



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΡΟΜΟ DOWN

Εκπαιδευτική Αξιοποίηση για τη Διδασκαλία της Οδύσσειας

Πτυχιακή Εργασία
ΚΑΛΛΙΟΠΗ ΑΣΛΑΝΟΓΛΟΥ
kaslanoglou@uth.gr

Επιβλέποντες: Χ. Καραγιαννίδης, Δ. Βαβουγιός

Βόλος, 2018

Περίληψη

Η συγκεκριμένη εργασία περιγράφει μία πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο. Ο πρωταρχικός στόχος της συγκεκριμένης έρευνας είναι η διερεύνηση της Αξιοποίησης της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και σύνδεσης της με ένα γνωστικό αντικείμενο μέσα από τον σχεδιασμό, την κατασκευή και τον προγραμματισμό του ρομπότ, χρησιμοποιώντας το εκπαιδευτικό ρομποτικό πακέτο Lego Wedo 2.0, για την εκμάθηση της Οδύσσειας. Τα ερευνητικά ερωτήματα σχετίζονται αρχικά με την επίδραση και την αξιοποίηση της ρομποτικής στην επίδοση του ατόμου και δευτερευόντως στην κινητοποίηση. Από την ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν με την βοήθεια ορισμένων εργαλείων (φύλλα καταγραφής της αρχικής και της τελικής αξιολόγησης και κλείδα παρατήρησης της κινητοποίησης) προέκυψαν πολύ ενθαρρυντικά στοιχεία. Συγκεκριμένα, υπήρξε θετική επίδραση του συγκεκριμένου μέσου και της διαδικασίας στην επίδοση αλλά και την κινητοποίηση του ατόμου. Συμπερασματικά, από ολόκληρη την διαδικασία, από τον σχεδιασμό μέχρι την αξιολόγηση, προέκυψαν πολύ χρήσιμα στοιχεία και παρατηρήσεις σχετικά με την αξιοποίηση της εκπαιδευτικής ρομποτικής στη διδασκαλία παιδιών με σύνδρομο Down.

Λέξεις-κλειδιά

Σύνδρομο Down, εκπαιδευτική ρομποτική, Οδύσσεια, εκπαιδευτική παρέμβαση

Abstract

This particular research is an experimental study (with one subject) and its primary objective is to plan and implement a didactic design in which a child with down syndrome will construct and program a programmable robot, using the Lego Wedo 2.0 kit, in order to learn about one particular subject of History-Greek Mythology (Odyssey). The research questions are primarily related to the impact of the exploitation of educational robotics on the performance of the individual and, secondarily, the impact on the motivation to participate. We should note that the necessity of this study has emerged from the review of the literature and the results are based on the existing literature. From the analysis of the data, which were collected with qualitative tools (interview, non-participative observation, initial and final evaluation), very encouraging results have emerged. To be more specific there was a positive effect of the educational robot and the learning process both on the performance and motivation of the individual. In conclusion, from the entire process, from planning to evaluation, very useful facts and observations have emerged regarding the use of educational robotics for teaching practice children with Down syndrome.

Keywords

Down syndrome, educational robotics, Odyssey, educational intervention

Ευχαριστίες

Έχοντας πλέον ολοκληρώσει την παρούσα πτυχιακή μου εργασία, κρίνω σκόπιμο να ευχαριστήσω τα άτομα που παρείχαν έμπνευση, στήριξη και βοήθεια σε όλη αυτή την πορεία. Αρχικά αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου και πρώτο επιβλέποντα της παρούσας εργασίας, τον κύριο Καραγιαννίδη Χαράλαμπο, για την πάντα πολύτιμη και ουσιαστική βοήθεια, υποστήριξη και καθοδήγηση καθ' όλη την πορεία της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας. Θα ήθελα ειλικρινά να τον ευχαριστήσω από τα βάθη της καρδιάς μου διότι ήταν πάντα πρόθυμος να με βοηθήσει σε οτιδήποτε χρειαζόμουνα κατά την διάρκεια της εκπόνησης της συγκεκριμένης εργασίας. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά και τον δεύτερο επιβλέποντα καθηγητή της συγκεκριμένης εργασίας, τον κύριο Βαβουγιό Διονύση, για τις πολύ ουσιαστικές και σημαντικές παρατηρήσεις που μου παρείχε. Επιπρόσθετα, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κυρία Παπάζογλου Θεοδώρα, η οποία με μεγάλη προθυμία, όρεξη και ευχαρίστηση πρόσφερε την υποστήριξή της σε υλικοτεχνικό επίπεδο σε θέματα που αφορούσε την εκπαιδευτική ρομποτική. Ακόμη, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να ευχαριστήσω το παιδί που συμμετείχε στην έρευνα, καθώς και τους γονείς-εκπαιδευτές του, οι οποίοι παρείχαν την συγκατάθεσή τους για την συμμετοχή του παιδιού στην έρευνα, αλλά και μου πρόσφεραν τις κατάλληλες πληροφορίες για το γνωστικό του προφίλ. Παράλληλα, οφείλω να ευχαριστήσω το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας για την παροχή του κατάλληλου εξοπλισμού και τη χορήγηση του χώρου για τη διεξαγωγή της έρευνας. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω και την οικογένειά μου και όλους όσους με υποστήριξαν καθ' όλη αυτήν την διαδικασία και προσπάθεια.

Σας ευχαριστώ,

Ασλάνογλου Καλλιόπη

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	7
1.1 Στόχος.....	7
1.2 Σπουδαιότητα	9
1.3 Μεθοδολογία	10
2. Θεωρητικό Μέρος.....	13
2.1 Σύνδρομο Down	13
2.2 Εκπαιδευτική Ρομποτική - Τεχνολογία	27
2.3 Εκπαιδευτική Ρομποτική και Σύνδρομο Down	35
2.4 Συμπεράσματα από την ανασκόπηση της Βιβλιογραφίας.....	44
3. Ερευνητικό Μέρος	47
3.1 Ερευνητικά Ερωτήματα.....	47
3.2 Συμμετέχοντες και πλαίσιο διεξαγωγής της Έρευνας	47
3.3 Ερευνητική Μεθοδολογία	53
3.3.1 Διαδικασία της Έρευνας.....	56
3.3.2 Ερευνητικά εργαλεία	58
3.4 Ανάλυση Αποτελεσμάτων Έρευνας.....	80
4. Επίλογος.....	91
4.1 Συμπεράσματα.....	91
4.2 Συνεισφορά.....	93
4.3 Περιορισμοί.....	94
4.4 Επεκτάσεις.....	95
Βιβλιογραφία	97
Παραρτήματα	102
I - Πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος	102
II - Έγγραφο συγκατάθεσης γονέων	104
III - Συνέντευξη για γονείς - εκπαιδευτές	105
IV - Κλείδα παρατήρησης της κινητοποίησης.....	109
V - Αρχική αξιολόγηση	111
VI - Τελική αξιολόγηση και επαναξιολόγηση	113
VII - Υλικό που χρησιμοποιήθηκε.....	115
VIII - Εικόνες από την παρέμβαση.....	117

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Κάρτες με τις εντολές του προγραμματισμού.....	115
Εικόνα 2: Εικόνες με τους προορισμούς του Οδυσσέα.....	115
Εικόνα 3: Ο χάρτης της περιπλάνησης του Οδυσσέα με τοποθετημένες τις εικόνες.....	116
Εικόνα 4: Το βασικό πακέτο Lego Wedo 2.0 με το συμβατό λογισμικό.....	116
Εικόνα 5: Διαδικασία κατασκευής του ρομπότ.....	117
Εικόνα 6: Διαδικασία εκμάθησης των εντολών και του προγραμματισμού.....	118
Εικόνα 7: Εφαρμογή του προγραμματισμού στο λογισμικό.....	118
Εικόνα 8: Διδασκαλία της Οδύσσειας με τη χρήση του ρομπότ χωρίς προγραμματισμό.....	119
Εικόνα 9: Τοποθέτηση των εικόνων στον χάρτη.....	119
Εικόνα 10: Τοποθέτηση των εικόνων στον χάρτη.....	120
Εικόνα 11: Χρήση των μαρκαδόρων για τη μέτρηση του χρόνου.....	120
Εικόνα 12: Το ρομπότ-πλοίο του Οδυσσέα.....	121

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Στόχος

Στις σύγχρονες, συνεχώς αναπτυσσόμενες και βασιζόμενες στην Τεχνολογία κοινωνίες, η μάθηση των νέων τεχνολογιών αποτελεί προτεραιότητα. Μία νέα τεχνολογία αποτελεί η ρομποτική. Η ρομποτική συνδυάζει στοιχεία ανάπτυξης λογισμικού, τεχνητής νοημοσύνης, προηγμένης μηχανολογίας και μελέτης της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Παράλληλα οι πρώτες ολοκληρωμένες εφαρμογές της εμφανίζονται σε τομείς όπως η βιομηχανία, η ιατρική, η αεροπλοΐα, επηρεάζοντας με αυτόν τον τρόπο την καθημερινότητα των ανθρώπων. Έτσι, σιγά-σιγά η ρομποτική εντάχθηκε και στην εκπαίδευση, με αποτέλεσμα οι μαθητές όλων των βαθμίδων να δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη ρομποτική και να δηλώνουν ενθουσιασμένοι όταν έρχονται σε επαφή με εφαρμογές ρομποτικής (ΠΕΚαΠ, 2010). Κύριο εργαλείο της εκπαιδευτικής ρομποτικής αποτελεί το προγραμματιζόμενο ρομπότ, το οποίο ενσαρκώνει μία οντότητα προικισμένη με αυτονομία που είναι ικανή να εκπληρώσει συγκεκριμένες αποστολές μέσα σ' ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον (Ράπτης & Ράπτη, 2014).

Η εκπαιδευτική ρομποτική καλύπτει διάφορα γνωστικά αντικείμενα, ενώ ταυτόχρονα διδάσκεται και η έννοια του προγραμματισμού. Αυτή δημιουργεί ένα μαθησιακό περιβάλλον, στο οποίο μπορούν τα παιδιά να αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους και να δουλέψουν με προβλήματα του πραγματικού κόσμου. Η Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορεί να είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο για τα παιδιά ώστε να αποκτήσουν εμπειρίες οικοδόμησης (Alimisis, 2013). Τα παιδιά με τη βοήθεια της ρομποτικής μπορούν να μάθουν επιστήμη, μηχανική, τεχνολογία και μαθηματικά, να αποκτήσουν όχι μόνο κοινωνικές δεξιότητες αλλά και δεξιότητες σχεδιασμού, επικοινωνίας και δημιουργικότητας (Johnson, 2003). Είναι αποδεδειγμένο πως η εκπαιδευτική ρομποτική μπορεί να βοηθήσει την επίδοση των παιδιών τυπικής ανάπτυξης (Μαργετουσάκη, Αναγνωστάκης, & Μιχαηλίδης, 2008). Αυτή αποτέλεσε μία πρωτοποριακή μέθοδος στην εκπαίδευση με θεαματικά αποτελέσματα για τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης.

Όμως ο αυξανόμενος αριθμός των παιδιών με ειδικές ανάγκες απαιτεί βελτίωση των μεθόδων στην εκπαίδευση μειώνοντας τους φραγμούς στη μάθηση. Οι έρευνες όπου η εκπαιδευτική ρομποτική χρησιμοποιείται για τα παιδιά με ειδικές ανάγκες είναι περιορισμένες. Κάποιες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε μαθητές με ειδικές ανάγκες εξήγαν το συμπέρασμα ότι οι μαθητές ήταν έτοιμοι να προγραμματίσουν, να ξεκινήσουν και να συνεχίσουν ακόμη και ένα δύσκολο έργο (Kärnä-Lin, Pihlainen-Bednarik, Sutinen, & Virnes, 2006). Με αυτή την έννοια η τεχνολογία μπορεί να προσφέρει σε όλους τους μαθητές νέες δυνατότητες, δυνατότητες για να μάθουν και να εξασκήσουν διάφορες σημαντικές γνωστικές και κοινωνικές δεξιότητες (Αναγνωστάκης, Μαργετουσάκη, & Μιχαηλίδης, 2008). Υπάρχουν ενδείξεις πως τα παιδιά με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες, με τη βοήθεια της εκπαιδευτικής ρομποτικής έχουν καταφέρει να διατηρήσουν τη προσοχή τους και να αυξήσουν την συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. (Andruseac & al, 2015). Ιδιαίτερα οι έρευνες που αφορούν τη σύνδεση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας στα άτομα με νοητική καθυστέρηση ελκύουν το ενδιαφέρον των ερευνητών.

Ως μαθητές τα άτομα με νοητική καθυστέρηση χρειάζονται σημαντικές τροποποιήσεις και προσαρμογές του σχολικού προγράμματος. Αν βοηθηθούν είναι ικανά να αποκτήσουν πολλές σχολικές γνώσεις και απαραίτητες επαγγελματικές δεξιότητες (Πολυχρονοπούλου, 2010). Έτσι, τέθηκε ο πρωταρχικός σκοπός της παρούσας έρευνας, ο οποίος είναι να μελετήσει αν η αξιοποίηση μίας συγκεκριμένης σειράς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με ένα καινοτόμο τεχνολογικό μέσο, την εκπαιδευτική ρομποτική, μπορεί να συμβάλλει στην βελτίωση της επίδοσης των παιδιών με σύνδρομο Down σε κάποιους βασικούς στόχους που αφορά το μάθημα της Ιστορίας και συγκεκριμένα της Οδύσσειας και στην κατάκτηση κάποιων βασικών εννοιών και εντολών του προγραμματισμού. Η εκπαιδευτική ρομποτική απαιτεί την κατασκευή και τον προγραμματισμό ενός ρομπότ προκειμένου να πραγματοποιήσει μία αποστολή. Τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία μπορούν να ανταποκριθούν σε αυτές τις απαιτήσεις (Καρατράντου, Παναγιωτακόπουλος, & Πιερρή, 2006; Τερζίδης, Γουμενάκης, & Σπυράτου, 2009), ενώ θετικές είναι οι ενδείξεις και στην ειδική αγωγή (Pennisi, Tonacci, Tartarisco, & al., 2016). Παράλληλα, στοχεύει να μελετήσει αν η χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής μπορεί να βοηθήσει στην ενίσχυση της κινητοποίησης, της συμμετοχής και της διατήρησης της προσοχής του ατόμου με σύνδρομο Down στην εκπαιδευτική διαδικασία.

1.2 Σπουδαιότητα

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να σημειωθεί πως από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας εντοπίστηκαν κάποια «κενά» τα οποία αξιοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη ερευνητική διαδικασία. Αρχικά, αξίζει να σημειωθεί πως όλοι οι άξονες που θα μελετηθούν στην παρούσα εργασία έχουν κατά καιρούς ελκύσει το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας, των ερευνητών και των εκπαιδευτικών. Τις τελευταίες δεκαετίες μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον έχει στραφεί γενικά στην ειδική αγωγή και ειδικότερα στο σύνδρομο Down. Συγκεκριμένα, η εκπαιδευτική και ερευνητική κοινότητα επιδεικνύει ενδιαφέρον περισσότερο στις κατάλληλες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις για την εκπαίδευση αυτών των παιδιών, αλλά και στην χρήση νέων τεχνολογιών με σκοπό τη διδασκαλία των σχολικών μαθημάτων και της εκμάθησης των νέων τεχνολογιών.

Επιπρόσθετα, το τελευταίο διάστημα οι καινοτόμες τεχνολογίες, όπως είναι η εκπαιδευτική ρομποτική με την οποία ασχολείται η παρούσα εργασία, αποτελούν ένα πολύ σημαντικό ερευνητικό ζήτημα ειδικά όταν αυτές αξιοποιούνται για την εκπαίδευση ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως είναι το σύνδρομο Down. Οι μελέτες για την εκπαιδευτική ρομποτική επικεντρώνονται κυρίως στη διδασκαλία παιδιών τυπικής ανάπτυξης, ενώ όσες έρευνες της εκπαιδευτικής ρομποτικής έχουν πραγματοποιηθεί για την εκπαίδευση ατόμων με ειδικές δυνατότητες δεν εστιάζουν στη νοητική καθυστέρηση και ειδικότερα στο σύνδρομο Down.

Η συγκεκριμένη έρευνα κρίνεται σκόπιμη και χρήσιμη από ερευνητικής και εκπαιδευτικής άποψης. Διότι μπορεί να συνεισφέρει στην βιβλιογραφία με χρήσιμα στοιχεία συμπληρώνοντας παλαιότερες μελέτες, εμπλουτίζοντάς τις με νέα ερευνητικά δεδομένα ή δημιουργώντας κίνητρο και για καινούριες. Ακόμη, προσφέρει διαθεματικότητα, αφού χρησιμοποιεί τη ρομποτική και το γνωστικό αντικείμενο που διδάσκεται (Οδύσσεια). Επομένως, υπάρχουν τρία πλεονεκτήματα, η ενίσχυση της κινητοποίησης, η εκμάθηση του γνωστικού αντικειμένου και η εκμάθηση των βασικών διαδικασιών της εκπαιδευτικής ρομποτικής. Εντοπίζοντας, λοιπόν, και διαπιστώνοντας τα ερευνητικά κενά στην βιβλιογραφία, εξήχθη το συμπέρασμα πως θα είναι αρκετά σημαντικό να πραγματοποιηθεί μία μελέτη που θα

συνεισφέρει στην ερευνητική γνώση παρέχοντας στοιχεία που είναι χρήσιμα και αγγίζουν ποικίλους τομείς ενδιαφέροντος, όπως είναι η εκπαιδευτική ρομποτική και πως αυτή μπορεί να ενισχύσει τη μάθηση των ατόμων με σύνδρομο Down. Καταλήγοντας, αφού προηγήθηκε η μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας, εξήχθη ο σκοπός της παρούσας έρευνας και τα ερευνητικά ερωτήματά της που η ίδια επιδιώκει να απαντήσει.

1.3 Μεθοδολογία

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να παρουσιαστεί συνοπτικά η δομή της παρούσας εργασίας, τα κεφάλαια και οι ενότητες έτσι ώστε να καταστούν σαφή αυτά που πρόκειται να ακολουθήσουν στην συνέχεια. Σε γενικές γραμμές η παρούσα μελέτη διακρίνεται σε δύο κύρια μέρη «Το θεωρητικό μέρος» και το «Ερευνητικό μέρος». Υπάρχουν έπειτα δύο ακόμα ενότητες «Το παράρτημα» και η «Βιβλιογραφία» που δεν ανήκουν όμως στο κυρίως μέρος της εργασίας, αλλά αποτελούν χρήσιμα επιπρόσθετα στοιχεία. Επίσης, κρίνεται απαραίτητο να παρουσιαστούν έστω επιγραμματικά τα υποκεφάλαια και οι ενότητες στις οποίες χωρίζονται τα δύο αυτά κυρίαρχα κεφάλαια.

Πιο συγκεκριμένα, στο Θεωρητικό μέρος γίνεται στην ουσία μία ανασκόπηση και παρουσίαση των βασικότερων στοιχείων της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με όλους τους άξονες ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης. Οι κύριοι άξονες ενδιαφέροντος είναι το «Σύνδρομο Down», η «Ιστορία» και η εκπαιδευτική αξιοποίηση της τεχνολογίας και συγκεκριμένα η «εκπαιδευτική ρομποτική». Έτσι προκύπτει πως είναι σκόπιμο να περιληφθεί και να αναλυθεί σε αυτό το μέρος ο κάθε άξονας. Οι υποενότητες του Θεωρητικού μέρους αφορούν τα στοιχεία σχετικά με το Σύνδρομο Down, «τα στοιχεία για την Εκπαιδευτική Ρομποτική στην τυπική και στη μη τυπική εκπαίδευση», «τα στοιχεία για την επίδοση στα γλωσσικά μαθήματα στο Σύνδρομο Down». Στο τέλος του Θεωρητικού μέρους υπάρχει μία «Συνοπτική παρουσίαση των στοιχείων» που κρίθηκε σκόπιμο να τοποθετηθεί στο συγκεκριμένο σημείο προκειμένου να παρουσιαστούν ακόμα πιο συνοπτικά τα πιο βασικά στοιχεία στα οποία βασίστηκε σε μεγαλύτερο βαθμό η ερευνήτρια στην παρούσα έρευνα.

