



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Εκπαίδευση STEM και Συστήματα Εκπαιδευτικών Ρομποτικών
Διατάξεων

Διπλωματική Εργασία

«Από τη νευροδιαφορετικότητα στην καινοτομία: Ο ρόλος του Lego
Spike Prime στην προάσπιση του αυτισμού»
Μελέτη Περίπτωσης σε μαθητή με αυτισμό

Σβάρνα Αδαμαντία

A.M. 7981240221029

Επιβλέπων Καθηγητής: Κόλλιας Αναστάσιος

Αθήνα, 2024

© ΕΚΠΑ, 2024

Η παρούσα εργασία, καθώς και τα αποτελέσματα αυτής, αποτελούν συνιδιοκτησία του ΠΤΔΕ-ΕΚΠΑ και του φοιτητή, ο καθένας από τους οποίους έχει το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης, αναπαραγωγής και αναδιανομής τους (στο σύνολο ή τμηματικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, σε κάθε περίπτωση αναφέροντας τον τίτλο και τον συγγραφέα της εργασίας καθώς και το όνομα του ΠΤΔΕ-ΕΚΠΑ, όπου εκπονήθηκε.

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΤΜΗΜΑ/ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ/ΜΕΛΟΣ
ΚΟΛΛΙΑΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΠΤΔΕ - ΕΚΠΑ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
ΣΚΟΡΔΟΥΛΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΠΤΔΕ - ΕΚΠΑ	ΜΕΛΟΣ
ΠΑΠΟΥΤΣΗ ΧΑΡΑ	ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	ΠΤΔΕ - ΕΚΠΑ	ΜΕΛΟΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο τίτλος της παρούσας εργασίας είναι «Από τη νευροδιαφορετικότητα στην καινοτομία: Ο ρόλος του Lego Spike Prime στην προάσπιση του αυτισμού. Μελέτη περίπτωσης σε μαθητή με αυτισμό». Ουσιαστικά πρόκειται για μια 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 το πακέτο εκπαιδευτικής ρομποτικής LEGO Education Spike Prime, μπορεί να συμβάλλει στην καλύτερη επίδοση ενός μαθητή με αυτισμό σε κάποιες βασικές έννοιες προγραμματισμού–φυσικής, καθώς και στη βελτίωση κοινωνικών δεξιοτήτων. Επίσης, η εργασία 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 μαθητή στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τέλος, γίνεται προσπάθεια εντοπισμού των θετικών αποτελεσμάτων, των προκλήσεων και των προβληματισμών σχετικά με το συγκεκριμένο μέσο, τις δραστηριότητες αλλά και την αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων με αυτισμό. Η αναγκαιότητα της συγκεκριμένης μελέτης προέκυψε από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν και συμπληρώνουν στοιχεία από την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν είναι ενθαρρυντικά. 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. Από τον σχεδιασμό μέχρι την αξιολόγηση προέκυψαν πολύ χρήσιμα στοιχεία και παρατηρήσεις που αφορούν το μέσο, το υλικό και την αξιοποίησή του από ερευνητές, εκπαιδευτικούς αλλά και σχεδιαστές ανάλογων υλικών στο μέλλον.

Λέξεις – Κλειδιά

LEGO Education Spike Prime, αυτισμός, εκπαίδευση, πλεονεκτήματα, κίνδυνοι

ABSTRACT

The title of the present study is "From Neurodiversity to Innovation: The Role of Lego Spike Prime in Advocating for Autism. A Case Study on a Student with Autism." Essentially, it is an experimental study with a primary focus on investigating whether the utilization of a specific series of educational activities with an innovative technological tool, such as the LEGO Education Spike Prime robotics kit, can contribute to the improved performance of a student with autism in fundamental programming and physical concepts, as well as enhance social skills. Additionally, the study aims to examine the impact of this specific process, the designated educational activities, and the tool itself on promoting engagement and participation of the student in the educational process. Furthermore, efforts are made to identify positive outcomes, challenges, and considerations related to the specific tool, activities, and its utilization in the educational process for individuals with autism. The necessity of this study emerged from a literature review, and the results corroborate and supplement information from existing literature. The collected data are encouraging, indicating a positive influence of the tool and the process on the participant's performance, communication skills, and engagement. From the planning stage to the evaluation, valuable insights and observations were derived regarding the tool, its materials, and its potential utilization by researchers, educators, and designers of similar materials in the future.

Keywords

LEGO Education Spike Prime, autism, education, benefits, risks

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	1
1. Θεωρητικό Μέρος	5
1.1 Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος	5
1.2 Εκπαιδευτική Ρομποτική	19
1.3 Εκπαιδευτική Ρομποτική και ΔΑΦ	29
1.4 Συμπεράσματα.....	32
2. Ερευνητικό Μέρος.....	33
2.1 Ερευνητικά Ερωτήματα.....	33
2.2 Ερευνητική Μεθοδολογία	36
2.2.1 Περιγραφή συμμετέχοντος και πλαισίου	36
2.2.2 Ερευνητική Διαδικασία	40
2.2.3 Ερευνητικά Εργαλεία	42
2.3. Αναλυτική Περιγραφή Υλικού.....	46
2.3.1 Εκπαιδευτική προσέγγιση	47
2.3.2 Εκπαιδευτικοί στόχοι και δραστηριότητες	48
2.3.3 Εκπαιδευτική Αξιοποίηση	53
2.4 Αποτελέσματα της Έρευνας	58
2.5 Συζήτηση	63
3. Επίλογος	66
3.1 Συμπεράσματα – Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....	66
3.2 Περιορισμοί της έρευνας.....	68
3.3 Συνεισφορά της έρευνας.....	68
3.4 Μελλοντικές κατευθύνσεις.....	69
Βιβλιογραφικές Αναφορές.....	70
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	80

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

ΕΡ	Εκπαιδευτική Ρομποτική
ΔΑΦ	Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος
ΚΝΣ	Κεντρικό Νευρικό Σύστημα
ΑΠΣ	Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Εισαγωγή

Σκοπός – στόχος

Η παρούσα εργασία έχει τίτλο "Από τη νευροδιαφορετικότητα στην καινοτομία: Ο ρόλος του Lego Spike Prime στην προάσπιση του αυτισμού. Μελέτη περίπτωσης σε μαθητή με αυτισμό». Όπως προδίδει ο τίτλος, πρόκειται για μια μελέτη με ένα υποκείμενο αυτισμού και κύριος στόχος της είναι να μελετήσει αν η αξιοποίηση μιας συγκεκριμένης σειράς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με ένα καινοτόμο τεχνολογικό μέσο, όπως είναι το εκπαιδευτικό πακέτο ρομποτικής LEGO Education Spike Prime, μπορεί να συμβάλλει στην καλύτερη επίδοση των μαθητών με αυτισμό σε κάποιες βασικές έννοιες προγραμματισμού–φυσικής, καθώς επίσης και σε γνωστικό επίπεδο.

Ένας άλλος σημαντικός τομέας που χρειάζεται ενίσχυση είναι οι κοινωνικές δεξιότητες, καθώς είναι γνωστή η αδυναμία που παρουσιάζουν τα άτομα με αυτισμό. Παράλληλα, μελετά την επίδραση της συγκεκριμένης προσέγγισης, των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων αλλά και του ίδιου του μέσου στην ενίσχυση της κινητοποίησης και της συμμετοχής του μαθητή στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Σημαντικότητα

Η ιδιαίτερη φύση της Διαταραχής του Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ) προξενεί μεγάλο ενδιαφέρον σε επιστήμονες του εξωτερικού αλλά και του ελλαδικού χώρου εδώ και πολλά χρόνια. Η ΔΑΦ αποτελεί χρόνια και σύνθετη αναπτυξιακή διαταραχή, καθορισμένη συμπεριφορικά, όπου παρατηρούνται νευρολογικές αποκλίσεις. Περιλαμβάνει μια σειρά πιθανών αναπτυξιακών βλαβών στην αμοιβαία κοινωνική αλληλεπίδραση και επικοινωνία, αλλά και ένα στερεότυπο, επαναλαμβανόμενο ή περιορισμένο ρεπερτόριο συμπεριφοράς. Οι αισθητηριακές διαφορές είναι, επίσης, ένα χαρακτηριστικό που παρουσιάζει το φάσμα (SIGN, 2016). Για τα άτομα του φάσματος έχει αποδειχθεί από τη βιβλιογραφία (Τσιόπελα & Ατσόγλου, 2008) ότι η εκπαίδευση με τη βοήθεια της τεχνολογίας συμβάλλει στην επιτυχή κινητοποίηση και στον ενθουσιασμό τους, καθώς και σε μείωση προβλημάτων συμπεριφοράς. Τα τελευταία

χρόνια, η προσοχή των ερευνητών και εκπαιδευτικών στρέφεται σε νέα τεχνολογικά μέσα, όπως τα ρομπότ.

Η ρομποτική υπάρχει σε όλες τις εκδηλώσεις της καθημερινής ζωής. Ζητά από τον μαθητή, τον μελλοντικό ενεργό πολίτη, να έχει μια ελάχιστη γνώση της λειτουργίας της, ώστε να τη χρησιμοποιεί αποτελεσματικά, βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα ζωής του. Ως εκ τούτου, η εκπαίδευση του μαθητή στις βασικές αρχές αυτού του κλάδου στο πλαίσιο της υποχρεωτικής και μη εκπαίδευσης είναι σημαντική. Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται ως καινοτόμο διδακτικό εργαλείο σε διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης, μέσω του οποίου μπορούν να αναπτυχθούν γνωστικές, κοινωνικές δεξιότητες και έπειτα να εφαρμοσθούν σε κλάδους των Μαθηματικών, της Πληροφορικής, της Τεχνολογίας, της Φυσικής (Αναγνωστάκης & Μακράκης, 2010; Alimisis, 2013).

Λαμβάνοντας, λοιπόν, υπόψιν την αυξανόμενη πίεση για τη διαμόρφωση μιας σχολικής εκπαίδευσης με περισσότερες ακαδημαϊκές προκλήσεις, που θα διαφυλάσσει όμως τη σπουδαιότητα του ρόλου του παιχνιδιού στην πορεία ανάπτυξης του παιδιού, η ρομποτική μπορεί να συνδέσει με ευχάριστο τρόπο το ακαδημαϊκό περιεχόμενο με ενδιαφέρουσες και διασκεδαστικές εργασίες. Οι μαθητές μπορούν να μετατραπούν σε μηχανικούς, παίζοντας με κινητήρες, αισθητήρες, αλλά και σε αφηγητές, δημιουργώντας τις δικές τους κατασκευές που αποκτούν νόημα δρώντας βάσει του περιβάλλοντός τους (Gura, 2011). Μέσω της ρομποτικής, τα παιδιά παρακινούνται να συμμετέχουν σε κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και συμβιβασμούς. Παίζουν και μαθαίνουν μέσα σε ένα δημιουργικό περιβάλλον.

Μεθοδολογία

Αρχικά, επιλέχθηκε το υλικό με το οποίο θα δούλευε ο μαθητής. Στη συνέχεια, σχεδιάστηκε η μεθοδολογία της έρευνας, επιλέχθηκαν τα εργαλεία και σχεδιάστηκε η διαδικασία με στοιχεία που βασίστηκαν στη βιβλιογραφία. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε πρωτόκολλο αξιολόγησης, παρατήρηση με βάση συγκεκριμένη κλείδα παρατήρησης και συγκεκριμένους άξονες. Εν κατακλείδι, η κυρίως διαδικασία είχε ως επίκεντρο την αξιοποίηση του συγκεκριμένου υλικού και τη μελέτη της επίδρασής του στην επίδοση, την κινητοποίηση, τις επικοινωνιακές δεξιότητες του

μαθητή αλλά και την ανάδειξη των θετικών και των προβληματισμών που μπορεί να παρουσιαστούν.

Δομή εργασίας

Η συγκεκριμένη εργασία διακρίνεται σε δύο μέρη, το «Θεωρητικό μέρος» και το «Ερευνητικό μέρος». Ακολουθούν άλλες δύο ενότητες, οι «Βιβλιογραφικές αναφορές» και το «Παράρτημα», που αποτελούν χρήσιμα, επιπρόσθετα στοιχεία της εργασίας.

Στο θεωρητικό μέρος γίνεται μια ανασκόπηση των βασικότερων στοιχείων της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με τους άξονες ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης: τον αυτισμό και τη σχέση με τα μαθηματικά, τις δεξιότητες επικοινωνίας, καθώς και την εκπαιδευτική αξιοποίηση της τεχνολογίας, συγκεκριμένα των ρομπότ. Χρειάζεται να αναλύσουμε τον καθένα από αυτούς τους άξονες τόσο μεμονωμένα όσο και συνδυαστικά. Στις ενότητες του θεωρητικού μέρους αναλύονται η έννοια του Αυτισμού, καθώς επίσης και η σχέση με τα Μαθηματικά - Φυσική, τις Δεξιότητες Επικοινωνίας και την Κινητοποίηση σε συνάρτηση με αυτόν. Τέλος, υπάρχουν και ενότητες που παρουσιάζουν στοιχεία σχετικά με την Τεχνολογία σε συνάρτηση με τον Αυτισμό, την Εκπαιδευτική Ρομποτική, καθώς και τη σχέση της με τον Αυτισμό. Στο τέλος του θεωρητικού μέρους παρατίθενται τα συμπεράσματα.

Ακολουθεί το ερευνητικό μέρος που περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία για τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση της συγκεκριμένης ερευνητικής διαδικασίας. Το συγκεκριμένο κομμάτι της μελέτης έχει μεγαλύτερη έκταση λόγω των αναλυτικών στοιχείων που περιλαμβάνει.

Το «Ερευνητικό Μέρος» αποτελείται από 5 ενότητες: τα «ερευνητικά ερωτήματα», την «ερευνητική μεθοδολογία», την «αναλυτική περιγραφή του υλικού», την «ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας» και τη «συζήτηση». Η κάθε ενότητα φέρει υποενότητες. Η ενότητα «Ερευνητικά ερωτήματα» περιλαμβάνει τον σκοπό της έρευνας, τη σπουδαιότητα και χρησιμότητά της. Η «Ερευνητική Μεθοδολογία» αφορά την περιγραφή του συμμετέχοντος και του πλαισίου, την ερευνητική διαδικασία, και τα ερευνητικά εργαλεία.

Στη συνέχεια, ακολουθεί η ενότητα «Αναλυτική περιγραφή του υλικού», στην οποία περιγράφεται η εκπαιδευτική προσέγγιση που ακολουθήθηκε, οι εκπαιδευτικοί στόχοι,

και οι δραστηριότητες. Η ενότητα «Ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας» περιλαμβάνει την ανάλυση των συναντήσεων, την ανάλυση των αποτελεσμάτων για την επίδοση του μαθητή με αυτισμό, τις δεξιότητες επικοινωνίας, την κινητοποίηση. Παρουσιάζονται αναλυτικά τα στοιχεία και τα δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά την ερευνητική διαδικασία. Η τελευταία ενότητα είναι η «Συζήτηση», όπου πραγματοποιείται μια σύγκριση των αναλυμένων δεδομένων της έρευνας με αντίστοιχα της ήδη υπάρχουσας βιβλιογραφίας.

Το ερευνητικό μέρος ολοκληρώνεται με την ενότητα «Συμπεράσματα - Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα», στην οποία παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της έρευνας και γίνεται σύγκριση αυτών με τα ερευνητικά ερωτήματα. Επισημαίνονται τα θετικά στοιχεία αλλά και οι περιορισμοί και προτείνονται κατευθύνσεις για μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες.

1. Θεωρητικό Μέρος

1.1 Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος

Η διαταραχή του αυτιστικού φάσματος (ΔΑΦ) αποτελεί ένα εξαιρετικά ενδιαφέρον πεδίο μελέτης. Οι πρώτες έρευνες ξεκίνησαν από το εξωτερικό, αλλά 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 μια χρόνια και πολύπλοκη 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, στην προσοχή και μάθηση, οι οποίες απορρέουν από τις γνωστικές αποκλίσεις και τις διαταραχές στην κοινωνική επικοινωνία και συμπεριφορά (SIGN, 2016).

Ένας άλλος ορισμός, που δόθηκε από τους Prizant et. al. (2006) για τη ΔΑΦ, υποστηρίζει ότι είναι μια διαταραχή συναισθηματικής απορρύθμισης 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, εκδηλώνεται συνήθως μέχρι το τρίτο έτος ζωής ενός ατόμου και διαρκεί για μια ολόκληρη ζωή (Μαυροπούλου, 2007). 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).

Τα άτομα με ΔΑΦ έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά, τα οποία εκδηλώνονται με διαφορετικό τρόπο και διαφορετική σοβαρότητα. Ειδικότερα, παρατηρούνται κοινές ιδιαιτερότητες στην επικοινωνία που ξεκινούν από μικρές δυσκολίες στον 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 αναφέρθηκε πρώτη φορά από τον Ελβετό ψυχίατρο Eugen Bleuler το 1911, με στόχο την περιγραφή μιας μεγάλης απώλειας επικοινωνίας του ατόμου με το περιβάλλον (Frith, 1999). Αναφορά στη διαταραχή έγινε πολύ αργότερα από δύο επιστήμονες τον Leo Kanner (1943) και Hans Asperger (1944) σε μελέτες τους. Ο ένας έκανε λόγο για «Βρεφονηπιακό Αυτισμό» και ο άλλος για «Αυτιστική Ψυχοπάθεια» (Γρηγορίου, 2009; Attwood, 2012; American Psychiatric Association 2000; Asperger 1991).

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

- *Στις γλωσσικές ικανότητες:* Τρία από τα έντεκα παιδιά του Kanner δε μιλούσαν καθόλου, ενώ τα υπόλοιπα δε χρησιμοποιούσαν τον 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 τη μνήμη, ενώ τα παιδιά του Asperger είχαν συνοπτική σκέψη και καλύτερη απόδοση όταν παρήγαγαν 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.

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 ο αυτισμός εμφανίζεται ανεξάρτητα από το φύλο, τον πολιτισμό και το κοινωνικοοικονομικό στρώμα του ατόμου. Προσδιορίζεται ως μια σοβαρή διάχυτη αναπτυξιακή διαταραχή που 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. Είναι χρήσιμο να μελετάται σε βιολογικό, γνωστικό και συμπεριφορικό επίπεδο, καθώς καθένα από αυτά συντελεί στην καλύτερη κατανόηση και στην εύρεση εναλλακτικών τρόπων προσέγγισης της διαταραχής (Harpe, 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). 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, 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 (Harpe, 2003, Attwood, 2001). Πολλές από αυτές αποτελούν σοβαρό εμπόδιο στην προσαρμογή και την εκπαίδευση του ατόμου.

Το 2013 εκδόθηκε το DSM 5, το οποίο και επικρατεί μέχρι σήμερα με τα διαγνωστικά του κριτήρια που εστιάζουν στη σοβαρότητα της κοινωνικής – επικοινωνιακής αμοιβαιότητας και συγκεκριμένα στην ανταπόκριση, αλληλεπίδραση και στη μη λεκτική επικοινωνία καθώς και στις διαπροσωπικές σχέσεις. Δίνουν έμφαση 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 με τη 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 είναι 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 πρόωμη διάγνωση του αυτισμού με πιο εκτεταμένη χρήση κατάλληλων διαγνωστικών εργαλείων καθώς και τη 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).

Βασικά χαρακτηριστικά του αυτισμού

Ο Leo Kanner ήταν ο πρώτος ψυχίατρος που μελέτησε προσεκτικά και οργανωμένα τον αυτισμό. Παρατήρησε ότι οι έντεκα κλινικές περιπτώσεις που μελέτησε δεν έδειχναν να ενδιαφέρονται για άλλους ανθρώπους. Δεν ήθελαν να αλληλεπιδρούν ή να κάνουν φιλίες με άλλους. Έδειχναν να νοιάζονται μόνο για τον εαυτό τους και δεν έδιναν σημασία σε κανέναν και τίποτα άλλο. Ο Kanner ονόμασε αυτή τη συμπεριφορά «αυτισμό» που σημαίνει να είσαι συγκεντρωμένος στον εαυτό σου. Από εκεί προέρχονται οι λέξεις «αυτισμός» και «αυτιστικός», από την ελληνική λέξη «εαυτός» (Frith, 1999; Harpe, 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, στην 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 δεν 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 δείξης με στόχο το μοίρασμα της προσοχής με άλλον ήδη από την ηλικία των 18 μηνών (Baron-Cohen et al, 1996, Osterling & Dawson, 1994).

Τα άτομα, λοιπόν, με αυτισμό παρουσιάζουν αδυναμία στην κοινωνική αλληλεπίδραση και την κατανόηση των συναισθημάτων. Μπορεί να δυσκολεύονται στο να χρησιμοποιούν την οπτική επαφή, τις εκφράσεις του προσώπου και τη γλώσσα του σώματος για να επικοινωνούν (Mesibov, Adams & Klinger, 1997). Μερικά άτομα με αυτισμό εξακολουθούν να έχουν κάποιο κοινωνικό ενδιαφέρον, αλλά μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με την ηλικία τους και το πόσο σοβαρές είναι οι δυσκολίες τους. Μπορεί να προσπαθούν να επικοινωνήσουν, αλλά αγωνίζονται να το κάνουν με έναν κοινωνικά αποδεκτό τρόπο. Είναι, επίσης, δύσκολο για αυτούς να εκφράσουν τα δικά τους ενδιαφέροντα και να καταλάβουν πώς νιώθουν οι άλλοι ή τι σκέφτονται. Αυτό μπορεί να τους δυσκολέψει να κατανοήσουν αστεία ή να συμμετέχουν σε συζητήσεις (Frith, 1999; Lyons & Fitzgerald, 2004). Μερικές φορές, μπορεί ξαφνικά να σταματήσουν να μιλάνε και να απομακρυνθούν από μια συζήτηση (Γρηγορίου, 2009; Μαυροπούλου, 2007).

