις ερωτήσεις τους. Όταν δεν έχουν την προσοχή στραμμένη πάνω τους, μπορεί να εκδηλώσουν επιθετική συμπεριφορά.
- Ο επίσημος και επιτηδευμένος: Ο τελευταίος τύπος του φάσματος εμφανίζεται συνήθως στα πιο ικανά άτομα, τα οποία έχουν καλό γλωσσικό επίπεδο. Είναι ο πιο συχνός τύπος με υψηλό δείκτη νοημοσύνης και καλό εκφραστικό λόγο. Τα άτομα αυτής της ομάδας είναι εξαιρετικά ευγενικά και ιδιαίτερα προσκολλημένα στους κανόνες κοινωνικής συμπεριφοράς, δίχως να τους κατανοούν, με αποτέλεσμα να συμπεριφέρονται στους άλλους ως ξένους. Η δυσκολία τους είναι να κατανοήσουν τις σκέψεις και τα συναισθήματα των άλλων.

Τέλος, η έκφραση και η κατανόηση των συναισθημάτων είναι ένας άγνωστος τομέας για τα παιδιά με αυτισμό. Πιο αναλυτικά, παρατηρείται μια απόκλιση στην αντίληψη του εαυτού τους και των άλλων γύρω τους, σε σχέση με τα άτομα της ίδιας ηλικιακής ομάδας. Αυτό οφείλεται στη δυσκολία που παρουσιάζουν στη «Θεωρία του Νου» (Theory of Mind), δηλαδή, στη δυσκολία ικανότητας αναγνώρισης και κατανόησης των σκέψεων, των πεποιθήσεων και των επιθυμιών των άλλων (Attwood, 2012; Darlington, 2001).

Το δεύτερο χαρακτηριστικό ενός ατόμου με αυτισμό είναι απόκλιση στη λεκτική και μη λεκτική επικοινωνία. Συγκεκριμένα, τα προβλήματα εμφανίζονται στον εκφραστικό λόγο και την κατανόηση του λόγου με αποτέλεσμα οι γονείς παρατηρώντας τα να ανησυχούν και να απευθύνονται σε ειδικούς επιστήμονες (Howlin, 1999). Συνήθως στα παιδιά με αυτισμό απουσιάζει η ομιλία ή καθυστερεί να αναπτυχθεί, καθώς και η κατανόηση του λόγου είναι

πιο περιορισμένη από τον εκφραστικό λόγο. Επίσης, παρατηρούνται δυσκολίες και στη σωστή χρήση και κατανόηση διαφορετικών κωδικών επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται σε διαφορετικές συζητήσεις κάθε φορά, αλλά και στον μεταφορικό λόγο, την ειρωνεία και την παρομοίωση (Jordan & Powell, 1995; Frith, 1999; Μαυροπούλου, 2007).

Ωστόσο, υπάρχουν και παιδιά που έχουν λόγο και μπορούν να επικοινωνήσουν μέσω της ηχολαλίας (Lord & Paul, 1997). Υπάρχουν περιπτώσεις που το παιδί επαναλαμβάνει φράση ή ακόμη και μια ολόκληρη συζήτηση, ενώ άλλες φορές, χρησιμοποιεί αρκετά συχνά την ίδια λέξη για να αναφερθεί σε αντίθετες έννοιες. Τέλος, ένα ακόμα χαρακτηριστικό των παιδιών με αυτισμό είναι η αντιστροφή αντωνυμιών δεύτερου και τρίτου προσώπου, όταν θέλουν να ζητήσουν κάτι (Lee, Hobson & Chiat, 1994). Όσον αφορά τη μη λεκτική επικοινωνία, ένα παιδί με αυτισμό συνήθως δυσκολεύεται να χρησιμοποιήσει, να μιμηθεί και να ερμηνεύσει εκφράσεις, κινήσεις του σώματος και του προσώπου (Wing, 2000; Γρηγορίου, 2009).

Ολοκληρώνοντας όπως αναφέρθηκε παραπάνω οι γνωστικές ανεπάρκειες όπως η δυσκολία ρύθμισης της προσοχής, η επεξεργασία των πληροφοριών και η μάθηση αποτελούν αποτέλεσμα των γνωστικών αποκλίσεων και των διαταραχών στην κοινωνική επικοινωνία και στη συμπεριφορά. Δηλαδή, η δυσκολία στην επικοινωνία που συναντάται στον αυτισμό μπορεί να είναι το αποτέλεσμα μιας υπολανθάνουσας κοινωνικής και γνωστικής ανεπάρκειας. Σύμφωνα με έρευνα που έγινε πάνω στη γνωστική αντίληψη, την οποία μας αναφέρει ο Attwood (2001), βρέθηκε ότι πολλά άτομα με αυτισμό έχουν κάτω από το μέσο όρο IQ, οπότε δικαιολογημένα θα έχουν δυσκολίες μάθησης. Όμως μπορεί να έχουν επίσης συγκεκριμένες γνωστικές ανεπάρκειες λόγω του αυτισμού. Η υπερεκλεκτικότητα των ερεθισμάτων, τα προβλήματα συντονισμένων λειτουργιών, η ακολουθία, η γενίκευση, η αντίληψη, η μίμηση, η μνήμη και το κίνητρο αποτελούν μερικούς από τους τομείς αυτών των ανεπαρειών και συμβάλουν καθοριστικά στη διαδικασία της μάθησης. Στη γνωστική περιοχή των παιδιών με αυτισμό υπάρχει μεγάλη ανομοιογένεια η οποία με τη σειρά της οδηγεί σε εφαρμογή ποικίλων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων από τους εκπαιδευτικούς (Jordan & Powell, 1995).

Εκτός, όμως από τις αδυναμίες παρουσιάζουν και αρκετές δυνατότητες στους συγκεκριμένους τομείς. Συγκεκριμένα, ενώ τα περισσότερα άτομα με αυτισμό έχουν διάσπαση προσοχής και συχνά δεν κοιτάζουν στα μάτια τους άλλους, έχουν οξύτατη οπτική αντίληψη. Επίσης, συνθέτουν μεγάλα παζλ και κάνουν ταυτίσεις αρκετών αντικειμένων, εικόνων, ή λέξεων χωρίς να κατανοούν τι απεικονίζουν. Μπορούν να κάνουν καλή εστίαση

αλλά σε συγκεκριμένες λεπτομέρειες που τους ενδιαφέρουν, αδυνατώντας να διακρίνουν τις σημαντικές πληροφορίες. Παράλληλα, η οπτική τους μνήμη συνήθως είναι πολύ καλή, όμως παρουσιάζουν δυσκολία στη σωστή ακολουθία βημάτων, γεγονότων και λέξεων, καθώς και στην ανάκληση προσωπικών εμπειριών και μακροσκελών προτάσεων. Τέλος, η εκτελεστική τους νοημοσύνη είναι αρκετά υψηλή σε αντίθεση με την λεκτική. Στη δεύτερη παρουσιάζεται καθυστέρηση στην επεξεργασία των λεκτικών πληροφοριών, καθώς και αδυναμία γενίκευσης, δυσκολία επίλυσης προβλημάτων και γενικότερα, ακαμψία στη σκέψη (Attwood, 2001, Μαυροπούλου, 2007).

Έναν άλλο μεγάλο τομέα τον οποίο διαχωρίζει το DSM 5 είναι αυτός που περιλαμβάνει , την ελλιπή φαντασία, το περιορισμένο εύρος δραστηριοτήτων, την ανάπτυξη περίπλοκων ρουτινών και τις απλές στερεότυπες ενέργειες και εμμονές. Αρχικά, τα ενδιαφέροντα τους περιορίζονται σε αισθητηριακού τύπου ερεθίσματα όπως το χτύπημα των δαχτύλων μπροστά στα μάτια τους, το παιχνίδι με την άμμο, το στριφογύρισμα ή το χτύπημα αντικειμένων, καθώς και αρκετά άλλα. Η δυσκολία εμφανίζεται στο να εμπλουτίσουν το εύρος αυτών των ενδιαφερόντων και να αντικαταστήσουν κάποια από αυτά με πιο δημιουργικά και χρήσιμα για τους ίδιους (Howlin, 1999). Έτσι, λοιπόν, το παιδί προσκολλάται κυρίως σε κάποιο αντικείμενο, εκφράζοντας μια τεράστια ανάγκη να το αποκτήσει και συχνά ταράσσεται όταν δεν το πετυχαίνει. Υπάρχουν και παιδιά με αυτισμό όμως τα οποία έχουν αναπτύξει λόγο και το έντονο ενδιαφέρον τους στρέφεται σε συγκεκριμένα θέματα. Κάποια από αυτά είναι τα μέσα μεταφοράς, η αστρονομία ή τα ηλεκτρονικά. Επιπλέον, σε κάποιες δραστηριότητες και στο προσποιητό παιχνίδι μπορεί να φαίνεται ότι χρησιμοποιούν την φαντασία τους, αλλά αυτό που κάνουν είναι ουσιαστικά να επαναλαμβάνουν συγκεκριμένο μοτίβο (Γρηγορίου, 2009).

Οι απλές στερεότυπες ενέργειες και η ανάπτυξη περίπλοκων ρουτινών είναι άλλα δύο ασυνήθιστα χαρακτηριστικά των παιδιών με αυτισμό. Συγκεκριμένα εμφανίζονται συχνές στερεοτυπικές κινήσεις που δίνουν ευχαρίστηση, ανάλογα με τους γνωστικό επίπεδο (Howlin, 1999; Wing, 2000; Μαυροπούλου, 2007; Γρηγορίου, 2009). Κάποιες από αυτές είναι το πήδημα, το κούνημα μπρος-πίσω, το διαρκές τίναγμα χεριών, το τίναγμα του κεφαλιού, τα τικ του προσώπου. Έχει παρατηρηθεί ότι όταν υπάρχει το αίσθημα του άγχους, της αναστάτωσης, του ενθουσιασμού ή του θυμού εκδηλώνουν τις παραπάνω στερεοτυπικές συμπεριφορές. Ενώ όταν το παιδί είναι αφοσιωμένο σε δραστηριότητες που το ενδιαφέρουν δεν παρουσιάζει καμία από αυτές (Wing, 1996; Μαυροπούλου, 2007). Επιπρόσθετα, για να

κάνουν τη ζωή τους προβλέψιμη αναπτύσσουν ρουτίνες και εμμονές. Η ποικιλία δεν είναι ο επιθυμητός τρόπος ζωής για ένα άτομο με αυτισμό. Δεν αντέχουν το χάος και την αβεβαιότητα. Συνήθως ακολουθούν συγκεκριμένες διαδρομές, θέλουν οι άλλοι να κάθονται σε συγκεκριμένο σημείο και τους αρέσει να σχίζουν χαρτιά ή να ξηλώνουν ρούχα (Γρηγορίου, 2009).

Συνεχίζοντας την περιγραφή των βασικών χαρακτηριστικών των ατόμων με αυτισμό, όπως προαναφέρθηκε, εμφανίζουν ορισμένες συμπεριφορές οι οποίες αναφέρονται στα διαγνωστικά κριτήρια. Συγκεκριμένα, παρουσιάζει δυσκολίες σε άλλη μία περιοχή, την αισθητηριακή, η οποία συμβάλλει στην πιο εύκολη διάκρισή του από άλλες μορφές αναπηρίας (Μαυροπούλου, 2007). Η διάκριση αυτή γίνεται μέσω υποψίας κώφωσης, γιατί το παιδί δε φαίνεται να αντιδρά στην ομιλία των άλλων. Κλινικές παρατηρήσεις αποδεικνύουν συχνά ότι τα παιδιά με αυτισμό ενοχλούνται υπερβολικά από ξαφνικούς θορύβους, από συγκεκριμένους ήχους (π.χ. η μηχανή του αυτοκινήτου) ή την ομιλία άλλων ανθρώπων. Παράλληλα, παρατηρείται ότι είναι υπερευαίσθητα και σε φυσικούς ήχους όπως το κύμα της θάλασσας με αποτέλεσμα να εκνευρίζονται πάρα πολύ (Attwood, 2001; Iarocci & McDonald, 2005).

Όσον αφορά τον πόνο, την αφή και την θερμοκρασία οι αντιδράσεις τους διαφέρουν αρκετά. Για παράδειγμα σε ένα άγγιγμα, στη υφή ενός φαγητού και σε κάποια οπτικά ερεθίσματα μπορεί να αναστατωθούν (Μαυροπούλου, 2007). Η συγκεκριμένη συμπεριφορά ονομάζεται «απτική αποφυγή». Επίσης, βασική δυσκολία του ατόμου στο φάσμα του αυτισμού είναι η ανταπόκριση στο κατάλληλο ερέθισμα, εφόσον το περιβάλλον του προσφέρει πλειάδα ερεθισμάτων όπως οπτικά, ακουστικά και απτικά ερεθίσματα (Plaised, Saksida, Alacantara & Weisblatt, 2003). Όσον αφορά την θερμοκρασία υπάρχουν άτομα που μπορεί να βγουν έξω όταν κάνει πολύ κρύο, χωρίς να δέχονται να φορέσουν πιο ζεστά ρούχα ή, αντίθετα, να φορούν στρώματα ρούχων μια πολύ ζεστή μέρα του καλοκαιριού. Τέλος, ένα μικρό χτύπημα συνήθως φαίνεται να μην γίνεται αντιληπτό ή να μην ταράζει καθόλου το παιδί, ενώ αντίθετα μπορεί να υπάρξουν συγκεκριμένα αρώματα που θα το ενοχλήσουν (Attwood, 2001; Μαυροπούλου, 2007; Γρηγορίου, 2009).

Δεξιότητες επικοινωνίας – Κοινωνικότητα και Αυτισμός

Ως γνωστόν η επικοινωνία είναι μια διαδικασία με την οποία ένας άνθρωπος έχει τη δυνατότητα να μεταβιβάσει πληροφορίες, σκέψεις, ιδέες συναισθήματα και ενέργεια σε άλλον. Με αυτόν τον τρόπο η ίδια η ζωή βοηθά στην ανάπτυξη της κοινωνικής επαφής και δημιουργεί προϋποθέσεις, σύμφωνα με τις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά των συνομιλητών. Επίσης, συμβάλλει στην ποιότητα των ανθρώπινων σχέσεων με τη δημιουργία στενότερων σχέσεων διαφορετικού είδους (el.wikipedia.org, 2018). Από τα παραπάνω παρατηρείται ότι η σπουδαιότητα της επικοινωνίας στην καθημερινή ζωή ενός ανθρώπου είναι ιδιαίτερα σημαντική. Το ίδιο σπουδαία είναι και για τη ζωή των ατόμων με αυτισμό που φαίνεται να δυσκολεύονται σε αυτόν τον τομέα (Attwood, 2000), όπως έχει ήδη αναφερθεί στην προηγούμενη ενότητα «Διαταραχές του Αυτιστικού Φάσματος». Έτσι, λοιπόν, στην παρούσα ενότητα θα αναπτυχθεί με μεγαλύτερη λεπτομέρεια το δεύτερο χαρακτηριστικό ενός ατόμου με αυτισμό που είναι η απόκλιση στη λεκτική και μη λεκτική επικοινωνία. Εξάλλου, αυτό το χαρακτηριστικό αποτελεί και ένα από τα ερευνητικά μας ερωτήματα.

Ειδικότερα, τα προβλήματα εμφανίζονται στον εκφραστικό λόγο και την κατανόηση του λόγου με αποτέλεσμα οι γονείς παρατηρώντας τα να ανησυχούν και να απευθύνονται σε ειδικούς επιστήμονες (Howlin, 1999). Συνήθως στα παιδιά με αυτισμό απουσιάζει η ομιλία ή καθυστερεί να αναπτυχθεί, καθώς και η κατανόηση του λόγου είναι πιο περιορισμένη από τον εκφραστικό λόγο. Ενίοτε η έλλειψη λόγου δεν αντισταθμίζεται από τη χρήση εναλλακτικών τρόπων μη λεκτικής επικοινωνίας εξαιτίας της καθολικής έλλειψης ενδιαφέροντος για επικοινωνία. Οι δυσκολίες στην επικοινωνία και η ενδεχόμενη χρήση του λόγου διαφέρουν και εξαρτώνται από τη σοβαρότητα της διαταραχής (Γρηγορίου, 2009).

Αυτή η απόκλιση που παρατηρείται στο λόγο έχει ως αποτέλεσμα δυσκολίες και στη πραγματολογία του (Jordan & Powell, 1995; Frith, 1999). Ως επακόλουθο δυσκολεύονται να κατανοήσουν τους διαφορετικούς κώδικες επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται ανάλογα με το θέμα και τα πρόσωπα της συζήτησης (Hay, Payne, & Chadwick, 2004). Επίσης, παρουσιάζεται δυσκολία στην κατανόηση του μεταφορικού λόγου της ειρωνείας και των ιδιωματισμών της γλώσσας (Μαυροπούλου, 2007).

Βέβαια, υπάρχουν και παιδιά που έχουν λόγο και μπορούν να επικοινωνήσουν μέσω της ηχολαλίας. Με τον όρο «ηχολαλία» εννοούνται οι επαναλαμβανόμενοι ήχοι, λέξεις και προτάσεις που έχει ακούσει από άλλους (Lord & Paul, 1997). Υπάρχουν περιπτώσεις που το

παιδί επαναλαμβάνει φράση ή ακόμη και μια ολόκληρη συζήτηση, όταν είναι αναστατωμένο. Ενώ άλλες φορές, αν και υπολείπεται η αυθόρμητη έκφραση του λόγου, αυτές τις επαναλαμβανόμενες λέξεις και προτάσεις τις εφαρμόζει στις κατάλληλες περιστάσεις υποδηλώνοντας με αυτό τον τρόπο ότι κατανοεί το περιεχόμενο αυτών. Έτσι ορισμένα, ξεπερνούν το στάδιο της ηχολαλίας και εμπλουτίζουν το λεξιλόγιο τους. Υπάρχουν περιπτώσεις που χρησιμοποιούν αρκετά συχνά την ίδια λέξη για να αναφερθούν σε αντίθετες έννοιες, καθώς επίσης ο χρωματισμός της φωνής τους είναι περίεργος και μονότονος. Παράλληλα, ένα ακόμα χαρακτηριστικό των παιδιών με αυτισμό είναι η αντιστροφή αντωνυμιών δεύτερου και τρίτου προσώπου, όταν θέλουν να ζητήσουν κάτι (Lee, Hobson & Chiat, 1994).

Όσον αφορά τη μη λεκτική επικοινωνία, ένα παιδί με αυτισμό συνήθως δυσκολεύεται να χρησιμοποιήσει, να μιμηθεί και να ερμηνεύσει εκφράσεις, κινήσεις του σώματος και του προσώπου (Wing, 2000; Γρηγορίου, 2009). Συγκεκριμένα, αν ένα παιδί δεν έχει αποκτήσει κάποιο αυθόρμητο επικοινωνιακό λόγο ως την ηλικία των έξι χρονών, το πιο πιθανό είναι ότι δεν θα αναπτυχθεί ποτέ. Η αδυναμία να χρησιμοποιήσουν το λόγο για να εξωτερικεύσουν σκέψεις, συναισθήματα και ανάγκες οδηγεί σε ένταση, θυμό και ξεσπάσματα (Werth, Perkins & Boucher, 2001). Γι' αυτό χρήσιμο είναι να γίνεται προσπάθεια εκπαίδευσης εναλλακτικών τρόπων επικοινωνίας, όπως διάφορα συστήματα νοημάτων, χρήση συμβόλων, εικόνων και ηλεκτρονικών πληκτρολογίων που υπάρχει μία μεγαλύτερη πιθανότητα εφαρμογής αυτών (Attwood, 2001). Επιπλέον, όταν δεν έχουν λόγο και χωρίς να έχουν εκπαιδευτεί, ικανοποιούν τις ανάγκες πολλές φορές αρπάζοντας.

Μαθηματικά και Αυτισμός

Τα Μαθηματικά στη ζωή ενός ανθρώπου αποτελούν απαραίτητη γνώση που θα την χρειαστεί σε διάφορες καταστάσεις της καθημερινής του ζωής. Όμως, το γνωστικό αυτό αντικείμενο, αποτελεί εξίσου ένα ενδιαφέρον και χρήσιμο κομμάτι στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Αφού, λοιπόν, τα Μαθηματικά και ιδιαίτερα οι βασικές Μαθηματικές έννοιες θεωρούνται πολύ σημαντικές για την μετέπειτα μαθηματική πορεία ενός ατόμου αλλά και την ανεξάρτητη διαβίωσή του, αξίζει να τα θέσουμε το επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας (O'Malley, Lewis & Donehower, 2013).

Πολλά παιδιά με αυτισμό συνηθίζουν να επιδεικνύουν καλές επιδόσεις σε περισσότερο μηχανικές δεξιότητες στον τομέα των αριθμών όπως στο να βάζουν στην σειρά ή να λένε με

την σειρά τους αριθμούς. Αυτό το πετυχαίνουν λόγω του δομημένου χαρακτήρα των συγκεκριμένων δεξιοτήτων και λόγω του γεγονότος ότι τα άτομα με αυτισμό μαθαίνουν μέσω της μίμησης και της επανάληψης. Ουσιαστικά, υπάρχουν κάποιοι συγκεκριμένοι τομείς των Μαθηματικών που τα άτομα με αυτισμό, ανάλογα με την λειτουργικότητα και το επίπεδο τους, μπορεί να αντιμετωπίζουν αρκετές δυσκολίες. Οι δυσκολίες αυτές συνήθως αφορούν διαδικασίες στις οποίες καλείται ένα άτομο να εφαρμόσει τις δεξιότητες απαρίθμησης σε καταστάσεις καθημερινής ζωής, δηλαδή να γενικεύσει τις δεξιότητες αυτές σε διαφορετικά πλαίσια και καταστάσεις (Rousselle, L., & Noël, 2007).

Έτσι, λοιπόν, προκύπτουν κάποιοι βασικοί τομείς όπου σύμφωνα με την βιβλιογραφία κρίνεται σκόπιμο να ασχοληθούν τα άτομα με αυτισμό. Ο πρώτος τομέας αναφέρεται στη χρήση και εφαρμογή των Μαθηματικών σε καθημερινές καταστάσεις της ζωής, δηλαδή την εφαρμογή αυτών σε διαφορετικά πλαίσια. Για αυτό το λόγο και σε αυτόν ανήκουν οι προ-μαθηματικές δεξιότητες, επίλυση προβλημάτων της καθημερινής ζωής, αντιστοιχίσεις αντικειμένων έννοιες όπως μεγαλύτερο, ψηλότερο και αρκετά άλλα.

Ο επόμενος τομέας με τον οποίο χρειάζεται ένα άτομο με αυτισμό να ασχοληθεί, έχει σχέση με την χρήση των αριθμών και των μεταξύ τους πράξεων σε διάφορες περιστάσεις της ζωής. Δηλαδή, η σειρά των αριθμών, η αναγνώριση αυτών, σύνδεση ποσότητας με αντίστοιχο αριθμό, η απαρίθμηση αντικειμένων, οι έννοιες περισσότερο – λιγότερο σε ποσότητες και αριθμούς και οι συγκρίσεις μεταξύ αριθμών, η σειροθέτηση, τακτική θέση, οι πράξεις, η επίλυση νοερών προβλημάτων και η εκτίμηση, εντάσσονται στον τομέα αυτό. Ο τελευταίος τομέας αφορά «τα σχήματα, τον χώρο, τον χρόνο και τις μετρήσεις». Βέβαια, οι τομείς των Μαθηματικών δεν περιορίζονται μόνο σε αυτούς τους τρεις αλλά εμπεριέχουν και πολλούς επιμέρους όπως αυτοί διακρίνονται και στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών τόσο της τυπικής εκπαίδευσης όσο και της εκπαίδευσης ατόμων με αυτισμό (Van De Walle, 2005).

Με αφορμή τις δυσκολίες αυτές και σύμφωνα με τη βιβλιογραφία έχουν προταθεί κάποιες στρατηγικές κατάλληλες για την καλύτερη ποιότητα της εκπαίδευσης ατόμων με αυτισμό (O'Malley, Lewis & Donehower, 2013). Συγκεκριμένα, όταν ένας εκπαιδευτικός σχεδιάζει ή επιλέγει κάποιο μαθησιακό μέσο ή υλικό κρίνεται σκόπιμο να λαμβάνει υπόψη του αν αυτό που θέλει να κάνει εντάσσεται στα ενδιαφέροντα για το άτομο, δηλαδή, αν έχει νόημα ή αν κινητοποιεί το άτομο. Επιπρόσθετα, είναι σημαντικό να χρησιμοποιεί οπτικά βοηθήματα αλλά και όλες τις αισθήσεις των ατόμων με στόχο την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και της διατήρησής τους. Παράλληλα, απαραίτητη είναι η σύνδεση του

περιεχομένου με την καθημερινότητα αλλά και την γενικευτεί σε διαφορετικά πλαίσια, δραστηριότητες και καταστάσεις. Επίσης, κομβικής σημασίας αποτελεί η κατάλληλη χρήση της ενθάρρυνση και της επιβράβευσης κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Τέλος, χρήσιμη είναι και η επιλογή υλικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη περισσότερων από ενός μαθησιακών στόχων και δραστηριοτήτων.

Κινητοποίηση και Αυτισμός

Ένα αρκετά ενδιαφέρον ζήτημα στην βιβλιογραφία είναι η κινητοποίηση, δηλαδή η ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος και η συμμετοχή των ατόμων στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αξίζει, λοιπόν να αναφερθούμε σε κάποια βασικά στοιχεία για την κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό, εφόσον είναι ένα από τα ερευνητικά ερωτήματα της συγκεκριμένης έρευνας. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Chevallier, Parish-Morris, McVey, Rump, Sasson, Herrington, & Schultz, 2015), οι μαθητές με αυτισμό αντιμετωπίζουν συχνά προβλήματα και έλλειψη προσοχής, ενεργοποίησης, συγκέντρωσης, διάθεσης για την κινητοποίηση και επιθυμίας ολοκλήρωσης κατά την ενασχόληση με κάποια δραστηριότητα. Εξάλλου, ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά στοιχεία των αυτών των ατόμων είναι και το περιορισμένο εύρος ενδιαφερόντων γεγονός που αποτελεί εμπόδιο στην ενασχόλησή τους με κάποια δραστηριότητα.

Είναι σκόπιμο στο σημείο αυτό να αναφερθούμε στην κινητοποίηση ως έννοια τόσο γενικά όσο και σε συνάρτηση με τον αυτισμό. Πιο συγκεκριμένα, ύστερα από ανασκόπηση βιβλιογραφικών αναφορών η έννοια της κινητοποίησης ενός ατόμου κατά την ενασχόλησή του με μία δραστηριότητα μπορεί να θεωρηθεί ως μία δύναμη που ωθεί κάποιον να κάνει κάτι (Touré-Tillery & Fishbach, 2014). Επειδή, όμως, δεν αποτελεί μια σαφή έννοια αφού μπορεί να περιλαμβάνει πολλούς και διαφορετικούς παράγοντες, καθώς επίσης είναι μία έννοια ψυχολογικής περισσότερο φύσεως, υπάρχουν δυσκολίες στο να καταλήξουμε τι ακριβώς περιλαμβάνει και δεν μπορεί συνήθως να παρατηρηθεί άμεσα. Έτσι, λοιπόν, σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Touré-Tillery & Fishbach, 2014) τα ερευνητικά ερωτήματα σχετικά με το αν μια παρέμβαση ενισχύσει την κινητοποίηση είναι αρκετά δύσκολο να απαντηθούν με σιγουριά και σπάνια φαίνεται να υπάρχει μία και μοναδική απάντηση σύμφωνα με τους ερευνητές.

Επιπλέον, μεγάλη δυσκολία συναντάται όταν κάποιος ερευνητής μετρά και εξάγει συμπεράσματα σχετικά με την κινητοποίηση κατά την μαθησιακή διαδικασία ατόμων με

ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Σε πολλές έρευνες η κινητοποίηση είναι αντικείμενο μελέτης και μετριέται με διάφορους τρόπους και εργαλεία από τους ερευνητές. Για παράδειγμα, αυτο-συμπληρούμενα ερωτηματολόγια που συμπληρώνουν οι μαθητές μετά το πέρας μίας συγκεκριμένης εκπαιδευτικής διαδικασίας, κλείδες παρατήρησης που σχεδιάζουν οι ερευνητές, τις συμπληρώνουν οι ίδιοι και εξάγουν κάποια συμπεράσματα ανάλογα και με το δείγμα τους. Βέβαια αυτό συνήθως χρησιμοποιείται σε άτομα τυπικής εκπαίδευσης και όχι άτομα με αυτισμό.

Όσον αφορά τα άτομα με αυτισμό χρησιμοποιείται κυρίως η παρατήρηση με εργαλεία ως μέσο καταγραφής δεδομένων και εξαγωγής συμπερασμάτων σχετικά με την κινητοποίηση κατά την διάρκεια μίας παρέμβασης. Από μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας προέκυψε πως η κινητοποίηση ειδικά στην συγκεκριμένη ομάδα ατόμων περιλαμβάνει διάφορους άξονες που θα πρέπει να μετρηθούν και να περιληφθούν στην κλείδα παρατήρησης που θα χρησιμοποιηθεί. Σύμφωνα με αυτούς τους άξονες η κλείδα παρατήρησης πρέπει να μετρά και να καταγράφει στοιχεία σχετικά με:

- Την συμπεριφορά κατά την ενασχόληση (on task behavior) με μία δραστηριότητα. Το στοιχείο αυτό αφορά τον τρόπο συμπεριφοράς ενός παιδιού καθώς ασχολείται με μία συγκεκριμένη δραστηριότητα.
- Την ταχύτητα με την οποία επιθυμούν να ολοκληρώνουν μία δραστηριότητα αν και αυτό πάλι δεν μπορεί να θεωρηθεί πάντα ένα πολύ ακριβές στοιχείο (task speed).
- Την επίδοση στην συγκεκριμένη δραστηριότητα (task accuracy).
- Την παρώθηση (prompt) που χρειάζεται να δοθεί από τον εκπαιδευτικό στο άτομο προκειμένου να ασχοληθεί, να συνεχίζει να ασχολείται και να ολοκληρώσει μία δραστηριότητα. Η παρώθηση μπορεί να είναι λεκτική με κάποιες οδηγίες ή με το όνομα του παιδιού είτε με την γλώσσα του σώματος ίσως με κάποια χειρονομία, δείξιμο, άγγιγμα ή μείωση της απόστασης από το παιδί δηλαδή με πλησίασμα. Γενικά, έχει υποστηριχθεί πως όσο λιγότερες παρεμβάσεις και παρωθήσεις χρειάζεται το άτομο για να ασχοληθεί και να ολοκληρώσει μία δραστηριότητα τόσο μεγαλύτερη είναι η κινητοποίησή του γι' αυτήν.
- Την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας (task completion) και αυτό γιατί μπορεί για παράδειγμα ένα άτομο να εγκαταλείψει την προσπάθεια πριν ολοκληρώσει το ζητούμενο από την δραστηριότητα. Η επιθυμία αυτή γίνεται κατανοητή είτε λεκτικά από το ίδιο το παιδί, είτε μη λεκτικά με την ολοκλήρη την συμπεριφορά του.

- Την διάρκεια της βλεμματικής επαφής (eye contact) με τα υλικά της δραστηριότητας και κυρίως μετρώντας τον χρόνο που το βλέμμα των παιδιών είναι προσηλωμένο στην δραστηριότητα (Chevallier, Parish-Morris, McVey, Rump, Sasson, Herrington, & Schultz, 2015).

Στο σημείο αυτό αξίζει να επισημανθεί πως, σύμφωνα με την βιβλιογραφία, δεν υπάρχει μια σταθερή άποψη για την έννοια της κινητοποίησης και τον τρόπο αξιολόγησης και μέτρησής της, κάποιιοι ερευνητές θεωρούν τη μεγάλη σημασία της συμμετοχής και της συμπεριφοράς κατά την διάρκεια της δραστηριότητας ως κυρίαρχο στοιχείο της κινητοποίησης (Keen, & Arthur-Kelly, 2009, Μαντροπούλου, Παπαδοπούλου, & Kakana, 2011).

Σύμφωνα, λοιπόν, με τα παραπάνω εξάγεται το συμπέρασμα πως η κινητοποίηση αποτελεί μια πολύπλευρη έννοια και για το λόγο αυτό δεν αποτελεί μια έννοια εύκολα μετρήσιμη. Κατά καιρούς, βέβαια, έχουν δημιουργηθεί εργαλεία για την μέτρησή της αλλά δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο που να ταιριάζει σε κάθε μελέτη και να το αποδέχεται η πλειοψηφία των ερευνητών, επιστημόνων και εκπαιδευτικών. Επομένως, στην παρούσα έρευνα θα πραγματοποιηθεί μια προσπάθεια να συνδυαστούν διάφορα στοιχεία από την βιβλιογραφία και προηγούμενες ερευνητικές διαδικασίες και προσπάθειες ώστε να δημιουργηθεί ένα νέο εργαλείο μέτρησης που θα περιλαμβάνει όσο το δυνατόν περισσότερα από τα στοιχεία που συνιστούν παράγοντες της κινητοποίησης στα παιδιά με αυτισμό συμπληρωμένο και με κάποια νέα στοιχεία που ταιριάζουν στην συγκεκριμένη μελέτη.

2.2 Εκπαιδευτική Ρομποτική

Εδώ και πολλές δεκαετίες, οι ρομποτικές κατασκευές αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινής ζωής του ατόμου. Γι' αυτό και τα τελευταία χρόνια η ρομποτική, εκτός από πανεπιστημιακά προγράμματα, άρχισε να εντάσσεται σταδιακά στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Σύμφωνα με τον Jonassen (2000), τα διάφορα τεχνολογικά μέσα μπορούν να θεωρηθούν ως νοητικά εργαλεία (cognitive tools), τα οποία ενισχύουν και εμπλουτίζουν την εκπαιδευτική διαδικασία.

Η ένταξη, λοιπόν, πραγματοποιήθηκε με την εμφάνιση κατασκευαστικών πακέτων, τα λεγόμενα kits, μικρότερης δυσκολίας και χαμηλότερου κόστους (Πολυμεράκη, 2013). Τα πακέτα αυτά απαρτίζονται συνήθως από μικροεπεξεργαστές, αισθητήρες, κινητήρες και συνοδεύονται από το κατάλληλο λογισμικό για να υπάρχει δυνατότητα προγραμματισμού

(Κόμης, 2004). Έτσι, μέσω της δημιουργίας ολοκληρωμένων πακέτων ρομποτικής σε συνδυασμό με κατάλληλα περιβάλλοντα προγραμματισμού άρχισε η ενσωμάτωση της ρομποτικής και στα σχολεία (Klassner & Anderson, 2003).

Ως «ρομπότ» ορίζεται ένα προγραμματισμένο σύστημα το οποίο συλλέγει πληροφορίες από το περιβάλλον και αποφασίζει τις ενέργειες που θα εκτελέσει ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος (el.wikipedia.org). Τα ρομπότ, σαν φυσικά αντικείμενα, προσεγγίζουν την εποικοδομητική οπτική της μάθησης και δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να εργαστούν σε ένα περιβάλλον με φυσικά αντικείμενα και να βιώσουν αφηρημένες έννοιες. Έτσι, λοιπόν, η εκπαιδευτική ρομποτική (EP) βασίζεται στη θεωρία μάθησης του εποικοδομισμού όπως την υποστηρίζει ο Piaget (1974), δηλαδή ακολουθεί την εποικοδομητική κατασκευαστική προσέγγιση της μάθησης, σύμφωνα με τις αρχές του Papert (1991). Ουσιαστικά, ο κατασκευαστικός εποικοδομισμός προτείνει μια μάθηση που θα πραγματοποιείται με τη βοήθεια κατασκευών και τον χειρισμό πραγματικών και ιδεατών αντικειμένων.

Συνεπώς, η EP ορίζεται ως μια συλλογή δραστηριοτήτων, εκπαιδευτικών προγραμμάτων, εκπαιδευτικών υλικών και πηγών, η οποία ακολουθεί συγκεκριμένη παιδαγωγική φιλοσοφία. Αρχικός της στόχος είναι να παρέχει μια συνολική εμπειρία, ώστε να βοηθήσει την ανάπτυξη γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων απέναντι στον σχεδιασμό, την ανάλυση και την εφαρμογή αλλά και λειτουργία των ρομπότ. Δεύτερος στόχος της είναι η αξιοποίηση των ρομπότ ως απτή αλλά ταυτόχρονα ενδιαφέρουσα εφαρμογή για να ενισχυθεί η κινητοποίηση των μαθητών για άλλους τομείς, όπως την επιστήμη των υπολογιστών, την τεχνητή νοημοσύνη και τη μηχανική. Είναι κατάλληλο για μαθητών όλων των ηλικιών από την προσχολική ηλικία μέχρι και την τριτοβάθμια εκπαίδευση (Teaching with robotics: didactic approaches and experiences, 2008).

Ένας άλλος ορισμός με τον οποίο μπορεί να αποδοθεί η EP είναι αυτός των Druin & Hendler, (2000). Σύμφωνα με αυτούς η εκπαιδευτική ρομποτική ορίζεται ως ένα διδακτικό εργαλείο που μπορεί να είναι συμπληρωματικό της εκπαίδευσης, καθώς δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να έρθουν σε επαφή με κάτι απτικό (tangible), το οποίο μπορούν να διαμορφώσουν σύμφωνα με τις προτιμήσεις τους και ταυτόχρονα να υλοποιήσουν αφηρημένες σχεδιαστικές ιδέες τους, βλέποντας άμεσα τα αποτελέσματα.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι η EP ακολουθεί μια συγκεκριμένη εκπαιδευτική προσέγγιση, το STEM. Ο όρος «STEM» (Science, Technology, Engineering

and Mathematics) χρησιμοποιείται κυρίως για τους τομείς των Φυσικών Επιστημών, την Τεχνολογία, την Επιστήμη των Μηχανικών και τα Μαθηματικά. Ο όρος «STEM» πρωτοεμφανίσθηκε το 2001 από τη βιολόγο Judith A. Ramaley, η οποία ως Διευθύντρια του Ιδρύματος Φυσικών Επιστημών των ΗΠΑ, ήταν υπεύθυνη για την ανάπτυξη νέων προγραμμάτων σπουδών. Προτάθηκε, λοιπόν, η συγκεκριμένη προσέγγιση στην Εκπαίδευση που σχεδιάζεται ώστε στη διδασκαλία των μαθηματικών και των φυσικών επιστημών, που είναι ζωτικής σημασίας για μια βασική κατανόηση της ζωής ενός ατόμου και του σύμπαντος, να εισαχθούν οι τεχνολογίες και η επιστήμη των μηχανικών, που αποτελούν για τον άνθρωπο τα απαραίτητα μέσα αλληλεπίδρασης με το σύμπαν.

Έτσι, εκπαιδύοντας τους μαθητές με βάση την φιλοσοφία του STEM μπορούν να αντιληφθούν την σπουδαιότητα φροντίδας του πλανήτη μέσω του οποίου εξαρτάται και η δική τους ποιότητα της ζωής τους. Κάποια από τα θέματα με τα οποία ασχολούνται είναι η κλιματική αλλαγή, η διατήρηση της βιοποικιλότητας, η προστασία του νερού κ.α. Για αυτό και όλες οι χώρες της Ευρώπης που θέλουν να αναπτύξουν την βιομηχανία τους προσπαθούν να το εντάξουν στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Τρανταχτό παράδειγμα είναι η προσοχή που έχει εστιαστεί στο STEM κυρίως στις ΗΠΑ, εφόσον περιλαμβάνει μερικές από τις πιο ευέλικτες και σημαντικές σταδιοδρομίες στον σύγχρονο κόσμο. Οι περισσότερες νέες εξελίξεις που καθιστούν τον κόσμο ένα καλύτερο μέρος για να ζήσουν είναι από τις συνεισφορές των πεδίων STEM.

Ειδικότερα, το STEM στην εκπαίδευση αλλάζει τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας και επικεντρώνεται περισσότερο στην επίλυση προβλημάτων, στην ανακαλυπτική-διερευνητική μάθηση και στην απαραίτητη ενεργή εμπλοκή των μαθητών στην ανακάλυψη της λύσης (Mataric, Koenig, & Feil-Seifer, 2007). Παράλληλα, παρέχει ευκαιρίες στους μαθητές να εμπλακούν σε παιγνιώδεις δραστηριότητες με θέματα τα μαθηματικά, την επιστήμη, την τεχνολογία και την μηχανική. Επίσης, με την εφαρμογή των «projects» του STEM, οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν να συνεργάζονται για να βρουν μια λύση, να συζητάνε και να αναπτύσσουν με αυτό τον τρόπο την κριτική τους σκέψη (www.stem.edu.gr).

Τέλος, η Morrison (2009) υπογράμμισε κάποιες από τις βασικές εκβάσεις μιας εκπαίδευσης στο πνεύμα του STEM. Τα άτομα που θα ολοκληρώσουν μια τέτοια εκπαίδευση, θα είναι :

- Ικανοί λύτες προβλημάτων (Problem solvers) - είναι σε θέση να καθορίσουν τις ερωτήσεις και τα προβλήματα, να σχεδιάσουν έρευνες για τη συλλογή και οργάνωση

δεδομένων, την εξαγωγή συμπερασμάτων και στη συνέχεια να εφαρμόσουν τα συμπεράσματα σε νέες καταστάσεις.

- Καινοτόμοι (Innovators) - χρησιμοποιούν δημιουργικά τις έννοιες και αρχές της Επιστήμης των Μαθηματικών και της Τεχνολογίας, εφαρμόζοντας τες στο μηχανικό σχεδιασμό.
- Αυτοδύναμοι (Self reliant) - είναι σε θέση να παίρνουν πρωτοβουλίες και να θέτουν εσωτερικά κίνητρα για να προσδιορίζουν μία πορεία δράσης μέσα σε καθορισμένα χρονικά πλαίσια.
- Λογικοί στοχαστές (Logical thinkers) - είναι σε θέση να εφαρμόζουν λογικές διαδικασίες σκέψης των Επιστημών, των Μαθηματικών και του τεχνολογικού σχεδιασμού για την καινοτομία και την εφεύρεση.
- Τεχνολογικά εγγράμματοι (Technologically literate) - είναι ικανοί να κατανοήσουν και να εξηγήσουν τη φύση της τεχνολογίας, να αναπτύξουν τις δεξιότητες που απαιτούνται, και να εφαρμόσουν την τεχνολογία κατάλληλα.

Η ΕΡ, λοιπόν, είναι ένα καινοτόμο διδακτικό εργαλείο που έχει ως στόχο να ενισχύσει και να αναπτύξει υψηλές νοητικές δεξιότητες και την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων (Blanchard et al., 2010). Όπως αναφέρουν αρκετές μελέτες οι δραστηριότητες ΕΡ έχουν θετικά αποτελέσματα στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών στη διαδικασία της μάθησης (Δελή, 2012; Φράγκου & Γρηγοριάδου, 2009), στην ανάπτυξη δεξιοτήτων κατασκευής και εκμάθησης μια γλώσσας προγραμματισμού (Nourbakhsh et al., 2005), καθώς και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικής σκέψης και επίλυσης προβλημάτων (Petre & Price, 2004). Πιο πρόσφατες μελέτες υποστηρίζουν, ο εκπαιδευτικός, μέσω ρομποτικών κατασκευών, μπορεί να επικεντρωθεί στην ανάπτυξη κρίσιμων δεξιοτήτων του 21ου αιώνα (Dagdilelis, Sartatzemi & Kagani, 2005; Talaiver & Bowen, 2010):

- ομαδικότητα
- επίλυση προβλημάτων (ανάλυση, σχεδίαση, υλοποίηση, δοκιμή και πειραματισμό, αξιολόγηση).
- καινοτομία
- διαχείριση έργου (διαχείριση χρόνου, κατανομή έργων και πόρων κ.ά.).
- προγραμματισμός
- κατάλληλες δεξιότητες επικοινωνίας

- πολύτιμες νοητικές δεξιότητες (αναλυτική και συνθετική σκέψη, δημιουργικότητα, κριτική σκέψη).

αλλά και προσωπικών ικανοτήτων όπως α) η πνευματική και χωρική αντίληψη, β) η αυτοπεποίθηση και αυτοεκτίμηση του εαυτού του, καθώς και γ) η ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων (Karna-Lin et. al., 2006).

Παρατηρείται, λοιπόν, ότι με την σχεδίαση, την κατασκευή και τον προγραμματισμό, οι μαθητές αρχίζουν να συμμετέχουν ενεργά στην μάθηση. Έχουν την ευκαιρία μέσω δραστηριοτήτων ΕΡ, που αποτελούν μία ενδιαφέρουσα και διασκεδαστική μαθησιακή διαδικασία, να λύσουν προβλήματα τα οποία είναι αυθεντικά, πολυδιάστατα και επιδέχονται περισσότερες από μια λύσεις (Resnick & Silverman, 2005; Resnick, 2006; Κυριακού & Φαχαντίδης, 2012).

Επίσης τέτοιου είδους δραστηριότητες συνήθως είναι διαθεματικές και μπορούν να αναδείξουν δύσκολες γνωστικές έννοιες που συνδέονται με ποικίλα διδακτικά αντικείμενα, όπως Μαθηματικά και Γεωμετρία για αναλογίες, μετρήσεις, μεταβλητές, γεωμετρικές έννοιες, Φυσική για μελέτη κινήσεων, επίδραση τριβής, σχέσεις δυνάμεων, Τεχνολογία για προγραμματισμό, Μηχανική για κατασκευή, έλεγχο και αξιολόγηση μηχανικών λύσεων, με αναπαραστατικό τρόπο ενώ ταυτόχρονα επιτρέπει την προσωπική έκφραση του μαθητή. Σε αυτό το πλαίσιο, η ΕΡ μπορεί να αξιοποιηθεί για να πραγματοποιηθούν πειραματισμοί και να διερευνηθούν σχέσεις σε διδακτικές παρεμβάσεις μικρής διάρκειας. Τέτοια παραδείγματα είναι η μελέτη της σχέσης χρόνου-μετατόπισης και της σχέσης χρόνου-ταχύτητας με δραστηριότητα ΕΡ (Κυνηγός & Φράγκου, 2000). Άλλα διδακτικά αντικείμενα είναι η Ιστορία κατασκευάζοντας με τη βοήθεια της τεχνολογίας εργαλεία άλλων εποχών, οι Γλωσσικές δεξιότητες για δημιουργία, σύνθεση, ανάλυση ιστοριών, η Μελέτη Περιβάλλοντος για κυκλοφοριακή αγωγή και η Γεωγραφία για ηπείρους, χάρτες (Αλιμήσης, 2008; <https://education.lego.com/en-us>).

Κύριο εργαλείο της ΕΡ, λοιπόν, αποτελεί το προγραμματισμένο ρομπότ. Υπάρχει δυνατότητα λειτουργίας του ρομπότ τόσο εντός όσο και εκτός σχολείου για μεγαλύτερη ανάπτυξη των γνωστικών δομών και αφομοίωση τεχνικών γνώσεων στα παιδιά (Williams et al., 2007). Υπάρχουν αρκετές κατηγορίες ρομποτικών κατασκευών που έχουν αναπτυχθεί τις τελευταίες δεκαετίες. Κάποιες από αυτές είναι τα Lego WeDo, Lego Mindstorms, η Bee Bot, το Arduino και διάφορες άλλες.

Το ρομπότ Bee Bot είναι η πρώτη ρομποτική κατασκευή με την οποία έρχονται σε επαφή τα παιδιά προσχολικής ηλικίας έως και Α΄ Δημοτικού. Χρησιμοποιείται συνήθως με χειραπτικά υλικά όπως μακέτες, κατασκευές. Οι γνωστικοί της στόχοι ξεκινούν από βασικές έννοιες προγραμματισμού, προμαθηματικές έννοιες, όπως προσανατολισμό, λεπτή κινητικότητα, αριθμούς, σχήματα και φτάνουν μέχρι τα διαθεματικά projects όπως κυκλοφοριακή αγωγή, θέματα μυθολογίας-ιστορίας και γλώσσας. Γενικότερα, συμβάλει στην παιγνιώδη και βιωματική μάθηση, στην συνεργασία και στην ψυχαγωγία των μαθητών (Lydon, 2007).



Ένα άλλο είδος ρομποτικών κατασκευών είναι της Lego, που χωρίζεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τα Lego Wedo και τα Lego Mindstorms. Τα Lego Wedo 2.0 απευθύνονται σε μαθητές Α-Β Δημοτικού, ενώ τα Lego Mindstorms απευθύνονται σε μαθητές Γ-Στ τάξης δημοτικού έως και γυμνάσιο, λύκειο. Και οι δύο κατηγορίες μαζί με το ρομπότ χρησιμοποιούν τις κατάλληλες μακέτες. Η διαφοροποίηση των προαναφερόμενων μοντέλων βρίσκεται μόνο στο βαθμό δυσκολίας, γι' αυτό και πρέπει να χρησιμοποιούνται από τις ανάλογες ηλικίες κάθε φορά. Ένα κομμάτι της κατασκευής, το οποίο ελέγχεται από τον υπολογιστή αποτελεί τον εγκέφαλο της μηχανής. Επιπλέον περιλαμβάνει διαδραστικούς κινητήρες, ηχητικούς και άλλους αισθητήρες καθώς και μια συλλογή από τα δομικά υλικά της κατασκευής (όπως τουβλάκια, γρανάζια, άξονες κ.α.) τα οποία τοποθετούνται γύρω ή πάνω από τον επεξεργαστή (Mayeronά, 2012). Αρκετές μελέτες (Bergen, 2001; Mauch, 2001; Noble, 2001) έχουν αναφέρει το ισχυρό κίνητρο που προσφέρουν οι δραστηριότητες με τα ρομπότ Lego στην ανάπτυξη στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων.

Ως εργαλείο εκπαιδευτικής ρομποτικής θεωρείται και το Arduino. Γνωστό για το hardware του, το Arduino συνοδεύεται από αυτόνομο προγραμματιστικό περιβάλλον, και χρησιμοποιείται ευρέως από μεγάλο μέρος του πληθυσμού για την κατασκευή αυτόματων ή και ρομποτικών συστημάτων. Η χρήση του από τους μαθητές είναι εφικτή, ακόμα και αν είναι αρχάριοι ακόμα στον ηλεκτρονικό κόσμο. Είναι πολύ σημαντικό εργαλείο για να αντιληφθούν οι μαθητές την χρησιμότητα των γνώσεων που τους παρέχει το σχολείο. Είναι ένα μέσο που αποδεικνύει πόσο σημαντική είναι η τεχνολογία στις μέρες μας, χωρίς όμως να εγκλωβίζει τους μαθητές, αφού στους τελευταίους απελευθερώνεται φαντασία και δημιουργικότητα (<http://www.legomindstorms.com>).