Στη συνέχεια, με την ολοκλήρωση του Θεωρητικού μέρους έπεται το Ερευνητικό μέρος που είναι εξίσου σημαντικό της παρούσας εργασίας. Το ερευνητικό μέρος

περιλαμβάνει όλα εκείνα τα στοιχεία που είναι χρήσιμα να γνωρίζει ο αναγνώστης για τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση της συγκεκριμένης ερευνητικής προσπάθειας. Αυτό το μέρος είναι περισσότερο εκτενές διότι περιλαμβάνει με πολύ πιο αναλυτικό τρόπο τα στοιχεία που σχετίζονται με αυτό.

Ειδικότερα, το «Ερευνητικό Μέρος» διακρίνεται σε τρεις μεγάλες υποενότητες. Την «Ερευνητική Μεθοδολογία», την «Σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων», την «Ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας» και τη «Συζήτηση». Με την σειρά τους αυτές οι υποενότητες διακρίνονται σε μικρότερα μέρη.

Ειδικότερα, η «Ερευνητική Μεθοδολογία» διακρίνεται στις εξής ενότητες που αφορούν αρχικά τον «σκοπό της έρευνας και τα ερευνητικά ερωτήματα» και τα «κριτήρια επιλογής των συμμετεχόντων». Στην συνέχεια προβαίνει σε μία «αναλυτική περιγραφή συμμετεχόντων» και «αναλυτική περιγραφή του πλαισίου». Έπειτα ακολουθεί μία σειρά από ενότητες με πολύ σημαντικά στοιχεία για την έρευνα. Αυτές περιλαμβάνουν την «Ερευνητική Μέθοδο», τα «Ερευνητικά Εργαλεία», την «Μέθοδο Ανάλυσης των δεδομένων» και την «Ερευνητική Διαδικασία».

Στην συνέχεια, υπάρχει η ενότητα «Σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων» περιλαμβάνει τα στοιχεία που αφορούν την συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων. Δηλαδή, υπάρχουν οι ενότητες «Εκπαιδευτικοί στόχοι και η εκπαιδευτική προσέγγιση», οι «Εκπαιδευτικές δραστηριότητες» και η «Εκπαιδευτική Αξιοποίηση» τους. Ακολουθεί ένα πολύ σημαντικό σημείο που αφορά την «Ανάλυση των Αποτελεσμάτων της έρευνας» που περιλαμβάνει τις υποενότητες «Ανάλυση των αποτελεσμάτων για την επίδοσης» και «Ανάλυση των αποτελεσμάτων για την κινητοποίηση». Στις ενότητες αυτές παρουσιάζονται αναλυτικά τα στοιχεία και τα δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά την ερευνητική διαδικασία.

Στο τελευταίο μέρος του ερευνητικού μέρους υπάρχει η ενότητα «Επίλογος». Η ενότητα αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική διότι παρουσιάζονται τα συμπεράσματα στα οποία οδηγήθηκε η συγκεκριμένη έρευνα και έγινε σύγκριση αυτών των συμπερασμάτων με τα ερευνητικά ερωτήματα. Στην συνέχεια τονίστηκε η συνεισφορά της παρούσας έρευνας και πραγματοποιήθηκε μία σύγκριση με την προϋπάρχουσα βιβλιογραφία. Επιπλέον, επισημάνθηκαν τα θετικά στοιχεία αλλά και

η περιορισμοί της παρούσας έρευνας και πραγματοποιήθηκαν κάποιες συγκεκριμένες μελλοντικές κατευθύνσεις και προτάσεις για σχετικές ερευνητικές προσπάθειες που μπορεί να γίνουν στο μέλλον. Εν κατακλείδι, αφού έγινε αναφορά στον σκοπό της έρευνας, στην αναγκαιότητάς της και στη δομή της συγκεκριμένης μελέτης, αξίζει να αναλυθεί η κυρίως μελέτη καθώς και οι ενότητες που προαναφέρθηκαν.

2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2.1 Σύνδρομο Down

Ορισμός – Βασικά χαρακτηριστικά και διάγνωση στο σύνδρομο Down

Το σύνδρομο Down ή αλλιώς Τρισωμία 21 είναι η μία χρωμοσωμική διαταραχή, που υπάρχει από τη γέννηση. Οφείλεται στην παρουσία ενός επιπλέον χρωμοσώματος στο 21^ο ζεύγος, γι' αυτόν τον λόγο λέγεται και Τρισωμία 21. Δηλαδή, το παιδί έχει είκοσι επτά συνολικά χρωμοσώματα αντί για είκοσι έξι που είναι το φυσιολογικό. Εξαιτίας αυτού του επιπλέον χρωμοσώματος τα παιδιά με σύνδρομο Down εμφανίζουν ένα σύνολο ψυχικών και σωματικών συμπτωμάτων. Τα άτομα με σύνδρομο Down παρουσιάζουν συγκεκριμένα φυσικά χαρακτηριστικά και συχνά ιατρικές επιπλοκές, όπως υποτονία, χαρακτηριστικά του προσώπου και των χεριών, ανωμαλίες στο ανοσοποιητικό και ενδοκρινικό σύστημα, καρδιοπάθεια και λευχαιμία. Επίσης, παρουσιάζουν καθυστερήσεις στην σωματική, την κινητική, αισθητηριακή, γνωστική, γλωσσική και κιναισθητική ανάπτυξη. Το αποτέλεσμα είναι η επιβράδυνση των πνευματικών λειτουργιών και ολόκληρης της εξέλιξης του σώματος. Παλαιότερα πίστευαν ότι τα παιδιά αυτά έχουν σοβαρή έως βαριά νοητική καθυστέρηση και έτσι αποκαλούνταν μογγολοειδείς ιδιώτες. Σήμερα αυτή η αντίληψη δεν συνίσταται και τα παιδιά με το συγκεκριμένο σύνδρομο ανήκουν την κατηγορία της ελαφριάς νοητικής καθυστέρησης (Πολυχρονοπούλου, 2010). Βέβαια με την κατάλληλη εκπαίδευση και υποστήριξη στην προσχολική και σχολική ηλικία βελτιώνεται θεαματικά η γνωστική τους λειτουργία. Το σύνδρομο Down δεν είναι ένα ασυνήθιστο φαινόμενο, αλλά αντίθετα στη Δυτική Ευρώπη παρουσιάζεται σε κάθε πεντακόσιες γεννήσεις, ενώ μία στις εκατό μητέρες ηλικίας σαράντα με σαράντα ένα ετών έχουν την πιθανότητα να γεννήσουν παιδί με το συγκεκριμένο σύνδρομο (Πολυχρονοπούλου, 2010).

Προτού γίνει περαιτέρω περιγραφή του συνδρόμου αξίζει να αναφερθεί η ιστορική του προέλευση. Οι πρώτες παρατηρήσεις του συνδρόμου έγιναν τον δέκατο ένατο αιώνα από τον Γάλλο Seguin. Αργότερα, το 1866, τεκμηριώθηκε από έναν Άγγλο γιατρό, τον John Langdon Down, από τον οποίο πήρε και το όνομά του. Ο συγκεκριμένος γιατρός περιέγραψε μία ομάδα παιδιών με κοινά χαρακτηριστικά που όμως διέφεραν από τα άτομα με νοητική καθυστέρηση. Επειδή έμοιαζαν με τους

ανθρώπους από τη Μογγολία, έδωσε σε αυτά τα άτομα το όνομα «Μόγγολοι». Ο ορισμός αυτός θεωρήθηκε από τους Ασιάτες γενετιστές προσβλητικός και έτσι αντικαταστάθηκε με την ονομασία «το Σύνδρομο του Down». Την δεκαετία του 1970, ο όρος αναθεωρήθηκε σε «Σύνδρομο Down», ο οποίος επικρατεί μέχρι και σήμερα. Η πρώτη διαπίστωση ότι το σύνδρομο έχει σχέση με την ηλικία της μητέρας έγινε το 1909 και αποδόθηκε σε εκφύλιση του ωαρίου. Ωστόσο στην συνέχεια παρατηρήθηκε ότι η ηλικία δεν ήταν ο μοναδικός επιβαρυντικός παράγοντας, γιατί σε ορισμένες περιπτώσεις βρέθηκε ότι υπήρχε ο παράγοντας κληρονομικότητα. Το 1959, ο γάλλος γενετιστής Jérôme Lejeune αποδεικνύει ότι το σύνδρομο Down είναι μια χρωμοσωμική ανωμαλία και ότι η εμφάνιση του Συνδρόμου είναι αποτέλεσμα ενός επιπρόσθετου χρωμοσώματος, αυξάνοντας τον τελικό αριθμό χρωμοσωμάτων σε 47, αντί 46 που συνήθως παρουσιάζονται στο κύτταρο. Το σύνδρομο Down ήταν γνωστό για περίπου 100 χρόνια πριν από την ανακάλυψη του Dr. Lejeune's.

Το σύνδρομο Down αποτελεί ένα σύνδρομο της νοητικής καθυστέρησης. Ο ορισμός της νοητικής καθυστέρησης έχει προκαλέσει πολλές αντιπαραθέσεις στον τομέα της ψυχολογίας και της εκπαίδευσης (Elliott, Kratochwill, Littlefield Cook, & Travers, 2008). Αυτός ο ορισμός έχει γίνει ευρύτερα αποδεκτός είναι αυτός της Αμερικανικής Εταιρείας Νοητικής Καθυστέρησης (American Association on Mental Retardation), σύμφωνα με τον οποίο καθορίζεται ως νοητική αναπηρία σε ένα παιδί, η αναπηρία που χαρακτηρίζεται από περιορισμό στη διανοητική λειτουργικότητα και την προσαρμοστική συμπεριφορά, όπως εκφράζεται στις αντιληπτικές, κοινωνικές και τις πρακτικές προσαρμοστικές συμπεριφορές (Feldman, 2011; Thomas & Woods, 2003; Αλευριάδου & Γκιαούρη, 2009; Βασιλείου, 1998). Η νοητική καθυστέρηση κατατάσσεται ανάλογα με την σοβαρότητά της σε ελαφρά, μέτρια, σοβαρή και βαριά με βάση το διαγνωστικό και στατιστικό εγχειρίδιο DSM-IV (American Psychiatric Association, 1996). Αξίζει να σημειωθεί πως τον Μάιο του 2013 στο ετήσιο συνέδριο της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Ένωσης, κυκλοφόρησε, μετά από μακρόχρονη δημόσια διαβούλευση, η πέμπτη έκδοση του Διαγνωστικού και Στατιστικού Εγχειριδίου των Ψυχικών Διαταραχών (DSM-5). Στόχος αυτού του εγχειρήματος ήταν η καθιέρωση μιας παγκόσμια αποδεκτής δέσμης κριτηρίων διάγνωσης των Ψυχικών Διαταραχών. Το DSM-V είναι το πολυαξονικό σύστημα κωδικοποίησης και ταξινόμησης όλων των ψυχικών διαταραχών διεθνώς. Αποτελεί έτσι ένα πολύτιμο επιστημονικό εργαλείο ώστε να επιτυγχάνεται η αποτελεσματική και αξιόπιστη

αξιολόγηση στην κλινική πράξη, αλλά και η δημιουργία ενός κοινού κώδικα επικοινωνίας μεταξύ των επαγγελματιών Ψυχικής Υγείας, κλινικών και ερευνητών (Τσούκαρης & Πουρκός, 2009).

Αιτιολογία - Μορφές και τύποι του συνδρόμου Down

Το σύνδρομο Down, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι αποτέλεσμα μιας χρωμοσωμικής ανωμαλίας. Αναλυτικότερα, όπως είναι γνωστό, το ανθρώπινο είδος έχει ιδιαίτερο αριθμό χρωμοσωμάτων. Δηλαδή, έχει σαράντα έξι (46) χρωμοσώματα ταξινομημένα σε είκοσι τρία (23) ζεύγη. Τα είκοσι δύο (22) από αυτά μοιάζουν στη σύνθεση, στη μορφή και στο μέγεθος, ενώ το εικοστό τρίτο (23^ο) που καθορίζει το φύλο, διαφέρει. Το ζεύγος αυτό, στα θηλυκά αποτελείται από δύο όμοια χρωμοσώματα που συμβολίζονται με το γράμμα χ, ενώ στα αρσενικά από δύο ανόμοια, χψ. Με τη γονιμοποίηση ενώνονται είκοσι τρία (23) μονά χρωμοσώματα του σπερματοζωαρίου με τα είκοσι τρία (23) μονά του ωαρίου. Στο σύνολο υπάρχουν 46 χρωμοσώματα. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται μείωση. Όμως κατά τη διαδικασία της μείωσης μπορεί να συμβούν κάποια σφάλματα και στο ωάριο και στο σπερματοζωάριο, όπως η απώλεια ενός χρωμοσώματος αλλά και η εμφάνιση ενός επιπλέον στον αριθμό είκοσι ένα (21). Έτσι, στο έμβρυο υπάρχουν σαράντα επτά (47) χρωμοσώματα αντί για σαράντα έξι (46). Αυτό συμβαίνει και στο σύνδρομο Down. Αυτός ο τύπος είναι ο πιο συχνός, εμφανίζεται στις 90 τοις εκατό (90%) των περιπτώσεων και ονομάζεται Τρισωμία 21 (Asim, Kumar, & al, 2015).

Ωστόσο κάποια άτομα διαθέτουν σαράντα έξι χρωμοσώματα που είναι το φυσιολογικό αλλά και πάλι εμφανίζουν το σύνδρομο. Στη συγκεκριμένη περίπτωση πρόκειται για τον τύπο της μετάθεσης, σύμφωνα με τον οποίο, το επιπλέον χρωμόσωμα είναι κολλημένο σε ένα άλλο. Τέτοια μετάθεση τμήματος του χρωμοσώματος είκοσι ένα (21) είναι συνηθέστερη προς το χρωμόσωμα δέκα τέσσερα (14) και σπανιότερα προς το χρωμόσωμα είκοσι δύο (22) ή άλλο. Έτσι, ενώ ο συνολικός αριθμός χρωμοσωμάτων είναι φυσιολογικός, το τμήμα αυτό του χρωμοσώματος 21 υπάρχει 3 φορές στο γενετικό υλικό των κυττάρων αυτών των ατόμων, με συνέπεια την εκδήλωση του συνδρόμου. Η μετάθεση αυτή, όπου το γενετικό υλικό έχει μεταβληθεί ποσοτικά, ονομάζεται μη ισόρροπη μετάθεση. Αυτή κληρονομείται από έναν γονέα, που είναι υγιής φορέας, δηλαδή φέρει κύτταρα, στα οποία ένα σκέλος του χρωμοσώματος είκοσι ένα (21) έχει προσκολληθεί σε ένα άλλο

χρωμόσωμα, χωρίς όμως να μεταβληθεί ποσοτικά το συνολικό γενετικό υλικό. Αυτός είναι ο λόγος που ο γονέας φορέας δεν εκδηλώνει νόσο. Μια τέτοια μετάθεση καλείται ισόρροπη μετάθεση. Η μορφή αυτή του συνδρόμου ονομάζεται Μεταθετικό Σύνδρομο Down ή Μερική Τρισωμία 21. Στην περίπτωση που ένα νεαρό ζευγάρι έχει ένα παιδί με σύνδρομο Ντάουν, ο κίνδυνος επανεμφάνισης της τρισωμίας είναι ένας στα εκατό (100), σε σύγκριση με ένα στα δύο χιλιάδες (2.000). Σε περίπτωση, όμως, μετάθεσης, οι πιθανότητες επανεμφάνισης για τους άνδρες φορείς είναι μία στις πενήντα (50), ενώ για τις γυναίκες φορείς είναι μία στις δέκα (10) (Πολυχρονοπούλου, 2010).

Ένας άλλος τύπος αυτού του συνδρόμου είναι ο μωσαϊσμός. Ο τύπος αυτός εμφανίζεται στο δύο με πέντε τοις εκατό (2-5%). Σύμφωνα με τον μωσαϊσμό, άλλα κύτταρα έχουν το επιπλέον χρωμόσωμα και άλλα όχι. Όσο περισσότερα φυσιολογικά κύτταρα υπάρχουν τόσο ελαφρότερα είναι και τα συμπτώματα. Τα παιδιά με μωσαϊσμό εμφανίζουν ελαφρότερα χαρακτηριστικά του συνδρόμου, λιγότερα προβλήματα υγείας και υψηλότερη νοημοσύνη σε σχέση με τα παιδιά που βρίσκονται στην Τρισωμία 21. Σύμφωνα με την Πολυχρονοπούλου (2010), σε αυτόν τον τύπο του συνδρόμου υπάρχει σχέση μεταξύ του ποσοστού των φυσιολογικών κυττάρων και του βαθμού νοημοσύνης. Όσο λιγότερα είναι τα κύτταρα τόσο μεγαλύτερος είναι ο Δείκτης Νοημοσύνης. Τα περισσότερα παιδιά με μωσαϊσμό παρουσιάζουν ελαφρά νοητική καθυστέρηση.

Διάγνωση και πρόληψη

Το σύνδρομο Down μπορεί πλέον να διαγνωστεί με προγεννητικούς ελέγχους. Ο προγεννητικός έλεγχος περιλαμβάνει τεχνικές, όπως είναι η ultrasonography και η alpha-fetoprotein, τεχνικές που αναπτύχθηκαν τα τελευταία χρόνια. Δηλαδή, περιλαμβάνει έναν ιατρικό υπερηχογράφο (επίσης γνωστός ως διαγνωστική ηχογραφία ή υπερηχογραφία) που είναι μια τεχνική διαγνωστικής απεικόνισης που βασίζεται στην εφαρμογή υπερήχων. Χρησιμοποιείται για την εμφάνιση εσωτερικών δομών σώματος όπως τένοντες, μύες, αρθρώσεις, αγγεία και εσωτερικά όργανα. Στόχος του είναι συχνά να βρει μια πηγή ασθένειας ή να αποκλείσει οποιαδήποτε παθολογία. Η πρακτική της εξέτασης των εγκύων γυναικών που χρησιμοποιούν υπερηχογράφημα ονομάζεται υπερηχογράφημα μαιευτικής και χρησιμοποιείται ευρέως. Όσον αφορά τη μέθοδο alpha-fetoprotein, αυτή περιλαμβάνει μία εξέταση

αίματος που μετράει το επίπεδο της alphafetoprotein, μιας ουσίας που παράγεται φυσιολογικά από το έμβρυο και διοχετεύεται στο αίμα της μητέρας. Όταν αυτή η ουσία βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα στο αίμα της εγκύου, σημαίνει ότι το έμβρυο έχει αυτό το σύνδρομο, ενώ όταν αυτή η ουσία βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα φανερώνει έμβρυο με δισχιδή ράχη. Φυσικά υπάρχουν πιθανότητες το επίπεδο της συγκεκριμένης ουσίας να μην είναι φυσιολογικό όταν η μητέρα κυοφορεί δίδυμα, όταν υπάρχουν πιθανότητες να γεννήσει πρόωρα ή όταν το βάρος του εμβρύου είναι μικρό. Δεν λείπουν οι περιπτώσεις που η επίπεδο της ουσίας αυτής να είναι ανώμαλο ενώ το έμβρυο είναι φυσιολογικό.