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

Ο αποτραβηγμένος: Αυτός ο τύπος εμφανίζεται σε παιδιά μικρότερης ηλικίας. Τους αρέσει να είναι μόνα τους και να αγνοούν τους άλλους γύρω τους. Δεν κάνουν οπτική επαφή ούτε μιλούν για το πώς νιώθουν. Αλληλεπιδρούν με άλλους μόνο όταν χρειάζονται κάτι και συνήθως μένουν κοντά στους γονείς τους. Τους αρέσει να παίζουν ενεργά, όπως να γαργαλάνε ή να κυλιούνται στο πάτωμα, αλλά σταματούν να παίζουν μόλις το παιχνίδι τελειώσει. Εάν ένας ενήλικας συμπεριφέρεται με αυτόν τον τρόπο, σημαίνει ότι δεν τον ενδιαφέρει πραγματικά να δημιουργήσει φιλίες με άλλους ενήλικες, παρά μόνο να ικανοποιήσει ανάγκες του.

Ο ενεργητικός αλλά ιδιόρρυθμος: Στην κατηγορία αυτή υπάγονται παιδιά που δημιουργούν σύγχυση στον επαγγελματία κατά τη διάγνωση, καθώς δίνουν λανθασμένη εικόνα λόγω της ενεργητικότητάς τους. Τα παιδιά αυτά έχουν γνωστικές ικανότητες σχετικά ανεπτυγμένες, καθώς και είναι πιο κοινωνικά με τους ενηλίκους παρά με παιδιά της ίδιας ηλικίας. Η βλεμματική τους επαφή είναι πιο εμφανής, αλλά όχι με τον κατάλληλο αποδεκτό τρόπο, κοιτώντας και πλησιάζοντας επίμονα και

απαιτητικά ένα άτομο. Αν και επικοινωνούν με άλλους, αδιαφορούν για τις ανάγκες τους, τα συναισθήματα 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 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 αναγνώρισης και κατανόησης των σκέψεων, των πεποιθήσεων και των επιθυμιών των άλλων (ενσυναίσθηση) (Attwood, 2012; Darlington, 2001).

Βασικό χαρακτηριστικό ενός ατόμου με αυτισμό είναι η 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).

Υπάρχουν παιδιά με αυτισμό που έχουν αδυναμία να μιλήσουν και να επικοινωνήσουν, αλλά υπάρχουν και παιδιά με αυτισμό που μπορούν να μιλήσουν και να επικοινωνήσουν χρησιμοποιώντας έναν συγκεκριμένο τύπο ομιλίας που ονομάζεται ηχολαλία (Lord & Paul, 1997). Μερικές φορές αυτά τα παιδιά επαναλαμβάνουν

φράσεις ή ακόμα και ολόκληρες συνομιλίες, και άλλες φορές χρησιμοποιούν την ίδια λέξη για να μιλήσουν για αντίθετες έννοιες. 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, τα παιδιά με αυτισμό συχνά δυσκολεύονται να χρησιμοποιήσουν, να μιμηθούν και να κατανοήσουν τις εκφράσεις του προσώπου και τις κινήσεις του σώματος (Wing, 2000; Γρηγορίου, 2009).

Οι γνωστικές ανεπάρκειες, όπως η δυσκολία ρύθμισης της προσοχής, η επεξεργασία των πληροφοριών και η μάθηση είναι αποτέλεσμα των γνωστικών αποκλίσεων και των διαταραχών στην κοινωνική επικοινωνία και τη συμπεριφορά. 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 IQ κάτω από τον μέσο όρο, 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 που συμβάλλουν 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 αποφεύγουν τη βλεμματική επαφή, 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 τη 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).

Ένας άλλος μεγάλος τομέας, 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 ενδιαφέροντά 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. 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 ταρασσεται 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 τη 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 το γνωστικό τους 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 τα παιδιά είναι αφοσιωμένα σε δραστηριότητες που τα ενδιαφέρουν, δεν παρουσιάζουν 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 να κάθονται σε συγκεκριμένο σημείο και τους αρέσει να σχίζουν χαρτιά ή να ξηλώνουν ρούχα (Γρηγορίου, 2009).

Τα άτομα με αυτισμό εμφανίζουν ορισμένες συμπεριφορές, οι οποίες αναφέρονται στα διαγνωστικά κριτήρια. Συγκεκριμένα, παρουσιάζουν δυσκολίες σε άλλη μία περιοχή, την αισθητηριακή, η οποία συμβάλλει στην πιο εύκολη διάκρισή τους 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. 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 εύκολα (Attwood, 2001; Iarocci & McDonald, 2005).

Τέλος, τα παιδιά με αυτισμό μπορεί να αντιδρούν διαφορετικά στον πόνο, το άγγιγμα και τη θερμοκρασία σε σύγκριση με άλλα παιδιά. Για παράδειγμα, μπορεί να αναστατωθούν από ορισμένες υφές, τροφές ή πράγματα που βλέπουν. Αυτό ονομάζεται «απτική αποφυγή» (Μαυροπούλου, 2007). Μία από τις κύριες δυσκολίες για τα παιδιά με αυτισμό είναι η κατάλληλη ανταπόκριση σε διαφορετικά ερεθίσματα, όπως πράγματα που βλέπουν, ακούν και αγγίζουν (Plaisted, Saksida, Alcantara & Weisblatt, 2003). Μερικά παιδιά με αυτισμό μπορεί να μην αισθάνονται κρύο και να αρνούνται να φορέσουν ζεστά ρούχα, ενώ άλλα μπορεί να φορούν πάρα πολλά ρούχα σε μια ζεστή μέρα. Μπορεί να μην παρατηρούν ή να μην ενοχλούνται από μικρά χτυπήματα, αλλά ορισμένες μυρωδιές ενδέχεται να τους ενοχλούν πολύ (Attwood, 2001; Μαυροπούλου, 2007; Γρηγορίου, 2009).

Δεξιότητες επικοινωνίας – Κοινωνικότητα και Αυτισμός

Η επικοινωνία είναι η 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. 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 εντοπίζονται 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 στον λόγο έχει ως αποτέλεσμα δυσκολίες και στη πραγματολογία του (Jordan & Powell, 1995; Frith, 1999). Τα άτομα 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 ιδιωτισμών 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 έχουν 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 αυτόν τον τρόπο ότι κατανοεί το περιεχόμενο αυτών. Έτσι ορισμένα, ξεπερνούν το στάδιο της ηχολαλίας και εμπλουτίζουν το λεξιλόγιό 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).

Τα παιδιά με αυτισμό συχνά δυσκολεύονται να κατανοήσουν και να χρησιμοποιήσουν τη γλώσσα του σώματος και τις εκφράσεις του προσώπου για να επικοινωνήσουν (Wing, 2000; Γρηγορίου, 2009). Εάν δεν αρχίσουν να χρησιμοποιούν λέξεις για να επικοινωνήσουν μέχρι τα έξι τους χρόνια, μπορεί να μην κατακτήσουν ποτέ την ομιλία. Το να μην μπορούν να εκφραστούν με λόγια μπορεί να τους κάνει να αισθάνονται απογοητευμένοι και θυμωμένοι και μερικές φορές μπορεί να έχουν εκρήξεις θυμού (Werth, Perkins & Boucher, 2001). Γι' αυτό είναι χρήσιμο να εκπαιδεύονται σε άλλους τρόπους επικοινωνίας, όπως τη χρήση συμβόλων, εικόνων και ηλεκτρονικών πληκτρολογίων (Attwood, 2001). Χωρίς εκπαίδευση, μπορεί να προσπαθήσουν να πάρουν αυτό που χρειάζονται αρπάζοντας πράγματα χωρίς να ρωτήσουν.

Μαθηματικά - Φυσική και Αυτισμός

Τα Μαθηματικά όπως και η Φυσική στη ζωή ενός ανθρώπου αποτελούν απαραίτητη γνώση, χρήσιμη σε διάφορες καταστάσεις της καθημερινότητας. Τα δύο αυτά γνωστικά αντικείμενα αποτελούν εξίσου ενδιαφέρον και χρήσιμο κομμάτι στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Έννοιες που σχετίζονται με τις δύο επιστήμες θεωρούνται πολύ σημαντικές για τη μετέπειτα πορεία ενός ατόμου αλλά και την ανεξάρτητη διαβίωσή του και αξίζει να τεθούν στο επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας (O'Malley, Lewis & Donehower, 2013).

Πολλά παιδιά με αυτισμό σημειώνουν συνήθως καλές επιδόσεις σε περισσότερο μηχανικές δεξιότητες στον τομέα των αριθμών, όπως στο να βάζουν στη σειρά ή να λένε με τη σειρά τους αριθμούς. Αυτό το πετυχαίνουν λόγω του δομημένου χαρακτήρα

των συγκεκριμένων δεξιοτήτων και λόγω του ότι μαθαίνουν μέσω της μίμησης και της επανάληψης. Υπάρχουν συγκεκριμένοι τομείς των Μαθηματικών που τα άτομα με αυτισμό, ανάλογα με τη λειτουργικότητα και το επίπεδό τους, μπορεί να αντιμετωπίζουν αρκετές δυσκολίες. Οι δυσκολίες αυτές συνήθως αφορούν διαδικασίες, στις οποίες καλείται το άτομο να εφαρμόσει τις δεξιότητες απαρίθμησης στην καθημερινή ζωή, δηλαδή να γενικεύσει τις δεξιότητες αυτές σε διαφορετικά πλαίσια και καταστάσεις (Rousselle, L., & Noël, 2007).

Έτσι, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, προκύπτουν ορισμένοι βασικοί τομείς που θεωρείται 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. Σε αυτόν ανήκουν οι προμαθηματικές δεξιότητες, η επίλυση προβλημάτων της καθημερινής ζωής, οι αντιστοιχίσεις αντικειμένων και διάφορες έννοιες όπως μεγαλύτερο, μικρότερο, ψηλότερο. Αντίστοιχα, από τον τομέα της Φυσικής, το άτομο εξοικειώνεται με έννοιες όπως η ταχύτητα, η απόσταση και η σχέση μεταξύ τους.

Ο επόμενος τομέας έχει σχέση με τη χρήση των αριθμών και των μεταξύ τους πράξεων. Δηλαδή, η σειρά των αριθμών, η αναγνώριση αυτών, η σύνδεση ποσότητας με αντίστοιχο αριθμό, η απαρίθμηση αντικειμένων, οι έννοιες περισσότερο – λιγότερο, οι συγκρίσεις μεταξύ αριθμών, η σειροθέτηση, η τακτική θέση, οι πράξεις, η επίλυση νοερών προβλημάτων και η εκτίμηση εντάσσονται στον τομέα αυτόν. Τελευταίος είναι ο τομέας που αφορά τα σχήματα, τον χώρο, τον χρόνο και τις μετρήσεις. Βέβαια, οι τομείς των Μαθηματικών και Φυσικής 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).

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 οφείλει να λαμβάνει υπόψη του αν αυτό που θέλει να κάνει αφορά τα ενδιαφέροντα του ατόμου. Είναι σημαντικό να χρησιμοποιεί οπτικά βοηθήματα με στόχο την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και τη διατήρησή τους, όπως απαραίτητη είναι η ενθάρρυνση και η επιβράβευση.

Κινητοποίηση και Αυτισμός

Ένα αρκετά ενδιαφέρον ζήτημα είναι η ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος και η συμμετοχή των ατόμων στην εκπαιδευτική διαδικασία. Θα γίνει, λοιπόν, αναφορά σε κάποια βασικά στοιχεία για την κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό, εφόσον είναι ένα από τα ερευνητικά ερωτήματα της συγκεκριμένης έρευνας. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Chevallier, Parish-Morris, McVey, Rump, Sasson, Herrington, & Schultz, 2015), οι μαθητές με αυτισμό παρουσιάζουν συχνά έλλειψη προσοχής, ενεργοποίησης, συγκέντρωσης, διάθεσης για κινητοποίηση και επιθυμίας ολοκλήρωσης κατά την ενασχόληση με κάποια δραστηριότητα.

Η κινητοποίηση είναι ένας όρος που μπορεί να χρησιμοποιηθεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, μεταξύ άλλων όταν μιλάμε για αυτισμό. Σημαίνει να ενθαρρύνεις κάποιον να κάνει κάτι ή να του δίνεις ώθηση για να ξεκινήσει (Touré-Tillery & Fishbach, 2014). Ωστόσο, δεν είναι μια σαφής έννοια, επειδή μπορεί να εξαρτάται από πολλούς διαφορετικούς παράγοντες και αφορά περισσότερο τον τρόπο λειτουργίας του μυαλού μας. Αυτό καθιστά δύσκολο το να κατανοήσουμε τι ακριβώς περιλαμβάνει και δεν μπορούμε πάντα να το δούμε να συμβαίνει άμεσα. Έτσι, όταν οι ερευνητές προσπαθούν να καταλάβουν εάν κάτι μπορεί να ενισχύσει την κινητοποίηση, είναι δύσκολο γι' αυτούς να απαντήσουν με σιγουριά, γιατί συνήθως δεν υπάρχει μόνο μία απάντηση (Touré-Tillery & Fishbach, 2014).

Επιπλέον, μεγάλη δυσκολία συναντάται όταν κάποιος ερευνητής μετρά και εξάγει συμπεράσματα σχετικά με την κινητοποίηση κατά τη μαθησιακή διαδικασία ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Η κινητοποίηση είναι αντικείμενο μελέτης και μετριέται με διάφορους τρόπους και εργαλεία από τους ερευνητές. Για παράδειγμα, 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 σε άτομα με αυτισμό.

Για την κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό κατά τη διάρκεια παρέμβασης χρησιμοποιείται κυρίως η παρατήρηση με εργαλεία ως μέσο καταγραφής δεδομένων και εξαγωγής συμπερασμάτων. Από μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας προέκυψε πως η κινητοποίηση, ειδικά στη συγκεκριμένη ομάδα ατόμων, περιλαμβάνει διάφορους

άξονες που θα πρέπει να μετρηθούν και να συμπεριληφθούν στην κλείδα παρατήρησης που θα χρησιμοποιηθεί. Σύμφωνα με αυτούς τους άξονες η κλείδα παρατήρησης πρέπει να μετρά και να καταγράφει στοιχεία σχετικά με:

- Τη συμπεριφορά κατά την ενασχόληση (on task behavior) με μία δραστηριότητα.
- Την ταχύτητα με την οποία επιθυμούν να ολοκληρώνουν μία δραστηριότητα (task speed).
- Την επίδοση στη συγκεκριμένη δραστηριότητα (task accuracy).
- Την παρώθηση (prompt) που χρειάζεται να δοθεί από τον εκπαιδευτικό στο άτομο προκειμένου να ασχοληθεί, να συνεχίσει να ασχολείται και να ολοκληρώσει μία δραστηριότητα. Η παρώθηση μπορεί να είναι λεκτική με κάποιες οδηγίες ή με τη γλώσσα του σώματος, με κάποια χειρονομία, άγγιγμα ή μείωση της απόστασης από το παιδί. 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), καθώς το άτομο μπορεί να εγκαταλείψει την προσπάθεια πριν ολοκληρώσει το ζητούμενο από τη δραστηριότητα. Η επιθυμία αυτή γίνεται αντιληπτή είτε λεκτικά από το ίδιο το παιδί είτε μη λεκτικά, παρατηρώντας ολόκληρη τη συμπεριφορά του.
- Τη διάρκεια της βλεμματικής επαφής (eye contact) με τα υλικά της δραστηριότητας, τον χρόνο δηλαδή που το βλέμμα των παιδιών είναι προσηλωμένο στη δραστηριότητα (Chevallier, Parish-Morris, McVey, Rump, Sasson, Herrington, & Schultz, 2015).

Στο σημείο αυτό να επισημανθεί πως, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, δεν υπάρχει μια σταθερή άποψη για την έννοια της κινητοποίησης και τον τρόπο αξιολόγησης και μέτρησής της. Κάποιοι ερευνητές θεωρούν τη συμμετοχή και την όλη συμπεριφορά κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ως κυρίαρχο στοιχείο της κινητοποίησης (Keen, & Arthur-Kelly, 2009, Mavropoulou, Papadopoulou, & Kakana, 2011).

Από τα παραπάνω εξάγεται το συμπέρασμα πως η κινητοποίηση αποτελεί μια πολύπλευρη έννοια και για τον λόγο αυτόν δεν είναι εύκολα μετρήσιμη. Κατά καιρούς,

βέβαια, έχουν προταθεί εργαλεία για τη μέτρησή της, αλλά δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο που να ταιριάζει σε κάθε μελέτη και να το αποδέχεται η πλειοψηφία των ερευνητών, επιστημόνων και εκπαιδευτικών. Στην παρούσα έρευνα θα πραγματοποιηθεί προσπάθεια να συνδυαστούν στοιχεία από τη βιβλιογραφία και προηγούμενες ερευνητικές διαδικασίες, 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 παράλληλα και με κάποια νέα στοιχεία που ταιριάζουν στη συγκεκριμένη μελέτη.

1.2 Εκπαιδευτική Ρομποτική

Εδώ και πολλές δεκαετίες, οι ρομποτικές κατασκευές αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της 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 (Πολυμεράκη, 2013). Τα πακέτα αυτά απαρτίζονται συνήθως από μικροεπεξεργαστές, αισθητήρες, κινητήρες και συνοδεύονται από κατάλληλο λογισμικό για να υπάρχει δυνατότητα προγραμματισμού (Κόμης, 2004). Έτσι, μέσω της δημιουργίας ολοκληρωμένων πακέτων ρομποτικής σε συνδυασμό με κατάλληλα περιβάλλοντα προγραμματισμού διευκολύνθηκε 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. Τα ρομπότ 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 (ΕΡ) 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 ΕΡ 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, για να ενισχυθεί η κινητοποίηση των μαθητών για άλλους τομείς, όπως την επιστήμη των υπολογιστών, την τεχνητή νοημοσύνη και τη μηχανική. Είναι κατάλληλη για μαθητές όλων των ηλικιών, από την προσχολική ηλικία μέχρι και την τριτοβάθμια εκπαίδευση (Teaching with robotics: didactic approaches and experiences, 2008).

Ένας άλλος ορισμός για την ΕΡ δόθηκε από τους Druin & Hendler (2000), σύμφωνα με τους οποίους αυτή ορίζεται ως ένα διδακτικό εργαλείο που μπορεί να είναι συμπληρωματικό της εκπαίδευσης, καθώς δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να έρθουν σε επαφή με κάτι απτό (tangible), το οποίο μπορούν να διαμορφώσουν σύμφωνα με τις προτιμήσεις τους και ταυτόχρονα να υλοποιήσουν αφηρημένες σχεδιαστικές ιδέες.

Η ΕΡ είναι κομμάτι του 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» πρωτοεμφανίστηκε 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, ώστε στη διδασκαλία των μαθηματικών και των φυσικών επιστημών, που είναι ζωτικής σημασίας για βασική κατανόηση της ζωής του ατόμου και του σύμπαντος, να εισαχθούν οι τεχνολογίες και η επιστήμη των μηχανικών.

Συγκεκριμένα, η προσέγγιση του STEM στην εκπαίδευση ανατρέπει τον συμβατικό τρόπο διδασκαλίας και εστιάζει περισσότερο στην επίλυση προβλημάτων, στην εξερεύνηση μέσω ανακαλυπτικής μάθησης και στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών στην αναζήτηση λύσεων (Mataric, Koenig, & Feil-Seifer, 2007). Ταυτόχρονα, παρέχει

ευκαιρίες στους μαθητές να ασχοληθούν με διασκεδαστικές δραστηριότητες που εστιάζουν σε θέματα όπως τα μαθηματικά, η επιστήμη, η τεχνολογία και η μηχανική.

Τέλος, σύμφωνα με την Morrison (2009), οι απόφοιτοι εκπαίδευσης STEM θα διακρίνονται ως:

- **Επιδέξιοι λύτες προβλημάτων (Problem solvers):** Αναγνωρίζουν προβλήματα, σχεδιάζουν έρευνες για τη συλλογή και οργάνωση δεδομένων, εξάγουν συμπεράσματα και εφαρμόζουν τα αποτελέσματα σε νέα προβλήματα.
- **Καινοτόμοι (Innovators):** Χρησιμοποιούν δημιουργικά τις αρχές της Επιστήμης, των Μαθηματικών και της Τεχνολογίας, εφαρμόζοντάς τες στον σχεδιασμό νέων λύσεων.
- **Αυτόνομοι (Self reliant):** Αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες για να εντοπίζουν βήματα δράσης μέσα σε συγκεκριμένα χρονικά πλαίσια.
- **Λογικοί στοχαστές (Logical thinkers):** Εφαρμόζουν λογικές διαδικασίες σκέψης από τις Επιστήμες, τα Μαθηματικά και τον τεχνολογικό σχεδιασμό για καινοτομία και δημιουργία.
- **Τεχνολογικά ειδικοί (Technologically literate):** Κατανοούν και εξηγούν τη φύση της τεχνολογίας, αναπτύσσουν απαιτούμενες δεξιότητες και χρησιμοποιούν την τεχνολογία αποτελεσματικά.