Το συμπέρασμα λοιπόν που απορρέει από τα παραπάνω είναι ότι τα συστήματα ρομποτικής προσέλκυσαν το ενδιαφέρον των ερευνητών και σήμερα βρίσκει κανείς πληθώρα μελετών που αφορούν τη χρήση της ρομποτικής στην εκπαίδευση. Γενικότερα, η εφαρμογή της ΕΡ διαφαίνεται μέσα από αρκετές έρευνες που έχουν διεξαχθεί περισσότερο στο εξωτερικό, αλλά και στον ελλαδικό χώρο σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Παραδειγματικά, από το εξωτερικό υπάρχουν έρευνες όπως αυτή των Hussain, Lindh & Shukur, (2006) που αποδεικνύει την χρησιμότητα της ΕΡ στον προγραμματισμό – χειρισμό ρομποτικών κατασκευών, καθώς και η έρευνα των Rusk, Resnick, Berg, & Pezalla-Granlund (2008) που οργανώνουν μαθήματα ρομποτικής με μαθητές δημοτικού, γυμνασίου, λυκείου, οικογένειες και εκπαιδευτικούς σε χώρους όπως σχολεία, μουσεία και ινστιτούτα κατάρτισης. Υπάρχουν βέβαια και ερευνητές που δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στη διαθεματικότητα των θεμάτων και στη συνεργασία των συμμετεχόντων (Resnick, 1991).

Αντίστοιχα στον ελλαδικό χώρο έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες με μαθητές και εκπαιδευτικούς να δείχνουν θετικά αποτελέσματα στην ανάπτυξη του τεχνολογικού εγγραμματισμού και της επίλυσης προβλημάτων (Anagnostakis & Michaelides, 2007; Τσοβόλας & Κόμης, 2008). Επιπρόσθετα, άλλες αφορούν τις διαθεματικές εργασίες κατασκευής και προγραμματισμού ρομπότ (Κυνηγός & Φράγκου, 2000; Δημητρίου & Χατζηκρανιώτη, 2003).

Τα τελευταία χρόνια, τόσο ιδιωτικοί φορείς όσο και πανεπιστήμια επενδύουν και προωθούν την εκπαιδευτική ρομποτική και τον προγραμματισμό σε παιδιά, εφήβους και ενήλικες. Ένα από τα εργαστήρια εκπαιδευτικής ρομποτικής που έχουν δημιουργηθεί για αυτό το σκοπό είναι εκείνο του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, μετονομαζόμενο «Τάλως» (<http://talos.uth.gr/>). Παρατηρείται, λοιπόν, μία σταδιακή εξέλιξη της συγκεκριμένης επιστήμης που αρχίζει να έχει εφαρμογές μέχρι και σε παιδιά με κάποιο βαθμό αναπηρίας.

Εκπαιδευτική Ρομποτική με Lego

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η εκπαιδευτική ρομποτική, η οποία και εφαρμόζει την εκπαιδευτική προσέγγιση STEM αναπτύσσει απαραίτητες δεξιότητες τις οποίες και χρειάζονται οι σημερινοί μαθητές στη σύγχρονη κοινωνία. Έτσι, οι μαθητές σε νηπιαγωγεία, δημοτικά, γυμνάσια και λύκεια είναι οι αυριανοί δημιουργοί τρόπων επίλυσης διαφόρων προβλημάτων στην ευρύτερη σύγχρονη κοινωνία (<https://education.lego.com/en-us/elementary/intro/stem>). Για αυτό το λόγο τα τελευταία χρόνια στη διδασκαλία του

προγραμματισμού χρησιμοποιούνται περισσότερο φυσικά μηχανικά μοντέλα που συνδέονται με υπολογιστή που μπορούν να κινούνται και να εκτελούν ορισμένες λειτουργίες, τα λεγόμενα προγραμματιζόμενα μοντέλα της Lego (Alimisis, 2009).

Εύλογη αναφορά χρειάζεται να γίνει στην φιλοσοφία της εκπαίδευσης Lego, η οποία στηρίζεται στην άποψη ότι η μάθηση επέρχεται μέσα από το παιχνίδι. Στόχος της είναι να ενσωματώσει το παιχνίδι στην εκπαιδευτική διαδικασία, αναπτύσσοντας τη φαντασία και την ενεργή συμμετοχή του μαθητή (Papert, 1991; Rensnick, 1994). Η εκπαίδευση Lego συντελεί στην μετατροπή των αφηρημένων εννοιών του γνωστικού αντικείμενου σε απτές, ώστε οι μαθητές να τις κατανοούν καλύτερα, να συνεργάζονται, να επικοινωνούν και να δρουν ως μικροί επιστήμονες. Με άλλα λόγια, οι κατασκευές της Lego μετατρέπουν τις ιδέες σε αληθινά μοντέλα που ο μαθητής μπορεί να αγγίξει, να περιγράψει και να μετασχηματίσει (Τσοβόλας, & Κόμης, 2008). Με αυτή την άμεση επαφή, αυξάνεται το ενδιαφέρον για μάθηση και ο ενθουσιασμός, έχει τη δυνατότητα εξερεύνησης και ανακάλυψης που όλα τα παιδιά αγαπούν και τέλος, όπως έχει ήδη αναφερθεί αποκτά εμπειρίες μέσα από τις οποίες υιοθετεί τις δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα απαραίτητες για την μετέπειτα πορεία του τόσο στην αγορά εργασίας όσο και στην κοινωνία (<https://education.lego.com/en-us/elementary/intro/stem>).

Οι μαθητές συνήθως για να σχεδιάσουν και κατασκευάσουν ένα ρομπότ έχουν τρεις τρόπους επιλογής. Ο πρώτος πραγματοποιείται με την φαντασία και την εξερεύνηση με τις οποίες μπορούν να δημιουργήσουν το δικό τους ρομπότ, ο δεύτερος με οδηγίες κατασκευής που έχουν δημιουργηθεί από κάποιον για συγκεκριμένη κατασκευή ρομπότ και μπορούν να τις ακολουθούν και να τις τροποποιούν για να δημιουργούν το δικό τους σχέδιο, ενώ ο τρίτος τρόπος με έναν δάσκαλο ή με έναν μαθητή που μπορεί να σκεφτεί μια «αποστολή» την οποία θα πρέπει να περιγράψει αναλυτικά στους μαθητές για να εργαστούν ομαδικά και να κατασκευάσουν το κατάλληλο ρομπότ, ώστε να λύσουν το πρόβλημα. Όλες αυτές οι προσεγγίσεις έχουν αξία, διότι υπάρχει κάτι που πρέπει να μάθει από καθένα από αυτά ο μαθητής (Gura, 2011).

Στο σημείο αυτό χρήσιμος είναι ο διαχωρισμός των δύο μεγάλων κατηγοριών της Lego, τα Wedo και τα Mindstorms, λόγω των ξεχωριστών χαρακτηριστικών που διαθέτουν και του διαφορετικού εύρους των δυνατοτήτων τους, εφόσον απευθύνονται σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες.

Οι εξεζητημένες κατασκευές Lego Mindstorms είναι δημιουργία της εταιρείας Lego και αποτελούνται από δομικά υλικά, όπως τουβλάκια Lego και τεχνικά κομμάτια, δηλαδή εργαλεία, άξονες και ακτίνες τα οποία συνδυάζονται με ηλεκτρικές μηχανές και αισθητήρες. Οι σύγχρονες αυτές κατασκευές EP απευθύνονται σε μαθητές από Ε τάξης Δημοτικού έως και Γυμνάσιο, Λύκειο και είναι πακέτα διαμορφωμένα για χρήση στην τάξη. Η διαδικασία αυτή επιτρέπει στους μαθητές να χτίσουν, να προγραμματίσουν και να δοκιμάσουν τις δικές τους λύσεις σε πραγματικά προβλήματα της ρομποτικής τεχνολογίας. Επίσης, τους παρέχει ευκαιρίες να συμμετάσχουν ενεργά και διαδραστικά στον σχεδιασμό και την κατασκευή δραστηριοτήτων EP, συμπεριλαμβανομένου τη χρήση ταχυτήτων, κινητήρων και αισθητήρων, με αποτέλεσμα τη δημιουργία διασκεδαστικών εμπειριών (Bers και Portsmouth 2005).

Η έκδοση Lego Mindstorms NXT έχει τρεις σερβομηχανές και τέσσερις αισθητήρες για την αφή, το φως, τον ήχο και την απόσταση. Περιέχει το NXT brick, το οποίο είναι ο «εγκέφαλος» οποιασδήποτε ρομποτικής κατασκευής και κάνει δυνατό τον έλεγχο μοτέρ και την συλλογή από δεδομένα αισθητήρων. Με αυτό τον τρόπο ένα ρομπότ Mindstorms ζωντανεύει και εκτελεί διάφορες διαδικασίες. Επίσης τα βασικά μέρη που το αποτελούν είναι: 1) Θύρες στις οποίες συνδέονται τρεις σερβοκινητήρες, 2) Αισθητήρας αφής ο οποίος ανιχνεύει πότε πιέζεται από κάτι το ρομπότ και πότε απελευθερώνεται από κάτι, 3) Αισθητήρας ήχου ο οποίος δίνει στο ρομπότ την αίσθηση της ακοής, 4) Αισθητήρας φωτός ο οποίος επιτρέπει στο ρομπότ να διακρίνει τη διαφορά του φωτός και του σκοταδιού και 5) Αισθητήρας υπερήχων ο οποίος δίνει και αυτός όραση στο ρομπότ όπως ο αισθητήρας φωτός, επιτρέποντας του να ανιχνεύει αντικείμενα.



Οι εντολές για τις κινήσεις και τις συμπεριφορές της μηχανής μεταβιβάζονται από τον υπολογιστή. Το συγκεκριμένο λογισμικό στηρίζεται στην χρήση των εικόνων και είναι μια εκπαιδευτική έκδοση του επαγγελματικού λογισμικού LabVIEW του National Instruments. Το λογισμικό έχει μια διαισθητική διεπαφή “σύρε και άφησε” (drag and drop) και ένα γραφικό προγραμματιστικό περιβάλλον, το οποίο καθιστά την εφαρμογή προσιτή για έναν αρχάριο, αλλά και εξίσου δυναμική για έναν εξειδικευμένο χρήστη. Οι παλέτες προγραμματισμού προσφέρουν όλα τα blocks προγραμματισμού που απαιτούνται για να δημιουργηθούν τα προγράμματα. Κάθε block προγραμματισμού περιλαμβάνει αντίστοιχες οδηγίες που τα Lego Mindstorms και τα Lego Wedo μπορούν να ερμηνεύσουν. Ένα

πρόγραμμα δημιουργείται με συνδυασμό διαφορετικών blocks. Τα διαθέσιμα εικονίδια - blocks περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων:

- block κίνησης (κάνουν τα ρομπότ να κινούνται),
- block αναμονής (κάνουν το ρομπότ να περιμένει για την ενεργοποίηση των αισθητήρων του ή για τη λήξη ενός οριζόμενου χρονικού διαστήματος),
- block επανάληψης (Loop) (το ρομπότ επαναλαμβάνει την ίδια συμπεριφορά όσες φορές ορίσουμε ή μέχρι να ενεργοποιηθεί κάποιος αισθητήρας),
- block επιλογής (Switch block) (το ρομπότ παίρνει τις δικές του αποφάσεις).

Τα παραπάνω blocks της κατηγορίας Mindstorms έχουν ως στόχο τα παιδιά να μαθαίνουν πώς να κατευθύνουν ένα ρομπότ, που τα ίδια δημιούργησαν με την βοήθεια ενός προγραμματιστικού περιβάλλοντος (Αρμακόλας & Αλιμήσης & Σαουντζάκη & Μητρούλια, 2011).

Έτσι, λοιπόν, έχουν γίνει διάφορες προσπάθειες χρήσης αυτού του ρομπότ στην εκπαίδευση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η προσπάθεια δύο καθηγητών του 1^{ου} ΕΠΑ.Λ. Μεσολογγίου οι οποίοι παρείχαν εθελοντικά μαθήματα ρομποτικής με την ρομποτική κατασκευή NXT σε μαθητές Δημοτικού και Γυμνασίου το σχολικό έτος 2012-2013 (Iepal-mesol.ait.sch.gr, 2018). Επίσης, έχουν πραγματοποιηθεί και έρευνες με το συγκεκριμένο ρομπότ όπως αυτή της Ζαπρούδη το 2017 σε 12 μαθητές τυπικής ανάπτυξης Γ Δημοτικού προκειμένου να κατανοηθούν μαθηματικές έννοιες όπως τα μοτίβα και η συμμετρία (Ζαπρούδη, 2017).

Ένα πιο καινούργιο μοντέλο της κατηγορίας Lego Mindstorms το οποίο κυκλοφορεί στην αγορά από το 2013 είναι το EV3. Το EV3 έχει κατά κύριο λόγο ίδια προγραμματιστικά χαρακτηριστικά με αυτά του NXT, με μικρές βελτιώσεις στην εξωτερική του εμφάνιση και στα γραφικά του χαρακτηριστικά. Πιο συγκεκριμένα, περιέχει το EV3 Intelligent Brick, το οποίο είναι



ένας ισχυρός μικρός υπολογιστής ή αλλιώς ο «εγκέφαλος» του ρομπότ, που κάνει δυνατό τον έλεγχο μοτέρ και την συλλογή από δεδομένα αισθητήρων. Επίσης, επιτρέπει Bluetooth και Wi-Fi επικοινωνία καθώς παρέχει συλλογή δεδομένων και προγραμματισμό. Είναι εύκολο να συλλέγουν, να βλέπουν, να αναλύουν και να διαχειρίζονται τα δεδομένα από τους αισθητήρες και να παρατηρούν τα δεδομένα σε διαδραστικά γραφήματα. Με αυτό τον τρόπο

οι μαθητές ενθαρρύνονται να σκεφτούν, ώστε να μπορέσουν να βρουν δημιουργικές λύσεις σε προβλήματα, καθώς και στη συνέχεια να τις αναπτύξουν μέσω μιας διαδικασίας επιλογής, κατασκευής, δοκιμής και αξιολόγησης. Είναι επίσης, μια ευκαιρία για τους μαθητές να επικοινωνήσουν μεταξύ τους και να συνεργαστούν.

Η θετική συμβολή αυτού του ρομπότ στην εκπαίδευση παρουσιάζεται μέσα από έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2017 σε μαθητές 9 έως 12 ετών τυπικής ανάπτυξης. Η έρευνα που διεξήχθη σε σχολείο της Αθήνας ανέδειξε την χρησιμότητα της συγκεκριμένης ρομποτικής κατασκευής και της εκπαιδευτικής προσέγγισης STEM μέσα από τα θετικά αποτελέσματα στην κινητοποίηση των μαθητών, στην αύξηση γνώσεων μέσω της συνεργασίας και στην κατανόηση του τρόπου λειτουργίας και εξοικείωσης με τα τεχνολογικά εργαλεία (Γεωργοπούλου, 2017).

Εκτός από τα μοντέλα Mindstorms, μεγάλη απήχηση στην προσχολική και παιδική ηλικία έχει και μία άλλη κατηγορία της Lego, οι ρομποτικές κατασκευές Wedo. Τα Lego WeDo θεωρούνται ένας ελκυστικός τρόπος για να έρθουν σε επαφή με τον προγραμματισμό μαθητές δημοτικού (Μαγερονά, 2012). Ειδικότερα, είναι ένα ολοκληρωμένο σετ που δίνει τη δυνατότητα σε μαθητές, από Α-Β τάξη Δημοτικού, να κατασκευάσουν, να προγραμματίσουν απλά μοντέλα στον υπολογιστή τους, να κατεβάσουν το πρόγραμμα στο μοντέλο τους και να επιβεβαιώσουν τη λειτουργία του. Ουσιαστικά, στην ίδια φιλοσοφία των προηγούμενων μοντέλων της Lego που παρουσιάστηκαν το WeDo 2.0., όπως και το παλιότερο μοντέλο WeDo 1.0., στοχεύει στην δημιουργία ευφάνταστων και δημιουργικών ατόμων.



Συγκεκριμένα η θετική συμβολή στην ανάπτυξη δεξιοτήτων φαίνεται μέσα από έρευνα που διεξήχθη σε 10 μαθητές ηλικίας 8 με 11 ετών σε σχολείο της Πάτρας το 2013. Τα αποτελέσματα αυτής έδειξαν ότι το Lego WeDo 1.0. βασισμένο στην εκπαίδευση STEM και παράλληλα με προβλήματα που τους ενδιαφέρουν, αυξάνουν την κινητοποίησή τους, την επίδοσή τους και τους είναι πιο εύκολο να τα κατανοήσουν (Θωμόπουλος, 2013). Άλλη μία έρευνα που διεξήχθη σε 2 τμήματα της Ε τάξης Δημοτικού χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο είδος ρομπότ σε συνδυασμό με τη γλώσσα προγραμματισμού Scratch φάνηκε να προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών αφού υλοποίησαν διάφορα σενάρια όπως κιθάρα, διάβαση τρένου, τηλεχειριστήριο κ.α. (Νικολός, Μπακόπουλος, Μισιρλή, Δαβράζος, Κόμης, χ.μ.).

Η εισαγωγή, λοιπόν, της ρομποτικής στο σχολείο υποστηρίζεται απ' τις πιο σύγχρονες θεωρίες μάθησης σύμφωνα με τις οποίες η δημιουργία της νέας γνώσης είναι περισσότερο αποτελεσματική όταν οι μαθητές εμπλέκονται στην κατασκευή προϊόντων που έχουν προσωπικό νόημα για τους ίδιους. Επίσης, σειρά ερευνών (Coxon, 2009; Pea & Collins, 2008; Frangou et al, 2008), έχει αποδείξει πως η ένταξη της εκπαιδευτικής ρομποτικής συμβάλλει στην αύξηση του ενδιαφέροντος, της ενασχόλησης αλλά και των επιδόσεων των παιδιών στις Θετικές Επιστήμες. Επιπλέον, άλλες έρευνες (Adams et. al., 2011; Demetriou, 2011; Kuenzi, 2008; Petre & Price, 2004) δείχνουν πως η ενασχόληση με τον προγραμματισμό μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά να διαμορφώσουν ένα δομημένο τρόπο σκέψης στηριγμένο στην λογική αλληλουχία, τον κατακερματισμό, την επίλυση προβλημάτων, την δημιουργικότητα και τις δεξιότητες ομαδικής εργασίας.

2.3 Εκπαιδευτική Ρομποτική και ΔΑΦ

Στην προηγούμενη ενότητα διατυπώθηκαν βιβλιογραφικές αναφορές οι οποίες αποδεικνύουν την θετική συμβολή της ΕΡ στην εκπαίδευση μαθητών κυρίως Δημοτικού αλλά και Γυμνασίου μέσα από διαφορετικό είδος ρομποτικής κατασκευής κάθε φορά. Όμως, οι έρευνες αυτές αναφέρονταν μόνο σε παιδιά τυπικής ανάπτυξης, χωρίς να γίνεται καμία αναφορά και σε παιδιά με κάποιου είδους αναπηρία όπως αυτισμό, σύνδρομο Down, μαθησιακές δυσκολίες κ.α. Έτσι, λοιπόν, στο παρόν κεφάλαιο θα γίνει μια προσπάθεια παρουσίασης της χρήσης ΕΡ σε άτομα με αναπηρία αλλά κυρίως σε άτομα με αυτισμό, αφού αποτελεί και το δείγμα της παρούσας έρευνας.

Πιο συγκεκριμένα, όπως αναφέραμε και σε προηγούμενα κεφάλαια τα παιδιά με αυτισμό παρουσιάζουν κάποιες αναπτυξιακές δυσλειτουργίες όπως προβλήματα στην επικοινωνία και στην κοινωνική αλληλεπίδραση, οι οποίες επηρεάζουν τη συμπεριφορά τους και δημιουργούν γνωστικές δυσκολίες. Το γεγονός αυτό όμως, δεν τα «περιορίζει» είτε στο να ενταχθούν στην κοινωνία, να αναπτύξουν δεξιότητες και ικανότητες, είτε στο να διακριθούν έχοντας μια επιτυχή επαγγελματική σταδιοδρομία (Harpe, 2003). Όσον αφορά για τη συμβολή του υπολογιστή στη ζωή αυτών των ατόμων, η επιστήμη της πληροφορικής θεωρείται αφενός, ένα θεραπευτικό μέσο και αφετέρου, έχει συμβάλει καθοριστικά στην εκπαίδευση και απασχόληση τους. Αυτό οφείλεται στο περιβάλλον ενός υπολογιστή ή έστω μιας δραστηριότητας το οποίο είναι σταθερό, ελεγχόμενο, έχει σαφή όρια και περιορισμένα ερεθίσματα, για αυτό και ενδείκνυται για άτομα αυτισμό (Tseng & Yi-Luen Do, 2011).

Έτσι, λοιπόν, τόσο για τον αυτισμό όσο και για άλλες αναπηρίες έχουν αναπτυχθεί κατάλληλα εκπαιδευτικά λογισμικά και τεχνολογικά μέσα που βοηθούν τον μαθητή καθοριστικά στη διαδικασία της μάθησης με το να αναπτύξει βασικές μαθησιακές δεξιότητες παρά τις όποιες αδυναμίες του (Besio, 2005). Συνεπώς, πληθώρα ερευνών (Ράπτης & Ράπτη, 2001; Lewis & Neil, 2001; Besio, 2005) επιβεβαιώνει την άποψη ότι η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή ως μέσο εκπαίδευσης και ψυχαγωγίας των παιδιών με αναπηρία συνεισφέρει θετικά στην εκπαιδευτική πράξη. Απόδειξη για την χρησιμότητα κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού για άτομα με αυτισμό αποτελεί η έρευνα των Whalen et al. (2006) η οποία αφορά την αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού, μεγαλύτερη χρήση αυθόρμητων χειρονομιών και των λεκτικών αιτήσεων για βοήθεια από τους συμμετέχοντες με αυτισμό κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας με υπολογιστή, σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία.

Μια άλλη μελέτη των Τσιόπελα & Ατσόγλου (2008) πραγματοποιείται με στόχο να δώσει πληροφορίες για την επίδραση της χρήσης Η/Υ στα ψυχοκοινωνικά προβλήματα που συνοδεύουν την διαταραχή του αυτισμού και επηρεάζουν την εκπαιδευτική διαδικασία. Μετά από δέκα μήνες εφαρμογής της τα παιδιά έδειξαν να έχουν λιγότερο άγχος, μεγαλύτερη επικοινωνία με συμμαθητές τους και την καθηγήτρια για να ζητήσουν βοήθεια, μειωμένη υπερκινητικότητα, μειωμένες στερεοτυπίες, μεγαλύτερο χρονικό διάστημα συγκέντρωσης, έντονη μείωση ηχολαλίας, λιγότερα επεισόδια επιθετικότητας, καλύτερη εκμάθηση και περισσότερα συναισθήματα ευχαρίστησης. Ωστόσο, εκτός από τον υπολογιστή, θετική συμβολή στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό έχει υπογραμμισθεί και από έρευνες που πραγματοποιήθηκαν με πιο καινούργιες τεχνολογίες όπως είναι τα τάμπλετ και πιο συγκεκριμένα διάφορα είδη ρομπότ. Ειδικότερα, μια έρευνα που διεξήχθη το 2016 μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ σε πληθυσμό 4 ατόμων με αυτισμό, παρατηρήθηκε βελτίωση μαθησιακών αποτελεσμάτων και της κινητοποίησης (Παπάζογλου, 2016).

Τώρα, εκτός από τα τάμπλετ υπάρχουν και μερικά ρομπότ που χρησιμοποιούνται εδώ και κάποια χρόνια στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό και έχει παρατηρηθεί ότι επιφέρουν θετικά αποτελέσματα. Ένα είδος από αυτά τα ρομπότ είναι τα ανθρωποειδή που θυμίζουν δηλαδή τη μορφή του ανθρώπου.



Το ρομπότ «Kaspar» ή αλλιώς το «κοινωνικό ρομπότ» ανήκει στη κατηγορία αυτή και

απευθύνεται κυρίως σε άτομα με αυτισμό ή άτομα με δυσκολίες στην επικοινωνία. Ειδικότερα, έχει σκόπιμα σχεδιαστεί ως ένα εκφραστικό ρομπότ που προσφέρει μια πιο προβλέψιμη και αρχικά επαναλαμβανόμενη μορφή επικοινωνίας, στόχος της οποίας είναι να καταστήσει την κοινωνική αλληλεπίδραση πιο άνετη για το παιδί. Ουσιαστικά, λοιπόν, έχει αποδειχθεί ότι βοηθά τα παιδιά στην επικοινωνία με ενήλικες και άλλα παιδιά, λειτουργώντας ως κοινωνικός μεσολαβητής, ότι βοηθά στο να ανακαλύψουν βασικά συναισθήματα, ότι χρησιμοποιεί μια σειρά απλοποιημένες εκφράσεις του προσώπου και του σώματος, χειρονομίες, αλλά και την ομιλία για να αλληλοεπιδράσει μαζί τους και να συμβάλει στο να μειώσει την κοινωνική τους απομόνωση. Επίσης, ένα παιδί μπορεί να μάθει βιωματικά βασικές κινήσεις όπως πως να χτενίζεται, να τρώει και να βουρτσίζει τα δόντια του, καθώς και έχει τη δυνατότητα να αναπτύξει θεμελιώδεις κοινωνικές δεξιότητες, όπως η μίμηση και η συζήτηση με τη σειρά (www.herts.ac.uk).

Παρόμοιο με το ρομπότ αυτό είναι ένα άλλο επονομαζόμενο «NAO» το οποίο είναι και αυτό ανθρωποειδές και στοχεύει στον ίδιο πληθυσμό ατόμων. Το συγκεκριμένο ρομπότ με ύψος 60 εκατοστά περπατάει, μιλάει, χορεύει (www.softbankrobotics.com) και βοηθά τα άτομα με αυτισμό να βελτιώσουν εκφράσεις του προσώπου τους και να διατηρήσουν την κατάλληλη οπτική επαφή.



Βέβαια, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται να έχουν μεγάλη απήχηση τα ρομπότ Lego Mindstorms και τα Lego WeDo, τα οποία περιγράψαμε αναλυτικά στην προηγούμενη ενότητα. Συγκεκριμένα, σε έρευνα του 2016 που πραγματοποιείται από τα μέλη του Τμήματος Πληροφορικής και της Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Bradley και του Πανεπιστημίου Murray State, περιγράφονται λεπτομερώς οι ρομποτικές πλατφόρμες που αναπτύχθηκαν και διερευνήθηκαν ως ένα πιθανό εργαλείο για τη βελτίωση των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ ατόμων με αυτισμό. Αναπτύσσεται, δηλαδή, ένας ρομποτικός παράγοντας τέταρτης γενιάς, ο οποίος χρησιμοποιεί τις οικονομικά διαθέσιμες ρομποτικές πλατφόρμες (Lego NXT) ως κοινωνικά βοηθητικές ρομποτικές σε συνδυασμό με την άμεση παιδαγωγική διδασκαλία και τα κοινωνικά σενάρια για την υποστήριξη μιας εναλλακτικής εκπαιδευτικής προσέγγισης στη διδασκαλία της κοινωνικής συμπεριφοράς (Tennyson et. al., 2016).

Αντίστοιχη έρευνα, που υλοποιείται στον ελληνικό χώρο, χρησιμοποιεί τα Lego Mindstorms NXT στην εκπαίδευση μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες του τμήματος ένταξης ενός

Γυμνασίου. Θετικά αποτελέσματα παρατηρήθηκαν από τις απόψεις των μαθητών σχετικά με την ικανοποίηση τους, το ενδιαφέρον τους, τη συναρμολόγηση της κατασκευής, τον προγραμματισμό, το ελεύθερο σχέδιο και τη συνεργασία μεταξύ τους. Έτσι, λοιπόν, από τις απαντήσεις των μαθητών και την παρατήρηση των διδασκόντων διαπιστώθηκε ότι η μάθηση με τη χρήση των ρομπότ Lego Mindstorms NXT αποτέλεσε μια ενδιαφέρουσα, ευχάριστη και δημιουργική διαδικασία μέσω της οποίας οι μαθητές κατακτούν τη γνώση αβίαστα (Αρμακόλας κ.α., 2011). Παρόμοιες έρευνες με τη χρήση του συγκεκριμένου ρομπότ έχουν διεξαχθεί και σε άλλους μαθητές δημοτικού και γυμνασίου (Ατματζίδου, Μαρκέλης και Δημητριάδης, 2008). Βέβαια, έρευνα στον ελλαδικό χώρο που να μελετά βασικές μαθηματικές έννοιες σε μαθητές Δημοτικού με αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με τα Lego Mindstorms NXT ακόμη δεν έχει παρουσιαστεί.

Ολοκληρώνοντας, αξίζει να υπογραμμιστεί ότι τα LEGO είναι ένα εξαιρετικά δομημένο, προβλέψιμο και συστηματικό παιχνίδι. Για το λόγο αυτό, τα παιδιά με αυτισμό και Asperger ανταποκρίνονται πολύ καλά σε δραστηριότητες που αφορούν αυτό το παιχνίδι και έχει γίνει προσπάθεια βελτίωσης των δεξιοτήτων αναγνώρισης συναισθημάτων. Συνεπώς, φαίνεται δικαιολογημένο το να προσαρμόσεις τη LEGO κατασκευή για να βοηθήσει τα παιδιά να βελτιώσουν τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις. Στην πραγματικότητα, από τη βιβλιογραφία έχει διαπιστωθεί ότι με τα παιχνίδια που διέπονται από κανόνες, όπως τα LEGO που είναι ένα παιχνίδι με υλικά κατασκευής, είναι ένα από τα πιο αποτελεσματικά μέσα διευκόλυνσης συνδυασμού κοινωνικών αλληλεπιδράσεων σε ζεύγη των παιδιών με αυτισμό σε αντίθεση με το θεατρικό παιχνίδι και το λειτουργικό παιχνίδι.

Έτσι, λοιπόν, μέσω των ρομποτικών κατασκευών της Lego οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να αναπτυχθούν γνωστικά, κινητικά και κοινωνικά, πράγμα πολύ σημαντικό για την ανάπτυξη τους. Κατά αυτό τον τρόπο, τα μικρά παιδιά μπορούν να μετατραπούν σε μηχανικούς, παίζοντας με κινητήρες, αισθητήρες, αλλά και σε αφηγητές, δημιουργώντας τις δικές τους κατασκευές οι οποίες αποκτούν νόημα, δρώντας βάσει του περιβάλλοντος τους. Τέλος, μέσω αυτής, καλούνται να συμμετέχουν σε κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και συμβιβασμούς, παίζοντας για να μάθουν και μαθαίνοντας για να παίξουν, μέσα σε ένα δημιουργικό περιβάλλον (<https://www.robotics.uom.gr/post/49/lego-autismos>) .

2.4 Συμπεράσματα

Στο σημείο αυτό έχει ολοκληρωθεί η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και κρίνεται σκόπιμο να διεξαχθούν κάποια συμπεράσματα σχετικά με τους άξονες ενδιαφέροντος της παρούσας έρευνας. Επιγραμματικά, αναπτύχθηκαν τα χαρακτηριστικά του ΔΑΦ και συγκεκριμένα του Αυτισμού εστιάζοντας σε ξεχωριστή ενότητα για τις δεξιότητες επικοινωνίας. Στη συνέχεια, αναφέρθηκαν κάποιες από τις βασικές δυσκολίες που έχουν μαθητές και γενικά άτομα με το συγκεκριμένο σύνδρομο στα Μαθηματικά αλλά και στην κινητοποίηση. Ενώ στο τέλος, έγινε μια περιγραφή του κλάδου της εκπαιδευτικής ρομποτικής και τόσο σε παιδιά τυπικής εκπαίδευσης όσο και σε παιδιά με αυτισμό. Τα στοιχεία που αφορούν συνδυαστικά τους παραπάνω άξονες μπορούν να συνοψιστούν στο ότι τα διάφορα τεχνολογικά μέσα μπορούν να αξιοποιηθούν κατάλληλα στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό με θετικά αποτελέσματα τόσο στην κινητοποίηση όσο και στην επίδοση. Ωστόσο, αυτό δεν ισχύει σε όλες τις περιπτώσεις αφού ο πληθυσμός των ατόμων με αυτισμό είναι αρκετά ετερογενής.

Κλείνοντας αυτήν την συνοπτική παρουσίαση των πιο βασικών στοιχείων αξίζει να αναφερθούμε με συντομία και στα στοιχεία που αφορούν την χρησιμότητα των Lego στον ιδιαίτερο αυτό πληθυσμό. Όπως έχει διατυπωθεί, τα LEGO είναι ένα εξαιρετικά δομημένο, προβλέψιμο και συστηματικό παιχνίδι. Από τη βιβλιογραφία έχει διαπιστωθεί ότι με τα παιχνίδια που διέπονται από κανόνες, όπως τα LEGO που είναι ένα παιχνίδι με υλικά κατασκευής, είναι ένα από τα πιο αποτελεσματικά μέσα διευκόλυνσης συνδυασμού κοινωνικών αλληλεπιδράσεων σε ζεύγη των παιδιών με αυτισμό σε αντίθεση με το θεατρικό παιχνίδι και το λειτουργικό παιχνίδι. Έτσι, λοιπόν, μέσω των ρομποτικών κατασκευών της Lego οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να αναπτυχθούν γνωστικά, κινητικά και κοινωνικά, πράγμα πολύ σημαντικό για την ανάπτυξη τους. Συνεπώς, από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας παρατηρήθηκε ότι η χρήση των ρομποτικών κατασκευών Lego έχουν επιφέρει θετικά αποτελέσματα στην επίδοση μαθηματικών εννοιών, οπτικού προγραμματισμού, υπολογιστικής σκέψης αλλά και κινητοποίησης κυρίως σε μαθητές τυπικής ανάπτυξης ή σε μαθητές με κάποιου τύπου μαθησιακών δυσκολιών. Στο σημείο αυτό έρχεται η παρούσα έρευνα να καλύψει ένα τυχόν κενό της βιβλιογραφίας στο οποίο δεν έχει βρεθεί να γίνεται ιδιαίτερη αναφορά από έρευνες στον ελλαδικό χώρο σχετικά με την επίδοση ενός μαθητή Δημοτικού με αυτισμό σε γεωμετρικά σχήματα, την κατανόηση βασικών εννοιών προγραμματισμού, τη βελτίωση δεξιοτήτων επικοινωνίας και κινητοποίησης μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με τα Lego Mindstorms NXT.

3 Ερευνητικό μέρος

3.1 Ερευνητικά Ερωτήματα

Αξίζει στο σημείο αυτό να γίνει μια αναφορά στον κύριο σκοπό της έρευνας. Κύριος σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να μελετήσει αν η αξιοποίηση μιας συγκεκριμένης σειράς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με ένα καινοτόμο τεχνολογικό μέσο όπως είναι οι ρομποτικές κατασκευές Lego Mindstorms μπορεί να συμβάλλει στην καλύτερη επίδοση παιδιών με αυτισμό σε κάποιες βασικές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής, καθώς επίσης και σε γνωστικό επίπεδο στην περίμετρο του τετραγώνου. Ένας άλλος σημαντικός τομέας για τον οποίο γίνεται προσπάθεια ενίσχυσης του μέσω της έρευνας είναι ο κοινωνικός, εφόσον είναι γνωστή η σπουδαιότητα του αλλά και η αδυναμία που παρουσιάζουν σε αυτόν άτομα με αυτισμό. Παράλληλα, στοχεύει να μελετήσει την επίδραση της συγκεκριμένης διαδικασίας, των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων αλλά και του ίδιου του μέσου στην ενίσχυση της κινητοποίησης και της συμμετοχής του παιδιού στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τέλος, στοχεύει να εντοπίσει και να μελετήσει τα θετικά αποτελέσματα, τις προκλήσεις και τους προβληματισμούς μέσα από την οπτική των εκπαιδευτικών σχετικά το συγκεκριμένο μέσο, τις δραστηριότητες αλλά και την αξιοποίηση του στην εκπαιδευτική διαδικασία από μόν με αυτισμό.

1. Μπορούν οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες με το ρομπότ Lego Mindstorms NXT να βοηθήσουν ένα παιδί με αυτισμό να αυξήσει την επίδοσή του σε βασικές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής (όπως απόσταση, ταχύτητα, χρόνος) και στις σχέσεις μεταξύ τους;
2. Μπορούν οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες με το ρομπότ Lego Mindstorms NXT να ενισχύσουν την επίδοση ενός παιδιού με αυτισμό στην κατανόηση ιδιοτήτων περιμέτρου ενός τετραγώνου (όπως ίσες πλευρές, ίσες γωνίες και χρήση του αλγορίθμου της πρόσθεσης) και στον υπολογισμό της;
3. Μπορούν οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες με το ρομπότ Lego Mindstorms NXT να συμβάλλουν θετικά στην ενίσχυση των δεξιοτήτων επικοινωνίας ενός παιδιού με αυτισμό;
4. Μπορούν οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες με το ρομπότ Lego Mindstorms NXT να ενισχύσουν την κινητοποίηση ενός παιδιού με αυτισμό κατά την διάρκεια ενασχόλησης με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες;

5. Ποια τα θετικά αποτελέσματα και οι προβληματισμοί που σχετίζονται με τις δραστηριότητες ενός τέτοιου μέσου στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με το συγκεκριμένο σύνδρομο (απόψεις εκπαιδευτικών);

Αξίζει να σημειωθεί ότι όλοι οι άξονες που θα μελετηθούν, τα τελευταία χρόνια έχουν ελκύσει το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας και των εκπαιδευτικών. Τις τελευταίες δεκαετίες οι καινοτόμες τεχνολογίες, όπως η εκπαιδευτική ρομποτική, αποτελούν ένα πολύ σημαντικό ερευνητικό ζήτημα, ειδικά όταν αυτές αξιοποιούνται στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η σπουδαιότητά της ΕΡ είναι εμφανή στα θετικά αποτελέσματα αρκετών ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί κυρίως στο εξωτερικό. Μια από αυτές είναι η έρευνα των Buselli et al. (2012) σε τέσσερις τάξεις δημοτικού-γυμνασίου-λυκείου (ηλικίες από 11 έως 19) στην Τοσκάνη στην οποία πήραν μέρος 98 μαθητές και έδειξαν ενθουσιασμό για τέτοιου είδους δραστηριότητες.

Αντίστοιχα, στον ελλαδικό χώρο, αν και με συγκριτικά λιγότερες έρευνες, έχουν γίνει παρόμοιες προσπάθειες διερεύνησης των αποτελεσμάτων δραστηριοτήτων ΕΡ σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης γιατί όπως υποστηρίζει και ο Resnick (2013) οι μαθητές δεν μαθαίνουν απλά για να προγραμματίζουν, αλλά προγραμματίζουν για να μαθαίνουν. Μια τέτοια έρευνα είναι των Αναγνωστάκης και Μακράκης (2010) που πραγματοποίησαν μια δραστηριότητα ΕΡ στο 7ο Δημοτικό Σχολείο Ρεθύμνου σε τμήματα της Στ και της Ε τάξης. Χρησιμοποιήθηκαν καθημερινές προβληματικές καταστάσεις. Οι μαθητές έδειξαν ενδιαφέρον και φάνηκε ότι η δραστηριότητα ενίσχυσε την αυτοεκτίμηση, την ανάπτυξη κοινωνικών-επικοινωνιακών δεξιοτήτων, την ανάπτυξη της δημιουργικότητας, της ενεργούς συμμετοχής, και της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και γνώσης.

Επιπρόσθετα, τις τελευταίες δεκαετίες οι δραστηριότητες ΕΡ αποτελούν ένα πολύ σημαντικό ερευνητικό ζήτημα ειδικά όταν αυτές αξιοποιούνται για την εκπαίδευση ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες όπως είναι ο αυτισμός. Όμως, από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας παρατηρείται ότι στον ελλαδικό χώρο, μελέτες που να διερευνούν την επίδραση της εκπαιδευτικής ρομποτικής με lego στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό είναι ελάχιστες έως και ανύπαρκτες. Έχουν βρεθεί αντίστοιχες έρευνες που αξιοποιούν τις ρομποτικές κατασκευές lego τόσο στην εκπαίδευση μαθητών τυπικής ανάπτυξης όσο και σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, όχι όμως σε μαθητές με αυτισμό.

Σε αυτή την ομάδα παιδιών έχουν γίνει έρευνες κυρίως με ρομπότ που συμβάλλουν στην κοινωνικοποίηση και την έκφραση των συναισθημάτων. Ένα από αυτά είναι το ρομπότ Kaspar και μπορεί να προγραμματιστεί κατάλληλα ώστε να γελάσει, να χαμογελάσει, να κλείσει το μάτι και κουνήσει τα χέρια του (www.physorg.com/news/2011-03-kaspar-friendly-robot-autistic-kids). Ένα παρόμοιο ανθρωπόμορφο ρομπότ είναι και το NAO το οποίο μαζί με μια σειρά από διασκεδαστικές και εκπαιδευτικές εφαρμογές είναι μια λύση για να καλύψουν τις ανάγκες των ατόμων με αυτισμό (www.robotlab.com/store/ask-nao-autism-solution-for-kids).

Η συγκεκριμένη, λοιπόν, μελέτη κρίνεται σκόπιμη και χρήσιμη από ερευνητικής και εκπαιδευτικής άποψης. Εντοπίζοντας και διαπιστώνοντας κάποια ερευνητικά κενά στην βιβλιογραφία, καταλήξαμε στο συμπέρασμα πως θα ήταν σκόπιμο να πραγματοποιηθεί μια μελέτη που θα συνεισφέρει στην ερευνητική γνώση παρέχοντας στοιχεία που είναι χρήσιμα και αγγίζουν ποικίλους τομείς ενδιαφέροντος όπως είναι η εκπαιδευτική ρομποτική και συγκεκριμένα τα Lego Mindstorms NXT, η ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας, η κατάκτηση βασικών γνωστικών στόχων στα Μαθηματικά όπως η περίμετρος ενός τετραγώνου και τέλος η κινητοποίηση του μαθητή με αυτισμό.

3.2 Ερευνητική Μεθοδολογία

3.2.1 Περιγραφή συμμετέχοντος και πλαισίου

Κριτήρια επιλογής συμμετέχοντος

Προτού πραγματοποιηθεί μια αναλυτική περιγραφή του παιδιού που συμμετείχε στην έρευνα, αξίζει να αναφερθούν τα κριτήρια επιλογής του που τέθηκαν ώστε ένα άτομο να μπορεί να συμμετέχει στην συγκεκριμένη έρευνα. Στην πρόσκληση ενδιαφέροντος που δόθηκε στο σχολείο αναφέρονται τα κριτήρια επιλογής του μαθητή προκειμένου να μπορεί να συμμετέχει σε αυτή. Τα κριτήρια επιλογής ήταν αρχικά το άτομο να έχει διαγνωστεί με Αυτισμό – Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές και να είναι μαθητής Δημοτικού. Επιπρόσθετα, όσον αφορά το γνωστικό κομμάτι, θα έπρεπε να μην έχει κατακτήσει πλήρως τους στόχους τους οποίους στοχεύουμε να μελετήσουμε με την συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων. Παράλληλα, όσο αφορά την συμπεριφορά του θα έπρεπε να επιλεγεί μαθητής με όσο το δυνατόν λιγότερες επιθετικές ή στερεοτυπικές συμπεριφορές αλλά και δυσκολίες στην κινητοποίηση κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.

Υστερα, λοιπόν, από συζήτηση με την διεύθυνση του σχολείου και τους εκπαιδευτικούς του παιδιού, επιλέχθηκε ο μαθητής που θα συμμετέχει στην συγκεκριμένη ερευνητική διαδικασία εφόσον πληρεί τις απαραίτητες προϋποθέσεις. Το παιδί φοιτά στην έκτη τάξη ενός τυπικού Δημοτικού σχολείου και δεν έχει κατακτήσει σε επαρκές βαθμό τους επιδιωκόμενους γνωστικούς στόχους, καθώς επίσης δεν εμφανίζει στερεοτυπικές και επιθετικές συμπεριφορές.

Αφού επιλέχτηκε το άτομο, δόθηκε στον υπεύθυνο εκπαιδευτικό και τον εκπαιδευτικό του τμήματος ένταξης το φύλλο καταγραφής των ατομικών του στοιχείων. Το φύλλο αυτό συμπληρώθηκε από τους εκπαιδευτικούς του και έτσι συλλέχθηκαν και κάποια επιπλέον στοιχεία που ήταν χρήσιμα στην παρούσα έρευνα. Στο σημείο αυτό, λοιπόν, αξίζει να γίνει μια αναλυτική περιγραφή των στοιχείων που προέκυψαν τόσο από τις συζητήσεις με τους εκπαιδευτικούς του μαθητή και κυρίως από το φύλλο καταγραφής. Για λόγους δεοντολογίας και ανωνυμίας του συμμετέχοντος, δεν αναφέρεται το πραγματικό όνομα του παιδιού. Ωστόσο, όλα τα στοιχεία που παρουσιάζονται για το άτομο ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα και προκύπτουν από την συλλογή των δεδομένων από το φύλλο καταγραφής που χρησιμοποιήθηκε.

Τα στοιχεία που συλλέγονται για τον μαθητή αφορούν τους εξής τομείς:

- Δημογραφικά στοιχεία όπως η ηλικία, το φύλο, η διάγνωση, η τάξη
- Ατομικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την διαταραχή του αυτισμού όπως το γνωστικό επίπεδο, το γλωσσικό επίπεδο, οι κοινωνικές δεξιότητες και σχέσεις (με συμμαθητές και εκπαιδευτικούς), η εκδήλωση στερεοτυπικών συμπεριφορών, η επιθετική συμπεριφορά, η ευαισθησία σε εξωτερικά ερεθίσματα και το επίπεδο ανάπτυξης της λεπτής κινητικότητας του ατόμου
- Δεξιότητες που αφορούν τις μαθηματικές έννοιες που θα μελετήσουμε (για την περίμετρο τετραγώνου). Δηλαδή, ο βαθμός κατάκτησης γνωστικών στόχων όπως είναι η αναγνώριση της περιμέτρου του τετραγώνου και ο υπολογισμός της
- Δεξιότητες που αφορούν και άλλους τομείς όπως η ανάγνωση, η γραφή, η κατανόηση, το παιχνίδι, ο αυτό-προσδιορισμός όπως η πρωτοβουλία, η παθητικότητα και τέλος τα συναισθήματα, καθώς και η διάθεση του ατόμου
- Ο βαθμός εξοικείωσης με τον υπολογιστή και αν του αρέσει να ασχολείται με αυτόν
- Η κινητοποίηση δηλαδή ποια στοιχεία φαίνεται να κινητοποιούν το άτομο
- Τα ενδιαφέροντα και το μαθησιακό ύφος του ατόμου

Στην επόμενη ενότητα ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή του παιδιού που συμμετέχει στην παρούσα έρευνα αλλά και του πλαισίου στο οποίο πραγματοποιήθηκε.

Αναλυτική περιγραφή συμμετέχοντος και πλαισίου

Στο σημείο αυτό κρίνεται αναγκαίο να παρουσιαστεί το άτομο που συμμετείχε στην έρευνα και να αναλυθούν όλα τα απαραίτητα στοιχεία που συλλέχθηκαν από το φύλλο καταγραφής, καθώς και άλλα στοιχεία που προέκυψαν από συζητήσεις με τους εκπαιδευτικούς και άτυπη παρατήρηση της ερευνήτριας. Για την αναφορά του μαθητή τηρείται ο κώδικας δεοντολογίας περί ανωνυμίας του συμμετέχοντος στα πλαίσια της ερευνητικής διαδικασίας.

Το άτομο της έρευνας είναι ένα αγόρι ηλικίας δώδεκα ετών και διαθέτει επίσημη διάγνωση «Διάχυτης Αναπτυξιακής Διαταραχής – Αυτισμό» μέτριας προς υψηλής λειτουργικότητας. Το συγκεκριμένο άτομο φοιτά στην Έκτη τάξη ενός τυπικού Δημοτικού σχολείου και τα τελευταία χρόνια έχει δίπλα του ειδική παιδαγωγό μόνο δύο μέρες της εβδομάδας. Λόγω της μειωμένης στήριξης από την ειδική παιδαγωγό, κάποιοι γνωστικοί στόχοι που πρέπει να διδαχθούν στον συγκεκριμένο παιδί είναι αντίστοιχοι της Τετάρτης και Πέμπτης Δημοτικού.

Περνώντας τώρα στα ατομικά χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου μαθητή, αξίζει να τα αναλύσουμε περισσότερο. Αρχικά όσον αφορά το γνωστικό του επίπεδο, σύμφωνα με την εκπαιδευτικό είναι ένα παιδί με αρκετές δυνατότητες στο μάθημα της Φυσικής και της Πληροφορικής. Όσον αφορά την Φυσική, κατανοεί την χρησιμότητα του πειράματος και τον τρόπο εφαρμογής του, καθώς και οποιοδήποτε είδος κατασκευής, επειδή και ο ίδιος φτιάχνει τις δικές του κατασκευές. Τώρα όσον αφορά το μάθημα της Πληροφορικής και ειδικότερα τον υπολογιστή είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένος με την χρήση του. Επιπλέον, όσον αφορά το γλωσσικό του επίπεδο βρίσκεται σε ένα αρκετά ικανοποιητικό επίπεδο αφού είναι ένα παιδί με αυτισμό που έχει αναπτύξει τον προφορικό λόγο με λέξεις του λεξιλογίου που αντιστοιχεί σχεδόν στο επίπεδο της ηλικίας του. Ως αποτέλεσμα η επικοινωνία με τον εκπαιδευτικό και με τους συμμαθητές του μπορεί να πραγματοποιηθεί σε ικανοποιητικό επίπεδο αφού απαντά σε ερωτήσεις με σχεδόν πλούσιο λεξιλόγιο.