Γι' αυτόν τον λόγο όταν τα αποτελέσματα δεν είναι φυσιολογικά, η διάγνωση ολοκληρώνεται με την αμνιοκέντηση. Αυτή η τεχνική είναι η κυριότερη και αυτή που διαγιγνώσκει αν το παιδί που θα γεννηθεί θα έχει σύνδρομο Down. Σύμφωνα με την τεχνική αυτή, συλλέγεται υγρό από το σάκο της εγκύου γύρω στη δέκατη έκτη εβδομάδα της εγκυμοσύνης. Αυτό το υγρό καλλιεργείται από τους κυτταρογενετιστές. Οι κυτταρογενετιστές δημιουργούν με τα κύτταρα του υγρού καρύοτυπο, ο οποίος δείχνει αν αυτά είναι φυσιολογικά ή όχι. Σε περίπτωση που βρεθεί ότι το έμβρυο έχει σύνδρομο down, η εγκυμοσύνη εννοείται πως μπορεί να διακοπεί αν οι γονείς το επιθυμούν. Η αμνιοκέντηση συνίσταται κυρίως στις περιπτώσεις εκείνες που οι μέλλοντες γονείς είναι ηλικίας τουλάχιστον σαράντα πέντε ετών, όταν ο πατέρας είναι πάνω από πενήντα πέντε ετών ή όταν η μητέρα είναι πάνω από τριάντα έξι ετών. Χρειάζεται να σημειωθεί πως η αμνιοκέντηση είναι τελείως ακίνδυνη για το βρέφος. Επομένως, όταν οι γονείς διαθέτουν τα παραπάνω όρια ηλικίας μπορούν με την μέθοδο της αμνιοκέντησης να προληφθεί η γέννηση παιδιού με σύνδρομο Down (Πολυχρονοπούλου, 2010).

Χαρακτηριστικά των παιδιών με σύνδρομο Down

Τα περισσότερα παιδιά που γεννιούνται με σύνδρομο Down αναγνωρίζονται από τη γέννησή τους, διότι διαθέτουν ορισμένα εξωτερικά χαρακτηριστικά. Αναλυτικότερα, διαθέτουν κρανίο πλατύ και βραχύ στο πίσω μέρος με χαλαρό δέρμα σ' αυτήν την περιοχή. Το πρόσωπό τους φαίνεται επίπεδο, τα μάτια λοξά με σχήμα αμυγδάλου, τα βλέφαρα παχιά, τα χείλια λεπτά και ξηρά με ρωγμές, τα δόντια μικρά και κακόμορφα. Επίσης, η στοματική τους κοιλότητα είναι μικρότερη από το κανονικό, η γλώσσα είναι μεγάλη με βαθιές ρωγμές, η μύτη φαρδιά, οι λοβοί των αυτιών εμφανίζονται σε

διαφορετικό σημείο από το συνηθισμένο. Επιπλέον, τα μαλλιά είναι λεπτά, ίσια και λιγοστά, τα χέρια και τα πόδια κοντά και πλατιά με χοντρά δάχτυλα, το βάρος και το ύψος κατά τη γέννηση μικρότερα του φυσιολογικού και ο μυϊκός τόνος είναι μειωμένος που καταλήγει σε υποτονικότητα. Βέβαια, τα τελευταία χρόνια που η επιστήμη έχει αυξηθεί οι πλαστικές επεμβάσεις μπορούν να καλύψουν πολλά από τα χαρακτηριστικά αυτών των ατόμων (Βιάζης, 2012; Πολυχρονοπούλου, 2010).

Τα χαρακτηριστικά των παιδιών αυτού του συνδρόμου δεν περιορίζονται μόνο στα εξωτερικά χαρακτηριστικά, αλλά και σε αυτά που αφορούν τις γνωστικές ικανότητες και τη συμπεριφορά. Πιο συγκεκριμένα, τα παιδιά με σύνδρομο Down ανήκουν στην κατηγορία των ατόμων με ελαφρά νοητική καθυστέρηση και παρουσιάζουν καθυστέρηση σε όλα τα στάδια της ανάπτυξης σε σχέση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά. Σύμφωνα με τον Βιάζη (2012), ο δείκτης ευφυΐας τους κυμαίνεται από 35-70, με τα κορίτσια να παρουσιάζουν συνολικά ηπιότερη νοητική ανεπάρκεια. Η γλωσσική ανάπτυξη παρουσιάζει φυσιολογική ανάπτυξη, όμως επιβραδύνεται μέσα στην πρώτη διετία, ως συνέπεια του αργού ρυθμού μυελίνωσης. Αποτέλεσμα αποτελεί ο λόγος της νοητικής προς τη χρονολογική ηλικία να εμφανίζει διακυμάνσεις. Κατά την ενήλικη ζωή το νοητικό πηλίκο κυμαίνεται από 22-55 με ανώτερο όριο νοητικής ηλικίας αυτό των 7-8 ετών περίπου.

Όσον αφορά την γλωσσική ανάπτυξη, τα παιδιά που ανήκουν σε αυτό το σύνδρομο αργούν να μιλήσουν, οι μύες του στόματός τους ανταποκρίνονται με αργό ρυθμό, γεγονός που δημιουργεί προβλήματα άρθρωσης. Επίσης, υπάρχει καθυστέρηση στη χρήση των χειρονομιών και στη μίμηση πράξεων, ενώ οι προγλωσσικές χειρονομίες συνοδεύονται με την παραγωγή φωνημάτων με μικρότερη συχνότητα. Οι πρώτες λέξεις και ο σχηματισμός μικρών προτάσεων με δύο με τρεις λέξεις εμφανίζονται στην ηλικία δύο με τριών ετών. Στην ηλικία των πέντε ετών το παιδί χρησιμοποιεί πενήντα τουλάχιστον λέξεις, ενώ το παιδί δώδεκα χρονών χρησιμοποιεί περίπου δύο χιλιάδες (2.000) λέξεις που αντιστοιχεί σε ηλικία πέντε με έξι ετών. Η γλωσσική αντίληψη είναι λιγότερο προβληματική σε σχέση με τη γλωσσική έκφραση. Τα φωνολογικά λάθη, τα οποία οφείλονται στην ανατομική κατασκευή, επηρεάζουν τη γλωσσική παραγωγή με αποτέλεσμα να οδηγήσουν σε συντακτικές απλουστεύσεις. Να σημειωθεί πως η συντακτική κατανόηση και η κατανόηση της γραμματικής

υπολείπονται, ενώ κυριαρχούν τα σημασιολογικά λάθη και η κακή κατανόηση του κειμένου (Βιάζης, 2012).

Όσον αφορά την αφηγηματική ικανότητα, αυτή είναι μειωμένη σε σχέση με αυτήν των παιδιών τυπικής ανάπτυξης. Ο λόγος είναι τηλεγραφικός και φυσικά η χρήση των συνδέσμων, των μορίων και των λειτουργικών λέξεων περιορισμένη. Όταν κυριαρχεί ο διάλογος τα παιδιά με σύνδρομο Down τις περισσότερες φορές δεν ξεκινούν συζήτηση, δεν εμπλουτίζουν ένα θέμα, αλλά παρόλα αυτά, όπως έχει διαπιστωθεί, απαντούν σε διευκρινήσεις όταν τους ζητηθεί. Η αριθμητική αποτελεί ένα πολύ δύσκολο κομμάτι για τα παιδιά με σύνδρομο Down, αφού είναι λίγα τα παιδιά που μπορούν να μετρήσουν από το ένα (1) μέχρι το είκοσι (20), να πραγματοποιήσουν αριθμητικές πράξεις και γενικώς να πραγματοποιήσουν διάφορες οικονομικές συναλλαγές (Βιάζης, 2012). Σχετικά με τη γραφή, οι μαθητές δυσκολεύονται στον έλεγχο και στη χρήση του μολυβιού, γι' αυτόν τον λόγο δεν γράφουν ευανάγνωστα και καλοσχηματισμένα γράμματα (Δαραής, 2002).

Αξίζει να αναφερθεί και η μνημονική ικανότητα των ατόμων με σύνδρομο Down. Στα νήπια με σύνδρομο Down η μνημονική ικανότητα είναι λιγότερο αποτελεσματική από αυτήν των παιδιών τυπικής ανάπτυξης. Η ακουστική βραχύχρονη μνήμη των παιδιών αυτών υπολείπεται σε σχέση με την οπτικοχωρική. Το οπτικο-φωνητικό και το οπτικο-κινητικό κανάλι λειτουργούν σε ικανοποιητικό βαθμό. Επιπλέον, η αναγνώριση του οπτικού σχήματος και η οπτική μίμηση παραμένουν ανέπαφες και γι' αυτόν τον λόγο δημιουργούνται τα οπτικά λάθη. Επίσης, υπολείπεται η ικανότητα ανάκλησης και αναπαραγωγής ακολουθιών. Βέβαια, τα οπτικά σύμβολα είναι καλύτερα σε αντίθεση με τα ακουστικά και τα φωνητικά. Αντίθετα, η μακροπρόθεσμη μνήμη είναι καλή, κυρίως όταν πρόκειται για γεγονότα και ανθρώπους (Βιάζης, 2012).

Παρόλα αυτά, τα παιδιά με σύνδρομο Down στον τομέα των κοινωνικών δεξιοτήτων εμφανίζουν πολύ υψηλές επιδόσεις, χαρακτηριστικό που ξεχωρίζει αμέσως. Δηλαδή, κυριαρχεί σε καλό επίπεδο η εξωλεκτική επικοινωνία, η ικανότητα σχηματισμού λέξεων, η ικανότητα ενσυναίσθησης και η θετική συναισθηματική ανατροφοδότηση, όπως για παράδειγμα το κοινωνικό χαμόγελο, ικανότητα που μειώνεται κατά την ενήλικη ζωή. Τα παιδιά με σύνδρομο down χρησιμοποιούν τις κοινωνικές τους δεξιότητες σε δύσκολες δοκιμασίες και πολλές φορές υιοθετούν στρατηγικές

αποφυγής σε δύσκολες καταστάσεις μάθησης. Τέτοια παραδείγματα συμπεριφορών για την αποφυγή μιας δραστηριότητας είναι η άρνηση για συνεργασία, η άρνηση για να απαντήσουν, η μη συμμόρφωσή τους στις οδηγίες, το τρέξιμο μέσα στην αίθουσα, το κρύψιμο, το ξάπλωμα στο πάτωμα, η απροθυμία να μετακινηθούν, η επιθετικότητα και το κλείσιμο στον εαυτό τους (Δαραής, 2002).

Χαρακτηριστικό των παιδιών είναι ότι αγχώνονται εύκολα όταν τροποποιείται το συνηθισμένο τους πρόγραμμα και έτσι παρουσιάζουν έλλειμμα στη διατήρηση της προσοχής και στον προγραμματισμό. Υπάρχει έντονη αίσθηση του χιούμορ και είναι ήσυχα, υπάκουα και στοργικά. Ως ενήλικες είναι υπεύθυνα, συνεργάσιμα, χαρούμενα, κοινωνικά προσαρμοσμένα, ευδιάθετα, προβλέψιμα στη συμπεριφορά, λιγότερο ενεργά ή είναι επίμονα και με μεγαλύτερη διάσπαση.

Επομένως, τα άτομα με σύνδρομο Down, όπως και όλοι οι άνθρωποι, εκτός από τα πλεονεκτήματά τους υπάρχουν και ορισμένα κάποια μειονεκτήματα. Συμπερασματικά, παρουσιάζουν δυσκολία στη συλλογή πληροφοριών με τις αισθήσεις τους, η ικανότητα μνήμης τους είναι μερική και όχι καθολική, διαθέτουν φτωχό λεξιλόγιο, στερούνται αυτενέργειας, διαθέτουν περιορισμένη απομνημονευτική ικανότητα και φτωχή και μικρής διάρκειας ακουστική μνήμη. Επίσης, η ομιλία των ατόμων στο συγκεκριμένο σύνδρομο είναι φτωχή στη χρήση γραμματικών στοιχείων και περιορισμένη στην επεξεργασία ήχων και φωνητικών – φθογγικών κανόνων, και τέλος υπάρχει καθυστέρηση στην εκφραστική γλώσσα και δυσκολία στη συγκράτηση οδηγιών. Αντίθετα, διαθέτουν καλά αναπτυγμένη τη μακροπρόθεσμη μνήμη, ισχυρή την οπτική μνήμη και έχουν φοβερές κοινωνικές δεξιότητες. Εν κατακλείδι, ο κάθε εκπαιδευτικός για να δομήσει ένα πρόγραμμα παρέμβασης μπορεί να βασιστεί στα πλεονεκτήματα που διαθέτουν αυτά τα άτομα.

Άλλες παθήσεις που μπορεί να συνυπάρχουν με το σύνδρομο Down

Υπάρχουν κάποιες παθήσεις που μπορούν να συνυπάρχουν μαζί με το σύνδρομο Down, όμως αυτό δεν φανερώνει τη μη εκπαίδευση και ανάπτυξη των παιδιών. Αντίθετα, τα παιδιά με το σύνδρομο αυτό μπορούν να εκπαιδευτούν και όλες οι παθήσεις τους να θεραπευτούν. Γι' αυτόν τον λόγο ο μέσος όρος ζωής τους έχει αυξηθεί σε εξήντα (60) χρόνια. Τα άτομα με σύνδρομο down είναι επιρρεπή σε παθήσεις, όπως καρδιοπάθεια, προβλήματα ακοής, εντερικά προβλήματα,

δυσλειτουργίες θυρεοειδούς, οπτικές προβλήματα, λοιμώξεις, λευχαιμία και απώλεια μνήμης (Asim, Kumar, & al, 2015).

Σχετικά με τη συγγενή καρδιοπάθεια, τα μισά περίπου παιδιά με σύνδρομο Down πάσχουν από συγγενή καρδιοπάθεια και μπορεί να σχετίζεται με πνευμονική υπέρταση ή υψηλή πίεση στους πνεύμονες. Μερικά από αυτά τα προβλήματα μπορούν να αντιμετωπιστούν με φάρμακα, ενώ άλλα μπορούν να αντιμετωπιστούν με χειρουργική παρέμβαση. Από τους δύο πρώτους μήνες της ζωής των ατόμων με σύνδρομο Down καρδιογράφημα προκειμένου να εντοπιστούν και να αντιμετωπιστούν τυχόν προβλήματα.

Όσον αφορά τα προβλήματα ακοής, το 75% των παιδιών με σύνδρομο Down παρουσιάζουν ορισμένη απώλεια ακοής. Το 66-89% έχουν απώλεια ακοής μεγαλύτερη των δεκαπέντε (15) με είκοσι (20) ντεσιμπέλ στο ένα αυτί και αυτό μπορεί να οφείλεται στη διαφορετική ανάπτυξη του εξωτερικού αυτιού, των οστών και του μέσου αυτιού (Βάρβογλη, 2005). Ακόμη, μπορεί να οφείλεται σε υγρό στο μέσο αυτί ή και προβλήματα που αφορούν το μέσο ή έξω αυτί.

Μία άλλη πάθηση που μπορεί να συνυπάρχει με το συγκεκριμένο σύνδρομο είναι η δυσλειτουργία του θυρεοειδούς. Το ποσοστό που αναφέρεται στη συγκεκριμένη πάθηση είναι το 1%. Οι δυσλειτουργίες του θυρεοειδούς μπορεί να επηρεάσουν την ανάπτυξή τους και γενικά την ανάπτυξη του εγκεφάλου. Ο συγγενής υποθυρεοειδισμός μπορεί να σχετίζεται με ενοχλήσεις στο αυτόνομο νευρικό σύστημα και να δημιουργεί διαταραχή στο μεταβολισμό και στη μεγέθυνση του θυρεοειδούς αδένου.

Επίσης, στα παιδιά με σύνδρομο Down μπορεί να συνυπάρχουν και εντερικές παθήσεις, οπτικά προβλήματα, επιληπτικές διαταραχές, λοιμώξεις, λευχαιμία και απώλεια μνήμης. Οι εντερικές δυσμορφίες απαιτούν χειρουργική επέμβαση και εμφανίζονται στο 1-2% των μωρών με σύνδρομο Down. Τα οπτικά προβλήματα είναι έκδηλα στα περισσότερα παιδιά με το συγκεκριμένο σύνδρομο. Σύνηθες οπτικά προβλήματα είναι ο συγκλίνων στραβισμός, οι διαταραχές όρασης στην οπτική μακριά ή κοντά και καταρράκτης. Οι επιληπτικές διαταραχές επηρεάζουν το 5-13% των ατόμων και τις εμφανίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό. Επιπλέον, τα παιδιά με σύνδρομο Down τείνουν να έχουν πολλές λοιμώξεις του αυτιού, του αναπνευστικού

και του δέρματος. Όσον αφορά τη λευχαιμία, ο τύπος της παροδικής λευχαιμίας εμφανίζεται στο 10% των νεογνών με σύνδρομο Down. Αυτός ο τύπος είτε υποχωρεί αυθόρμητα είτε μπορεί να προκύψει πρόωρος θάνατος. Επιτυχώς αντιμετωπίζεται και με τη χημειοθεραπεία. Τέλος, στα άτομα αυτά είναι πιθανό να εκδηλώσουν νόσο Αλτσχάιμερ, που χαρακτηρίζεται από προοδευτική απώλεια μνήμης, αλλαγές στη προσωπικότητα και άλλα προβλήματα. Οι ενήλικες με σύνδρομο Down έχουν τη τάση να εκδηλώσουν τη νόσο σε μικρότερη ηλικία απ' ότι άλλα άτομα (Κατσιάνα, 2015).

Να σημειωθεί πως πιο σπάνια προβλήματα που μπορούν να εκδηλώσουν τα άτομα με αυτό το σύνδρομο είναι προβλήματα στο λεπτό έντερο και στον οισοφάγο, κοιλιοκάκη, σκελετικά προβλήματα, αποφρακτική άπνοια στον ύπνο και στένωση δωδεκαδάκτυλου. Δεν είναι δεδομένο ότι τα άτομα με το σύνδρομο που εξετάζεται θα εμφανίσουν τα παραπάνω προβλήματα, αλλά και σε περίπτωση εμφάνισης το άτομο μπορεί να περιέχει ένα ή περισσότερα ταυτόχρονα (Βιάζης, 2012).

Αξιολόγηση στα παιδιά με Σύνδρομο Down

Η αξιολόγηση των παιδιών με σύνδρομο Down γίνεται από μία διεπιστημονική ομάδα που αποτελείται από εργοθεραπευτή, λογοθεραπευτή, φυσιοθεραπευτή, ψυχολόγο, κοινωνικό λειτουργό, ειδικό παιδαγωγό και γιατρό προκειμένου να προβούν σε πλήρη αξιολόγηση και σχεδιασμό παρέμβασης για το παιδί. Η αξιολόγηση είναι απαραίτητο να περιλαμβάνει όλα τα επίπεδα λειτουργικότητας, δηλαδή την προσαρμοστική συμπεριφορά, την κινητική ανάπτυξη, τη λειτουργία του στόματος και της διατροφής, την αισθητηριακή επεξεργασία, την ακοή και τη νοημοσύνη. Στην αξιολόγηση αξιολογείται και η λειτουργική επίδοση του κάθε παιδιού.

Η έγκυρη αξιολόγηση εκτιμά τη πολιτισμική και τη γλωσσική πολυμορφία, καθώς και τις διαφορές που υπάρχουν στους τομείς της επικοινωνίας, τους αισθητηριακούς, τους κοινωνικούς και τους συμπεριφοριστικούς. Η συγκεκριμένη διαδικασία στοχεύει στην εύρεση των περιορισμών που υπάρχουν σε ένα άτομο έτσι ώστε να οργανωθεί ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα παρέμβασης. Η κάθε θεραπεία που χρησιμοποιείται στο άτομο με σύνδρομο Down στοχεύει στη δημιουργία ενός προγράμματος

παρέμβασης για τη βελτίωση των περιορισμών και την ενίσχυση των δυνατοτήτων του παιδιού.