Έτσι, η Εκπαιδευτική Ρομποτική (ΕΡ) προσφέρει μια καινοτόμα προσέγγιση στη διδασκαλία, με τον στόχο να ενισχύσει και να αναπτύξει υψηλές νοητικές ικανότητες και τη δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων (Blanchard et al., 2010). Αρκετές μελέτες αποδεικνύουν ότι οι δραστηριότητες ΕΡ έχουν θετικές επιδράσεις στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών στη διαδικασία της μάθησης (Δελή, 2012; Φράγκου & Γρηγοριάδου, 2009), στην απόκτηση δεξιοτήτων κατασκευής και εκμάθησης γλώσσας προγραμματισμού, καθώς και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικής σκέψης και επίλυσης προβλημάτων (Petre & Price, 2004). Πρόσφατες ερευνητικές εργασίες ενισχύουν την άποψη ότι οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εστιάσουν στην ανάπτυξη κρίσιμων δεξιοτήτων του 21^{ου} αιώνα μέσω ρομποτικών κατασκευών (Dagdilelis, Sartatzemi & Kagani, 2005; Talaiver & Bowen, 2010), όπως:

- 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, καθώς και γ) η ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων (Karna-Lin et. al., 2006).

Επιπλέον, τέτοιου είδους δραστηριότητες συνήθως είναι διαθεματικές και μπορούν να αναδείξουν περίπλοκες, γνωστικές έννοιες που σχετίζονται με διάφορα διδακτικά αντικείμενα. Για παράδειγμα, μπορούν να εφαρμοστούν σε μαθηματικά και γεωμετρία για την ανάλυση αναλογιών, μετρήσεων, μεταβλητών και γεωμετρικών εννοιών, στη φυσική για τη μελέτη των κινήσεων, της τριβής και των δυνάμεων, στην τεχνολογία για τον προγραμματισμό και στη μηχανική για την κατασκευή, έλεγχο και αξιολόγηση μηχανικών λύσεων. Αυτές οι δραστηριότητες δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να εκφράσουν την προσωπική τους δημιουργικότητα. Ένα παράδειγμα είναι η μελέτη της σχέσης χρόνου-μετατόπισης και χρόνου-ταχύτητας μέσω δραστηριοτήτων ΕΡ (Κυνηγός & Φράγκου, 2000). Άλλα διδακτικά θέματα περιλαμβάνουν την ιστορία μέσα από την κατασκευή εργαλείων από παλαιότερες εποχές, τις γλωσσικές δεξιότητες μέσω της δημιουργίας, σύνθεσης και ανάλυσης ιστοριών, τη μελέτη του περιβάλλοντος μέσω της κυκλοφοριακής αγωγής και τη γεωγραφία μέσω της μελέτης ηπείρων και χαρτών (Αλιμήσης, 2008).

Κεντρικό εργαλείο της ΕΡ, λοιπόν, είναι το προγραμματιζόμενο ρομπότ. Το ρομπότ μπορεί να λειτουργήσει είτε εντός του σχολείου είτε έξω από αυτό, προσφέροντας στα παιδιά μεγαλύτερη ανάπτυξη των γνωστικών δομών και απορρόφηση τεχνικών γνώσεων (Williams et al., 2007). Έχουν δημιουργηθεί διάφορες ρομποτικές

κατασκευές κατά την τελευταία δεκαετία. Κάποια παραδείγματα περιλαμβάνουν τα LEGO Education Spike Prime, Lego WeDo, το Bee Bot.

Το ρομπότ Bee Bot, που ανήκει στην κατηγορία των floor crawlers, σηματοδοτεί την έναρξη της ρομποτικής για παιδιά από την προσχολική ηλικία έως την πρώτη τάξη του δημοτικού σχολείου. Συνήθως χρησιμοποιείται παράλληλα με απτά υλικά, όπως μοντέλα και κατασκευές, και οι εκπαιδευτικοί του στόχοι περιλαμβάνουν θεμελιώδεις έννοιες προγραμματισμού και προμαθηματικές έννοιες, όπως προσανατολισμός, λεπτή κινητικότητα, αριθμοί και σχήματα. Οι στόχοι αυτοί επεκτείνονται σε διαθεματικά έργα, όπως η κυκλοφοριακή αγωγή, θέματα μυθολογίας-ιστορίας και γλώσσας. Σε ένα ευρύτερο πλαίσιο, συμβάλλει στην παιγνιώδη και βιωματική μάθηση, ενθαρρύνει τη συνεργασία και ψυχαγωγεί τους μαθητές (Lydon, 2007).

Επίσης, γνωστό για το hardware του, το Arduino συνοδεύεται από ένα αυτόνομο περιβάλλον προγραμματισμού και χρησιμοποιείται ευρέως από ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού για τη δημιουργία αυτοματοποιημένων ή ρομποτικών συστημάτων. Η χρήση του από τους μαθητές είναι εφικτή, ακόμα και αν είναι νέοι στον ηλεκτρονικό κόσμο. Είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τους μαθητές που τους βοηθάει να αντιληφθούν την πρακτική εφαρμογή των γνώσεων που τους παρέχει το σχολείο τους. Είναι ένα μέσο που αποδεικνύει τη σημασία της τεχνολογίας στη σύγχρονη εποχή μας, χωρίς όμως να περιορίζει τους μαθητές, καθώς απελευθερώνει τη φαντασία και τη δημιουργικότητά τους.

Η εφαρμογή της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής φαίνεται να αποτυπώνεται σε πολλές έρευνες, οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί κυρίως στο εξωτερικό, αλλά επίσης και στον ελληνικό χώρο, καλύπτοντας όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης. Παραδείγματος χάριν, στο διεθνές επίπεδο υπάρχουν έρευνες, όπως αυτή των Hussain, Lindh & Shukur (2006) που επισημαίνουν τη σημασία της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στον προγραμματισμό και τον έλεγχο των ρομποτικών κατασκευών, ενώ η έρευνα των Rusk, Resnick, Berg, & Pezalla-Granlund (2008) οργανώνει μαθήματα ρομποτικής για μαθητές του δημοτικού, γυμνασίου, λυκείου, αλλά και για οικογένειες και εκπαιδευτικούς σε περιβάλλοντα όπως σχολεία, μουσεία και ιδρύματα εκπαίδευσης. Παράλληλα, υπάρχουν ερευνητές που δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στη διαθεματικότητα των θεμάτων και στη συνεργασία των συμμετεχόντων, όπως αναφέρεται από τον Resnick (1991).

Στον ελληνικό χώρο, έχουν εκτελεστεί έρευνες με μαθητές και εκπαιδευτικούς που αποδεικνύουν θετικά αποτελέσματα στην ανάπτυξη της τεχνολογικής προσαρμοστικότητας και της επίλυσης προβλημάτων (Anagnostakis & Michaelides, 2007; Τσοβόλας & Κόμης, 2008). Επιπλέον, άλλες μελέτες επικεντρώνονται στις διαθεματικές δραστηριότητες που σχετίζονται με την κατασκευή και τον προγραμματισμό ρομπότ (Κυνηγός & Φράγκου, 2000; Δημητρίου & Χατζηκρανιώτη, 2003).

Εκπαιδευτική Ρομποτική με Υλικά της LEGO Education

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η εκπαιδευτική ρομποτική, στα πλαίσια της εκπαιδευτικής προσέγγισης STEM, βοηθά τους μαθητές να αναπτύξουν τις αναγκαίες δεξιότητες που απαιτούνται από τους μαθητές στη σημερινή σύγχρονη κοινωνία. Έτσι, οι μαθητές σε νηπιαγωγεία, δημοτικά, γυμνάσια και λύκεια αναδεικνύονται ως οι μελλοντικοί δημιουργοί τρόπων επίλυσης ποικίλων προβλημάτων στο ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον. Για αυτόν τον λόγο, τα τελευταία χρόνια, στη διδασκαλία του προγραμματισμού, δίνεται περισσότερη έμφαση στη χρήση φυσικών μηχανικών μοντέλων που συνδέονται με υπολογιστή και μπορούν να εκτελούν κινήσεις και λειτουργίες, γνωστά ως προγραμματιζόμενα μοντέλα της Lego (Alimisis, 2009).

Η φιλοσοφία της εκπαίδευσης της Lego βασίζεται στην πεποίθηση, ότι η μάθηση αναπτύσσεται μέσω του παιχνιδιού. Στόχος της είναι να ενσωματώσει το παιχνίδι στη διαδικασία εκπαίδευσης, προωθώντας τη φαντασία και την ενεργή συμμετοχή του μαθητή (Resnick, 1994). Η εκπαίδευση με τη χρήση υλικών της Lego Education συμβάλλει στη μετατροπή αφηρημένων εννοιών των γνωστικών θεμάτων σε απτές, επιτρέποντας στους μαθητές να τις κατανοήσουν καλύτερα, να συνεργαστούν, να επικοινωνήσουν και να ενεργήσουν ως μικροί επιστήμονες. Στην ουσία, οι κατασκευές Lego μετατρέπουν ιδέες σε φυσικά μοντέλα που ο μαθητής μπορεί να αγγίξει, να περιγράψει και να τροποποιήσει (Τσοβόλας, & Κόμης, 2008). Μέσω αυτής της άμεσης αλληλεπίδρασης, αυξάνεται το ενδιαφέρον για τη μάθηση και προκύπτει ενθουσιασμός, προσφέροντας τη δυνατότητα εξερεύνησης και ανακάλυψης που αγαπούν όλα τα παιδιά. Τέλος, όπως έχει ήδη αναφερθεί, αποκτούν εμπειρίες μέσα από τις οποίες αναπτύσσουν τις απαραίτητες δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα, που είναι ζωτικής

σημασίας τόσο για τη μελλοντική τους σταδιοδρομία όσο και για τη συμβολή τους στην κοινωνία.

Οι μαθητές συνήθως έχουν τρεις διαφορετικούς τρόπους επιλογής για τον σχεδιασμό και την κατασκευή ενός ρομπότ. Στον πρώτο τρόπο, χρησιμοποιούν τη φαντασία και την ανακάλυψη για να δημιουργήσουν ένα μοναδικό ρομπότ. Στον δεύτερο τρόπο, ακολουθούν οδηγίες κατασκευής που έχουν δημιουργηθεί από άλλους για ένα συγκεκριμένο ρομπότ, έχοντας τη δυνατότητα όμως να τις τροποποιήσουν για να δημιουργήσουν κάτι δικό τους. Ο τρίτος τρόπος περιλαμβάνει τη συνεργασία με έναν δάσκαλο ή άλλον μαθητή, ο οποίος δίνει μια "αποστολή" που πρέπει να περιγραφεί λεπτομερώς, ώστε οι μαθητές να συνεργαστούν και να κατασκευάσουν ένα ρομπότ που θα επιλύσει το συγκεκριμένο πρόβλημα. Κάθε προσέγγιση έχει την αξία της, καθώς προσφέρει μοναδικά μαθήματα σε κάθε μαθητή (Gura, 2011).

Στο σημείο αυτό είναι χρήσιμο να γίνει διάκριση ανάμεσα σε δύο βασικές κατηγορίες της Lego, το Lego SPIKE Prime και το SPIKE Essential. Τα δύο κιτ παρουσιάζουν διαφορά ως προς την ηλικιακή ομάδα, στην οποία απευθύνονται. Το SPIKE Prime έχει σχεδιαστεί για μαθητές γυμνασίου (συνήθως ηλικίας 11-14 ετών). Προσφέρει μια πιο σύνθετη και ευέλικτη πλατφόρμα κατάλληλη για μεγαλύτερους μαθητές που είναι έτοιμοι για πιο προχωρημένες προκλήσεις στη ρομποτική και τα θέματα STEAM. Το SPIKE Essential έχει σχεδιαστεί για μικρότερους μαθητές, συνήθως στο δημοτικό σχολείο (ηλικίες 6-10 ετών). Σκοπός του είναι να παρέχει μια πιο προσιτή και κατάλληλη για την ηλικία εισαγωγή στη ρομποτική και τις έννοιες STEAM.

Επίσης, διαφέρουν στην πολυπλοκότητα και ευελιξία. Το SPIKE Prime είναι μια πιο προηγμένη και ευέλικτη πλατφόρμα. Περιλαμβάνει ένα ευρύτερο φάσμα αισθητήρων και εξαρτημάτων, επιτρέποντας πιο σύνθετες κατασκευές ρομπότ και εργασίες προγραμματισμού, ενώ το SPIKE Essential είναι απλούστερο και πιο βελτιωμένο. Έχει σχεδιαστεί για να είναι προσιτό για τους μικρότερους μαθητές και παρέχει μια πιο εστιασμένη εισαγωγή στη βασική ρομποτική και στις έννοιες STEAM. Παράλληλα, το SPIKE Prime περιλαμβάνει σχέδια μαθημάτων, έργα και προκλήσεις που ακολουθούν τα εκπαιδευτικά πρότυπα της μέσης εκπαίδευσης. Αυτό το καθιστά κατάλληλο για χρήση στην τάξη. Το SPIKE Essential συνοδεύεται, επίσης, από εκπαιδευτικούς πόρους και το υλικό του προγράμματος σπουδών έχει σχεδιαστεί για να είναι ελκυστικό και κατάλληλο για την ηλικία, στην οποία απευθύνεται.

Και τα εξαρτήματα αισθητήρων και κινητήρων των δύο κιτ ξεχωρίζουν. Το SPIKE Prime διαθέτει αισθητήρα χρώματος, αισθητήρα γυροσκοπίου και μεγάλο κινητήρα, που επιτρέπουν πιο προηγμένες ρομποτικές δυνατότητες. Το SPIKE Essential περιλαμβάνει ένα απλουστευμένο σύνολο αισθητήρων και κινητήρων, τα οποία ανταποκρίνονται στις ανάγκες των μικρότερων μαθητών. Και τα δύο, όμως, παρουσιάζουν κοινό λογισμικό προγραμματισμού. Τόσο το SPIKE Prime όσο και το SPIKE Essential χρησιμοποιούν το ίδιο λογισμικό προγραμματισμού, το οποίο βασίζεται στο Scratch, μια οπτική γλώσσα προγραμματισμού. Ωστόσο, η πολυπλοκότητα των εργασιών προγραμματισμού και οι τύποι των έργων θα διαφέρουν μεταξύ των δύο κιτ.

Άλλη μία ρομποτική κατασκευή είναι το EV3, με το οποίο είναι εύκολο για τους χρήστες να συλλέγουν, να αναλύουν και να διαχειρίζονται τα δεδομένα από τους αισθητήρες, ενώ μπορούν να παρατηρούν τα δεδομένα σε διαδραστικά γραφήματα. Αυτό ενθαρρύνει τους μαθητές να σκεφτούν δημιουργικές λύσεις για προβλήματα και να τις αναπτύξουν μέσα από μια διαδικασία που περιλαμβάνει επιλογή, κατασκευή, δοκιμή και αξιολόγηση. Επιπλέον, παρέχει μια ευκαιρία για τους μαθητές να επικοινωνούν και να συνεργάζονται μεταξύ τους.

Η θετική επίδραση αυτού του ρομπότ στην εκπαίδευση αποδεικνύεται μέσω μιας έρευνας που πραγματοποιήθηκε το 2017 σε μαθητές ηλικίας 9 έως 12 ετών με τυπική ανάπτυξη. Η έρευνα διεξήχθη σε ένα σχολείο στην Αθήνα και αποκάλυψε τη χρήσιμη συμβολή του συγκεκριμένου ρομπότ στην εκπαίδευση και στην προσέγγιση των STEM θεμάτων. Τα θετικά αποτελέσματα περιελάμβαναν την ενεργοποίηση των μαθητών, την αύξηση των γνώσεών τους μέσω της συνεργασίας και την κατανόηση της λειτουργίας και της εξοικείωσης με τα τεχνολογικά εργαλεία (Γεωργοπούλου, 2017).

Ένα άλλο σημαντικό κομμάτι της σειράς Lego που έχει κερδίσει μεγάλο ενδιαφέρον στην προσχολική και παιδική ηλικία είναι οι ρομποτικές κατασκευές WeDo. Τα Lego WeDo αντιπροσωπεύουν μια ελκυστική προσέγγιση για την εισαγωγή των μαθητών του δημοτικού στον προγραμματισμό (Mayeronά, 2012). Αυτό το ολοκληρωμένο σετ προσφέρει στους μαθητές των πρώτων τάξεων του δημοτικού τη δυνατότητα να κατασκευάσουν και να προγραμματίσουν απλά μοντέλα στον υπολογιστή τους, να μεταφέρουν το πρόγραμμα στο μοντέλο τους και να επαληθεύσουν τη λειτουργία του. Βασιζόμενο στην ίδια φιλοσοφία με τα προηγούμενα μοντέλα Lego που

παρουσιάστηκαν, το WeDo αποσκοπεί στην προώθηση της δημιουργικότητας και της φαντασίας των μαθητών.

Στο σημείο αυτό θα γίνει αναφορά στο Lego SPIKE, με τη χρήση του οποίου πραγματοποιήθηκε η έρευνα. Το Lego SPIKE Prime είναι ένα εκπαιδευτικό κιτ ρομποτικής που έχει σχεδιαστεί για να εισάγει τους μαθητές στον προγραμματισμό, τη ρομποτική και τις έννοιες της μηχανικής με παιγνιώδη και πρακτικό τρόπο. Απευθύνεται ειδικά σε μαθητές Γυμνασίου (ηλικίας 11-14 ετών) και προσφέρει μια ελκυστική πλατφόρμα για την εκμάθηση θεμάτων STEM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά). Ακολουθούν ορισμένα βασικά σημεία σχετικά με το Lego SPIKE Prime:

- **Εξαρτήματα:** Το κιτ SPIKE Prime περιλαμβάνει μια ποικιλία εξαρτημάτων, όπως προγραμματιζόμενα έξυπνα τουβλάκια, κινητήρες, αισθητήρες, τροχούς και διάφορα στοιχεία LEGO Technic. Αυτά τα εξαρτήματα μπορούν εύκολα να συναρμολογηθούν και να προγραμματιστούν για τη δημιουργία ρομπότ και διαδραστικών έργων.
- **Smart Hub:** Το κεντρικό συστατικό του κιτ SPIKE Prime είναι ο προγραμματιζόμενος Smart Hub, ο οποίος χρησιμεύει ως εγκέφαλος του ρομπότ. Διαθέτει έγχρωμη οθόνη LED, έξι θύρες εισόδου/εξόδου, ηχείο και συνδεσιμότητα Bluetooth. Ο Smart Hub μπορεί να προγραμματιστεί χρησιμοποιώντας την εφαρμογή Lego SPIKE.
- **Προγραμματισμός:** Η διεπαφή προγραμματισμού για το Lego SPIKE Prime παρέχεται μέσω της εφαρμογής LEGO SPIKE, η οποία είναι διαθέσιμη για tablet και υπολογιστές. Η εφαρμογή χρησιμοποιεί μια γλώσσα προγραμματισμού βασισμένη σε block που χρησιμοποιεί block κωδικοποίησης drag-and-drop για τη δημιουργία ακολουθιών εντολών. Αυτό καθιστά τον προγραμματισμό πιο διαισθητικό για τους αρχάριους.
- **Μαθήματα και δραστηριότητες:** Το κιτ SPIKE Prime συνοδεύεται από μια σειρά καθοδηγούμενων μαθημάτων και δραστηριοτήτων που έχουν σχεδιαστεί για να διδάξουν διάφορες έννοιες STEM. Τα μαθήματα αυτά καλύπτουν θέματα όπως η μηχανική, τα μαθηματικά, η φυσική και ο προγραμματισμός. Ενθαρρύνουν τους μαθητές να εξερευνήσουν, να πειραματιστούν και να λύσουν προβλήματα μέσω της πρακτικής κατασκευής και του προγραμματισμού.

- **Δημιουργικότητα και καινοτομία:** Μια από τις βασικές πτυχές του SPIKE Prime είναι η έμφαση που δίνει στη δημιουργικότητα και την καινοτομία. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν τα δικά τους ρομπότ και έργα χρησιμοποιώντας τα παρεχόμενα εξαρτήματα. Αυτό ενισχύει την κριτική σκέψη και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων.
- **Ενσωμάτωση με το πρόγραμμα σπουδών:** Η LEGO Education, η εταιρεία που βρίσκεται πίσω από το SPIKE Prime, παρέχει στους εκπαιδευτικούς μια σειρά από πόρους για το πρόγραμμα σπουδών και σχέδια μαθημάτων ευθυγραμμισμένα με τα εκπαιδευτικά πρότυπα. Αυτό διευκολύνει τους εκπαιδευτικούς να ενσωματώσουν το kit στις τάξεις τους.
- **Συνάφεια με τον πραγματικό κόσμο:** Τα έργα και οι προκλήσεις που παρέχονται με το SPIKE Prime συχνά προσομοιώνουν σενάρια του πραγματικού κόσμου. Οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν ρομπότ που πλοηγούνται σε λαβύρινθους, ταξινομούν αντικείμενα, παίζουν παιχνίδια και πολλά άλλα, γεγονός που τους βοηθά να δουν τις πρακτικές εφαρμογές των όσων μαθαίνουν.
- **Διαθεματική μάθηση:** Το SPIKE Prime ενθαρρύνει τη διαθεματική μάθηση ενσωματώνοντας στοιχεία της επιστήμης, των μαθηματικών, της μηχανικής και της κωδικοποίησης. Δεν πρόκειται μόνο για προγραμματισμό, πρόκειται για την εφαρμογή διαφόρων δεξιοτήτων για τη δημιουργία λειτουργικών και διαδραστικών μηχανών.
- **Συνεργασία:** Το SPIKE Prime υποστηρίζει τη συνεργατική μάθηση. Οι μαθητές μπορούν να εργάζονται σε ομάδες για να κάνουν καταιγισμό ιδεών, να σχεδιάζουν ρομπότ και να επιλύουν προβλήματα. Αυτό προάγει την επικοινωνία, την ομαδική εργασία και τις δεξιότητες διαχείρισης έργων.