Εκτός από τις παραπάνω δυνατότητες, ο συγκεκριμένος μαθητής παρουσιάζει και κάποιες αδυναμίες στον τομέα της ανάγνωσης και της γραφής. Αρχικά είναι αναγκαίο να αναφερθεί ότι σύμφωνα με την εκπαιδευτική του αξιολόγηση παρουσιάζει προβλήματα λόγου και ομιλίας. Όσον αφορά τον πρώτο τομέα στον οποίο δυσκολεύεται, η ανάγνωσή του είναι συλλαβιστή και κοπιώδης με φωνολογικά λάθη. Επιπλέον, παρατηρείται αγνόηση σημείων

στίξης, καθώς επίσης κατανόηση και αποκωδικοποίηση του κειμένου προς ανάγνωση μέσης ακρίβειας αλλά και του κειμένου προς ακρόαση μέτρια στις βασικές πληροφορίες. Ο μαθητής δυσκολεύεται, επίσης, στην περιγραφική αναδιήγηση και συνηθίζει να αναφέρει τις τελευταίες πληροφορίες του κειμένου που έχει ακούσει. Τέλος, όσον αφορά τον δεύτερο τομέα χαμηλών του επιδόσεων, η γραφή του είναι αναγνώσιμη αλλά άτονη με ασταθή τήρηση συμβάσεων στην απαιτούμενη γραμμή του τετραδίου και στα σωστά διαστήματα μεταξύ των λέξεων. Στη δημιουργική γραφή με τη βοήθεια εικόνας παράγει απλές προτάσεις με συντακτικά και ορθογραφικά λάθη.

Σχετικά τώρα με τις κοινωνικές του δεξιότητες το παιδί μπορεί να χαρακτηριστεί ως κοινωνικό με καλές σχέσεις τόσο με τους εκπαιδευτικούς όσο και με όλους τους συμμαθητές του και της πλειοψηφίας των ατόμων που φοιτούν στο συγκεκριμένο σχολείο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η συμπάθεια που τρέφουν σχεδόν όλοι οι δάσκαλοι του σχολείου για τον συγκεκριμένο μαθητή, καθώς επίσης η προστασία και η αποδοχή που βιώνει από τους συμμαθητές του. Βέβαια έχει μειωμένη αντίληψη συνθηκών και συμβάσεων και αυτό φαίνεται από τα διαλλείματα που συνηθίζει να παίζει μόνος του και μόνο όταν θα τον προσεγγίσει άλλο παιδί θα συναναστραφεί μαζί του. Επιπλέον, δυσκολεύεται να πάρει κάποιου είδους πρωτοβουλία και συνηθίζει να παίρνει μέρος σε δραστηριότητες στις οποίες καθοδηγείται. Συνήθως, λοιπόν, χρειάζεται να του ανατεθεί να προβεί σε δραστηριότητες, ενώ παράλληλα δε συνηθίζει να είναι ιδιαίτερα ομιλητικός.

Όσον αφορά τις επιθετικές συμπεριφορές, δεν παρουσιάζει ούτε προς τους συμμαθητές ούτε προς τους εκπαιδευτικούς κάποιου είδους επιθετικής συμπεριφοράς. Αν τύχει και τον εκνευρίσει κάποιος ή κάτι, τότε διαχειρίζεται τον θυμό του με συζήτηση. Γενικά, είναι ένα πολύ ευγενικό και αγαπητό παιδί που ενδιαφέρεται ιδιαίτερα για τον συνάνθρωπό του, μπορεί να λειτουργήσει σε σχέσεις αυθεντίας, έχει ικανοποιητική προσαρμογή και κοινωνικοποίηση στο χώρο του σχολείου. Τέλος, την διάθεσή του όπως και τα συναισθήματά του μπορεί να τα εκφράσει σε σχεδόν φυσιολογικό βαθμό ύστερα από συζήτηση.

Επιπλέον, δεν επιδίδεται σε στερεοτυπικές συμπεριφορές και δεν εμφανίζει ευαισθησία στους δυνατούς θορύβους αλλά συχνά αποσπάται η προσοχή του από διάφορα ερεθίσματα όπως το δυνατό γέλιο των συμμαθητών του ή κάποιες φωνές και ηχητικά κυρίως ερεθίσματα του περιβάλλοντος του. Επίσης παρατηρείται ότι κουράζεται σχετικά εύκολα, ειδικά όταν κάτι δεν του κινεί το ενδιαφέρον. Όσο αφορά το επίπεδο ανάπτυξης της λεπτής του

κινητικότητας βρίσκεται σε ένα πολύ υψηλό επίπεδο, παρουσιάζοντας μία μικρή δυσκολία στη χρήση ψαλιδιού και στο κράτημα του μολυβιού.

Όσον αφορά το τομέα των Μαθηματικών ο συγκεκριμένος μαθητής αναγνωρίζει τα αριθμητικά σύμβολα της πρόσθεσης, της αφαίρεσης, του πολλαπλασιασμού, της ισότητας και της ανισότητας. Επιπλέον, κατανοεί και εκτελεί τις αριθμητικές πράξεις της πρόσθεσης και της αφαίρεσης οριζόντια και κάθετα, ανάμεσα σε διψήφιους ή τριψήφιους αριθμούς. Όμως δυσκολεύεται στην αφαίρεση μεταξύ τριψήφιων αριθμών με κρατούμενο και δεν γνωρίζει την προπαίδεια. Τέλος, επιλύει απλά προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης και αναγνωρίζει τα βασικά γεωμετρικά σχήματα (τρίγωνο, τετράγωνο, ορθογώνιο κύκλος), χωρίς ωστόσο να γνωρίζει και την περίμετρό τους.

Αξίζει, στην συνέχεια, να επισημανθούν και κάποια στοιχεία για την συμπεριφορά του μαθητή κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας και την κινητοποίησή του. Το παιδί κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας είναι σε γενικές γραμμές συνεργάσιμο αφού ακολουθεί εντολές με σχετική ευκολία και δέχεται καινούργιες δραστηριότητες. Βέβαια, αν το αντικείμενο δεν τον ενδιαφέρει η προσοχή του διασπάται σχετικά εύκολα από εξωτερικά ερεθίσματα ή ξεκινά συζητήσεις για άλλα θέματα. Όσον αφορά την κινητοποίησή του κατά της δραστηριότητες σύμφωνα με την εκπαιδευτικό είναι ένας μαθητής που αν δεν τον ενδιαφέρει το περιεχόμενο της μαθησιακής διαδικασίας και κινητοποιείται με μεγάλη παρότρυνση προκειμένου να ασχοληθεί με μία δραστηριότητα.

Όσον αφορά την εξοικείωση του μαθητή με την χρήση υπολογιστή η εκπαιδευτικός είπε πως ο υπολογιστής και το τάμπλετ χρησιμοποιούνται καθημερινά από τον ίδιο κυρίως στο σπίτι του στον ελεύθερο του χρόνο. Σύμφωνα με την εκπαιδευτικό το συγκεκριμένο παιδί κινητοποιείται και ελκύεται η προσοχή όταν μία δραστηριότητα αφορά τόσο τα συγκεκριμένα μέσα όσο και διάφορα είδη κατασκευών από ξύλα που του αρέσει να φτιάχνει, καθώς επίσης και τα τουβλάκια Lego με τα οποία παίζει στον ελεύθερο χρόνο του.

Εν συντομία, θα μπορούσαμε να χαρακτηρίσουμε το παιδί ως καλόψυχο, ευπροσάρμοστο, εφευρετικό αλλά και ένα άτομο που κουράζεται σχετικά εύκολα.

Στο σημείο αυτό αφού προηγήθηκε η ανάλυση των χαρακτηριστικών του μαθητή, αξίζει να γίνει αναφορά και στο πλαίσιο στο οποίο πραγματοποιήθηκε η έρευνα. Ειδικότερα, η επιλογή του παιδιού έγινε με την προϋπόθεση της οικειότητας του ατόμου σε αυτό προκειμένου να αποφευχθεί η οποιαδήποτε ανησυχία ή αναστάτωση που θα μπορούσε να

προκαλέσει η αλλαγή πλαισίου, όπως αναφέρει και η βιβλιογραφία, ειδικά στα άτομα με αυτισμό.

Πιο συγκεκριμένα, το πλαίσιο στο οποίο πραγματοποιήθηκε η παρούσα μελέτη ήταν ένα τυπικό Δημοτικό σχολείο όπου φοιτά ο μαθητής. Η πλειοψηφία των παρεμβάσεων έγινε σε οικείο χώρο του σχολείου, την τάξη της Πληροφορικής, ενώ χρειάστηκε να χρησιμοποιηθεί και η τάξη του Τμήματος Ένταξης μια φορά. Το περιβάλλον, λοιπόν, της έρευνας και των παρεμβάσεων έγινε προσπάθεια να είναι οικείο, απαλλαγμένο από εξωτερικούς παράγοντες που ενδεχομένως να διασπούσαν την προσοχή του παιδιού.

3.2.2 Ερευνητική Διαδικασία

Έχοντας πλέον ολοκληρώσει την αναλυτική περιγραφή του συμμετέχοντος και του πλαισίου κρίνεται χρήσιμο να παρουσιαστούν μερικά βασικά στοιχεία που αφορούν την ερευνητική μέθοδο της παρούσας μελέτης. Πιο συγκεκριμένα, η συγκεκριμένη μελέτη είναι στην ουσία μια «ποιοτική μελέτη» αφού δεν χρησιμοποιεί μεγάλο δείγμα και τα δεδομένα που προκύπτουν από τα ερευνητικά εργαλεία δεν χρειάζονται ποσοτική ανάλυση και στατιστική επεξεργασία. Γενικά, είναι μια ποιοτική έρευνα η οποία στοχεύει στη μελέτη, παρατήρηση και περιγραφή του ατόμου σε οικείο και καθημερινό πλαίσιο μέσα στο οποίο δραστηριοποιείται. Ο ρόλος του ερευνητή είναι να συμμετέχει και να αλληλεπιδρά με τον συμμετέχοντα προκειμένου να καταλήξει σε ποικίλα συμπεράσματα.

Σύμφωνα, λοιπόν, με τα παραπάνω στοιχεία το κατάλληλο είδος ερευνητικής προσέγγισης που επιλέχθηκε για την συγκεκριμένη μελέτη είναι «η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο» («single subject experimental study»). Σύμφωνα με την Σαραφίδου (2011) η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο είναι μια στρατηγική εμπειρικής διερεύνησης που ανήκει στην ποιοτική έρευνα και έχει συνήθως ως στόχο να μελετά ειδικές περιπτώσεις, καθώς επίσης να εξάγει συμπεράσματα μέσω διαδοχικών μετρήσεων. Η συγκεκριμένη στρατηγική υλοποιείται συνήθως με ένα συγκεκριμένο υποκείμενο ή κατάσταση πραγματοποιώντας συνεχόμενες και συχνές μετρήσεις μιας συγκεκριμένης εξαρτημένης μεταβλητής. Ο σκοπός της συνήθως είναι η πραγματοποίηση διάφορων διαδικασιών προκειμένου να εξαχθούν κάποια συμπεράσματα τα οποία αφορούν την επίδραση μιας ανεξάρτητης μεταβλητής σε μια εξαρτημένη, χωρίς όμως αυτό να συνεπάγεται ποσοτική πειραματική μελέτη. Στην συγκεκριμένη προσέγγιση το ίδιο το άτομο αποτελεί ομάδα ελέγχου και πειραματική ομάδα ταυτόχρονα (Fraenkel & Wallen, 2006).

Η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο ακολουθεί κάποια στάδια. Συγκεκριμένα, γίνεται μια αρχική αξιολόγηση στην οποία δεν έχει εισαχθεί η ανεξάρτητη μεταβλητή ακόμη, στην συγκεκριμένη περίπτωση σειρά δραστηριοτήτων, αλλά μετριέται η εξαρτημένη μεταβλητή που στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι η επίδοση αλλά και η κινητοποίηση. Αυτό το στάδιο είναι πολύ σημαντικό και εξάγονται πληροφορίες για τον βαθμό κατάκτησης των συγκεκριμένων στόχων και δεξιοτήτων. Ακολουθεί στην συνέχεια το επόμενο στάδιο, δηλαδή της παρέμβασης κατά το οποίο εισάγεται η ανεξάρτητη μεταβλητή και πραγματοποιούνται συνεχόμενες μετρήσεις της εξαρτημένης κυρίως της επίδοσης. Συγκεκριμένα πραγματοποιούνται τουλάχιστον πέντε συναντήσεις μέχρι η εξαρτημένη μεταβλητή να σταθεροποιηθεί και να δίνει ίδιες τιμές. Στο τελικό στάδιο πραγματοποιείται συνήθως και ένα είδος τελικής αξιολόγησης όπου τα αποτελέσματα που προκύπτουν συγκρίνονται με αυτά της αρχικής αξιολόγησης.

Σε αυτό το σημείο κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι εκτός από την πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο υπάρχει και μια άλλη φαινομενικά συγγενής προσέγγιση που είναι η μελέτη περίπτωσης και η οποία συγγέεται με την προηγούμενη (Backman & Harris, 1999). Η σύγκριση αυτή αποτελεί έναυσμα για μια σύντομη παράθεση των κυριότερων διαφορών τους. Αρχικά, η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο επικεντρώνει το ερευνητικό της ενδιαφέρον σε ένα συγκεκριμένο άτομο και έχει ως στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων για την αποτελεσματικότητα συγκεκριμένης παρέμβασης. Επιπλέον, ο ερευνητής ακολουθεί συγκεκριμένα βήματα και προβαίνει σε συνεχείς αξιολογήσεις για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Όσον αφορά την μελέτη περίπτωσης, δεν εντάσσεται στις πειραματικές μελέτες ενώ πραγματοποιούνται μετρήσεις πριν την εισαγωγή της παρέμβασης και μετά το πέρας των συναντήσεων, δηλαδή εφαρμόζεται μία αρχική και μία τελική αξιολόγηση χωρίς έμφαση στην μέτρηση στα ενδιάμεσα στάδια (Backman & Harris, 1999). Στη μελέτη περίπτωσης ο ερευνητής ασχολείται με την συγκεκριμένη περίπτωση λόγω της μοναδικότητάς της και στοχεύει να εξάγει συμπεράσματα για την ίδια την ομάδα και την περίπτωση και όχι να γενικεύσει τα αποτελέσματα σε ένα σύνολο ατόμων. Επιπλέον, το πλαίσιο τέτοιων μελετών είναι συνήθως ένα οικείο περιβάλλον για τον κάθε συμμετέχοντα, δηλαδή, ένα περιβάλλον με το οποίο το άτομο είναι εξοικειωμένο και μέσα στο οποίο λειτουργεί καθημερινά.

Οι λόγοι για τους οποίους επιλέχθηκε η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο σχετίζονται κυρίως με την αδυναμία να συλλεχθεί μεγάλο σε αριθμό δείγμα, την ανομοιογένεια του

πληθυσμού των ατόμων με αυτισμό, καθώς επίσης τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Όπως έχει αναφερθεί, η συγκεκριμένη έρευνα στοχεύει να μελετήσει την επίδραση μιας σειράς δραστηριοτήτων με το ρομπότ LEGO NXT για Μαθηματικά στην επίδοση και στην κινητοποίηση σε άτομα με Αυτισμό και να αναδειξεί τα θετικά και τους προβληματισμούς σχετικά με το υλικό και την αξιοποίηση του στην εκπαιδευτική πράξη. Κρίθηκε λοιπόν, κατάλληλη η πραγματοποίηση πειραματικής μελέτης με ένα υποκείμενο αφού η έρευνα στοχεύει στο να εξάγει συμπεράσματα για την επίδραση που θα έχει μια συγκεκριμένη παρέμβαση με συγκεκριμένο υλικό και προσέγγιση στην επίδοση και στην κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό που συμμετείχαν στην συγκεκριμένη έρευνα, χωρίς βέβαια να εξάγει γενικεύσιμα αποτελέσματα για το σύνολο αυτών των ατόμων. Επιπλέον, το άτομο που συμμετείχε στην έρευνα ήταν μόνο ένα, οπότε αναγκαία εφαρμόστηκε η συγκεκριμένη ερευνητική προσέγγιση.

Έτσι, λοιπόν, για την πραγματοποίηση της ερευνητικής διαδικασίας ακολουθήθηκε μια συγκεκριμένη πορεία που είναι σύμφωνη με την βιβλιογραφία. Αρχικά, αποφασίζεται ο ρόλος του ερευνητή, ο οποίος στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι συμμετοχικός. Ειδικότερα, η ερευνήτρια, επινοεί δραστηριότητες, τις σχεδιάζει και τις εφαρμόζει στην εκπαιδευτική παρέμβαση ενώ παράλληλα τις θεμελιώνει σε ερευνητικά δεδομένα. Επιπλέον, διατυπώνει τα ερευνητικά ερωτήματα, δημιουργεί τα ερευνητικά εργαλεία και πως αυτά θα εφαρμοσθούν για την συλλογή των απαραίτητων δεδομένων ενώ σε επόμενο στάδιο προβαίνει στην ανάλυση των δεδομένων προκειμένου να εξάγει συγκεκριμένα συμπεράσματα. Επομένως, όπως φαίνεται ο ρόλος της ερευνήτριας είναι πολύπλευρος και συμμετοχικός αφού αφορά τόσο τον σχεδιασμό όσο και την υλοποίηση της μελέτης.

Στη συνέχεια, παίρνονται αποφάσεις για τον σχεδιασμό της ερευνητικής διαδικασίας, δηλαδή ποιο θα είναι το επίκεντρο της μελέτης, ποιος θα είναι ο τρόπος με τον οποίο θα συλλεχθούν τα δεδομένα και τι είδους εργαλεία θα χρησιμοποιηθούν. Σε τελικό στάδιο, αποφασίζεται το χρονοδιάγραμμα για την κάθε φάση της έρευνας, γίνεται επιλογή του δείγματος το οποίο θα πρέπει να πληρεί τις κατάλληλες προϋποθέσεις αυτής της έρευνας και πραγματοποιείται η παρέμβαση, καθώς και η ανάλυση των δεδομένων για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Ειδικότερα, πριν την έναρξη της κυρίως ερευνητικής διαδικασίας ακολουθήθηκε μια διαδικασία που είχε ως στόχο να ενημερωθούν οι εκπαιδευτικοί για την έρευνα και να τους καλέσουμε να συμμετέχουν. Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την διαδικασία ήταν αρχικά ένα έντυπο με «πρόσκληση ενδιαφέροντος» το οποίο όπως αναφέρθηκε και

στην προηγούμενη ενότητα των ερευνητικών εργαλείων περιείχε στοιχεία για την έρευνα, τον σκοπό της, τα ερευνητικά ερωτήματα, στοιχεία της ερευνήτριας και το πλαίσιο διεξαγωγής της έρευνας καθώς και τα κριτήρια επιλογής του δείγματος. Στην αρχή, λοιπόν, η ερευνήτρια ήρθε σε επικοινωνία με την διεύθυνση του σχολείου για άτομα με αυτισμό. Στην συνέχεια, πραγματοποιήθηκε μια διά ζώσης συνάντηση και δόθηκε το έντυπο στην διεύθυνση του σχολείου.

Έπειτα, όταν εκδηλώθηκε ενδιαφέρον για συμμετοχή δόθηκε και το ενημερωτικό σημείωμα που περιείχε συμπληρωματικά στοιχεία σχετικά με την ερευνητική διαδικασία που θα ακολουθηθεί και το υλικό δηλαδή οι δραστηριότητες που θα χρησιμοποιηθούν. Έπειτα, η διεύθυνση του σχολείου έδωσε στους γονείς του παιδιού το έντυπο συγκατάθεσης το οποίο περιέγραφε τα στοιχεία σχετικά με τον σκοπό, την διαδικασία της έρευνας, την ερευνήτρια και άλλα στοιχεία που αφορούσαν κυρίως τους κώδικες δεοντολογίας σχετικά με την έρευνα (όπως ανωνυμία, δυνατότητα αποχώρησης ανά πάσα στιγμή). Με αυτόν τον τρόπο η ερευνήτρια πήρε την ενυπόγραφη έγκριση των γονέων του συμμετέχοντα, στοιχείο απαραίτητο συνήθως όταν μια ερευνητική διαδικασία έχει ως αντικείμενο της τις επίδρασης μίας διδακτικής παρέμβασης σε παιδιά και γενικά όταν περιλαμβάνει ανήλικους συμμετέχοντες.

Αφού ολοκληρώθηκε η παραπάνω διαδικασία και επιλέχθηκε ο μαθητής με αυτισμό με την κατάλληλη έγκριση συμμετοχής, ακολούθησε η κυρίως ερευνητική διαδικασία. Τα στάδια της ερευνητικής διαδικασίας παρουσιάζονται επιγραμματικά παρακάτω:

- Συλλογή ατομικών στοιχείων για τον συμμετέχοντα
- Αρχική αξιολόγηση
- Σειρά τεσσάρων «κυρίως» παρεμβάσεων με συγκεκριμένα βήματα (εξοικείωση με το υλικό, σύντομες διδακτικές παρεμβάσεις ώστε να καταλήξουμε σε μία περισσότερο αυτόνομη ενασχόληση με το υλικό).
- Κατά την διάρκεια των παρεμβάσεων: Α. αξιολόγηση κινητοποίησης, Β. αναλυτική καταγραφή επίδοσης, Γ. αξιολόγηση δεξιοτήτων επικοινωνίας
- Τέλος ακολούθησε η τελική αξιολόγηση του συμμετέχοντα σχετικά με την κατάκτηση των γνωστικών στόχων που προωθήθηκαν κατά την παρέμβαση με βάση το πρωτόκολλο της αρχικής αξιολόγησης

- Συλλογή στοιχείων από τους εκπαιδευτικούς σχετικά με το εκπαιδευτικό υλικό, το μέσο και την αξιοποίησή του (τα θετικά και προβληματισμοί) με δομημένη συνέντευξη ή με βάση συγκεκριμένο άξονα συνέντευξης

Ειδικότερα, οι φάσεις της ερευνητικής διαδικασίας αποτελούνται από την αρχική αξιολόγηση του μαθητή, την κυρίως παρέμβαση και την τελική αξιολόγηση. Κατά την αρχική αξιολόγηση το παιδί θα αξιολογηθεί ως προς τον βαθμό κατάκτησης των στόχων που θα επιδιώξουμε να πετύχουμε μέσω της παρέμβασης με βάση συγκεκριμένο πρωτόκολλο αξιολόγησης.

Ύστερα, ακολουθεί η κυρίως παρέμβαση η οποία θα πραγματοποιηθεί κατά τη διάρκεια μιας σειράς συναντήσεων στις οποίες θα γίνει προσπάθεια να επιτευχθούν οι μαθησιακοί στόχοι. Η κυρίως παρέμβαση, βέβαια, δεν ακολουθεί τυχαία πορεία αλλά συγκεκριμένα βήματα. Συγκεκριμένα, θα υπάρξει ένα αρχικό βήμα όπου θα γίνει μια παρουσίαση του υλικού από την ερευνήτρια, μια προσπάθεια εξοικείωσης του ατόμου με το μέσο και τις δραστηριότητες που αφορούν τις διάφορες κινήσεις χειρισμού του. Στη συνέχεια, θα ακολουθήσει η κυρίως παρέμβαση που θα έχει ως στόχο την χρήση του μέσου για τη διδασκαλία του γνωστικού αντικείμενου (περίμετρο), που μελετά η συγκεκριμένη έρευνα, μέσω της ενασχόλησης του ίδιου του ατόμου με τις δραστηριότητες. Στο τελικό στάδιο, ο συμμετέχοντας θα έχει τη δυνατότητα να ασχοληθεί αυτόνομα τόσο με την κατασκευή του μέσου όσο και με τον προγραμματισμό του.

Καθ' όλη την διάρκεια της παρέμβασης θα πραγματοποιείται και καταγραφή της επίδοσης ώστε να συλλέξουμε στοιχεία για αυτή αλλά θα καταγράφονται στο αντίστοιχο εργαλείο και τα στοιχεία που αφορούν την κινητοποίηση. Επίσης, στόχος των συναντήσεων αυτών είναι να συλλεχθούν στοιχεία που θα αξιοποιηθούν στην συνέχεια ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για την επίδραση του υλικού, του μέσου αλλά και την συνολικής παρέμβασης στην επίδοση αλλά και στην κινητοποίηση του συγκεκριμένου ατόμου του δείγματος.

Μετά το πέρας των συναντήσεων αυτών, σε μία επόμενη συνάντηση θα πραγματοποιηθεί αξιολόγηση των συμμετεχόντων με βάση το πρωτόκολλο αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκε στην αρχική αξιολόγηση. Στην φάση, λοιπόν, της τελικής αξιολόγησης θα χρησιμοποιηθεί το ίδιο υλικό της αρχικής αξιολόγησης. Χρησιμοποιούμε το ίδιο εργαλείο προκειμένου να μπορούμε να συγκρίνουμε και τα αποτελέσματα και να εξάγουμε συμπεράσματα για την

αποτελεσματικότητα της ενασχόληση με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες για την επίτευξη των συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων.

3.2.3 Ερευνητικά Εργαλεία

Η μέθοδος, λοιπόν, που αναλύθηκε στην προηγούμενη ενότητα και εφαρμόσθηκε στην συγκεκριμένη μελέτη είναι μια ποιοτική μέθοδος και κατά συνέπεια χρησιμοποιήθηκαν ποιοτικά ερευνητικά εργαλεία αλλά και ποιοτική ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από αυτά. Σύμφωνα με την Σαραφίδου (2011) οι πειραματικές μελέτες για να συλλέξουν δεδομένα κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούν ποιοτικά εργαλεία. Ειδικότερα, χρησιμοποιούνται παρατηρήσεις (συμμετοχικές ή μη συμμετοχικές) με βάση συγκεκριμένους άξονες παρατήρησης, συνεντεύξεις (δομημένες, ημι-δομημένες, μη δομημένες), καθώς και οπτικοακουστικό υλικό (από ηχογραφήσεις ή βιντεοσκοπήσεις) ή και αναλυτικά ημερολόγια καταγραφής. Παράλληλα, υπάρχουν περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται συμπληρωματικά και κάποια ποσοτικά εργαλεία όπως αριθμητικά δεδομένα ως αποτελέσματα δοκιμασιών και τεστ. Γενικά, χρησιμοποιούνται όλα εκείνα τα εργαλεία που στοχεύουν στην συλλογή δεδομένων με στόχο την καλύτερη περιγραφή και κατανόηση του φαινομένου και των ατόμων προς μελέτη κάθε φορά.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Mautone, DuPaul, & Jitendra, 2005) κάποια ενδεικτικά εργαλεία, που έχουν κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί σε ερευνητικές μελέτες, έχουν ως στόχο την αξιολόγηση της επίδρασης κάποιου ψηφιακού μέσου στην επίδοση και στην κινητοποίηση και την ανάδειξη των θετικών και των προκλήσεων που σχετίζονται με την αξιοποίηση του υλικού στην εκπαιδευτική πράξη. Αυτά είναι:

- Εργαλεία τα οποία μετρούν την εξοικείωση του ατόμου στην χρήση υπολογιστή.
- Εργαλεία ή σειρά δραστηριοτήτων που μετρούν τις Μαθηματικές δεξιότητες.
- Εργαλεία τα οποία μετρούν το επίπεδο παρώθησης από τον εκπαιδευτικό με στόχο την ολοκλήρωση της δραστηριότητας
- Εργαλεία ή σειρά δραστηριοτήτων που μετρούν τις δεξιότητες επικοινωνίας.
- Εργαλεία τα οποία μετρούν την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής από τους εκπαιδευτικούς.
- Εργαλεία τα οποία μετρούν την προσοχή και την κινητοποίηση, δηλαδή μέσω μέτρησης της ώρας που είναι συγκεντρωμένα στην εργασία και βλεμματικής επαφής με την δραστηριότητα

- Κλείδες παρατήρησης και άξονες συνεντεύξεων για τα θετικά και τους προβληματισμούς σχετικά με την αξιοποίηση των διάφορων δραστηριοτήτων, προγραμμάτων και εφαρμογών στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό.

Λαμβάνοντας υπόψη μας, λοιπόν, ποια εργαλεία θα εξυπηρετούσαν καλύτερα τον σκοπό και τα ερευνητικά ερωτήματα, καταλήξαμε σε μια σειρά εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν για την συλλογή δεδομένων στην συγκεκριμένη έρευνα.

Όσον αφορά την συγκεκριμένη μελέτη, αξίζει να γίνει μια επιγραμματική αναφορά αυτών των ποιοτικών εργαλείων και εγγράφων που χρειάστηκαν, καθώς επίσης μια αναλυτική περιγραφή του καθενός. Εν συντομία τα εργαλεία και τα έγγραφα, που θα χρησιμοποιηθούν, είναι τα εξής:

Κατά την διαδικασία της επιλογής του δείγματος, θα χρησιμοποιηθούν:

- Μια πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος (Παράρτημα I)
- Ένα ενημερωτικό σημείωμα σχετικά με την μελέτη (Παράρτημα II)

Στην συνέχεια, αφού επιλεγθεί το δείγμα με βάση τα συγκεκριμένα κριτήρια που έχουν εξ αρχής οριστεί, χρησιμοποιείται αρχικά:

- Ένα έγγραφο συγκατάθεσης γονέων (Παράρτημα III)

Ένα άλλο πολύ σημαντικό εργαλείο που θα χρειαστεί για την συλλογή απαραίτητων πληροφοριών που αφορούν το άτομο το οποίο θα συμμετέχει στην παρούσα μελέτη είναι το:

- Φύλλο καταγραφής ατομικών χαρακτηριστικών (Παράρτημα IV)

Έπειτα, ακολουθεί η παρέμβαση η οποία θα υλοποιηθεί σε τρεις φάσεις, δηλαδή πρώτα θα γίνει μια αρχική αξιολόγηση, στη συνέχεια πραγματοποιείται η κυρίως παρέμβαση και τελευταία ακολουθεί η τελική αξιολόγηση, ενώ ταυτόχρονα σε κάθε φάση θα χρησιμοποιηθούν συγκεκριμένα εργαλεία συλλογής δεδομένων.

Στην φάση της αρχικής αξιολόγησης θα χρησιμοποιηθεί:

- ένα πρωτόκολλο αρχικής αξιολόγησης (Παράρτημα V).

Στην συνέχεια ακολουθεί η φάση της κυρίως παρέμβασης στην οποία σε κάθε συνάντηση θα χρησιμοποιηθούν δύο διαφορετικά εργαλεία, το ένα θα μετρά την επίδοση και το άλλο την κινητοποίηση κατά την ενασχόληση με την εκάστοτε δραστηριότητα. Τα εργαλεία κατά την κυρίως παρέμβαση είναι:

- Ένα αναλυτικό φύλλο καταγραφής των επιδόσεων, των διάφορων σχολίων και παρατηρήσεων που προέκυψαν κατά την διαδικασία ξεχωριστά για κάθε δραστηριότητα (Παράρτημα V). Συμμετοχική παρατήρηση με βάση συγκεκριμένους άξονες παρατήρησης.
- Άξονας παρατήρησης των δεξιοτήτων επικοινωνίας για την έκτη δραστηριότητα. Το εργαλείο αυτό θα χρησιμοποιηθεί μόνο κατά τη διάρκεια της παρέμβασης (Παράρτημα VI).
- Άξονας παρατήρησης για την κινητοποίηση πάλι για κάθε δραστηριότητα ξεχωριστά. Το εργαλείο αυτό θα χρησιμοποιηθεί μόνο κατά τη διάρκεια της παρέμβασης και όχι κατά την αρχική και τελική αξιολόγηση (Παράρτημα VII).

Τέλος, στην φάση της τελικής αξιολόγησης θα χρησιμοποιηθούν και εδώ δύο εργαλεία αλλά το πρώτο θα είναι ίδιο με αυτό της φάσης της αρχικής αξιολόγησης που περιείχε. Το δεύτερο θα είναι ένας άξονας δομημένης συνέντευξης για τους εκπαιδευτικούς με στόχο την συλλογή θετικών στοιχείων αλλά και προβληματισμών σχετικά με το συγκεκριμένο υλικό και την αξιοποίησή του. Δηλαδή τα εργαλεία σε αυτήν την φάση είναι:

- Ένα πρωτόκολλο τελικής αξιολόγησης (ίδιο με της αρχικής αξιολόγησης).
- Μια δομημένη συνέντευξη με τους εκπαιδευτικούς με βάση συγκεκριμένο άξονα συνέντευξης με στόχο την συλλογή στοιχείων για τα θετικά και τους προβληματισμούς σχετικά με το υλικό και την αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική πράξη (Παράρτημα VIII).

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναλύσουμε περισσότερο καθένα από τα παραπάνω εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε αλλά και την χρησιμότητα των συγκεκριμένων στην παρούσα έρευνα. Το πρώτο από αυτά είναι η πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος συμμετοχής το οποίο είναι σχεδιασμένο σύμφωνα με άλλες μελέτες. Το συγκεκριμένο έγγραφο ήταν απαραίτητο και δημιουργήθηκε προκειμένου να δοθεί στην διεύθυνση του σχολείου και στους εκπαιδευτικούς για να προσκαλέσει την συμμετοχή του σχολείου ή και των εκπαιδευτικών στην πραγματοποίηση της συγκεκριμένης έρευνας (Παράρτημα I). Το έγγραφο αυτό είναι

σύντομο, γραμμένο με ευγενικό ύφος και περιλαμβάνει περιεκτικά όλα εκείνα τα στοιχεία που πρέπει να γνωρίζει η διεύθυνση του σχολείου προκειμένου να αποφασίσει αν θέλει να συμμετέχει. Πιο συγκεκριμένα, περιέχει τα βασικά στοιχεία της ερευνήτριας και των υπεύθυνων καθηγητών, το θέμα, τον σκοπό της έρευνας και τα ερευνητικά εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και τα κριτήρια επιλογής του δείγματος.

Μαζί με την πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος η ερευνήτρια παρέδωσε στην διεύθυνση του σχολείου και ένα έγγραφο αποκαλούμενο «ενημερωτικό σημείωμα» (Παράρτημα II). Το έγγραφο αυτό είναι λίγο πιο εκτενές καθώς έχει ως στόχο να παρέχει περισσότερες πληροφορίες και στοιχεία για την συγκεκριμένη έρευνα. Πιο αναλυτικά, περιέχει συμπληρωματικά στοιχεία σχετικά με την σύντομη περιγραφή της διαδικασίας και τις φάσεις, καθώς και μια ενδεικτική αναφορά κάποιων δραστηριοτήτων που θα χρησιμοποιηθούν. Το ενημερωτικό σημείωμα δημιουργήθηκε από την ερευνήτρια βασιζόμενο παράλληλα σε άλλες έρευνες.

Αφού εκδηλώθηκε το ενδιαφέρον και επιλέχθηκε ο συμμετέχοντας στην έρευνα, δόθηκε το έγγραφο συγκατάθεσης των γονέων (Παράρτημα III). Αρχικά, δόθηκε στην διεύθυνση του σχολείου η οποία με την σειρά της το έδωσε στους γονείς του μαθητή με αυτισμό που θα συμμετείχε στην έρευνα. Το συγκεκριμένο έγγραφο είναι σύντομο και αφορά κυρίως το θέμα και το σκοπό της έρευνας, καθώς επίσης θέματα δεοντολογίας όπως η τήρηση της ανωνυμίας και η δυνατότητα αποχώρησης από την έρευνα οποιαδήποτε στιγμή. Είναι ενυπόγραφο τόσο από τους γονείς όσο και από την ερευνήτρια και τον υπεύθυνο καθηγητή με στόχο την διασφάλιση της αλήθειας του περιεχομένου του. Για την δημιουργία του συγκεκριμένου εγγράφου, η ερευνήτρια στηρίχθηκε σε έγγραφο άλλης έρευνας το οποίο χρησιμοποιεί με στόχο την ενημέρωση, την συγκατάθεση των γονέων και την διασφάλιση διάφορων δεοντολογικών ζητημάτων αφού η τήρηση των κανόνων δεοντολογίας κατέχουν εξέχουσα θέση σε κάθε ερευνητική προσέγγιση και διαδικασία.

Εφόσον, λοιπόν, επιλέχθηκε ο μαθητής που θα συμμετέχει στην έρευνα, έγινε μια συζήτηση κυρίως με την υπεύθυνη εκπαιδευτικό της τάξης του και την εκπαιδευτικό του τμήματος ένταξης για τυχόν συμπληρωματικά στοιχεία του με βάση ένα συγκεκριμένο άξονα συνέντευξης το οποίο ονομάζεται «φύλλο καταγραφής ατομικών χαρακτηριστικών» (Παράρτημα IV). Το συγκεκριμένο φύλλο καταγραφής αποτέλεσε στην ουσία τον άξονα συνέντευξης με βάση του οποίου η ερευνήτρια θα πραγματοποιήσει μια δομημένη συνέντευξη προκειμένου να συλλέξει στοιχεία για τα χαρακτηριστικά του μαθητή. Η

ερευνήτρια με βάση τον συγκεκριμένο άξονα έθετε ερωτήσεις στην υπεύθυνη εκπαιδευτικό και της ζητούσε να διατυπώσει σύντομες απαντήσεις σχετικά με τα διάφορα χαρακτηριστικά του μαθητή της. Καθώς η ερευνήτρια άκουγε τις απαντήσεις, τις κατέγραφε δίπλα στην αντίστοιχη ερώτηση. Για την δημιουργία του συγκεκριμένου άξονα συνέντευξης η ερευνήτρια στηρίχθηκε στην βιβλιογραφία και περιέλαβε σε αυτό όλα τα στοιχεία που έκρινε σκόπιμο ώστε να μπορέσει να έχει μια ξεκάθαρη εικόνα για τον μαθητή σχετικά με τους τομείς βέβαια που κρίθηκαν απαραίτητοι για την συγκεκριμένη έρευνα. Το συγκεκριμένο εργαλείο αποτελείται τόσο από ανοικτές ερωτήσεις, ερωτήσεις πιο σύντομης απάντησης αλλά και κλειστές ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής ή ερωτήσεις με απάντηση «ναι » ή «όχι». Επίσης, είναι με τέτοιον τρόπο σχεδιασμένο που θα μπορούσε να δοθεί στην εκπαιδευτικό και να της ζητηθεί να το συμπληρώσει η ίδια χωρίς να είναι απαραίτητη η παρουσία και η παρέμβαση της ίδιας της ερευνήτριας. Ωστόσο, η ερευνήτρια επέλεξε να πραγματοποιηθεί μια συζήτηση σχετικά με το συγκεκριμένο άξονα προκειμένου τα στοιχεία που θα συλλεχθούν να είναι περισσότερο σαφή και κατανοητά αλλά και επειδή οι εκπαιδευτικοί ήταν λίγοι στο σύνολο, γεγονός που δίνει τον χρόνο πραγματοποίησης των συνεντεύξεων.

Στο σημείο αυτό, λοιπόν, αξίζει να γίνει μια αναλυτική αναφορά στα στοιχεία τα οποία περιελάμβανε το συγκεκριμένο εργαλείο. Συγκεκριμένα, το εργαλείο περιλαμβάνει βασικά στοιχεία για το άτομο όπου στην αρχή αναγράφονται τα ατομικά στοιχεία του συμμετέχοντα όπως το όνομα, το επίθετο, η ηλικία και η τάξη (τυπικού σχολείου) και το φύλο. Στην συνέχεια, αναγράφονται στοιχεία που αφορούν την συγκεκριμένη διαταραχή δηλαδή τον αυτισμό όπως είναι η διάγνωση, καθώς και την λειτουργικότητα αυτού. Έπειτα, περιέχει στοιχεία που αφορούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ατόμων με αυτισμό σχετικά με τομείς όπως είναι το γνωστικό επίπεδο, το γλωσσικό επίπεδο, η επιθετική συμπεριφορά, η εκδήλωση στερεοτυπικών συμπεριφορών, οι κοινωνικές δεξιότητες όπως είναι οι σχέσεις με εκπαιδευτικούς και συμμαθητές. Όσον αφορά τις μαθηματικές του δεξιότητες οι ερωτήσεις που αφορούν την περίμετρο του τετραγώνου (ερευνητικό ερώτημα) εντάσσονται στο γνωστικό επίπεδο.

Για την καταγραφή αυτών των στοιχείων δημιουργήθηκαν τρεις στήλες (τυπική, μικρές δυσκολίες, μεγάλες δυσκολίες) όπου η ερευνήτρια σημείωνε έναν σταυρό στη στήλη που αντιστοιχούσε στον συγκεκριμένο μαθητή και δίπλα είχε την δυνατότητα να συμπληρώσει σχόλια που θεωρούσε χρήσιμα για εκείνη. Εκτός από τον συγκεκριμένο τρόπο των τριών στηλών, σε κάποιους από τους τομείς υπήρχαν μόνο δύο στήλες που είχαν «ναι» και «όχι»,

καθώς υπήρχε και ο κατάλληλος χώρος για σχόλια. Επιπρόσθετα, με τον ίδιο τρόπο συλλέγονται στοιχεία για την συμπεριφορά κατά την διδασκαλία, την ευαισθησία σε εξωτερικά ερεθίσματα και το επίπεδο ανάπτυξης της λεπτής κινητικότητας του μαθητή. Βέβαια χρειάζεται να αναφερθεί ότι στο συγκεκριμένο φύλλο καταγραφής οι παραπάνω τομείς αναγράφονται λεπτομερειακά για διευκόλυνση της ίδιας της ερευνήτριας η οποία καλείται να κάνει πληθώρα ερωτήσεων για την απόκτηση όσο το δυνατόν καλύτερης εικόνας γίνεται για τον μαθητή σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα.

Στη συνέχεια συλλέγονται στοιχεία που αφορούν την κινητοποίηση του ατόμου και τυχόν προβλήματα κινητοποίησης που μπορεί να αντιμετωπίζει. Ερωτώνται επίσης οι εκπαιδευτικοί για το πότε αντιμετωπίζει προβλήματα κινητοποίησης και πως καταλαβαίνουν αν το άτομο κινητοποιείται από μια δραστηριότητα. Και σε αυτό το επίπεδο απαντά ο εκπαιδευτικό με σύντομες απαντήσεις ή επιλέγει την απάντηση που ταιριάζει καλύτερα στον μαθητή.

Στο επόμενο μέρος του εργαλείου ζητούνται από την εκπαιδευτικό στοιχεία σχετικά με την χρήση ψηφιακών μέσων. Για παράδειγμα, οι ερωτήσεις που γίνονται αφορούν τον βαθμό εξοικείωσης του ατόμου με την χρήση υπολογιστών αλλά και με την χρήση ρομποτικών κατασκευών και τουβλάκια. Επίσης, το ενδιαφέρον στρέφεται και στην επίδραση που έχουν τα συγκεκριμένα μέσα στο άτομο, δηλαδή αν φαίνεται να του αρέσει να ασχολείται με δραστηριότητες στον υπολογιστή. Στο τελευταίο μέρος του φύλλου καταγραφής γίνεται μια σύνοψη πληροφοριών που συλλέχθηκαν για τον μαθητή στην οποία ζητείται από την εκπαιδευτικό να αναφέρει εκτός από τις δυνατότητες και τις αδυναμίες του, τα ενδιαφέροντα του, το μαθησιακό του ύφος, δηλαδή τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνει καλύτερα, καθώς επίσης να τον χαρακτηρίσει με τρεις λέξεις. Σκοπός της τελευταίας αυτής ερώτησης είναι η δημιουργία μιας γενικής εικόνας της προσωπικότητας του ατόμου πέραν από τα υπόλοιπα στοιχεία του συγκεκριμένου εργαλείου.

Πρωτόκολλο αρχικής αξιολόγησης

Στο σημείο αυτό αξίζει να προχωρήσουμε στα υπόλοιπα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν στην παρέμβαση. Αρχικά, χρησιμοποιήθηκε ένα πρωτόκολλο αρχικής αξιολόγησης (Παράρτημα V) με το οποίο η ερευνήτρια προσπάθησε να αξιολογήσει αν το παιδί γνωρίζει και αν έχει κατακτήσει τους στόχους τους οποίους μέσω των δραστηριοτήτων θα επιδιώξει να κατακτήσει. Συγκεκριμένα στη πρώτη στήλη υπάρχουν οι ερωτήσεις που θα απευθυνθούν στον μαθητή, στη δεύτερη βρίσκεται το «ναι» δηλαδή ότι απάντησε σωστά, στην τρίτη

βρίσκεται το «όχι» για τις λάθος απαντήσεις και στην τέταρτη στήλη βρίσκεται το «μερικές φορές», εφόσον ο μαθητής δεν δίνει πάντα τη σωστή απάντηση. Τέλος, στην πέμπτη στήλη η ερευνήτρια έχει χώρο για να καταγράψει τα σχόλια που κρίνει απαραίτητα.

Από την βιβλιογραφία προκύπτει πως τα άτομα με αυτισμό συχνά αντιμετωπίζουν δυσκολία όταν πρόκειται να μεταφέρουν την γνώση τους σε κάποιο άλλο πλαίσιο ή υλικό. Σύμφωνα με αυτό το δεδομένο και προσπαθώντας η ερευνήτρια να ελέγξει αν το συγκεκριμένο άτομο που θα συμμετέχει στην έρευνα δεν έχει κατακτήσει επαρκώς τους επιδιωκόμενους στόχους, πραγματοποίησε το πρώτο μέρος της αρχικής αξιολόγησης με γνώριμα μέσα (υπολογιστής) και υλικά (χειραπτικά) στον ίδιο με στόχο την ομαλή ένταξή του στο καινούργιο υλικό.

Το πρώτο μέρος, λοιπόν, της διαδικασίας της αρχικής αξιολόγησης ξεκινά με την χρήση γνώριμων μέσων στον μαθητή, όπως είναι ο υπολογιστής αλλά και χειραπτικών υλικών, όπως είναι το τετράδιο και οι μαρκαδόροι με τα οποία είναι ήδη εξοικειωμένος. Στο δεύτερο και τρίτο μέρος της το μέσο χρησιμοποιείται ελάχιστα έως και καθόλου, εφόσον ο κύριος τρόπος αξιολόγησης είναι ερωτήσεις τις οποίες ο συμμετέχοντας καλείται να απαντήσει προφορικά. Για την υλοποίηση αυτής της διαδικασίας η ερευνήτρια χρησιμοποιεί ένα πρωτόκολλο αρχικής αξιολόγησης στο οποίο έχει την δυνατότητα να καταγράφει κίόλας τις σωστές και λανθασμένες απαντήσεις αλλά και κάποιες παρατηρήσεις που προέκυψαν κατά τη διαδικασία.

Η χρήση του συγκεκριμένου εργαλείου στηρίζεται στην βιβλιογραφία καθώς και σε άλλες μελέτες που στόχο έχουν να διαπιστώσουν σε ποιο βαθμό έχουν κατακτηθεί κάποιοι στόχοι χρησιμοποιείται αρχική αξιολόγηση και τα αποτελέσματα καταγράφονται. Επειδή, λοιπόν, ένα από τα ερευνητικά ερωτήματα στοχεύει στο να διαπιστώσει αν η συγκεκριμένη παρέμβαση θα έχει θετικά αποτελέσματα στην επίδοση, είναι απαραίτητο να διαπιστωθεί τι γνωρίζει ήδη ο μαθητής. Στο πρωτόκολλο αυτό καταγράφονταν, λοιπόν, οι σωστές και λανθασμένες απαντήσεις με στόχο να εξαχθεί ένα συμπέρασμα για κάθε μέρος όπου είναι χωρισμένη η αξιολόγηση ούτως ώστε να διαπιστώσουμε αν έχει κατακτήσει τους στόχους και σε ποιο βαθμό. Επίσης, σημειώνονται οποιαδήποτε σχόλια μπορεί να αξίζει σύμφωνα με την ερευνήτρια να σημειωθούν και να αξιοποιηθούν ερευνητικά.

Όπως είναι ήδη γνωστό, η διαδικασία της αρχικής αξιολόγησης είναι διττή και ξεκινά με χειραπτικά υλικά και εικόνες στον υπολογιστή που είναι οικεία στο άτομο προκειμένου να διαπιστωθεί αν έχει κατακτήσει τους επιδιωκόμενους στόχους. Έπειτα σε ένα δεύτερο στάδιο

πραγματοποιείται αξιολόγηση πάλι με τη βοήθεια κάποιων εικόνων στον υπολογιστή αλλά σε ελάχιστες ερωτήσεις αυτή τη φορά, καθώς οι απαντήσεις αυτών μπορούν να δοθούν χωρίς τη χρήση κάποιας εικόνας. Αξίζει να σημειωθεί πως η αξιολόγηση θα επαναληφθεί δύο φορές για κάθε μέρος της αξιολόγησης ώστε να μειωθεί η πιθανότητα της τυχειότητας των απαντήσεων του ατόμου. Τα στοιχεία κατά την διάρκεια της αξιολόγησης καταγράφονται στον κενό χώρο του πρωτοκόλλου της αρχικής αξιολόγησης που καταγράφει τις σωστές και λανθασμένες απαντήσεις του μαθητή και τυχόν σχόλια και παρατηρήσεις της ερευνήτριας που τυχόν προέκυψαν κατά την συγκεκριμένη διαδικασία.

Πιο συγκεκριμένα, η αρχική αξιολόγηση γίνεται ατομικά με το παιδί και κρατά ένα σύντομο χρονικό διάστημα περίπου των τριάντα λεπτών. Ξεκινά με το πρώτο μέρος το οποίο αφορά τις Μαθηματικές γνώσεις σχετικά με το τετράγωνο, την περίμετρο του και τις βασικές ιδιότητες αυτών. Στην συνέχεια, συνεχίζει με το δεύτερο μέρος όπου πάλι διαρκεί λίγο και το οποίο έχει ως στόχο να αξιολογήσει γενικές γνώσεις ρομποτικής οι οποίες είναι απαραίτητες στην παρέμβαση. Τέλος, το τελευταίο μέρος της περιλαμβάνει ερωτήσεις που αφορούν βασικές έννοιες κίνησης εξίσου απαραίτητες για την εφαρμογή τους στην κίνηση του ρομπότ. Αξίζει να σημειωθεί ότι το κάθε μέρος της αρχικής αξιολόγησης επαναλαμβάνεται δύο φορές και κάθε φορά που ολοκληρώνεται διακόπτεται για λίγο για να ξεκουραστεί το παιδί. Η καταγραφή των δεδομένων γίνεται κατά την διάρκεια της παρέμβασης όπου η ερευνήτρια καταγράφει τις σωστές και τις λανθασμένες απαντήσεις του παιδιού σε κάθε παράδειγμα. Σε μετέπειτα χρόνο, καταγράφονται και κάποιες δυσκολίες ή στοιχεία που μπορεί να προέκυψαν κατά την διαδικασία και που σύμφωνα με την ερευνήτρια άξιζε να καταγραφούν προκειμένου να σχολιαστούν στην συνέχεια.