Σύνδρομο Down και γλωσσικά μαθήματα

Κάθε παιδί που παρουσιάζει νοητική καθυστέρηση, οποιασδήποτε μορφής, μπορεί τόσο να εκπαιδευτεί όσο και να εξασκηθεί. Η απόκτηση βασικών δεξιοτήτων μέσω της εκπαίδευσης δημιουργεί τις κατάλληλες προϋποθέσεις για την νοητική του εξέλιξη αλλά και την καθολική διαμόρφωση της προσωπικότητάς του. Η διδασκαλία των μαθητών με νοητική καθυστέρηση είναι απαραίτητο να διακρίνεται από ορισμένα χαρακτηριστικά. Αναλυτικότερα, η διδασκαλία είναι σημαντικό να περιέχει σαφήνεια στην απόδοση των γνώσεων και των δεξιοτήτων. Σ' αυτήν την φάση δεν παίζει ρόλο ο χρόνος εκτέλεσης μιας δεξιότητας, αλλά το αποτέλεσμα σε σχέση με το διδακτικό στόχο και την αποφυγή των λαθών. Επίσης, η διδασκαλία οφείλει να παρουσιάζει ευκολία στη χρήση των γνώσεων ή των δεξιοτήτων. Η ευκολία στη χρήση των δεξιοτήτων παίζει καθοριστικό ρόλο στη μαθησιακή πορεία του εκπαιδευόμενου. Να σημειωθεί πως η ενίσχυση στην ευκολία απόδοσης των ήδη κατεκτημένων γνώσεων επιτυγχάνεται με την απόδοση μιας εργασίας σε συγκεκριμένο χρόνο, με τη χρήση αμοιβών για συνεχή θετική ενίσχυση και τη δημιουργία κατάλληλου κλίματος στην τάξη, που θα ευνοεί τη διάθεση του μαθητή για καλές επιδόσεις (Σούλης, 2007).

Όσον αφορά τις δεξιότητες γραφής και ανάγνωσης, αυτές είναι στενά συνδεδεμένες μεταξύ τους. Η ανάπτυξη της μιας επηρεάζει την ανάπτυξη της άλλης και καθορίζει τη γενικότερη έκφραση του παιδιού με σύνδρομο Down. Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην παρούσα εργασία και διαθέτει την συγκεκριμένη θεματική περιοχή και το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο (Ιστορία) επεκτείνει την βιβλιογραφία, καθώς αυτή είναι αρκετά περιορισμένη τόσο στα παιδιά με σύνδρομο Down, όσο και στις γλωσσικές τους ικανότητες. Ως το 1979 επικρατούσε η άποψη ότι τα παιδιά με σύνδρομο Down δεν μπορούσαν να αποκτήσουν την αναγνωστική ικανότητα και είχαν γίνει ελάχιστες έρευνες σχετικά με τις αιτίες αυτής της δυσκολίας. Η άποψη αυτή στηριζόταν στη συσχέτιση της αναγνωστικής δεξιότητας, και γενικότερα της δυνατότητας για εκπαίδευση, με τα αποτελέσματα των τεστ νοημοσύνης και την κατηγοριοποίηση των παιδιών σε ασκήσιμα ή εκπαιδεύσιμα σύμφωνα με το δείκτη νοημοσύνης τους (IQ). Τα περισσότερα όμως τεστ

νοημοσύνης στηρίζονται στη γλωσσική ικανότητα του παιδιού, στην οποία υστερούν τα άτομα με σύνδρομο Down. Έτσι, τα τεστ αυτά δεν αντιπροσωπεύουν τις αληθινές πνευματικές δεξιότητες των παιδιών. Από έρευνες που πραγματοποιήθηκαν έχει διαπιστωθεί πως τα αναγνωστικά λάθη των παιδιών με σύνδρομο Down ήταν σημασιολογικά και όχι οπτικά. Αυτό σημαίνει πως τα παιδιά δεν μπερδευαν τις λέξεις που έμοιαζαν μεταξύ τους οπτικά, αλλά μπερδευαν τις λέξεις που ήταν σημασιολογικά συγγενείς. Αυτό φανερώνει πως οι μαθητές με το συγκεκριμένο σύνδρομο κατανοούν την σημασία αυτών που διαβάζουν και δεν διαβάζουν μηχανικά. Επομένως, η ικανότητα κατανόησης στα παιδιά με Down είναι πιο ανεπτυγμένη σε σχέση με τη γλωσσική έκφραση (Δαραής, 2002).

Σύμφωνα με τον Δαραή, πραγματοποιήθηκε μία έρευνα που το δείγμα της αποτελούνταν από εικοσιτέσσερις (24) μαθητές με σύνδρομο Down. Από αυτή την έρευνα διαπιστώθηκε ότι η πρόοδος της αναγνωστικής ικανότητας σχετίζεται με τη χρονολογική ηλικία των παιδιών με Down. Επίσης, εξήχθη το συμπέρασμα ότι η ανάπτυξη της αναγνωστικής ικανότητας βοηθά σημαντικά την ανάπτυξη του προφορικού λόγου και τη βελτίωση της βραχύχρονης μνήμης, οι επιδόσεις τους στην ανάγνωση ξεπερνούν κατά πολύ τις προγνώσεις των αξιολογικών τεστ και ότι η επίδοσή τους κυμάνθηκε από πέντε έτη μέχρι οκτώ έτη και πέντε μήνες. Με τη σωστή εκπαίδευση η βελτίωσή τους μπορεί να συνεχιστεί και πέραν της μαθητικής ηλικίας, ενώ η εκμάθηση της ανάγνωσης μπορεί να αρχίσει ακόμα και στην εφηβεία.

Όσον αφορά τα γραφή, αυτή επηρεάζεται από τη νοητική ικανότητα, την αισθητική αντίληψη, τον κινητικό σχεδιασμό και την εκτέλεση. Στα παιδιά με σύνδρομο Down συγκεκριμένα νευρομυϊκά χαρακτηριστικά μπορεί να επηρεάσουν τη γραφή. Τέτοια βασικά χαρακτηριστικά είναι η υποτονία, καθώς και η έλλειψη σταθερότητας του κορμού και της λαβής. Άλλοι παράγοντες που δυσχεραίνουν την απόκτηση της δεξιότητας της γραφής στα παιδιά αυτά είναι η υπερκινητικότητα των συνδέσμων, η αδυναμία της λαβής, η έλλειψη συντονισμού χεριού-ματιού, οι απτικές και κιναισθητικές δυσκολίες και η καθυστέρηση στη γλωσσική ανάπτυξη. Όπως σε όλες τις δεξιότητες, έτσι και στη γραφή υπάρχουν ατομικές διαφορές. Πολλά παιδιά δυσκολεύονται να αποφασίσουν ποιο χέρι θα χρησιμοποιήσουν, αντιμετωπίζουν δυσκολία στο να κρατήσουν σταθερό το χαρτί, ενώ η πίεση του χεριού τους είναι χαλαρή. Επίσης, κάνουν πολύ μεγάλες κινήσεις με ολόκληρο το χέρι και άλλοτε πολύ μικρές κινήσεις μόνο με τα δάχτυλα, δυσκολεύονται να διατηρήσουν περιθώρια και γραμμές και ταυτόχρονα δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν

από πού θα αρχίσουν να γράφουν και να βρουν τη θέση των γραμμάτων και των λέξεων καθώς και τις διαστάσεις μεταξύ τους (Δαραής, 2002).

Σχετικά με τη γλωσσική ανάπτυξη στο σύνδρομο Down, αυτή παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις. Η πρώτη λέξη για το παιδί με το σύνδρομο αυτό εμφανίζεται σε ηλικία περίπου δύο ετών και η πρόταση δύο λέξεων σε ηλικία τρία ετών. Σε ηλικία δώδεκα ετών φτάνει το λεξιλόγιο των δύο χιλιάδες (2.000) λέξεων που αντιστοιχεί σε φυσιολογικό παιδί πέντε με έξι ετών. Ο λόγος παραμένει τηλεγραφικός. Το παιδί με Down συναντά μεγάλες δυσκολίες στον λόγο, που μερικές φορές φτάνουν ως την απώλεια του. Η δυσκολία αφορά τόσο στην παραγωγή όσο και στην κατανόηση του (Feldman, 2011; Βιάζης, 2012).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Βλάχου-Μπαλαφούτη, 2012; Στρογγυλός, 2011), έχουν προταθεί διάφορες στρατηγικές για τους εκπαιδευτικούς που βοηθούν τα παιδιά με αυτό το σύνδρομο, με σκοπό μία αποτελεσματική διδασκαλία στα γλωσσικά μαθήματα και πιο συγκεκριμένα για το μάθημα της Ιστορίας. Αναλυτικότερα, για την ενίσχυση της αναγνωστικής ικανότητας προτείνεται η χρήση οπτικών καρτελών, η πραγματοποίηση δραστηριοτήτων ταύτισης των ίδιων λέξεων, ο τονισμός των ήδη γνωστών λέξεων και η εκμάθηση νέων διατυπώνοντας κάθε φορά τη σημασία τους. Επιπλέον, είναι σημαντική η δημιουργία προτάσεων και φράσεων και τέλος η διδασκαλία μεμονωμένων συλλαβών, φθόγγων και φωνών. Οι λέξεις που διδάσκονται θα πρέπει να γίνουν κάτι ξεχωριστό για το παιδί. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί όταν με κάθε ευκαιρία οργανώνονται παιχνίδια με αυτές τις λέξεις. Για τη βελτίωση της γραφής και της ορθογραφίας των λέξεων είναι σημαντικό να υπάρχει ενθάρρυνση από μικρή ηλικία για ενασχόληση με τα υλικά γραφής, όπως είναι τα μολύβια και οι μαρκαδόροι. Ο εκπαιδευτικός είναι απαραίτητο να διδάξει στους μαθητές το πιάσιμο του μολυβιού καθοδηγώντας κάθε φορά το χέρι τους. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Δαραής, 2002), ο μαθητής με σύνδρομο Down αναμένεται να περάσει από τέσσερα στάδια: της εξάσκησης στο σχεδιασμό, της μίμησης, όπου παρακολουθεί τον τρόπο σχεδιασμού από τον θεραπευτή και καλείται να τον επαναλάβει, της αντιγραφής, όπου παρουσιάζεται το διδασκόμενο γράμμα, και της μνήμης, όπου το παιδί αναμένεται να ανακαλεί ένα γράμμα ή μια λέξη, όταν την ακούει και να την γράφει, χωρίς να βλέπει κάποιο πρότυπο. Για τη διδασκαλία της ορθογραφίας δίνεται έμφαση στις λέξεις που θα μάθει, οι οποίες δεν πρέπει να είναι

περισσότερες από αυτές που μπορεί να διδαχθεί, έτσι ώστε να μην βιώσει καμία αποτυχία. Τέλος, για την βελτίωση του λόγου του παιδιού, χρειάζεται ένα οργανωμένο πρόγραμμα. Δηλαδή, αποφυγή των κλειστών ερωτήσεων που απαιτούν μονολεκτικές απαντήσεις ώστε να υπάρξει ενθάρρυνση για τη δημιουργία μεγαλύτερων προτάσεων και η χρήση ασκήσεων κατανόησης της γλώσσας και της ομιλίας και επανάληψη αυτών, ανταμείβοντας το παιδί σε κάθε σωστή απάντηση (Στρογγυλός, 2011).

Εν κατακλείδι, γίνεται φανερό πως οι μαθητές με σύνδρομο Down παρουσιάζουν μεγάλες δυσκολίες στα γλωσσικά μαθήματα, διότι εμφανίζουν δυσκολίες στη γραφή, στην ανάγνωση και στη χρήση του λόγου. Στο μάθημα της Ιστορίας, με το οποίο θα ασχοληθεί η παρούσα έρευνα, οι μαθητές με αυτό το σύνδρομο δυσκολεύονται διότι παρουσιάζουν δυσκολίες στην αφηγηματική τους ικανότητα, αφού ο λόγος τους είναι τηλεγραφικός. Η παρακάτω έρευνα θα προσπαθήσει να βελτιώσει την επίδοση του παιδιού στο μάθημα της Ιστορίας και να βελτιώσει την αφηγηματική του ικανότητα..

2.2 Εκπαιδευτική Ρομποτική - Τεχνολογία

Στις σύγχρονες αναπτυσσόμενες και βασιζόμενες, στην Τεχνολογία, κοινωνίες, η μάθηση με τη χρήση νέων τεχνολογιών αποτελεί προτεραιότητα. Μία νέα τεχνολογία που έχει εισβάλλει στη ζωή των μαθητών την εποχή αυτή είναι τα ρομποτικά συστήματα και οι αυτοματισμοί. Ένα σύστημα αυτοματισμού ή ένα ρομπότ είναι ένα σύστημα προγραμματιζόμενο, που συλλέγει πληροφορίες από το περιβάλλον του, επιλέγει τη συμπεριφορά που θα εκδηλώσει ανάλογα με τις συνθήκες και εκτελεί συγκεκριμένες ενέργειες. Αυτό που διαχωρίζει τα συστήματα αυτοματισμού και τα ρομποτικά συστήματα από οποιονδήποτε άλλο μηχανισμό είναι το στοιχείο του ελέγχου και το στοιχείο του προγραμματισμού.

Η ένταξη της ρομποτικής στην πρωτοβάθμια και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση έγινε εφικτή τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας της εμφάνισης ειδικών κατασκευαστικών πακέτου χαμηλού κόστους και απλού χειρισμού (construction kit). Τα πακέτα αυτά περιλαμβάνουν αισθητήρες, μικροεπεξεργαστές, κινητήρες και άλλες μηχανές οι οποίες με τη βοήθεια του δομικού υλικού μπορούν να συνθέσουν μία κατασκευή. Έτσι, λοιπόν, η ρομποτική εντάχθηκε στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής ρομποτικής.

Προτού αναφερθούν τα σύγχρονα εκπαιδευτικά ρομποτικά συστήματα είναι ιδιαίτερα σημαντικό να γίνει μία μικρή αναφορά στην πρωτοεμφάνιση της ρομποτικής. Αναλυτικότερα, στη δεκαετία του '70 εμφανίζονται στο χώρο της εκπαίδευσης οι επιδαπέδιες χελώνες, οι οποίες προγραμματίζονται με τη βοήθεια ενός ενσωματωμένου πληκτρολογίου. Αυτές οι χελώνες αξιοποιήθηκαν σε παιδιά μικρής ηλικίας και αποτέλεσαν τον πρόδρομο των Logo-like περιβαλλόντων (Limbos, 1999). Οι σύγχρονες «χελώνες» - ρομπότ συνδέονται με αισθητήρες και κινητήρες, μπορούν να προσομοιώσουν συμπεριφορές και να εκτελέσουν έργα με ιδιαίτερη επιτυχία. Συνδυάζουν φυσικά αντικείμενα και αντίστοιχα εικονικά περιβάλλοντα μέσα από τα οποία ελέγχονται.

Τη δεκαετία του '80, η έρευνα που διεξήχθη στο MIT έφερε στο προσκήνιο νέα ανοιχτά συστήματα αυτοματισμού, όπως για παράδειγμα ένα «έξυπνο» θερμοκήπιο. Προγραμματίζονταν με γλώσσα παρεμφερή με τη γλώσσα Logo και ήταν σταθερά συνδεδεμένα στον υπολογιστή καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας τους. Ο πρώτος κύβος που είχε δυνατότητα προγραμματισμού και μπορούσε να λειτουργήσει

αυτόνομα κατασκευάστηκε στα εργαστήρια του MIT σε συνεργασία με τη Lego (Alimisis, 2013). Ο κύβος αυτός περιλάμβανε ένα μικροεπεξεργαστή, ο οποίος επέτρεπε την αποθήκευση προγράμματος και τον έλεγχο αισθητήρων και μηχανών. Στη συνέχεια κατασκευάστηκαν μικρότερες συσκευές με ενσωματωμένους αισθητήρες και μικροεπεξεργαστές. Πρόκειται για μικρά τούβλα μεγέθους μικρότερου από αυτό ενός σπιρτόκουτου, μπάλες, χάντρες και άλλα, τα οποία μπορούσαν να πραγματοποιήσουν συγκεκριμένες ενέργειες και να ενταχτούν σε πολλά καθημερινά χρηστικά αντικείμενα (Alimisis, 2013). Ένα παράδειγμα αποτελούν τα LEGO Mindstorms Robotic Invention Systems με τον προγραμματιζόμενο κύβο RCX, που εμφανίζονται στο τέλος της δεκαετίας του '90. Σήμερα στην αγορά υπάρχουν συστήματα όπως το NXT Mindstorms της LEGO, το FischerTechnik Mobile, τα Elekit Robots, τα οποία λειτουργούν με παρόμοια λογική. Ένα άλλο μέρος της εκπαιδευτικής ρομποτικής συνδέεται με συναρμολογούμενα μικρο-ρομπότ (ανθρωποειδή), τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν σε μαθητές για την εκτέλεση συγκεκριμένων έργων. Ταυτόχρονα, εμπορικές εταιρείες παρουσίασαν αντίστοιχα συστήματα και έτσι σιγά-σιγά η ρομποτική άρχισε να μπαίνει στη ζωή των ανθρώπων και πιο συγκεκριμένα στη ζωή των μαθητών.

Προτού γίνει αναφορά στα ρομπότ που χρησιμοποιούνται σε κάθε εκπαιδευτική βαθμίδα, είναι σημαντικό να σημειωθεί ο ορισμός της ρομποτικής. Ρομποτική είναι ο τομέας της επιστήμης που περιλαμβάνει την επιστήμη της μηχανικής, την ηλεκτρονική και την επιστήμη των υπολογιστών και ασχολείται με τον σχεδιασμό, την κατασκευή, τη λειτουργία και τη χρήση των ρομπότ και των υπολογιστών με σκοπό την ανατροφοδότηση και την επεξεργασία των πληροφοριών. Η ρομποτική λειτουργεί με την κατασκευή και τη χρήση των ρομπότ. Ως ρομπότ ορίζεται μία μηχανή που είναι ικανή να φέρει εις πέρας μια σειρά από ενέργειες με τρόπο αυτόματο. Μπορεί να καθοδηγείται από μία εξωτερική μηχανή ή να την περιλαμβάνει. Επίσης, να είναι κατασκευασμένο με ανθρώπινη μορφή, όμως χωρίς αυτό να είναι απαραίτητο (ΠΕΚαΠ, 2010).

Η εκπαιδευτική ρομποτική είναι μία έννοια ευρεία που αναφέρεται στις δραστηριότητες, στα εκπαιδευτικά προγράμματα, στις πλατφόρμες, στις πηγές και την παιδαγωγική φιλοσοφία. Βασικός στόχος είναι να προσφέρει εμπειρίες για την ενίσχυση γνώσεων, δεξιοτήτων και συμπεριφορών για τον σχεδιασμό, ανάλυση

εφαρμογή και λειτουργία των ρομπότ. Είναι κατάλληλη για όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης από το νηπιαγωγείο μέχρι και το πανεπιστήμιο. Η εκπαιδευτική ρομποτική έχει αναδειχθεί ως ένα μοναδικό εργαλείο μάθησης που μπορεί να προσφέρει πρακτικές δραστηριότητες διασκέδασης σε ένα ελκυστικό μαθησιακό περιβάλλον που τροφοδοτεί το ενδιαφέρον και την περιέργεια των μαθητών (Eguchi, 2010). Πολλές φορές χρησιμοποιείται ως ένα απτό και ενδιαφέρον αντικείμενο με στόχο την κινητοποίηση των μαθητών και την ενίσχυση της διδασκαλίας γνωστικών αντικειμένων όπως ο προγραμματισμός, η τεχνητή νοημοσύνη, η μηχανική και άλλα. Η εκπαιδευτική ρομποτική μπορεί να συμβάλλει στη διδασκαλία γνωστικών στόχων για το μάθημα των μαθηματικών (για μετρήσεις, μεταβλητές, μέτρηση αποστάσεων, κατανόηση βασικών γεωμετρικών εννοιών όπως η περίμετρος), της μηχανικής (κατασκευή, έλεγχος και αξιολόγηση μηχανικών λύσεων), των θετικών επιστημών (μελέτη της κίνησης, της επίδρασης της τριβής, της σχέσης των δυνάμεων, μεταφορά ενέργειας αναλογίες), της γλώσσας (σύνθεση και αφήγηση ιστοριών), της ιστορίας, του προγραμματισμού και για τα διαθεματικά πρότζεκτ.