Συνολικά, το LEGO SPIKE Prime έχει σχεδιαστεί για να προσφέρει μια συναρπαστική και εκπαιδευτική εμπειρία που εισάγει τους μικρούς μαθητές στον συναρπαστικό κόσμο της ρομποτικής, του προγραμματισμού και των τομέων STEM.

Η εισαγωγή της ρομποτικής στο σχολείο υποστηρίζεται από τις πιο σύγχρονες θεωρίες μάθησης, σύμφωνα με τις οποίες η δημιουργία νέας γνώσης είναι πιο αποτελεσματική, όταν οι μαθητές εμπλέκονται στην κατασκευή προϊόντων που έχουν προσωπικό νόημα για αυτούς. Επίσης, μια σειρά από έρευνες (Coxon, 2009; Pea & Collins, 2008; Frangou et al, 2008) έχει αποδείξει ότι η ενσωμάτωση της εκπαιδευτικής ρομποτικής συμβάλλει

στην αύξηση του ενδιαφέροντος, της συμμετοχής και των επιδόσεων των παιδιών στον τομέα των Θετικών Επιστημών. Επιπλέον, άλλες έρευνες (Adams et. al., 2011; Demetriou, 2011; Kuenzi, 2008; Petre & Price, 2004) υποδεικνύουν ότι η ασχολία με τον προγραμματισμό μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά να αναπτύξουν μια δομημένη σκέψη βασισμένη σε λογική αλληλουχία, ανάλυση, επίλυση προβλημάτων, δημιουργικότητα και δεξιότητες ομαδικής εργασίας.

1.3 Εκπαιδευτική Ρομποτική και ΔΑΦ

Στην προηγούμενη ενότητα αναφέρθηκαν βιβλιογραφικές αναφορές που αποδεικνύουν τη θετική συμβολή της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (ΕΡ) στην εκπαίδευση μαθητών, κυρίως σε δημοτικό αλλά και γυμνάσιο, μέσω διαφορετικών μοντέλων ρομποτικής κατασκευής. Ωστόσο, αυτές οι έρευνες εστίασαν αποκλειστικά σε παιδιά με τυπική ανάπτυξη, δεν αναφέρθηκαν σε παιδιά με διάφορους τύπους αναπηρίας, όπως αυτισμό, σύνδρομο Down, μαθησιακές δυσκολίες. Στο παρόν κεφάλαιο, θα εξεταστεί η εφαρμογή της ΕΡ σε ανθρώπους με αναπηρίες, ειδικά άτομα με αυτισμό, που αποτελούν και το πεδίο μελέτης της παρούσας έρευνας.

Συγκεκριμένα, όπως παρουσιάστηκε και σε προηγούμενα κεφάλαια, τα παιδιά με αυτισμό αντιμετωπίζουν αναπτυξιακές προκλήσεις, όπως προβλήματα στην επικοινωνία και στην κοινωνική αλληλεπίδραση, που επηρεάζουν τη συμπεριφορά τους και δημιουργούν γνωστικές δυσκολίες. Παρ' όλα αυτά, αυτή η πραγματικότητα δεν τους αποτρέπει από το να ενταχθούν στην κοινωνία, να αναπτύξουν δεξιότητες και ικανότητες, και ακόμη να επιτύχουν στην επαγγελματική τους πορεία (Happe, 2003).

Όσον αφορά τη συμβολή της πληροφορικής στη ζωή αυτών των ατόμων, η επιστήμη της πληροφορικής αποτελεί αφενός ένα θεραπευτικό μέσο και αφετέρου έχει συμβάλει σημαντικά στην εκπαίδευση και την απασχόλησή τους. Αυτό συμβαίνει λόγω του περιβάλλοντος του υπολογιστή ή της διάθεσης μιας δραστηριότητας, τα οποία είναι σταθερά, ελεγχόμενα, διαθέτουν σαφή όρια και περιορισμένα ερεθίσματα. Αυτό το περιβάλλον είναι ειδικά προσαρμοσμένο για άτομα με αυτισμό και έχει αποδειχθεί κατάλληλο για την υποστήριξη των αναγκών τους (Tseng & Yi-Luen Do, 2011).

Έτσι, λοιπόν, έχουν αναπτυχθεί ειδικά εκπαιδευτικά λογισμικά και τεχνολογικά εργαλεία για τον αυτισμό, καθώς και για άλλες μορφές αναπηρίας, που επιτρέπουν στον μαθητή να αναπτύξει βασικές μαθησιακές δεξιότητες, παρότι αντιμετωπίζει δυσκολίες (Besio, 2005). Πολλές ερευνητικές μελέτες (Ράπτης & Ράπτη, 2001; Lewis & Neil, 2001; Besio, 2005) επιβεβαιώνουν την άποψη ότι η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών ως μέσο εκπαίδευσης και ψυχαγωγίας για παιδιά με αναπηρία έχει θετικές επιπτώσεις στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η έρευνα των Whalen et al. (2006) αποτελεί απόδειξη για την αποτελεσματικότητα του κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού για άτομα με αυτισμό. Σύμφωνα με αυτήν, η χρήση του λογισμικού οδηγεί σε μεγαλύτερη χρήση αυθόρμητων χειρονομιών και λεκτικών αιτημάτων βοήθειας από τους συμμετέχοντες με αυτισμό κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας με υπολογιστή, σε σύγκριση με την παραδοσιακή διδασκαλία.

Μια άλλη ερευνητική μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Τσιόπελα & Ατσόγλου (2008) είχε ως στόχο να αξιολογήσει τον αντίκτυπο της χρήσης υπολογιστή στα ψυχοκοινωνικά προβλήματα που σχετίζονται με τη διαταραχή του αυτισμού και που επηρεάζουν την εκπαιδευτική διαδικασία. Μετά από δέκα μήνες εφαρμογής της προσέγγισης, τα παιδιά παρουσίασαν μειωμένο άγχος, βελτιωμένη επικοινωνία με συμμαθητές και καθηγητές για να ζητήσουν βοήθεια, μείωση της υπερκινητικότητας, μείωση στερεοτυπικών στοιχείων, αυξημένη διάρκεια συγκέντρωσης, μείωση της ηχολαλίας, λιγότερες επιθετικές εκδηλώσεις, βελτιωμένη εκμάθηση και αυξημένα συναισθήματα ικανοποίησης. Επιπλέον, πέραν της χρήσης του υπολογιστή, η θετική επίδραση στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό έχει επιβεβαιωθεί και από ερευνητικές μελέτες που εξετάζουν πιο προηγμένες τεχνολογίες, όπως τα τάμπλετ και πιο συγκεκριμένα διάφορα είδη ρομπότ. Συγκεκριμένα, μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 2016 μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ, παρουσίασε βελτίωση στα μαθησιακά αποτελέσματα και την ενεργοποίηση των ατόμων με αυτισμό (Παπάζογλου, 2016).

Εκτός από τα τάμπλετ, υπάρχουν επίσης κάποια ρομπότ που εφαρμόζονται εδώ και αρκετά χρόνια στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό και έχει παρατηρηθεί ότι προκαλούν θετικά αποτελέσματα. Ένα είδος τέτοιων ρομπότ είναι τα ανθρωποειδή ρομπότ. Το ρομπότ «Kaspar», γνωστό και ως «κοινωνικό ρομπότ», ανήκει σε αυτήν την κατηγορία και απευθύνεται κυρίως σε άτομα με αυτισμό ή δυσκολίες στην επικοινωνία. Πιο συγκεκριμένα, σχεδιάστηκε με στόχο να παρέχει μια προβλέψιμη και

αρχικά επαναλαμβανόμενη μορφή επικοινωνίας, προκειμένου να διευκολύνει την κοινωνική αλληλεπίδραση για τα παιδιά. Με άλλα λόγια, έχει αποδειχθεί ότι βοηθά τα παιδιά να επικοινωνούν με ενήλικες και άλλα παιδιά, λειτουργώντας ως κοινωνικός μεσολαβητής. Επιπλέον, συμβάλλει στην αναγνώριση βασικών συναισθημάτων, χρησιμοποιώντας απλοποιημένες εκφράσεις του προσώπου και του σώματος, χειρονομίες και ομιλία, προκειμένου να αλληλεπιδρά με τα παιδιά και να βοηθά στην μείωση της κοινωνικής απομόνωσής τους. Τα παιδιά μπορούν να μάθουν πρακτικά βασικές κινήσεις, όπως το πώς να χτενίζονται, να τρώνε και να βουρτσίζουν τα δόντια τους και να αναπτύξουν θεμελιώδεις κοινωνικές δεξιότητες, όπως η μίμηση και η αλληλεπίδραση.

Ένα παρόμοιο ρομπότ παρουσιάζεται με το όνομα "NAO", το οποίο είναι επίσης σχεδιασμένο να απευθύνεται στον ίδιο πληθυσμό ατόμων. Το "NAO" είναι ένα ανθρωποειδές ρομπότ με ύψος περίπου 60 εκατοστά, ικανό να περπατά, να μιλά, να χορεύει και παρέχει βοήθεια σε άτομα με αυτισμό. Μέσω αυτού του ρομπότ, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν τις εκφράσεις του προσώπου και να διατηρήσουν την κατάλληλη οπτική επαφή.

Τα τελευταία χρόνια, είναι προφανές ότι τα εκπαιδευτικά πακέτα ρομποτικής της Lego έχουν αποκτήσει μεγάλη δημοτικότητα, όπως αναλύσαμε προηγουμένως. Συγκεκριμένα, μια έρευνα που διεξήχθη το 2016 από τα μέλη του Τμήματος Πληροφορικής και της Ειδικής Αγωγής των Πανεπιστημίων Bradley και Murray State, αναλύει λεπτομερώς τις ρομποτικές πλατφόρμες που αναπτύχθηκαν και εξετάστηκαν ως εργαλεία για τη βελτίωση των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ ατόμων με αυτισμό. Συγκεκριμένα, δημιουργείται μια ρομποτική πλατφόρμα τέταρτης γενιάς, η οποία αξιοποιεί τις διαθέσιμες οικονομικά ρομποτικές πλατφόρμες ως κοινωνικά βοηθητικά ρομπότ, συνδυάζοντας την αμεσότητα της παιδαγωγικής διδασκαλίας και τα κοινωνικά σενάρια για την προώθηση μιας εναλλακτικής προσέγγισης στην εκπαίδευση της κοινωνικής συμπεριφοράς (Tennyson et. al., 2016).

Παρόμοια έρευνα που διεξάγεται στον ελληνικό χώρο εκμεταλλεύεται τα εκπαιδευτικά πακέτα της Lego στην εκπαίδευση μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες σε ένα τμήμα ένταξης του γυμνασίου. Τα αποτελέσματα ήταν θετικά, καθώς οι μαθητές έδειξαν ικανοποίηση, ενδιαφέρον και δημιουργικότητα στο να συναρμολογήσουν τις κατασκευές, να προγραμματίσουν, να ασχοληθούν με το ελεύθερο σχέδιο και να

συνεργαστούν μεταξύ τους. Από τις απαντήσεις των μαθητών και την παρατήρηση των εκπαιδευτικών προέκυψε ότι η μάθηση μέσω των ρομποτικών κατασκευών Lego αποτελεί μια διαδικασία που είναι ενδιαφέρουσα, ευχάριστη και δημιουργική, καθιστώντας την απόκτηση γνώσης φυσιολογική (Αρμακόλας κ.ά., 2011).

Συνοψίζοντας, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι τα LEGO αποτελούν ένα εξαιρετικά δομημένο, προβλέψιμο και συστηματικό παιχνίδι. Γι' αυτόν τον λόγο, παιδιά με αυτισμό και Asperger φαίνεται να ανταποκρίνονται θετικά σε δραστηριότητες που βασίζονται σε αυτό το παιχνίδι, και έχουν γίνει προσπάθειες για τη βελτίωση των δεξιοτήτων αναγνώρισης συναισθημάτων. Έτσι, είναι λογικό να προσαρμόσουμε τις LEGO κατασκευές ώστε να συμβάλλουν στη βελτίωση των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων των παιδιών. Πράγματι, από τη βιβλιογραφία προκύπτει ότι παιχνίδια που βασίζονται σε κανόνες, όπως τα LEGO που αφορούν κατασκευές, αποδεικνύονται αποτελεσματικά μέσα για την προώθηση των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ παιδιών με αυτισμό, σε αντίθεση με άλλα παιχνίδια, όπως το θεατρικό ή το λειτουργικό παιχνίδι.

Μέσω των ρομποτικών κατασκευών της Lego, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να αναπτύξουν τις γνωστικές, κινητικές και κοινωνικές τους δεξιότητες, προσφέροντας ένα σημαντικό θεμέλιο για την ανάπτυξή τους. Με αυτόν τον τρόπο, τα παιδιά μπορούν να εξελιχθούν τόσο σε μηχανικούς, ασχολούμενα με κινητήρες και αισθητήρες, όσο και σε αφηγητές, δημιουργώντας τις δικές τους κατασκευές που αποκτούν νόημα μέσα στο περιβάλλον τους. Μέσα από αυτήν τη διαδικασία, καλούνται να συμμετάσχουν σε κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και να επιτυγχάνουν συμβιβασμούς, παίζοντας για να μάθουν και μαθαίνοντας για να παίζουν, εντός ενός δημιουργικού περιβάλλοντος.

1.4 Συμπεράσματα

Στο σημείο αυτό, η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ολοκληρώνεται και είναι σκόπιμο να προβούμε σε ορισμένα συμπεράσματα σχετικά με τους βασικούς άξονες που εξετάζονται στην παρούσα έρευνα. Συνοπτικά, περιγράφηκαν τα χαρακτηριστικά της Διαταραχής Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ) με έμφαση στις δεξιότητες επικοινωνίας. Στη συνέχεια, εξετάστηκαν κάποιες από τις βασικές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν μαθητές και άτομα με αυτισμό και έγινε αναφορά στη σημασία της κινητοποίησής τους.

Τέλος, περιγράφηκε ο τομέας της εκπαιδευτικής ρομποτικής και η χρήση της τόσο σε παιδιά τυπικής εκπαίδευσης όσο και σε αυτά με αυτισμό. Τα συνολικά δεδομένα που προκύπτουν από τους παραπάνω άξονες καταδεικνύουν ότι τα συγκεκριμένα τεχνολογικά εργαλεία μπορούν να εφαρμοστούν με επιτυχία στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό, με θετικές επιδράσεις τόσο στην κινητοποίησή τους όσο και στην ακαδημαϊκή τους απόδοση. Παρόλα αυτά, αυτή η προσέγγιση δεν είναι ομοιογενής, δεδομένης της ετερογένειας του πληθυσμού των ατόμων με αυτισμό.

Κλείνοντας αυτήν τη σύντομη επισκόπηση των βασικών στοιχείων, αξίζει να σημειωθεί η σημασία της ενασχόλησης με προϊόντα Lego στον ιδιαίτερο αυτό πληθυσμό. Όπως αναδείχθηκε, τα LEGO αποτελούν ένα παιχνίδι υψηλής δομημένης, προβλέψιμης και συστηματικής φύσης. Μέσω, λοιπόν, της ρομποτικής κατασκευής των Lego, οι μαθητές αναπτύσσουν τις γνωστικές, κινητικές και κοινωνικές τους δεξιότητες, οι οποίες είναι σημαντικές για την προσωπική τους εξέλιξη. Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας προκύπτει ότι η χρήση των ρομποτικών κατασκευών Lego έχει προκαλέσει θετικά αποτελέσματα σε θέματα, όπως η κατανόηση μαθηματικών εννοιών, ο προγραμματισμός, η υπολογιστική σκέψη και η κινητοποίηση για μαθητές τυπικής ανάπτυξης και μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. Η παρούσα έρευνα αναλαμβάνει να αναδείξει την επίδοση ενός μαθητή Γυμνασίου με αυτισμό μέσα από την ενασχόλησή του με το Lego SPIKE PRIME για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων, την αντίληψη βασικών εννοιών προγραμματισμού, τη βελτίωση των δεξιοτήτων επικοινωνίας και της κινητοποίησης.

2. Ερευνητικό Μέρος

2.1 Ερευνητικά Ερωτήματα

Ο κεντρικός στόχος της παρούσας μελέτης είναι να διερευνήσει το αν η εφαρμογή μιας συγκεκριμένης σειράς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με τη χρήση της καινοτόμας τεχνολογίας των ρομποτικών συστημάτων εκπαιδευτικής ρομποτικής LEGO® Education Spike Prime μπορεί να συνδράμει στη βελτίωση της επίδοσης των παιδιών

με αυτισμό σε ορισμένες βασικές έννοιες προγραμματισμού και φυσικής. Ένας επιπρόσθετος σημαντικός τομέας που επιδιώκεται να ενισχυθεί μέσω αυτής της έρευνας είναι ο κοινωνικός - συμπεριφορικός τομέας, καθώς γνωρίζουμε τη σημασία του αλλά και τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν άτομα με αυτισμό σε αυτόν. Παράλληλα, το ερευνητικό έργο έχει ως στόχο να αναλύσει τον αντίκτυπο της συγκεκριμένης διαδικασίας και των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, καθώς και του ίδιου του μέσου, στο να ενθαρρύνει την ενεργοποίηση και τη συμμετοχή του παιδιού στη διαδικασία της εκπαίδευσης. Τέλος, η μελέτη αποσκοπεί να ανακαλύψει και να εξετάσει τα θετικά αποτελέσματα, τις προκλήσεις και τις ανησυχίες όσον αφορά το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό εργαλείο, τις δραστηριότητες που περιλαμβάνει, καθώς και τη χρήση του στην εκπαιδευτική διαδικασία των ατόμων με αυτισμό.

1. Μπορεί η χρήση των ρομποτικών κατασκευών Lego SPIKE PRIME σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες να βοηθήσει ένα παιδί με αυτισμό να εξοικειωθεί με βασικές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής (όπως απόσταση, ταχύτητα, χρόνο) και τις σχέσεις μεταξύ τους;
2. Μπορεί η συμμετοχή σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες με τις ρομποτικές κατασκευές Lego SPIKE PRIME να συντελέσει θετικά στην ενίσχυση των δεξιοτήτων επικοινωνίας ενός παιδιού με αυτισμό;
3. Μπορεί η συμμετοχή σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες με τις ρομποτικές κατασκευές Lego SPIKE PRIME να βοηθήσει στην ενίσχυση της κινητοποίησης ενός παιδιού με αυτισμό;

Σημειώνεται ότι όλοι οι άξονες που θα εξεταστούν έχουν προσελκύσει πρόσφατα το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας και των εκπαιδευτικών. Τα τελευταία χρόνια, οι καινοτόμες τεχνολογίες, όπως η εκπαιδευτική ρομποτική, έχουν γίνει σημαντικό ερευνητικό θέμα, ειδικά όταν αξιοποιούνται στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η σημασία της εκπαιδευτικής ρομποτικής είναι εμφανής από τα θετικά αποτελέσματα πολλών ερευνών, ιδίως σε διεθνές επίπεδο. Για παράδειγμα, μια από αυτές τις έρευνες είναι αυτή των Buselli et al. (2012), που διεξήχθη σε τέσσερις τάξεις δημοτικού, γυμνασίου και λυκείου (ηλικίες 11 έως 19) στην Τοσκάνη. Σε αυτήν τη μελέτη, συμμετείχαν 98 μαθητές και παρουσίασαν ενθουσιασμό για δραστηριότητες τέτοιου είδους.

Αντίστοιχα, στον ελληνικό χώρο, παρά το γεγονός ότι έχουν πραγματοποιηθεί λιγότερες έρευνες, έχουν διεξαχθεί παρόμοιες προσπάθειες για τη διερεύνηση των αποτελεσμάτων των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με τη χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης. Αυτό συμβαίνει διότι, όπως υποστηρίζει και ο Resnick (2013), οι μαθητές δε μαθαίνουν απλά να προγραμματίζουν, αλλά προγραμματίζουν για να μαθαίνουν. Ένα παράδειγμα αυτού του είδους έρευνας είναι αυτό των Αναγνωστάκη και Μακράκη (2010), οι οποίοι διεξήγαγαν μια δραστηριότητα εκπαιδευτικής ρομποτικής στο 7ο Δημοτικό Σχολείο Ρεθύμνου, με μαθητές των τάξεων Ε' και Στ' δημοτικού. Για τη δραστηριότητα χρησιμοποιήθηκαν προβληματικές καταστάσεις καθημερινής ζωής. Οι μαθητές έδειξαν ενδιαφέρον και φάνηκε ότι η δραστηριότητα ενίσχυσε την αυτοεκτίμησή τους, την ανάπτυξη κοινωνικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων, τη δημιουργικότητα, την ενεργό συμμετοχή, καθώς και την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση.

Επιπρόσθετα, τις τελευταίες δεκαετίες, οι δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής αποτελούν ένα εξαιρετικά σημαντικό πεδίο έρευνας, ειδικά όταν αξιοποιούνται για την εκπαίδευση ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι ο αυτισμός. Ωστόσο, προκύπτει από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ότι στον ελληνικό χώρο, υπάρχει έλλειψη μελετών που εξετάζουν την επίδραση της εκπαιδευτικής ρομποτικής με τη χρήση Εκπαιδευτικών πακέτων της LEGO Education στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό.