Στο σημείο αυτό επιβάλλεται να περιγράψουμε αναλυτικά τα στάδια της διαδικασίας προκειμένου να κατανοηθεί καλύτερα η πορεία που ακολουθήθηκε. Δηλαδή, θα γίνει προσπάθεια περιγραφής των τριών μερών τα οποία αποτελούν τον κορμό της αρχικής αξιολόγησης και σύνδεση με εκπαιδευτικούς στόχους που επιδιώκουν να ελέγξουν. Πρέπει να σημειωθεί ότι το κάθε μέρος της περιλαμβάνει από μια δραστηριότητα, εκτός του πρώτου που απαρτίζεται από δύο. Έτσι, λοιπόν, θα επισημάνουμε αρχικά την δραστηριότητα, στην συνέχεια τον μαθησιακό στόχο που εξυπηρετεί, τα υλικά που χρειάζονται και στο τέλος περιγράφεται η διαδικασία με την οποία έγινε προσπάθεια αξιολόγησης του μαθητή.

Αρχική αξιολόγηση – Πρώτο μέρος

Πρώτη Δραστηριότητα

Γνωστική περιοχή: Μαθηματικές έννοιες

Μακροπρόθεσμος στόχος: Κατάκτηση γεωμετρικών σχημάτων

Βραχυπρόθεσμοι στόχοι: Ο μαθητής:

- α) Να αναγνωρίζει το γεωμετρικό σχήμα τετράγωνο μεταξύ άλλων γνωστών γεωμετρικών σχημάτων,
- β) Να γνωρίζει την ονομασία ενός τετραγώνου,
- γ) Να γνωρίζει τις ιδιότητες των πλευρών ενός τετραγώνου,
- δ) Να γνωρίζει τις ιδιότητες των γωνιών ενός τετραγώνου.

Υλικά: Φορητός υπολογιστής, εικόνες ενός τετραγώνου, ορθογωνίου, τριγώνου παρουσιαζόμενες σε διαφάνεια του Power point

Περιγραφή διαδικασίας

Η ερευνήτρια έχοντας ήδη ανοίξει μια διαφάνεια ενός αρχείου Power point την οποία θα χρειαστεί στην πρώτη δραστηριότητα αυτής της φάσης, τοποθετεί τον υπολογιστή μπροστά στο παιδί. Στην διαφάνεια απεικονίζονται τρία γεωμετρικά σχήματα ίδιου μεγέθους με πρώτο το τετράγωνο, δεύτερο το ορθογώνιο και τρίτο το τρίγωνο. Τοποθετώντας τον, λοιπόν, μπροστά του η ερευνήτρια του ζητά να δείξει και ταυτόχρονα να ονομάσει το τετράγωνο. Στη συνέχεια, ο μαθητής καλείται να αναφέρει ότι γνωρίζει σχετικά με τις ιδιότητές του ζητούμενου σχήματος, τόσο δηλαδή για τις πλευρές όσο και για τις γωνίες του.

Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας η ερευνήτρια καταγράφει τις σωστές και λανθασμένες απαντήσεις και τυχόν σχόλια όπως οι παρωθήσεις που χρειάστηκαν και οι δυσκολίες που μπορεί να προέκυψαν, για να εξάγει κάποια συμπεράσματα χρήσιμα για την μετέπειτα διαδικασία της παρέμβασης. Σε αυτό το στάδιο η ερευνήτρια – εκπαιδευτικός δεν θα πρέπει να δώσει κάποια επιβράβευση ή ενίσχυση όταν ο μαθητής κάνει ή απαντήσει κάτι σωστά, εφόσον πρόκειται για μια δραστηριότητα αρχικής αξιολόγησης και όχι διδακτικής παρέμβασης.

Δεύτερη Δραστηριότητα

Γνωστική περιοχή: Μαθηματικές έννοιες

Μακροπρόθεσμος στόχος: Κατάκτηση περιμέτρου

Βραχυπρόθεσμοι στόχοι: Ο μαθητής:

α) Να γνωρίζει την διαδικασία εύρεσης της περιμέτρου ενός τετραγώνου.

Υλικά: Φορητός υπολογιστής, εικόνα με ένα τετράγωνο το οποίο έχει έντονο περίγραμμα διαφορετικού χρώματος, τετράδιο και μαρκαδόροι δύο χρωμάτων

Περιγραφή διαδικασίας

Η ερευνήτρια δίνοντας στον μαθητή ένα τετράδιο και δύο μαρκαδόρους μπλε και ροζ χρώματος, του ζητά να σχεδιάσει ένα τετράγωνο με το χρώμα που επιθυμεί ο ίδιος. Στη συνέχεια, καλείται με το άλλο χρώμα να χρωματίσει την περίμετρο του παραπάνω τετραγώνου αλλά και να αναφέρει τον αλγόριθμο της πράξης που θα χρειαστεί για να την υπολογίσει, δηλαδή τον τρόπο με τον οποίο θα την υπολογίσει. Η συγκεκριμένη διαδικασία επαναλαμβάνεται με την ερευνήτρια αυτή τη φορά να έχει ανοίξει μια διαφάνεια ενός αρχείου Power point την οποία και θα χρειαστεί σε αυτή τη φάση. Στο κέντρο της διαφάνειας απεικονίζεται ένα τετράγωνο με μπλε γέμισμα του οποίου το περίγραμμα έχει έντονο μαύρο χρώμα για να ξεχωρίζει. Τοποθετείται, λοιπόν, ο υπολογιστής μπροστά στο παιδί ενώ η ερευνήτρια του ζητά να δείξει το περίγραμμα του σχήματος, να το ονομάσει και ταυτόχρονα να αναφέρει τον αλγόριθμο της πράξης που θα χρειαστεί για να το υπολογίσει, δηλαδή τον τρόπο με τον οποίο θα το υπολογίσει.

Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας η ερευνήτρια καταγράφει τις σωστές και λανθασμένες απαντήσεις και τυχόν σχόλια όπως οι παρωθήσεις που χρειάστηκαν και οι δυσκολίες που μπορεί να προέκυψαν, για να εξάγει κάποια συμπεράσματα χρήσιμα για την μετέπειτα διαδικασία της παρέμβασης. Σε αυτό το στάδιο η ερευνήτρια – εκπαιδευτικός δεν θα πρέπει να δώσει κάποια επιβράβευση ή ενίσχυση όταν ο μαθητής κάνει ή απαντήσει κάτι σωστά, εφόσον πρόκειται για μια δραστηριότητα αρχικής αξιολόγησης και όχι διδακτικής παρέμβασης.

Αρχική αξιολόγηση – Δεύτερο μέρος

Πρώτη Δραστηριότητα

Γνωστική περιοχή: Εκπαιδευτική ρομποτική

Μακροπρόθεσμος στόχος: Κατάκτηση βασικών εννοιών ρομποτικής

Βραχυπρόθεσμοι στόχοι: Ο μαθητής:

- α) Να αναγνωρίζει διάφορα είδη ρομπότ,
- β) Να γνωρίζει τρόπους απόκτησης ενέργειας ενός ρομπότ,
- γ) Να γνωρίζει ποιος το προγραμματίζει,
- δ) Να γνωρίζει τους όρους «προγραμματιστής», «πρόγραμμα», «εντολή».

Υλικά: Φορητός υπολογιστής, εικόνες από τρία διαφορετικά είδη ρομπότ εκ των οποίων το ένα είναι αυτό που θα κατασκευάσουμε

Περιγραφή διαδικασίας

Η ερευνήτρια έχοντας ήδη ανοίξει μια διαφάνεια ενός αρχείου Power point την οποία θα χρειαστεί στην παρούσα δραστηριότητα αυτής της φάσης, τοποθετεί τον υπολογιστή μπροστά στο παιδί.. Στην διαφάνεια απεικονίζονται τρία διαφορετικά είδη ρομποτικών κατασκευών του ίδιου μεγέθους. Ειδικότερα, στο αριστερό μέρος ης διαφάνειας βρίσκεται ένα ανθρωπόμορφο ρομπότ το λεγόμενο «ΝΑΟ», στο κέντρο της το ρομπότ Lego Mindstorms NXT σε σχήμα αυτοκινήτου με το οποίο και θα ασχοληθούμε, ενώ στο δεξί της μέρος βρίσκεται ένα ρομπότ σε μορφή σκύλου. Τοποθετώντας τον, λοιπόν, μπροστά του η ερευνήτρια του ζητά να δείξει πόσα από αυτά που βλέπει είναι ρομπότ και ταυτόχρονα να αναφέρει τον τρόπο με τον οποίο παίρνουν ενέργεια για να κινηθούν. Στη συνέχεια, ο μαθητής καλείται να αναφέρει ποιος πιστεύει ότι κάνει το ρομπότ να κινηθεί και πως το κάνει, ενώ παράλληλα του ζητείται να δώσει ορισμό για τους όρους «προγραμματίζω», «προγραμματιστής», «εντολή» και «πρόγραμμα».

Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας η ερευνήτρια καταγράφει τις σωστές και λανθασμένες απαντήσεις και τυχόν σχόλια όπως οι παρωθήσεις που χρειάστηκαν και οι δυσκολίες που μπορεί να προέκυψαν, για να εξάγει κάποια συμπεράσματα χρήσιμα για την

μετέπειτα διαδικασία της παρέμβασης. Σε αυτό το στάδιο η ερευνήτρια – εκπαιδευτικός δεν θα πρέπει να δώσει κάποια επιβράβευση ή ενίσχυση όταν ο μαθητής κάνει ή απαντήσει κάτι σωστά, εφόσον πρόκειται για μια δραστηριότητα αρχικής αξιολόγησης και όχι διδακτικής παρέμβασης.

Αρχική αξιολόγηση – Τρίτο μέρος

Πρώτη Δραστηριότητα

Γνωστική περιοχή: Φυσικέ έννοιες

Μακροπρόθεσμος στόχος: Κατάκτηση βασικών εννοιών κίνησης

Βραχυπρόθεσμοι στόχοι: Ο μαθητής:

- A) Να γνωρίζει τις κατευθύνσεις «μπροστά», «πίσω», «αριστερά», «δεξιά»,
- B) Να εξηγεί την σημασία των όρων «ταχύτητα», «χρόνος», «απόσταση»,
- Γ) Να γνωρίζει τον τρόπο μέτρησης των όρων «ταχύτητα», «χρόνος» και «απόσταση»,
- Δ) Να κατανοεί τις σχέσεις μεταξύ ταχύτητας, χρόνου και απόσταση.

Υλικά: Χαρτοταινία, δύο Lego ανθρωπάκια / φιγούρες

Περιγραφή διαδικασίας

Αρχικά, η ερευνήτρια μαζί με το παιδί παίζουν ένα παιχνίδι ρόλων στο οποίο ο πρώτος αναπαριστά τον προγραμματιστή και ο δεύτερος το ρομπότ, προκειμένου να γίνει μια αξιολόγηση στον προσανατολισμό του. Αφού ο ολοκληρωθεί αυτή η διαδικασία, κολλούν στο πάτωμα δύο παράλληλες χαρτοταινίες διαφορετικού μήκους και στην μια πλευρά τους τοποθετείται από ένα ανθρωπάκι Lego. Ο μαθητής τώρα καλείται να εξηγήσει τους όρους «ταχύτητα», «χρόνος» και «απόσταση» χρησιμοποιώντας τα Lego διότι έχοντας κάτι απτικό ίσως μπορέσει να μας δείξει καλύτερα τι εννοεί. Τέλος, η ερευνήτρια φτιάχνοντας υποθετικά σενάρια σχετικά με τις σχέσεις των παραπάνω όρων, ζητά από το παιδί να δώσει απαντήσεις σε αυτά όπως για παράδειγμα «Αν ο Μπομπ τρέχει πιο γρήγορα από τον Μαξ, τότε πιο από τους δύο θα φτάσει πιο μακριά πάνω στην χαρτοταινία;».

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα πραγματοποιείται και δεύτερη φορά με τη διαφορά ότι τώρα στο παιχνίδι ρόλων ο μαθητής είναι ο προγραμματιστής και η ερευνήτρια το ρομπότ,

ελέγχοντας πάλι τον προσανατολισμό του πρώτου. Ωστόσο με τα ανθρωπάκια Lego στις χαρτοταινίες ακολουθείται η ίδια ακριβώς διαδικασία. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας η ερευνήτρια καταγράφει τις σωστές και λανθασμένες απαντήσεις και τυχόν σχόλια όπως οι παρωθήσεις που χρειάστηκαν και οι δυσκολίες που μπορεί να προέκυψαν, για να εξάγει κάποια συμπεράσματα χρήσιμα για την μετέπειτα διαδικασία της παρέμβασης.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να τονίσουμε ότι με αυτή τη δραστηριότητα της τρίτης φάσης ολοκληρώνεται η αρχική αξιολόγηση η οποία είναι μια πολύ σημαντική διαδικασία διότι πάνω σε αυτήν θα βασιστεί η διαδικασία της παρέμβαση όπως και μετά από αυτή θα συγκρίνουμε τα αποτελέσματα της με τα αποτελέσματα της τελικής αξιολόγησης. Αυτή η σύγκριση θα μας βοηθήσει να διαπιστώσουμε αν οι παρεμβάσεις που πραγματοποιήθηκαν είχαν μαθησιακά αποτελέσματα και σε ποιο βαθμό ωφέλησαν μαθησιακά το συγκεκριμένο άτομο.

Εργαλεία κατά την διάρκεια της κυρίως παρέμβασης

Όσον αφορά την παρέμβαση θα χρειαστούν κάποια βασικά εργαλεία για να μελετήσουμε και να προσπαθήσουμε να δώσουμε ικανοποιητικές απαντήσεις στα ερευνητικά μας ερωτήματα που αφορούν την επίδραση του υλικού στην επίδοση αλλά και την κινητοποίηση του συγκεκριμένου ατόμου με αυτισμό. Πιο συγκεκριμένα, θα χρειαστούμε εργαλεία για να μετρήσουμε την επίδοση (πρώτο, δεύτερο ερευνητικό ερώτημα), τις κοινωνικές δεξιότητες (τρίτο ερευνητικό ερώτημα), την κινητοποίηση (τέταρτο ερευνητικό ερώτημα) και κάποιο εργαλείο για να συλλέξουμε στοιχεία που αφορούν τα θετικά και τους προβληματισμούς των εκπαιδευτικών σχετικά με το υλικό, τις δραστηριότητες και την εκπαιδευτική αξιοποίηση τους (πέμπτο ερευνητικό ερώτημα).

Αναλυτικό φύλλο καταγραφής της επίδοσης και παρατηρήσεων

Μετά την αρχική αξιολόγηση ακολουθεί η «κυρίως» παρέμβαση η οποία πραγματοποιήθηκε με τη χρήση κάποιων βασικών εργαλείων. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναλύσουμε τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της «κυρίως» παρέμβασης προκειμένου να συλλεχθούν δεδομένα και σε επόμενο στάδιο να εξαχθούν συμπεράσματα για την επίδραση του υλικού στην επίδοση και την κινητοποίηση του ατόμου. Ειδικότερα, τόσο στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα που αφορά την επίδοση του μαθητή σε βασικές προγραμματιστικές – φυσικές έννοιες (απόσταση, ταχύτητα, χρόνος) όσο και στο δεύτερο, που αφορά την επίδοση του μαθητή σε βασικούς στόχους Μαθηματικών όπως οι ιδιότητες

και ο υπολογισμός περιμέτρου τετραγώνου, θα χρειαστούμε ένα αναλυτικό φύλλο καταγραφής της επίδοσης (Παράρτημα V). Το συγκεκριμένο εργαλείο εφαρμόζεται σε όλες τις δραστηριότητες της παρέμβασης και το περιεχόμενο του διαφοροποιείται ανάλογα με τους στόχους της κάθε μιας.

Πιο συγκεκριμένα, για την κάθε δραστηριότητα αντιστοιχεί και ένας πίνακας. Ο πίνακας της πρώτης δραστηριότητας στην οποία ο μαθητής καλείται να κατασκευάσει το ρομπότ, έχει στην πρώτη γραμμή του τον τίτλο της δραστηριότητας και στην επόμενη τα σχόλια και τις παρατηρήσεις της ερευνήτριας. Ο πίνακας της επόμενης δραστηριότητας, στην οποία ο μαθητής θα πρέπει να γνωρίσει το λογισμικό και να το εφαρμόσει κάνοντας τις πρώτες κινήσεις του ρομπότ, αποτελείται από την πρώτη γραμμή με τον τίτλο της δραστηριότητας και δύο στήλες. Στην πρώτη στήλη αναγράφονται τα σενάρια ή αλλιώς αποστολές που θα ακολουθήσει το άτομο και στη δεύτερη θα αναγράφονται τα σχόλια και οι παρατηρήσεις της ερευνήτριας.

Αντίστοιχα, στον πίνακα του πρώτου σεναρίου της τρίτης δραστηριότητα («Μπροστά» με σταθερό χρόνο και μεταβαλλόμενη ταχύτητα) η πρώτη στήλη περιέχει όλες τις δοκιμές που γίνονται με το προγραμματισμένο ρομπότ, ενώ στο τελευταίο κελί της βρίσκεται το τελικό συμπέρασμα των δοκιμών. Στη δεύτερη στήλη υπάρχει χώρος για τις τιμές που θα χρειαστεί ο μαθητής για να προγραμματίσει το ρομπότ βάζοντας τις κατάλληλες τιμές στον χρόνο και την ταχύτητα, ενώ στην τρίτη στήλη τοποθετούνται τα συμπεράσματα που εξάγονται σε κάθε δοκιμή. Τέλος, υπάρχει και μια τέταρτη στήλη στην οποία η ερευνήτρια μπορεί να σημειώσει κάποια σχόλια που θεωρεί χρήσιμα για την έρευνα. Αντίστοιχη δομή ακολουθείται και στο δεύτερο σενάριο της ίδιας δραστηριότητας με τίτλο «Μπροστά» με σταθερή ταχύτητα και μεταβαλλόμενο χρόνο με τρεις δοκιμές και αυτή.

Στη συνέχεια, ακολουθούν οι πίνακες των επόμενων δύο δραστηριοτήτων που αφορούν το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, δηλαδή την περίμετρο του τετραγώνου. Σε αυτούς τους πίνακες η δομή είναι ίδια με αυτή της πρώτης δραστηριότητας. Δηλαδή, στην πρώτη γραμμή υπάρχει ο τίτλος της δραστηριότητας και στην επόμενη τα σχόλια και οι παρατηρήσεις της ερευνήτριας. Τέλος και στην τελευταία δραστηριότητα χρησιμοποιήθηκε παρόμοιος πίνακας με την συγκεκριμένη δομή.

Το συγκεκριμένο εργαλείο δημιουργήθηκε με αυτήν την μορφή, εφόσον με αυτόν τον τρόπο είναι πιο πρακτικό και εξυπηρετεί καλύτερα την ερευνήτρια που στόχος της είναι να

συλλέξει δεδομένα και στοιχεία κυρίως επίδοσης όσον αφορά το παράδειγμα κάθε δραστηριότητας. Επιπλέον, κρίθηκε αναγκαίο να υπάρχει και ένα επιπλέον πλαίσιο για τα σχόλια και τις παρατηρήσεις που πιθανόν προκύψουν και τις οποίες δεν είχε προβλέψει η ερευνήτρια αλλά είναι ενδιαφέρουσες και χρήσιμο να καταγραφούν όπως είναι η βοήθεια ή η παρώθηση που χρειάστηκε το άτομο.

Άξονας παρατήρησης των δεξιοτήτων επικοινωνίας

Κατά τη διάρκεια της κυρίως παρέμβασης, εκτός από το αναλυτικό φύλλο καταγραφής, χρησιμοποιήθηκε ακόμα ένα ερευνητικό εργαλείο που στοχεύει στη συλλογή πληροφοριών για το τρίτο σε σειρά ερευνητικό ερώτημα που αφορά την επίδραση της συγκεκριμένης σειράς δραστηριοτήτων στις δεξιότητες επικοινωνίας. Ειδικότερα, πρόκειται για έναν άξονα παρατήρησης ο οποίος χρησιμοποιείται για τη συλλογή δεδομένων που έχουν σχέση με τις επικοινωνιακές δεξιότητες του ατόμου. Σύμφωνα, λοιπόν, με τον συγκεκριμένο άξονα παρατηρείται η συμπεριφορά του για κάποιες βασικές δεξιότητες επικοινωνίας (Παράρτημα VI).

Όπως είναι ευρέως γνωστό, τα άτομα με αυτισμό παρουσιάζουν αρκετές δυσκολίες στις κοινωνικές δεξιότητες και τις δεξιότητες επικοινωνίας. Ύστερα από μελέτη της βιβλιογραφίας (ΑΠΣ, 2003) εντοπίστηκαν κάποια βασικά στοιχεία των δεξιοτήτων επικοινωνίας τα οποία αποτελούν απαραίτητα εφόδια στη ζωή ενός ατόμου. Αφού επιλέχθηκαν, λοιπόν, τα στοιχεία αυτά σχεδιάστηκε και δημιουργήθηκε ένα εργαλείο που στηρίχθηκε σαφώς σε άλλα εργαλεία (www.specialeducation.gr) αλλά και προσαρμόστηκε με επιπλέον στοιχεία που είναι ενδιαφέροντα στην συγκεκριμένη έρευνα. Ουσιαστικά, πρόκειται για έναν άξονα παρατήρησης που στοχεύει να συλλέξει στοιχεία που προκύπτουν από την ενασχόληση του ατόμου με το ρομπότ τα οποία αργότερα θα αξιοποιηθούν προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με το αν ενισχύθηκαν και σε ποιον βαθμό οι δεξιότητες επικοινωνίας του με την έκτη δραστηριότητα της παρούσας μελέτης.

Στο σημείο αυτό αξίζει να γίνει μια σύντομη αναφορά των στοιχείων εκείνων που ο συγκεκριμένος άξονας παρατήρησης περιλαμβάνει. Ειδικότερα, επιλέχθηκε να παρατηρηθεί η ενότητα «Παροχή πληροφοριών» από την οποία αναπτύσσονται συγκεκριμένοι υποστόχοι του ΑΠΣ του αυτισμού. Αυτοί είναι οι εξής: 1) να ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και να δίνει πληροφορίες για τον εαυτό του, 2) να ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και να δίνει πληροφορίες για αντικείμενα, 3) να δίνει πληροφορίες για ενέργειες που έκανε στο παρελθόν και κάνει

στο παρόν, 4) να δίνει διευκρινίσεις και 5) να περιγράφει αντικείμενα. Στη συνέχεια, αυτοί οι υποστόχοι τροποποιήθηκαν και προσαρμόστηκαν στις απαιτήσεις συγκεκριμένης δραστηριότητας. Για αυτή την ενότητα, λοιπόν, αναφέρονται συγκεκριμένοι υποστόχοι που διατυπώνονται ως εξής:

1. Ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και δίνει πληροφορίες για τον εαυτό του (τα συναισθήματά του).
2. Ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και δίνει πληροφορίες για συγκεκριμένο αντικείμενο (την ονομασία απαραίτητων κομματιών του ρομπότ)
3. Δίνει πληροφορίες για ενέργειες που χρειάστηκαν προκειμένου να κατασκευάσει το ρομπότ(πως φτιάχνει το ρομπότ
4. Δίνει πληροφορίες σχετικά με τις ενέργειες που ακολουθεί προκειμένου να προγραμματίσει το ρομπότ
5. Δίνει διευκρινίσεις για την χρησιμότητα της κάθε εντολής.
6. Παρέχει πληροφορίες για την σύνδεση ρομπότ και υπολογιστή για να κατεβεί το πρόγραμμα.

Οι παραπάνω υποστόχοι της ενότητας «Παροχή πληροφοριών» έχουν διαμορφωθεί κατάλληλα για να εφαρμοστούν σε μία από τις δραστηριότητες της έρευνας που θα πραγματοποιηθούν. Η δραστηριότητα αυτή, που είναι έκτη σε σειρά, έχει ως στόχο μέσα από ερωτήσεις αντίστοιχες των έξι κατηγοριών, που αναφέρονται παραπάνω, να παροτρύνει το άτομο να δώσει τις κατάλληλες απαντήσεις και κατά συνέπεια να παρέχει πληροφορίες σε έναν συμμαθητή του.

Ουσιαστικά, στον μαθητή πρόκειται να δοθεί μία λίστα με την μορφή ερωτήσεων τις οποίες θα κληθεί να τις απαντήσει προκειμένου να ολοκληρώσει την έκτη δραστηριότητα. Οι ερωτήσεις αυτές έχουν δομηθεί ώστε να είναι αντίστοιχες του εργαλείου παρατήρησης των δεξιοτήτων επικοινωνίας. Έτσι, λοιπόν, η ερευνήτρια θα χρησιμοποιεί το συγκεκριμένο εργαλείο κατά την διάρκεια της ενασχόλησης του ατόμου με την δραστηριότητα παρατηρώντας το προσεκτικά και καταγράφοντας τυχόν παρατηρήσεις.

Κλείδα παρατήρησης της κινητοποίησης

Κατά την διαδικασία της κυρίως παρέμβασης, εκτός από το αναλυτικό φύλλο καταγραφής και τον άξονα παρατήρησης των δεξιοτήτων επικοινωνίας, χρησιμοποιήθηκε ακόμα ένα ερευνητικό εργαλείο που στοχεύει στην συλλογή δεδομένων για το τέταρτο ερευνητικό

ερώτημα που αφορά την επίδραση της συγκεκριμένης σειράς δραστηριοτήτων στην κινητοποίηση, ενεργοποίηση και συμμετοχή του ατόμου. Ουσιαστικά, πρόκειται για μια κλείδα παρατήρησης η οποία χρησιμοποιείται για τη συλλογή στοιχείων που αφορούν την κινητοποίηση του συμμετέχοντα. Με βάση, λοιπόν, την συγκεκριμένη κλείδα παρατηρείται η συμπεριφορά του για την κινητοποίηση (Παράρτημα VII).

Όπως είναι ήδη γνωστό, η κινητοποίηση αποτελεί ένα μείζων θέμα για τη διδασκαλία παιδιών με αυτισμό διότι το ενδιαφέρον και η προσοχή τους μπορούν να αλλάξουν σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Η κινητοποίηση είναι μια περίπλοκη και πολύπλευρη έννοια και η μελέτη της αποτελεί μια πραγματική πρόκληση για τους ερευνητές. Ύστερα από μελέτη της βιβλιογραφίας εντοπίστηκαν διάφορα στοιχεία και παράγοντες που αποτελούν δείγματα κινητοποίησης. Αφού επιλέχθηκαν, λοιπόν, τα στοιχεία αυτά σχεδιάστηκε και δημιουργήθηκε ένα εργαλείο που στηρίχθηκε σαφώς σε άλλα εργαλεία άλλων ερευνών αλλά και εμπλουτίστηκε με επιπλέον στοιχεία που είναι ενδιαφέροντα στην συγκεκριμένη έρευνα. Ουσιαστικά, πρόκειται για μια κλείδα παρατήρησης που στόχο έχει να συλλέξει στοιχεία που προκύπτουν από την ενασχόληση του ατόμου τα οποία αργότερα θα αξιοποιηθούν προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με το αν ενισχύθηκε και σε ποιον βαθμό η κινητοποίηση του με τη συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων με το ρομπότ.

Στο σημείο αυτό αξίζει να γίνει μια σύντομη αναφορά των στοιχείων εκείνων που η συγκεκριμένη κλείδα παρατήρησης περιλαμβάνει και ποιους παράγοντες ελέγχει σχετικά με την κινητοποίηση. Ειδικότερα, επιλέχθηκαν επτά παράγοντες όπου σύμφωνα με ποικίλες μελέτες αποτελούν βασικά στοιχεία τα οποία αποτελούν την κινητοποίηση. Συγκεκριμένα, ο πρώτος παράγοντας αφορά την «Εκδηλωμένη συμπεριφορά («on task behavior»))» και συγκεκριμένα τις πιθανές επιθυμητές και τυχόν ανεπιθύμητες συμπεριφορές που εκδήλωσε το άτομο κατά την ενασχόληση με την δραστηριότητα. Στον συγκεκριμένο άξονα υπάρχουν ερωτήσεις που αφορούν στοιχεία όπως αν το άτομο εκδήλωσε «μη επιθυμητές» ή «επιθυμητές» συμπεριφορές κατά την ενασχόληση με τις δραστηριότητες όπως είναι οι επιθετικές, οι στερεοτυπικές και οι αυτοτραυματικές συμπεριφορές ως μη επιθυμητές. Από την άλλη πλευρά ως επιθυμητές συμπεριφορές μπορεί να θεωρηθούν η κατάλληλη αλληλεπίδραση με το υλικό, η υπακοή των οδηγιών, η συνεργασία και η προσοχή ακόμα και το χαμόγελο (όταν αυτό βέβαια δεν εκδηλώνεται σε υπερβολικό βαθμό).

Ο δεύτερος παράγοντας αφορά την «Επιθυμία ενασχόλησης λεκτικά ή μη λεκτικά» και έχει σχέση με το αν από τις πράξεις ή ακόμα και τις εκφράσεις, χειρονομίες και στάση του

σώματος του μαθητή φάνηκε ότι ήθελε να ασχοληθεί με την κάθε δραστηριότητα. Αυτό το στοιχείο η ερευνήτρια θα μπορούσε να το πάρει είτε ρωτώντας απευθείας το ίδιο το άτομο είτε έμμεσα από την συμπεριφορά του. Ο τρίτος άξονας αφορά τον «Χρόνο βλεμματικής επαφής» και σχετίζεται με την χρονική διάρκεια της βλεμματικής επαφής του παιδιού στη δραστηριότητα ή σε άλλα αντικείμενα ή σε πρόσωπα. Ο επόμενος παράγοντας αφορά τον «Χρόνο Ενασχόλησης με την δραστηριότητα» και μοιάζει με τον προηγούμενο με την διαφορά ότι σε αυτόν μας ενδιαφέρει ο χρόνος που το άτομο ασχολείται με τα χέρια του με την εκάστοτε δραστηριότητα.

Έπειτα, ο πέμπτος άξονας αφορά την «Εξωτερική παρώθηση («prompt»)» και ελέγχει το ποσοστό της εξωτερικής παρώθησης που χρειάστηκε το άτομο προκειμένου να ξεκινήσει να ασχολείται, να συνεχίσει και να ολοκληρώσει την κάθε δραστηριότητα, χωρίς να μας ενδιαφέρει τόσο το είδος παρώθησης που μπορεί να χρησιμοποιείται όσο ο βαθμός και η συχνότητα. Ενώ ο έκτος άξονας αφορά «την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας (task completion)» και ελέγχει την λεκτική έκφραση της επιθυμίας ή την στάση γενικότερα απέναντι στην ολοκλήρωση της προσπάθειας για μια δραστηριότητα. Τέλος, ο έβδομος και τελευταίος άξονας είναι το «Ενδιαφέρον» που ελέγχει έμμεσα το ενδιαφέρον το οποίο εκλαμβάνεται από την συνολική συμπεριφορά του ατόμου κατά την διαδικασία και την κυρίως ενασχόληση με την δραστηριότητα αλλά και το ίδιο το μέσο (ρομπότ).

Το συγκεκριμένο εργαλείο έχει στηριχθεί σε βιβλιογραφικές πληροφορίες άλλων μελετών και έχει στόχο να συλλέξει στοιχεία που θα βοηθήσουν στην εξαγωγή συμπερασμάτων για την ενίσχυση της κινητοποίησης του ατόμου και την παρέμβαση. Έτσι, έγινε μια προσπάθεια να συμπεριληφθούν οι πιο βασικοί άξονες οι οποίοι σύμφωνα με την βιβλιογραφία αποτελούν ενδείξεις αυξημένης ή μειωμένης κινητοποίησης. Επίσης, αξίζει να τονιστεί πως όταν η ερευνήτρια αναφέρει την έννοια κινητοποίηση την αναφέρει κυρίως με την έννοια της ενεργοποίησης, της συμμετοχής, της επιθυμίας ενασχόλησης και της διατήρησης της προσοχής ενός ατόμου κατά την διάρκεια μία παρέμβασης ή δραστηριότητας.

Η ερευνήτρια χρησιμοποιεί το συγκεκριμένο εργαλείο συνοδευτικά κατά την διάρκεια της ενασχόλησης του ατόμου με την κάθε δραστηριότητα παρατηρώντας το προσεκτικά. Επομένως, για κάθε δραστηριότητα συμπληρώνει και διαφορετική κλείδα παρατήρησης. Στο τέλος θα χρειαστεί να εξάγει συμπεράσματα για κάθε δραστηριότητα ξεχωριστά σχετικά με την κινητοποίηση αλλά θα πρέπει να συνθέσει και κάποια από τα στοιχεία για να εξάγει συμπεράσματα για την επίδραση ολόκληρης της σειράς δραστηριοτήτων στην κινητοποίηση.

Αξιίζει κλείνοντας να επισημάνουμε πως η κινητοποίηση στην συγκεκριμένη περίπτωση δεν αφορά εξ ολοκλήρου την ίδια την σειρά των δραστηριοτήτων, ή το καινοτόμο μέσο (ρομπότ) αλλά το σύνολο της διαδικασίας για το οποίο θα γίνει αναλυτική περιγραφή σε επόμενο στάδιο της παρούσας μελέτης.

Άξονας Συνέντευξης για τα θετικά και τους προβληματισμούς

Πλησιάζοντας στο τέλος της ερευνητικής διαδικασίας, χρησιμοποιείται άλλο ένα εργαλείο το οποίο έχει σκοπό να συλλέξει στοιχεία από τους εκπαιδευτικούς σχετικά με το πέμπτο και τελευταίο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας έρευνας. Στο σημείο αυτό αξίζει να υπενθυμίσουμε ότι σκοπός του τελευταίου ερευνητικού ερωτήματος είναι να εξαχθούν συμπεράσματα τα οποία έχουν σχέση με τα θετικά στοιχεία αλλά και τους προβληματισμούς που προκύπτουν σχετικά με τη συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων με την ρομποτική κατασκευή, καθώς και με όλη τη διαδικασία που ακολουθήθηκε. Προκειμένου, λοιπόν, να συλλεχθούν τα απαραίτητα στοιχεία, χρησιμοποιήθηκε ένας συγκεκριμένος άξονας μιας δομημένης συνέντευξης (Παράρτημα VIII) το οποίο δόθηκε σε εξωτερικούς παρατηρητές της παρέμβασης όπως είναι οι εκπαιδευτικοί του μαθητή που μπορούν να παραβρεθούν και να παρακολουθήσουν την παρέμβαση.

Σχεδιάστηκε, λοιπόν, ένας άξονας δομημένης συνέντευξης με στοιχεία που βασίζονται στην βιβλιογραφία (Παπάζογλου, 2016) και επιλέχθηκαν αυτά τα στοιχεία τα οποία ταίριαζαν καλύτερα με το συγκεκριμένο υλικό της έρευνας. Ο συγκεκριμένος άξονας συνέντευξης χρησιμοποιείται από την ερευνήτρια στα πλαίσια μιας συνέντευξης με τους υπεύθυνους για το άτομο εκπαιδευτικούς στο τέλος της διαδικασίας των παρεμβάσεων. Προκειμένου φυσικά οι εκπαιδευτικοί να μπορούν να εκφέρουν άποψη σχετικά με το υλικό και την αξιοποίησή του, είχαν αρχικά ενημερωθεί για το υλικό, την έρευνα και είχαν παρακολουθήσει τις συναντήσεις. Ο άξονας αυτός, λοιπόν, συμβάλει στην εξαγωγή χρήσιμων στοιχείων (θετικά αλλά και προβληματισμούς) από την ερευνήτρια, με βάση τις υποκειμενικές απόψεις των εκπαιδευτικών.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να γίνει μια αναλυτική αναφορά των βασικών στοιχείων για τα οποία ερωτήθηκαν οι εκπαιδευτικοί. Ειδικότερα, ο πρώτος άξονας περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με το «Διδακτικό Περιεχόμενο και τις Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες» και περιέχει στοιχεία σχετικά με την χρησιμότητα και καταλληλότητα των γνωστικών στόχων, την αντιστοιχία και την ιεράρχηση με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα. Υπάρχουν

επίσης ερωτήσεις για τις δραστηριότητες όσον αφορά την καταλληλότητα τους με βάση την ηλικία, το γνωστικό επίπεδο του ατόμου, τις ανάγκες, τα ενδιαφέροντά του. Παράλληλα υπάρχουν και κάποια πιο γενικά στοιχεία που αφορούν τα θετικά ή τους προβληματισμούς σχετικά με το υλικό και την επιθυμία και προθυμία διδακτικής τους αξιοποίησης στο μέλλον.

Ο δεύτερος άξονας αφορά τα «Τεχνικά χαρακτηριστικά και Μέσο (ρομπότ)» και περιλαμβάνει περισσότερο στοιχεία που αφορούν το ίδιο το μέσο και το πως ήταν σχεδιασμένες και στημένες οι δραστηριότητες από τεχνικής άποψης. Πιο συγκεκριμένα, θέτει ερωτήσεις στους εκπαιδευτικούς σχετικά με στοιχεία που αφορούν τον βαθμό αυτονομίας της χρήσης του υλικού από το άτομο, τον βαθμό που καθοδηγούσε αποτελεσματικά τον μαθητή. Επίσης, πολύ σημαντικό είναι να συλλεχθούν στοιχεία σχετικά με τα ερεθίσματα που παρείχε στο άτομο το υλικό, δηλαδή αν αυτά ήταν πολλά, επαρκή ή λίγα προκειμένου να μην κουράζει το άτομο με αυτισμό. Επιπλέον, τεχνικά ζητήματα που περιλαμβάνει αυτός ο άξονας αφορούν το λογισμικό (μέγεθος εικονιδίων, καταλληλότητα, ποσότητα), την κατασκευή του ρομπότ (χρώμα κομματιών, δυσκολία συναρμολόγησης, καταλληλότητα οπτικών οδηγίων), τον τρόπο που ήταν στημένες οι δραστηριότητες και γενικά διάφορα σχόλια και ίσως προβληματισμοί σχετικά με το ίδιο το υλικό και την αξιοποίησή του και τυχόν στοιχεία που θα πρόσθεταν ή θα αφαιρούσαν οι εκπαιδευτικοί.

Ο τρίτος άξονας της συνέντευξης περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με την «Διδακτική μεθοδολογία και Εκπαιδευτική Διαδικασία» δηλαδή τον τρόπο και την διαδικασία με την οποία αξιοποιήθηκε το συγκεκριμένο υλικό στην εκπαιδευτική πράξη για την επίτευξη των γνωστικών στόχων. Ειδικότερα, οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να απαντήσουν αν ήταν σαφείς οι στόχοι και οι δραστηριότητες, αν ήταν ξεκάθαρη η πορεία διδασκαλίας και αν παρέχονταν κατάλληλη καθοδήγηση. Παράλληλα, υπήρχαν στοιχεία που αφορούσαν την χρησιμότητα της «ανατροφοδότησης» στην μάθηση αλλά και των οδηγίων στην κατανόηση του ζητούμενου κάθε μιας δραστηριότητας. Τέλος, υπήρχαν και στοιχεία περισσότερο σχετικά με τα θετικά και τους προβληματισμούς για την διαδικασία.

Ένας τελευταίος αλλά βασικός άξονας που αφορά την «κινητοποίηση και ενασχόληση του ατόμου» δηλαδή τον βαθμό στον οποίο η δραστηριότητα ενεργοποιούσε την επιθυμία για συμμετοχή και τον τρόπο συμπεριφοράς του μαθητή κατά την ενασχόληση του με το συγκεκριμένο υλικό. Περιείχε, δηλαδή, ερωτήσεις σχετικά με το αν φαίνεται η συγκεκριμένη δραστηριότητα να ενεργοποιεί το ενδιαφέρον και την επιθυμία για συμμετοχή του μαθητή με αυτισμό. Επίσης υπήρχαν και ερωτήσεις σχετικά με την συμπεριφορά του κατά την

ενασχόληση με την δραστηριότητα, δηλαδή αν εκδήλωσε ανεπιθύμητες, στερεοτυπικές ή επιθετικές συμπεριφορές. Άλλες συμπεριφορές που παρατηρήθηκαν αφορούσαν την υπακοή στις οδηγίες, την επιθυμία ολοκλήρωσης ή την απομάκρυνση της προσοχής από την δραστηριότητα. Τέλος, μας ενδιέφερε και αν φάνηκε κάποιο συγκεκριμένο στοιχείο του υλικού, του μέσου ή της διαδικασίας να του άρεσε περισσότερο.

Ολοκληρώνοντας, στο σημείο αυτό πραγματοποιήθηκε μια προσπάθεια για την ανάλυση των βασικότερων ερευνητικών εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν στην συγκεκριμένη ερευνητική διαδικασία της παρούσας μελέτης. Τα παραπάνω εργαλεία είναι όλα βασισμένα σε βιβλιογραφικά στοιχεία ή και παλαιότερες έρευνες. Βέβαια, δεν είναι ίδια με εκείνα που χρησιμοποιήθηκαν σε άλλες μελέτες. Έχουν τροποποιηθεί και συμπληρωθεί από την ερευνήτρια για να εξυπηρετεί τους στόχους της συγκεκριμένης έρευνας. Αναλυτικά τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν υπάρχουν διαθέσιμα στο παράρτημα της συγκεκριμένης εργασίας.

Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν ποικίλα εργαλεία με στόχο την συλλογή απαραίτητων στοιχείων για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Όπως έχει ήδη τονισθεί, η συγκεκριμένη μελέτη είναι ποιοτική που χρησιμοποιεί ποιοτικές μεθόδους και ποιοτικά εργαλεία. Τα ποιοτικά αυτά δεδομένα που συλλέχτηκαν κατά την ερευνητική διαδικασία αφορούν κυρίως σχόλια και παρατηρήσεις σχετικά με συμπεριφορές και αντιδράσεις του ατόμου. Επακόλουθο αυτής της συλλογής ακολουθεί η διαδικασία της ανάλυσης των δεδομένων. Όπως είναι, λοιπόν, λογικό η ανάλυση των δεδομένων θα πραγματοποιηθεί και αυτή με ποιοτικό τρόπο με στόχο την εξαγωγή των αποτελεσμάτων και απαντήσεων στα ερευνητικά ερωτήματα που έχουν τεθεί. Αξίζει να σημειωθεί πως η φιλοσοφία της ανάλυσης των ποιοτικών δεδομένων είναι συνήθως ερμηνευτική διότι γίνεται προσπάθεια να εξάγουμε συμπεράσματα και να ερμηνεύσουμε συμπεριφορές προκειμένου να δώσουμε απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα.

Αρχικά, η ανάλυση στις περιπτώσεις που τα δεδομένα είναι ποιοτικά και έχουν την μορφή κειμένου όπως είναι για παράδειγμα οι σημειώσεις θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της ανάλυσης περιεχομένου. Ειδικότερα, σύμφωνα με την βιβλιογραφία, η ανάλυση περιεχομένου (content analysis) είναι μια μέθοδος ανάλυσης ποιοτικού υλικού το οποίο μπορεί να έχει διάφορες μορφές όπως κείμενα, συνεντεύξεις, εικόνες, ηχογραφήσεις ή βίντεο. Η ανάλυση περιεχομένου συνήθως εφαρμόζεται σε υλικό το οποίο προέρχεται γενικά από διαφορετικά είδη κειμένων, όπως είναι για παράδειγμα τα προσωπικά έγγραφα και

ντοκουμέντα, οι συνεντεύξεις, οι επιστολές και άλλα τέτοιου τύπου γραπτά κατά κύριο λόγο δεδομένα (Κυριαζή, 1999). Στην συγκεκριμένη μελέτη, λοιπόν, θα χρησιμοποιηθεί η ανάλυση περιεχομένου, αφού τα δεδομένα που συλλέχτηκαν ήταν κυρίως γραπτά όπως είναι τα γραπτά σχόλια στην αρχική και τελική αξιολόγηση με την μορφή σημειώσεων της ερευνήτριας, καθώς επίσης στο αναλυτικό φύλλο καταγραφής των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης. Επίσης, γραπτά δεδομένα συλλέχτηκαν και από τον άξονα παρατήρησης της κινητοποίησης σε κάθε συνάντηση αλλά και από τον άξονα της δομημένης συνέντευξης με τους υπεύθυνους εκπαιδευτικούς του ατόμου.

Επιπρόσθετα, βασικά στοιχεία που είναι άρρηκτα συνδεδεμένα και συμπληρώνουν την διαδικασία της ανάλυσης των δεδομένων είναι η ίδια η αναλυτική περιγραφή και η παρουσίαση των διάφορων συναντήσεων της ερευνήτριας-εκπαιδευτικού με το άτομο. Πιο συγκεκριμένα, η αναλυτική περιγραφή των συναντήσεων είναι απαραίτητη για να διαπιστώσουμε τις διδακτικές ενέργειες της ερευνήτριας και τις αντιδράσεις του συμμετέχοντα που μπορεί να είναι διαφορετικές κατά τη διάρκεια των συναντήσεων. Έτσι, λοιπόν, θα γίνει μια σύντομη περιγραφή της εκπαιδευτικής πορείας που είχε σχεδιαστεί και σε μετέπειτα στάδιο θα παρουσιαστεί πιο αναλυτικά. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως η ανάλυση των δεδομένων ήταν μια πολύπλοκη και δύσκολη διαδικασία, αφού τα δεδομένα που σχετίζονται με τις παρατηρήσεις και τις σημειώσεις της ερευνήτριας ήταν αρκετά εκτενή. Άλλωστε, ένα από τα κομβικά σημεία μιας ερευνητικής διαδικασίας είναι η ανάλυση, αφού μια καλά δομημένη και οργανωμένη ανάλυση αποτελεί «το κλειδί» για την εξαγωγή αξιόπιστων και έγκυρων αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων.

3.3 Αναλυτική Περιγραφή Υλικού

Σε αυτό το σημείο, κρίνεται σκόπιμο να γίνει μια αναλυτική περιγραφή όλων εκείνων των στοιχείων που συντέλεσαν στην πραγματοποίηση της παρούσας έρευνας από εκπαιδευτικής άποψης. Ειδικότερα, θα αναλυθούν όλοι οι εκπαιδευτικοί στόχοι που τέθηκαν εξ αρχής αλλά και ο τρόπος με τον οποίο αυτοί εφαρμόστηκαν, δηλαδή θα γίνει ανάλυση της εκπαιδευτικής προσέγγισης που εφαρμόστηκε. Στη συνέχεια, ακολουθεί περιγραφή των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων μέσω των οποίων ο μαθητής γνώρισε το ρομπότ Lego Mindstorms NXT και διδάχθηκε βασικούς γνωστικούς στόχους Μαθηματικών και προγραμματισμού.

3.3.1 Εκπαιδευτική προσέγγιση

Στην παρούσα μελέτη η εκπαιδευτική προσέγγιση που ακολουθείται στην «κυρίως παρέμβαση» περιλαμβάνει κάποιες βασικές συμπεριφοριστικές αρχές. Ειδικότερα, η εκπαιδευτική παρέμβαση βασίζεται στις παρακάτω συμπεριφοριστικές αρχές:

1. Παροχή παρώθησης και καθοδήγησης, όταν ο μαθητής δυσκολεύεται να συνεχίσει μια δραστηριότητα. Πιο συγκεκριμένα όταν ο μαθητής δεν εκδηλώνει την επιθυμητή συμπεριφορά, δηλαδή δυσκολεύεται να συνεχίσει την δραστηριότητα, ο εκπαιδευτικός του δίνει μια μικρή «ώθηση» δηλαδή βοήθεια προκειμένου να την τελειώσει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο για τον μαθητή. Έτσι, το άτομο οδηγείται στην κατάλληλη συμπεριφορά και μετά ακολουθεί και η θετική ενίσχυση αυτής.

2. Θετική ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς, λεκτικής ή μη λεκτικής μορφής. Δηλαδή, το άτομο όταν εμφανίσει μια επιθυμητή συμπεριφορά, δέχεται κάποια (λεκτική ή μη λεκτική) θετική ενίσχυση. Στόχος της θετικής ενίσχυσης είναι να αυξήσει την πιθανότητα επανάληψης αυτής της επιθυμητής συμπεριφοράς στο μέλλον.

3. Αγνόηση της μη επιθυμητής συμπεριφοράς. Στη συγκεκριμένη περίπτωση αξίζει να αναφερθεί ότι στην αγνόηση της ανεπιθύμητης συμπεριφοράς δεν εντάσσεται η αρνητική ενίσχυση. Σε περίπτωση, δηλαδή, που το άτομο δεν προβαίνει στην επιθυμητή συμπεριφορά ο εκπαιδευτικός μπορεί να επιλέξει κυρίως να αγνοήσει την ανεπιθύμητη συμπεριφορά και να στρέψει την προσοχή του μαθητή σε μια επιθυμητή.

4. Ανάλυση έργου μιας δραστηριότητας. Μια βασική και αποτελεσματική αρχή της συγκεκριμένης προσέγγισης είναι και η ανάλυση της επιδιωκόμενης συμπεριφοράς σε απλούστερα βήματα. Με αυτόν τον τρόπο ένας πολύπλοκος για παράδειγμα γνωστικό στόχος αναλύεται σε μικρότερους και πιο εύκολους στόχους οι οποίοι είναι πιο εύκολα επιτεύξιμοι από τον ίδιο το άτομο. Έτσι οι δραστηριότητες γίνεται προσπάθεια να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο απλές και ξεκάθαρες με σύντομες οδηγίες και απλές διαδικασίες. Μπορεί αυτός ο τρόπος να είναι περισσότερο χρονοβόρος αλλά παρέχει στο άτομο περισσότερες πιθανότητες να βιώσει την επιτυχία και να επιτύχει τον εκάστοτε γνωστικό στόχο.

5. Συνεχής καταγραφή των στοιχείων που προκύπτουν κατά την διαδικασία. Η συνεχής καταγραφή θα είναι βασικό έργο του εκπαιδευτικού. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να δημιουργεί τα κατάλληλα για κάθε περίπτωση εργαλεία όπως είναι διάφοροι άξονες

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 με στόχο την τροποποίηση και την βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας τόσο για τον εκπαιδευτικό όσο και για τον εκπαιδευόμενο.

Πάνω στις παραπάνω αρχές στηρίχθηκε ο σχεδιασμός αλλά και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής προσέγγισης. Ο λόγος για τον οποίο επιλέχθηκε η χρήση των συμπεριφοριστικών αρχών είναι η αποτελεσματικότητά τους στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό, η οποία κατά καιρούς έχει αποδειχθεί από ερευνητικά και βιβλιογραφικά δεδομένα. Βέβαια, δεν σημαίνει πως κάποια άλλη εκπαιδευτική προσέγγιση δεν θα ήταν αποτελεσματική, απλώς επιλέχθηκε από την ερευνήτρια ως η κατάλληλη για την συγκεκριμένη περίπτωση. Έτσι, λοιπόν, στη συγκεκριμένη μελέτη και παρέμβαση και με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του ατόμου κρίθηκε σκόπιμο να αξιοποιηθούν οι παραπάνω συμπεριφοριστικές αρχές.