Οι βασικές θεωρίες πίσω από την εκπαιδευτική ρομποτική είναι ο κονστρουκτιβισμός και ο κατασκευαστικός εποικοδομητισμός (θεωρία μάθησης). Ο Piaget υποστηρίζει ότι ο χειρισμός αντικειμένων είναι ένα κλειδί για τα παιδιά έτσι ώστε να κατασκευάσουν τη γνώση τους (Piaget, 1974). Ο Papert πρόσθεσε την ιδέα ότι η κατασκευή της γνώσης συμβαίνει ιδιαίτερα αποτελεσματικά σε ένα περιβάλλον όπου ο άνθρωπος συνειδητά ασχολείται με την οικοδόμηση μιας δημόσιας οντότητας, είτε πρόκειται για κάστρο άμμου στην παραλία είτε για τεχνολογικό αντικείμενο (Papert, 1980). Ο ρόλος των εκπαιδευτικών είναι να προσφέρουν ευκαιρίες στα παιδιά, για να συμμετέχουν σε πρακτικές έρευνες, και να παρέχουν εργαλεία για να κατασκευάζουν γνώσεις στο περιβάλλον της τάξης. Έτσι, η εκπαιδευτική ρομποτική δημιουργεί ένα μαθησιακό περιβάλλον στο οποίο μπορούν να αλληλεπιδρούν τα παιδιά με το περιβάλλον τους και να δουλέψουν με προβλήματα πραγματικού κόσμου (Alimisis, 2013).

Η ένταξη της εκπαιδευτικής ρομποτικής στα σχολεία προσφέρει μία ποικιλία από δεξιότητες. Πιο συγκεκριμένα, προσφέρει κριτική σκέψη, επίλυση προβλημάτων και βελτίωση της λεπτής κινητικότητας. Αυτά επιτυγχάνονται με τη δημιουργία κατασκευών, αφού οι μαθητές είναι σε θέση να προβληματιστούν για τον τρόπο όπου

θα κατασκευάσουν το ρομπότ. Επίσης, με τη ρομποτική, αναπτύσσεται η δημιουργικότητα και η φαντασία των μαθητών, αυξάνεται ο προσανατολισμός τους στο χώρο, απτικοποιούνται οι αφηρημένες έννοιες, όπως είναι ο χρόνος και κυριαρχεί ο ελεύθερος πειραματισμός. Επιπρόσθετα, οι μαθητές συμμετέχουν σε όλη την εκπαιδευτική διαδικασία αλληλοβοηθώντας με τους συμμαθητές τους και έτσι αποκτούν κοινωνικές και συνεργατικές δεξιότητες και αυξάνουν την αυτοπεποίθησή τους. Αξίζει φυσικά να σημειωθεί πως μεγάλο ρόλο στην εκπαιδευτική ρομποτική αποτελεί το γεγονός ότι κυριαρχεί η διερευνητική μάθηση, αφού η γνώση αποκτάται με έναν τελείως διαφορετικό τρόπο, και αναπτύσσονται οι μεταγνωστικές δεξιότητες (Johnson, 2003). Βλέποντας, λοιπόν, τα ποικίλα οφέλη της ρομποτικής, εύλογα γεννιέται το ερώτημα, μήπως είναι ιδιαίτερα σημαντικό να υπάρχει και να διδάσκεται σε όλα τα σχολεία του κόσμου;

Ύστερα από έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε πολλά σχολεία γενικής εκπαίδευσης αποκαλύφθηκε πως πραγματικά η ρομποτική βοηθά πολύ τους μαθητές να έρθουν σε επαφή με την τεχνολογία, αλλά και να αποκτήσουν όλα τα οφέλη που αναπτύχθηκαν παραπάνω. Κρίνεται σκόπιμο να γίνει σύγκριση μεταξύ της διδασκαλίας ενός γνωστικού αντικειμένου με τον παραδοσιακό τρόπο και της διδασκαλίας με την χρήση ενός σύγχρονου τεχνολογικού μέσου, όπως είναι η εκπαιδευτική ρομποτική. Στην παραδοσιακή διδασκαλία η γνώση προκύπτει από την παθητική αποδοχή, δηλαδή ο μαθητής είναι παθητικός δέκτης των πληροφοριών που δέχεται από τον εκπαιδευτικό. Επίσης, στην παραδοσιακή διδασκαλία η μάθηση είναι μία μοναχική πορεία, μονοδιάστατη, η οποία ακολουθεί μόνο έναν δρόμο. Επιπλέον, η μάθηση με αυτόν τον τρόπο εστιάζει κυρίως στις αδυναμίες των μαθητών και όχι στα ενδιαφέροντά τους, ενώ πηγή πληροφόρησης είναι μόνο ο δάσκαλος και το βιβλίο. Επιπρόσθετα, στην παραδοσιακή διδασκαλία η γνώση αναπαράγεται και ο εκπαιδευτικός είναι ο μοναδικός πομπός της γνώσης.

Από την άλλη πλευρά, υπάρχει η σύγχρονη μάθηση, η οποία επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας ποικίλους τρόπους διδασκαλίας. Σε αυτή τη μάθηση, η γνώση είναι μία κοινωνική και ολιστική διαδικασία, οδηγώντας σε πολλά και διαφορετικά μονοπάτια. Δηλαδή, στη σύγχρονη μάθηση ο καθένας μπορεί να την ανακαλύψει με τη χρήση των τεχνολογικών μέσων. Φυσικά, αποκαλύπτεται και κατακτάται από τον μαθητή μέσα από ποικίλες και διαφορετικές πηγές. Ακόμα, η σύγχρονη μάθηση

εστιάζει κυρίως στα ενδιαφέροντα και τις δυνατότητες των μαθητών. Σε αυτήν ο μαθητής παράγει μόνος του τη γνώση και απλώς ο εκπαιδευτικός είναι αυτός που διευκολύνει τη σύνδεση της γνώσης με την πραγματικότητα. Επομένως, η ρομποτική ανήκοντας στις σύγχρονες τεχνολογίες είναι το μέσο για την επίτευξη της σύγχρονης μάθησης.

Η εκπαιδευτική διαδικασία της ρομποτικής ακολουθεί κάποιες φάσεις. Αρχικά, υπάρχει η εννοιολογική φάση, δηλαδή παρουσιάζεται κάποιο βίντεο ή κάποια εικόνα και πραγματοποιείται συζήτηση. Η επόμενη φάση σχετίζεται με την εισαγωγή στο πλαίσιο και στην αποστολή που θα κάνει το ρομπότ. Σε αυτήν τη φάση παρουσιάζεται στον μαθητή ο σκοπός και ο στόχος του ρομπότ και τι πρόκειται να κάνει αυτό. Έπειτα ακολουθεί η κατασκευή του ρομπότ με ή χωρίς οδηγίες. Η κατασκευή αποτελεί μία χρονοβόρα διαδικασία αφού πρέπει τα υλικά που διαθέτει το πακέτο να τοποθετηθούν σωστά για να μπορεί να κινηθεί ή αλλιώς να εκτελεί την αποστολή που είναι διατεθειμένο να κάνει. Στη συνέχεια ακολουθεί ο προγραμματισμός του ρομπότ, οι δοκιμές για την αποστολή που είναι διατεθειμένο να πραγματοποιήσει και τέλος η ανακεφαλαίωση, η οποία πραγματοποιείται με φύλλο εργασίας και με ερωτήσεις.

Για την ανάπτυξη δραστηριοτήτων της εκπαιδευτικής ρομποτικής απαιτούνται τα ρομποτικά κιτ, το λογισμικό προγραμματισμού των ρομποτικών κατασκευών και τα σχέδια μαθήματος. Για πληρέστερη κατανόηση είναι χρήσιμο να αναλυθούν το καθένα ξεχωριστά. Όσον αφορά τα ρομποτικά κιτ, αυτά είναι απαραίτητο να είναι κατάλληλα για την κατασκευή απλών και μέσης δυσκολίας ρομποτικών κατασκευών. Είναι σημαντικό να δίνεται η δυνατότητα κατασκευής πολλών κατασκευών και όχι απλώς η προσθαφαίρεση των αισθητήρων. Η αντοχή και η αξιοπιστία των υλικών είναι μεγάλης σημασίας για την ομαλή διεξαγωγή των δραστηριοτήτων. Σχετικά με το λογισμικό προγραμματισμού των ρομποτικών κατασκευών, αυτό είναι σημαντικό να είναι εύκολο σε χρήση από παιδιά που δεν έχουν άλλη γνώση του αντικειμένου. Επίσης, το περιβάλλον χρειάζεται να ενθαρρύνει τα παιδιά για την επίλυση ενός προβλήματος και όχι να προκαλεί γνωστική υπερφόρτωση. Εκτός από ορισμένα προγράμματα Logo που έχουν εξελληνιστεί, τα περισσότερα λογισμικά προγραμματισμού των ρομποτικών κατασκευών είναι στην αγγλική γλώσσα με αποτέλεσμα να δυσκολεύονται στην εφαρμογή τους οι Έλληνες μαθητές. Μερικά

λογισμικά έχουν συμπύξει τις εντολές τους σε εικονίδια και ο μαθητής πρέπει να τα βάλει με τη σειρά προκειμένου να δώσει τις κατάλληλες εντολές στο ρομπότ. Τα εικονίδια – εντολές σύρονται στην επιφάνεια εργασίας, παραμετροποιούνται αν είναι απαραίτητο και στη συνέχεια συνδέονται μεταξύ τους. Τέλος, οι δραστηριότητες της εκπαιδευτικής ρομποτικής χρειάζονται και τα σχέδια μαθήματος. Τα σχέδια μαθήματος για να είναι επιτυχημένα είναι απαραίτητο να ακολουθούν τις εξής προϋποθέσεις. Δηλαδή, το θέμα είναι σημαντικό να είναι ελκυστικό και ενδιαφέρον στον μαθητή, ο εκπαιδευτικός να είναι συντονιστής και όχι αυθεντία, η δραστηριότητα να είναι αυθεντική και να αντιμετωπίζει ένα πολυδιάστατο πραγματικό πρόβλημα που ιδανικά έχει πολλές λύσεις. Συνακόλουθα είναι σημαντικό να υπάρχει μία προγραμματιζόμενη ρομποτική κατασκευή και τουλάχιστον ένα πρόγραμμα, ώστε αν συνδυαστούν να αποτελούν τη λύση στο πρόβλημα. Ο τρόπος που θα διεξαχθεί η διδασκαλία χρειάζεται να είναι με τέτοιο τρόπο δομημένος, ώστε οι μαθητές να κατανοούν με ακρίβεια τους στόχους της δραστηριότητας, να εξοικειώνονται με το ρομποτικό kit, με το περιβάλλον μάθησης και με τον τρόπο και τη γλώσσα προγραμματισμού. Ακόμη, είναι χρήσιμο να αναφερθεί πως οι μαθητές είναι σημαντικό να έχουν την ευκαιρία να συνεργάζονται μεταξύ τους, να συμμετέχουν, να πειραματίζονται, να είναι αυτόνομοι και να χρησιμοποιούν τις τεχνολογικές τους δεξιότητες και τον προσωπικό τους ερευνητικό τρόπο για να προτείνουν, να σχεδιάσουν, να υλοποιήσουν και να ελέγξουν τις δικές τους λύσεις.

Η εκπαιδευτική ρομποτική είναι δυνατόν να προσφέρεται για αξιοποίηση σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες, ακόμα και στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με της συστάσεις της ΠΕΚαΠ (2010), για την Πρώτη (Α΄) και τη Δεύτερη (Β΄) τάξη του Δημοτικού Σχολείου συνίσταται η χρήση των προγραμματιζόμενων ρομπότ δαπέδου, τα οποία είναι ειδικά κατασκευασμένα για να χρησιμοποιούνται για μαθητές προσχολικής ηλικίας αλλά και των πρώτων τάξεων της δημοτικής εκπαίδευσης. Ο προγραμματισμός τους γίνεται με πλήκτρα που υπάρχουν στο πάνω μέρος τους και μπορούν αν προγραμματιστούν και να κινηθούν με ακρίβεια στο χώρο. Τα συγκεκριμένα ρομπότ κινούνται σε λείες επίπεδες και σε ελαφρά επικλινείς επιφάνειες. Για την Τρίτη (Γ΄) και την Τετάρτη (Δ΄) τάξη του Δημοτικού χρησιμοποιείται το scratch, το οποίο διαθέτει γραφική γλώσσα προγραμματισμού και με αυτόν τον τρόπο καθιστά πιο προσιτό τον προγραμματισμό στα παιδιά ηλικίας από επτά (7) ετών και πάνω, τους εφήβους και άλλους αρχάριους προγραμματιστές. Το

scratch είναι ένα περιβάλλον προγραμματισμού όπου οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν προγράμματα με βάση το υπόδειγμα της θεατρικής σκηνής. Δηλαδή, ο προγραμματιστής έχει στη διάθεσή του μία σκηνή (κεντρική οθόνη της εφαρμογής), στην οποία δημιουργούν αντικείμενα (ηθοποιούς και σκηνικά) επιλέγοντάς τα από μία συλλογή ή ζωγραφίζοντας τα δικά τους. Επίσης, για τις συγκεκριμένες ηλικίες των παιδιών χρησιμοποιείται και το ρομποτικό εκπαιδευτικό πακέτο της Lego Wedo 2.0 με το συνοδευτικό λογισμικό. Όσο για τις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού, δηλαδή για την Πέμπτη (Ε΄) και για την Έκτη (ΣΤ΄) τάξη χρησιμοποιείται το βασικό πακέτα εκπαιδευτικής ρομποτικής LEGO Mindstorms NXT το οποίο περιέχει όλα αυτά τα εργαλεία (αισθητήρες, κινητήρες, προγραμματιστικό περιβάλλον), με σκοπό οι μαθητές να ορίσουν συμπεριφορές μέσω του προγραμματισμού σε μηχανικά αντικείμενα κατασκευασμένα από τους ίδιους. Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό ρομποτικό πακέτο χρησιμοποιείται σε αυτές τις ηλικίες, διότι οι μαθητές είναι έτοιμοι και μπορούν να κατανοήσουν τις δομές του προγραμματισμού και έτσι να σχεδιάσουν σημαντικούς αλγόριθμους που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές ακόμα και στην καθημερινή ζωή.

Παρόλα αυτά η εκπαιδευτική ρομποτική δεν έχει ενσωματωθεί ακόμα στα σχολεία. Παρόλο που οι εξαιρέσεις έχουν αναφερθεί από εκπαιδευτικούς που ήταν σε θέση να ενσωματώσουν την Ρομποτική στη συνηθισμένη διδασκαλία (Litinas & Alimisis, 2013; Detsikas & Alimisis, 2011), οι καθηγητές που εφαρμόζουν ρομποτικές δραστηριότητες στα σχολεία μέσα στις σχολικές τάξεις συμπέραναν ότι είναι πιο βολικές μόνο σε ορισμένους μαθητές (Sullivan & Moriarty, 2009). Εμπόδια στην εφαρμογή της ρομποτικής ως μέρος του κανονικού σχολείου στο πρόγραμμα σπουδών φαίνεται ότι είναι ο χρονοβόρος χαρακτήρας των ρομποτικών δραστηριοτήτων, το κόστος για τον απαιτούμενο εξοπλισμό και η πρακτική εργασία που απαιτείται από τους εκπαιδευτικούς. Σήμερα, στην Ευρώπη και παγκοσμίως, υπάρχουν κλίσεις προς την εκπαίδευση για εκπαιδευτικές προσεγγίσεις που θα προωθήσουν τη δημιουργικότητα και την εφευρετικότητα (Resnick, 2007; Blikstein, 2013). Οι μαθητές σήμερα μεγαλώνουν σε έναν κόσμο που διαφέρει πολύ από τον κόσμο των γονέων και των παππούδων τους. Για να επιτευχθεί μία «δημιουργική κοινότητα» (Resnick, 2007), οι μαθητές πρέπει να μάθουν να σκέφτονται δημιουργικά, να σχεδιάζουν συστηματικά, να αναλύουν κριτικά, να συνεργάζονται, να επικοινωνούν καθαρά, να σχεδιάζουν επαναληπτικά και να μαθαίνουν συνεχώς. Οι

κατάλληλες μεθοδολογίες μάθησης, όπως ο κονστρουκτιβισμός (Constructivism/Constructionism) και η επιστημονική εκπαίδευση βάσει έρευνας (Demo, Moro, Pina, & Arlegui, 2012), μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην ανάπτυξη αυτών των δεξιοτήτων.

Όπως προαναφέρθηκε υπάρχουν εμπορικές εταιρείες που παρουσιάζουν ρομποτικά συστήματα για τα παιδιά. Τα πιο διαδεδομένα και αυτά που διαθέτουν χαμηλό κόστος συγκριτικά με άλλα είναι τα ρομποτικά συστήματα της Lego. Αναλυτικότερα, στις πρώτες τάξεις του δημοτικού σχολείου χρησιμοποιούνται το εκπαιδευτικό ρομποτικό πακέτο της Lego Wedo 2.0. Με το συγκεκριμένο ρομπότ θα ασχοληθεί και η παρούσα έρευνα. Το συγκεκριμένο ρομπότ βασίζεται στα πιο πρόσφατα επιστημονικά πρότυπα και δημιουργήθηκε για να ενισχύσει την περιέργεια και τις δεξιότητες των μαθητών. Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πακέτο της Lego περιλαμβάνει δίσκους διαλογής, αισθητήρες, ετικέτες, αισθητήρα κλίσης, κινητήρες και αρκετά κατασκευαστικά στοιχεία για τους μαθητές. Το συνοδευτικό λογισμικό που υποστηρίζεται από επιτραπέζιους υπολογιστές και τάμπλετ παρέχει ένα εύχρηστο περιβάλλον προγραμματισμού και περιλαμβάνει το πακέτο μαθημάτων WeDo 2.0, το οποίο καλύπτει τη ζωή, τη φυσική, τη γη και τις επιστήμες του διαστήματος καθώς και τη μηχανική. Το συνοδευτικό πρόγραμμα eLearning βοηθά τους εκπαιδευτικούς να γίνουν σίγουροι για τους χρήστες του WeDo 2.0. Ο προγραμματισμός είναι ένα σημαντικό μέρος της μάθησης του 21ου αιώνα. Το λογισμικό WeDo 2.0 διδάσκει προγραμματισμό με έναν διαισθητικό τρόπο - αφήνοντας τους μαθητές να φέρουν τις δημιουργίες τους στη ζωή, ενώ ταυτόχρονα αυξάνουν τις δεξιότητες υπολογιστικής σκέψης, όπως η λογική σκέψη, η αναγνώριση προτύπων και οι προσομοιώσεις μοντέλων.

2.3 Εκπαιδευτική Ρομποτική και Σύνδρομο Down

Όπως ήδη προαναφέρθηκε η εκπαιδευτική ρομποτική προσφέρει στους μαθητές τυπικής ανάπτυξης πολλές δυνατότητες, δείχνοντας έτσι τον ευεργετικό ρόλο που αυτή έχει στις ζωές των μαθητών. Τα πλεονεκτήματα δεν μένουν μόνο στους μαθητές τυπικής ανάπτυξης, αλλά επεκτείνονται πολύ σημαντικά και στους μαθητές μη τυπικής ανάπτυξης εμφανίζοντας θεαματικά αποτελέσματα. Η εκπαιδευτική ρομποτική χρησιμοποιείται εκπληκτικά και στην ειδική εκπαίδευση. Ως ειδική εκπαίδευση ορίζεται οι μέθοδοι και οι τρόποι διδασκαλίας για τους μαθητές με ειδικές ανάγκες. Οι μαθητές της ειδικής εκπαίδευσης μπορούν να μάθουν την εκπαιδευτική ρομποτική σε ειδικές τάξεις και σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα χωρίς αποκλεισμούς.