Σε αυτήν την ομάδα παιδιών, έχουν διεξαχθεί μελέτες κυρίως με χρήση ρομπότ που συμβάλλουν στην κοινωνικοποίηση και την έκφραση συναισθημάτων. Παράδειγμα αποτελεί το ρομπότ Kaspar, το οποίο μπορεί να προγραμματιστεί με τέτοιο τρόπο που να μπορεί να χαμογελάσει, να γελάσει και το ΝΑΟ, το οποίο συνοδεύεται από διασκεδαστικές και εκπαιδευτικές εφαρμογές που αποτελούν μια λύση για την κάλυψη των αναγκών ατόμων με αυτισμό.

Η παρούσα μελέτη θεωρείται σκόπιμη και χρήσιμη από ερευνητική και εκπαιδευτική οπτική. Αναγνωρίζοντας τυχόν κενά στην υπάρχουσα βιβλιογραφία, θα ήταν σκόπιμο να διεξαχθεί μια έρευνα που θα προσφέρει νέα στοιχεία στην ερευνητική κοινότητα που αφορούν διάφορους τομείς ενδιαφέροντος. Αυτοί περιλαμβάνουν την εκπαιδευτική ρομποτική, ειδικά τη χρήση των LEGO® Education Spike Prime, την ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας, την επίτευξη βασικών μαθησιακών στόχων και

κυρίως την κινητοποίηση των μαθητών με αυτισμό, καθώς αποτελούν ένα εξελιγμένο προϊόν, το οποίο χρειάζεται να δοκιμαστεί και να ερευνηθεί σε βάθος.

2.2 Ερευνητική Μεθοδολογία

2.2.1 Περιγραφή συμμετέχοντος και πλαισίου

Κριτήρια επιλογής συμμετέχοντος

Πριν από την αναλυτική περιγραφή του μαθητή που συμμετείχε στην έρευνα, είναι σημαντικό να αναφερθούν τα κριτήρια που εφαρμόστηκαν για την επιλογή του συμμετέχοντος στη συγκεκριμένη μελέτη. Αυτά τα κριτήρια περιελάμβαναν αρχικά τη διάγνωση του ατόμου με Αυτισμό - Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές και τη φοίτησή του στο Γυμνάσιο. Επιπλέον, όσον αφορά τις γνώσεις, ο μαθητής θα έπρεπε να μην έχει επιτύχει πλήρως τους στόχους που επιδιώκονταν να εξεταστούν με τις δραστηριότητες της μελέτης. Όσον αφορά τη συμπεριφορά, προτιμήθηκε η επιλογή ενός μαθητή με όσο το δυνατόν λιγότερες επιθετικές ή στερεοτυπικές συμπεριφορές, καθώς και ελάχιστες δυσκολίες στην εμπλοκή κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Καθώς ο βασικότερος στόχος της έρευνας ήταν να εξεταστεί το συμπεριφορικό και κοινωνικό κομμάτι του μαθητή, επιλέχθηκε μαθητής που απέδιδε καλύτερα στην ατομική εργασία παρά στην ομαδική με μελλοντικό στόχο την υποστήριξή του για ένταξη στην ομάδα.

Υστερα, λοιπόν, από επικοινωνία με τον υπεύθυνο καθηγητή και υπεύθυνο του εκπαιδευτικού κέντρου ρομποτικής «mellonLAB», κύριο Κόλλια Αναστάσιο, επιλέχθηκε ο μαθητής που θα συμμετείχει στη συγκεκριμένη ερευνητική διαδικασία. Πρόκειται για μαθητή που φοιτά στην Α' Γυμνασίου ενός τυπικού σχολείου και πληρεί όλες τις απαραίτητες προϋποθέσεις.

Μετά την επιλογή του ατόμου, παραδόθηκε στον υπεύθυνο εκπαιδευτικό του μαθητή, το φύλλο καταγραφής των ατομικών στοιχείων του μαθητή. Έπειτα από τη συμπλήρωση συλλέχθηκαν επιπρόσθετες πληροφορίες που ήταν χρήσιμες για την παρούσα μελέτη. Για λόγους δεοντολογίας και ανωνυμίας του συμμετέχοντος, δεν αναφέρεται το πραγματικό του όνομα. Ωστόσο, όλα τα στοιχεία που παρουσιάζονται

για το άτομο ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα και προκύπτουν από τη συλλογή των δεδομένων από το φύλλο καταγραφής που χρησιμοποιήθηκε.

Τα στοιχεία που συλλέγονται για τον μαθητή περιλαμβάνουν τα εξής πεδία:

- Πληροφορίες δημογραφικού χαρακτήρα, όπως η ηλικία, το φύλο, η διάγνωση και η τάξη.
- Ατομικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τη διαταραχή του αυτισμού, όπως το επίπεδο γνώσης, το γλωσσικό επίπεδο, οι κοινωνικές ικανότητες και οι σχέσεις (με συμμαθητές και εκπαιδευτικούς), οι στερεοτυπικές συμπεριφορές, η επιθετική συμπεριφορά, η ευαισθησία στα εξωτερικά ερεθίσματα και η ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας του ατόμου.
- Δεξιότητες που επεκτείνονται σε άλλους τομείς, όπως η ανάγνωση, η γραφή, η κατανόηση, το παιχνίδι, η αυτοαναγνώριση, η πρωτοβουλία, η παθητικότητα, καθώς και οι συναισθηματικές αντιδράσεις και η συνολική διάθεση του ατόμου.
- Το επίπεδο εξοικείωσης με τον υπολογιστή και η στάση απέναντί του.
- Οι παράγοντες που φαίνεται να κινητοποιούν το άτομο.
- Τα ενδιαφέροντα και ο τρόπος μάθησης του ατόμου.

Ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή του μαθητή που συμμετέχει στην παρούσα έρευνα αλλά και του πλαισίου στο οποίο πραγματοποιήθηκε.

Αναλυτική περιγραφή συμμετέχοντος και πλαισίου

Σε αυτό το σημείο είναι απαραίτητο να παρουσιαστεί το άτομο που συμμετείχε στην έρευνα και να εξεταστούν όλα τα απαραίτητα στοιχεία που καταγράφηκαν από το φύλλο καταγραφής, καθώς και άλλα στοιχεία που προέκυψαν από τις συζητήσεις με τους εκπαιδευτικούς και την άτυπη παρατήρηση της ερευνήτριας. Για την αναφορά του μαθητή, τηρείται ο κώδικας δεοντολογίας που αφορά την ανωνυμία του συμμετέχοντος στα πλαίσια της ερευνητικής διαδικασίας.

Το άτομο της έρευνας είναι ένα αγόρι ηλικίας δεκατεσσάρων ετών και διαθέτει επίσημη διάγνωση «Διάχυτης Αναπτυξιακής Διαταραχής – Αυτισμό» υψηλής λειτουργικότητας.

Το συγκεκριμένο άτομο φοιτά στην Α' τάξη ενός τυπικού Γυμνασίου με υποστήριξη από παράλληλη στήριξη.

Εξετάζοντας τώρα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου μαθητή, είναι απαραίτητο να τα αναλύσουμε περαιτέρω. Αρχικά, όσον αφορά τη γνωστική του ικανότητα, σύμφωνα με τον εκπαιδευτικό του, διαθέτει σημαντικές ικανότητες στα μαθήματα της Φυσικής και της Πληροφορικής. Όσον αφορά τη Φυσική, κατανοεί τη σημασία των πειραμάτων και τον τρόπο εφαρμογής τους, καθώς και τη διαδικασία κατασκευής, μιας και είναι ικανός να δημιουργεί ο ίδιος διάφορες κατασκευές και σε πολύ καλό χρόνο. Σχετικά με το μάθημα της Πληροφορικής, και ιδιαίτερα τη χρήση του υπολογιστή, έχει αναπτύξει σημαντική εξοικείωση.

Παράλληλα, όσον αφορά τη γλωσσική του ικανότητα, βρίσκεται σε ικανοποιητικό επίπεδο. Έχει αναπτύξει προφορική ικανότητα με λεξιλόγιο που αντιστοιχεί περίπου στην ηλικία του. Αποτέλεσμα αυτού είναι ότι μπορεί να επικοινωνεί με τον εκπαιδευτικό και τους συμμαθητές του σε ικανοποιητικό βαθμό, απαντώντας σε ερωτήσεις με πλούσιο λεξιλόγιο.

Όσον αφορά τις κοινωνικές δεξιότητες του μαθητή, αυτές θα χαρακτηρίζονταν μέτριες. Έχει καλές σχέσεις με τους εκπαιδευτικούς και με τους συμμαθητές του, χωρίς όμως να επιδιώκει την επαφή μαζί τους. Βιώνει αποδοχή από τους συμμαθητές του, για αυτό και είναι άνετος τις περισσότερες φορές στη συνύπαρξη μαζί τους στον ίδιο χώρο ή στη συνεργασία για κάποια δραστηριότητα, στην οποία όμως και δεν αναλαμβάνει πρωτοβουλίες. Συνηθίζει να παίζει μόνος του και μόνο όταν θα τον προσεγγίσει άλλο παιδί θα συναναστραφεί μαζί του. Επιπλέον, 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 παρουσιάζεται ούτε προς τους συμμαθητές ούτε προς τους εκπαιδευτικούς κάποια μορφή επιθετικής συμπεριφοράς. Σε περίπτωση που αντιμετωπίσει ερέθισμα από κάποιον ή κάτι, αντιμετωπίζει τον θυμό του μέσω διαλόγου. Γενικά, είναι ένα πολύ ευγενικό και αγαπητό παιδί. Μπορεί να διατηρήσει σχέσεις με αυθεντία, έχοντας ικανοποιητική προσαρμογή. Τέλος, εκφράζει τη διάθεσή του και τα συναισθήματά του μέσω συζήτησης και έπειτα από προσπάθεια.

Επιπλέον, δεν ακολουθεί στερεοτυπικά πρότυπα συμπεριφοράς και δεν εμφανίζει ευαισθησία σε έντονους θορύβους. Συχνά αποσπάται η προσοχή του από διάφορα

ερεθίσματα, όπως το δυνατό γέλιο των συμμαθητών του ή φωνές και ηχητικά ερεθίσματα από το περιβάλλον του. Παράλληλα, φαίνεται να κουράζεται σχετικά εύκολα, ειδικά όταν κάτι δεν τον ενδιαφέρει. Όσον αφορά τη λεπτή κινητικότητά του, αυτή βρίσκεται σε υψηλό επίπεδο, και μάλιστα είναι πολύ καλός στις κατασκευές. Εκτελεί εργασίες με μεγάλη άνεση.

Αξίζει, επίσης, να σημειωθούν κάποια χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς του μαθητή κατά τη διάρκεια της διαδικασίας μάθησης και της διάθεσής του να συμμετέχει. Γενικά, το παιδί είναι συνεργάσιμο κατά τη διάρκεια της μάθησης, καθώς εκτελεί εντολές με σχετική ευκολία και δέχεται νέες δραστηριότητες. Ωστόσο, εάν το θέμα δεν τον ενδιαφέρει, η προσοχή του αποσπάται εύκολα από εξωτερικά ερεθίσματα ή αρχίζει συζητήσεις για άλλα θέματα. Όσον αφορά τη διάθεσή του για τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες, είναι ένας μαθητής που, αν δεν ενδιαφέρεται για το περιεχόμενο της μάθησης, χρειάζεται μεγάλη παρότρυνση για να αφοσιωθεί σε μια δραστηριότητα.

Όσον αφορά την εξοικείωση του μαθητή με τη χρήση του υπολογιστή, υπήρξε ενημέρωση ότι χρησιμοποιεί καθημερινά τόσο τον υπολογιστή όσο και το tablet, κυρίως στο σπίτι του κατά τον ελεύθερό του χρόνο. Ο συγκεκριμένος μαθητής ενθουσιάζεται και εστιάζει την προσοχή του, όταν μια δραστηριότητα συνδέεται τόσο με αυτά τα μέσα όσο και με την κατασκευή διαφόρων αντικειμένων. Επιπλέον, απολαμβάνει να παίζει με κατασκευές Lego στον ελεύθερο χρόνο του.

Συνοπτικά, μπορούμε να περιγράψουμε τον μαθητή ως φιλικό, προσαρμοστικό, δημιουργικό, αλλά και ως ένα άτομο που κουράζεται εύκολα.

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε το πλαίσιο στο οποίο πραγματοποιήθηκε η έρευνα, καθώς η επιλογή αυτού του πλαισίου βασίστηκε στην ανάγκη να διασφαλιστεί η οικειότητα και άνεση του ατόμου. Αυτό έγινε με σκοπό να αποφευχθεί οποιαδήποτε ανησυχία ή αναστάτωση που θα μπορούσε να προκληθεί από την αλλαγή περιβάλλοντος. Αυτή η προσέγγιση είναι σύμφωνη με τη βιβλιογραφία, ιδίως όσον αφορά τα άτομα με αυτισμό, τα οποία είναι ευαίσθητα στις αλλαγές περιβάλλοντος.

Πιο συγκεκριμένα, το πλαίσιο στο οποίο πραγματοποιήθηκε η παρούσα μελέτη ήταν ο χώρος «mellonLAB», στον οποίο ο μαθητής παρακολουθεί μαθήματα ρομποτικής. Η συνολική παρέμβαση έγινε σε μια από τις αίθουσες του χώρου και σχετικά κοντά στη βασική αίθουσα που πραγματοποιούσε το μάθημα ο εκπαιδευτής του με την υπόλοιπη ομάδα. Αυτό ήταν σκόπιμο, καθώς αν κάποια στιγμή ο μαθητής ένιωθε κούραση,

επιδιώκαμε την επιστροφή στην ομάδα για δική του αποφόρτιση και έπειτα επιστρέψαμε με άνεση στο εξατομικευμένο πρόγραμμα. Το περιβάλλον, λοιπόν, της έρευνας και των παρεμβάσεων χρειαζόταν να είναι οικείο, απαλλαγμένο από εξωτερικούς παράγοντες που ενδεχομένως να διασπούσαν την προσοχή του.

2.2.2 Ερευνητική Διαδικασία

Έχοντας ολοκληρώσει τη λεπτομερή περιγραφή του συμμετέχοντος και του πλαισίου, είναι σημαντικό να παρουσιάσουμε μερικές βασικές πληροφορίες σχετικά με την ερευνητική μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε σε αυτήν τη μελέτη. Συγκεκριμένα, η μελέτη αυτή μπορεί να χαρακτηριστεί ως «μελέτη περίπτωσης», διότι στοχεύει στη μελέτη, παρατήρηση και περιγραφή ενός ατόμου στον οικείο χώρο, όπου δραστηριοποιείται. Ο ρόλος του ερευνητή είναι να συμμετέχει και να αλληλεπιδρά με τον συμμετέχοντα, προκειμένου να κατανοήσει και να αναλύσει διάφορες πτυχές της προσωπικότητάς του.

Η μελέτη περίπτωσης εστιάζει σε μια συγκεκριμένη περίπτωση, που μπορεί να είναι ένα άτομο, μια ομάδα ή μια κατάσταση. Στόχος της είναι η λεπτομερής περιγραφή και κατανόηση της περίπτωσης, και δεν απαιτεί την εφαρμογή συγκεκριμένων παρεμβάσεων. Εφαρμόζεται μία αρχική και μία τελική αξιολόγηση χωρίς έμφαση στη μέτρηση στα ενδιάμεσα στάδια (Backman & Harris, 1999). Επιπλέον, η μελέτη περίπτωσης μπορεί να απαιτήσει εκτενή παρατήρηση και ανάλυση. Ο ερευνητής εστιάζει στη συγκεκριμένη περίπτωση λόγω της μοναδικότητάς της και στοχεύει στο να εξάγει συμπεράσματα για την ίδια την περίπτωση και όχι να γενικεύσει τα αποτελέσματα σε ένα ευρύτερο σύνολο ατόμων. Το πλαίσιο αυτών των μελετών συνήθως είναι το οικείο περιβάλλον του κάθε συμμετέχοντα, δηλαδή, ένα περιβάλλον με το οποίο το άτομο είναι εξοικειωμένο και λειτουργεί καθημερινά.

Έτσι, λοιπόν, για την εκτέλεση της παρέμβασης, ακολουθήθηκε μια συγκεκριμένη πορεία που συνάδει με τη βιβλιογραφία. Αρχικά, καθορίστηκε ο ρόλος της ερευνήτριας, ο οποίος σε αυτήν την περίπτωση ήταν συμμετοχικός. Συγκεκριμένα, η ερευνήτρια βρισκόταν κοντά στον μαθητή και τον καθοδηγούσε κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, μέχρι το σημείο που εκείνη έκρινε απαραίτητο. Επιπλέον, τα ερευνητικά ερωτήματα και εργαλεία, καθώς και πώς αυτά θα χρησιμοποιούνταν για τη συλλογή των απαραίτητων δεδομένων, αποτελούν έργο της ερευνήτριας. Σε μια

επόμενη φάση, προχώρησε στην ανάλυση των δεδομένων προκειμένου να βγάλει συγκεκριμένα συμπεράσματα. Επομένως, όπως φαίνεται, ο ρόλος της ήταν πολύπλευρος και συμμετοχικός, καλύπτοντας τόσο τον σχεδιασμό όσο και την υλοποίηση της μελέτης.

Τα στάδια της παρέμβασης παρουσιάζονται επιγραμματικά παρακάτω:

- Συλλογή ατομικών στοιχείων για τον συμμετέχοντα
- Αρχική αξιολόγηση
- Σειρά παρεμβάσεων με συγκεκριμένα βήματα (εξοικείωση με το υλικό, σύντομες διδακτικές παρεμβάσεις)

- Κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων: Α. αξιολόγηση κινητοποίησης,

Β. αναλυτική καταγραφή επίδοσης, Γ. αξιολόγηση δεξιοτήτων επικοινωνίας

- Τελική αξιολόγηση του συμμετέχοντα σχετικά με την κατάκτηση των συμπεριφορικών - κοινωνικών στόχων που προωθήθηκαν κατά την παρέμβαση

Η παρέμβαση δεν ακολουθεί τυχαία πορεία, αλλά ακολουθεί συγκεκριμένα βήματα. Υπάρχει ένα αρχικό στάδιο, όπου η ερευνήτρια παρουσιάζει το υλικό στο άτομο και το ενημερώνει για τον σκοπό που θέλουν να επιτύχουν. Στη συνέχεια, ακολουθεί το κυρίως στάδιο της παρέμβασης, το οποίο έχει ως στόχο τη χρήση του μέσου για τη διευκόλυνση του ατόμου στην απόκτηση κοινωνικών δεξιοτήτων και στη συνύπαρξή του με άλλους για την επίτευξη κοινών στόχων. Στο τελικό στάδιο, ο συμμετέχων θα έχει τη δυνατότητα να ασχοληθεί αυτόνομα τόσο με την κατασκευή του μέσου όσο και με τον προγραμματισμό του.

Καθ' όλη τη διάρκεια της παρέμβασης, θα πραγματοποιείται καταγραφή της συμπεριφοράς. Επιπλέον, ο σκοπός των συναντήσεων είναι να συλλεχθούν δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την επίδραση του υλικού, του μέσου, αλλά και της συνολικής παρέμβασης στην επίδοση και την κινητοποίηση του συγκεκριμένου ατόμου του δείγματος.

2.2.3 Ερευνητικά Εργαλεία

Λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και τα ερευνητικά ερωτήματα, επιλέχθηκε μια σειρά εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή δεδομένων:

- Φύλλο καταγραφής ατομικών χαρακτηριστικών
- Ένα αναλυτικό φύλλο καταγραφής των επιδόσεων, των διαφόρων σχολίων και παρατηρήσεων που προέκυψαν κατά τη διαδικασία ξεχωριστά για κάθε δραστηριότητα
- Άξονας παρατήρησης των δεξιοτήτων επικοινωνίας
- Άξονας παρατήρησης κινητοποίησης για κάθε δραστηριότητα

Το φύλλο καταγραφής ατομικών χαρακτηριστικών αποτελεί τη βάση για τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με τα χαρακτηριστικά του μαθητή. Η ερευνήτρια θέτει κάποια ερωτήματα στον υπεύθυνο εκπαιδευτικό και τον καλεί να παρουσιάσει σύντομα διάφορες πτυχές της προσωπικότητας του μαθητή. Για τη δημιουργία αυτού του εργαλείου, η ερευνήτρια συμβουλευεται τη βιβλιογραφία και συμπεριλαμβάνει όλες τις πληροφορίες που θεωρεί σκόπιμες για να αποκτήσει μια κατανοητή εικόνα του μαθητή σχετικά με τους τομείς που είναι σημαντικοί για την έρευνα. Αυτό το εργαλείο περιλαμβάνει ανοικτές ερωτήσεις, ερωτήσεις με σύντομες απαντήσεις, αλλά και κλειστές ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής ή ερωτήσεις με απαντήσεις "ναι" ή "όχι". Επιπλέον, είναι σχεδιασμένο με τρόπο που μπορεί να δοθεί στον εκπαιδευτικό για να το συμπληρώσει μόνος του, χωρίς την ανάγκη παρουσίας και παρέμβασης της ερευνήτριας. Παρόλα αυτά υπήρξε συζήτηση με τον εκπαιδευτικό του μαθητή, για να γίνουν πιο κατανοητά και σαφή κάποια χαρακτηριστικά της προσωπικότητάς του.