3.3.2 Εκπαιδευτικοί στόχοι και δραστηριότητες

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι αποτελούν κομβικό σημείο μιας δραστηριότητας και γενικότερα μιας διδασκαλίας, εφόσον οι ίδιοι αποτελούν κατευθυντήριες γραμμές που θα πρέπει να ακολουθήσει ο εκπαιδευτικός προκειμένου η διδασκαλία του να είναι οργανωμένη και να βοηθήσει τον μαθητή του στην κατάκτηση αυτών. Η ίδια λογική ακολουθείται και στην συγκεκριμένη μελέτη που έχει ως επίκεντρο τον τομέα των Μαθηματικών όπως και τις Δεξιότητες επικοινωνίας. Από αυτούς τους τομείς χρειάστηκε να γίνει επιλογή κάποιων βασικών δεξιοτήτων και εννοιών για τις οποίες σχεδιάστηκε συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων. Προϋπόθεση της επιλογής αυτής αποτέλεσε η μελέτη από την ερευνήτρια του ΑΠΣ (Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών γενικής αγωγής για τα Μαθηματικά) – ΔΕΠΠΣ (Διαθεματικό Ενιαίο Πρόγραμμα Σπουδών Μαθηματικών) και του ΑΠΣ για παιδιά με Αυτισμό όσον αφορά τα Μαθηματικά και τις Δεξιότητες επικοινωνίας. Έπειτα, εντοπίστηκε και επιλέχθηκε η ενότητα του κάθε τομέα που θα είναι το επίκεντρο της μελέτης και οι εκπαιδευτικοί στόχοι αντίστοιχα.

Η ενότητα των Μαθηματικών, λοιπόν, με την οποία θα ασχοληθούμε είναι η «Γεωμετρία» της οποίας οι στόχοι ανήκουν στο ΔΕΠΠΣ. Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη θεματική γιατί είναι μια από τις βασικές ενότητες των Μαθηματικών τόσο των παιδιών που παρακολουθούν την τυπική τάξη όσο και αυτών που φοιτούν στην ειδική τάξη ή αλλιώς ειδικό σχολείο. Ουσιαστικά, αποτελεί θεμέλιο για την περαιτέρω ενασχόληση με τα Μαθηματικά. Οι στόχοι, λοιπόν, της Γεωμετρίας του ΔΕΠΠΣ είναι:

1. Να αναγνωρίζει τα χαρακτηριστικά ενός τετραγώνου (ιδιότητες πλευρών και γωνιών).
2. Να εξασκηθεί στον υπολογισμό της περιμέτρου ενός τετραγώνου.

Αντίστοιχα η ενότητα των Δεξιοτήτων επικοινωνίας με την οποία θα ασχοληθούμε είναι η «Να δίνει πληροφορίες» από το ΑΠΣ για παιδιά με Αυτισμό. Επιλέχθηκαν οι έννοιες, οι δεξιότητες και διαδικασίες της συγκεκριμένης ενότητας διότι είναι πολύ χρήσιμες στην καθημερινή ζωή του ατόμου αλλά και στις διάφορες δραστηριότητες του. Ο στόχος, λοιπόν, είναι ο εξής:

3. Να παρέχει πληροφορίες για αντικείμενο (ρομπότ), ενέργειες μέσω του προφορικού λόγου σε συμμαθητή του

Επιπρόσθετα, εκτός από αυτούς τους μαθησιακούς στόχους υπάρχουν και κάποιοι συμπληρωματικοί που όμως δεν σχετίζονται με τους παραπάνω τομείς αλλά είναι στόχοι που αφορούν το μέσο δηλαδή το ρομπότ και τις διάφορες διαδικασίες που σχετίζονται με τον χειρισμό του. Αυτοί συνοψίζονται στους εξής:

4. το άτομο να κατασκευάζει το καινοτόμο και άγνωστο για τον ίδιο μέσο, δηλαδή το ρομπότ, ακολουθώντας συγκεκριμένες οδηγίες
5. το άτομο να κατασκευάζει το καινοτόμο και άγνωστο για τον ίδιο μέσο, δηλαδή το ρομπότ, σκεπτόμενο πιο δημιουργικά
6. το άτομο να αναπτύξει την λεπτή κινητικότητα του μέσω διάφορων κινήσεων στο ρομπότ
7. το άτομο να διακρίνει τις κατάλληλες εντολές και να προγραμματίζει το ρομπότ ούτως ώστε να κάνει τις βασικές κινήσεις (μπροστά, πίσω, αριστερά, δεξιά)
8. το άτομο να κατανοήσει τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού – φυσικής (απόσταση, χρόνος, ταχύτητα) και τις σχέσεις αυτών

Αφού παρουσιάσαμε συνοπτικά τους εκπαιδευτικούς στόχους και αιτιολογήθηκε η επιλογή τους, είναι χρήσιμο να αναφερθεί ότι η αντιστοιχία αυτών με τις δραστηριότητες θα παρουσιαστούν στην συνέχεια της μελέτης.

Αφού έγινε ανάλυση των εκπαιδευτικών στόχων ακολουθεί η περιγραφή των δραστηριοτήτων. Σε κάθε δραστηριότητα θα αναφέρεται ο εκπαιδευτικός στόχος που επιδιώκει να επιτευχθεί, καθώς και ο σχεδιασμός της που συμβάλλει σε αυτή την επίτευξη. Επιπλέον, ο μαθητής θα έχει ήδη ενημερωθεί για τον τρόπο επιβράβευσής του. Δηλαδή, στο τέλος κάθε δραστηριότητας ανταμείβεται με μια σφραγίδα που γράφει «Είσαι αστέρι!» και τοποθετείται στο επονομαζόμενο «Μπλοκάκι επιτυχίας». Το συγκεκριμένο σημειωματάριο δίνεται από την ερευνήτρια η οποία τοποθετεί και τις σφραγίδες σε αυτό. Μόλις συλλεχθεί συγκεκριμένος αριθμός σφραγίδων θα τις ανταλλάξει με μια έκπληξη στο τέλος όλων των συναντήσεων. Σκοπός του συγκεκριμένου τρόπου επιβράβευσης είναι ο μαθητής να ολοκληρώσει την δραστηριότητα με όση περισσότερη κινητοποίηση γίνεται.

Όμως πριν αναλύσουμε τις δραστηριότητες αξίζει να διατυπώσουμε τον λόγο για τον οποίο επιλέξαμε το συγκεκριμένο μέσο (το ρομπότ) και όχι κάποιο πιο «παραδοσιακό» μέσο όπως χειραπτικά υλικά ή τον υπολογιστή. Επιλέχθηκε το συγκεκριμένο μέσο διότι σύμφωνα με διάφορες μελέτες έχει αποδειχθεί ότι έχει συμβάλλει θετικά στην ανάπτυξη της κινητοποίησης και της ευκολότερης μάθησης σε παιδιά τυπικής ανάπτυξης. Παρόλα αυτά στον ελλαδικό χώρο υπάρχει ένας πολύ μικρός αριθμός από έρευνες οι οποίες αξιοποιούν το ρομπότ Lego στην εκπαίδευση παιδιών με αυτισμό. Επιπρόσθετα, έχει αποδειχθεί με πολλές μελέτες πως παρόμοιες δραστηριότητες είτε με χειραπτικά υλικά είτε σε υπολογιστές έχουν θετικά αποτελέσματα στην επίτευξη μαθησιακών στόχων τόσο σε άτομα γενικής εκπαίδευσης όσο και σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Αξίζει επομένως να διαπιστώσουμε μέσα από ερευνητικές διαδικασίες αν παρόμοιες δραστηριότητες σε ένα διαφορετικό μέσο έχουν και αυτές θετικά αποτελέσματα στην επίδοση. Τέλος, θα ήταν χρήσιμο τα άτομα να εξοικειωθούν και με ένα άγνωστο και διαφορετικό μέσο που δεν έχει αξιοποιηθεί στην εκπαιδευτική πράξη σε μεγάλο βαθμό. Επομένως, η υλοποίηση μιας σειράς δραστηριοτήτων με το συγκεκριμένο μέσο θα εξάγει χρήσιμα ερευνητικά αποτελέσματα για ολόκληρη αυτή την διαδικασία.

Πρώτη Δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Ο μαθητής να κατασκευάζει το καινοτόμο και άγνωστο για τον ίδιο μέσο, δηλαδή το ρομπότ ακολουθώντας συγκεκριμένες οδηγίες και δευτερεύον στόχος να αναπτύξει την λεπτή κινητικότητα του μέσω αυτής της κατασκευής.

Υλικά: Παρουσίαση οδηγιών κατασκευής του ρομπότ στον φορητό υπολογιστή, κομμάτια που θα χρειαστούν στην συναρμολόγηση της ρομποτικής κατασκευής

Περιγραφή δραστηριότητας

Η πρώτη δραστηριότητα περιλαμβάνει την γνωριμία του μαθητή με το ρομπότ. Πιο συγκεκριμένα, στόχος της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι ο μαθητής να είναι σε θέση να κατασκευάζει την άγνωστη για τον ίδιο ρομποτική κατασκευή και κατά συνέπεια δευτερεύον στόχος να αναπτύξει την λεπτή του κινητικότητα μέσω της διαδικασίας αυτής. Ειδικότερα, η ερευνήτρια παρέχει στον μαθητή έναν οδηγό, δηλαδή μια σειρά από εικόνες σε μορφή παρουσίασης, με σκοπό να τον καθοδηγήσει βήμα προς βήμα στην σωστή και ολοκληρωμένη κατασκευή συγκεκριμένης ρομποτικής κατασκευής που έχει επιλεγεί από την ίδια. Αξίζει να αναφερθεί ότι η ρομποτική κατασκευή αποφασίστηκε να έχει την μορφή ενός αμαξιού, εφόσον είναι ένα μεταφορικό και γενικότερα ένα παιχνίδι που προτιμούν τα παιδιά και κυρίως τα αγόρια, πόσο μάλλον ο μαθητής με αυτισμό του δείγματος της παρούσας μελέτης.

Στο σημείο αυτό ο μαθητής καλείται να ακολουθήσει βήμα προς βήμα τις παρουσιαζόμενες οδηγίες. Μόλις τις ολοκληρώσει το αμάξι, δηλαδή το ρομπότ είναι έτοιμο για το επόμενο βήμα της έρευνας, τον προγραμματισμό του. Ο ρόλος της ερευνήτριας είναι καθοδηγητικός και όπου δυσκολεύεται ο μαθητής να ακολουθήσει ένα βήμα, του παρέχει την κατάλληλη βοήθεια. Επίσης, μόλις ο μαθητής ολοκληρώσει την δραστηριότητα ανταμείβεται με μια σφραγίδα που γράφει «Είσαι αστέρι!» και τοποθετείται στο σημειωματάριο ή αλλιώς «Μπλοκάκι επιτυχίας». Το συγκεκριμένο σημειωματάριο δίνεται από την ερευνήτρια η οποία τοποθετεί και τις σφραγίδες σε αυτό. Ο μαθητής έχει ενημερωθεί ήδη πριν από την έναρξη της δραστηριότητας για το συγκεκριμένο είδος επιβράβευσης και γνωρίζει ότι μόλις συλλεχθεί συγκεκριμένος αριθμός σφραγίδων θα τις ανταλλάξει με μια έκπληξη στο τέλος όλων των συναντήσεων. Σκοπός του συγκεκριμένου τρόπου επιβράβευσης είναι ο μαθητής να ολοκληρώσει την δραστηριότητα με όση περισσότερη κινητοποίηση γίνεται.

Τέλος, χρειάζεται να αναφερθεί ότι η συγκεκριμένη δραστηριότητα θεωρήθηκε σκόπιμο να μπει πρώτη στην σειρά γιατί ο μαθητής χρειάζεται να έχει κατασκευάσει πρώτα το ρομπότ, εφόσον χωρίς αυτό δεν μπορεί να δει στην πράξη τις κινήσεις που θα προγραμματίσει στη συνέχεια της ερευνητικής διαδικασίας. Επίσης, δεν επιλέχθηκε και σχεδιάστηκε τυχαία με τον συγκεκριμένο τρόπο αλλά βασίστηκε σε παρόμοιες δραστηριότητες που αναπτύσσονται σε αρκετές μελέτες. Συνεπώς, με αυτόν τον τρόπο αναπτύσσεται και η λεπτή κινητικότητα που συνηθίζεται να είναι βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα στα άτομα με αυτισμό.

Δεύτερη Δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Ο μαθητής να διακρίνει τις κατάλληλες εντολές και να προγραμματίζει το ρομπότ ούτως ώστε να κάνει τις βασικές κινήσεις (μπροστά, πίσω, αριστερά, δεξιά).

Υλικά: Πρόγραμμα του LEGO MINDSTORMS NXT, φορητός υπολογιστής, καλώδιο USB και το ρομπότ – αμάξι, Lego φιγούρα

Περιγραφή δραστηριότητας

Η δεύτερη δραστηριότητα περιλαμβάνει, αρχικά, την γνωριμία του μαθητή με το περιβάλλον του προγραμματισμού και σε δεύτερο στάδιο την εφαρμογή αυτού για την υλοποίηση βασικών κινήσεων του ρομπότ. Ειδικότερα, στόχος της δεύτερης δραστηριότητας είναι ο μαθητής να είναι σε θέση να διακρίνει τις κατάλληλες εντολές και να προγραμματίζει το ρομπότ – αμάξι ούτως ώστε να κάνει τις βασικές κινήσεις (μπροστά, πίσω, αριστερά, δεξιά). Δηλαδή, σε πρώτο στάδιο η ερευνήτρια παρουσιάζει στον μαθητή το περιβάλλον του LEGO MINDSTORMS NXT, καθώς και τις εντολές τις οποίες θα χρειαστούν για να τεθεί σε κίνηση το ρομπότ – αμάξι. Ενώ, σε δεύτερο στάδιο ο μαθητής εφαρμόζει τις εντολές αυτές για να κινήσει το ρομπότ προς συγκεκριμένες κατευθύνσεις (μπροστά, πίσω, αριστερά, δεξιά).

Πιο συγκεκριμένα, στο δεύτερο στάδιο ο μαθητής καλείται να ακολουθήσει κάποιες οδηγίες. Δηλαδή, η ερευνήτρια με σκοπό να φέρει σε επαφή τον μαθητή με όλες τις πιθανές κινήσεις του ρομπότ, του αναθέτει τέσσερις απλές αποστολές. Η κάθε μία από αυτές έχει σχετικά ίδιο σενάριο αλλά κάθε φορά είναι προσαρμοσμένη στην κίνηση που στοχεύει να αναδείξει. Για παράδειγμα, η πρώτη αποστολή έχει ως στόχο ο μαθητής να μάθει τον τρόπο που χρειάζεται να προγραμματίσει προκειμένου το ρομπότ – αμάξι να μετακινηθεί μπροστά. Η αποστολή

δίνεται λεκτικά στο παιδί, εφόσον έχει ήδη παρατηρηθεί ότι είναι τόσο οπτικός όσο και ακουστικός τύπος, με την εξής μορφή: «Το ρομπότ – αμάξι τρέχει στο δρόμο.». Στην περίπτωση αυτή ο μαθητής για να φέρει εις πέρας την αποστολή με επιτυχία θα πρέπει να καταφέρει να μετακινήσει το ρομπότ μπροστά. Αντίστοιχα σενάρια ακολουθούνται στις άλλες τρεις κινήσεις, δηλαδή πίσω, αριστερά, δεξιά.

Μετά από κάθε επιτυχή αποστολή ο μαθητής επιβραβεύεται με μία σφραγίδα που γράφει «Είσαι αστέρι!» και τοποθετείται από την ερευνήτρια ή και τον ίδιο τον μαθητή, αν το επιθυμεί ο ίδιος, στο «Μπλοκάκι επιτυχίας». Αν ο μαθητής δυσκολευτεί να φέρει εις πέρας με επιτυχία την αποστολή τότε δεν του παρέχεται κάποιο είδος επιβράβευσης και την επαναλαμβάνει με βοήθεια της ερευνήτριας. Ο ρόλος της, λοιπόν, είναι καθοδηγητικός και όπου χρειάζεται βοήθεια ο μαθητής του την παρέχει.

Τέλος, χρειάζεται να αναφερθεί ότι η συγκεκριμένη δραστηριότητα θεωρήθηκε σκόπιμο να μπει δεύτερη στην σειρά γιατί ο μαθητής προκειμένου να γνωρίσει καλύτερα τον προγραμματισμό, χρειάζεται να τον δει στην πράξη μέσω των βασικών κινήσεων του ρομπότ – αμαξίου.

Τρίτη Δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Ο μαθητής να είναι σε θέση να κατανοήσει τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού – φυσικής (απόσταση, χρόνος, ταχύτητα) και τις σχέσεις μεταξύ τους.

Υλικά: Πρόγραμμα του LEGO MINDSTORMS NXT, φορητός υπολογιστής, καλώδιο USB, το ρομπότ – αμάξι, Lego φιγούρα, χαρτοταινία, μαρκαδόροι υπογράμμισης 2 διαφορετικών χρωμάτων (μπλε, ροζ)

Περιγραφή δραστηριότητας

Η τρίτη δραστηριότητα δίνει την δυνατότητα στον μαθητή να γνωρίσει τις βασικές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής, δηλαδή ταχύτητα, χρόνος, απόσταση και τις σχέσεις μεταξύ αυτών. Συγκεκριμένα στόχος της δραστηριότητας είναι ο μαθητής να κατανοήσει τις βασικές αυτές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής και τις σχέσεις μεταξύ τους μέσω διάφορων σεναρίων, δηλαδή αποστολών. Όπως και στην προηγούμενη δραστηριότητα, έτσι και σε αυτή, ο μαθητής καλείται να φέρει εις πέρας με επιτυχία κάποιες αποστολές αντίστοιχες με

τις βασικές έννοιες και να εξάγει τις δικές του παρατηρήσεις και συμπεράσματα προκειμένου να κατανοήσει τις σχέσεις μεταξύ τους.

Ειδικότερα, ο μαθητής χρειάζεται να ακολουθήσει κάποιες οδηγίες. Η ερευνήτρια – εκπαιδευτικός του αναθέτει την αποστολή λεκτικά και εκείνος προγραμματίζει κατάλληλα το ρομπότ. Ανάλογα με την αποστολή ο προγραμματισμός διαφοροποιείται. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι η εντολή που θα χρησιμοποιήσει ο μαθητής παραμένει ίδια σε κάθε αποστολή. Όμως οι τιμές της ταχύτητας και του χρόνου, αλλάζουν με αποτέλεσμα να αλλάζει και η απόσταση ανάλογα. Για παράδειγμα, η πρώτη αποστολή είναι η εξής: «Το αμάξι τρέχει στον δρόμο και λίγο πιο μακριά περνά από μπροστά του ένας άνθρωπος. Προσπάθησε να μη χτυπήσεις τον άνθρωπο.». Μαζί με την εκφώνηση του σεναρίου, η οποία επαναλαμβάνεται άλλη μια φορά από την ερευνήτρια προκειμένου ο μαθητής να την κατανοήσει, δίνονται και συγκεκριμένες τιμές στην ταχύτητα και στον χρόνο. Για παράδειγμα «Ταχύτητα: 20, Χρόνος: 5». Για να εκτελεστεί αυτή η αποστολή, τοποθετείται στο πάτωμα χαρτοταινία σε ευθεία γραμμή και στο τελειώμά της βρίσκεται η φιγούρα Lego. Το ρομπότ, μόλις προγραμματιστεί από τον μαθητή, τοποθετείται στην αρχή της χαρτοταινίας και εφόσον διανύσει μια απόσταση ανάλογη των τιμών που του δόθηκαν θα σταματήσει και σε εκείνο το σημείο το παιδί θα σημαδέψει την χαρτοταινία με έναν από τους μαρκαδόρους υπογράμμισης. Η συγκεκριμένη αποστολή θα επαναληφθεί άλλες δύο φορές αλλά σε κάθε μία η τιμή της ταχύτητας θα αυξάνεται, ενώ του χρόνου θα παραμένει ίδια.

Σε κάθε αποστολή ο μαθητής θα τοποθετεί το ρομπότ στην αρχή της χαρτοταινίας και την φιγούρα Lego στην άλλη άκρη της, ενώ παράλληλα θα την σημαδεύει κάθε φορά με τον μαρκαδόρο υπογράμμισης. Με την παραπάνω διαδικασία το παιδί παρατηρεί τις διαφορές τόσο στην ταχύτητα όσο και στην απόσταση που διανύει σε κάθε δοκιμή της αποστολής και μπορεί να κατανοήσει πιο εύκολα τη σχέση ταχύτητας – χρόνου – απόστασης και κυρίως ταχύτητας – απόστασης. Στο τέλος της αποστολής, ο μαθητής καλείται να εξάγει ένα τελικό συμπέρασμα, κάπως πιο γενικό δηλαδή, σχετικά με αυτό που παρατήρησε. Με τον ίδιο τρόπο πραγματοποιείται και άλλο ένα σενάριο, το οποίο ασχολείται με την σχέση κυρίως χρόνου – απόστασης αλλά και ταχύτητας, κρατώντας την τελευταία σταθερή και μεταβάλλοντας τον χρόνο κάθε φορά. Το σενάριο επαναλαμβάνεται άλλες δύο φορές με διαφορετική τιμή του χρόνου και χρησιμοποιώντας εξίσου την χαρτοταινία για να εξαχθούν τα συμπεράσματα και το τελικό συμπέρασμα του σεναρίου – αποστολής.

Αξίζει να αναφερθεί ότι όταν ο μαθητής χρειάζεται περισσότερη διευκρίνηση των οδηγιών που του δίνονται, η ερευνήτρια του παρέχει την ανάλογη βοήθεια. Επιπλέον, επιτυχής αποστολή θεωρείται εκείνη στην οποία το ρομπότ θα διανύσει μια απόσταση με τις κατάλληλες τιμές στον χρόνο και την ταχύτητα. Με την επιτυχή αποστολή, προστίθεται άλλη μια σφραγίδα στο «Μπλοκάκι επιτυχίας» του μαθητή, ενώ με μία μη επιτυχή αποστολή καλείται να προσπαθήσει άλλη μία φορά από την αρχή με κατάλληλη καθοδήγηση της ερευνήτριας.

Τέλος, χρειάζεται να αναφερθεί ότι η συγκεκριμένη δραστηριότητα θεωρήθηκε σκόπιμο να μπει τρίτη στην σειρά γιατί ο μαθητής προκειμένου να γνωρίσει καλύτερα τον προγραμματισμό και να είναι έτοιμος να κατανοήσει με μεγαλύτερη ευκολία την επόμενη δραστηριότητα (προγραμματισμό περιμέτρου ενός τετραγώνου), χρειάζεται να παρατηρήσει και να κατανοήσει πρώτα τις βασικές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής, δηλαδή ταχύτητας, χρόνου, απόστασης, έννοιες που γενικότερα χρειάζεται ένας άνθρωπος να γνωρίζει μιας και τις βλέπει καθημερινά στη ζωή του.

Τέταρτη Δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Ο μαθητής, αρχικά, να γνωρίζει τα χαρακτηριστικά ενός τετραγώνου (ιδιότητες πλευρών και γωνιών) και της περιμέτρου του.

Υλικά: Πρόγραμμα του LEGO MINDSTORMS NXT, φορητός υπολογιστής, καλώδιο USB και το ρομπότ – αμάξι

Περιγραφή δραστηριότητας

Η τέταρτη δραστηριότητα αποτελεί μία εισαγωγή του μαθητή στην περίμετρο του τετραγώνου. Πιο συγκεκριμένα, στόχος της είναι ο συμμετέχοντας να γνωρίζει τα χαρακτηριστικά ενός τετραγώνου, δηλαδή ιδιότητες πλευρών και γωνιών, καθώς και ιδιότητες της περιμέτρου αυτού προκειμένου να είναι σε θέση σε επόμενη δραστηριότητα να την υπολογίζει αλλά και να προγραμματίζει το ρομπότ κατάλληλα για να την αναπαραστήσει. Ουσιαστικά, η ερευνήτρια υπενθυμίζει στον μαθητή τις ιδιότητες του τετραγώνου καθώς και την περίμετρο.

Στο σημείο αυτό ο μαθητής καλείται να σχεδιάσει στο χαρτί ένα τετράγωνο και να αναφέρει ότι γνωρίζει για αυτό. Με αφορμή τα σχόλια του παιδιού, η ερευνήτρια συμπληρώνει,

υπενθυμίζει και εξηγεί τόσο τις ιδιότητες πλευρών και γωνιών όσο και την περίμετρο του τετραγώνου. Αφού, λοιπόν, ολοκληρωθεί η διαδικασία αυτή προσπαθεί να συνδέσει την περίμετρο με τις κινήσεις του ρομπότ, εξηγώντας του ότι το συγκεκριμένο μέσο μπορεί να σχηματίσει και αυτό μια περίμετρο, αν προγραμματιστεί κατάλληλα. Έτσι, η ερευνήτρια προγραμματίζει η ίδια το ρομπότ – αμάξι, εξηγώντας σε κάθε βήμα τον τρόπο με τον οποίο σκέφτεται. Τέλος, το ρομπότ τίθεται σε λειτουργία και ο μαθητής παρατηρεί τις κινήσεις του που σχηματίζουν στο πάτωμα ένα τετράγωνο. Κατά την διάρκεια την οποία το ρομπότ διανύει την απόσταση που έχει προγραμματιστεί, το παιδί με βοήθεια της ερευνήτριας καλείται να κολλήσει τόση χαρτοταινία όση χρειάζεται για να σχηματιστεί το αντίστοιχο τετράγωνο.

Αξίζει να υπογραμμιστεί ότι η συγκεκριμένη δραστηριότητα τοποθετείται τέταρτη γιατί συνδυάζει γνώσεις από τις προηγούμενες δραστηριότητες, όπως αναγνώριση εντολών, κατανόηση βασικών κινήσεων του ρομπότ, βασικών εννοιών προγραμματισμού – φυσικής, ενώ παράλληλα υπενθυμίζει χρήσιμες πληροφορίες για το τετράγωνο και την περίμετρό του που θα βοηθήσουν στον προγραμματισμό της στην επόμενη δραστηριότητα. Τέλος, χρειάζεται να αναφερθεί ότι το τέλος της τέταρτης δραστηριότητας δίνεται ως επιβράβευσης μια σφραγίδα στον μαθητή, εφόσον έχει συμφωνηθεί με την ερευνήτρια να δίνεται μια στο τέλος κάθε ολοκληρωμένης δραστηριότητας.

Πέμπτη Δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Ο μαθητής να εξασκηθεί στον υπολογισμό της περιμέτρου του τετραγώνου.

Υλικά: Πρόγραμμα του LEGO MINDSTORMS NXT, φορητός υπολογιστής, καλώδιο USB και το ρομπότ – αμάξι, χαρτόνι, εκτυπωμένες εντολές με βέλκρο, χαρτοταινία

Περιγραφή δραστηριότητας

Η πέμπτη δραστηριότητα αποτελεί μια συνέχεια της προηγούμενης δραστηριότητας, αφού έχει ως στόχο ο μαθητής να εξασκηθεί στον υπολογισμό της περιμέτρου του τετραγώνου. Ειδικότερα, με αφορμή την επανάληψη που προηγείται στην τέταρτη δραστηριότητα, η ερευνήτρια παρουσιάζει στον μαθητή ένα επίμηκες χαρτόνι. Στο κέντρο του χαρτονιού βρίσκεται ζωγραφισμένο ένα τετράγωνο, έχοντας έντονη υπογράμμιση στην περίμετρό του εφόσον είναι και το ζητούμενο της δραστηριότητας. Δίπλα από την κάθε πλευρά και γωνία

υπάρχουν ήδη γραμμένες οι τιμές της ταχύτητας και του χρόνου που θα τοποθετηθούν στο πρόγραμμα προκειμένου να προγραμματιστεί σωστά το ρομπότ. Παράλληλα, ακριβώς δίπλα από τις τιμές υπάρχει βέλκρο στο οποίο ο μαθητής καλείται να τοποθετεί τις κατάλληλες εντολές.

Πιο συγκεκριμένα, το παιδί αρχικά προγραμματίζει μία κάθε φορά εντολή που χρειάζεται για να κάνει, για παράδειγμα, την πρώτη πλευρά του τετραγώνου. Μόλις την τοποθετήσει στο περιβάλλον του προγράμματος Lego MINDSTORMS NXT με τις τιμές ταχύτητας και χρόνου που του δίνονται, τότε μεταφέρεται στο χαρτόνι στο οποίο τοποθετεί και την αντίστοιχη ήδη εκτυπωμένη εντολή δίπλα από την κατάλληλη πλευρά που υπάρχει το βέλκρο. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται μέχρι να τελειώσουν οι εκτυπωμένες εντολές, οι οποίες είναι τόσες όσες οι πλευρές και οι γωνίες του τετραγώνου. Βέβαια η ερευνήτρια – εκπαιδευτικός όπου παρατηρεί ότι ο μαθητής χρειάζεται μια περαιτέρω καθοδήγηση, του την παρέχει άμεσα.

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας αυτής, το παιδί κατεβάζει το ολοκληρωμένο πρόγραμμα στο ρομπότ με τη βοήθεια του καλωδίου USB και το τοποθετεί πάνω στην ήδη υπάρχουσα χαρτοταινία στο πάτωμα της προηγούμενης δραστηριότητας. Καθώς, λοιπόν, κινείται το ρομπότ ο μαθητής καλείται να μετρήσει την απόσταση που έκανε σε κάθε πλευρά με βάση τα βήματα που έκανε για διανύσει την κάθε μία, δηλαδή το χρόνο που χρειάστηκε για διανύσει την κάθε μία. Στη συνέχεια, όσα βήματα υπολόγισε τόσα γράφει και πάνω στο χαρτόνι δίπλα από την κάθε πλευρά. Τέλος, στο κάτω μέρος του χαρτονιού που αναγράφεται η περίμετρος, υπάρχουν 4 κενά κουτάκια στα οποία ο μαθητής θα πρέπει να τοποθετήσει τους κατάλληλους αριθμούς, δηλαδή τα βήματα (ο χρόνος) που χρειάστηκε το ρομπότ για να διανύσει την κάθε πλευρά. Έτσι, υπολογίζει την περίμετρο του τετραγώνου.

Αξίζει να αναφερθεί ότι η επιβράβευση της συγκεκριμένης δραστηριότητας δίνεται στο παιδί μετά τον υπολογισμό της περιμέτρου, γιατί τότε ολοκληρώνεται ολόκληρη η διαδικασία. Επίσης, χρειάζεται να υπογραμμιστεί ότι η δραστηριότητα αυτή τοποθετείται πέμπτη στη σειρά λόγω της απαίτησης εφαρμογής γνώσεων που έχουν παρουσιαστεί σε προηγούμενες δραστηριότητες της μελέτης.

Έκτη Δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Ο μαθητής να παρέχει πληροφορίες για αντικείμενο (ρομπότ), προφορικά και δείχνοντας στον συμμαθητή του.

Υλικά: Πρόγραμμα του LEGO MINDSTORMS NXT, φορητός υπολογιστής, καλώδιο USB και το ρομπότ – αμάξι, χαρτοταινία

Περιγραφή δραστηριότητας

Η έκτη δραστηριότητα προσπαθεί να εκθέσει τον μαθητή σε μία κοινωνική κατάσταση στην οποία ο ίδιος καλείται να δώσει κάποιες πληροφορίες σχετικά με την κατασκευή του ρομπότ, τον προγραμματισμό του και να εκφράσει τα συναισθήματά του από τις μέχρι τώρα συναντήσεις. Συγκεκριμένα στόχος της δραστηριότητας είναι ο μαθητής να παρέχει όλες τις χρήσιμες πληροφορίες προφορικά σχετικά με την κατασκευή και τον προγραμματισμό του ρομπότ σε έναν συμμαθητή της τάξης του. Ουσιαστικά, μέσω αυτής της κοινωνικής κατάστασης γίνεται προσπάθεια ο μαθητής να λειτουργήσει ως πρότυπο στον συμμαθητή του και να του «μάθει» ότι χρειάζεται να γνωρίζει για το συγκεκριμένο ρομπότ.

Έτσι, λοιπόν, ο μαθητής καλείται να ακολουθήσει κάποιες οδηγίες. Αυτές δίνονται σε μορφή αριθμημένης λίστας η οποία δίνεται από την ερευνήτρια και θα πρέπει το παιδί να την ακολουθήσει προκειμένου να μη ξεχάσει όλες τις πληροφορίες που καλείται να δώσει στον συμμαθητή του. Η λίστα με τίτλο «Εξηγώ στον φίλο μου» βρίσκεται μπροστά στο θρανίο του παιδιού και με κατάλληλη καθοδήγηση από την ερευνήτρια, εκείνο δίνει τις κατάλληλες πληροφορίες, αφού απαντά την λίστα που είναι σχεδιασμένη με τη μορφή ερωτήσεων. Μόλις ο μαθητής δίνει απάντηση σε μια από τις ερωτήσεις, κατά συνέπεια και πληροφορία στον συμμαθητή του, βάζει ένα τικ δίπλα από αυτή.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι η επιβράβευσή του δίνεται στο τέλος της δραστηριότητας, μόλις απαντηθούν όλες οι ερωτήσεις. Αν ο μαθητής δεν δώσει απάντηση σε κάποια από τις ερωτήσεις, τότε με παρότρυνση της ερευνήτριας επιστρέφει στην συγκεκριμένη για να την απαντήσει. Τέλος, χρειάζεται να υπογραμμιστεί ότι η δραστηριότητα αυτή τοποθετείται έκτη στη σειρά, εφόσον αποτελεί μια μικρή επανάληψη όλων των απαραίτητων γνώσεων που έχουν αναφερθεί στις προηγούμενες δραστηριότητες. Ουσιαστικά, η προσοχή στρέφεται στον τρόπο μετάδοσης της πληροφορίας παρά στην ίδια την πληροφορία, την οποία και γνωρίζει ο μαθητής.

Έβδομη Δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Ο μαθητής να κατασκευάζει το καινοτόμο και σχετικά άγνωστο για τον ίδιο μέσο, δηλαδή το ρομπότ σκεπτόμενο πιο δημιουργικά.

Υλικά: Πρόγραμμα του LEGO MINDSTORMS NXT, φορητός υπολογιστής, καλώδιο USB και το ρομπότ – αμάξι

Περιγραφή δραστηριότητας

Η έβδομη και τελευταία δραστηριότητα θεωρείται ένα πιο ελεύθερο παιχνίδι, στο οποίο ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να κατασκευάσει την δική του ιδέα, δηλαδή το δικό του ρομπότ. Στόχος της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι το παιδί να κατασκευάζει ένα καινοτόμο και σχετικά άγνωστο για τον ίδιο ρομπότ, σκεπτόμενο πιο δημιουργικά και χωρίς να χρειάζεται να ακολουθεί συγκεκριμένες οδηγίες. Ουσιαστικά, ο μαθητής καλείται να αναπτύξει μια ρομποτική κατασκευή η οποία θα μπορεί να κάνει τις βασικές κινήσεις όπως μπροστά, πίσω, αριστερά, δεξιά. Αξίζει να επισημανθεί ότι ο ρόλος της ερευνήτριας είναι υποστηρικτικός για να τον βοηθήσει όπου η ρομποτική του κατασκευή χρειάζεται κάποιου είδους βελτίωση. Αυτή η δραστηριότητα τοποθετείται τελευταία, εφόσον ο μαθητής έχει ήδη διδαχθεί όποια απαραίτητη γνώση χρειάζεται για να την υλοποιήσει και στοχεύει στην αυτόνομη και ανεξάρτητη χρήση του ρομπότ και του προγραμματισμού του.

Στο σημείο αυτό ολοκληρώθηκε η αναλυτική περιγραφή μιας σειράς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με την χρήση της ρομποτικής κατασκευής Lego Mindstorms NXT που χρησιμοποιήσαμε στην παρέμβαση στον μαθητή με αυτισμό. Στην επόμενη ενότητα ακολουθεί η παρουσίαση της εκπαιδευτικής αξιοποίησης του συγκεκριμένου υλικού στην εκπαιδευτική πράξη και συγκεκριμένα στην παρέμβαση που πραγματοποιήθηκε με το δείγμα της έρευνας.

3.3.3 Εκπαιδευτική Αξιοποίηση

Στο σημείο αυτό χρειάζεται να επικεντρωθούμε σε ένα σημαντικό κομμάτι της μελέτης, την εκπαιδευτική αξιοποίηση του υλικού που αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα. Αρχικά, η εκπαιδευτική αξιοποίηση πραγματοποιήθηκε σε μαθητή με αυτισμό σε ένα οικείο για τον ίδιο πλαίσιο και διήρκησε μια εβδομάδα δηλαδή επτά συναντήσεις. Αυτή η εβδομάδα περιλάμβανε επτά σύντομες συναντήσεις μαζί του όπου κάθε φορά ακολουθούσαν από την

ερευνήτρια μία συγκεκριμένη διαδικασία. Οι συναντήσεις πραγματοποιήθηκαν σε διαδοχικές μέρες.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε περιελάμβανε συγκεκριμένα στάδια που διέφεραν μεταξύ τους. Βέβαια, η εκπαιδευτική αξιοποίηση αφορά κυρίως τις τέσσερις από τις επτά συναντήσεις αφού η μία συνάντηση αφορά την παρατήρηση και τη συλλογή πληροφοριών από την εκπαιδευτικό του μαθητή, ενώ οι άλλες δύο συναντήσεις αφορούν την αρχική και την τελική αξιολόγηση την οποία περιγράψαμε σε προηγούμενο σημείο. Επομένως, στο σημείο αυτό θα αναφέρουμε και τις υπόλοιπες συναντήσεις αλλά θα επικεντρωθούμε στις πέντε συναντήσεις της κυρίως παρέμβασης και πως αυτές σχεδιάστηκαν από την ερευνήτρια ώστε το εκπαιδευτικό υλικό να αξιοποιηθεί με τον αποτελεσματικότερο τρόπο. Πάντως, τα συγκεκριμένα στάδια της παρέμβασης δεν επιλέχθηκαν τυχαία αλλά βασίστηκαν σε ερευνητικά και βιβλιογραφικά δεδομένα (Ματσαγγούρας, 2007) και προσαρμόστηκαν κατάλληλα στο συγκεκριμένο δείγμα της έρευνας. Συνολικά θα γίνει περιγραφή επτά συναντήσεων αλλά ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στις συναντήσεις της κυρίως παρέμβασης.

Πρώτη Συνάντηση – Παρατήρηση και Συλλογή πληροφοριών

Στην πρώτη συνάντηση πραγματοποιείται μια παρατήρηση και συλλογή πληροφοριών για τον μαθητή που θα συμμετέχει στην έρευνα. Η ερευνήτρια, αφού παρατηρήσει τον μαθητή στο οικείο περιβάλλον της τάξης του, συζητά με την εκπαιδευτικό για την επίδοση του σε διάφορους τομείς αλλά κυρίως στους τομείς που πραγματεύεται η συγκεκριμένη μελέτη. Ενημερώνεται για τις δυνατότητες, τις αδυναμίες του, το μαθησιακό του ύφος αλλά και για τα ενδιαφέροντα του. Στη συνέχεια, η ερευνήτρια απευθύνεται στην εκπαιδευτικό του τμήματος ένταξης για επιπλέον πληροφορίες εφόσον και εκείνη γνωρίζει τον συγκεκριμένο μαθητή.

Δεύτερη Συνάντηση – Αρχική αξιολόγηση

Στην δεύτερη συνάντηση πραγματοποιείται η αρχική αξιολόγηση του μαθητή η οποία χωρίζεται σε τρία μέρη και καθένα από αυτά στοχεύει να διαπιστώσει ποιες από τις γνώσεις και τις δεξιότητες που επιδιώκουμε να πετύχουμε έχει ήδη κατακτήσει το άτομο και σε ποιο βαθμό. Τα αποτελέσματα από αυτήν την αξιολόγηση θα μας χρησιμεύσουν προκειμένου μετά το πέρας της συνάντησης να τα αξιοποιήσουμε και να τα συγκρίνουμε με αυτά της τελικής αξιολόγησης με σκοπό να εξάγουμε συμπεράσματα για την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης. Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να μην αναλύσουμε τις δραστηριότητες που

θα χρησιμοποιήσουμε στην αρχική αξιολόγηση διότι αυτές έχουν αναλυθεί στην ενότητα που αφορά τα ερευνητικά εργαλεία.

Συναντήσεις κυρίως παρέμβασης

Για τον σχεδιασμό της κυρίως παρέμβασης η ερευνήτρια συμβουλευτήκε συγκεκριμένες φάσεις διδασκαλίας, οι οποίες βασίζονται στην βιβλιογραφία (Παπάζογλου, 2016). Επιγραμματικά οι φάσεις που προτείνονται από την βιβλιογραφία (Παπάζογλου, 2016) είναι οι εξής:

1. Εννοιολογική και ψυχολογική προετοιμασία. Στο στάδιο αυτό ο μαθητής έρχεται πρώτη φορά σε επαφή με το υλικό και ο εκπαιδευτικός προσπαθεί να του το εξηγήσει.
2. Άμεση επαφή με τα νέα δεδομένα. Σε αυτή τη φάση ο μαθητής έχει άμεση επαφή με το υλικό μέσω δραστηριοτήτων στις οποίες εμπλέκεται. Δηλαδή, είτε από δραστηριότητες είτε με μοντελοποίηση ή άμεση διδασκαλία του διδάσκοντα, στον μαθητή παρουσιάζεται η νέα γνώση.
3. Εφαρμογή των νέων δεδομένων. Η συγκεκριμένη φάση είναι ιδιαίτερα σημαντική λόγω της ανεξάρτητης ενασχόλησης με το υλικό που έχει ως στόχο. Ειδικότερα, σε αυτό το στάδιο ο μαθητής μπορεί να ασχοληθεί είτε ατομικά είτε ομαδικά με κάποιες δραστηριότητες αλλά σκοπός αυτής της περίπτωσης είναι να εμπεδώσει αυτά που πιθανός έμαθε και να τα εφαρμόσει.
4. Αξιολόγηση και ανακεφαλαίωση. Στο τελευταίο στάδιο γίνεται από τον εκπαιδευτικό πάντα μια σύντομη ανακεφαλαίωση όλων όσων έχουν διδαχθεί για να έχει ο μαθητής μία πιο συνολική εικόνα με το θέμα που ασχολήθηκαν. Στο σημείο αυτό ο εκπαιδευτικός έχει την δυνατότητα να πραγματοποιήσει και κάποια άτυπη μορφή αξιολόγησης.

Έτσι, λοιπόν, η ερευνήτρια έλαβε υπόψη της τις παραπάνω προτεινόμενες φάσεις και τις προσάρμοσε στον μαθητή του δείγματος με σκοπό να ανταποκρίνεται όσο καλύτερα γίνεται στην παρέμβαση. Στο σημείο αυτό, θα αναλύσουμε τα στάδια, που ακολούθησε η ερευνήτρια στην συγκεκριμένη παρέμβαση και τα οποία διακρίνονται σχεδόν σε κάθε δραστηριότητα και κατά συνέπεια συνάντηση. Η κυρίως παρέμβαση αρχίζει με την τρίτη συνάντηση, αφού στις προηγούμενες δύο η ερευνήτρια πήρε πληροφορίες για τον μαθητή του δείγματος από την δασκάλα της γενικής τάξης και πραγματοποίησε την αρχική αξιολόγηση. Στην τρίτη αυτή

συνάντηση, λοιπόν, θα γίνει περιγραφή των δύο πρώτων δραστηριοτήτων που έχουν ήδη παρουσιαστεί στην προηγούμενη ενότητα.

Πρώτη δραστηριότητα

Η πρώτη δραστηριότητα της κυρίως παρέμβασης ξεκινά με μια εποικοδομητική συζήτηση ερευνήτριας και παιδιού. Σκοπός της είναι να θέσει κάποιες ερωτήσεις στον μαθητή για να ελέγξει τις προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες του σχετικές με το θέμα της έρευνας. Κάποιες από αυτές έχουν σχέση με το αν έχει δει ή φτιάξει ποτέ του ρομπότ, τι μορφή πιστεύει ότι έχει ένα ρομπότ, πως και από που νομίζει ότι παίρνει ενέργεια, αν του αρέσουν γενικά τα ρομπότ και αν προτιμά να παίζει με παιχνίδια Lego. Επίσης, η ερευνήτρια μέσα από την συζήτηση προσπαθεί να του εξηγήσει το θέμα με το οποίο θα ασχοληθούν κατά την διάρκεια και των υπολοίπων συναντήσεων. Ο μαθητής δείχνει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τα ρομπότ και συζητά με μεγάλη προθυμία. Η φάση, δηλαδή, της εννοιολογικής και ψυχολογικής προετοιμασίας είναι φανερή στην ανάλυση αυτή.

Μετά από τη φάση αυτή, ακολουθεί η άμεση επαφή του παιδιού με τα νέα δεδομένα, δηλαδή η δεύτερη φάση. Ειδικότερα, ο μαθητής ακολουθώντας συγκεκριμένα βήματα παρουσιασμένα σε υπολογιστή, κατασκευάζει την ρομποτική κατασκευή που έχει τη μορφή αυτοκινήτου. Η ερευνήτρια τον καθοδηγεί, αρχικά, στα πρώτα βήματα της παρουσίασης τονίζοντάς του να τοποθετεί μόνο τα κομμάτια που χρειάζεται μπροστά του και όπως δείχνει η εικόνα. Όταν παρατηρεί ότι σε κάποιο βήμα δυσκολεύεται του υπενθυμίζει να τοποθετεί τα κομμάτια όπως δείχνει η εικόνα. Με αυτό τον τρόπο ο μαθητής καταφέρνει να συναρμολογήσει σωστά τα κομμάτια του ρομπότ σχεδόν ανεξάρτητος και κατά συνέπεια ενισχύεται η λεπτή του κινητικότητα που αποτελεί και έναν δεύτερο στόχο της πρώτης δραστηριότητας. Συνεπώς κατά τη διάρκεια της ανεξάρτητης κατασκευής πραγματοποιείται και η τρίτη φάση, εφόσον εφαρμόζει τα νέα δεδομένα που γνωρίζει στην δραστηριότητα αυτή σχετικά με την κατασκευή του ρομπότ. Αξίζει να αναφερθεί ότι πριν ενημερωθεί από την ερευνήτρια ότι θα χρειαστεί να το συναρμολογήσει, ζητά από μόνος του να το φτιάξει και αναφέρει μάλιστα ότι έχει ήδη μια δική του ιδέα. Στο τέλος της δραστηριότητας η ερευνήτρια τον επιβραβεύει, βάζοντάς μία σφραγίδα στο σημειωματάριο του, το «Μπλοκάκι επιτυχίας» όπου και στο τέλος των συναντήσεων θα ανταλλάξει τους πόντους του με μια έκπληξη.



Δεύτερη δραστηριότητα

Στην συνέχεια, αφού ολοκληρώσει την κατασκευή γνωρίζει με την βοήθεια της ερευνήτριας το λογισμικό στο οποίο θα προγραμματιστεί το συγκεκριμένο ρομπότ. Πιο συγκεκριμένα η ερευνήτρια με άμεση διδασκαλία του εξηγεί τις εντολές τις οποίες θα χρησιμοποιήσει στον προγραμματισμό όπως η εντολή της κίνησης, του ήχου και με μοντελοποίηση τις κατεβάζει στο ρομπότ μέσω ενός καλωδίου USB. Το παιδί έχει τη δυνατότητα να κάνει αρκετές δοκιμές με τις εντολές που έχει διδαχθεί προκειμένου να κατανοήσει την ακριβή λειτουργία τους. Στη συγκεκριμένη περίπτωση ενθουσιάζεται και εκτός από τις εντολές που θα χρειαστούν, ζητά να μάθει τις λειτουργίες και των υπολοίπων. Έτσι, λοιπόν, υλοποιείται η δεύτερη φάση, δηλαδή η άμεση επαφή και ενασχόληση με τα νέα δεδομένα. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ερευνήτρια καθοδηγεί και εξηγεί και λύνει τις απορίες του μαθητή όπου χρειάζεται.

Μόλις, λοιπόν, ο συμμετέχοντας του δείγματος της μελέτης πειραματιστεί με τις εντολές και συνεπώς τις κινήσεις του ρομπότ καλείται να ακολουθήσει κάποια σενάρια ή αλλιώς αποστολές. Αυτά τα σενάρια εντάσσονται στην τρίτη και τέταρτη φάση, αφού δίνουν την ευκαιρία στον μαθητή να εφαρμόσει ατομικά και όσο πιο ανεξάρτητα γίνεται αυτά που διδάχθηκε για τις εντολές και τις κινήσεις, ενώ παράλληλα κάνει και μια σύντομη ανακεφαλαίωση αυτών. Αξίζει να σημειωθεί ότι η θετική ενίσχυση ακολουθείται ύστερα από κάθε επιτυχή επιλογή εντολών και προγραμματισμό αυτών, καθώς και στο τέλος κάθε επιτυχούς σεναρίου. Τέλος, η ολική επιβράβευση της δραστηριότητας, δηλαδή το να κερδίσει μία ακόμη σφραγίδα, γίνεται πάντα στο τελείωμα της δραστηριότητας.

Τρίτη δραστηριότητα

Φτάνοντας στην τέταρτη συνάντηση ο μαθητής έρχεται σε επαφή με τις βασικές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής και τις σχέσεις μεταξύ αυτών. Αφού αναπτυχθεί μια σύντομη συζήτηση σχετική με το θέμα της δραστηριότητας, η ερευνήτρια κάνει αντίστοιχες ερωτήσεις για να ελέγξει προϋπάρχουσες γνώσεις του παιδιού και εμπειρίες. Ο μαθητής όταν ερωτάται για τις βασικές αυτές έννοιες, φαίνεται να γνωρίζει την ταχύτητα, όχι όμως τον χρόνο, την απόσταση και τη σχέση αυτών. Με αφορμή λοιπόν, αυτή τη συζήτηση ενημερώνει τον μαθητή για τις δύο αποστολές της τρίτης δραστηριότητας μέσα από τις οποίες θα κληθεί να εξάγει συμπεράσματα για την ταχύτητα, τον χρόνο και την απόσταση.