Η ρομποτική, με τη μορφή προγραμματιζόμενων κατασκευαστικών κιτ και των κοινωνικών ρομπότ, θα μπορούσαν να κάνουν μεγάλη συμβολή στη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης ατόμων με ειδικές ανάγκες. Τέτοιες τεχνολογίες θα μπορούσαν να επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να αναγνωρίζουν τις ατομικές ανάγκες των παιδιών σε ένα αρχικό στάδιο της εκπαίδευσης και να αντισταθμίσουν τις διαγνωσθείσες αναπηρίες τους. Η ρομποτική θα μπορούσε, επίσης, να ενισχύσει τα παιδιά με ειδικές ανάγκες με δεξιότητες που είναι βασικές για την τεχνολογία και την κοινωνία. Η εκπαιδευτική ρομποτική έχει τη δυνατότητα να προσθέσει αξία στην εκπαίδευση ειδικών αναγκών και αυτό αποδεικνύεται από το γεγονός ότι τα παιδιά που χρησιμοποιούν εκπαιδευτική ρομποτική έχουν ήδη με επιτυχία διαπραγματευθεί διάφορους φραγμούς στην μάθηση. Το ενδιαφέρον και ο ενθουσιασμός που δείχνουν τα παιδιά, όταν αναπτύσσουν και κατασκευάζουν τα ρομπότ μέσω του προγραμματισμού, κατέληξε στην πράξη στην εξαφάνιση ή βελτίωση ορισμένων τυπικών μαθησιακών δυσκολιών. Για παράδειγμα, παιδιά με έλλειψη προσοχής έχει παρατηρηθεί ότι εστιάζουν σε μια ρομποτική κατασκευή (Andruseac & al, 2015), ενώ τα παιδιά με δυσκολίες στην κοινωνική προσαρμογή αλληλεπιδρούν μεταξύ τους υπό τις ίδιες συνθήκες (Αναγνωστάκης, Μαργετουσάκη, & Μιχαηλίδης, 2008). Παρά τα πολλά υποσχόμενα ερευνητικά αποτελέσματα, παρατηρήθηκε δυναμικό που ενυπάρχει στη ρομποτική Lego Mindstorms στην εκπαίδευση παιδιών μη τυπικής ανάπτυξης. Παρόλα αυτά, η εκπαιδευτική ρομποτική δεν έχει ακόμη επαρκώς ερευνηθεί ή χρησιμοποιηθεί σε ευρεία διάσταση στην ειδική εκπαίδευση. Με βάση τα

υποσχόμενα αποτελέσματα που έχουν ήδη επιτευχθεί στον τομέα της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην ειδική και στη γενική εκπαίδευση, υπάρχει αναμονή για τα αποτελέσματα των μελλοντικών ερευνών στην ειδική εκπαίδευση.

Έχουν πραγματοποιηθεί διάφορες έρευνες για τα αποτελέσματα της εκπαιδευτικής ρομποτικής σε άτομα με ειδικές ανάγκες. Αναλυτικότερα, μία έρευνα πραγματοποιήθηκε σε πρώτη φάση στη Φιλανδία τον Σεπτέμβριο του 2005 έως τον Μάιο του 2007. Τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν με ειδικές ανάγκες, ηλικίας τέσσερα (4) με έξι (6) ετών και ασχολήθηκαν με τα Lego Mindstorms NXT και τα ρομπότ Torobo. Τα παιδιά κατασκεύασαν και προγραμματίσαν τα ρομπότ στα τεχνολογικά εργαστήρια. Η δεύτερη φάση της μελέτης πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας Σαν Ντιέγκο², το 2008, και αφορούσε μικρά παιδιά τα οποία παίζουν με ένα κοινωνικό ρομπότ. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα της πρώτης φάσης της συγκεκριμένης έρευνας εξήγαν το συμπέρασμα ότι οι ατομικές ανάγκες των παιδιών προσφέρουν μια πρόκληση στη ρομποτική. Αυτές οι προκλήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πόρος για τον σχεδιασμό του ρομπότ. Επίσης, η ρομποτική ως εργαλείο μάθησης μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά να υπερνικήσουν τα εμπόδια στη μάθηση. Αυτό συμβαίνει όταν το μέσο αυτό είναι με τέτοιο τρόπο σχεδιασμένο, ώστε να μπορεί να ανταποκρίνεται στα ατομικά ενδιαφέροντα των παιδιών και να υποστηρίζει ένα παιδί που λειτουργεί ως κατασκευαστής και δημιουργός της γνώσης (παιδαγωγικό μοντέλο). Τέλος, η φυσική πρόσβαση στο ρομπότ επηρεάζει στο παιδί την αίσθηση της συναισθηματικής ιδιοκτησίας και της σύνδεσης με το ρομπότ. Αυτοί οι δύο παράγοντες συνεισφέρουν μαζί στην επιτυχή επίτευξη διαφόρων στόχων μάθησης, όπως η δυνατότητα μακροπρόθεσμης εργασίας και συνεργασίας αλληλεπίδρασης στην εκπαίδευση ειδικών αναγκών. Τα προκαταρκτικά ερευνητικά ευρήματα επιβεβαιώνουν ότι η ρομποτική με βάση την κατασκευή και τον προγραμματισμό μπορεί να παρέχει κατάλληλα εργαλεία εκμάθησης για νηπιαγωγούς μεταξύ ηλικίας τεσσάρων και έξι ετών στο δημοτικό σχολείο. Αυτά τα εκπαιδευτικά κιτ αποκλείουν σοβαρά τα αυτιστικά και τα μικρά παιδιά, που θα μπορούσαν παρ' όλα αυτά να επωφεληθούν από την εφαρμογή των ρομπότ στην εκπαίδευση. Επομένως, η υπόθεση είναι ότι αυτοί οι χρήστες θα μπορούσαν να επωφεληθούν από ένα κοινωνικό ανθρωποειδές ρομπότ (Virnes, 2008).

Μία άλλη ποιοτική μελέτη πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο του Πανεπιστημίου του Joensuu και εκεί πραγματοποιήθηκαν τα μαθήματα τεχνολογίας. Η συχνότητα ήταν περίπου μία φορά την εβδομάδα από τον Σεπτέμβριο του 2006 έως τον Μάιο του 2007. Κάθε μάθημα διήρκεσε περίπου 1 ώρα και 40 λεπτά. Τα ρομπότ που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα Torobo και τα LEGO Mindstorms® NXT (NXT). Οι συμμετέχοντες στην έρευνα αποτελούσαν ομάδα οκτώ αγοριών 5^{ης} και 6^{ης} βαθμίδας ηλικίας μεταξύ 10 και 14 ετών και οι δάσκαλοί τους που συμμετείχαν ως καθηγητές κατά τη διάρκεια των μαθημάτων. Οι μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα είχαν διαγνωστεί με διάφορες μαθησιακές δυσκολίες, Διάσπαση Ελλειμματικής Προσοχής –Υπερκινητικότητα, διαταραχή του φάσματος του αυτισμού υψηλής λειτουργικότητας (τύπου Asperger) και γλωσσικές διαταραχές, όπως δυσφασία. Η διάρθρωση των μαθημάτων περιλάμβανε μια εισαγωγή με συζήτηση, ενεργό έργο με τη ρομποτική, τη σύνταξη μιας καταχώρησης σε ένα ιστολόγιο (weblog), και μία ολοκληρωμένη συζήτηση που διεξήχθη σε έναν κύκλο. Η συζήτηση κατά την έναρξη του μαθήματος περιλάμβανε την υπενθύμιση για την επόμενη φάση του έργου και παρατηρήσεις σχετικά με τα γενικά θέματα και με την εργασία. Στο τέλος αναπτύχθηκε ένας κύκλος συζητήσεων που ζητήθηκε από τα παιδιά να περιγράψουν την πρόοδο των εργασιών τους. Το καθήκον των δασκάλων και των ερευνητών ήταν ότι έπρεπε να υποστηρίξουν και να καθοδηγήσουν την αυτόνομη εργασία των παιδιών. Οι ερευνητές για να εξάγουν ασφαλή συμπεράσματα και δεδομένα χρησιμοποίησαν την ψηφιακή εγγραφή βίντεο ως κύριο μέθοδος συλλογής δεδομένων. Προκειμένου να αποτραπεί ο επηρεασμός των ερευνητών από τη συλλογή δεδομένων, ανατέθηκε σε έναν ερευνητικό βοηθό να βιντεοσκοπήσει τα μαθήματα (Virnes, Sutinen, & Kärnä-Lin, How Children's Individual Needs Challenge the Design of Educational Robotics, 2008).

Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας ήταν ότι τα τούβλα κατασκευής ασκούσαν επιπτώσεις στην πρόοδο των παιδιών. Ενώ τα περισσότερα από τα παιδιά βρήκαν εύκολο να κατασκευάσουν ρομπότ χρησιμοποιώντας το NXT Εγχειρίδιο οδηγιών, χωρίς το εγχειρίδιο ήταν πάρα πολύ δύσκολο για τα περισσότερα από αυτά. Οι δυσκολίες τους μπορεί να ήταν λόγω του γεγονότος ότι έπρεπε να κατακτήσουν μια νέα μέθοδο κατασκευής, η οποία περιλαμβάνει την τοποθέτηση τούβλων μεταξύ τους μέσω ενός συνδέσμου αντί της απευθείας τοποθέτησης, η οποία είναι χαρακτηριστική των τούβλων LEGO® RIS. Τα παιδιά ακολουθούσαν τις οδηγίες με ακρίβεια χωρίς

οποιαδήποτε δυσκολία, αλλά αυτό τους περιόρισε έτσι ώστε να αποφύγουν οποιαδήποτε παραλλαγές στο ρομπότ. Η ίδια κατάσταση ήταν εμφανής με τον προγραμματισμό. Τα παιδιά ήταν σε θέση να δημιουργήσουν εργασία με προγράμματα μόνο ακολουθώντας ακριβώς τον προγραμματισμό NXT με οδηγίες από τον υπολογιστή. Επίσης, μία απλή εικόνα ενός ρομπότ Τοροβο ήταν μία ανεπαρκής βάση για την κατασκευή και γι' αυτόν τον λόγο οι προσπάθειες κατασκευής ενός ρομπότ παρόμοιο με μία φωτογραφία ήταν συχνά ανεπιτυχείς. Μερικές φορές το βιβλίο διδασκαλίας οδήγησε τα παιδιά σε κακή αντίληψη. Οπότε το συμπέρασμα που εξήχθη για την κατασκευή του ρομπότ ήταν ότι τα περισσότερα παιδιά χρειάζονται λεπτομερείς οδηγίες τόσο για την κατασκευή όσο και για τον προγραμματισμό NXT ρομπότ, με σκοπό να εμφανίσουν κάποια πρόοδο. Στην περίπτωση του Τοροβο, οι οδηγίες δεν ήταν απαραίτητες. Το ίδιο το Τοροβο διαμόρφωσε το έργο και ενέπνευσε μερικά από τα παιδιά. Ήταν επίσης προφανές ότι η ενήλικη παρέμβαση ήταν απαραίτητη ακόμα και αν η αλληλεπίδραση με τα τούβλα οδήγησε τα παιδιά σε διαδικασίες κατασκευής. Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως αυτή η παρέμβαση ενέπνευσε μερικούς μαθητές να εργαστούν μέσω των δύσκολων φάσεων. Η δυσκολία εύρεσης του σωστού τούβλου για ένα συγκεκριμένο σκοπό ήταν το πιο κοινό πρόβλημα που αντιμετώπιζαν τα παιδιά κατά τη διάρκεια της κατασκευής, παρόλο που ο αριθμός των διαθέσιμων τούβλων ήταν αρκετά περιορισμένος. Επιπλέον, τα παιδιά συχνά ενοχλούνταν όταν εισήγαγαν ένα ελαττωματικό στοιχείο σε ρομπότ ή όταν αυτό κολλούσε σε κάποιο σημείο. Μία απογοητευτική εμπειρία οδήγησε μερικά από τα παιδιά να εγκαταλείψουν το αρχικό τους σχέδιο και να εξετάσουν ένα νέο οικοδομικό έργο. Βέβαια, ήταν ευκολότερο να αλλάξει ο προγραμματισμός με τα αυτο-σχεδιασμένα μοντέλα Τοροβο από ότι ήταν με NTX. Το παιδί όσο περισσότερο δούλεψε στην κατασκευή, τόσο πιο εύκολο ήταν για να δεχτεί την αναγκαιότητα της ανασυγκρότησης που απαιτήθηκε από ένα λάθος και τόσο ευκολότερο ήταν γι' αυτό να επιλύσει το πρόβλημα με τη βοήθεια μικρών ανατροφοδοτήσεων από μέρους των ενηλίκων. Σημειώθηκε ότι όταν τα παιδιά εργάζονταν μόνο για ένα μικρό χρονικό διάστημα με το ρομπότ, είχαν την τάση να εγκαταλείψουν πιο εύκολα και αυτό αποδυνάμωσε την επιθυμία τους να λύσουν αναπόφευκτα προβλήματα (Virmes, Sutinen, & Kärnä-Lin, 2008).

Η μελέτη αυτή επικεντρώθηκε όχι μόνο στην εκπαιδευτική ρομποτική αλλά και στις απαιτήσεις των παιδιών με ειδικές ανάγκες. Για την εκπαίδευση παιδιών μη τυπικής

ανάπτυξης προτείνεται ποικιλία νέων προσεγγίσεων για τον σχεδιασμό του κιτ, καθώς και εργαλεία για την ευκολότερη εκμάθηση του προγραμματισμού. Φυσικά, οι χαρακτηριστικές ανάγκες των παιδιών αυτών ισχύουν και στην γενική εκπαίδευση, όμως μεγαλύτερη σημασία έχουν στην ειδική εκπαίδευση. Όσον αφορά τους σχεδιαστές των εκπαιδευτικών κιτ, αυτοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις προσεγγίσεις αυτές ως σημείο αναφοράς για την προσαρμογή στις διαθέσιμες τεχνολογίες για διάφορες κατηγορίες χρηστών αυξάνοντας τη δυνατότητα άμεσης αλληλεπίδρασης μεταξύ των παιδιών (γενικά) και της τεχνολογίας. Ακόμη, αυτοί είναι απαραίτητο να συλλέγουν πληροφορίες από παιδιά σε πραγματικές καταστάσεις. Επομένως, έγινε φανερό στους ερευνητές κατά τη διάρκεια της μελέτης ότι οι δημιουργικά προσαρμοσμένες τεχνολογίες μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα της ειδικής εκπαίδευσης.

Μία πιλοτική έρευνα που πραγματοποιήθηκε αξιολόγησε μια νέα παρέμβαση με στόχο τη μείωση του κοινωνικού άγχους και τη βελτίωση των κοινωνικών και των επαγγελματικών δεξιοτήτων για τους εφήβους με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού. Η παρέμβαση βασίστηκε στο κοινό ενδιαφέρον των συμμετεχόντων για τη ρομποτική για να διευκολύνει τη φυσική κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ ατόμων με αυτισμό και των τυπικά αναπτυσσόμενων συνομηλίκων τους. Οκτώ άτομα με αυτισμό και οκτώ άτομα τυπικής ανάπτυξης της ίδιας ηλικίας, δώδεκα (12) με δεκαεπτά (17) ετών, συμμετείχαν σε μία εβδομαδιαία ρομποτική κατασκήνωση, κατά τη διάρκεια της οποίας έμαθαν ρομποτικά γεγονότα, ενεργά προγραμματισμένα σε ένα διαδραστικό ρομπότ, μαθαίνοντας έτσι δεξιότητες "καριέρας". Η ομάδα με τους μαθητές με αυτισμό παρουσίασε σημαντική μείωση του κοινωνικού άγχους, ενώ ταυτόχρονα και οι δύο ομάδες έδειξαν αύξηση της γνώσης σχετικά με τη ρομποτική. Βέβαια, καμία ομάδα δεν παρουσίασε σημαντική αύξηση των κοινωνικών δεξιοτήτων. Αυτά τα αρχικά ευρήματα αποκαλύπτουν ότι αυτή η προσέγγιση είναι πολλά υποσχόμενη και δικαιολογεί μία περαιτέρω ανάλυση και μελέτη (Kaboski, Diehl, & al., 2015).

Βέβαια, η εκπαιδευτική ρομποτική έχει εμφανιστεί και με την μορφή των ανθρωποειδών ρομπότ βοηθώντας κυρίως τους μαθητές με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ). Μία ερώτηση που τίθεται στις έρευνες της εκπαιδευτικής ρομποτικής είναι αν μπορούν τα κοινωνικά ρομπότ να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο

στη θεραπεία αυτισμού. Μία συστηματική έρευνα ανακάλυψε τις πολλές θετικές επιπτώσεις που έχει η χρήση των κοινωνικών ρομπότ στη θεραπεία. Για παράδειγμα, τα θέματα του αυτισμού συχνά εμφανίζονται καλύτερα με έναν συνεργάτη ρομπότ και όχι με έναν ανθρώπινο σύντροφο. Μερικές φορές τα άτομα με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος εμφάνιζαν προς τα ρομπότ συμπεριφορές που τα άτομα με τυπική ανάπτυξη είχαν απέναντι στους ανθρώπους. Τα άτομα με αυτισμό είχαν πολλές κοινωνικές συμπεριφορές απέναντι στα ρομπότ. κατά τη διάρκεια των ρομποτικών συνεδριών, εμφάνισαν μειωμένες επαναλαμβανόμενες και στερεότυπες συμπεριφορές και με τη βοήθεια των κοινωνικών ρομπότ κατάφεραν να βελτιώσουν την αυθόρμητη γλώσσα κατά τη διάρκεια των συνεδριών θεραπείας (Pennisi, Tonacci, Tartarisco, & al., 2016). Επομένως, τα ρομπότ παρέχουν στους θεραπευτές και στους ερευνητές ένα μέσο για την εκπαίδευση των παιδιών με αυτισμό με έναν ευκολότερο τρόπο, αλλά οι μελέτες στον τομέα αυτό παραμένουν ανεπαρκείς. Είναι απαραίτητο να διευκρινιστεί εάν το φύλο, το ηλικιακό νοημοσύνης και η ηλικία των συμμετεχόντων επηρεάζουν το αποτέλεσμα της θεραπείας και κατά πόσον τυχόν ευεργετικά αποτελέσματα εμφανίζονται μόνο κατά τη διάρκεια της ρομποτικής συνεδρίας ή αν παραμένουν παρατηρήσιμα εκτός του κλινικού / πειραματικού πλαισίου.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως από την αναζήτηση της βιβλιογραφίας δεν βρέθηκαν έρευνες της εκπαιδευτική ρομποτικής που να αναφέρονται στα άτομα με σύνδρομο Down. Προτού γίνει αναφορά σε έρευνες που σχετίζονται με την εκπαιδευτική ρομποτική και τα αποτελέσματα αυτής σε άτομα με νοητική καθυστέρηση, αξίζει να αναφερθούν εν συντομία αποτελέσματα της χρήσης της τεχνολογίας από τα άτομα με σύνδρομο Down με την χρήση της τεχνολογίας. Η τεχνολογία είναι ένας πολύπλευρος όρος που κάτω από την «ομπρέλα» της περιέχει πολλές κατηγορίες. Μία πειραματική μελέτη έλεγξε την αποτελεσματικότητα της εικονικής πραγματικότητας χρησιμοποιώντας τη τεχνολογία Wii παιχνιδιών σε παιδιά με σύνδρομο Down. Τα παιδιά που συμμετείχαν στην παρέμβαση ήταν σε αριθμό εκατόν πέντε (105) ενώ άλλα πενήντα (50) είχαν τον έλεγχο σε όλη τη διαδικασία. Όλα τα παιδιά αξιολογήθηκαν με μέτρα αισθητικοκινητικών λειτουργιών. Κατά την παρέμβαση, οι ομάδες θεραπείας υπερέβησαν σημαντικά την ομάδα ελέγχου σε όλα τα μέτρα. Οι συμμετέχοντες στην ομάδα είχαν μια μεγαλύτερη μετα-μεταβολή στην κινητική επάρκεια, στις οπτικές ικανότητες και στην αισθητική λειτουργία. Η

εικονική πραγματικότητα που χρησιμοποιεί την τεχνολογία παιχνιδιών Wii έδειξε όφελος στη βελτίωση των αισθητηριοκινητικών λειτουργιών μεταξύ παιδιών με DS (Wuang, Chiang, Sua, & Wang, 2010). Μία ακόμα έρευνα διερευνά τον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά και οι νέοι ενήλικες με σύνδρομο Down χρησιμοποιούν υπολογιστές και συσκευές. Οι απαντήσεις της έρευνας καλύπτουν πεντακόσια εξήντα ένα (561) άτομα με σύνδρομο Down μεταξύ τέσσερα (4) και είκοσι ένα (21) ετών. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η πλειοψηφία των παιδιών και των νεαρών ενηλίκων με σύνδρομο Down μπορεί να χρησιμοποιήσει το ποντίκι για να αλληλεπιδράσει με τους υπολογιστές παρόλο που απαιτεί χωρική, γνωστική και λεπτές κινητικές δεξιότητες. Βέβαια τα αποτελέσματα έδειξαν πως υπήρχε μεγάλη δυσκολία στην εισαγωγή κειμένου χρησιμοποιώντας το πληκτρολόγιο. Τα νεαρά άτομα με σύνδρομο Down χρησιμοποιούν μια ποικιλία εφαρμογών ηλεκτρονικών υπολογιστών και συσκευών και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη ζωή τους. Να σημειωθεί πως φάνηκε ότι υπήρχαν μεγάλες δυνατότητες στην εκπαίδευση και την κατάρτιση που σχετίζεται με τον υπολογιστή, προκειμένου να διευρυνθούν οι υπάρχουσες ευκαιρίες σταδιοδρομίας για τα άτομα αυτά (Feng, Lazar, Kumin, & Ozok, 2008).