Σε αυτό το σημείο, είναι σημαντικό να δοθεί μια λεπτομερής ανάλυση των στοιχείων που περιλαμβάνονται στο εργαλείο αυτό. Συγκεκριμένα, παρέχει βασικές πληροφορίες σχετικά με το άτομο που συμμετέχει. Αρχικά, αναφέρονται προσωπικά στοιχεία του συμμετέχοντα, όπως το όνομα, το επίθετο, η ηλικία και η τάξη (στο πλαίσιο ενός τυπικού σχολείου), καθώς και το φύλο. Στη συνέχεια, περιλαμβάνονται στοιχεία που αφορούν το συγκεκριμένο φάσμα, δηλαδή τον αυτισμό, όπως η διάγνωση και η λειτουργικότητα του ατόμου, το γνωστικό επίπεδο, το γλωσσικό επίπεδο, η επιθετική συμπεριφορά, η εκδήλωση στερεοτυπικών συμπεριφορών και οι κοινωνικές δεξιότητες, όπως οι σχέσεις με εκπαιδευτικούς και συμμαθητές.

Για την καταγραφή αυτών των πληροφοριών, δημιουργήθηκαν τρεις στήλες: μια τυπική, μια για μικρές δυσκολίες και μια για μεγάλες δυσκολίες. Σημειωνόταν κάθε φορά ένας σταυρός στη στήλη που αντιστοιχούσε στον συγκεκριμένο μαθητή καθώς και επιπλέον σχόλια. Σε ορισμένους τομείς, υπήρχαν μόνο δύο στήλες με επιλογές «ναι» και «όχι» με προβλεπόμενο χώρο για σχόλια. Με τον ίδιο τρόπο συλλέγονταν πληροφορίες για τη συμπεριφορά κατά τη διδασκαλία, την ευαισθησία σε εξωτερικά ερεθίσματα και το επίπεδο ανάπτυξης της λεπτής κινητικότητας του μαθητή.

Επίσης, ζητούνται από τον εκπαιδευτικό στοιχεία σχετικά με τη χρήση ψηφιακών μέσων. Για παράδειγμα, οι ερωτήσεις που τίθενται αφορούν τον βαθμό εξοικείωσης του ατόμου με τη χρήση υπολογιστών, καθώς και με τη χρήση ρομποτικών κατασκευών. Επιπλέον, εξετάζεται η επίδραση που ασκούν αυτά τα ψηφιακά μέσα στο άτομο, δηλαδή αν δείχνει ενδιαφέρον για δραστηριότητες που αφορούν τον υπολογιστή.

Στο τελευταίο μέρος του φύλλου καταγραφής, υπάρχει μια σύνοψη των πληροφοριών που συλλέχθηκαν για τον μαθητή. Στον εκπαιδευτικό ζητείται να αναφέρει, εκτός από τις δυνατότητες και τις αδυναμίες του μαθητή, τα ενδιαφέροντά του, τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνει καλύτερα, καθώς επίσης να τον χαρακτηρίσει με τρεις λέξεις. Σκοπός αυτής της τελευταίας ερώτησης είναι να δημιουργηθεί μια γενική εικόνα της προσωπικότητας του ατόμου.

Πρωτόκολλο αρχικής αξιολόγησης

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 καταγράφονται, 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 μπορούν να αξιοποιηθούν ερευνητικά.

Η αρχική αξιολόγηση περιλαμβάνει ερωτήσεις που αφορούν βασικές έννοιες κίνησης εξίσου απαραίτητες για την εφαρμογή τους στην κίνηση του ρομπότ. Η καταγραφή των δεδομένων γίνεται κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, όπου η ερευνήτρια καταγράφει

τις σωστές και τις λανθασμένες απαντήσεις του παιδιού σε κάθε παράδειγμα. Στην πορεία, καταγράφονται και κάποιες δυσκολίες ή στοιχεία που μπορεί να προέκυψαν κατά τη διαδικασία.

Άξονας παρατήρησης των δεξιοτήτων επικοινωνίας

Κατά τη διάρκεια της κυρίως παρέμβασης, εκτός από το αναλυτικό φύλλο καταγραφής, χρησιμοποιήθηκε ακόμα ένα εργαλείο που στοχεύει στη συλλογή πληροφοριών για το 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 σε κάποιες βασικές δεξιότητες επικοινωνίας

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 αλλά και προσαρμόστηκε με επιπλέον στοιχεία που είναι ενδιαφέροντα στη 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.

Η βελτίωση των κοινωνικών δεξιοτήτων του ατόμου επιδιώκεται μέσα από τους εξής στόχους:

- Να ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και να δίνει πληροφορίες για τον εαυτό του (τα συναισθήματά του, τα ενδιαφέροντά του)
- Να ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και να δίνει πληροφορίες για συγκεκριμένο αντικείμενο (την ονομασία απαραίτητων κομματιών του ρομπότ)
- Να δίνει πληροφορίες για ενέργειες που χρειάστηκαν προκειμένου να κατασκευάσει το ρομπότ

- Να δίνει πληροφορίες σχετικά με τις ενέργειες που ακολουθεί προκειμένου να προγραμματίσει το ρομπότ
- Να παρέχει πληροφορίες για τη σύνδεση ρομπότ και υπολογιστή

Άξονας παρατήρησης της κινητοποίησης

Κατά τη 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 ερευνητικό ερώτημα που αφορά την επίδραση της συγκεκριμένης σειράς δραστηριοτήτων στην κινητοποίηση, ενεργοποίηση και συμμετοχή του ατόμου.

Η κινητοποίηση αποτελεί ένα μείζον 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 μια κλείδα παρατήρησης που στόχο έχει να συλλέξει στοιχεία και να αναδείξει το αν ενισχύθηκε και σε ποιον βαθμό η κινητοποίηση του ατόμου μέσα από τη σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων της LEGO SPIKE.

Θα αναφερθούν τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στη συγκεκριμένη κλείδα παρατήρησης και οι παράγοντες που εξετάζονται σχετικά με την κινητοποίηση. Συγκεκριμένα, επιλέχθηκαν επτά κύριοι παράγοντες που, σύμφωνα με διάφορες έρευνες, αποτελούν ουσιαστικά στοιχεία που συνδέονται με την κινητοποίηση. Αρχικά, υπάρχει ο παράγοντας της «Εκδηλωμένης συμπεριφοράς (on task behavior)», που αφορά τις επιθυμητές και ενδεχόμενες ανεπιθύμητες συμπεριφορές που εκδηλώνει το άτομο κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας. Υπάρχουν ερωτήσεις που αφορούν στοιχεία, όπως εάν το άτομο εκδηλώνει «μη επιθυμητές» ή «επιθυμητές» συμπεριφορές κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, όπως είναι η επιθετική, στερεοτυπική και αυτοτραυματική συμπεριφορά ως ανεπιθύμητες. Από την άλλη πλευρά, οι επιθυμητές συμπεριφορές μπορεί να περιλαμβάνουν κατάλληλη αλληλεπίδραση με το υλικό, συμμόρφωση με τις οδηγίες, συνεργασία και προσοχή, ακόμα και το χαμόγελο.

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 φαίνεται ότι θέλει να ασχοληθεί με την κάθε δραστηριότητα. Ο τρίτος παράγοντας αφορά τον «Χρόνο βλεμματικής επαφής» και σχετίζεται με τη χρονική διάρκεια της βλεμματικής επαφής του παιδιού στη δραστηριότητα, σε άλλα αντικείμενα ή και σε πρόσωπα. Ο επόμενος παράγοντας αφορά τον «Χρόνο Ενασχόλησης με τη δραστηριότητα» και μοιάζει με τον προηγούμενο με τη διαφορά ότι σε αυτόν μας ενδιαφέρει ο χρόνος που το άτομο ασχολείται με τα χέρια του με την εκάστοτε δραστηριότητα.

Ο πέμπτος παράγοντας αφορά την «Εξωτερική παρώθηση (prompt)» και ελέγχει το ποσοστό της εξωτερικής παρώθησης που χρειάζεται 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. Ο έκτος παράγοντας αφορά «την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας (task completion)» και ελέγχει τη λεκτική έκφραση της επιθυμίας ή τη στάση γενικότερα απέναντι στην ολοκλήρωση της προσπάθειας για μια δραστηριότητα. Τέλος, ο έβδομος και τελευταίος παράγοντας είναι το «Ενδιαφέρον» που ελέγχει έμμεσα την επιθυμία του ατόμου για ενασχόληση με τη δραστηριότητα αλλά και το ίδιο το μέσο (ρομπότ).

Το συγκεκριμένο εργαλείο 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 τη βιβλιογραφία αποτελούν ενδείξεις αυξημένης ή μειωμένης κινητοποίησης. Επίσης, όταν αναφέρεται η έννοια της κινητοποίησης, αναφέρεται κυρίως με την έννοια της ενεργοποίησης, της συμμετοχής, της επιθυμίας ενασχόλησης και της διατήρησης της προσοχής ενός ατόμου κατά τη διάρκεια μιας παρέμβασης ή δραστηριότητας.

2.3. Αναλυτική Περιγραφή Υλικού

Θα γίνει αναλυτική περιγραφή όλων εκείνων των στοιχείων που συντέλεσαν στην πραγματοποίηση της παρούσας έρευνας από εκπαιδευτικής άποψης. Ειδικότερα, θα

αναλυθούν όλοι οι εκπαιδευτικοί στόχοι και θα γίνει ανάλυση της εκπαιδευτικής προσέγγισης που εφαρμόστηκε. Ακολουθεί περιγραφή των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων LEGO SPIKE, μέσω των οποίων πραγματοποιήθηκε η παρέμβαση στον μαθητή.

2.3.1 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 ενθάρρυνσης και καθοδήγησης, όταν ο μαθητής αντιμετωπίζει δυσκολία στο να συνεχίσει μια δραστηριότητα. Συγκεκριμένα, όταν ο μαθητής δεν εκδηλώνει την επιθυμητή συμπεριφορά, δηλαδή όταν δυσκολεύεται να ολοκληρώσει το έργο, η ερευνήτρια προσφέρει μια μικρή «ώθηση», δηλαδή βοήθεια, για να τον βοηθήσει να το ολοκληρώσει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Με αυτόν τον τρόπο, το άτομο κατευθύνεται προς την κατάλληλη συμπεριφορά, ακολουθούμενη από θετική ενίσχυση.
2. Θετική ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς, είτε με λεκτικά είτε με μη λεκτικά μέσα. Αυτό σημαίνει ότι όταν το άτομο εκδηλώνει μια επιθυμητή συμπεριφορά, λαμβάνει κάποιου είδους θετική ενίσχυση, η οποία μπορεί να είναι είτε λεκτική είτε μη λεκτική. Ο στόχος της θετικής ενίσχυσης είναι να αυξήσει την πιθανότητα επανάληψης αυτής της επιθυμητής συμπεριφοράς στο μέλλον.
3. Αγνόηση της μη επιθυμητής συμπεριφοράς. Σημειώνεται ότι η αγνόηση της μη επιθυμητής συμπεριφοράς δε συνεπάγεται αρνητική ενίσχυση. Σε αυτήν την περίπτωση, όταν το άτομο δεν εκδηλώνει την επιθυμητή συμπεριφορά, η ερευνήτρια μπορεί να επιλέξει κυρίως να αγνοήσει την ανεπιθύμητη συμπεριφορά και να ανακατευθύνει 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 γνωστικός στόχος αναλύεται σε μικρότερους και πιο εύκολους, οι οποίοι είναι πιο εύκολα επιτεύξιμοι από το ίδιο το άτομο. Έτσι γίνεται προσπάθεια οι

δραστηριότητες να είναι όσο το δυνατόν πιο απλές και ξεκάθαρες με σύντομες οδηγίες και διαδικασίες. Ο τρόπος αυτός είναι 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 τη διαδικασία. Η συνεχής καταγραφή είναι βασικό έργο της ερευνήτριας. Χρειάζεται να δημιουργεί τα κατάλληλα για κάθε περίπτωση εργαλεία, όπως είναι διάφοροι άξονες παρατήρησης ή φύλλα καταγραφής προκειμένου να συλλέξει σημαντικά στοιχεία σχετικά με το άτομο, τις αντιδράσεις του και τις συμπεριφορές του. Τα στοιχεία αυτά δεν είναι μόνο για καταγραφή αλλά κυρίως για μελέτη με στόχο την τροποποίηση και τη βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας.

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, αυτό δε σημαίνει πως κάποια άλλη εκπαιδευτική προσέγγιση δε θα ήταν αποτελεσματική, απλώς επιλέχθηκε ως η πιο κατάλληλη για τη συγκεκριμένη περίπτωση.

2.3.2 Εκπαιδευτικοί στόχοι και δραστηριότητες

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι αναδεικνύονται ως κομβικό σημείο μιας δραστηριότητας και γενικά της διδασκαλίας, καθώς λειτουργούν ως κατευθυντήριες γραμμές που ο εκπαιδευτικός πρέπει να ακολουθήσει για να οργανώσει τη διδασκαλία του και να υποστηρίξει τον μαθητή στην κατάκτησή τους. Το ίδιο πρότυπο ακολουθείται και στη συγκεκριμένη μελέτη, η οποία επικεντρώνεται στον Συμπεριφορικό τομέα και των Δεξιοτήτων Επικοινωνίας. Για την καλύτερη κατανόηση και έρευνα, πραγματοποιήθηκε μελέτη του ΑΠΣ για παιδιά με Αυτισμό, σχετικά με την παρέμβαση που πραγματοποιείται για την κατάκτηση κανόνων συμπεριφοράς και δεξιοτήτων επικοινωνίας.

Όσον αφορά τις κοινωνικές δεξιότητες δόθηκε έμφαση στο να μπορεί ο μαθητής να δίνει πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο εργάζεται, να εξηγεί τις ενέργειές του

και να απευθύνεται για βοήθεια σε ένα τρίτο άτομο, συγκεκριμένα κάποιον από τους συμμαθητές του. Επίσης, συνολικά παρατηρείται το κατά πόσο εύκολα μπορεί ο μαθητής να ακολουθήσει οδηγίες για να κατασκευάσει το ρομπότ του, πόσο δημιουργικά μπορεί να σκεφτεί, κατά πόσο διαθέτει λεπτή κινητικότητα, πόσο εύκολα προγραμματίζει το ρομπότ του να κάνει βασικές κινήσεις (μπρος, πίσω, αριστερά, δεξιά) και πόσο κατανοεί έννοιες προγραμματισμού και φυσικής (χρόνος, ταχύτητα), καθώς και τη σχέση μεταξύ τους.

Αφού έγινε αναφορά των εκπαιδευτικών στόχων, ακολουθεί η περιγραφή των δραστηριοτήτων. Σε κάθε δραστηριότητα αναφέρεται ο εκπαιδευτικός στόχος που επιδιώκεται να επιτευχθεί. Αξιοποιείται το ρομπότ LEGO SPIKE PRIME με στόχο την υλοποίηση μιας σειράς δραστηριοτήτων που θα εξάγει χρήσιμα ερευνητικά αποτελέσματα.

Πρώτη Δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Ο μαθητής να κατασκευάζει το ρομπότ ακολουθώντας συγκεκριμένες οδηγίες και δευτερεύων στόχος να αναπτύξει την λεπτή κινητικότητα του μέσω αυτής της κατασκευής.

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

Περιγραφή δραστηριότητας

Η πρώτη δραστηριότητα περιλαμβάνει τη γνωριμία του μαθητή με το ρομπότ. Στόχος της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι ο μαθητής να είναι σε θέση να κατασκευάσει τη ρομποτική κατασκευή και να αναπτύξει τη λεπτή του κινητικότητα μέσω της διαδικασίας αυτής. Ειδικότερα, κατά την αξιοποίηση του πακέτου ρομποτικών κατασκευών LEGO® Education SPIKE επιλέχθηκε η ενότητα «Competition Ready» με στόχο ο μαθητής να κατασκευάσει ένα αγωνιστικό ρομπότ. Ο μαθητής καλείται να ακολουθήσει βήμα προς βήμα τις παρουσιαζόμενες οδηγίες. Μόλις τις ολοκληρώσει, το ρομπότ είναι έτοιμο για το επόμενο βήμα της έρευνας, τον προγραμματισμό του. Ο μαθητής χρειάζεται να προγραμματίσει το ρομπότ του με τέτοιο τρόπο που θα κινείται ανάμεσα σε τουβλάκια, χωρίς να τα ρίχνει. Ο ρόλος της ερευνήτριας είναι καθοδηγητικός και παρεμβαίνει μόνο όταν ο μαθητής, το έχει ανάγκη.

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: LEGO® Education SPIKE PRIME, αισθητήρας απόστασης, φορητός υπολογιστής

Περιγραφή δραστηριότητας

Στόχος της δεύτερης δραστηριότητας είναι ο μαθητής να είναι σε θέση να διακρίνει τις κατάλληλες εντολές και να προγραμματίζει το ρομπότ, ούτως ώστε να κάνει τις βασικές κινήσεις (μπροστά, πίσω, αριστερά, δεξιά). Ο μαθητής χρησιμοποιεί αισθητήρα απόστασης και προγραμματίζει το ρομπότ του, ώστε να σταματάει εγκαίρως και να μη χτυπάει τα τουβλάκια. Στόχος είναι να μαζεύει τα τουβλάκια με τη δαγκάνα και όχι να χτυπάει πάνω σε αυτά.

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, να ακολουθεί τη μαύρη γραμμή και να σταματά

Υλικά: LEGO® Education SPIKE PRIME, αισθητήρας χρώματος, μαύρη ταινία, φορητός υπολογιστής

Περιγραφή δραστηριότητας

Η τρίτη δραστηριότητα δίνει τη δυνατότητα στον μαθητή να γνωρίσει τις βασικές έννοιες προγραμματισμού – φυσικής, δηλαδή ταχύτητα, χρόνος, απόσταση και τις σχέσεις μεταξύ αυτών. Ο μαθητής χρειάζεται να ακολουθήσει κάποιες οδηγίες. Σε ένα χαρτί A4 έχουμε κολλήσει μια μαύρη ταινία. Ο μαθητής χρειάζεται να προγραμματίσει το ρομπότ του, ώστε όταν με τον αισθητήρα χρώματος συναντά τη μαύρη ταινία, να σταματά πριν από αυτήν και να μην την ξεπερνά. Εδώ ο μαθητής ασχολείται με την ταχύτητα. Επίσης, μπορεί να αξιοποιήσει τον αισθητήρα χρώματος και να προγραμματίσει το ρομπότ να κινείται κατά μήκος της μαύρης ταινίας. Τοποθετεί το ρομπότ στην αρχή της μαύρης ταινίας και σημαδεύει την άκρη της για το πού θα πρέπει αυτό να σταματά. Με την παραπάνω διαδικασία ο μαθητής 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.

Τέταρτη 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: LEGO® Education SPIKE PRIME, αισθητήρες χρώματος, φορητός υπολογιστής

Περιγραφή δραστηριότητας

Σε αυτήν τη δραστηριότητα ο μαθητής θα αξιοποιήσει 2 μεγάλους κινητήρες για κίνηση, 2 μεσαίους κινητήρες για τροφοδοσία και 2 αισθητήρες χρώματος. Χρειάζεται να τα ενώσει, ώστε να φτιάξει το τελικό ρομπότ, αγωνιστικού τύπου. Όταν ολοκληρωθεί αυτή η διαδικασία, δοκιμάζει να το προγραμματίσει να κάνει απλές κινήσεις, μπρος, πίσω, αριστερά, δεξιά, ώστε να δει ότι όλα λειτουργούν σωστά. Η σημασία της δραστηριότητας αφορά τη λεπτή κινητικότητα του μαθητή και την ικανότητά του να συνθέσει το τελικό ρομπότ, το οποίο θα χρειαστεί στις επόμενες δραστηριότητες.

Πέμπτη Δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Ο μαθητής να προγραμματίσει το ρομπότ, ώστε να κινείται σε τετράγωνο, τρίγωνο και κύκλο.

Υλικά: LEGO® Education SPIKE PRIME, μαύρη ταινία, το ρομπότ της προηγούμενης δραστηριότητας, φορητός υπολογιστής

Περιγραφή δραστηριότητας

Η πέμπτη δραστηριότητα αποτελεί μια συνέχεια της προηγούμενης δραστηριότητας. Ο μαθητής χρησιμοποιεί το ρομπότ της προηγούμενης δραστηριότητας και πρέπει να το προγραμματίσει, ώστε να κινείται πάνω σε ένα τετράγωνο, ένα τρίγωνο και έναν κύκλο, τα οποία σχηματίζονται με τη μαύρη ταινία. Στο κέντρο τοποθετείται ένα εμπόδιο, ώστε να μάθει να το αποφεύγει και να προσαρμόζει τις κινήσεις του, την ταχύτητά του, τις

μοίρες του, την κλίση του. Πρόκληση αποτελεί το να ολοκληρώσει τη δραστηριότητα σε όσο το δυνατόν λιγότερο χρόνο.

Έκτη Δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Ο μαθητής να προσθέσει εργαλεία στο έτοιμο ρομπότ του που θα έχουν ως στόχο να σπρώξουν, να τραβήξουν και να σηκώσουν αντικείμενα. Να μπορεί να περιγράψει την εργασία σου σε ένα τρίτο άτομο.

Υλικά: LEGO® Education SPIKE PRIME, φορητός υπολογιστής

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. Στόχος της δραστηριότητας είναι ο μαθητής να παρέχει σε κάποιον συμμαθητή του όλες τις χρήσιμες πληροφορίες προφορικά σχετικά με την κατασκευή και τον προγραμματισμό του ρομπότ.