Συγκεκριμένα, η ερευνήτρια αναθέτοντας ορισμένες αποστολές έχει ως στόχο να τον βοηθήσει να κατανοήσει πως η ταχύτητα και ο χρόνος επηρεάζουν την απόσταση. Αξίζει να αναφερθεί πως και στις δύο περιπτώσεις η ερευνήτρια αυτό που θέλει να διδάξει στο παιδί το εφαρμόζει πρώτα εκείνη, δηλαδή πραγματοποιεί μία δοκιμή από την αποστολή που του έχει δοθεί προκειμένου να μοντελοποιήσει την όλη διαδικασία. Εκείνο γνωρίζοντας τι πρέπει να κάνει, με την ίδια λογική ολοκληρώνει την δεύτερη δοκιμή της αποστολής και αντίστοιχα την τρίτη. Σε κάθε μία από τις δοκιμές που υλοποίησε, η ερευνήτρια του κάνει κατάλληλες ερωτήσεις για να τον παροτρύνει να εξάγει τα δικά του συμπεράσματα και να ελέγξει αν κατανόησε τη σύνδεση ταχύτητα – απόσταση και χρόνο – απόσταση. Για παράδειγμα, το πρώτο σενάριο – αποστολή αναφέρεται στη σχέση ταχύτητα – απόσταση με τρεις δοκιμές όπου στην κάθε μία θα αυξάνεται η τιμή της πρώτης, θα μένει σταθερή η τιμή του χρόνου και θα παρατηρείται πόση είναι η απόσταση σύμφωνα με τα δύο προηγούμενα δεδομένα.

Έτσι, η ερευνήτρια θα έχει την ευκαιρία να θέσει ερωτήσεις, για παράδειγμα στην δεύτερη δοκιμή, του τύπου «Τώρα που μεγάλωσε η ταχύτητα, το αμάξι (ρομπότ) πήγε πιο κοντά στο ανθρωπάκι Lego; Έκανε δηλαδή μεγαλύτερη ή μικρότερη απόσταση;». Σε τέτοιου είδους ερωτήσεις ο μαθητής έδινε την σωστή απάντηση, όμως όταν έπρεπε να διατυπώσει το δικό του συμπέρασμα και να αναφερθεί για τη σχέση ταχύτητας, χρόνου, απόστασης δυσκολευόταν αρκετά. Σε αυτές τις περιπτώσεις η ερευνήτρια για να τον βοηθήσει του έκανε αντίστοιχες ερωτήσεις και εκείνος φυσικά έδινε την σωστές απαντήσεις. Φάνηκε δηλαδή, ότι ενώ κατανοούσε τις σχέσεις των τριών εννοιών, δεν ήταν σε θέση να το διατυπώσει λεκτικά ανεξάρτητος.

Αντίστοιχη διαδικασία ακολουθείται και στη δεύτερη αποστολή που αφορά τη σχέση χρόνου και απόστασης. Δηλαδή, ο χρόνος σε κάθε δοκιμή θα αυξάνεται, η ταχύτητα θα παραμένει σταθερή και η απόσταση θα μεταβάλλεται ανάλογα με τον χρόνο. Ουσιαστικά και στις δύο αποστολές η ερευνήτρια αρχικά εφαρμόζει την μοντελοποίηση, δηλαδή την δεύτερη φάση και στη συνέχεια δίνει την ευκαιρία στον μαθητή να συνεχίσει την αποστολή ανεξάρτητα. Με άλλα λόγια τον βοηθά να εφαρμόσει τη νέα γνώση και μέσα από αυτή την διαδικασία με παρότρυνση δική της να εκφράσει τις σκέψεις του, να διατυπώσει τα συμπεράσματά του, σχετικά την αντίστοιχη αποστολή. Τέλος, σε κάθε δοκιμή υπήρχε κατάλληλο μήκος χαρτοταινίας στην οποία σημάδευε το σημείο στο οποίο σταμάτησε προκειμένου να εξάγει ευκολότερα τα συμπεράσματά του που αφορούσαν την απόσταση.

Έτσι, λοιπόν, ο μαθητής υλοποιώντας όλες αυτές τις δοκιμές από τις δύο αποστολές επαναλαμβάνει την διαδικασία του προγραμματισμού και της εξαγωγής συμπερασμάτων με αποτέλεσμα να γίνεται παράλληλη μία άτυπη αξιολόγηση του τι κατανοεί και σε ποιο βαθμό. Δηλαδή, στην δραστηριότητα αυτή εφαρμόζεται και η τέταρτη φάση, η άτυπη αξιολόγηση. Τέλος, η θετική ενίσχυση δίνεται λεκτικά ύστερα από την εκτέλεση κάθε δοκιμής, ενώ η επιβράβευση για την ολοκλήρωση της τρίτης δραστηριότητας δίνεται στο τέλος αυτής με την προσθήκη άλλης μιας σφραγίδας στο σημειωματάριο του μαθητή.

Τέταρτη δραστηριότητα

Η τέταρτη δραστηριότητα αφορά τις ιδιότητες τετραγώνου, περιμέτρου του τετραγώνου και την σύνδεση αυτών με το ρομπότ – αμάξι. Ειδικότερα, γίνονται ορισμένες ερωταποκρίσεις («Τι γνωρίζεις για το τετράγωνο;») μεταξύ της ερευνήτριας και του συμμετέχοντα για να ελέγξει η πρώτη τις προϋπάρχουσες γνώσεις του δεύτερου. Σκοπός αυτής της δραστηριότητας είναι ο μαθητής να θυμηθεί τις ιδιότητες του τετραγώνου και να μάθει τις ιδιότητες της περιμέτρου αυτού. Παράλληλα, η ερευνήτρια εξηγεί την περίμετρο με τον παραδοσιακό τρόπο, δηλαδή με την αναπαράστασή της στο χαρτί. Ο μαθητής ενώ δείχνει να γνωρίζει ότι ένα τετράγωνο έχει τέσσερις ίσες πλευρές, δε γνωρίζει την περίμετρο. Για αυτό το λόγο η ερευνήτρια του προτείνει να την σχεδιάσει με έναν διαφορετικό τρόπο στο πάτωμα της τάξης. Με τη βοήθεια, λοιπόν, της μοντελοποίησης δείχνει στον μαθητή την κατάλληλη σειρά εντολών για την δημιουργία ενός προγράμματος που όταν το κατεβάσει στο ρομπότ εκείνο θα σχηματίσει ένα τετράγωνο με τις κινήσεις του. Εκείνος παρατηρώντας την διαδικασία του προγραμματισμού δείχνει να ενδιαφέρεται και ζητά να προστεθούν και άλλες εντολές οι οποίες όμως έχουν δευτερεύον σημασία για τον σχηματισμό τετραγώνου. Στην περίπτωση αυτή η ερευνήτρια αφού τοποθετήσει τις σημαντικές εντολές, προσθέτει και κάποιες από αυτές που ζήτησε ο μαθητής.

Αφού ολοκληρωθεί η δημιουργία του προγράμματος, η ερευνήτρια ζητά από τον μαθητή να το κατεβάσει στο ρομπότ και να το θέσει σε λειτουργία εφόσον τα γνωρίζει πλέον αυτά από τις προηγούμενες δραστηριότητες. Μαζί παρατηρούν τη διαδρομή που διανύει και την σημαδεύουν με χαρτοταινία, σχηματίζοντας έτσι την περίμετρο του τετραγώνου που προγραμματίστηκε. Αξίζει να τονιστεί ότι η συγκεκριμένη δραστηριότητα αφορά κυρίως την πρώτη και δεύτερη φάση. Σκοπός είναι να διδάξει την περίμετρο του τετραγώνου με έναν πιο παραστατικό τρόπο για να τον κατανοήσει ευκολότερα το παιδί που συμμετέχει στην έρευνα.

Τέλος, η σφραγίδα του, δηλαδή η επιβράβυσή, του δίνεται μόλις ολοκληρωθεί η δραστηριότητα και εφόσον συνεργάστηκε πρόθυμα.

Πέμπτη δραστηριότητα

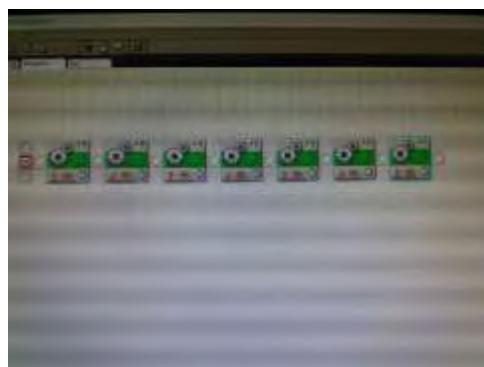
Η πέμπτη δραστηριότητα εστιάζει περισσότερο στον προγραμματισμό και υπολογισμό της περιμέτρου του τετραγώνου. Ειδικότερα, με αφορμή την επανάληψη που προηγείται στην τέταρτη δραστηριότητα, η ερευνήτρια παρουσιάζει στον μαθητή ένα επίμηκες χαρτόνι. Του περιγράφει, αρχικά, ότι στο κέντρο του χαρτονιού βρίσκεται ζωγραφισμένο ένα τετράγωνο, έχοντας έντονη υπογράμμιση στην περίμετρό του εφόσον είναι και το ζητούμενο της δραστηριότητας. Δίπλα από την κάθε πλευρά και γωνία υπάρχουν ήδη γραμμένες οι τιμές της ταχύτητας και του χρόνου που θα τοποθετηθούν στο πρόγραμμα προκειμένου να προγραμματιστεί σωστά το ρομπότ. Παράλληλα, ακριβώς δίπλα από τις τιμές υπάρχει βέλκρο στο οποίο ο ίδιος θα τοποθετεί τις κατάλληλες εντολές. Μετά από την σύντομη αυτή περιγραφή η ερευνήτρια του εξηγεί την δραστηριότητα που θα ακολουθήσει και ότι η διαδικασία του προγραμματισμού θα είναι ίδια με εκείνη που πραγματοποιήθηκε στην προηγούμενη δραστηριότητα.

Αφού προηγηθεί μια μοντελοποίηση ενός μέρους της δραστηριότητας, το παιδί ακολουθεί την ίδια διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα, το παιδί αρχικά προγραμματίζει μία κάθε φορά εντολή που χρειάζεται για να κάνει, για παράδειγμα, την πρώτη πλευρά του τετραγώνου. Μόλις την τοποθετήσει στο περιβάλλον του προγράμματος Lego MINDSTORMS NXT με τις τιμές ταχύτητας και χρόνου που του δίνονται αναγραφόμενες στο χαρτόνι, τότε μεταφέρεται στο δεύτερο. Δίπλα του βρίσκονται ήδη εκτυπωμένες εντολές με βέλκρο στο πίσω μέρος τους για την κάθε πλευρά και γωνία του τετραγώνου. Παίρνοντας, λοιπόν, μια κάθε φορά εντολή την τοποθετεί δίπλα στην αντίστοιχη πλευρά. Η ερευνήτρια τον ενισχύει θετικά λέγοντας «Μπράβο, αυτή η εντολή είναι σωστή για αυτή την πλευρά.» Με τον ίδιο τρόπο προγραμματίζονται και ύστερα τοποθετούνται και οι υπόλοιπες εκτυπωμένες εντολές περιμετρικά του τετραγώνου που είναι τόσες όσες οι πλευρές και οι γωνίες. Ο μαθητής στην πρώτη πλευρά και γωνία χρειάστηκε μια καθοδήγηση και υπενθύμιση της διαδικασίας από την ερευνήτρια, η οποία δόθηκε άμεσα. Με την παραπάνω περιγραφή παρατηρείται ότι μέχρι στιγμής εφαρμόζεται η δεύτερη φάση, η άμεση επαφή με τα νέα δεδομένα, ενώ παράλληλα γίνεται προσπάθεια να ασχοληθεί και πιο ανεξάρτητα, δηλαδή να περάσουμε στην τρίτη φάση της εφαρμογής της νέας γνώσης.

Μετά την ολοκλήρωση, λοιπόν, του προγραμματισμού και του χαρτονιού, το παιδί κατεβάζει το ολοκληρωμένο πρόγραμμα στο ρομπότ με τη βοήθεια του καλωδίου USB και το τοποθετεί πάνω στο σημείο του πατώματος που υπήρχε από την προηγούμενη δραστηριότητα η χαρτοταινία. Καθώς, λοιπόν, κινείται το ρομπότ ο μαθητής μετρά την απόσταση που έκανε σε κάθε πλευρά με βάση τα βήματα που έκανε για διανύσει την κάθε μία, δηλαδή το χρόνο που χρειάστηκε για διανύσει την κάθε μία.

Στο σημείο αυτό χρειάζεται να τονιστεί ότι επειδή η έννοια του χρόνου παρουσιάζει μια μεγαλύτερη δυσκολία από τις έννοιες ταχύτητα και απόσταση, προτιμήθηκε το μήκος της πλευράς να παρομοιάζεται με τα βήματα του ρομπότ τα οποία είναι ίδια με τον χρόνο. Ουσιαστικά, υπονοήθηκε ότι σε ένα δευτερόλεπτο το ρομπότ θα κάνει ένα βήμα την φορά. Ο συσχετισμός αυτός αποφασίστηκε προκειμένου ο μαθητής να εστιάσει περισσότερο στην κατανόηση της περιμέτρου και να αποφευχθεί τυχόν σύγχυση με τον χρόνο, ο οποίος απαιτεί μεγαλύτερη ανάλυση και όχι ανάλυση τεσσάρων συναντήσεων μόνο. Έτσι, λοιπόν, όσα βήματα υπολόγισε τόσα έγραψε και πάνω στο χαρτόνι δίπλα από την κάθε πλευρά.

Τέλος, στο κάτω μέρος του χαρτονιού που αναγράφεται η περίμετρος, υπάρχουν τέσσερα κενά πλαίσια στα οποία ο μαθητής θα πρέπει να τοποθετήσει τους κατάλληλους αριθμούς, δηλαδή τα βήματα (ο χρόνος) που χρειάστηκε το ρομπότ για να διανύσει την κάθε πλευρά. Η ερευνήτρια μοντελοποιώντας την συμπλήρωση του πρώτου κενού πλαισίου, ζητά από τον μαθητή να επαναλάβει την διαδικασία που παρατήρησε και να συμπληρώσει τα υπόλοιπα. Ο μαθητής με ευκολία τοποθετεί τις σωστές τιμές και τις προσθέτει, γράφοντας μετά το ίσων το αποτέλεσμα. Η ερευνήτρια του τονίζει ότι το αποτέλεσμα που βρήκε, λέγεται περίμετρος. Με τον ίδιο τρόπο και αλλάζοντας μόνο τις τομές των βημάτων, του μήκους δηλαδή, της κάθε πλευράς, ο μαθητής χωρίς να χρειάζεται να προγραμματίσει ξανά και όσο γίνεται πιο ανεξάρτητα υλοποιεί μόνο τον υπολογισμό της περιμέτρου στο χαρτόνι. Ολοκληρώνοντας την πέμπτη δραστηριότητα η ερευνήτρια παρέχει στο σημειωματάριο, το «Μπλοκάκι επιτυχίας» μία σφραγίδα ως επιβράβευση.





Έκτη δραστηριότητα

Η έκτη δραστηριότητα προσπαθεί να εκθέσει τον μαθητή σε μια κοινωνική κατάσταση στην οποία ο ίδιος καλείται να δώσει κάποιες πληροφορίες σχετικά με την κατασκευή του ρομπότ, τον προγραμματισμό του και να εκφράσει τα συναισθήματά του από τις μέχρι τώρα συναντήσεις. Ειδικότερα, η ερευνήτρια του παρέχει μια αριθμημένη λίστα που περιέχει ερωτήσεις. Εκείνος καλείται να τις απαντήσει με τη σειρά, δίνοντας με αυτό τον τρόπο τις κατάλληλες πληροφορίες στον συμμαθητή του. Με την ολοκλήρωση αυτών των ερωτήσεων που διαβάζονται από την ερευνήτρια, του ζητά να ελέγξει αν έχει απαντήσει σε όλες γράφοντας ένα τικ σε όποια θυμάται ότι έδωσε απάντηση. Έτσι, το ίδιο το παιδί αυτοαξιολογεί τον εαυτό του επιτρέποντάς το να γνωρίζει σε ποιο σημείο βρίσκεται. Η συγκεκριμένη διαδικασία επιτεύχθηκε με αρκετή βοήθεια της ερευνήτριας. Όταν ο μαθητής κλήθηκε να την επαναλάβει μόνος του, δυσκολεύτηκε ξεχνώντας τις περισσότερες φορές να συμβουλευτεί τη λίστα. Σε αυτές τις περιπτώσεις η λεκτική καθοδήγηση της ερευνήτριας ήταν «Δες την λίστα σου.». Έτσι, ο μαθητής κατάφερε να επαναλάβει την δραστηριότητα με επιτυχία.

Στην παραπάνω περιγραφή γίνεται φανερό, αρχικά, η δεύτερη φάση κατά την οποία ο μαθητής έρχεται σε άμεση επαφή με την λίστα και της οποίας η χρήση εξηγείται από την ερευνήτρια. Στη συνέχεια εφαρμόζεται η μοντελοποίηση εφαρμογής της λίστας από την ίδια, δείχνοντας στον ίδιο τον τρόπο με τον οποίο θα την χρησιμοποιήσει. Τέλος, εφαρμόζεται η τρίτη φάση κατά την οποία γίνεται προσπάθεια ανεξάρτητης υλοποίησης της δραστηριότητας, με όσο γίνεται μικρότερη βοήθεια της ερευνήτριας. Η φάση της άτυπης αξιολόγησης εμφανίζεται με έμμεσο τρόπο στην επανάληψη της όλης διαδικασίας κατά την οποία έγινε προσπάθεια να επιτευχθεί ανεξάρτητα από το παιδί.

Έβδομη δραστηριότητα

Η έβδομη και τελευταία δραστηριότητα θεωρείται μια πιο δημιουργική διαδικασία κατά την οποία ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να κατασκευάσει την δική του ιδέα, δηλαδή το δικό του ρομπότ. Η δραστηριότητα αυτή τοποθετήθηκε τελευταία διότι αποτελεί μια ανακεφαλαίωση και άτυπη αξιολόγηση από όλα όσα έμαθε ο μαθητής στις προηγούμενες δραστηριότητες. Ουσιαστικά, δίνεται η δυνατότητα στο παιδί να εφαρμόσει ότι χρειάζεται από αυτά που διδάχθηκε στις συναντήσεις για να κατασκευάσει το δικό του ρομπότ και να το προγραμματίσει όπως εκείνο επιθυμεί. Στο σημείο αυτό χρειάζεται να υπογραμμιστεί ότι για τον συγκεκριμένο μαθητή η δραστηριότητα αυτή θεωρήθηκε περισσότερο ως παιχνίδι επειδή ήδη από την πρώτη δραστηριότητα, είχε την επιθυμία να κατασκευάσει το δικό του ρομπότ.

Η ερευνήτρια, λοιπόν, ενημέρωσε τον μαθητή για το τι πρόκειται να κάνει και εκείνος ενθουσιασμένος ακολούθησε τις οδηγίες της. Αξιοσημείωτο είναι το αποτέλεσμα της προσπάθειάς του που κατάφερε να κατασκευάσει ένα δομημένο ρομπότ. Βέβαια η συγκεκριμένη κατασκευή δεν γινόταν να κινηθεί με μεγάλη ευκολία λόγω ενός μη σταθερού σημείου. Αν και ο μαθητής δεν ζήτησε βοήθεια, ενώ την χρειαζόταν, η ερευνήτρια του πρότεινε έναν διαφορετικό τρόπο συναρμολόγησης κομματιών μόνο σε εκείνο το σημείο. Έτσι, ύστερα από την αλλαγή αυτή και αφού δημιούργησε και ένα δικό του πρόγραμμα, με τη χρήση του USB το κατέβασε στο ρομπότ και εκείνο μπορούσε να κινηθεί. Στο τέλος, της δραστηριότητας τοποθετήθηκε και η τελευταία σφραγίδα στο σημειωματάριο του παιδιού με αποτέλεσμα δίκαια να του αποκαλυφθεί και η έκπληξη για την οποία είχε γίνει λόγος στην αρχή των συναντήσεων. Η έκπληξη δεν ήταν άλλη από μια φιγούρα playmobile, δώρο της ερευνήτριας, εφόσον γνώριζε την μεγάλη αγάπη του παιδιού για διαφορετικού είδους κατασκευές.



Έβδομη συνάντηση - Τελική αξιολόγηση

Ολοκληρώνοντας τις συναντήσεις της κυρίως παρέμβασης, η ερευνήτρια στην τελευταία συνάντηση πραγματοποιεί ένα είδος τελικής αξιολόγησης με τις ίδιες δραστηριότητες που χρησιμοποίησε στην αρχική αξιολόγηση. Στόχος αυτού του σταδίου είναι να διαπιστωθεί ποιες από τις γνώσεις και τις δεξιότητες που επιδιώκουμε να πετύχουμε κατάφερε να κατακτήσει ο συμμετέχοντας και σε ποιο βαθμό. Τα αποτελέσματα από αυτή την διαδικασία θα συγκριθούν με τα αποτελέσματα της αρχικής αξιολόγηση προκειμένου να εξάγουμε συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης όσον αφορά την επίδοση.

Με την παραπάνω ανάλυση ολοκληρώθηκε και η ενότητα της εκπαιδευτικής αξιοποίησης κατά την οποία εφαρμόστηκαν κάποιες φάσεις, όπως προτείνονται από την βιβλιογραφία. Σε κάθε μια δραστηριότητα ακολουθείται περίπου η ίδια πορεία με κάποιες μικρές διαφοροποιήσεις. Εν ολίγοις η πορεία περιλαμβάνει την μοντελοποίηση βήμα προς βήμα από την ερευνήτρια, την καθοδήγησης του ατόμου να δοκιμάσει να ασχοληθεί με την κάθε δραστηριότητα και προσπαθεί να καταλήξει στη ν όσο το δυνατόν πιο αυτόνομη ενασχόληση του ατόμου με το υλικό. Σε επόμενη ενότητα ακολουθεί η ανάλυση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τις συναντήσεις.

3.4 Αποτελέσματα της Έρευνας

Στο σημείο αυτό χρειάζεται να γίνει μια ανάλυση των στοιχείων που συλλέχθηκαν με την βοήθεια των ερευνητικών εργαλείων. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων είναι ένα πολύ σημαντικό σημείο της μελέτης αφού αποτελεί το «κλειδί» για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα που έχουν εξ αρχής διατυπωθεί.

Αποτελέσματα για την επίδοση

Αρχική αξιολόγηση

Κατά τη διάρκεια της αρχικής αξιολόγησης, η ερευνήτρια ενημέρωσε τον μαθητή ότι θα ακολουθήσουν τέσσερις σύντομες δραστηριότητες, με σκοπό να γνωρίζει τι πρόκειται να ακολουθήσει και να αποφευχθεί τυχόν άγχος. Έτσι, ενώ εξελίσσονται οι δραστηριότητες εκείνος ήταν συνεργάσιμος, φιλικό και ευδιάθετος. Ειδικότερα, στην πρώτη δραστηριότητα που αφορά τις ιδιότητες τετραγώνου ο μαθητής αναγνωρίζει το τετράγωνο σχήμα από άλλα γνωστά γεωμετρικά. Ωστόσο, όταν του ζητείται να αναφερθεί στις πλευρές και στις γωνίες δυσκολεύεται. Αντίστοιχα και στη δεύτερη δραστηριότητα που αναφέρεται στην περίμετρο τετραγώνου, το άτομο φαίνεται να γνωρίζει ότι η περίμετρος είναι το «γύρω – γύρω», χωρίς όμως αυτό να το συνδέει με τις ιδιότητες του τετραγώνου και την διαδικασία της πρόσθεσης. Από την περιγραφή αυτή απορρέει ότι αναδύεται η κατάκτηση του πρώτου ερευνητικού ερωτήματος της παρούσας μελέτης, χωρίς όμως ακόμα να έχει κατακτηθεί πλήρως.

Έπειτα, πραγματοποιήθηκε η τρίτη δραστηριότητα της αρχικής αξιολόγησης η οποία αναφερόταν σε ερωτήσεις για τις γενικές έννοιες ρομποτικής. Σε αυτή ο μαθητής ανέφερε μόνο ανθρωπόμορφα ρομπότ που έχει δει στην τηλεόραση και γενικά ότι παίρνουν ενέργεια από το ρεύμα. Στις υπόλοιπες ερωτήσεις δεν έδωσε απάντηση. Τέλος, στην τελευταία δραστηριότητα στην οποία αναπτύχθηκαν ερωτήσεις σχετικές με τον προσανατολισμό, τους όρους «ταχύτητα», «χρόνος», «απόσταση» και τις σχέσεις μεταξύ αυτών, ο μαθητής γνώριζε μόνο τον προσανατολισμό και ελάχιστα την ταχύτητα.

Συναντήσεις κυρίως παρέμβασης

Στην τρίτη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης, έγινε μια προσπάθεια εξοικείωσης του μαθητή με το ρομπότ και το λογισμικό του. Ειδικότερα, η ερευνήτρια του εξήγησε ότι πρέπει να ακολουθήσει συγκεκριμένα βήματα για να φτιάξει ένα ρομπότ – αυτοκίνητο, εκείνος όντας ενθουσιασμένος εκτέλεσε τα βήματα κατά γράμμα, δίχως καμία παρότρυνση. Έτσι, σε αυτή τη δραστηριότητα που κλήθηκε να κατασκευάσει το ρομπότ, ο μαθητής χρειάστηκε μόνο μια υπενθύμιση για να βγάξει μπροστά του μόνο τα κομμάτια που χρειάζεται, να αποφεύγει τη σύγχυση και να φτιάξει με τον σωστό τρόπο το ρομπότ. Αντίστοιχα στη δεύτερη δραστηριότητα, ο συμμετέχοντας τα πήγε εξίσου καλά, ακούγοντας με προσοχή την λειτουργία των εντολών που ανήκουν στο λογισμικό και ζητώντας να μάθει περισσότερες εντολές που ήταν δευτερεύουσας σημασίας. Αφού, ενημερώθηκε για το λογισμικό ενθουσιασμένος ακολούθησε τέσσερα σενάρια προκειμένου να εφαρμόσει τις βασικές κινήσεις του ρομπότ (μπροστά, πίσω, αριστερά, δεξιά).

Στην τέταρτη συνάντηση και γνωρίζοντας πλέον τον βασικό τρόπο χειρισμού του ρομπότ και του λογισμικού, το παιδί κλήθηκε να ακολουθήσει άλλα δύο σενάρια (αποστολές) στις οποίες όμως θα έπρεπε να πειραματιστεί με τις έννοιες ταχύτητα, χρόνος και απόσταση.. Στην δραστηριότητα αυτή, φάνηκε ότι ενώ κατανοούσε τη σχέση τους δυσκολευόταν να συγκροτήσει μια δομημένη απάντηση άμα δεν του έθετε η ερευνήτρια απλές κατάλληλες ερωτήσεις.

Συνεχίζοντας τις συναντήσεις, στην πέμπτη συνάντηση πραγματοποιήθηκαν δύο δραστηριότητες που αφορούσαν τις ιδιότητες του τετραγώνου και την περίμετρο του. Στην πρώτη θυμήθηκε όσα σημεία μερδευόταν στις ιδιότητες του τετραγώνου, όπως ότι όλες οι πλευρές είναι ίσες. Στη συνέχεια μιλήσαμε για την περίμετρο και την συνδέσαμε με τον προγραμματισμό του ρομπότ. Ύστερα από αυτή τη σύνδεση ο μαθητής έδειξε μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τον τρόπο προγραμματισμού και μόλις υλοποιήθηκε και στην πράξη, φάνηκε να κατανοεί περισσότερο πλέον την έννοια της περιμέτρου, όπου για να την μετρήσουμε μετατρέψαμε την τιμή του χρόνου σε βήματα. Τον ίδιο προγραμματισμό πραγματοποίησε και ο ίδιος όσο πιο ανεξάρτητα γινόταν και με τη χρήση του χαρτονιού στην επόμενη δραστηριότητα, αφού πρώτα την διαδικασία μοντελοποίησε η ερευνήτρια.

Κατά τη διάρκεια της έκτης συνάντησης, πραγματοποιήθηκαν άλλες δύο δραστηριότητες όπου στην πρώτη ο μαθητής με τη βοήθεια μιας λίστας παρείχε πληροφορίες σχετικές με το

αντικείμενο σε έναν συμμαθητή του και στη δεύτερη κατασκεύασε το δικό του ρομπότ. Στο σημείο χρειάζεται να αναφερθεί ότι η πρώτη θα αναλυθεί στην επόμενη ενότητα εφόσον έχει σχέση με τις δεξιότητες επικοινωνίας. Όσον αφορά, την δεύτερη και τελευταία της κυρίως συνάντησης ο μαθητής έφτιαξε μια δική του ιδέα και με δύο μόνο διορθώσεις σε σημείο που έπρεπε να σταθεροποιηθεί περισσότερο, κατάφερε να το προγραμματίσει εντελώς μόνος του.

Τελική αξιολόγηση

Μετά το πέρας των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης πραγματοποιήθηκε και η τελική αξιολόγηση με τις ίδιες δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν στην αρχική. Πιο συγκεκριμένα, στην πρώτη δραστηριότητα επιτεύχθηκαν όλοι οι στόχοι, στη δεύτερη μια δυσκολία αλλά μικρότερου βαθμού από αυτή της αρχικής αξιολόγησης, ενώ στη τρίτη ο μαθητής ήταν σε θέση να απαντήσει από που παίρνει ενέργεια το ρομπότ, ποιος το προγραμματίζει, πως το προγραμματίζει, τι κάνει μια εντολή και τι είναι πρόγραμμα. Τέλος, στη τέταρτη δραστηριότητα μπόρεσε να ορίσει την ταχύτητα και την απόσταση αλλά με υπενθύμιση τον χρόνο και τον τρόπο που τον μετράμε.

Αποτελέσματα για τις δεξιότητες επικοινωνίας

Αφού ολοκληρώθηκε η ανάλυση των αποτελεσμάτων της επίδοσης του μαθητή, ακολουθεί η ανάλυση των αποτελεσμάτων για τις δεξιότητες επικοινωνίας του. Πιο συγκεκριμένα, όπως έχει ήδη αναφερθεί το αξιολογητικό εργαλείο που δημιουργήθηκε και χρησιμοποιήθηκε αφορά την ενότητα «Παροχή πληροφοριών» από την οποία αναπτύσσονται συγκεκριμένοι υποστόχοι του ΑΠΣ του αυτισμού. Αυτοί είναι οι εξής: να ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και να δίνει πληροφορίες για τον εαυτό του, να ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και να δίνει πληροφορίες για αντικείμενα, να δίνει πληροφορίες για ενέργειες που έκανε στο παρελθόν και κάνει στο παρόν, να δίνει διευκρινίσεις και να περιγράφει αντικείμενα.

Στη συνέχεια, οι παραπάνω υποστόχοι τροποποιήθηκαν και προσαρμόστηκαν στα δεδομένα και τις απαιτήσεις συγκεκριμένης δραστηριότητας. Το αξιολογητικό εργαλείο, δηλαδή, είχε την εξής μορφή:

1. Ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και δίνει πληροφορίες για τον εαυτό του (τα συναισθήματά του).
2. Ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και δίνει πληροφορίες για συγκεκριμένο αντικείμενο (την ονομασία απαραίτητων κομματιών του ρομπότ).

3. Δίνει πληροφορίες για ενέργειες που χρειάστηκαν προκειμένου να κατασκευάσει το ρομπότ(πως φτιάχνει το ρομπότ).
4. Δίνει πληροφορίες σχετικά με τις ενέργειες που ακολουθεί προκειμένου να προγραμματίσει το ρομπότ.
5. Δίνει διευκρινίσεις για την χρησιμότητα της κάθε εντολής.
6. Παρέχει πληροφορίες για την σύνδεση ρομπότ και υπολογιστή για να κατεβεί το πρόγραμμα.
7. Παρέχει πληροφορίες για τον τρόπο που προγραμματίσει το ρομπότ να σχηματίσει περίμετρο τετραγώνου και δείχνει τον υπολογισμό της.

Ουσιαστικά, παρουσιάστηκαν με τη μορφή λίστας την οποία συμβουλευτήκε ο μαθητής προκειμένου να ολοκληρώσει την έκτη δραστηριότητα της κυρίως παρέμβασης. Σε αυτή την δραστηριότητα, λοιπόν, το παιδί καλείται να πληροφορήσει έναν συμμαθητή του της ίδιας τάξης για τον τρόπο συναρμολόγησης του ρομπότ, τα χρήσιμα κομμάτια του, τον τρόπο προγραμματισμού του και γενικά να του εκφράσει τα συναισθήματα που ένιωσε και τυχόν δυσκολίες που αντιμετώπισε κατά την διάρκεια και των υπολοίπων συναντήσεων. Αυτό το πετυχαίνει δίνοντας απαντώντας ερωτήσεις που αναφέραμε ότι περιέχει η λίστα.

Ειδικότερα, όσον αφορά την πρώτη κατηγορία του άξονα η οποία είναι το άτομο «να ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και να δίνει απαντήσεις για τον εαυτό του», υπάρχουν στη λίστα κατάλληλες ερωτήσεις που καλείται να της απαντήσει ο μαθητής. Αφού, λοιπόν, η ερευνήτρια μοντελοποιήσει τον τρόπο με τον οποίο θα χειριστεί τη λίστα ακολουθεί η ανάγνωση των πρώτων τριών ερωτήσεων από τον ίδιο. Αυτές είναι οι τρεις ερωτήσεις, στις οποίες το παιδί εκφράζει περισσότερο τα συναισθήματά του από τις μέχρι τώρα συναντήσεις, είναι: 1) Τι μου άρεσε περισσότερο από αυτές τις μέρες;, 2) Τι μου φάνηκε εύκολο; και 3) Που δυσκολεύτηκα;. Ως αποτέλεσμα από αυτή τη διαδικασία απορρέει ότι ο μαθητής απαντά με έναν λακωνικό τρόπο, δηλαδή οι προτάσεις που δημιουργεί είναι πολύ σύντομες, που ίσως με αυτό τον τρόπο να μην παρέχει τόσες πληροφορίες όσες θα θέλαμε να δώσει στο άλλο παιδί.

Στη συνέχεια ακολουθούν ερωτήσεις αντιπροσωπευτικές της δεύτερης κατηγορίας του άξονα παρατήρησης που είναι το άτομο «να ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και να δίνει πληροφορίες για συγκεκριμένο αντικείμενο», δηλαδή το ρομπότ και στη δική μας περίπτωση. Συγκεκριμένα, η ερώτηση την οποία απαντά ο μαθητής είναι: η 5) Πως λέγονται τα κομμάτια του ρομπότ;. Με τον τρόπο που έδωσε απαντήσεις στις προηγούμενες ερωτήσεις, απαντά και

στην ερώτηση 5. Οι απαντήσεις του είναι σύντομες, για παράδειγμα ονομάζει μόνο τα βασικά κομμάτια (εγκέφαλος, κινητήρας) ενώ θα μπορούσε να δώσει τις ονομασίες και άλλων μικρότερων κομματιών (βίδες, ράβδοι) τα οποία γνωρίζει.

Έπειτα, για την τρίτη κατηγορία η οποία είναι «να δίνει πληροφορίες για ενέργειες που χρειάστηκαν προκειμένου να κατασκευάσει το ρομπότ (πως φτιάχνει το ρομπότ)», υπάρχει αντίστοιχη ερώτηση στη λίστα του μαθητή. Αυτή είναι η τέταρτη που είναι η εξής: 4) Ποια βήματα ακολουθώ για να φτιάξω το ρομπότ;. Στην περίπτωση αυτή, το παιδί δείχνει στον συμμαθητή του την παρουσίαση που περιλαμβάνει τα βήματα και καθώς συναρμολογεί το ρομπότ του εξηγεί με δυσκολία και αρκετή υπενθύμιση από την ερευνήτρια ότι οφείλει να τα ακολουθήσει κατά γράμμα προκειμένου να βγει το επιθυμητό μοντέλο ρομπότ. Στο σημείο αυτό παρατηρείται μια μεγάλη αφοσίωση στη σωστή κατασκευή του ρομπότ με αποτέλεσμα να ξεχνά τις οδηγίες της λίστας.

Αφού συναρμολογήσει το ρομπότ και απαντήσει στην ερώτηση της τρίτης κατηγορίας, συνεχίζει με την έκτη και όγδοη ερώτηση οι οποίες αντιστοιχούν στην τέταρτη κατηγορία «να δίνει πληροφορίες σχετικά με τις ενέργειες που ακολουθεί προκειμένου να προγραμματίσει το ρομπότ.». Αυτές είναι: 6) Πως κάνω το ρομπότ να κουνηθεί; και 8) Πως βάζω στη σειρά τις εντολές;. Στην έκτη, με λακωνικό τρόπο πάλι, εξηγεί στον συμμαθητή του ότι για να κινηθεί η ρομποτική κατασκευή πρέπει να φτιάξει ένα πρόγραμμα το οποίο θα αποτελείται από μία σειρά εντολών. Ουσιαστικά, η απάντησή του ήταν η εξής: «Φτιάχνω πρόγραμμα.». Με αφορμή την απάντησή του η ερευνήτρια έκανε μια επιπλέον ερώτηση του τύπου «Πως φτιάχνεις ένα πρόγραμμα;», με στόχο να τον παροτρύνει να δώσει περισσότερες πληροφορίες. Έτσι, ο μαθητής ενημερώνει τον συμμαθητή του ότι τοποθετεί στη σειρά εντολές και συνεχίζει απαντώντας και την όγδοη ερώτηση. Στην συγκεκριμένη η ερευνήτρια του ζητά και να δείχνει στον υπολογιστή τον τρόπο που δημιουργεί ένα πρόγραμμα.

Η επόμενη κατηγορία του άξονα παρατήρησης είναι η πέμπτη «να δίνει διευκρινίσεις για την χρησιμότητα της κάθε εντολής.» Για αυτή ο μαθητής απαντά στην ερώτηση 7, η οποία είναι: 7) Τι κάνει η κάθε εντολή;. Για να αναφέρει την λειτουργία μιας εντολής όπως αυτή της κίνησης δίνει απάντηση της μορφής «Με αυτή κινείται.». Η ερευνήτρια δεν παρεμβαίνει στις απαντήσεις του παιδιού, παρά μόνο του υπενθυμίζει να ακολουθεί επακριβώς τα βήματα της λίστας και του θέτει επιπλέον ερωτήσεις όπου δεν παρέχει ολοκληρωμένη πληροφόρηση. Για παράδειγμα, με αφορμή την απάντησή του «Με αυτή κινείται.» η ερευνήτρια θέτει πρόσθετη

ερώτηση «Δηλαδή, προς ποιες κατευθύνσεις πηγαίνει το ρομπότ με αυτή την εντολή;» προσπαθώντας να αντλήσει περισσότερες πληροφορίες.

Επιπλέον, ο μαθητής κλήθηκε να απαντήσει σε ερώτηση που αντιστοιχεί στην έκτη κατηγορία, δηλαδή «να παρέχει πληροφορίες για την σύνδεση ρομπότ και υπολογιστή για να κατεβάσει το πρόγραμμα». Η ερώτηση διατυπώνεται ως εξής: 9) Πως συνδέω το ρομπότ με τον υπολογιστή;. Το παιδί ενημερώνοντας τον συμμαθητή του ότι χρησιμοποιεί το καλώδιο USB για να συνδέσει και να κατεβάσει το πρόγραμμα που έχει δημιουργήσει, το κάνει και στην πράξη. Ακριβώς όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις ο μαθητής μας δίνει μια λακωνική απάντηση, ωθώντας την ερευνήτρια να συμπληρώσει με διευκρινιστικά σχόλια για να καταλάβει περισσότερα ο συμμαθητής του.

Η τελευταία κατηγορία είναι η έβδομη, δηλαδή «να παρέχει πληροφορίες για τον τρόπο που προγραμματίσει το ρομπότ να σχηματίσει περίμετρο τετραγώνου και δείχνει τον υπολογισμό της». Ουσιαστικά, σε αυτή την περίπτωση ο συμμετέχοντας κλήθηκε να περιγράψει σε παρελθοντικό χρόνο την διαδικασία υπολογισμού της περιμέτρου που είχε πραγματοποιηθεί στη πέμπτη δραστηριότητα των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης. Με αρκετό λιτό λόγο και φτωχό λεξιλόγιο για το επίπεδο της ηλικίας του ανέφερε ότι πρώτα έπρεπε να το προγραμματίσει και να τοποθετήσει τις εντολές στο χαρτόνι, ύστερα ότι το κατέβασε στο ρομπότ και εκείνο κινήθηκε πράγματι αντίστοιχα της περιμέτρου ενός τετραγώνου και τέλος ότι υπολόγισε την περίμετρο αθροίζοντας τις πλευρές του. Πάντως, η ερευνήτρια όπου χρειαζόταν συμπλήρωσε με διευκρινιστικά σχόλια την περιγραφή του μαθητή και υπενθύμιζε βήματα που δεν θυμήθηκε όπως η προσθήκη των εντολών που πραγματοποιήθηκε και απτικά στο χαρτόνι με βέλκρο.

Σε κάθε ερώτηση, λοιπόν, παρατηρείται ότι ο μαθητής δίνει σύντομες απαντήσεις με επακόλουθο να μην παρέχει στον συμμαθητή του όσες πληροφορίες θα έπρεπε. Για αυτό το λόγο και η ερευνήτρια κάθε φορά, θέτει επιπλέον ερωτήσεις για να εκμαιεύσει περισσότερες πληροφορίες και συμπληρώνει τον λόγο του με διευκρινιστικά σχόλια.

Αποτελέσματα για την κινητοποίηση

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η κινητοποίηση αποτελεί μια δύσκολη διαδικασία με επακόλουθο να είναι δύσκολο να μετρηθεί. Ύστερα από όλες τις συναντήσεις της κυρίως παρέμβασης, η ερευνήτρια συγκέντρωσε όλες τις παρατηρήσεις που αφορούν την κινητοποίηση του συγκεκριμένου μαθητή σύμφωνα με τους άξονες του αξιολογητικού της εργαλείου οι οποίοι είναι: 1) Εκδηλωμένη συμπεριφορά, 2) Επιθυμία ενασχόλησης λεκτικά ή μη λεκτικά, 3) Χρόνος βλεμματικής επαφής, 4) Χρόνος ενασχόλησης με τη δραστηριότητα (χέρια), 5) Εξωτερική παρώθηση, 6) Επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας, 7) Ενδιαφέρον.

Πιο συγκεκριμένα στοιχεία σχετικά με την συμπεριφορά του ατόμου κατά την ενασχόληση με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες και με βάση τους παραπάνω άξονες επισημαίνονται παρακάτω. Πάντως, πριν αναφερθούν οι κατηγορίες ξεχωριστά αξίζει να υπογραμμιστεί ότι γενικά τα επίπεδα κινητοποίησης του συγκεκριμένου μαθητή φάνηκαν αρκετά υψηλά.

Αρχικά, όσον αφορά την εκδηλωμένη συμπεριφορά («on task behavior») ο μαθητής παρουσίασε μια πολύ καλή εικόνα. Πιο συγκεκριμένα, δεν εμφάνισε καμία ανεπιθύμητη συμπεριφορά όπως για παράδειγμα επιθετικότητα και στερεοτυπικές συμπεριφορές. Ωστόσο, επειδή ήταν ιδιαίτερα χαρούμενος και ενθουσιασμένος με την κατασκευή του ρομπότ και τον προγραμματισμό του, πολλές φορές επέμενε να κατασκευάσει την δική του ιδέα ρομποτικής κατασκευής και το δικό του πρόγραμμα. Παρουσίαζε, λοιπόν, μία ελαφρά ανυπακοή η οποία εξαλείφονταν μόλις του υπενθύμιζα ότι θα το κάνει στην τελευταία δραστηριότητα των συναντήσεων. Τέλος, η συνεργασία του, προσοχή του, καθώς και η κατάλληλη αλληλεπίδραση που είχε με το υλικό ήταν εξαιρετικές.

Έπειτα, όσον αφορά την επιθυμία ενασχόλησης λεκτικά ή μη λεκτικά με το υλικό, το συγκεκριμένο άτομο φάνηκε να ήθελε να ασχοληθεί με το συγκεκριμένο υλικό αφού ερχόταν με προθυμία και πολλές φορές από μόνος του και ενημέρωνε στην ερευνήτρια για την καινούργια του ιδέα κατασκευής λέγοντας «Κυρία, έχω μια καινούργια ιδέα για το ρομπότ. Θα του βάλω καινούργιες λειτουργίες». Παράλληλα, κάθε φορά που συναντούσε την ερευνήτρια της ζητούσε να πάρει το ρομπότ στο σπίτι, καθώς επίσης έκανε συνεχώς την ερώτηση «Κυρία, θα φέρετε και αύριο το ρομπότ;». Με τις παραπάνω δηλώσεις είναι εμφανές ότι ο μαθητής ανυπομονούσε να ασχοληθεί με οποιουδήποτε είδους δραστηριότητες περιλάμβαναν τη χρήση του ρομπότ και κυρίως την κατασκευή του. Έτσι, λοιπόν, στις δραστηριότητες δε χρειάστηκε η ερευνήτρια να τον παροτρύνει να ασχοληθεί με τις

δραστηριότητες, τις ολοκλήρωνε όλες και ειδικά στις δραστηριότητες που περιείχαν την κατασκευή ανυπομονούσε να το αποσυναρμολογήσει για να την επαναλάβει.

Αντίστοιχα και στον χρόνο βλεμματικής επαφής, ο μαθητής ήταν συγκεντρωμένος στο υλικό, ιδίως όταν το κατασκεύαζε. Επιπρόσθετα, το βλέμμα του δεν ξέφευγε από το υλικό σχεδόν καθόλου και ήταν συνεχώς προσηλωμένος στην δραστηριότητα που εκτελούσε. Κυρίως, λοιπόν, στις δραστηριότητες που απαιτούσαν συναρμολόγηση ο μαθητής ήταν αφοσιωμένος σε αυτό που έφτιαχνε. Βέβαια, στην έκτη δραστηριότητα στην οποία χρειάστηκε να δώσει πληροφορίες στον συμμαθητή του στόχος ήταν το βλέμμα του να βρίσκεται κυρίως στο άλλο παιδί και όχι τόσο στο υλικό. Στην περίπτωση αυτή, όμως, ο μαθητής μας δεν πέτυχε τον στόχο στο βαθμό που θα θέλαμε αφού διατηρούσε μια καλή οπτική επαφή περισσότερο με το υλικό.

Στη συνέχεια, στην κατηγορία «χρόνος ενασχόλησης με την δραστηριότητα (χέρια)» είτε χρειαζόταν να συναρμολογήσει, είτε να πιάσει το ποντίκι του υπολογιστή για να προγραμματίσει τα χέρια του ήταν απασχολημένα με το υλικό. Τα χέρια του, λοιπόν, δεν έκαναν άσκοπες και στερεοτυπικές κινήσεις, ασχολούνταν σε σταθερό και μόνιμο βαθμό με την ρομποτική κατασκευή και τις λειτουργίες της, καθώς και το λογισμικό της.

Στην επόμενη κατηγορία του άξονα παρατήρησης της κινητοποίησης, δηλαδή «εξωτερική παρώθηση», ο μαθητής παρουσίασε εξίσου αρκετά καλή εικόνα. Ειδικότερα, σε όλες τις δραστηριότητες, εκτός της έκτης, δε χρειάστηκε η ερευνήτρια να παροτρύνει το άτομο για να ξεκινήσει να ασχοληθεί με τις δραστηριότητες, να τις συνεχίσει και τέλος να τις ολοκληρώσει. Όμως, στην έκτη δραστηριότητα στην οποία έπρεπε να δώσει πληροφορίες στον συμμαθητή του για το ρομπότ και το λογισμικό του, έδειξε να χρειάζεται έναν μέτριο βαθμό παρώθησης και ουσιαστικά υπενθύμισης να απαντά σε συγκεκριμένες ερωτήσεις που είχε μπροστά του με τη μορφή λίστας.

Τέλος, η έκτη κατηγορία είναι η «Επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας» και η έβδομη είναι το «Ενδιαφέρον». Όσον αφορά την πρώτη, ο μαθητής έδειξε θετική στάση και επιθυμία να ολοκληρώσει όλες τις δραστηριότητες, δεν εγκατέλειψε την ενασχόληση με αυτές πριν από την ολοκλήρωσή τους, καθώς επίσης δεν χρειάστηκε να σταματήσει κατά τη διάρκεια αυτών. Όσον αφορά την δεύτερη, το ενδιαφέρον του παιδιού για το υλικό και τον τρόπο χρήσης του φάνηκε να είναι ιδιαίτερα μεγάλο.

Ολοκληρώνοντας την ανάλυση των αποτελεσμάτων του άξονα παρατήρησης για την κινητοποίηση του συγκεκριμένου μαθητή, φάνηκε ένας αρκετά μεγάλος βαθμός κινητοποίησης με το συγκεκριμένο υλικό.

Αποτελέσματα από τις συνεντεύξεις

Στο τέλος των παρεμβάσεων πραγματοποιήθηκε μια σύντομη συνέντευξη από τους εκπαιδευτικούς του συγκεκριμένου μαθητή. Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν ήταν μια του τμήματος ένταξης η οποία είχε τον μαθητή μικρότερο και μια της παράλληλης στήριξης που τον έχει μέσα στη γενική τάξη. Αξίζει, λοιπόν, να αναφερθεί ότι η συγκεκριμένη συνέντευξη ήταν δομημένη ακολουθώντας έναν συγκεκριμένο άξονα και συγκεκριμένες ερωτήσεις. Η συνέντευξη είχε ως στόχο να διαπιστωθούν τα θετικά και κάποιοι πιθανοί προβληματισμοί σχετικά με το μέσο, το υλικό και την αξιοποίησή του σύμφωνα με την γνώμη των υπεύθυνων εκπαιδευτικών. Έτσι, παρακάτω θα αναλυθούν και θα παρουσιαστούν οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών έτσι όπως τις κατέγραψαν οι ίδιες.

Σχετικά με το «Διδακτικό Περιεχόμενο και τις Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες» διατυπώθηκαν οι θετικές απόψεις πως με το συγκεκριμένο υλικό υπήρχε αντιστοιχία μεταξύ στόχων και δραστηριοτήτων και οι στόχοι ήταν βασικοί στον τομέα των Μαθηματικών. Επιπρόσθετα, οι δραστηριότητες ήταν ιεραρχημένες σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα και υπήρχε ποικιλία δραστηριοτήτων και στόχων. Σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς το περιεχόμενο ήταν σύμφωνο με την επιστημονική άποψη και οι δραστηριότητες και οι στόχοι ήταν σύμφωνοι με το Αναλυτικό Πρόγραμμα των Μαθηματικών για τα άτομα με Αυτισμό όσο και με το Αναλυτικό Πρόγραμμα των Μαθηματικών για όλους. Παράλληλα, οι δραστηριότητες προωθούσαν την γνώση στο συγκεκριμένο τομέα με έναν ευχάριστο, πρωτότυπο και διαδραστικό τρόπο και ανταποκρίνονταν στις ανάγκες, στα ενδιαφέροντα, στο γνωστικό επίπεδο και την ηλικία του μαθητή.