Αφού έγινε βιβλιογραφική αναφορά στα αποτελέσματα της τεχνολογίας στα άτομα με σύνδρομο Down, σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να αναφερθεί η επίδραση της εκπαιδευτικής ρομποτικής στα άτομα με νοητική καθυστέρηση. Πιο συγκεκριμένα, σε μία έρευνα συμμετείχαν συνολικά πέντε ομάδες μαθητών. Οι ομάδες διέφεραν μεταξύ τους στην ηλικία, στο επίπεδο εκπαίδευσης και στις ατομικές ανάγκες. Διότι, είχαν ηλικία από οχτώ (8) έως δέκα οχτώ (18) ετών, οι τέσσερις ομάδες περιλάμβαναν άτομα με ειδικές ανάγκες από δημοτικά σχολεία και η πέμπτη ομάδα άτομα από επαγγελματικό ειδικής αγωγής και οι ατομικές δυσκολίες τους κυμαίνονταν μεταξύ των μαθησιακών δυσκολιών και ήπιας νοητικής καθυστέρησης. Όλοι οι μαθητές μπορούσαν να αναπτύξουν την ομιλία τους, αλλά είχαν δυσκολίες κυρίως στην ανάγνωση και τη γραφή, καθώς και στην αυτοκαθοδήγηση των ενεργειών τους. Ο αριθμός των μαθητών ανά ομάδα κυμαίνονταν μεταξύ επτά (7) και δέκα (10) μαθητών. Κάθε τεχνολογικό μάθημα πραγματοποιήθηκε για δύο ώρες, κάθε δεύτερη εβδομάδα από τον Σεπτέμβριο του 2005 μέχρι τον Δεκέμβριο του 2005. Τέσσερις από τις ομάδες είχαν μαθήματα στο σχολείο και μία ομάδα σε εργαστήριο εκπαιδευτικής τεχνολογίας στο πανεπιστήμιο. Υπήρχαν τουλάχιστον ένας ή δύο

εκπαιδευτικοί, ένας βοηθός και δύο ερευνητές ανά ομάδα, οι οποίοι εκπαιδεύτηκαν και δίδαξαν τους μαθητές κατά τη διάρκεια των μαθημάτων της τεχνολογίας.

Τα συστήματα που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία ενός φυσικού τεχνουργήματος ήταν το Σύστημα Εφεύρεσης Ρομποτικής LEGO Mindstorms 2.0 και τα σύνολα κτιρίων ELEKIT. Οι μαθητές υλοποίησαν τα δικά τους έργα με την δική τους ταχύτητα και με ελάχιστη παρέμβαση από τους ενήλικες συμμετέχοντες. Η διδασκαλία πραγματοποιήθηκε με ιδιαίτερη προσοχή στις ατομικές ανάγκες των μαθητών. Οι δημιουργικές και οι σπουδαίες δραστηριότητες των μαθητών ενθαρρύνθηκαν και υποστηρίχθηκαν ιδιαίτερα. Η συστηματική παρατήρηση και οι συνεντεύξεις των εκπαιδευτικών και των βοηθών ήταν το κύριο μέσο συλλογής δεδομένων. Επιπλέον, οι καθηγητές συμπλήρωσαν μια φόρμα παρατήρησης μετά από κάθε διδασκαλία και οι μαθητές ερωτήθηκαν ανεπίσημα κατά τη διάρκεια των συνεδριάσεων. Η ανάλυση των δεδομένων έγινε με βάση την επαγωγική ανάλυση και με επιλεγμένα εργαλεία. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας ήταν ότι ο προγραμματισμός ήταν περισσότερο μία προκλητική φάση, η οποία απαιτούσε περισσότερη υποστήριξη, αλλά αύξησε τον ενθουσιασμό των μαθητών και άνοιξε τη δυνατότητα να ελέγξει το δημιούργημα τεχνολογικής λύσης από τους ίδιους τους μαθητές. Το παιχνιδιάρικο και εμπνευσμένο περιβάλλον τεχνολογίας ενθάρρυνε τους μαθητές να δοκιμάσουν νέα πράγματα και να είναι δημιουργικοί. Η συνεργασία με την εκπαιδευτική ρομποτική έδωσε ένα φυσικό περιβάλλον μάθησης για την πρακτική του προβλήματος, την επίλυση δεξιοτήτων, τη λογική σκέψη, την επιμονή, τη συγκέντρωση και την ανοχή της απογοήτευσης. Καθώς οι μαθητές δεν είχαν εμπειρία αποτυχίας ή δυσκολίες κατά την έναρξη της εργασίας με τη νέα Τεχνολογία, ήταν έτοιμοι να προγραμματίσουν, να αρχίσουν και να συνεχίσουν ακόμη και ένα δύσκολο έργο. Με αυτή την έννοια η τεχνολογία μπορεί να προσφέρει σε όλους τους μαθητές νέες δυνατότητες, καθώς και δυνατότητες για να μάθουν και να εξασκήσουν διάφορες σημαντικές γνωστικές και κοινωνικές δεξιότητες. Το εργαλείο και οι δραστηριότητες εκμάθησης ήταν καινούρια για τους μαθητές, με αποτέλεσμα ορισμένα αποτελέσματα, όπως τα ισχυρά κίνητρα και ο ενθουσιασμός να είναι εν μέρει συνέπεια της γοητείας και της καινοτομίας. Η δεύτερη φάση της έρευνας διερεύνησε τις επιπτώσεις του παράγοντα καινοτομίας στα ερευνητικά αποτελέσματα. Εφαρμόστηκε τεχνολογία με βάση τα προσωπικά προγράμματα σπουδών και

μαθημάτων του κάθε μαθητή (Kärnä-Lin, Pihlainen-Bednarik, Sutinen, & Virnes, 2006).

Συμπερασματικά, όπως έγινε φανερό από τις παραπάνω έρευνες, η εκπαιδευτική ρομποτική μπορεί να αποκαλύψει νέες κρυμμένες δυνατότητες και δεξιότητες που έχουν οι μαθητές με ειδικές ανάγκες. Επίσης, επιτρέπει τη χρήση των διαφορετικών μορφών μάθησης και τη χρήση πολλών αισθήσεων, οι οποίες είναι απαραίτητες για τους μαθητές μη τυπικής ανάπτυξης. Η εκπαιδευτική ρομποτική προσφέρει νέες δυνατότητες και δεξιότητες στους μαθητές με ειδικές ανάγκες. Μια τεχνολογία ρομπότ που χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία του περιεχομένου ενός συγκεκριμένου θέματος ή που έχει σχεδιαστεί για να λειτουργήσει ως εργαλείο προγραμματισμού προωθεί τη μάθηση. Τέλος, η ρομποτική στην εκπαίδευση λειτουργεί ως ένα εργαλείο που ενθαρρύνει τα παιδιά να εφαρμόσουν τις δικές τους ιδέες, αναπτύσσοντας με αυτόν τον τρόπο τη δημιουργικότητα και την φαντασία τους.

2.4 Συμπεράσματα από την ανασκόπηση της Βιβλιογραφίας

Στο σημείο αυτό έχει ολοκληρωθεί η παρουσίαση των στοιχείων που σχετίζονται με κάθε άξονα ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης. Προκειμένου ωστόσο τα στοιχεία αυτά να γίνουν περισσότερο σαφή, κρίνεται σκόπιμο να γίνει μία επιλεκτική και συνοπτική παρουσίαση εκείνων των στοιχείων στα οποία βασίστηκε περισσότερο η ερευνητρια στην συγκεκριμένη μελέτη.

Ειδικότερα, από τον πρώτο άξονα αποτελεί ενδιαφέρον ο ορισμός του συνδρόμου, η πρόληψή του και το αποτέλεσμα που έχει στη ζωή των ανθρώπων. Το σύνδρομο Down είναι ένα σύνδρομο της νοητικής καθυστέρησης που οφείλεται στην παρουσία ενός επιπλέον χρωμοσώματος στο 21^ο ζεύγος, γι' αυτόν τον λόγο λέγεται και Τρισωμία 21. Το σύνδρομο αυτό μπορεί να προληφθεί πριν από τη γέννηση με την τεχνική της αμνιοκέντησης αλλά και με άλλες μεθόδους. Βέβαια τα περισσότερα παιδιά αναγνωρίζονται στη γέννηση ή λίγο μετά, από τα ιδιαίτερα φυσικά χαρακτηριστικά τους. Φυσικά, το γεγονός ότι ένα παιδί έχει σύνδρομο Down, αυτό δεν του στερεί τη δυνατότητα ούτε να μην ακολουθήσει την εκπαίδευση ούτε να μην αναπτύξει μία φυσιολογική ζωή. Αντίθετα, το άτομο μπορεί να αναπτύξει την κοινωνική και επαγγελματική του ζωή με επιτυχημένο τρόπο χωρίς να υπάρχουν προβλήματα.

Σχετικά με τον δεύτερο άξονα που αφορά την εκπαιδευτική ρομποτική τόσο στη γενική όσο και στην ειδική εκπαίδευση είναι σημαντικό να σημειωθούν τα αποτελέσματα αυτής σε κάθε τομέα της εκπαίδευσης. Η ρομποτική έχει πολλές δυνατότητες να προσφέρει στην εκπαίδευση, ωστόσο, τα οφέλη στη μάθηση δεν είναι εγγυημένα για τους μαθητές μόνο με την απλή εισαγωγή της ρομποτικής στην τάξη, καθώς υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που μπορούν να καθορίσουν το αποτέλεσμα. Η τεχνολογία από μόνη της δεν μπορεί να επηρεάσει το νοητικό επίπεδο των μαθητών, αλλά μπορεί να βοηθήσει στην απόκτηση γνώσεων με έναν εξατομικευμένο και ενδιαφέρον τρόπο. Τα ρομπότ δεν είναι το τελικό σημείο για τη βελτίωση της μάθησης. Το πραγματικό θεμελιώδες ζήτημα δεν είναι το ίδιο το ρομπότ. Μάλλον, είναι το πρόγραμμα σπουδών. Τα ρομπότ είναι απλώς ένα εργαλείο, ενώ το πρόγραμμα σπουδών είναι αυτό που θα καθορίσει το μαθησιακό αποτέλεσμα. Το πρόγραμμα σπουδών και το μαθησιακό περιβάλλον είναι μερικά από τα σημαντικά

στοιχεία που μπορούν να οδηγήσουν τη ρομποτική στην επιτυχία. Το πρώτο είναι το βασικό στοιχείο της εκπαιδευτικής ρομποτικής και στο οποίο είναι απαραίτητο να ενσωματωθούν οι βασικές αρχές μάθησης και να καθοριστούν ποιοτικές και ποσοτικές μετρήσεις απόδοσης έτσι ώστε να εξαχθούν τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Το δεύτερο είναι ιδιαίτερα σημαντικό να είναι προσεγμένο και μακριά από διασπαστικούς ήχους ή άλλα διασπαστικά ερεθίσματα όχι μόνο για την εκπαιδευτική ρομποτική αλλά και για κάθε είδους μάθηση.

Ο ρόλος της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής πρέπει να θεωρηθεί ως εργαλείο για την καλλιέργεια βασικών δεξιοτήτων ζωής (γνωστική και προσωπική ανάπτυξη, ομαδική εργασία) μέσω των οποίων οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν τις δυνατότητές τους, να χρησιμοποιήσουν τη φαντασία τους, να εκφραστούν και να κάνουν πρωτότυπες και πολύτιμες επιλογές στη ζωή τους. Τα οφέλη της ρομποτικής είναι συναφή για όλα τα παιδιά. Οι ομάδες-στόχοι στα προγράμματα ρομποτικής και τα μαθήματα θα πρέπει να περιλαμβάνουν ολόκληρη την τάξη και όχι μόνο τα ταλαντούχα παιδιά στην επιστήμη και την τεχνολογία. Οι διαφορετικές στρατηγικές για την εισαγωγή των μαθητών στις τεχνολογίες και τις έννοιες της ρομποτικής θα πρέπει να χρησιμοποιούνται από τους εκπαιδευτικούς και αυτοί να παρέχουν πολλαπλές οδούς ρομποτικής και να προσελκύσουν νέους ανθρώπους με διαφορετικά ενδιαφέροντα και μορφές μάθησης (Rusk, 2008). Έτσι, απαιτείται ένα επαναληπτικό σχέδιο για την επικύρωση των διαφόρων στρατηγικών και μεθοδολογιών, με τις οποίες θα υλοποιηθούν στην πράξη οι εφαρμογές των προγραμμάτων ρομποτικής, που ακολουθούνται από δοκιμές και συνεχείς βελτιώσεις. Η δοκιμή είναι σημαντικό να βασίζεται σε ένα σύστημα δεικτών και σε μια τυποποιημένη μεθοδολογία αξιολόγησης για σαφώς μετρούμενα και καθορισμένα οφέλη.

Είναι σαφές ότι ενώ τα ρομπότ έχουν θετικό εκπαιδευτικό δυναμικό, αυτό δεν είναι πανάκεια. Στη βιβλιογραφία υπάρχουν μελέτες που αναφέρουν μη σημαντικές επιπτώσεις στους εκπαιδευόμενους που παρατηρήθηκαν σε ορισμένες περιπτώσεις (Benitti, 2012). Σε κάθε περίπτωση, ο αντίκτυπος της ρομποτικής στην προώθηση της μάθησης των μαθητών και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων πρέπει να επικυρωθεί μέσω ερευνητικών στοιχείων. Χωρίς την επικύρωση της άμεσης επίδρασης της ρομποτικής στη μάθηση και την προσωπική ανάπτυξη των μαθητών, οι ρομποτικές δραστηριότητες μπορεί να είναι απλώς μια μόδα. Ωστόσο, υπάρχει έλλειψη

συστηματικών αξιολογήσεων και αξιόπιστων πειραματικών σχεδίων στην εκπαιδευτική ρομποτική. Ο Benitti (2012) τονίζει ότι το μεγαλύτερο μέρος της βιβλιογραφίας σχετικά με τη χρήση της ρομποτικής στην εκπαίδευση είναι περιγραφικό και βασίζεται σε αναφορές καθηγητών που επιτυγχάνουν θετικά αποτελέσματα με μεμονωμένες πρωτοβουλίες μικρής κλίμακας.

Κλείνοντας αυτή την παρουσίαση των πιο βασικών στοιχείων, αξίζει να γίνει αναφορά, έστω με συντομία, στα στοιχεία που αφορούν την επίδοση των μαθητών με σύνδρομο Down στα γλωσσικά μαθήματα. Οι μαθητές με αυτό το σύνδρομο δυσκολεύονται στην ανάγνωση καθώς μπερδεύουν τις λέξεις, όχι οπτικά λάθη αλλά με σημασιολογικές αντίστοιχες λέξεις, ενώ φυσικά αντιμετωπίζουν δυσκολία και στην ορθογραφία με κύρια δυσκολία στο κράτημα του μολυβιού. Όσον αφορά τον λόγο τους, αυτός είναι τηλεγραφικός, δυσκολευόμενοι να δημιουργήσουν φράσεις και συνεπώς να αναπτύξουν συζητήσεις. Καταλήγοντας, είναι επόμενο να υπάρχει δυσκολία στα γλωσσικά μαθήματα και ιδίως όταν αυτά απαιτούν αφηγηματική ικανότητα, όπως η ιστορία.

Στο σημείο αυτό ολοκληρώθηκε η παρουσίαση των στοιχείων που προέκυψαν από την διαδικασία της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας σχετικά με όλους τους άξονες ενδιαφέροντός της παρούσας μελέτης. Μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας η ερευνήτρια κατάφερε να εξάγει συμπεράσματα για την χρησιμότητα της παρούσας μελέτης, για το πώς θα σχεδιάσει, θα οργανώσει και θα θεμελιώσει της μελέτη της. Επιπλέον, η παρουσίαση των στοιχείων αυτών είναι απαραίτητη γιατί με αυτόν τον τρόπο γίνονται γνωστά τα στοιχεία που συλλέχθηκαν και σε κάποιον μελλοντικό αναγνώστη της μελέτης. Στο σημείο αυτό ολοκληρώθηκε ουσιαστικά το θεωρητικό μέρος και υπάρχει μετάβαση στο ερευνητικό μέρος της μελέτης.