Σχετικά με τη δραστηριότητα, ο μαθητής χρειάζεται να προσθέσει στο ρομπότ του έναν εκσκαφέα και έναν βραχίονα ανύψωσης και με αυτά να πιάσει τουβλάκια ή άλλα αντικείμενα. Κατά τον προγραμματισμό χρειάζεται να λάβει υπόψιν τις κινήσεις που θα πραγματοποιήσει το ρομπότ, ώστε να έρθει κοντά στα αντικείμενα και να τα πιάσει, να τα τραβήξει ή να τα σηκώσει. Χρειάζεται να υπολογίσει κινήσεις (μπρος, πίσω, αριστερά, δεξιά) και μοίρες περιστροφής, καθώς και την ταχύτητα που το ρομπότ θα αναπτύξει.

Έβδομη Δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Ο μαθητής να προγραμματίσει το ρομπότ του, όπως εκείνος επιθυμεί, εξηγώντας τα βήματα που ακολουθεί, πώς θα εργαστεί.

Υλικά: LEGO® Education SPIKE PRIME, φορητός υπολογιστής

Περιγραφή δραστηριότητας

Η έβδομη και τελευταία δραστηριότητα θεωρείται ένα πιο ελεύθερο παιχνίδι, στο οποίο ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να προγραμματίσει το ρομπότ, όπως επιθυμεί. Στόχος της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι το παιδί να λειτουργήσει πιο δημιουργικά και να μην ακολουθεί συγκεκριμένες οδηγίες. Ο ρόλος της ερευνήτριας είναι υποστηρικτικός.

Η δραστηριότητα τοποθετείται στο τέλος, καθώς κρίνεται ότι μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα και ανεξάρτητα.

Εδώ ολοκληρώνεται η αναλυτική περιγραφή μιας σειράς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με τη χρήση του εκπαιδευτικού πακέτου Lego SPIKE PRIME που χρησιμοποιήθηκε στην παρέμβαση στον μαθητή με αυτισμό. Ακολουθεί η παρουσίαση της εκπαιδευτικής αξιοποίησης του συγκεκριμένου υλικού στην εκπαιδευτική πράξη.

2.3.3 Εκπαιδευτική Αξιοποίηση

Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες πραγματοποιήθηκαν σε μαθητή με αυτισμό σε δύο επισκέψεις στον χώρο του mellonLab. Κάθε μια από αυτές είχε πολύ συγκεκριμένους στόχους. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε περιελάμβανε συγκεκριμένα στάδια που διέφεραν μεταξύ τους. Θα γίνει περιγραφή των συναντήσεων αλλά ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην κυρίως παρέμβαση.

Η πρώτη συνάντηση χωρίζεται σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος πραγματοποιείται γνωριμία και συλλογή πληροφοριών για τον μαθητή. Επικοινωνήσαμε με τον υπεύθυνο του χώρου mellonLab, καθώς και με τον υπεύθυνο εκπαιδευτικό του μαθητή, ώστε να λάβουμε όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες. Υπήρξε πλήρης ενημέρωση σχετικά με τον μαθητή, τις δυνατότητές του, τις αδυναμίες του, το μαθησιακό του ύψος αλλά και τα ενδιαφέροντά του. Στο δεύτερο μέρος γίνεται παρατήρηση του μαθητή στο οικείο περιβάλλον του, στον χώρο ρομποτικής. Πραγματοποιείται η αρχική αξιολόγηση του μαθητή, η οποία χωρίζεται σε τρία μέρη και καθένα από αυτά στοχεύει να αναδείξει ποιες από τις γνώσεις και τις δεξιότητες που επιδιώκουμε να πετύχουμε έχει ήδη κατακτήσει το άτομο και σε ποιο βαθμό. Στην πρώτη μας συνάντηση πραγματοποιούνται οι τρεις από τις επτά δραστηριότητες.

Η δεύτερη συνάντηση ξεκινά με συζήτηση με τον μαθητή, όπου μοιράζεται στιγμές της καθημερινότητάς του, καθώς και τα ενδιαφέροντά του. Μοιράζεται την αγάπη του για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, τις ταινίες, τα αγαπημένα του φαγητά και τη σχέση με τους γονείς. Δίνει πολλές πληροφορίες για την πολύ καλή σχέση με τον αδερφό του, με τον οποίο περνούν πολλές ώρες μαζί. Ρωτάει την ερευνήτρια για τις δικές της αγαπημένες ταινίες, καθώς επίσης θέλει να μάθει πληροφορίες για τη δική της οικογένεια. Έπειτα

από τη συζήτηση συνεχίζεται η παρέμβαση με την πραγματοποίηση και ολοκλήρωση των άλλων τεσσάρων δραστηριοτήτων.

Για τον σχεδιασμό της κυρίως παρέμβασης ακολουθήθηκαν συγκεκριμένες φάσεις διδασκαλίας, οι οποίες βασίζονται στη βιβλιογραφία (Παπάζογλου, 2016). Επιγραμματικά οι φάσεις που προτείνονται από τη βιβλιογραφία (Παπάζογλου, 2016) είναι οι εξής:

- Εννοιολογική και ψυχολογική προετοιμασία. Στο στάδιο αυτό ο μαθητής έρχεται σε επαφή με το υλικό και η ερευνήτρια προσπαθεί να του εξηγήσει τυχόν απορίες.
- Άμεση επαφή με τα νέα δεδομένα. Σε αυτή τη φάση ο μαθητής έχει άμεση επαφή με το υλικό μέσω δραστηριοτήτων στις οποίες εμπλέκεται.
- Εφαρμογή των νέων δεδομένων. Η συγκεκριμένη φάση είναι ιδιαίτερα σημαντική λόγω της ανεξάρτητης ενασχόλησης με το υλικό. 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 πιθανώς έμαθε και να τα εφαρμόσει.
- Αξιολόγηση και ανακεφαλαίωση. Στο τελευταίο στάδιο γίνεται από την ερευνήτρια μια σύντομη ανακεφαλαίωση όλων όσων έχουν διδαχθεί για να έχει ο μαθητής μία πιο συνολική εικόνα με το θέμα που ασχολήθηκαν. Στο σημείο αυτό η ερευνήτρια έχει τη δυνατότητα να πραγματοποιήσει και κάποια άτυπη μορφή αξιολόγησης.

Έτσι, λοιπόν, λάβαμε υπόψιν τις παραπάνω προτεινόμενες φάσεις και τις προσαρμόσαμε στον μαθητή με σκοπό να ανταποκρίνεται όσο καλύτερα γίνεται στην παρέμβαση. Στο σημείο αυτό, θα αναλύσουμε τα στάδια της συγκεκριμένης παρέμβασης.

Η πρώτη δραστηριότητα της κυρίως παρέμβασης ξεκινά με έναν εποικοδομητικό διάλογο μεταξύ της ερευνήτριας και του μαθητή. Στόχος αυτής της δραστηριότητας είναι να τεθούν ορισμένες ερωτήσεις στον μαθητή προκειμένου να αξιολογηθούν οι υπάρχουσες γνώσεις του και εμπειρίες σχετικά με το θέμα της έρευνας. Αρκετές από αυτές τις ερωτήσεις αναφέρονται σε ερωτήματα, όπως εάν έχει ποτέ δει ή φτιάξει ένα ρομπότ, ποια μορφή πιστεύει ότι έχει ένα ρομπότ, πώς και από πού νομίζει ότι παίρνει ενέργεια/κίνηση, εάν του αρέσουν γενικά τα ρομπότ. Επιπλέον, μέσα από αυτήν τη

συζήτηση, η ερευνήτρια προσπαθεί να εξηγήσει στον μαθητή το θέμα με το οποίο θα ασχοληθούν κατά τη διάρκεια των επόμενων συναντήσεων. Ο μαθητής εκδηλώνει έντονο ενδιαφέρον για τα ρομπότ και εμπλέκεται ενθουσιωδώς στη συζήτηση. Συνολικά, αυτή η φάση της εννοιολογικής και ψυχολογικής προετοιμασίας είναι εμφανής σε αυτήν την ανάλυση. Η ερευνήτρια ζητά να μάθει ποια είναι τα ρομπότ με τα οποία έχει ασχοληθεί μέχρι στιγμής με την ομάδα του και αν έχει συμμετάσχει σε διαγωνισμούς.

Μετά από τη φάση αυτή, ακολουθεί η άμεση επαφή του μαθητή με τα νέα δεδομένα, δηλαδή η δεύτερη φάση. Ειδικότερα, ο μαθητής ακολουθώντας συγκεκριμένα βήματα που προβάλλονται σε υπολογιστή, κατασκευάζει τη ρομποτική κατασκευή που έχει μπροστά του και μοιάζει με αυτοκίνητο. Η ερευνήτρια τον καθοδηγεί, αρχικά, στα πρώτα βήματα της παρουσίασης τονίζοντάς του να τοποθετεί μπροστά του μόνο τα κομμάτια που χρειάζεται. Όταν παρατηρεί ότι σε κάποιο βήμα δυσκολεύεται, εμπλέκεται και εκείνη στη διαδικασία. Με αυτόν τον τρόπο ο μαθητής καταφέρνει να συναρμολογήσει σωστά το ρομπότ σχεδόν ανεξάρτητος και κατά συνέπεια ενισχύεται η λεπτή του κινητικότητα που αποτελεί και έναν δεύτερο στόχο της πρώτης δραστηριότητας. Αξίζει να αναφερθεί ότι πριν ενημερωθεί από την ερευνήτρια ότι θα χρειαστεί να το συναρμολογήσει, ζητά από μόνος του να το φτιάξει και δείχνει πολύ ενθουσιασμένος.

Στη συνέχεια, αφού ολοκληρώσει την κατασκευή, περνάμε στο κομμάτι του προγραμματισμού, τον οποίο ο μαθητής μπορεί να επιτύχει μέσα από τη γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιούν τα εκπαιδευτικά πακέτα LEGO® Education SPIKE PRIME. Οι εντολές δίνονται στο ρομπότ μέσω ενός καλωδίου USB. Ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να κάνει αρκετές δοκιμές με τις εντολές που έχει διδαχθεί προκειμένου να κατανοήσει την ακριβή λειτουργία τους. Πειραματίζεται με τις εντολές και τις κινήσεις του ρομπότ. Καλείται να εκτελέσει συγκεκριμένα σενάρια ή αποστολές κάτι που του επιτρέπει να ασκήσει τις γνώσεις του ατομικά και όσο το δυνατόν πιο ανεξάρτητα.

Στη δεύτερη συνάντησή μας 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 και εμπειρίες. Ο μαθητής

όταν ερωτάται για τις βασικές αυτές έννοιες, φαίνεται να γνωρίζει την ταχύτητα, τον χρόνο, την απόσταση και τη σχέση αυτών. Με αφορμή λοιπόν, αυτήν τη συζήτηση ενημερώνει τον μαθητή για τις μελλοντικές αποστολές μέσα από τις οποίες θα κληθεί να εξάγει συμπεράσματα για την ταχύτητα, τον χρόνο και την απόσταση.

Ειδικότερα, η ερευνήτρια αναθέτοντας ορισμένες αποστολές έχει ως στόχο να βοηθήσει τον μαθητή να κατανοήσει πώς η ταχύτητα και ο χρόνος επηρεάζουν την απόσταση. Σε κάθε μία από τις δοκιμές που υλοποίησε, η ερευνήτρια τού υποβάλλει κατάλληλα ερωτήματα, προκειμένου να τον ενθαρρύνει να συμπεράνει τα δικά του συμπεράσματα και να επαληθευτεί, αν κατανοεί τη σύνδεση μεταξύ ταχύτητας - απόστασης και χρόνου - απόστασης. Για παράδειγμα, το πρώτο σενάριο - αποστολή αναφέρεται στη σχέση ταχύτητας - απόστασης με τρεις δοκιμές, στις οποίες η τιμή της ταχύτητας αυξάνεται στην κάθε μία, ενώ η τιμή του χρόνου παραμένει σταθερή, και παρατηρείται πόσο αλλάζει η απόσταση με βάση τα προηγούμενα δεδομένα.

Αντίστοιχη διαδικασία ακολουθείται και στην επόμενη 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. Ο μαθητής με παρότρυνση της ερευνήτριας εκφράζει σκέψεις και συμπεράσματα. Έτσι, λοιπόν, ο μαθητής υλοποιώντας όλες αυτές τις δοκιμές από τις αποστολές επαναλαμβάνει τη διαδικασία του προγραμματισμού και της εξαγωγής συμπερασμάτων με αποτέλεσμα να γίνεται παράλληλα μία άτυπη αξιολόγηση του τι κατανοεί και σε ποιο βαθμό. Τέλος, η θετική ενίσχυση δίνεται λεκτικά ύστερα από την εκτέλεση κάθε δοκιμής.

Στην τέταρτη δραστηριότητα χρειάζεται ο μαθητής να διακρίνει τις κατάλληλες εντολές και να προγραμματίζει το ρομπότ ούτως ώστε να κάνει τις βασικές κινήσεις (μπροστά, πίσω, αριστερά, δεξιά). Σκοπός της δραστηριότητας είναι να αξιοποιήσει τον αισθητήρα χρώματος και να προγραμματίσει τις κινήσεις του ρομπότ του με βάση μια μαύρη ταινία. Στην πορεία μπορεί να σχηματίσει και ένα τετράγωνο δίνοντας τις κατάλληλες εντολές. Ο μαθητής δείχνει ενδιαφέρον καθόλη τη διάρκεια της διαδικασίας και ζητάει να προσθέσει και παραπάνω εντολές στον προγραμματισμό του ρομπότ, κάτι που δείχνει την επιθυμία του για ανεξαρτησία. Οι εντολές εκτελούνται με επιτυχία και ο στόχος μας επιτυγχάνεται.

Προχωρώντας στην επόμενη δραστηριότητα, ο μαθητής αξιοποιεί το ίδιο ρομπότ, μόνο που τώρα καλείται να το προσαρμόσει να κινείται πάνω σε ένα τετράγωνο, ένα τρίγωνο και έναν κύκλο, τα οποία σχηματίζονται με μαύρη ταινία. Στο κέντρο τοποθετείται ένα εμπόδιο, ώστε να μάθει να το αποφεύγει και να προσαρμόζει τις κινήσεις του και την ταχύτητα του ρομπότ του. Η ερευνήτρια εξηγεί τη δραστηριότητα και ότι η διαδικασία που θα ακολουθηθεί είναι ίδια με την προηγούμενη δραστηριότητα. Κάθε ενέργεια επιβραβεύεται και ο μαθητής με χαρά συνεχίζει τη διαδικασία. Μετά την ολοκλήρωση, λοιπόν, του προγραμματισμού, ο μαθητής κατεβάζει το ολοκληρωμένο πρόγραμμα στο ρομπότ με τη βοήθεια του καλωδίου USB. Αφήνει το ρομπότ επάνω στο γραφείο δίπλα στην ταινία που έχει τοποθετηθεί. Καθώς, λοιπόν, κινείται το ρομπότ ο μαθητής μετρά την απόσταση που διένυσε το ρομπότ του και τον χρόνο που χρειάστηκε.

Η έκτη δραστηριότητα προσπαθεί να εκθέσει τον μαθητή σε μια κοινωνική κατάσταση, στην οποία ο ίδιος καλείται να δώσει κάποιες πληροφορίες σε έναν συμμαθητή του σχετικά με την κατασκευή του ρομπότ, τον προγραμματισμό του και να εκφράσει τα συναισθήματά του από τις μέχρι τώρα συναντήσεις. Έτσι ο ίδιος αξιολογεί τον εαυτό του και αναγνωρίζει το σημείο στο οποίο έχει φτάσει και τι έχει κατανοήσει μέχρι στιγμής, όπως και τι έχει κερδίσει απ' όλες τις διαδικασίες.

Η έβδομη και τελευταία δραστηριότητα θεωρείται μια πιο δημιουργική διαδικασία, κατά την οποία ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να κατασκευάσει τη 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 να εφαρμόσει ό,τι χρειάζεται από αυτά που διδάχθηκε στις συναντήσεις για να κατασκευάσει το δικό του ρομπότ και να το προγραμματίσει όπως εκείνος επιθυμεί.

2.4 Αποτελέσματα της Έρευνας

Στο στάδιο αυτό γίνεται μια ανάλυση των στοιχείων που συλλέχθηκαν με τη βοήθεια των ερευνητικών εργαλείων. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων είναι πολύ σημαντικό σημείο της έρευνας, αφού αποτελεί το «κλειδί» για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα που έχουμε θέσει.

Αποτελέσματα για την επίδοση

Κατά τη διάρκεια της αρχικής αξιολόγησης, η ερευνήτρια ενημέρωσε τον μαθητή ότι θα ακολουθήσουν σύντομες δραστηριότητες, με σκοπό να γνωρίζει τι πρόκειται να κάνει και να αποφευχθεί τυχόν άγχος. Έτσι, ενώ εξελίσσονται οι δραστηριότητες εκείνος ήταν συνεργάσιμος, φιλικός και ευδιάθετος. Έγινε μια προσπάθεια εξοικείωσης του μαθητή με το ρομπότ και το λογισμικό του. Ειδικότερα, η ερευνήτρια τού εξήγησε ότι πρέπει να ακολουθήσει συγκεκριμένα βήματα για να φτιάξει ένα ρομπότ – αυτοκίνητο. Εκείνος όντας ενθουσιασμένος εκτέλεσε τα βήματα κατά γράμμα, δίχως καμία αντίρρηση. Έτσι, σε αυτήν τη δραστηριότητα που κλήθηκε να κατασκευάσει το ρομπότ, ο μαθητής χρειάστηκε μόνο μια υπενθύμιση για να βγάλει μπροστά του μόνο τα κομμάτια που χρειάζεται, να αποφεύγει τη σύγχυση και να φτιάξει με τον σωστό τρόπο το ρομπότ. Ακούγοντας με προσοχή την λειτουργία των εντολών που ανήκουν στο λογισμικό, θέλησε να εφαρμόσει τις βασικές κινήσεις του ρομπότ (μπροστά, πίσω, αριστερά, δεξιά).

Σε επόμενες δραστηριότητες, κλήθηκε να πειραματιστεί με τις έννοιες ταχύτητα, χρόνος και απόσταση. Φάνηκε ότι ενώ κατανοούσε τη σχέση τους δυσκολευόταν να συγκροτήσει μια δομημένη απάντηση. Πραγματοποιήθηκαν άλλες δύο δραστηριότητες όπου στην πρώτη ο μαθητής παρείχε πληροφορίες σχετικές με το ρομπότ του και στη δεύτερη προγραμματίσε το δικό του. Η πρώτη θα αναλυθεί στην επόμενη ενότητα εφόσον έχει σχέση με τις δεξιότητες επικοινωνίας. Όσον αφορά τη δεύτερη και τελευταία, ο μαθητής έφτιαξε μια δική του ιδέα και κατάφερε να προγραμματίσει το ρομπότ εντελώς μόνος του.

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 αξιολογικό 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.

Η μορφή του εργαλείου ήταν η 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(πώς φτιάχνει το ρομπότ).
4. Δίνει πληροφορίες σχετικά με τις ενέργειες που ακολουθεί προκειμένου να προγραμματίσει το ρομπότ.
5. Δίνει διευκρινίσεις για τη χρησιμότητα της κάθε εντολής.
6. Παρέχει πληροφορίες για τη σύνδεση ρομπότ και υπολογιστή.
7. Παρέχει πληροφορίες για τον τρόπο που προγραμματίσε το ρομπότ.

Ο μαθητής 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.

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 ερωτήσεις που καλείται να απαντήσει ο μαθητής. Μέσω αυτών των ερωτήσεων το παιδί εκφράζει τα συναισθήματά του από τις μέχρι τώρα συναντήσεις: «Τι μου άρεσε περισσότερο από αυτές τις μέρες;, Τι μου φάνηκε εύκολο;, Πού δυσκολεύτηκα;». Ως αποτέλεσμα από αυτή τη διαδικασία απορρέει ότι ο μαθητής απαντά με έναν λακωνικό τρόπο και οι προτάσεις που δημιουργεί είναι πολύ σύντομες, που ίσως με αυτόν τον τρόπο να μην παρέχει τόσες πληροφορίες όσες θα θέλαμε να δώσει στο άλλο παιδί(π.χ. Πέρασα καλά. Φτιάξαμε το ρομπότ.).

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. Συγκεκριμένα, η ερώτηση την οποία απαντά ο μαθητής είναι: «Πώς λέγονται τα κομμάτια του ρομπότ;». 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 (πώς φτιάχνει το ρομπότ)», υπάρχει αντίστοιχη ερώτηση που είναι η εξής: «Ποια βήματα ακολουθώ για να φτιάξω το ρομπότ;». Στην περίπτωση αυτή, ο μαθητής δείχνει στον συμμαθητή του την παρουσίαση που περιλαμβάνει τα βήματα και καθώς συναρμολογεί το ρομπότ του εξηγεί με δυσκολία τα βήματα προκειμένου να βγει το επιθυμητό μοντέλο ρομπότ. Στο σημείο αυτό παρατηρείται μια μεγάλη αφοσίωση στη σωστή κατασκευή του ρομπότ.

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: «Πώς κάνω το ρομπότ να κινηθεί;, Πώς 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 «Πώς 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. Στη συγκεκριμένη η ερευνήτρια του ζητά να δείχνει στον υπολογιστή τον τρόπο που δημιουργεί ένα πρόγραμμα.

Η επόμενη κατηγορία του άξονα παρατήρησης είναι η πέμπτη «να δίνει διευκρινίσεις για τη χρησιμότητα της κάθε εντολής». Για αυτή ο μαθητής απαντά στην ερώτηση: «Τι κάνει η κάθε εντολή;». Για να αναφέρει τη 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 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 αυτήν 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 τη σύνδεση ρομπότ και υπολογιστή για να κατεβάσει το πρόγραμμα». Η ερώτηση διατυπώνεται ως εξής: «Πώς 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.