Σχετικά με τους προβληματισμούς για τον συγκεκριμένο άξονα υποστηρίχθηκε και από τις δύο εκπαιδευτικούς πως το περιεχόμενο ήταν επαρκές για την κάλυψη των συγκεκριμένων στόχων. Επιπλέον, υποστηρίχθηκε πως σε κάποιες δραστηριότητες ο μαθητής αντιμετώπισε δυσκολίες όσο αφορά ένας από τους στόχους αυτούς. Ειδικότερα δυσκολεύτηκε στην έκτη δραστηριότητα διότι έπρεπε να προφορικά να δημιουργήσει τέτοιες προτάσεις που θα εξυπηρετούσαν στην παροχή πληροφοριών του συμμαθητή του. Ίσως, λοιπόν, η διαδικασία αυτή να ήταν περίπλοκη για τον ίδιο και θα έπρεπε είτε οι ερωτήσεις να δομηθούν με τέτοιο

τρόπο ώστε να απαιτούν ακόμα πιο σύντομη απάντηση με μεγαλύτερο πλήθος όμως αυτών, είτε να υπάρχουν βοηθητικές λέξεις κάτω από την κάθε μία προκειμένου να τις χρησιμοποιεί μέσα στις προτάσεις. Πάντως, μόνο και μόνο που ήταν σε ένα καινούργιο για αυτό το άτομο μέσο προκάλεσε κάποιες δυσκολίες. Δηλαδή και στον συσχετισμό περιμέτρου και προγραμματισμού ο μαθητής την πρώτη φορά είχε μικρές δυσκολίες, ενώ την δεύτερη φορά που το εφάρμοσε φάνηκε να το έχει κατανοήσει σε μεγαλύτερο βαθμό. Έτσι, λοιπόν, οι μικρές δυσκολίες αυτές κατάφεραν να αντιμετωπιστούν όσο περισσότερο γίνεται με τη βοήθεια της ερευνήτριας. Επίσης, οι δραστηριότητες ήταν σύμφωνες με το γνωστικό επίπεδο και την ηλικία του μαθητή, ενώ το ζητούμενο της κάθε μιας ήταν σαφές. Υποστηρίχθηκε κιόλας ότι προωθούσαν την γνώση στον συγκεκριμένο τομέα επειδή ήταν δομημένες με αύξουσα δυσκολία και υπήρχε ανάλυση του στόχου σε μικρά βήματα.

Τέλος, υπήρχαν και κάποιες ποιο ανοιχτού τύπου ερωτήσεις όπως το αν θα άλλαζαν κάτι από αυτή τη σειρά των δραστηριοτήτων στην οποία απάντησαν αρνητικά και οι δύο εκπαιδευτικοί. Έπειτα, υποστηρίχθηκε ότι αν είχαν την ευκαιρία θα ξαναχρησιμοποιούσαν τις ίδιες δραστηριότητες για την επίτευξη των ίδιων στόχων στο μέλλον, ενώ παράλληλα πρότειναν επιπλέον δραστηριότητες το εμβαδό και τις περιμέτρους περισσότερων γεωμετρικών σχημάτων. Όσο για τους προβληματισμούς, οι εκπαιδευτικοί πίστευαν ότι θα ήταν δύσκολο για τον μαθητή αλλά αποδείχθηκε ότι είναι μια ευχάριστη και διασκεδαστική σειρά δραστηριοτήτων μέσα από την οποία η μάθηση επιτυγχάνεται αβίαστα.

Όσον αφορά τώρα τον επόμενο άξονα που αφορά τα «Τεχνικά χαρακτηριστικά και Μέσο (ρομπότ)» οι απόψεις ήταν εξίσου θετικές. Πιο αναλυτικά, υποστηρίχθηκε ομόφωνα ότι το παιδί μπορούσε να χρησιμοποιεί το ρομπότ αυτόνομα και ότι με αυτό τον ευχάριστο τρόπο κατάφερε να κατακτήσει νέες γνώσεις. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί συμφώνησαν ότι δεν αντιμετώπισε κάποια δυσκολία όσον αφορά την λειτουργία του λογισμικού, την πλοήγησή του, ούτε γενικά τα χρώματα των εντολών του αλλά και των εξαρτημάτων του ρομπότ. Παράλληλα, υποστήριξαν ότι η λειτουργία κάθε εντολής ήταν κατανοητή, οι οδηγίες σαφείς, ξεκάθαρες και κατάλληλες ώστε να γίνεται κατανοητό κάθε φορά το ζητούμενο της δραστηριότητας. Τέλος, στην ερώτηση για το αν θα άλλαζαν ή θα πρόσθεταν κάτι στην κατασκευή και τον προγραμματισμό του ρομπότ η μία εκπαιδευτικός υποστήριξε ότι θα προτιμούσε η γλώσσα του προγράμματος να είναι η ελληνική και όχι η αγγλική.

Όσον αφορά την ενότητα «Διδακτική μεθοδολογία και Εκπαιδευτική Διαδικασία» διατυπώθηκαν και εδώ αντίστοιχες θετικές απόψεις. Σύμφωνα με τα θετικά σχόλια των

εκπαιδευτικών, οι στόχοι της συγκεκριμένης παρέμβασης, οι φάσεις και η πορεία στην εκπαιδευτική διαδικασία ήταν ξεκάθαροι. Επίσης, η ερευνήτρια – εκπαιδευτικός καθοδηγούσε το μαθητή σταδιακά για την πραγματοποίηση της εκάστοτε δραστηριότητας. Επιπρόσθετα, προωθούνταν η πρωτοβουλία του μαθητή ώστε να μάθει μέσα από τις εμπειρίες του κυρίως όμως προς το τέλος κάθε συνάντηση και όσο προχωρούσαν οι συναντήσεις αυξάνονταν η αυτονομία του ατόμου. Η θετική ενίσχυση λειτούργησε υπέρ της μάθησης αφού το άτομο όταν λάμβανε θετική ενίσχυση χαιρόταν και έτσι ενισχύονταν η επιθυμητή κάθε φορά συμπεριφορά. Ήταν ξεκάθαρο τι έπρεπε να κάνει ο μαθητής σε κάθε φάση και ήταν εύκολη η παρακολούθηση της πορείας της παρέμβασης. Κάποιος δηλαδή εξωτερικός παρατηρητής θα μπορούσε να καταλάβει την πορεία χωρίς προηγουμένως να λάβει πληροφορίες από την ερευνήτρια. Όταν αντίστοιχα ρωτήθηκαν οι εκπαιδευτικοί για το αν θα άλλαζαν κάτι ή αν θα επαναλάμβαναν την διαδικασία όπως έχει, απάντησαν θετικά υποστηρίζοντας ότι δεν θα άλλαζαν τίποτα αφού το παιδί ασχολήθηκε προσηλωμένο και με μεγάλο ενδιαφέρον. Γενικότερα, δεν φάνηκε να έχουν κανένα είδος προβληματισμού.

Έτσι, προχωράμε στην τελευταία κατηγορία του άξονα παρατήρησης της κινητοποίησης που είναι «Κινητοποίηση και ενασχόληση των ατόμων». Συγκεκριμένα, υποστηρίχθηκε ότι ο μαθητής φάνηκε να θέλει να ασχοληθεί με την συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων με μεγάλη διάθεση, ενώ παράλληλα του προκάλεσε ενδιαφέρον η ενασχόληση με το συγκεκριμένο υλικό γιατί του αρέσουν πολύ τα ρομπότ και οι φιγούρες Lego. Επίσης, αυτό φάνηκε φτιάχνοντας αρκετή ώρα το ρομπότ εκ νέου με τον δικό του τρόπο, βγάζοντας ένα καταπληκτικό αποτέλεσμα. Επιπρόσθετα, ακολουθούσε τις οδηγίες με μεγάλη προσοχή και έδειχνε χαρούμενος όταν ολοκλήρωνε μια δραστηριότητα.

Τέλος, στην ερώτηση για το τι φάνηκε να αρέσει περισσότερο στον μαθητή και τι λιγότερο σε σχέση με το ρομπότ και τη διαδικασία, η μία εκπαιδευτικός υποστήριξε ότι έδειξε μεγάλο ενδιαφέρον για την κατασκευή και την ανακατασκευή του ρομπότ, ενώ η άλλη με τον προγραμματισμό και την πλοήγηση σε αυτό. Από ότι φαίνεται, δηλαδή, ο μαθητής ενθουσιάστηκε και με αυτά τα δύο κομμάτια. Ωστόσο, οι εκπαιδευτικοί έπρεπε να δώσουν απάντηση και στην ερώτηση για το αν εκδήλωσε ανεπιθύμητες συμπεριφορές κατά την ενασχόληση με το συγκεκριμένο υλικό και απάντησαν ομόφωνα «όχι».

Από την μελέτη και ανάλυση των παραπάνω αξόνων των συνεντεύξεων του κάθε εκπαιδευτικού οδηγούμαστε στο συμπέρασμα πως γενικά υπήρχε συμφωνία στα λεγόμενα και των δύο εκπαιδευτικών για τον συγκεκριμένο μαθητή. Τα θετικά φάνηκε να υπερτερούν

σε όλους τους άξονες αλλά εκφράστηκαν και κάποιοι μικροί προβληματισμοί και προτάσεις των εκπαιδευτικών. Τόσο τα θετικά στοιχεία, όσο και οι προβληματισμοί και οι προτάσεις των εκπαιδευτικών είναι πολύ σημαντικοί και θα πρέπει να ληφθούν υπόψη σε μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες που σχετίζονται με την δημιουργία ψηφιακού και όχι μόνο υλικού για την εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό.

3.5 Συζήτηση

Όπως έγινε ήδη αντιληπτό από τις προηγούμενες ενότητες η διδασκαλία με τις νέες τεχνολογίες και ειδικότερα με τεχνολογικά εργαλεία όπως η εκπαιδευτική ρομποτική προσφέρει δυνατότητες και δημιουργεί νέες προκλήσεις. Για αυτόν τον λόγο στην παρούσα ενότητα αξίζει να γίνει μια σύντομη αναφορά των αποτελεσμάτων της συγκεκριμένης έρευνας αλλά και μια συζήτηση αυτών σε σύγκριση με την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Το πρώτο, λοιπόν, ερευνητικό ερώτημα αφορούσε τον βαθμό της επίδοσης, που μπορεί να έχει η συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων σε ένα άτομο με αυτισμό, στις βασικές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής (ταχύτητα, χρόνος, απόσταση), καθώς και στις σχέσεις μεταξύ αυτών. Τα αποτελέσματα φάνηκαν αρκετά ενθαρρυντικά για τον συγκεκριμένο μαθητή με αυτισμό της έρευνας. Συγκεκριμένα, έδειξε να κατανοεί σε έναν τουλάχιστον πρώτο βαθμό περισσότερο τις έννοιες απόσταση, ταχύτητα, λιγότερο τον χρόνο, καθώς επίσης και την σχέση αυτών και σε μικρότερο βαθμό τη σχέση τους με τον χρόνο. Σε έρευνα των Φράγκου, Γρηγοριάδου και Παπανικολάου (2010) έγινε παρόμοια προσπάθεια με τη βοήθεια ρομποτικών κατασκευών Lego Mindstorms NXT με τη διαφορά ότι το δείγμα απαρτιζόταν από μαθητές Β Γυμνασίου. Συνεπώς, απορρέει το συμπέρασμα ότι αν και αυξημένης δυσκολίας για έναν μαθητή ΣΤ τάξης Δημοτικού και ειδικά για έναν μαθητή με αυτισμό, ο συμμετέχοντας μέσω των ρομποτικών κατασκευών Lego Mindstorms NXT καθώς και του προσαρμοσμένου και απλοποιημένου τρόπου παρουσίασης των παραπάνω εννοιών, φάνηκε να μπορεί να τις κατανοήσει σε ένα αρκετά καλό βαθμό.

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα αφορούσε τον βαθμό στον οποίο ενισχύεται η επίδοση ενός παιδιού με αυτισμό για κατανόηση περιμέτρου τετραγώνου μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν τη χρήση του ρομπότ Lego Mindstorms NXT. Η απάντηση και σε αυτό το ερώτημα είναι πολύ θετική, γιατί ο μαθητής κατάφερε μέσα από δύο δραστηριότητες που σχετίζονταν με τις ιδιότητες τετραγώνου και τον υπολογισμό της περιμέτρου του, να κατακτήσει όσο το δυνατόν καλύτερα γίνεται τους μαθησιακούς στόχους

που είχαν τεθεί. Δηλαδή, με λίγα λόγια μπόρεσε με την απαραίτητη καθοδήγηση να προγραμματίσει το ρομπότ με τέτοιο τρόπο ώστε να σχηματίζει την περίμετρο ενός τετραγώνου με τις κινήσεις του. Στο τέλος, την υπολόγισε κιόλας πάλι έχοντας την βοήθεια που χρειάζεται. Έτσι, λοιπόν, παρατηρείται ότι ο μαθητής δεν ήταν σε θέση να ολοκληρώσει την δραστηριότητα εντελώς ανεξάρτητα ίσως γιατί δεν υπήρχε πλήρης κατάκτηση γεγονόσ που πιθανόν οφείλεται στο μικρό αριθμό των συναντήσεων.

Αντίστοιχες μελέτες στη βιβλιογραφία αναφέρονται στη διδασκαλία γνωστικών αντικειμένων όπως Μαθηματικά με τη βοήθεια χειραπτικών αλλά και ψηφιακών μέσων όπως οι υπολογιστές και τα τάμπλετ. Μια τέτοια περίπτωση είναι αυτή της Παπάζογλου (2016) που προσπαθεί μέσα από την έρευνά της να αποδείξει ότι άτομα αυτισμό ίσως είναι σε θέση να κατακτούν πιο ευχάριστα και αποτελεσματικά βασικές έννοιες μαθηματικών μέσω τάμπλετ. Τα αποτελέσματα ήταν αρκετά ενθαρρυντικά, όπως και στη παρούσα έρευνα. Το συγκεκριμένο, λοιπόν, ερευνητικό ερώτημα έρχεται ίσως να καλύψει άλλο ένα κενό. Ουσιαστικά, αποδεικνύεται ότι πιθανόν οι ρομποτικές κατασκευές Lego Mindstorms NXT είναι εξίσου βοηθητικές και βιωματικές όπως και το τάμπλετ αλλά και υπολογιστές.

Όσον αφορά το τρίτο ερευνητικό ερώτημα σχετικά με τις δεξιότητες επικοινωνίας και γενικότερα τις κοινωνικές δεξιότητες, στόχος της παρούσας μελέτης ήταν ο βαθμός ενίσχυσης δεξιοτήτων επικοινωνίας ενός ατόμου με αυτισμό μέσω των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με το ρομπότ Lego Mindstorms NXT. Συγκεκριμένα η απάντηση μπορεί να δοθεί τόσο από την έκτη δραστηριότητα που κύριος στόχος της ήταν η ενίσχυση ορισμένων δεξιοτήτων επικοινωνίας, όπως η πληροφόρηση ενός συμμαθητή του, όσο και από την στάση που εμφάνισε ο μαθητής αμέσως μετά τη δημιουργία του δικού του ρομπότ. Αν και φάνηκε να δυσκολεύεται να δώσει όλες τις πληροφορίες που έπρεπε στον συμμαθητή του με κατάλληλη βοήθεια από την ερευνήτρια κατάφερε και ολοκλήρωσε με επιτυχία αυτή την διαδικασία.

Επίσης, μόλις κατασκεύασε το δικό του ρομπότ και ολοκληρώθηκαν οι συναντήσεις της κυρίως παρέμβασης, ο μαθητής με χαρά κατευθύνθηκε προς τους συμμαθητές της τάξης του και ύστερα το γραφείο των δασκάλων για τους το δείξει. Πάλι, βέβαια χρειάστηκε να του γίνουν κάποιες γενικές ερωτήσεις από τους άλλους προκειμένου να αναφέρει βασικές λειτουργίες και εξαρτήματα του ρομπότ. Ωστόσο, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι όταν στο τέλος το παρουσίασε στην μητέρα του, χρειάστηκε μόνο μια υπενθύμιση για να δώσει

πληροφορίες για το ρομπότ, αφού από την μεγάλη του χαρά και ίσως από τις αρκετές επαναλήψεις εκφραζόταν πολύ πιο εύκολα.

Γενικότερα, λοιπόν, με βάση τα παραπάνω δεν μπορούμε να πούμε ότι ο μαθητής ήταν σε θέση να μοιραστεί ανεξάρτητα πληροφορίες με άλλους σχετικά με βασικές λειτουργίες και εξαρτήματα του ρομπότ, χωρίς την χρήση οπτικών οδηγιών και την συμπλήρωση της ερευνήτριας των προτάσεών του, αφού ήταν αρκετά περιεκτικός στις αναφορές του. Βέβαια, φάνηκε ότι ύστερα από ορισμένες επαναλήψεις αυτής διαδικασίας, έδινε πιο γρήγορα τις απαντήσεις του και κάποιες φορές χωρίς να περιμένει την ερώτηση. Δηλαδή, επειδή η διαδικασία αυτή πραγματοποιήθηκε πρώτη φορά στην έκτη δραστηριότητα, δεύτερη φορά με τους συμμαθητές της τάξης του, τρίτη φορά με τους δασκάλους και τέταρτη φορά με την μητέρα του ο μαθητής κάθε φορά άκουγε σχεδόν τις ίδιες ερωτήσεις και με χαρά απαντούσε. Ίσως, λοιπόν, αυτός ο αριθμός επαναλήψεων να συνέβαλε στην καλύτερη εδραίωση της διαδικασίας και στην μεγαλύτερη ενίσχυση των δεξιοτήτων επικοινωνίας του.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι η συγκεκριμένη μελέτη απέδειξε ότι μέσα από κατάλληλα προσαρμοσμένες δραστηριότητες και κατάλληλα τεχνολογικά εργαλεία όπως το ρομπότ Lego Mindstorms NXT, ένα άτομο με αυτισμό έχει τη δυνατότητα να αναπτύξει τις δεξιότητες επικοινωνίας και γενικότερα την κοινωνικότητά του. Εδώ, λοιπόν, η παρούσα έρευνα έρχεται να εμπλουτίσει και να συμπληρώσει την βιβλιογραφία όπως για παράδειγμα την έρευνα των Huskens et. al. (2015) που μελέτησαν τη σχέση ατόμων με αυτισμό με τα αδέρφια τους μέσα από μια θεραπεία παιχνιδιού με Lego.

Συνεχίζοντας, το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα αφορά τον βαθμό ενίσχυσης της κινητοποίησης ενός ατόμου με αυτισμό μέσα από μια σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με το ρομπότ Lego Mindstorms NXT. Η απάντηση φάνηκε να είναι και εδώ πολύ θετική αφού ο μαθητής έδειξε μεγάλο ενθουσιασμό τόσο για την κατασκευή του ρομπότ όσο και για τον προγραμματισμό του. Ωστόσο, εκτός από το ίδιο το ρομπότ φάνηκε να του αρέσει και όλη η διαδικασία γενικά.

Συμπεραίνουμε, λοιπόν, ότι μπορεί να ενθουσιάστηκε περισσότερο με την κατασκευή και τον προγραμματισμό του ρομπότ αλλά δεν μπορούμε να είμαστε και εντελώς απόλυτοι για αυτό. Δεν μπορούμε, δηλαδή, να εκφράσουμε με σιγουριά ότι η ενίσχυση της κινητοποίησης μπορεί να οφείλεται μόνο στην κατασκευή ή τον προγραμματισμό. Θα πρέπει να θεωρήσουμε πως μια ποικιλία από στοιχεία θα συντέλεσαν σε αυτή όπως είναι τόσο το

γεγονός πως το μέσο ήταν κάτι καινούργιο για αυτόν, οι δραστηριότητες ήταν βιωματικές και ευχάριστες και η εκπαιδευτική αξιοποίηση προσεκτικά σχεδιασμένη με βάση τα στοιχεία από την βιβλιογραφία. Επίσης, σπουδαίο ρόλο είχε η εκπαιδευτική προσέγγιση που ακολουθήθηκε και ο ρόλος της αρχής της θετικής ενίσχυσης της επιθυμητής συμπεριφοράς καθ' όλη την διαδικασία. Δεν πρέπει, βέβαια, να αγνοηθεί και ο ρόλος της ερευνήτριας – εκπαιδευτικό που αποδείχθηκε πολύ σημαντικός στην διαδικασία.

Η κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό αποτελεί μία πρόκληση που όμως στην συγκεκριμένη διαδικασία δεν δυσκόλεψε την διαδικασία αφού ο συμμετέχοντας φάνηκε ιδιαίτερα ευχαριστημένος και κατά συνέπεια συνεργάσιμος καθ' όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της κάθε συνάντησης. Με βάση αποκλειστικά το εργαλείο της κινητοποίησης υπήρχαν θετικές ενδείξεις κινητοποίησης του μαθητή κατά την διάρκεια των παρεμβάσεων. Ωστόσο, θα πρέπει να τονιστεί ότι τα δεδομένα για την κινητοποίηση αφορούν τον συγκεκριμένο μαθητή κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και δεν αποδίδονται μόνο στο μέσο ή τις δραστηριότητες ή την αξιοποίησή τους αλλά σε όλους αυτούς τους παράγοντες συνδυαστικά.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Chevallier, Parish-Morris, McVey, Rump, Sasson, Herrington, & Schultz, 2015), οι μαθητές με αυτισμό αντιμετωπίζουν συχνά προβλήματα και έλλειψη προσοχής, ενεργοποίησης, συγκέντρωσης, διάθεσης για την κινητοποίηση και επιθυμίας ολοκλήρωσης κατά την ενασχόληση με κάποια δραστηριότητα. Εξάλλου, ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά στοιχεία των αυτών των ατόμων είναι και το περιορισμένο εύρος ενδιαφερόντων γεγονός που αποτελεί εμπόδιο στην ενασχόλησή τους με κάποια δραστηριότητα. Βέβαια, σε μελέτη της Παπάζογλου (2016) αποδεικνύεται για το συγκεκριμένο δείγμα ότι η χρήση του τάμπλετ σε συνδυασμό με το κατάλληλα προσαρμοσμένο εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της κινητοποίησης. Έτσι, λοιπόν και η συγκεκριμένη έρευνα έρχεται να συμπληρώσει και να εμπλουτίσει και ίσως να διαψεύσει την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία που θέλει η πλειονότητα των ατόμων με αυτισμό να αντιμετωπίζουν προβλήματα κινητοποίησης.

Το πέμπτο και τελευταίο ερευνητικό ερώτημα σχετίζονταν με τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων που έδωσαν οι εκπαιδευτικοί του παιδιού ως προς τα θετικά αποτελέσματα και τους προβληματισμούς ενός τέτοιου μέσου στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με το συγκεκριμένο σύνδρομο. Οι απόψεις τους ήταν πολύ θετικές με τον μοναδικό ίσως προβληματισμό της γλώσσας του λογισμικού που είναι τα Αγγλικά. Συνειδητοποίησαν τη

μεγάλη συνεισφορά της συγκεκριμένης σειράς δραστηριοτήτων με το ρομπότ Lego στον συγκεκριμένο μαθητή που αγαπά τις φιγούρες Lego αλλά και διαφόρων ειδών κατασκευές και στη μάθηση του γνωστικού τομέα των Μαθηματικών.

Τέλος, η μεγάλη απήχηση και προτίμηση που έχουν μαθητές δημοτικού και γυμνασίου για τα Lego Mindstorms NXT και κατά συνέπεια για τα Lego Mindstorms γενικότερα, παρουσιάζεται μέσα από την έρευνα των Touretzky et. al. (2013) όπου η προτίμηση των μαθητών για αυτή την κατηγορία φτάνει τα 71% σε σχέση με το Alice και το Microsoft Kodu, τις άλλες επιλογές είχαν και προτίμησε το πρώτο κάπου στα 50% και το δεύτερο λιγότεροι.

4 Επίλογος

4.1 Συμπεράσματα

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν τα συμπεράσματα σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα της συγκεκριμένης μελέτης και παράλληλα να συγκριθούν με τα στοιχεία από την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα αφορούσε τον βαθμό της επίδοσης, που μπορεί να έχει η συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων σε ένα άτομο με αυτισμό, στις βασικές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής (ταχύτητα, χρόνος, απόσταση), καθώς και στις σχέσεις μεταξύ αυτών. Τα αποτελέσματα της τρίτης δραστηριότητας παραθέτουν αρκετά θετική απάντηση. Μικρή δυσκολία παρατηρήθηκε στην κατανόηση της έννοιας του χρόνου, στην οποία και η ερευνήτρια είχε περιορισμένο χρόνο για να ασχοληθεί. Ίσως, λοιπόν, χρειάζονταν και άλλες συναντήσεις για καλύτερη κατανόηση της έννοιας «χρόνος». Γενικότερα, ο συγκεκριμένος μαθητής έχοντας ήδη τις απαραίτητες γνώσεις πλοήγησης στον υπολογιστή και γνωρίζοντας ελάχιστα ως έννοια μόνο την ταχύτητα, κατάφερε μέσω της τρίτης δραστηριότητας να κατανοήσει πλήρως τις έννοιες ταχύτητα, απόσταση, σε μικρότερο βαθμό το χρόνο αλλά πλήρως τις σχέσεις μεταξύ αυτών. Τέλος, χρήσιμη θα ήταν και κάποια ενίσχυση και αξιολόγηση της δυνατότητας μεταφοράς αυτών που έμαθαν σε πιο καθημερινά πλαίσια και δραστηριότητες.

Έτσι, λοιπόν, σε ήδη υπάρχουσα μελέτη αυτής των Φράγκου, Γρηγοριάδου και Παπανικολάου (2010) πραγματοποιείται έρευνα με έναν από τους στόχους της να είναι ίδιος με αυτόν της συγκεκριμένης έρευνας. Συγκεκριμένα, πραγματοποιείται με τη χρήση των Lego Mindstorms NXT σε μαθητές Β Γυμνασίου. Εδώ έρχεται να συμπληρώσει οποιαδήποτε κενό η παρούσα έρευνα η οποία αποδεικνύει ότι δύσκολες έννοιες όπως οι βασικές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής μπορούν να γίνουν πιο κατανοητές μέσω των φυσικών ρομπότ αυτής της κατηγορίας.

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα αφορούσε τον βαθμό στον οποίο ενισχύεται η επίδοση ενός παιδιού με αυτισμό για κατανόηση περιμέτρου τετραγώνου μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν τη χρήση του ρομπότ Lego Mindstorms NXT. Τα αποτελέσματα είναι αρκετά ενθαρρυντικά και θετικά. Εν συντομία ο μαθητής κατάφερε να κατακτήσει σε ένα ικανοποιητικό βαθμό τον αντίστοιχο στόχο μέσα στο μικρό χρονικό

διάστημα της έρευνας. Ίσως χρειάζονταν και άλλες συναντήσεις για καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα. Ενώ, παράλληλα θα ήταν χρήσιμο να πραγματοποιηθεί και μια αξιολόγηση η οποία θα ελέγχει κατά πόσο ο μαθητής διατήρησε τη γνώση αυτή μετά το πέρας ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος.

Στην βιβλιογραφία, αντίστοιχα, υπάρχουν μελέτες που αναφέρονται στη διδασκαλία γνωστικών αντικειμένων όπως Μαθηματικά με τη βοήθεια χειραπτικών αλλά και ψηφιακών μέσων όπως οι υπολογιστές και τα τάμπλετ. Παράδειγμα αποτελεί η έρευνα της Παπάζογλου (2016) στην οποία επιδίωξε να διδάξει βασικές έννοιες στα Μαθητικά σε άτομα με αυτισμό μέσω ενός εκπαιδευτικού λογισμικού σε τάμπλετ. Τα αποτελέσματα ήταν αρκετά ενθαρρυντικά, όπως και στη παρούσα έρευνα. Το συγκεκριμένο, λοιπόν, ερευνητικό ερώτημα έρχεται ίσως να καλύψει άλλο ένα κενό. Ουσιαστικά, αποδεικνύεται ότι πιθανόν οι ρομποτικές κατασκευές Lego Mindstorms NXT είναι εξίσου βοηθητικές και βιωματικές όπως και το τάμπλετ αλλά και υπολογιστές.

Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα αναφέρθηκε στον βαθμό ενίσχυσης δεξιοτήτων επικοινωνίας ενός ατόμου με αυτισμό μέσω των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με το ρομπότ Lego Mindstorms NXT. Εν συντομία τα αποτελέσματα ήταν και εδώ αρκετά ενθαρρυντικά αφού ο μαθητής ύστερα από καθοδήγηση και αρκετές επαναλήψεις σχεδόν ανεξάρτητα κατάφερε να παρέχει όλες εκείνες τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με το ρομπότ σε όποιον χρειαζόταν. Επίσης, μόλις κατασκεύασε το δικό του ρομπότ, ο μαθητής με χαρά κατευθύνθηκε προς τους συμμαθητές της τάξης του και ύστερα το γραφείο των δασκάλων για τους το δείξει. Τέλος, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι όταν στο τέλος το παρουσίασε στην μητέρα του, χρειάστηκε μόνο μια υπενθύμιση για να δώσει πληροφορίες για το ρομπότ, αφού από την μεγάλη του χαρά και ίσως από τις αρκετές επαναλήψεις εκφραζόταν πολύ πιο εύκολα.

Γενικότερα, λοιπόν, φάνηκε ότι ο μαθητής δεν ήταν αρχικά σε θέση να μοιραστεί ανεξάρτητα πληροφορίες με άλλους σχετικά με το ρομπότ, χωρίς δηλαδή τη χρήση οπτικών οδηγιών και την συμπλήρωση της ερευνήτριας των προτάσεών του, αφού ήταν αρκετά περιεκτικός στις αναφορές του. Ύστερα όμως από ορισμένες επαναλήψεις αυτής διαδικασίας, έδινε πιο γρήγορα τις απαντήσεις του και κάποιες φορές χωρίς να περιμένει την ερώτηση. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι η συγκεκριμένη μελέτη απέδειξε ότι μέσα από κατάλληλα προσαρμοσμένες δραστηριότητες και κατάλληλα μέσα όπως το ρομπότ, ένα άτομο με αυτισμό έχει τη δυνατότητα να αναπτύξει τις δεξιότητες επικοινωνίας και

γενικότερα την κοινωνικότητά του. Εδώ, λοιπόν, η παρούσα έρευνα έρχεται να εμπλουτίσει και να συμπληρώσει την βιβλιογραφία όπως για παράδειγμα την έρευνα των Huskens et. al. (2015) που μελέτησαν τη σχέση ατόμων με αυτισμό με τα αδέρφια τους μέσα από μια θεραπεία παιχνιδιού με Lego.

Στο τέταρτο ερευνητικό ερώτημα πραγματοποιήθηκε ο βαθμός ενίσχυσης της κινητοποίησης ενός ατόμου με αυτισμό μέσα από μια σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με το ρομπότ Lego Mindstorms NXT. Ο μαθητής έδειξε μεγάλο ενθουσιασμό τόσο για την κατασκευή του ρομπότ όσο και για τον προγραμματισμό του. Ωστόσο, εκτός από το ίδιο το ρομπότ φάνηκε να του αρέσει και όλη η διαδικασία γενικά. Η κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό αποτελεί μία πρόκληση που όμως στην συγκεκριμένη διαδικασία δεν δυσκόλεψε την διαδικασία αφού ο συμμετέχοντας φάνηκε ιδιαίτερα ευχαριστημένος και κατά συνέπεια συνεργάσιμος καθ' όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της κάθε συνάντησης. Υπήρχαν θετικές ενδείξεις κινητοποίησης του μαθητή κατά την διάρκεια των παρεμβάσεων. Ωστόσο, θα πρέπει να τονιστεί ότι τα δεδομένα για την κινητοποίηση αφορούν τον συγκεκριμένο μαθητή κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και δεν αποδίδονται μόνο στο μέσο ή τις δραστηριότητες ή την αξιοποίησή τους αλλά σε όλους αυτούς τους παράγοντες συνδυαστικά.

Σύμφωνα, λοιπόν, με την βιβλιογραφία (Chevallier, Parish-Morris, McVey, Rump, Sasson, Herrington, & Schultz, 2015), οι μαθητές με αυτισμό αντιμετωπίζουν συχνά προβλήματα και έλλειψη προσοχής, ενεργοποίησης, συγκέντρωσης, διάθεσης για την κινητοποίηση και επιθυμίας ολοκλήρωσης κατά την ενασχόληση με κάποια δραστηριότητα. Ωστόσο, σε άλλη μελέτη αποδεικνύεται για το συγκεκριμένο δείγμα ότι η χρήση του τάμπλετ σε συνδυασμό με το κατάλληλα προσαρμοσμένο εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της κινητοποίησης (Παπάζογλου, 2016). Έτσι, λοιπόν και η συγκεκριμένη έρευνα έρχεται να συμπληρώσει και να εμπλουτίσει και ίσως να διαψεύσει την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία που θέλει η πλειονότητα των ατόμων με αυτισμό να αντιμετωπίζουν προβλήματα κινητοποίησης.

Το πέμπτο και τελευταίο ερευνητικό ερώτημα σχετίζονταν με τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων που έδωσαν οι εκπαιδευτικοί του παιδιού ως προς τα θετικά αποτελέσματα και τους προβληματισμούς ενός τέτοιου μέσου στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με το συγκεκριμένο σύνδρομο. Οι απόψεις τους ήταν κυρίως θετικές με τον μοναδικό ίσως προβληματισμό της γλώσσας του λογισμικού που είναι τα Αγγλικά. Συνειδητοποίησαν τη μεγάλη συνεισφορά της συγκεκριμένης σειράς δραστηριοτήτων με το ρομπότ Lego στον

συγκεκριμένο μαθητή που αγαπά τις φιγούρες lego αλλά και διαφόρων ειδών κατασκευές και στη μάθηση του γνωστικού τομέα των Μαθηματικών. Επίσης, σκέφτηκαν και πρότειναν τη χρήση του ρομπότ και στη μάθηση των υπολοίπων γεωμετρικών σχημάτων που μπορεί να επιτευχθεί με έναν τόσο ευχάριστο και βιωματικό τρόπο.

4.2 Περιορισμοί της έρευνας

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε επιγραμματικά κάποιους από τους πιο βασικούς περιορισμούς της συγκεκριμένης μελέτης. Αρχικά, υπάρχουν οι περιορισμοί που αφορούν την ερευνητική προσέγγιση και τα διάφορα εργαλεία. Η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο είναι μια μελέτη που είναι ποιοτική και τα δεδομένα της δεν μπορεί να είναι γενικεύσιμα. Τα συμπεράσματα, δηλαδή, που έχουν εξαχθεί δεν μπορούν να θεωρηθούν γενικεύσιμα για όλο τον τόσο ετερογενή πληθυσμό των ατόμων με αυτισμό. Επιπλέον, τα εργαλεία παρατήρησης και συνέντευξης περιλαμβάνουν εξ ορισμού ως ένα βαθμό υποκειμενικότητα που μπορεί να αφορούν τις ερμηνείες των παρατηρήσεων και των λεγομένων του ατόμου που συμμετείχε. Επίσης, ένας άλλος περιορισμός είναι και το γεγονός πως η ίδια η ερευνήτρια διαδραμάτιζε και τον ρόλο της εκπαιδευτικού καθώς καλούνταν να κάνει πολλά πράγματα ταυτόχρονα. Σε μια τέτοια περίπτωση καλό θα ήταν να υπάρχει και κάποιος άλλος ερευνητής παρόν που να βοηθά την ερευνήτρια κατά την διαδικασία. Παράλληλα, ο αριθμός του δείγματος είναι αρκετά μικρός, αφού συμμετείχε μόνο ένα άτομο. Τέλος και ο αριθμός των παρεμβάσεων ήταν μικρός και η διάρκειά τους σύντομη, λόγω στενών χρονικών περιθωρίων της έρευνας.

4.3 Συνεισφορά της έρευνας

Η συνεισφορά της έρευνας αφορά ποικίλα στοιχεία και αναλύθηκε περισσότερο στο σημείο της σύγκρισης των συμπερασμάτων με στοιχεία από την βιβλιογραφία. Επιγραμματικά, όμως, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως η συγκεκριμένη μελέτη εμπλούτισε με νέα στοιχεία την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία όσο αναφορά τις δραστηριότητες, το μέσο και την αξιοποίησή του. Παράλληλα, επέκτεινε και νέα στοιχεία που μπορεί να αξιοποιηθούν σε νέες μελέτες για το μέλλον σχετικά με τα Μαθηματικά και την εκπαίδευση των ατόμων με αυτισμό. Επιπρόσθετα, στα πλαίσια της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκε ως εκπαιδευτικό εργαλείο το ρομπότ Lego Mindstorms NXT γεγονός που αποτελεί μια καινοτομία στην βιβλιογραφία καθώς δεν υπάρχουν ειδικά στην ελληνική βιβλιογραφία δεδομένα σχετικά με την εκπαιδευτική αξιοποίηση του συγκεκριμένου μέσου στην

εκπαίδευση ειδικά στα άτομα με αυτισμό. Έγινε γενικά μία αξιολογή προσπάθεια κάλυψης κάποιων κενών στην βιβλιογραφία μέσω της συγκεκριμένης μελέτης σε επίπεδο σχεδιασμού, υλοποίησης του υλικού αλλά και εξαγωγής συμπερασμάτων κατά την χρήση του στην εκπαιδευτική διαδικασία.

4.4 Μελλοντικές κατευθύνσεις

Στο σημείο αυτό, είναι χρήσιμο να προταθούν κάποιες μελλοντικές κατευθύνσεις που σε μελλοντικές μελέτες μπορούν να αξιοποιηθούν. Αυτές οι κατευθύνσεις αφορούν ερευνητές αλλά και εκπαιδευτικούς. Ειδικότερα, θα μπορούσαν να σχεδιαστούν και άλλες μελέτες που να δοκιμάζουν το ίδιο υλικό στην εκπαιδευτική πράξη για την εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό με μεγαλύτερο δείγμα και μεγαλύτερο χρονικό διάστημα παρεμβάσεων. Επιπλέον, θα μπορούσαν να δημιουργηθούν παρόμοιες ή και διαφορετικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Αυτές οι νέες δραστηριότητες δε θα πρέπει να περιορίζονται μόνο στον τομέα των Μαθηματικών αλλά να επεκταθούν και σε άλλους όπως η Γλώσσα. Τέλος, περισσότερη έμφαση θα χρειαζόταν να δοθεί σε δεξιότητες στις οποίες δυσκολεύεται συνήθως ο πληθυσμός με αυτισμό όπως είναι η επικοινωνία που έγινε προσπάθεια ενίσχυσης και στην παρούσα μελέτη αλλά και οι κοινωνικές δεξιότητες γενικότερα. Τέλος, θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν συγκριτικές μελέτες που να συγκρίνουν το ρομπότ Lego Mindstorms NXT ως εκπαιδευτικό εργαλείο και με άλλα είδη ρομπότ. Χρήσιμο επίσης θα ήταν στο μέλλον να πραγματοποιηθούν και μελέτες που θα ελέγχουν την διατήρηση της γνώσης και την μεταφορά σε άλλα πλαίσια κάτι που δεν πραγματοποιήθηκε στην συγκεκριμένη μελέτη λόγω του περιορισμένου χρονικού πλαισίου.

Ολοκληρώνοντας τη συγκεκριμένη μελέτη αξίζει να τονιστεί ότι στόχος της ήταν να σχεδιάσουμε και να δοκιμάσουμε μια σειρά από δραστηριότητες σε ένα συγκεκριμένο μέσο ακολουθώντας συγκεκριμένη εκπαιδευτική προσέγγιση για την ενίσχυση συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων σε ορισμένο άτομο με αυτισμό. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης δεν είναι γενικεύσιμα σε ολόκληρο τον πληθυσμό ατόμων με αυτισμό. Η συγκεκριμένη μελέτη αποτελεί μια ερευνητική προσπάθεια προς τον σχεδιασμό και την κατάλληλη εκπαιδευτική αξιοποίησή του στην εκπαίδευση ατόμου με αυτισμό. Κάτω από αυτό το πρίσμα, λοιπόν, καλό θα ήταν να μελετηθεί η παρούσα έρευνα.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Ξενόγλωσσες

- Adams, R., Evangelou, D., English, L., Figueiredo, A.D., Mousoulides, N., Pawley, A., Schifellite, C., Stevens, R., Svinicki, M., Trenor, J. M., & Wilson, D. M. (2011). Multiple Perspectives on Engaging Future Engineers. *Journal of Engineering Education, 100(1)*, p. 48–88.
- Alimisis, D. (Ed.) (2009). *Teacher Education on Robotics-Enhancer Constructivist Pedagogical Methods*. ASPETE, Athens.
- Alimisis, D. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. *Themes in Science and Technology Education, 6(1)*, pp-63.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Fourth edition. Washington, DC: Author.
- American Psychiatric Association (APA) (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th Edition (Text Revision)*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Anagnostakis, S. and Michaelides, P. G. (2007). Results from an undergraduate test teaching course on Robotics to Primary Education Teacher – Students, 4th International Conference on Hands-on Science, Ponta Delgada, Azores, Portugal. Attwood, T. (2000). “Strategies for improving the social integration of children with Asperger syndrome”. *Autism 4*, 85-100.
- Attwood, T. (2001). *Γιατί ο Κρις το κάνει αυτό; Μερικές προτάσεις που αφορούν τα αίτια και την αντιμετώπιση της ασυνήθιστης συμπεριφοράς παιδιών και ενηλίκων με Αυτισμό και Σύνδρομο Asperger*. Αθήνα: Ελληνική εταιρία προστασίας αυτιστικών ατόμων.
- Attwood, T. (2012). *Σύνδρομο Asperger: Ένας Πλήρης Οδηγός*. Αθήνα: Πεδίο.
- Asperger, H. (1979). “Problems of infantile autism”. *Communication: Journal of the National Autistic Society, London 13*, 45-52.

- Asperger, H. (1991). "Autistic psychopathy" in childhood. In U. Frith (ed) *Autism and Asperger Syndrome* (σελ. 37-92). Cambridge, England: Cambridge University Press. (Published 1944).
- Backman, C. L., & Harris, S. R. (1999). Case studies, single-subject research, and n of 1 randomized trials: Comparisons and Contrasts¹. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 78(2), 170-176.
- Baron-Cohen, S., Cox, A., Baird, G., Swettenham, J., Nightingale, N., Morgan, K., Drew, A., & Charman, T. (1996). Psychological markers in the detection of autism in infancy in a large population. *British Journal of Psychiatry*, 168, 158-163.
- Bergen, D. (2001). Learning in the robotic world: Active or reactive? *Childhood Education*, 77(4), 249–250.
- Besio, S. (2005). *Technologie assistive per la disabilità*. Lecce, Pensa Multimedia.
- Blanchard, S., Freiman, V. and Lirrete-Pitre, N. (2010). "Strategies used by elementary schoolchildren solving robotics-based complex tasks: innovative potential of technology", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2851-2857.
- Buselli, E., Cecchi, F., Dario, P., & Sebastiani, L. (2012). Teaching Robotics through the Inquiry Based Science Education approach. In 23rd International Workshop Teaching Robotics Teaching with Robotics: *Integrating Robotics in School Curriculum*, Riva del Garda (TN), Italy.
- 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.
- Coxon, S. V. (2009). *Challenging neglected spatially gifted students with First Lego League. Addendum to Leading Change in Gifted Education*. Williamsburg, VA: Center for Gifted Education.
- Dagdilelis, V., Sartatzemi, M. & Kagani, K., (2005). Dept. of Educ. & Social Policy, Macedonia University, Thessaloniki, Greece: *Teaching (with) Robots in Secondary Schools: Some new and not-so-new Pedagogical problems. Advanced Learning Technologies*. ICALT 2005. Fifth IEEE International Conference.

- Darlington, J. (2001). "Humor, imagination and empathy in autism". In L. Andron (ed) *Our Journey Through High Functioning Autism and Asperger Syndrome: A Roadmap*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Demetriou, G.A. (2011). *Mobile Robotics in Education and Research, Mobile Robots - Current Trends*, Dr. Zoran Gacovski (Ed.), ISBN: 978-953-307-716-1, InTech.
- Druin, A. & Hendler, J. A. (Eds.). (2000). "Robots for kids: exploring new technologies for learning", Morgan Kaufmann. Fisher, R. (2008), *Teaching Thinking: Philosophical Enquiry in the Classroom, Continuum*.
- Fombonne, E. (2005). The changing epidemiology of autism. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 18, 281-294.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education* (6th ed.). Boston, MA: McGraw Hill.
- Frangou, S., Papanikolaou, K., Aravecchia, L., Montel, L., Ionita, S., Arlegui, J. & Pagello, I. (2008, November). Representative examples of implementing educational robotics in school based on the constructivist approach. In *SIMPAR Workshop on Teaching with robotics: didactic approaches and experiences*, Venice, Italy.
- Frith, U. (1989). *Autism: Explaining the enigma*. Oxford, England: Blackwell.
- Frith, U. (1999). *Αυτισμός*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Gura, M. 2011. *Getting Started with Robotics: A Guide for K-12 Educators*, International Society for Technology in Education.
- Happe, F. (2003). *Αυτισμός, Σύγχρονη Ψυχολογική Θεώρηση*. Αθήνα: Gutenberg.
- Hay, D., Payne, A. & Chadwick, A. (2004). "Peer relations in childhood". *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 45, pp. 84-108.
- Hippler, K. & Klicpera, C. (2004). "A retrospective analysis of the clinical case records of *autistic psychopaths* diagnosed by Hans Asperger and his team at the University Children's Hospital, Vienna". In U. Frith & E. Hill (eds) *Autism: Mind and Brain*. Oxford: Oxford University Press.

- Howlin, P. (1999). *Children with autism and Asperger syndrome. A guide for practitioners and carers*. London: Wiley.
- 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. *J Autism Dev Disord* 45:3746–3755. DOI 10.1007/s10803-014-2326-0.
- Hussain, S., Lindh, J. and Shukur, G. (2006). The effect of lego training on students' school performance in mathematics, problem solving ability and attitude: Swedish data. *Educational Technology & Society*, 9(3), 182–194.
- Iarocci, G., & McDonald, J. (2005). Sensory intergration and the perceptual experience of persons with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 77-90.
- Jordan, R., & Powell, S. (1995). *Understanding and teaching children with autism*. London: Wiley.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217-250.
- Karna-Lin E., Pihlainen-Bednarik K., Sutinen E. and Virnes M. (2006). Can robots teach? Preliminary Results on Educational Robotics in Special Education. Kerkrade. *Advanced Learning Technologies*. Sixth International Conference.
- Keen, D., & Arthur-Kelly, M. (2009). Assessment, disability, student engagement and responses to intervention. In C. M. Wyatt-Smith & J. Cumming (Eds.), *Educational assessment in the 21st century: Connecting theory and practice*. Dordrecht, The Netherlands: Springer International. 137-155.
- Klassner F. and Anderson, P.A. (2003). LEGO MindStorms: Not just for K-12 anymore. In *IEEE Robotics & Automation Magazine*.
- Kuenzi, J. (2008). Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education: Background, Federal policy and Legislative action. Congressional Research Service, www.crs.gov, RL33434.
- Lee, A., Hobson, R.P., & Chiat, S. (1994). I, you, me, and autism: an experimental study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24, 155-176.

- Lewis, A. & Neil, S. (2001). Portable computers for teachers and support services working with Special Educational Needs: An evaluation of the 1999 United Kingdom Department for Education and Employment scheme. *British Journal of Educational Technology Vol.32, No 3*, pp 301-315.
- Lord, C., & Paul, R. (1997). Language and communication in autism. Στο D.J. Cohen, H. Tager-Flusberg, & F.R. Volkmar (Επιμ.), *Handbook of autism and pervasive developmental disorders* (σελ. 195-225). New York: Wiley.
- Lord, C., Cook, E. H., Leventhal, B. L., & Amaral, D. G. (2013). Autism spectrum disorders. *Autism: The Science of Mental Health*, 28, 217.
- Lydon, A.: Let's Go with Bee-Bot. Using your Bee-Bot across the curriculum. TTS Group. Ltd. (2007).
- Lyons, V. & Fitzgerald, M. (2004). “Humor in autism and Asperger syndrome”. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 34, 521-531.
- Mataric, M. J., Koenig, N., & Feil-Seifer, D. (2007). Materials for enabling hands-on robotics and STEM education. *In AAAI spring symposium on robots and robot venues: resources for AI education*.
- 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. *Clearing House*, 74(4), 211–214. 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). *Pilot Activities: LEGO WeDo at Primary School. Teaching Robotics*. Teaching with Robotics Integrating Robotics in School Curriculum. Riva del Garda. pp. 32-39.

- Mesibov, G.B., Adams, L., & Klinger, L.G. (1997). *Autism. Understanding the disorder*. New York: Plenum Press.
- Morrison, J., & Raymond Bartlett, V. (2009). STEM as curriculum. *Education Week*, 23(March 4), 28–31.
- Noble, M. (2001). The educational impact of LEGO Dacta materials. Sheffield Hallam University. Nourbakhsh, I. R., Crowley, K., Bhave, A., Hsium, T., Hammer, E. and Perez Bergquist, A. (2005). "The robotic autonomy mobile robotics course: Robot design, curriculum design and educational assessment", *Autonomous Robots*, 18(1), 103-127.
- Osterling, J., & Dawson, G. (1994). Early recognition of children with autism: A study of first birthday home videotapes. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24, 247-257.
- O'Malley, P., Lewis, M. E. B., & Donehower, C. (2013). Using Tablet Computers as Instructional Tools to Increase Task Completion by Students with Autism. *Online submission*.
- Prizant, B., Wetherby, A., Rubin, E., Laurent, A., & Rydell, P. (2006). The SCERTS Model: A Comprehensive Educational Approach for Children with Autism Spectrum Disorders. Baltimore, MD: Brookes Publishing Co, 2006Papert Seymour (1991). *Situating Constructionism*. In S. Papert and I. Harel(eds.). Constructionism, Norwood, NJ, Ablex Publishing Corporation.
- Pea, R. D., & Collins, A. (2008). Learning how to do science education: Four waves of reform. *Designing coherent science education*, 3(12).
- Peeters, T. (2000). *Αυτισμός. Από τη θεωρητική κατανόηση στην εκπαιδευτική παρέμβαση*. Αθήνα: Ελληνική Εταιρία Προστασίας Αυτιστικών Ατόμων.
- Petre, M., & Price, B. (2004). Using robotics to motivate “back door” learning. *Education and Information Technologies*, 9(2), 147-15
- Piaget, J. (1974). "To understand is to invent", New York: Basic Books.