Η τελευταία κατηγορία είναι η έβδομη, δηλαδή «να παρέχει πληροφορίες για τον τρόπο που προγραμματίσε το ρομπότ». Ουσιαστικά, σε αυτήν την περίπτωση ο συμμετέχοντας κλήθηκε να περιγράψει σε παρελθοντικό χρόνο την διαδικασία που ακολούθησε προκειμένου να ολοκληρώσει τις δραστηριότητες. Με λίγες, απλές και κατανοητές κουβέντες εξηγούσε στον συμμαθητή του τι ακριβώς έκανε.

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

Αποτελέσματα για την κινητοποίηση

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η κινητοποίηση αποτελεί μια δύσκολη διαδικασία για να μετρηθεί. 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, 5) Εξωτερική παρώθηση, 6) Επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας, 7) Ενδιαφέρον.

Αρχικά, όσον αφορά την εκδηλωμένη συμπεριφορά (on task behavior) ο μαθητής παρουσίασε μια πολύ καλή εικόνα. Πιο συγκεκριμένα, δεν εμφάνισε καμία ανεπιθύμητη συμπεριφορά, όπως 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 τη δική του ιδέα ρομποτικής κατασκευής και το δικό του πρόγραμμα. Η ερευνήτρια τού υπενθύμιζε ότι θα το κάνει στην τελευταία δραστηριότητα των συναντήσεων. Τέλος, η συνεργασία, η προσοχή, 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 θέλει να ασχοληθεί με το συγκεκριμένο υλικό, αφού ερχόταν με προθυμία και πολλές φορές αναρωτιόταν τι καινούριο θα έκανε με την ερευνήτρια. Ανυπομονούσε να ασχοληθεί με οποιουδήποτε είδους δραστηριότητες περιελάμβαναν τη χρήση του ρομπότ και κυρίως την κατασκευή του. Έτσι, λοιπόν, στις δραστηριότητες δε χρειάστηκε η ερευνήτρια να τον παροτρύνει να ασχοληθεί, τις ολοκληρώνει 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. 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. Ο μαθητής προσπάθησε σημαντικά να διατηρήσει οπτική επαφή με τον συνομιλητή του.

Σχετικά με την κατηγορία «χρόνος ενασχόλησης με τη δραστηριότητα», τα χέρια του μαθητή 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, «εξωτερική παρώθηση», ο μαθητής παρουσίασε εξίσου αρκετά καλή εικόνα. Ειδικότερα, σε όλες τις δραστηριότητες, δε χρειάστηκε η ερευνήτρια να παροτρύνει το άτομο για να ξεκινήσει να ασχολείται 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 μια μικρή ώθηση και ουσιαστικά υπενθύμιση για να απαντήσει σε συγκεκριμένες ερωτήσεις.

Οι τελευταίες κατηγορίες είναι η «Επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας» και 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 δε χρειάστηκε να σταματήσει κατά τη διάρκεια αυτών. Όσον αφορά τη 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.

2.5 Συζήτηση

Η εκπαίδευση με τη χρήση νέων τεχνολογιών, ειδικότερα τεχνολογικών εργαλείων όπως η εκπαιδευτική ρομποτική, παρέχει νέες δυνατότητες και παράλληλα δημιουργεί νέες προκλήσεις. Σε αυτήν την ενότητα, θα εξεταστούν σύντομα τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας, ενώ θα διεξαχθεί και μια συζήτηση σχετικά με αυτά, σε σύγκριση με την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Ένα από τα ερευνητικά ερωτήματα 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, καθώς ο μαθητής έδειξε να κατανοεί σε έναν σημαντικό βαθμό τις έννοιες απόσταση, ταχύτητα, χρόνο, καθώς επίσης και τη σχέση αυτών μεταξύ τους.

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 με αυτισμό ίσως είναι σε θέση να κατακτούν πιο ευχάριστα και αποτελεσματικά βασικές έννοιες μαθηματικών μέσω τάμπλετ. Τα αποτελέσματα ήταν αρκετά ενθαρρυντικά, όπως και στην παρούσα έρευνα.

Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν ο βαθμός ενίσχυσης δεξιοτήτων επικοινωνίας ενός ατόμου με αυτισμό μέσω των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων LEGO® Education SPIKE PRIME. 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 αυτήν τη 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 για να τους το δείξει. Πάλι, βέβαια χρειάστηκε να του γίνουν κάποιες γενικές ερωτήσεις από τους άλλους προκειμένου να αναφέρει βασικές λειτουργίες και εξαρτήματα του ρομπότ. Παρόλα αυτά η παρουσίαση έγινε με πολύ μεγάλη χαρά.

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 της διαδικασίας, έδινε πιο γρήγορα τις απαντήσεις του και κάποιες φορές χωρίς να περιμένει την ερώτηση. Ίσως, λοιπόν, αυτός ο αριθμός επαναλήψεων να συνέβαλε στην καλύτερη εδραίωση της διαδικασίας και στην μεγαλύτερη ενίσχυση των δεξιοτήτων επικοινωνίας του.

Τέλος, η συγκεκριμένη μελέτη απέδειξε ότι μέσα από κατάλληλα προσαρμοσμένες δραστηριότητες και κατάλληλα τεχνολογικά εργαλεία, όπως το εκπαιδευτικό πακέτο LEGO® Education SPIKE PRIME, 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 τη βιβλιογραφία, όπως για παράδειγμα την έρευνα των Huskens et. al. (2015) που μελέτησαν τη σχέση ατόμων με αυτισμό με τα αδέλφια τους μέσα από μια θεραπεία παιχνιδιού με Lego.

Το επόμενο ερευνητικό ερώτημα αφορά τον βαθμό ενίσχυσης της κινητοποίησης ενός ατόμου με αυτισμό μέσα από μια σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με το εκπαιδευτικό πακέτο LEGO® Education SPIKE PRIME. 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 οφείλεται μόνο στην κατασκευή ή τον προγραμματισμό. Θα πρέπει να θεωρήσουμε πως μια ποικιλία από στοιχεία συντέλεσαν σε αυτή, όπως για παράδειγμα ότι οι δραστηριότητες ήταν βιωματικές και ευχάριστες και η εκπαιδευτική αξιοποίηση προσεκτικά σχεδιασμένη με βάση τα στοιχεία από τη βιβλιογραφία. Επίσης, σπουδαίο ρόλο είχε η εκπαιδευτική προσέγγιση που ακολουθήθηκε και ο ρόλος της θετικής ενίσχυσης της επιθυμητής συμπεριφοράς καθ' όλη τη διαδικασία. Δεν πρέπει, βέβαια, να αγνοηθεί και ο ρόλος της ερευνήτριας – εκπαιδευτικού που αποδείχθηκε πολύ σημαντικός στη διαδικασία.

Η κινητοποίηση των ατόμων με αυτισμό αποτελεί μία πρόκληση που όμως στη συγκεκριμένη διαδικασία δε δυσκόλεψε τη διαδικασία, αφού ο συμμετέχοντας φάνηκε ιδιαίτερα ευχαριστημένος και συνεργάσιμος καθ' όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της κάθε συνάντησης. Με βάση αποκλειστικά το εργαλείο της κινητοποίησης υπήρχαν θετικές ενδείξεις κινητοποίησης του μαθητή κατά τη 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 τη 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 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.

3. Επίλογος

3.1 Συμπεράσματα – Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Στο σημείο αυτό θα αναφερθούν τα συμπεράσματα σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα της συγκεκριμένης μελέτης και παράλληλα θα 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, για την οποία η ερευνήτρια είχε περιορισμένο χρόνο για να ασχοληθεί. Γενικότερα, ο συγκεκριμένος μαθητής κατάφερε μέσω της τρίτης δραστηριότητας να κατανοήσει πλήρως τις έννοιες ταχύτητα, απόσταση, σε μικρότερο βαθμό το χρόνο αλλά πλήρως τις σχέσεις μεταξύ αυτών.

Έτσι, λοιπόν, σε ήδη υπάρχουσα μελέτη 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.

Εν συντομία ο μαθητής κατάφερε να κατακτήσει σε ένα ικανοποιητικό βαθμό τον αντίστοιχο στόχο μέσα στο μικρό χρονικό διάστημα της έρευνας. Ίσως χρειαζόνταν και άλλες συναντήσεις για καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα. 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.

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα αφορούσε τον βαθμό ενίσχυσης δεξιοτήτων επικοινωνίας ενός ατόμου με αυτισμό. 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 για να τους το δείξει.

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 τη συμπλήρωση της ερευνήτριας, αφού ήταν αρκετά περιεκτικός στις αναφορές του. Ύστερα όμως από ορισμένες επαναλήψεις αυτής της 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 τη 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 τρίτο ερευνητικό ερώτημα πραγματοποιήθηκε ο βαθμός ενίσχυσης της κινητοποίησης ενός ατόμου με αυτισμό. 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 δε δυσκόλεψε τη 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.

Σύμφωνα, λοιπόν, με τη 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 επιθυμία ολοκλήρωσης κάποιας δραστηριότητας.

3.2 Περιορισμοί της έρευνας

Θα αναφέρουμε επιγραμματικά κάποιους από τους πιο βασικούς περιορισμούς της συγκεκριμένης μελέτης. Αρχικά, υπάρχουν οι περιορισμοί που αφορούν την ερευνητική προσέγγιση και τα διάφορα εργαλεία. Τα συμπεράσματα, δηλαδή, που έχουν εξαχθεί δεν μπορούν να θεωρηθούν γενικεύσιμα για όλον 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. 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. Τέλος και ο αριθμός των παρεμβάσεων ήταν μικρός και η διάρκειά τους σύντομη, λόγω στενών χρονικών περιθωρίων.

3.3 Συνεισφορά της έρευνας

Η συνεισφορά της έρευνας αφορά ποικίλα στοιχεία και αναλύθηκε περισσότερο στο σημείο της σύγκρισης των συμπερασμάτων με στοιχεία από τη βιβλιογραφία. Επιγραμματικά, όμως, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως η συγκεκριμένη μελέτη εμπλούτισε με νέα στοιχεία την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία όσον αφορά τις δραστηριότητες, το μέσο και την αξιοποίησή του. Παράλληλα, ανέδειξε και νέα στοιχεία που μπορεί να αξιοποιηθούν σε νέες μελέτες για το μέλλον. Επιπρόσθετα, στα πλαίσια της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκε ως εκπαιδευτικό εργαλείο το εκπαιδευτικό πακέτο LEGO® Education SPIKE PRIME, 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.

3.4 Μελλοντικές κατευθύνσεις

Θα ήταν χρήσιμο να προταθούν πιθανές κατευθύνσεις για μελλοντικές έρευνες, οι οποίες θα μπορούσαν να αποτελέσουν αντικείμενο μελέτης τόσο για ερευνητές όσο και για εκπαιδευτικούς. Συγκεκριμένα, θα ήταν σημαντικό να διεξαχθούν περαιτέρω ερευνητικές εργασίες που θα εξετάζουν το ίδιο υλικό στην εκπαιδευτική πράξη, σε μεγαλύτερο δείγμα ατόμων με αυτισμό και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα παρεμβάσεων. Επιπλέον, θα ήταν ενδιαφέρον να δημιουργηθούν νέες εκπαιδευτικές δραστηριότητες, οι οποίες θα επεκτείνονταν και σε άλλους τομείς, όπως η Γλώσσα, η Ιστορία. Τέλος, χρειάζεται να δοθεί περισσότερη έμφαση σε δεξιότητες που συνήθως αντιμετωπίζουν δυσκολίες οι άνθρωποι με αυτισμό, όπως η επικοινωνία και οι κοινωνικές δεξιότητες. Στο μέλλον θα ήταν χρήσιμο να διεξαχθούν έρευνες που θα ελέγχουν τη διατήρηση της γνώσης και τη μεταφορά της σε άλλα πλαίσια.

Ολοκληρώνοντας τη συγκεκριμένη μελέτη αξίζει να τονιστεί ότι στόχος της ήταν να σχεδιάσουμε και να δοκιμάσουμε μια σειρά από δραστηριότητες με ένα συγκεκριμένο μέσο ακολουθώντας συγκεκριμένη εκπαιδευτική προσέγγιση για την ενίσχυση συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων σε συγκεκριμένο 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 ατόμων με αυτισμό.

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 Contrasts*. 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.
- 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.
- 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*, (2008). 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.
- 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
- 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, Papert 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 configural 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. 2013. *Learn to code, code to learn*. EdSurge, May.
- 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

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. (1996). *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.

Ελληνόγλωσσες

Αγγελοπούλου, Ο., Γιαννοπούλου, Α., Μαρτίνη, 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.

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*. Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Γρηγορίου, Φ. (2009). *Αυτισμός: Θεωρητική προσέγγιση. 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.

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.

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.

Παπάζογλου, Θ. (2016). *«Διδασκαλία Μαθηματικών σε άτομα με Αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ»*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.

Πολυμεράκη, Ε. (2013). *Η εκπαιδευτική ρομποτική ως εργαλείο ανάπτυξης δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης. Εφαρμογή στο γυμνάσιο*. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.

Ράπτης, Α & Ράπτη, Α. (2001). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορικής: Ολική προσέγγιση* Αμ τόμος, 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 Πανελλήνιου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής», Πάτρα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Φράγκου, Σ., Γρηγοριάδου, Μ., & Παπανικολάου, Κ. (2010). *Σχεδιάζοντας δραστηριότητες ρομποτικής για μαθητές Γυμνασίου*. 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής της Πληροφορικής, Αθήνα, 9-11 Απριλίου 2010.

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.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Φύλλο Ατομικών Πληροφοριών

ΦΥΛΛΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΜΑΘΗΤΗ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΠΑΙΔΙΟΥ:.....

ΗΛΙΚΙΑ:.....

ΦΥΛΟ:.....

ΤΑΞΗ ΠΟΥ ΦΟΙΤΑ (ΤΥΠΙΚΗ ΤΑΞΗ):.....

Υπάρχει επίσημη διάγνωση;.....

<i>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ</i>	<i>ΣΗΜΕΙΩΣΤΕ ΜΕ √</i>
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:			
ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ			
Εκφράζει με κινήσεις, εκφράσεις προσώπου και χεριών τα συναισθήματά του;			
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)			
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ			
Αναγνώριση αριθμών:			
Ομαδοποιήσεις / Ταξινομήσεις / Ακολουθίες:			

Καταλαβαίνει τι έχει να διαχειριστεί;			
Μπορεί να προσδιορίσει τι ζητείται;			
Μπορεί να επιλέξει την πράξη που απαιτείται;			
Μπορεί να εκτελέσει τη διαδικασία επίλυσης;			
Πόσο απέχει από το επίπεδο της αντίστοιχης ηλικιακής ομάδας/τάξης;			

ΠΑΙΧΝΙΔΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
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;		
Παίρνει μέρος σε δραστηριότητες μόνο όταν του ανατίθεται ή καθοδηγείται;		
Δεν ανταποκρίνεται στην ανάθεση απλών δραστηριοτήτων, πχ. Να βάλει τα αντικείμενα 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 χαλαμίζει τον χρόνο του		
Εξαρτάται από τη βοήθεια άλλων χωρίς αυτό να είναι απαραίτητο		
Η κίνησή του είναι αργή		
Προσοχή		
Δίνει προσοχή σε δραστηριότητες με κάποιο στόχο για περισσότερο από 15' π.χ. να παίξει ένα παιχνίδι, να διαβάσει, να καθαρίσει		
Δίνει προσοχή σε δραστηριότητες με κάποιο στόχο τουλάχιστον για 15'		
Δίνει προσοχή σε δραστηριότητες με κάποιο στόχο για περισσότερο από 10'		
Δίνει προσοχή σε δραστηριότητες με κάποιο στόχο για περισσότερο από 5'		
Δίνει 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 υπάρχει επαφή 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; κλοτσά, 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		
Φωνάζει και ξεστομίζει απειλές βίας		
Αγνοεί κανονισμούς		
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 κάνει περίεργες χειρονομίες		

Έχει ενοχλητικές φωνητικές ή ομιλητικές συνήθειες		
Έχει άλλες εκκεντρικές συνήθειες		
Παρουσιάζει αυτοκαταστροφική συμπεριφορά		
Μιλά υπερβολικά		
Δεν κάθεται ούτε μια στιγμή		
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;

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Παροχή πληροφοριών	Ναι	Όχι	Παρατηρήσεις
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(πώς φτιάχνει το ρομπότ)			
4. Δίνει πληροφορίες σχετικά με τις ενέργειες που ακολουθεί προκειμένου να προγραμματίσει το ρομπότ			
5. Δίνει διευκρινίσεις για τη χρησιμότητα της κάθε εντολής			
6. Παρέχει πληροφορίες για τη σύνδεση ρομπότ και υπολογιστή			

ΚΛΕΙΔΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

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 τη δραστηριότητα;

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

Απομακρυνόταν ή σηκωνόταν από τη δραστηριότητα;

Ξεκίνησε να ασχολείται με τη δραστηριότητα χωρίς να πιεστεί 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 στη δραστηριότητα κατά τη μεγαλύτερη διάρκεια της δραστηριότητας;

Χρόνος Ενασχόλησης με τη δραστηριότητα (χέρια)

Τα χέρια του ατόμου ασχολούνταν κατά κύριο λόγο με τη 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 τη συγκεκριμένη δραστηριότητα;

Χρειάστηκε μικρό ποσοστό παρώθησης στο άτομο προκειμένου να συνεχίσει να ασχολείται με τη συγκεκριμένη δραστηριότητα;

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

Χρειάστηκε μεγάλο ποσοστό παρώθησης της ερευνήτριας προκειμένου το άτομο να ξεκινήσει να ασχολείται με τη συγκεκριμένη δραστηριότητα;

Χρειάστηκε μεγάλο ποσοστό παρώθησης της ερευνήτριας προκειμένου το άτομο να συνεχίσει να ασχολείται με τη συγκεκριμένη δραστηριότητα;

Χρειάστηκε μεγάλο ποσοστό παρώθησης της ερευνήτριας προκειμένου το άτομο να τελειώσει τη συγκεκριμένη δραστηριότητα;

Χρειάστηκε μέτριος βαθμός παρώθησης για να ασχοληθεί το άτομο με τη δραστηριότητα;

Χρειάστηκε μέτριος βαθμός παρώθησης για να συνεχίσει να ασχολείται το άτομο με τη δραστηριότητα;

Χρειάστηκε μέτριος βαθμός παρώθησης για να τελειώσει το άτομο τη 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;

Εγκατέλειψε την ενασχόληση με τη δραστηριότητα ή την πήγε μέχρι το τέλος;

Εγκατέλειψε την ενασχόληση με τη δραστηριότητα και την παράτησε πριν την ολοκληρώσει;

Σταματούσε να ασχολείται με τη δραστηριότητα αλλά ξεκινούσε ξανά χωρίς την παρέμβαση της ερευνήτριας;

Ενδιαφέρον

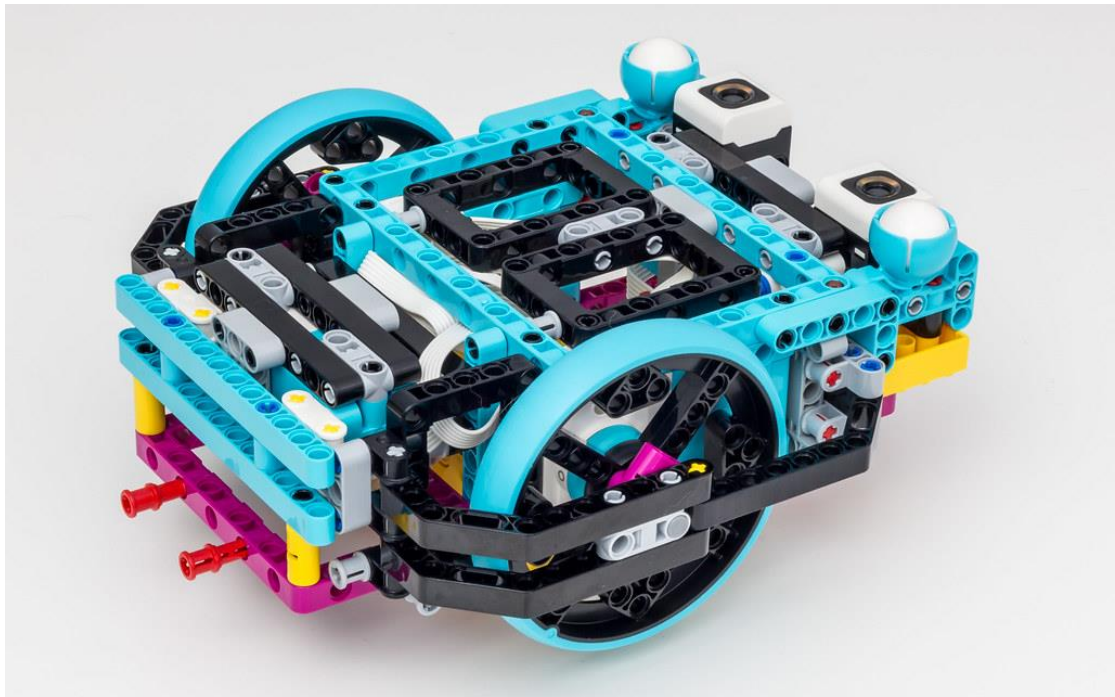
Φάνηκε να ήταν ενδιαφέρον το υλικό και το μέσο για το άτομο;

Το υλικό και το μέσο δε φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του ατόμου;

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

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ





Υπέθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

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