- Plaised, K., Saksida, L., Alacantara, J., & Weisblatt, E. (2003). Towards an understanding of the mechanisms of weak central coherence effects: Experiments in visual configurational learning and auditory perception. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, 358*, 275-286.
- Resnick, M. (1991), Xylophones, Hamsters, and Fireworks: The Role of Diversity in Constructionist Activities, In Papert, S. & Harel, I. (eds.), *Constructionism*, New Jersey: Ablex Publishing Corporation, 151 – 158.
- Resnick Mitchel, (1994). *Turtles, termites, and traffic jams: explorations in massively parallel microworlds*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Resnick, M., Martin, F., Sargent, R., & Silverman, B. (1996). Programmable Bricks: Toys to Think With. *IBM Systems Journal, 35 (3-4)*, 443-452.
- Resnick, M. (2006). Computer as Paintbrush: Technology, Play, and the Creative Society. In Singer, D., Golikoff, R., and Hirsh-Pasek, K. (eds.), *Play = Learning: How play motivates and enhances children's cognitive and social-emotional growth*. Oxford University Press.
- Resnick, M. 2013. Learn to code, code to learn. EdSurge, *May*.
- Resnick, M. and Silverman, B. (2005). Some Reflections on Designing Construction Kits for Kids. *Proceedings of Interaction Design and Children conference*, Boulder, CO.
- Rousselle, L. & Noël, M. P. (2007). Basic numerical skills in children with mathematics learning disabilities: A comparison of symbolic vs non-symbolic number magnitude processing. *Cognition, 102(3)*, 361-395.
- Rusk, Z. N., Resnick, M., Berg, R. & Pezalla-Granlund, M. (2008), New Pathways into Robotics: Strategies for Broadening Participation, *Journal of Science Education Technology, 17*, 59 – 69.
- SIGN, (2016). Assessment, diagnosis and interventions for autism spectrum disorders. A national clinical guideline. Edinburgh: SIGN; 2016. *Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)*. Available from URL: <http://www.sign.ac.uk>

- Talaiver, M. and Bowen, R. (2010). "Developing 21st-Century Skills: Game Design and Robotics Exploration", In D. Gibson and B. Dodge (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2010* (pp. 2089-2090), Chesapeake, VA: AACE
- Tennyson M. F., Kuester D. A., Casteel J. & Nikolopoulos C. (2016). Accessible robots for improving social skills of individuals with autism. *JAISCR, Vol 6, No.4*, pp 267-277. Doi: 10.1515/jaiscr-2016-0020
- Teaching with robotics: didactic approaches and experiences, TERECoP Workshop hosted by the SIMPAR2008, Venice, Italy, November 3-6, 2008).
- 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.
- Tseng, R. Y. & Yi-Luen Do, E. (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, 2* (2): 23-41.
- Van de Walle J. (2005). *Μαθηματικά για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο. Μια εξελικτική διδασκαλία*. Επιμελητής: Τριανταφυλλίδης Τριαντάφυλλος, Τυπωθήτω, Αθήνα.
- Werth, A., Perkins, M. & Boucher, J. (2001). "Here's the weaver looming up". *Autism 5, 2*, 111-125.
- Williams, D. C., Ma, Y., Prejean, L. and Ford, M. J. (2007). "Acquisition of physics content knowledge and scientific inquiry skills in a robotics summer camp", *Journal of Research on Technology in Education, 40*(2), 201-216.
- Wing, L. & Gould, J. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: Epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 9*, 11-29.
- Wing, L. (1996b). Autism spectrum disorders. *British Medical Journal, 312*, 327-328.
- Wing, L. (2000). *Το αυτιστικό φάσμα. Ένας οδηγός για γονείς και επαγγελματίες*. Αθήνα: Ελληνική Εταιρία Προστασίας Αυτιστικών Ατόμων.

Whalen, C., Liden, L., Ingersoll, B., Dallaire, E., & Liden, S. (2006). Behavioral Improvements associated with computer-assisted instruction for children with developmental disabilities. *The Journal of Speech-Language Pathology and Applied Behavior Analysis*.
<http://www.thefreelibrary.com/Behavioral+improvements+associated+with+computer-assisted+instruction...-a0170157295>

World Health Organization (1993). *The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders: Diagnostic Criteria for Research*. Geneva: WHO.

Ελληνόγλωσσες

Αγγελοπούλου, Ο., Γιαννοπούλου, Α., Μαρτινή, Δ. (2016). Αρθρωτική εξέλιξη υψηλά λειτουργικών παιδιών προσχολικής ηλικίας στο φάσμα του αυτισμού. Μελέτη περιπτώσεων: αξιολόγηση και θεραπεία άρθρωσης έξι παιδιών με σύνδρομο Asperger και υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό. Πάτρα

Αλιμήσης, Δ. (2008). Το προγραμματιστικό περιβάλλον Lego Mindstorms ως εργαλείο υποστήριξης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ρομποτικής. 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής (pp. 273-282).

Αναγνωστάκης, Σ., & Μακράκης, Β. (2010). Η Εκπαιδευτική Ρομποτική ως εργαλείο ανάπτυξης τεχνολογικού εγγραμματισμού και περιβαλλοντικής βιωσιμότητας: Μια έρευνα δράσης σε μαθητές Δημοτικού. Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», (Vol. II, pp. 127-136). Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Κόρινθος, 23-26 Σεπτεμβρίου 2010.

Ατματζίδου Σ., Μαρκέλης Η. και Δημητριάδης Σ. (2008). "Χρήση των LEGO Mindstorms στο Δημοτικό και Λύκειο: Το παιχνίδι ως έναυσμα μάθησης", 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής της Πληροφορικής, Πάτρα.

Αρμακόλας, Σ. & Αλιμήσης, Δ. & Σαπουντζάκη, Γ. & Μητρούλια, Σ., (2011). Η εκπαιδευτική ρομποτική ως εργαλείο εκπαίδευσης μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες: μια μελέτη περίπτωσης σε τμήμα ένταξης ενός αγροτικού σχολείου στο Έρευνα και Εκπαιδευτική πράξη στην Ειδική αγωγή, Τόμος II. Αδελφών Κυριακίδη, Αθήνα.

- Γεωργοπούλου, Μ., Σ. (2017). *Σχεδίαση και υλοποίηση εργαστηρίου εκπαιδευτικής ρομποτικής για μαθητές 9 – 12 χρονών στο πνεύμα της εκπαίδευσης STEM*. (Δημοσιευμένη Διπλωματική Εργασία Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών). Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- Γρηγορίου, Φ. (2009). *Αυτισμός: Θεωρητική προσέγγιση. Στο Από την Ψυχοπαθολογία στο Νόημα Ζωής*. Αθήνα. Εκδόσεις: Πεδίο
- Δελή, Γ. (2012). Εκπαιδευτική αξιοποίηση ρομποτικών κατασκευών στη διδασκαλία μαθηματικών εννοιών και πληροφορικής, 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής» 263–272.
- Δημητρίου, Α. & Χατζηκρανιώτη, Ε. (2003), Η εκπαιδευτική ρομποτική ως εργαλείο ανάπτυξης δεξιοτήτων, *Στα Πρακτικά του 2ου Συνεδρίου Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ*, Σύρος, 146 – 157.
- Ζαπρούδη, Β. (2017). *Αξιοποίηση της ρομποτικής στη διδασκαλία της Γεωμετρίας με βιωματικές δραστηριότητες θεατρικής αγωγής*. (Δημοσιευμένη Μεταπτυχιακή Εργασία). Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.
- Θωμόπουλος, Δ. Β. (2013). *Η εκπαιδευτική ρομποτική ως μέσο ώθησης για την εμπλοκή του μαθητή με τις Θετικές Επιστήμες*. (Δημοσιευμένη Μεταπτυχιακή Εργασία). Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα.
- Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των ΤΠΕ*, Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Κυνηγός, Χ. & Φράγκου, Σ. (2000). Παιδαγωγική Αξιοποίηση της Τεχνολογίας Ελέγχου στη Τάξη, Στο Κόμης, Β. (επιμ.): *Πρακτικά του 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή “Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση”*, Πάτρα, 265 – 274.
- Κυριακού, Γ. και Φαχαντίδης, Ν. (2012). Διδακτική της Πληροφορικής με εφαρμογές Εκπαιδευτικής Ρομποτικής , βασισμένης στην Εποικοδομητική θεωρία, 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής» Φλώρινα, 20-22 Απριλίου 2012, 247–262. Κυριαζή, Ν. (1999). *Η Κοινωνιολογική Έρευνα. Κριτική Επισκόπηση των Μεθόδων και των Τεχνικών*. Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα.

- Ματσαγούρας Ηλ. (2007). *Στρατηγικές Διδασκαλίας – Η κριτική σκέψη στη διδακτική πράξη*. Gutenberg, Αθήνα.
- Μαυροπούλου, Σ. (2007). Χαρακτηριστικά των μαθητών στο αυτιστικό φάσμα. Στο *Η κοινωνική ένταξη σε σχολείο και η μετάβαση σε χώρο εργασίας για τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού: Θεωρητικά ζητήματα και εκπαιδευτικές παρεμβάσεις*, (σελ. 37-48), Βόλος.
- Νικολός, Δ., Μπακόπουλος, Ν., Μισιρλή, Δαβράζος, Α., Δαβράζος, Γ., & Κόμης, Β. (χ.μ.). Δραστηριότητες Scratch και Lego Wedo για το Δημοτικό. 7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Καθηγητών Πληροφορικής.
- Παπάζογλου, Θ. (2016). «*Διδασκαλία Μαθηματικών σε άτομα με Αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ*». (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Εργασία). Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Πολυμεράκη, Ε. (2013). *Η εκπαιδευτική ρομποτική ως εργαλείο ανάπτυξης δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης. Εφαρμογή στο γυμνάσιο*. (Δημοσιευμένη Μεταπτυχιακή εργασία). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.
- Ράπτης, Α & Ράπτη, Α. (2001). Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορικής: Ολική προσέγγιση Αμ τόμος, Αθήνα.
- Σαραφίδου, Γ.Ο. (2011). *Συνάρθρωση Ποσοτικών και Ποιοτικών Προσεγγίσεων – Η Εμπειρική Έρευνα*. Gutenberg, Αθήνα.
- Τσιόπελα, Δ & Ατσόγλου, Κ. (2008). *Η χρήση υπολογιστή στην εκπαίδευση των ατόμων με αυτισμό*. Εισήγηση στο 1ο Εκπαιδευτικό Συνέδριο της ΕΤΠΕ «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία», Βόλος.
- Τσοβόλας, Σπ., & Κόμης, Β. (2008). Προγραμματισμός ρομποτικών κατασκευών: μελέτη περίπτωσης με μαθητές δημοτικού. Στο Β. Κόμης (επιμ.), *Πρακτικά 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής»*, Πάτρα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Φράγκου, Σ., Γρηγοριάδου, Μ., & Παπανικολάου, Κ. (2010). Σχεδιάζοντας δραστηριότητες ρομποτικής για μαθητές Γυμνασίου. 5^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής της Πληροφορικής, Αθήνα, 9-11 Απριλίου 2010. Ανακτήθηκε από https://s3.eu-central-1.amazonaws.com/robotics-edu.gr/books/syn_dp2010_fragkou.pdf

Φράγκου, Σ., & Γρηγοριάδου, Μ. (2009). Ανάπτυξη διαθεματικών συνθετικών εργασιών με τη χρήση ρομποτικών κατασκευών στα πλαίσια του εποικοδομισμού, 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Γνωσιακής Επιστήμης, Λεύκες Πάρου, 28-31 Μαΐου 2009.

Δικτυογραφία

ΑΠΣ Αυτισμού. Ανακτήθηκε από: http://www.pi-schools.gr/special_education/aps-depps-autismos.pdf

ΔΕΠΠΣ Μαθηματικών. Ανακτήθηκε από: <http://www.pi-schools.gr/programs/depps/>

<http://www.specialeducation.gr/frontend/article.php?aid=172&cid=72>

<https://www.robotics.uom.gr/post/49/lego-autismos>

<http://www.physorg.com/news/2011-03-kaspar-friendly-robot-autistic-kids.html>

<https://www.robotlab.com/store/ask-nao-autism-solution-for-kids>

<http://talos.uth.gr/>

<https://education.lego.com/en-us/elementary/intro/stem>

<https://education.lego.com/en-us/elementary/intro/stem>

www.1epal-mesol.ait.sch.gr

www.herts.ac.uk

www.softbankrobotics.com

www.eidikidiapaidagogisi.blogspot.com

<https://education.lego.com/en-us>

<http://www.legomindstorms.com>

<http://www.stem.edu.gr>

<http://el.wikipedia.org>

Παραρτήματα

I – Πρόσκληση Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

ΑΡΓΟΝΑΥΤΩΝ & ΦΙΛΕΛΛΗΝΩΝ – 382 21 ΒΟΛΟΣ

ΤΗΛ: 24210 - 74800, 74787, 74789 FAX: 24210 – 74799

e-mail: g-sed@uth.gr

Μάρτιος 2018

Πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος

Με την επιστολή αυτή σας απευθύνουμε πρόσκληση για συμμετοχή σε μια εκπαιδευτική παρέμβαση με την αξιοποίηση μιας σειράς δραστηριοτήτων (με το ρομπότ Lego Mindstorms NXT) σχεδιασμένων για παιδιά με αυτισμό. Οι στόχοι της παρέμβασης περιλαμβάνουν τις βασικές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής, όπως την απόσταση, την ταχύτητα και τον χρόνο, καθώς και την περίμετρο τετραγώνου και τις κοινωνικές δεξιότητες. Οι δραστηριότητες που θα αξιοποιηθούν στην συγκεκριμένη παρέμβαση σχεδιάστηκαν από την εκπαιδευτικό κα **Ζαφείρη Αικατερίνη** στο πλαίσιο της Πτυχιακής Εργασίας με τίτλο «Εκπαιδευτική Ρομποτική & Αυτισμός: Διδασκαλία βασικών εννοιών προγραμματισμού – φυσικής, περιμέτρου τετραγώνου και ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων σε άτομο με αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με Lego Mindstorms NXT», στα πλαίσια του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών στο Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (επιβλέποντες καθηγητές: **κ. Καραγιαννίδης Χαράλαμπος** - καθηγητής Εφαρμογών Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Εκπαίδευση & την Ειδική Αγωγή, **κ. Βαβουγιός Διονύσης** - καθηγητής Φυσικής και Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών)

Καλούμε να συμμετέχει άτομο με αυτισμό ηλικίας δημοτικού, που ,όμως, να μην έχει κατακτήσει σε επαρκή βαθμό του στόχους που αφορούν τις βασικές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής, δηλαδή την απόσταση, την ταχύτητα, και τον χρόνο, καθώς και την περίμετρο τετραγώνου και τις κοινωνικές δεξιότητες. Με την παρέμβαση θα γίνει προσπάθεια να επιτευχθούν οι προαναφερθέντες στόχοι. Οι συναντήσεις θα είναι σύντομες και θα πραγματοποιηθούν σε οικείο χώρο του συμμετέχοντος. Τέλος, αξίζει να υπογραμμιστεί ότι η συλλογή και ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων θα ακολουθεί τη

δεοντολογία για το απόρρητο των πληροφοριών. Οι γονείς θα μπορούν ανά πάσα στιγμή να έχουν ενημέρωση σχετικά με την διαδικασία και τα ερευνητικά αποτελέσματα. Αν σας ενδιαφέρει να συμμετέχετε στην διαδικασία, παρακαλώ να επικοινωνήσετε μαζί μου **τηλεφωνικά 6979148301 ή ηλεκτρονικά kathrinzafeiri@gmail.com**

Ευελπιστώντας στη θετική σας ανταπόκριση

Με εκτίμηση,

Ζαφείρη Αικατερίνη, Εκπαιδευτικός

II - Ενημερωτικό σημείωμα

Πτυχιακή εργασία: «Εκπαιδευτική Ρομποτική και Αυτισμός

Στόχος της έρευνας

Πρωταρχικός σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να μελετήσει αν η αξιοποίηση μιας συγκεκριμένης σειράς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με ένα καινοτόμο τεχνολογικό μέσο όπως είναι οι ρομποτικές κατασκευές Lego Mindstorms μπορεί να συμβάλλει στην καλύτερη επίδοση παιδιών με αυτισμό σε κάποιες βασικές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής. Παράλληλα, στοχεύει να μελετήσει την επίδοση του ατόμου στην διδασκαλία της περιμέτρου του τετραγώνου, αλλά και να ενισχύσει τις δεξιότητες επικοινωνίας μέσω της χρήσης του ρομπότ. Επίσης, στοχεύει να μελετήσει την επίδραση των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων αλλά και του ίδιου του μέσου στην ενίσχυση της κινητοποίησης και της συμμετοχής του παιδιού στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τέλος, αξίζει να μελετηθούν και τα θετικά όσο και οι προκλήσεις που μπορεί να προκύψουν από αξιοποίηση ενός τέτοιου υλικού στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό σύμφωνα με την άποψη των εκπαιδευτικών.

Πιθανά ερευνητικά ερωτήματα

1. Κατά πόσο οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες με το ρομπότ Lego Mindstorms NXT θα βοηθήσουν ένα παιδί με αυτισμό να αυξήσει την επίδοσή του σε βασικές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής (όπως απόσταση, ταχύτητα, χρόνος);
2. Κατά πόσο οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες με το ρομπότ Lego Mindstorms NXT θα βοηθήσουν ένα παιδί με αυτισμό να αυξήσει την επίδοσή του στην περίμετρο του τετραγώνου και θα συμβάλουν στη βελτίωση των κοινωνικών του δεξιοτήτων;
3. Κατά πόσο οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες με το ρομπότ Lego Mindstorms NXT μπορούν να ενισχύσουν ορισμένες δεξιότητες επικοινωνίας ενός παιδιού με αυτισμό κατά την διάρκεια ενασχόλησης με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες
4. Κατά πόσο οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες με το ρομπότ Lego Mindstorms NXT μπορούν να ενισχύσουν την κινητοποίηση ενός παιδιού με αυτισμό κατά την διάρκεια ενασχόλησης με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες.

5. Ποια είναι τα θετικά αποτελέσματα και οι προβληματισμοί που σχετίζονται με τις δραστηριότητες ενός τέτοιου μέσου στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό; (απόψεις εκπαιδευτικών).

Ερευνητική Διαδικασία

Θα χρειαστεί να πραγματοποιηθούν κάποιες συγκεκριμένες συναντήσεις με τον μαθητή. Οι συναντήσεις θα είναι περίπου 5, θα είναι σε σχεδόν διαδοχικές μέρες και θα είναι σχετικά σύντομες. Παρακάτω διαχωρίζουμε την διαδικασία σε στάδια και αναφέρουμε συνοπτικά τι θα γίνει σε κάθε στάδιο ώστε να γίνει περισσότερο κατανοητή.

- Πριν από την παρέμβαση μια συνάντηση «αρχικής αξιολόγησης» κατά την οποία θα γίνει προσπάθεια να διαπιστώσουμε σε ποιο βαθμό ο μαθητής έχει κατακτήσει τους στόχους που θα μελετήσουμε.
 - Στην κυρίως παρέμβαση θα πραγματοποιηθούν 5 συναντήσεις με τον μαθητή. Κατά την διάρκεια αυτών των παρεμβάσεων η εκπαιδευτικός θα προσπαθήσει να διδάξει κάποιες έννοιες με βάση την σειρά δραστηριοτήτων με το ρομπότ NXT και ο μαθητής θα έχει την ευκαιρία να ασχοληθεί και αυτόνομα με το υλικό. Οι συναντήσεις θα είναι σύντομες και κατά την διάρκεια των συναντήσεων ο μαθητής θα ασχοληθεί με το ρομπότ.
 - Μετά την παρέμβαση θα ακολουθήσει κάποιο είδος αξιολόγησης μέσα από την τελική εκπαιδευτική δραστηριότητα η οποία θα περιλαμβάνει όλες τις έννοιες που θα έχει διδαχθεί το παιδί στην κυρίως παρέμβαση. Αυτό θα υλοποιηθεί με τον μαθητή να εξηγεί το ρομπότ σε έναν φίλο του από το τμήμα του.
- Αξίζει να σημειωθεί πως καθ' όλη την διάρκεια της παρέμβασης θα γίνει παρατήρηση της συμπεριφοράς του ατόμου με βάση συγκεκριμένο άξονα παρατήρησης προκειμένου να προσπαθήσουμε να εξάγουμε και κάποια συμπεράσματα για την κινητοποίηση του.
- Στο τέλος της διαδικασίας θα πραγματοποιηθεί και μία σύντομη δομημένη συνέντευξη με τους εκπαιδευτικούς του μαθητή ώστε να εξάγουμε κάποια θετικά συμπεράσματα αλλά και κάποιους προβληματισμούς σχετικά με το υλικό και την αξιοποίησή του.

Η ερευνήτρια – Εκπαιδευτικός

Ζαφείρη Αικατερίνη

III – Έγγραφο Συγκατάθεσης

<p style="text-align: center;">Έγγραφο Συγκατάθεσης</p> <p>Για τον Γονέα/Κηδεμόνα Δηλώνω τη συγκατάθεσή μου για τη συμμετοχή του (ονοματεπώνυμο ατόμου) στη διδακτική παρέμβαση που θα διενεργηθεί στα πλαίσια εκπόνησης Πτυχιακής εργασίας με θέμα «<i>Εκπαιδευτική Ρομποτική και Αυτισμός. Μια πειραματική μελέτη σε μαθητή με αυτισμό.</i>» της κας Ζαφείρη Αικατερίνης προπτυχιακής φοιτήτριας στο Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.</p> <p>Για το σκοπό αυτό:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επιθυμώ την τήρηση του απορρήτου των προσωπικών στοιχείων που αφορούν εμένα και το παιδί μου. • Δεν επιθυμώ την παρουσίαση του ηχογραφημένου ή γραπτού υλικού για εκπαιδευτικούς σκοπούς (π.χ. διδασκαλία σε φοιτητές ή εκπαιδευτικούς). • Επιθυμώ την παράλειψη του πραγματικού ονόματός μου και του ονόματος του παιδιού μου (ή αντικατάσταση με ψευδώνυμο). • Επιθυμώ την ασφαλή αποθήκευση και φύλαξη του υλικού, χωρίς να επιτρέπεται η πρόσβαση σε πρόσωπα, που δεν εμπλέκονται σε αυτή τη διαδικασία. • Έχω το δικαίωμα να διακόψω τη διαδικασία της συμμετοχής σε οποιοδήποτε σημείο. • Έχω το δικαίωμα να έχω πρόσβαση οποιαδήποτε στιγμή στο καταγεγραμμένο υλικό. <p>Ο Γονέας/ Κηδεμόνας Ονοματεπώνυμο & υπογραφή</p>	<p>Για τον Επιβλέποντα/ Για τη φοιτήτρια Δηλώνουμε τη συγκατάθεσή μας για την τήρηση όλων των δικαιωμάτων και επιθυμιών (όπως αναφέρονται στο παρόν έντυπο) των γονέων/κηδεμόνων και του ατόμου με Αυτισμό που θα συμμετέχει στη διδακτική παρέμβαση που θα διενεργηθεί στα πλαίσια εκπόνησης Πτυχιακής εργασίας με τίτλο «<i>Εκπαιδευτική Ρομποτική και Αυτισμός. Μια πειραματική μελέτη σε μαθητή με αυτισμό</i>» από την κα Ζαφείρη Αικατερίνη προπτυχιακή φοιτήτρια στο Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.</p> <p>Ο επιβλέπων της Πτυχιακής Εργασίας Καραγιαννίδης Χαράλαμπος <i>Καθηγητής</i> <i>Εφαρμογών Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Εκπαίδευση & την Ειδική Αγωγή</i></p> <p>Η προπτυχιακή φοιτήτρια Ζαφείρη Αικατερίνη Εκπαιδευτικός</p>
--	--

IV – Φύλλο Ατομικών Πληροφοριών**ΦΥΛΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΜΑΘΗΤΗ**

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΠΑΙΔΙΟΥ:

ΗΛΙΚΙΑ: ΦΥΛΟ: ΤΑΞΗ ΠΟΥ ΦΟΙΤΑ (ΤΥΠΙΚΗ ΤΑΞΗ):

.....

Υπάρχει επίσημη διάγνωση;

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ	ΣΗΜΕΙΩΣΤΕ ΜΕ √
Δυσκολίες Μάθησης (αδιάγνωστες)	
Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (επίσημη διάγνωση)	
Δυσκολίες Συμπεριφοράς	
Συναισθηματικές Δυσκολίες	
Προβλήματα Λόγου – Ομιλίας	
Κινητικά	
Αισθητηριακά (όραση)	
Αισθητηριακά (ακοή)	
Αυτισμός – Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές	
Asperger	
Σύνδρομο (Προσδιορίστε)	
Σοβαρά προβλήματα υγείας	
Νοητική Υστέρηση / ανωριμότητα	
Πολλαπλές αναπηρίες	
Άλλα προβλήματα (Προσδιορίστε)	

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΑΤΥΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΑΘΗΤΗ

ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ-ΥΓΕΙΑ	τυπική	μικρές δυσκολίες	μεγάλες δυσκολίες
ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ			
Αδρή:			
Λεπτή:			
ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ			
Τουαλέτα:			
Καθαριότητα:			
Φαγητό:			
ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ			
Προλεκτική έκφραση/ Εκφράζει με κινήσεις, εκφράσεις προσώπου και χειρών τα συναισθήματά του/της;			
Άρθρωση:			
Προσληπτικός Λόγος (κατανόηση):			
Ανταπόκριση σε οδηγίες:			
Εκφραστικός Λόγος (ομιλία):			
Επικοινωνία κατά τη δυαδική σχέση:			
Επικοινωνία σε μεγάλη ομάδα:			
ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ			
Μνήμη: (στοιχεία από τη διάγνωση & δική σας εκτίμηση)			
Προσοχή: (στοιχεία από τη διάγνωση & δική σας εκτίμηση)			
ΑΝΑΓΝΩΣΗ & ΓΡΑΦΗ			
Γνωρίζει τα γράμματα/φωνήματα;			
Έχει κατακτήσει τον μηχανισμό της ανάγνωσης;			
Ανάγνωση λέξεων με συμπλέγματα;			
Ανάγνωση απλών κειμένων (με συχνόχρηστες λέξεις);			
Ρυθμός ανάγνωσης;			
Ταχύτητα ανάγνωσης;			
Ευχερής γενικά ανάγνωση;			
Ο μαθητής έχει γενικά θετική στάση έναντι της ανάγνωσης;			
ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ			
Κατανόηση λεξιλογίου			
Κατανόηση κειμένου με απλή δομή			
Κατανόηση κειμένου με λογοτεχνικό ύφος			
Αναδιήγηση κειμένου που έχει ακούσει			
Αναδιήγηση κειμένου που έχει διαβάσει (χαμηλόφωνη ανάγνωση)			
ΓΡΑΦΗ (ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ- ΤΡΟΠΟΣ ΓΡΑΦΗΣ- ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ-ΟΡΘΟΓΡΑΦΙΚΑ ΛΑΘΗ εκτός των γραμματικών κανόνων)			
Ιδέες			
Λεξιλόγιο			
Γράφει όπως μιλάει			
Ολοκληρωμένες προτάσεις			
Σβησίματα			
Μουντζούρες			
Μέγεθος γραμμάτων			
Αποστάσεις λέξεων			
Γενική εικόνα			
Χρήση γραμματικών κανόνων (καταλήξεις, χρόνοι ρημάτων)			
Χρήση συντακτικού			
Παραλείψεις γραμμάτων/συλλαβών			
Αντικαταστάσεις γραμμάτων/συλλαβών/λέξεων			
Προσθέσεις γραμμάτων/συλλαβών/λέξεων			
Τονισμός			

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ			
Αναγνώριση αριθμών:			
Ομαδοποιήσεις / Ταξινομήσεις / Ακολουθίες:			
Γνωρίζει το τετράγωνο και τις ιδιότητες του;			
Δυσκολεύεται στην περίμετρο του τετραγώνου;			
Μπορεί ο μαθητής να διαβάσει το πρόβλημα; (δυσκολίες στην ανάγνωση)			
Όταν του παρουσιαστεί προφορικά, το κατανοεί;			
Μπορεί να προσδιορίσει τι ζητείται;			
Μπορεί να επιλέξει την πράξη που απαιτείται;			
Μπορεί να εκτελέσει τη διαδικασία επίλυσης;			
Έχει κατακτήσει τον αλγόριθμο της πρόσθεσης;			
Πόσο απέχει από το επίπεδο της αντίστοιχης ηλικιακής ομάδας/τάξης;			

ΠΑΙΧΝΙΔΙ	ναι	όχι
Μοναχικό		
Παράλληλο		
Συμβολικό		
Συνεργατικό		
ΑΥΤΟ-ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ		
Πρωτοβουλία		
Παίρνει πρωτοβουλία για δραστηριότητες που τον αφορούν, π.χ. καθήκοντα, παιχνίδια κ.λ.π.		
Ρωτά αν κάτι πρέπει να γίνει ή εξερευνά τους γύρω χώρους π.χ. σπίτι, αυλή		
Παίρνει μέρος σε δραστηριότητες μόνο όταν του ανατίθεται ή καθοδηγείται		
Δεν ανταποκρίνεται στην ανάθεση απλών δραστηριοτήτων, πχ. Να βάλει τα παιχνίδια στη θέση τους, κ.λ.π.		
Παθητικότητα		
Πρέπει να τον αναγκάσουν για να προβεί σε δραστηριότητες		
Δεν έχει καμία φιλοδοξία		
Δείχνει να μην ενδιαφέρεται για τίποτα		
Τελειώνει τη δουλειά του τελευταίος, γιατί χαλαρίζει τον χρόνο του		
Εξαρτάται από τη βοήθεια άλλων χωρίς αυτό να είναι απαραίτητο		
Η κίνησή του είναι αργή		
Προσοχή		
Δίδει προσοχή σε δραστηριότητες με κάποιο στόχο για περισσότερο από 15' π.χ. να παίξει ένα παιχνίδι, να διαβάσει, να καθαρίσει		
Δίδει προσοχή σε δραστηριότητες με κάποιο στόχο τουλάχιστον για 15'		
Δίδει προσοχή σε δραστηριότητες με κάποιο στόχο για περισσότερο από 10'		
Δίδει προσοχή σε δραστηριότητες με κάποιο στόχο για περισσότερο από 5'		
Δίδει προσοχή σε δραστηριότητες με κάποιο στόχο λιγότερο από 5'		
Επιμονή		
Εύκολα αποθαρρύνεται		
Αποτυγχάνει να φέρει σε πέρας καθήκοντα		
Πετιέται ή πηδά από τη μία δραστηριότητα στην άλλη		
Χρειάζεται συνεχή ενθάρρυνση για να ολοκληρώσει ένα καθήκον		
Υπευθυνότητα		
φροντίζει τα προσωπικά του αντικείμενα		
Πολύ ευσυνείδητος και αναλαμβάνει μεγάλη υπευθυνότητα, κάνει ιδιαίτερη προσπάθεια, ώστε η δουλειά που του ανατίθεται πάντα να ολοκληρώνεται		
Κάνει μικρή προσπάθεια να φέρει εις πέρας τις ευθύνες που του		

ανατίθενται		
Δεν του ανατίθεται καμία υπευθυνότητα αφού δεν μπορεί να φέρει εις πέρας κάποια ευθύνη		
Κοινωνικότητα	Χαμηλή δεξιότητα	τυπική
Σχέσεις του παιδιού με τους γονείς του		
Προσαρμογή στο σχολείο		
Συνεργασία με τους συμμαθητές του		
Συνεργασία με τους δασκάλους του		
Σκέφτεται (ενδιαφέρεται) τους άλλους		
Συμμετοχή σε ομαδικές δραστηριότητες		
Μοιράζεται με άλλους		
Διαχείριση θυμού		
Φοβάται τους ξένους		
Κάνει τα πάντα για να κάνει φίλους		
Του αρέσει να κρατιέται χέρι-χέρι με άλλους		
Βίαη και καταστροφική συμπεριφορά	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Απειλεί ή ασκεί σωματική βία		
Προκαλεί βλάβες σε προσωπική του περιουσία		
Προκαλεί βλάβες σε περιουσίες άλλων		
Προκαλεί βλάβες σε δημόσια περιουσία (Είναι καταστροφικός με τα έπιπλα κλωσά, γρατζουνά, ρίχνει κάτω)		
Έχει βίαιο χαρακτήρα ή βίαια ξεσπάσματα θυμού		
Αντικοινωνική συμπεριφορά		
Ενοχλεί ή κοροϊδεύει τους άλλους		
Προσπαθεί να ελέγξει και να επιβληθεί σε άλλους		
Διακόπτει ή ενοχλεί δραστηριότητες άλλων		
Δεν ενδιαφέρεται για άλλους		
Δείχνει ασέβεια για την περιουσία άλλων		
Φωνάζει και ξεστομίζει απειλές βίας		
Αγνοεί κανονισμούς		
Το σκάει ή επιχειρεί να το σκάσει		
Παίρνει πράγματα άλλων χωρίς άδεια		
Λέει ψέματα για διάφορες καταστάσεις		
Είναι απαθής και δεν αντιδρά σε συναισθήματα		
Έχει κενό βλέμμα		
Έχει στερεότυπη συμπεριφορά (λεκτική - κινητική)		
Έχει περίεργη στάση ή περίεργες χειρονομίες		
Έχει ενοχλητικές φωνητικές ή ομιλητικές συνήθειες		
Έχει άλλες εκκεντρικές συνήθειες		
Παρουσιάζει αυτοκαταστροφική συμπεριφορά		
Μιλά υπερβολικά		
Δεν κάθεται ούτε μια στιγμή		
Ανάρμοστη σεξουαλική συμπεριφορά (ανάρμοστος αυνανισμός)		
Ευαισθησία σε εξωτερικά ερεθίσματα		
Συναίσθημα και διάθεση του παιδιού		
Ποια είναι συνήθως η διάθεση του παιδιού;		
Είναι χαρούμενο;		
Είναι χαμογελαστό, θυμωμένο, απαθές, θλιμμένο;		
Τι το κάνει να είναι χαρούμενο;		
Τι το κάνει να στεναχωριέται;		
Τι κάνει όταν στεναχωριέται;		
Ποια πράγματα το θυμώνουν;		
Τι κάνει όταν θυμώνει;		
Ποια πράγματα φοβάται;		
Τι κάνει όταν φοβάται;		
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 κινητοποίησης ; Ναι Όχι (πότε;)

Πως καταλαβαίνετε αν νιώθει ευχαρίστηση και κινητοποιείται από μία δραστηριότητα

.....

Ποια στοιχεία μιας δραστηριότητας φαίνεται να το κινητοποιούν;

.....

Του αρέσει ο υπολογιστής; Καθόλου Λίγο Αρκετά Πολύ Πάρα πολύ

Φαίνεται να του αρέσει να ασχολείται με δραστηριότητες σε υπολογιστή ή παρόμοια μέσα; Ναι Όχι

.....

Έχει παρακολουθήσει μαθήματα εκπαιδευτικής ρομποτικής;

.....

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

Παίζει με αυτοκινητάκια; Ναι Όχι

Ποια είναι τα αγαπημένα του κινούμενα σχέδια ή/και αγαπημένοι ήρωες;

.....

ΣΥΝΟΨΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΦΙΛ ΜΑΘΗΤΗ

Δυνατότητες ΜΑΘΗΤΗ:

.....
.....

Αδυναμίες ΜΑΘΗΤΗ:

.....
.....

Το Μαθησιακό ύφος/στιλ – Τεχνικές/στρατηγικές που ενδεχομένως επιλέγει για να μαθαίνει:

.....
.....

Τα ενδιαφέροντα του παιδιού εντός και εκτός τάξης:

.....
.....

Με τρεις λέξεις θα χαρακτηρίζατε το άτομο ως

..... **και**

V – Αρχική και Τελική Αξιολόγηση

Αρχική και Τελική Αξιολόγηση				
Ερωτήσεις ανά τομέα	Ναι	Όχι	Μερικές φορές	Σχόλια
Αναγνωρίζει το τετράγωνο μόνο του; Αναγνωρίζει το τετράγωνο από το τρίγωνο; Αναγνωρίζει το τετράγωνο από το ορθογώνιο; Γνωρίζει τις ιδιότητες του τετραγώνου; Αναγνωρίζει την περίμετρο του τετραγώνου; Μπορεί να την υπολογίσει;				
Έχει δει ποτέ του ρομπότ; Χρησιμοποιεί λεξιλόγιο αντίστοιχο της αναπτυξιακής του ηλικίας για το περιγράφει ένα ρομπότ; Γνωρίζει από που παίρνει ενέργεια; Γνωρίζει τι σημαίνει «προγραμματίζω»; Γνωρίζει ποιος το προγραμματίζει; Γνωρίζει τον όρο «πρόγραμμα»; Γνωρίζει τον όρο «εντολή»;				
Κατανοεί τον όρο «ταχύτητα»; Είναι σε θέση να αποδώσει τον όρο «ταχύτητα» με απλά λόγια; Κατανοεί τον όρο «χρόνος»; Είναι σε θέση να αποδώσει το όρο «χρόνος» με απλά λόγια; Κατανοεί τον όρο «απόσταση»; Είναι σε θέση να τον αποδώσει με απλά λόγια; Κατανοεί τη σχέση ταχύτητας-απόστασης-χρόνου; Είναι σε θέση να το αποδώσει με απλά λόγια; Γνωρίζει τις κατευθύνσεις μπροστά, πίσω, αριστερά, δεξιά;				

Δραστηριότητα 3 («Μπροστά» με σταθερό χρόνο και μεταβαλλόμενη ταχύτητα)			
Δοκιμές	Τιμές	Συμπεράσματα	Σχόλια
Δοκιμή 1	Ταχύτητα: Χρόνος;		
Δοκιμή 2	Ταχύτητα: Χρόνος;		
Δοκιμή 3	Ταχύτητα: Χρόνος;		
Τελικό Συμπέρασμα			

Δραστηριότητα 3 («Μπροστά» με σταθερή ταχύτητα και μεταβαλλόμενο χρόνο)			
Δοκιμές	Τιμές	Συμπεράσματα	Σχόλια
Δοκιμή 1	Ταχύτητα: Χρόνος:		
Δοκιμή 2	Ταχύτητα: Χρόνος:		
Δοκιμή 3	Ταχύτητα: Χρόνος:		
Τελικό Συμπέρασμα			

Όνομα δραστηριότητας	Σχόλια
Δραστηριότητα 4	
Δραστηριότητα 5	
Δραστηριότητα 6	
Δραστηριότητα 7	

VI – Λειτουργία της Επικοινωνίας

Λειτουργία της Επικοινωνίας			
Παροχή πληροφοριών	Ναι	Όχι	Παρατηρήσεις
<p>1. Ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και δίνει πληροφορίες για τον εαυτό του (τα συναισθήματά του)</p> <p>2. Ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και δίνει πληροφορίες για συγκεκριμένο αντικείμενο (την ονομασία απαραίτητων κομματιών του ρομπότ)</p> <p>3. Δίνει πληροφορίες για ενέργειες που χρειάστηκαν προκειμένου να κατασκευάσει το ρομπότ(πως φτιάχνει το ρομπότ</p> <p>4. Δίνει πληροφορίες σχετικά με τις ενέργειες που ακολουθεί προκειμένου να προγραμματίσει το ρομπότ</p> <p>5. Δίνει διευκρινίσεις για την χρησιμότητα της κάθε εντολής.</p> <p>6. Παρέχει πληροφορίες για την σύνδεση ρομπότ και υπολογιστή για να κατεβεί το πρόγραμμα</p>			

VII - Κλείδα παρατήρησης της κινητοποίησης

Δραστηριότητα:.....

Άτομο:.....

Εκδηλωμένη συμπεριφορά («on task behavior»)

Εκδήλωσε το άτομο μη επιθυμητές συμπεριφορές όπως επιθετικότητα;

Εκδήλωσε το άτομο μη επιθυμητές συμπεριφορές όπως αυτό-τραυματικές συμπεριφορές;

Εκδήλωσε το άτομο μη επιθυμητές συμπεριφορές όπως στερεοτυπικές συμπεριφορές;

Είχε ευχάριστη διάθεση ή γελούσε;

Εκδήλωνε την επιθυμητή συμπεριφορά (συνεργασία και προσοχή);

Αλληλεπιδρούσε με το υλικό με τον επιθυμητό τρόπο;

Επιθυμία ενασχόλησης λεκτικά ή μη λεκτικά

Είχε προθυμία να ασχοληθεί με την δραστηριότητα

Εξέφρασε (λεκτικά ή μη λεκτικά) θετικά σχόλια/στάση για την δραστηριότητα;

Απομακρυνόταν ή σηκώνονταν από την δραστηριότητα

Ξεκίνησε να ασχολείται με την δραστηριότητα χωρίς να το πιέσουμε με οποιονδήποτε τρόπο;

Ακολουθούσε χωρίς αντιδράσεις τις οδηγίες του εκπαιδευτικού;

Όταν την ολοκλήρωσε ήθελε να ασχοληθεί ξανά με αυτήν;

Χρόνος βλεμματικής επαφής

Διατηρούσε οπτική επαφή με το υλικό;

Το βλέμμα του ξέφευγε από το υλικό για μεγάλο χρονικό διάστημα;

Το βλέμμα του ήταν προσηλωμένο στην δραστηριότητα κατά την μεγαλύτερη διάρκεια της δραστηριότητας;

Χρόνος Ενασχόλησης με την δραστηριότητα (χέρια)

Τα χέρια του ατόμου ασχολούνταν κατά κύριο λόγο με την δραστηριότητα;

Τα χέρια του ατόμου έκαναν τυχόν άσκοπες ή στερεοτυπικές κινήσεις;

Τα χέρια του ατόμου έκαναν άσκοπες κινήσεις αλλά ασχολούνταν και με τις δραστηριότητες εξίσου;

Εξωτερική παρώθηση («prompt»)

Χρειάστηκε μικρό ποσοστό παρώθησης στο άτομο προκειμένου να ξεκινήσει να ασχολείται με την συγκεκριμένη δραστηριότητα

Χρειάστηκε μικρό ποσοστό παρώθησης στο άτομο προκειμένου να συνεχίζει να ασχολείται με την συγκεκριμένη δραστηριότητα

Χρειάστηκε μικρό ποσοστό παρώθησης στο άτομο προκειμένου να φτάσει μέχρι το τέλος της δραστηριότητας

Χρειάστηκε μεγάλο ποσοστό παρώθησης του εκπαιδευτικού προκειμένου το άτομο να ξεκινήσει να ασχολείται με την συγκεκριμένη δραστηριότητα

Χρειάστηκε μεγάλο ποσοστό παρώθησης του εκπαιδευτικού προκειμένου το άτομο να συνεχίζει να ασχολείται με την συγκεκριμένη δραστηριότητα

Χρειάστηκε μεγάλο ποσοστό παρώθησης του εκπαιδευτικού προκειμένου το άτομο να τελειώσει την συγκεκριμένη δραστηριότητα

Χρειάστηκε μέτριος βαθμός παρώθησης για να ασχοληθεί το άτομο με την δραστηριότητα

Χρειάστηκε μέτριος βαθμός παρώθησης για να συνεχίζει να ασχολείται το άτομο με την δραστηριότητα

Χρειάστηκε μέτριος βαθμός παρώθησης για να τελειώσει το άτομο την δραστηριότητα

Την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας (task completion)

Εξέφρασε σχόλια (αν έχει προφορικό λόγο) για την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας

Έδειξε θετική στάση και επιθυμία για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας

Δεν εγκατέλειψε την ενασχόληση με την δραστηριότητα και την πήγε μέχρι το τέλος

Εγκατέλειπε την ενασχόληση με την δραστηριότητα και την παρατούσε πριν την ολοκληρώσει

Σταματούσε να ασχολείται με την δραστηριότητα αλλά ξεκινούσε ξανά χωρίς την παρέμβαση του εκπαιδευτικού

Ενδιαφέρον

Φάνηκε να ήταν ενδιαφέρον το υλικό και το μέσο για το άτομο

Το υλικό και το μέσο δεν φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του ατόμου

Το υλικό και το μέσο φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του ατόμου σε μέτριο βαθμό

VIII - Άξονας Δομημένης Συνέντευξης με τους εκπαιδευτικούς

Διδακτικό Περιεχόμενο και Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

1. Υπήρχε αντιστοιχία μεταξύ στόχων και δραστηριοτήτων;
2. Ήταν οι στόχοι βασικοί στον τομέα των Μαθηματικών;
3. Ήταν οι δραστηριότητες ιεραρχημένες σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα;
4. Υπήρχε ποικιλία δραστηριοτήτων και στόχων;
5. Το περιεχόμενο ήταν σύμφωνο με την επιστημονική άποψη (επιστημονική εγκυρότητα);
6. Το περιεχόμενο ήταν επαρκές για την κάλυψη των συγκεκριμένων στόχων;
7. Αντιμέτωπise ο μαθητής δυσκολίες όσο αφορά τους συγκεκριμένους στόχους;
8. Οι δραστηριότητες και οι στόχοι ήταν σύμφωνοι με το Αναλυτικό Πρόγραμμα των Μαθηματικών για τα άτομα με Αυτισμό;
9. Προκάλεσαν οι δραστηριότητες δυσκολίες στον μαθητή σε γνωστικό επίπεδο;
10. Ήταν σύμφωνες με το γνωστικό επίπεδο και την ηλικία του μαθητή;
11. Ήταν σαφές το ζητούμενο σε κάθε δραστηριότητα;
12. Οι δραστηριότητες προωθούσαν την γνώση στο συγκεκριμένο τομέα και πώς;
13. Οι δραστηριότητες ανταποκρίνονταν στις ανάγκες και στα ενδιαφέροντα του μαθητή;
14. Θα αλλάζατε κάτι στις συγκεκριμένες δραστηριότητες; Αν ναι τι θα ήταν αυτό;
15. Θα ξαναχρησιμοποιούσατε τις ίδιες δραστηριότητες για την επίτευξη των ίδιων στόχων στο μέλλον;
16. Ποιες επιπλέον δραστηριότητες θα προτείνατε να υλοποιηθούν στο μέλλον στον τομέα των Μαθηματικών;
17. Οι δραστηριότητες σας προκάλεσαν προβληματισμούς; Αν ναι ποιοι ήταν αυτοί;

Τεχνικά χαρακτηριστικά και Μέσο (ρομπότ)

1. Μπορούσε το ρομπότ να χρησιμοποιηθεί αυτόνομα από το άτομο;
2. Πρόσθεσε επιπλέον εκπαιδευτική αξία η χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής; Αν ναι γιατί;
3. Αντιμέτωπise κάποια δυσκολία ο μαθητής όσον αφορά την κατασκευή του συγκεκριμένου ρομπότ; Αν ναι γιατί;
4. Αντιμέτωπise κάποια δυσκολία ο μαθητής όσον αφορά την λειτουργία του λογισμικού;
5. Το χρώμα των εξαρτημάτων φάνηκε να ενοχλεί τον μαθητή;
6. Η λειτουργία της κάθε εντολής ήταν κατανοητή από τον μαθητή;

7. Οι εντολές του προγράμματος ήταν ευδιάκριτες και είχαν κατάλληλες διαστάσεις;
8. Οι οδηγίες ήταν σαφείς, ξεκάθαρες και κατάλληλες ώστε να γίνεται κατανοητό το ζητούμενο κάθε δραστηριότητας;
9. Τα ερεθίσματα ήταν οικεία και ελκυστικά στον χρήστη;
10. Η πλοήγηση του λογισμικού ήταν εύκολη ή προκάλεσε δυσκολίες στον μαθητή; Αν προκάλεσε δυσκολίες ποιες ήταν αυτές;
11. Υπήρχαν πολλά, λίγα ή επαρκή ερεθίσματα στην οθόνη του λογισμικού;
12. Τα ερεθίσματα προκαλούσαν σύγχυση στο άτομο;
13. Η βοήθεια ήταν απαραίτητη και δίνονταν με τον κατάλληλο τρόπο και την σωστή στιγμή;
14. Οι δραστηριότητες ήταν στημένες με τρόπο που να μην μπερδεύεται ο μαθητής;
15. Τι θα αλλάζατε ή θα προσθέτατε όσον αφορά την κατασκευή και τον προγραμματισμό του ρομπότ;
16. Ποιοι οι προβληματισμοί σχετικά με την κατασκευή και τον προγραμματισμό του συγκεκριμένου ρομπότ;
17. Θα αξιολογούσατε ξανά το συγκεκριμένο είδος ρομπότ σε μελλοντική εκπαιδευτική παρέμβαση;
18. Αν μπορούσατε εσείς να τροποποιήσετε το συγκεκριμένο υλικό τι θα αλλάζατε, τι θα αφήνατε ίδιο και τι θα προσθέτατε;

Διδακτική μεθοδολογία και Εκπαιδευτική Διαδικασία

1. Ήταν ξεκάθαροι οι σκοποί και οι στόχοι της συγκεκριμένης παρέμβασης;
2. Η εκπαιδευτικός καθοδηγούσε τον μαθητή σταδιακά για την πραγματοποίηση της εκάστοτε δραστηριότητας;
3. Προωθούνταν η πρωτοβουλία του μαθητή ώστε να μάθει μέσα από τις εμπειρίες του;
4. Ήταν ξεκάθαρες οι φάσεις και η πορεία στην εκπαιδευτική διαδικασία;
5. Ήταν επαρκείς οι συναντήσεις για την επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων;
6. Η θετική ενίσχυση λειτούργησε υπέρ της μάθησης;
7. Οι οδηγίες και η βοήθεια ήταν σαφείς και συντελούσαν στην μάθηση;
8. Ήταν ξεκάθαρο τι έπρεπε να κάνει ο μαθητής σε κάθε φάση;
9. Αντιμετώπισε το άτομο δυσκολίες κατά την παρέμβαση; Αν ναι τι είδους;
10. Ήταν εύκολη η παρακολούθηση της πορείας της παρέμβασης;
11. Αν επαναλαμβάνατε την συγκεκριμένη παρέμβαση τι θα αλλάζατε και τι θα αφήνατε ίδιο;

Κινητοποίηση και ενασχόληση των ατόμων

1. Ο μαθητής φάνηκε να θέλει να ασχοληθεί με την συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων;
2. Του προκαλούσε το ενδιαφέρον η ενασχόληση με το συγκεκριμένο υλικό; Αν ναι που το αποδίδετε;
3. Εκδήλωσε ανεπιθύμητες (στερεοτυπικές ή επιθετικές) συμπεριφορές κατά την ενασχόληση με το συγκεκριμένο υλικό;
4. Ακολουθούσε τις οδηγίες της εκπαιδευτικού ή αντιδρούσε;
5. Επιθυμούσε να ολοκληρώσει τις δραστηριότητες;
6. Τι φάνηκε να αρέσει περισσότερο στον μαθητή και τι λιγότερο σε σχέση με το ρομπότ και την διαδικασία;

ΙΧ – Φωτογραφίες από την Υλοποίηση