3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

3.1 Ερευνητικά Ερωτήματα

1. Σε μία διδασκαλία μπορεί η χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής να ενισχύσει την επίδοση του παιδιού με σύνδρομο Down στο συγκεκριμένο γνωστικό τομέα (Οδύσσεια);
2. Κατά πόσο σε μία διδασκαλία μπορεί η χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής να ενισχύσει την κινητοποίηση του παιδιού με σύνδρομο Down κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας;
3. Κατά πόσο το παιδί με σύνδρομο Down κατάφερε να ανταποκριθεί σε βασικές διαδικασίες της εκπαιδευτικής ρομποτικής (κατασκευή και προγραμματισμός ρομπότ για την πραγματοποίηση μίας αποστολής);

3.2 Συμμετέχοντες και πλαίσιο διεξαγωγής της Έρευνας

Προτού γίνει αναλυτική περιγραφή του παιδιού που συμμετείχε στην έρευνα, είναι σημαντικό να επισημανθούν τα κριτήρια επιλογής που τέθηκαν για τη συμμετοχή του συγκεκριμένου παιδιού στην έρευνα. Αρχικά, το συγκεκριμένο παιδί επιλέχθηκε διότι διαθέτει επίσημη διάγνωση με σύνδρομο Down, οπότε είναι ιδιαίτερα σημαντικό να ερευνηθεί αν το παιδί αυτό θα μπορέσει να ανταποκριθεί με επιτυχία στην εκπαιδευτική ρομποτική και αν τελικά η μάθηση της Οδύσσειας θα είναι αποτελεσματικότερη με αυτόν τον τρόπο απ' ό,τι με τον παραδοσιακό τρόπο που μέχρι τώρα διδάχθηκε. Επιπλέον, ένα άλλο κριτήριο επιλογής του παιδιού είναι ότι φοιτά σε τάξη του Δημοτικού. Η ηλικία του παιδιού είναι ένα πολύ σημαντικό κριτήριο επιλογής, επειδή η έρευνα εξετάζει αν η εκπαιδευτική ρομποτική με τη χρήση του ρομπότ Lego Wedo 2.0 (και συμβατού λογισμικού) θα βοηθήσει τη διδασκαλία ενός μαθήματος της τάξης του δημοτικού με εκπαιδευόμενο μαθητή αυτής της νοητικής ηλικίας. Ακόμη, κριτήριο επιλογής αποτέλεσε και η δυσκολία στο γνωστικό τομέα που θα εξεταστεί, δηλαδή την Ιστορία, και στη διατήρηση της μνήμης. Δηλαδή, λόγω της δυσκολίας που διαθέτει στον γνωστικό τομέα και στη διατήρηση στη μνήμη, στο τέλος της έρευνας θα διαπιστωθεί αν τελικά η εκπαιδευτική ρομποτική και γενικά η νέα τεχνολογία βοήθησε στη μείωση της δυσκολίας στους τομείς αυτούς. Τέλος, το συγκεκριμένο άτομο επιλέχθηκε διότι ήταν

ήδη γνωστό στην ερευνήτρια – εκπαιδευτικό της έρευνας και άρα είχε ήδη προκύψει μία παρατήρηση των χαρακτηριστικών και της συμπεριφοράς του.

Το άτομο που συμμετείχε στην έρευνα περιγράφεται λεπτομερειακά, αναλύοντας όλα τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από την ημιδομημένη συνέντευξη με τους γονείς του παιδιού, οι οποίοι είναι και οι εκπαιδευτικοί του, αλλά και από την άτυπη παρατήρηση της ερευνήτριας. Φυσικά, μέσα στην περιγραφή αλλά και σε όλη την εργασία δεν αναφέρεται καθόλου το όνομα του παιδιού, καθώς τηρείται ο κώδικας δεοντολογίας περί ανωνυμίας των συμμετεχόντων σε μία ερευνητική διαδικασία.

Το άτομο της έρευνας είναι ένα κορίτσι ηλικίας δεκατέσσερα ετών. Το συγκεκριμένο άτομο διαθέτει επίσημη διάγνωση από το Κέντρο Διαφοροδιάγνωσης, Διάγνωσης και Υποστήριξης (ΚΕ.Δ.Δ.Υ.) ως «Σύνδρομο Down με συνοδές μέτρια νοητική υστέρηση, γενικευμένες μαθησιακές δυσκολίες και ανοριοθέτητη συμπεριφορά». Επίσης, διαθέτει συγγενή καρδιοπάθεια, υποθυρεοειδισμό και κοιλιόκακη. Η συγκεκριμένη μαθήτρια τυπικά θα παρακολουθούσε την Τρίτη τάξη Γυμνασίου σε ένα τυπικό σχολείο, όμως λόγω του συνδρόμου παρακολουθεί την Έκτη Δημοτικού στο πρώτο (1^ο) Δημοτικό Σχολείο Βόλου, ένα σχολείο τυπικής ανάπτυξης. Να σημειωθεί πως η μαθήτρια παρακολουθεί το τμήμα μαζί με τα υπόλοιπα παιδιά τυπικής ανάπτυξης και οχτώ ώρες την εβδομάδα συμμετέχει σε τμήμα ένταξης. Στο τμήμα ένταξης παρακολουθεί τέσσερις ώρες την εβδομάδα το μάθημα της γλώσσας και τέσσερις των μαθηματικών. Πάντως, με βάση το επίπεδό της, διδάσκεται γνωστικούς στόχους που αντιστοιχούν σε στόχους έκτης Δημοτικού ενός τυπικού Δημοτικού Σχολείου και ακολουθεί εξατομικευμένο πρόγραμμα διδασκαλίας στη σχολική τάξη με διαφοροποίηση του όγκου εργασίας και της μελέτης στο σπίτι.

Περνώντας τώρα στα ατομικά χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου ατόμου, αξίζει να τα αναλύσουμε λίγο περισσότερο. Όσον αφορά την πορεία του παιδιού στα στάδια ανάπτυξης, το παιδί και λόγω του συνδρόμου και λόγω των συνοδών προβλημάτων του, όπως είναι η κοιλιόκακη, σημείωσε μία καθυστέρηση στο ύψος και στη συνολική του ανάπτυξη, καθώς δημιούργησε μία στασιμότητα. Δηλαδή, κάθισε περίπου ενός έτους και περπάτησε σε ηλικία δύο χρονών. Η συγγενής καρδιοπάθεια εμφανίστηκε μετά τα τέσσερα έτη. Αντίθετα, ένα παιδί τυπικής ανάπτυξης σε ηλικία περίπου έξι μηνών κάθεται μόνο του χωρίς υποστήριξη και δώδεκα μηνών μπορεί να

βαδίζει (Feldman, 2011). Επομένως φαίνεται ότι το κορίτσι με το σύνδρομο παρουσίασε μία καθυστέρηση στα στάδια ανάπτυξης.

Σχετικά με τη γλωσσική ανάπτυξη του παιδιού με σύνδρομο down, η πρώτη λέξη (μαμά, μπαμπά) ειπώθηκε σε ηλικία ενός έτους. Σε ηλικία δύο χρονών άρχισε να αναπτύσσει λόγο με πολύ απλό λεξιλόγιο, ενώ ολοκληρωμένες προτάσεις άρχισε να χρησιμοποιεί, με την βοήθεια φυσικά της λογοθεραπείας, πέντε με έξι ετών. Τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης προφέρουν την πρώτη τους λέξη γύρω στους δώδεκα με δεκατέσσερις μήνες, αλλά μπορεί να γίνει και νωρίτερα στους εννέα μήνες. Τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης δύο ετών τείνουν να μην συμπεριλαμβάνουν στις προτάσεις τους λέξεις, οι οποίες δεν είναι ζωτικής σημασίας για την απόδοση νοήματος, και γι' αυτό ο λόγος τους καθίσταται όμοιος με τον τηλεγραφικό. Η ανάπτυξη της γλώσσας προχωρεί με ταχύτατους ρυθμούς και περί το τέλος του τρίτου έτους οι συνδυασμοί λέξεων και φράσεων φτάνουν τις χιλιάδες. Δηλαδή εμφανίζεται η λεγόμενη σύνταξη (Siegler, 2006). Έτσι, παρατηρείται πως το κορίτσι με σύνδρομο Down είχε μία ομαλή γλωσσική ανάπτυξη, δηλαδή κυμαίνεται μέσα στα όρια του φυσιολογικού, μέχρι δύο ετών. Όμως η χρήση σύνθετων προτάσεων παρουσίασε μία καθυστέρηση και γι' αυτόν τον λόγο επενέβη η λογοθεραπεία. Παραμένοντας στη γλωσσική ανάπτυξη, αξίζει να σημειωθεί πως το παιδί δεν χρησιμοποιεί χειρονομίες, αλλά μιμείται αρκετά διάφορες πράξεις, συμπεριφορά που διατηρείται μέχρι αυτή του την ηλικία. Η μη χρησιμοποίηση χειρονομιών και η μίμηση διάφορων πράξεων είναι χαρακτηριστικό του συνδρόμου Down, οπότε δεν αποτελεί ανησυχητικό σημάδι για την πορεία της ανάπτυξής του.

Εκτός από τη γλωσσική ανάπτυξη, είναι χρήσιμο να αναφερθεί και η γλωσσική αντίληψη του κοριτσιού. Αρχικά, όπως προαναφέρθηκε, η γλώσσα αναπτύσσεται με γρήγορους ρυθμούς μεταξύ δεύτερου και τρίτου έτους. Το μήκος των προτάσεων αυξάνεται με σταθερό ρυθμό και οι τρόποι που το παιδί συνδυάζει τις λέξεις και τις φράσεις για να κατασκευάσει προτάσεις – μια διαδικασία γνωστή ως σύνταξη-διπλασιάζονται κάθε μήνα. Περίπου στο τέλος του τρίτου έτους οι συνδυασμοί λέξεων και φράσεων φτάνουν στις χιλιάδες. Στα τρία έτη το παιδί χρησιμοποιεί τον ενικό και τον πληθυντικό αριθμό, τη γενική πτώση των ουσιαστικών, καθώς και τον αόριστο και τα άρθρα. Καθώς κατανοεί τους κανόνες της γραμματικής, το παιδί αντιλαμβάνεται τη λανθασμένη χρήση της γλώσσας, δηλαδή αυτό που δεν είναι

γραμματικά σωστό. Τα παιδιά από τρία χρονών, αν και συνεχίζουν να κάνουν λάθη στη γραμματική, ακολουθούν τους γραμματικούς κανόνες. Καθώς μεγαλώνουν, η γραμματική και η σύνταξη βελτιώνονται, και έτσι χρησιμοποιούν απλές και σύνθετες προτάσεις με την ίδια ευκολία (Feldman, 2011). Το συγκεκριμένο παιδί από την προσχολική ηλικία παρουσίασε καθυστέρηση στη χρήση της γραμματικής και του συντακτικού. Αυτή η καθυστέρηση συνεχίζει να υφίσταται και στην εφηβική του ηλικία καθώς το ίδιο δυσκολεύεται στη χρήση της γραμματικής και του συντακτικού σε σύνθετες προτάσεις, όμως σε απλές προτάσεις η χρήση της γραμματικής και του συντακτικού είναι καλύτερη. Αυτές τις δυσκολίες κυριαρχούν και στον γραπτό αλλά και στον προφορικό λόγο, κυρίως σε θέματα που σχετίζονται με την καθημερινότητά του.

Προχωρώντας στην αφηγηματική ικανότητα, και σε αυτόν τον τομέα παρατηρούνται δυσκολίες. Χαρακτηριστικό στοιχείο του συνδρόμου Down είναι η δυσκολία αφήγησης μιας ιστορίας, η χρήση συνδέσμων, μορίων και διάφορων λειτουργικών λέξεων και η δυσκολία συζήτησης και ανάπτυξης ενός θέματος. Οπότε στη συγκεκριμένη περίπτωση το παιδί με το σύνδρομο αυτό διαθέτει δυσκολίες σε αυτούς τους τομείς. Πιο συγκεκριμένα, ο βαθμός δυσκολίας για την αφήγηση μιας ιστορίας ή ενός σχολικού μαθήματος είναι πολύ μεγάλος. Οι απαντήσεις είναι σύντομες και μόνο όταν τίθενται ερωτήσεις. Ο λόγος είναι τηλεγραφικός τόσο στα σχολικά μαθήματα όσο και στην καθημερινότητα, αφού λείπουν οι σύνδεσμοι, τα μόρια και διάφορες λειτουργικές λέξεις. Η χρήση αυτών καθίσταται ένα σπάνιο φαινόμενο. Όσον αφορά τις συζητήσεις, το παιδί δεν μπορεί να πραγματοποιήσει διάλογο και δεν έχει την ικανότητα να εμπλουτίσει ένα θέμα.

Όσον αφορά τη μνημονική ικανότητα, τα άτομα με σύνδρομο Down παρουσιάζουν δυσκολίες στη βραχύχρονη μνήμη. Αντίθετα, η μακροπρόθεσμη μνήμη είναι το δυνατό τους σημείο. Επίσης, η οπτική μνήμη είναι καλύτερη από την ακουστική. Για το συγκεκριμένο παιδί, η μνημονική ικανότητά του θεωρείται ένα από τα πλεονεκτήματά του. Αναλυτικότερα, έχει πολύ καλή βραχύχρονη μνήμη, αλλά και εξαιρετική μακροπρόθεσμη, όχι μόνο για την καθημερινότητά του αλλά και για τα σχολικά μαθήματα. Η μακροπρόθεσμη μνήμη είναι ιδιαίτερα καλή κυρίως όταν κυριαρχεί ενδιαφέρον για ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή δραστηριότητα. Επιπλέον, για την ακουστική μνήμη συγκριτικά με την οπτική μνήμη, η πρώτη είναι καλύτερη

στα σχολικά μαθήματα, ενώ η δεύτερη είναι καλή μόνο στην ορθογραφία. Τέλος, δυσκολεύεται στην ανάκληση και την αναπαραγωγή οδηγιών, όμως αυτό συμβαίνει σε λογικά πλαίσια. Να σημειωθεί ότι σε πολλές δραστηριότητες χρειάζεται παρακίνηση με σκοπό να ολοκληρώσει τις δραστηριότητες.

Αξίζει να υπογραμμιστούν οι εκτελεστικές λειτουργίες και η λεπτή κινητικότητα του παιδιού. Σχετικά με τις εκτελεστικές λειτουργίες, δηλαδή αν διαθέτει προγραμματισμό και αν διατηρείται η προσοχή του κατά την διάρκεια μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας, το συγκεκριμένο παιδί με σύνδρομο Down δεν διαθέτει προγραμματισμό και συνήθως αποσπάται η προσοχή του. Αυτό συμβαίνει επειδή χάνει το ενδιαφέρον του εύκολα. Παρόλα αυτά όμως δεν είναι καθόλου υπερκινητικό και δεν έχει ιδιαίτερη διάσπαση προσοχής. Όσον αφορά τη λεπτή κινητικότητα, το παιδί που συμμετέχει στην έρευνα, όπως και όλα τα παιδιά με το συγκεκριμένο σύνδρομο, παρουσιάζει αρκετές δυσκολίες στη λεπτή κινητικότητα. Δηλαδή, δυσκολεύεται στο κράτημα του μολυβιού, στη χρήση του ψαλιδιού και στη δημιουργία κατασκευών. Όμως έχει μεγάλη ικανότητα στη δημιουργία πάζλ, παρόλο που απαιτεί λεπτή κινητικότητα.

Σχετικά τώρα με τις κοινωνικές του δεξιότητες μπορεί να χαρακτηριστεί ως ένα κοινωνικό άτομο με καλές σχέσεις τόσο με τους εκπαιδευτικούς όσο και με την πλειοψηφία των υπόλοιπων συμμαθητών του και γενικά των ατόμων που φοιτούν στο συγκεκριμένο σχολείο. Βέβαια, δεν μπορεί να αναπτύξει φιλίες χωρίς την διαμεσολάβηση κάποιου άλλου τρίτου προσώπου. Γενικότερα όμως το άτομο σε όλους τους ανθρώπους είναι εκδηλωτικό, γεγονός που αρκετές φορές θεωρείται θετικό, αλλά δεν λείπουν και οι αρνητικές περιπτώσεις. Όταν πραγματοποιείται η εκπαιδευτική διαδικασία το παιδί χαρακτηρίζεται ως συνεργάσιμο. Ένα χαρακτηριστικό των παιδιών με σύνδρομο down είναι η υιοθέτηση στρατηγικών αποφυγής, όπως για παράδειγμα το χαμήλωμα του βλέμματος και η χρήση του κοινωνικού χαμόγελου. Το συγκεκριμένο παιδί χρησιμοποιεί με συχνή διάρκεια και σε όλες τις περιστάσεις τις στρατηγικές αποφυγής. Δηλαδή, χαμηλώνει το βλέμμα, χρησιμοποιεί το κοινωνικό χαμόγελο, κάνει γκριμάτσες, δείχνει λυπημένο και θέλει να το λυπούνται. Στόχος αυτών των στρατηγικών είναι η αποφυγή πραγματοποίησης μιας δραστηριότητας και κυρίως όταν δεν υπάρχει επιθυμία για την πραγματοποίησή της.

Φυσικά, δεν πρέπει να παραληφθεί το επίπεδο του παιδιού στο γνωστικό τομέα που θα ασχοληθεί, δηλαδή την Ιστορία. Στο μάθημα της Ιστορίας, το παιδί δεν διαθέτει κάποιο συγκεκριμένο επίπεδο, διότι σε κεφάλαια που προσελκύεται το ενδιαφέρον του παρουσιάζει πρόοδο, ενώ το αντίθετο συμβαίνει όταν δεν υπάρχει ενδιαφέρον. Γενικότερα, όμως, παρουσιάζει δυσκολίες στην εκμάθηση, στη διατήρηση στη μνήμη, στην αφήγηση και στην κατανόηση. Περισσότερο δυσκολεύεται στην αφήγηση και στην κατανόηση, γι' αυτόν τον λόγο δίνει πολύ περιληπτικές απαντήσεις. Επιπρόσθετα, θυμάται και κατανοεί την ιστορία όταν παρουσιάζεται με ακουστικό υλικό, ενώ στην Τρίτη δημοτικού τη μυθολογία την κατανοούσε με οπτικό υλικό. Συγκεκριμένα, την Οδύσσεια, που αποτελεί το μάθημα πάνω στο οποίο θα εφαρμοστεί η ρομποτική, την έχει κατανοήσει μόνο από οπτικό υλικό, δηλαδή μόνο από βίντεο και όχι από το βιβλίο.

Τέλος, είναι σημαντικό να τονιστούν οι καλές τεχνολογικές δεξιότητες του παιδιού, διότι μεγάλο μέρος της πτυχιακής εργασίας βασίζεται στα τεχνολογικά μέσα. Το συγκεκριμένο παιδί έχει πολύ καλή σχέση με τα τεχνολογικά μέσα, όπως ο ηλεκτρονικός υπολογιστής (σταθερός και φορητός), το τάμπλετ και το κινητό. Στην καθημερινότητά του χρησιμοποιεί όλα τα τεχνολογικά αυτά μέσα με μεγάλη ευκολία. Και παρόλο που δεν διαθέτει καλή λεπτή κινητικότητα, μπορεί και χειρίζεται με μεγάλη ευκολία σε αυτά τα τεχνολογικά μέσα το ποντίκι και την αφή. Τέλος, να σημειωθεί πως δεν έχει ασχοληθεί ξανά με την εκπαιδευτική ρομποτική και ούτε με άλλα παρόμοια προγράμματα.

Ο χώρος διεξαγωγής της έρευνας ήταν κοινός σε όλες τις συναντήσεις, προκειμένου το άτομο να μην αποδιοργανωθεί και αναστατωθεί. Πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε σε αίθουσα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας που εδρεύει στην πόλη του Βόλου. Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκε ο εξοπλισμός του πανεπιστημίου και η αίθουσα των υπολογιστών του Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής. Στην πρώτη συνάντηση το παιδί ήρθε σε επαφή με τον συγκεκριμένο χώρο προσπαθώντας να γίνει οικείος σ' αυτό. Έτσι, έγινε προσπάθεια ο χώρος των συναντήσεων να είναι ο ίδιος, ώστε να είναι οικείος και να μπορεί να εκφράζεται άνετα και ελεύθερα. Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως ο χώρος αυτός ήταν απαλλαγμένος από πολλούς εξωτερικούς θορύβους και ερεθίσματα, με σκοπό τη διατήρηση της προσοχής και του ενδιαφέροντός του

3.3 Ερευνητική Μεθοδολογία

Στο σημείο αυτό κρίνεται ιδιαίτερα σκόπιμο να παρουσιαστούν κάποια βασικά στοιχεία σχετικά με την Ερευνητική μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη. Προτού γίνει αναφορά στην ερευνητική μέθοδο είναι σημαντικό να δοθούν οι ορισμοί της εκπαιδευτικής έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, ως εκπαιδευτική έρευνα ορίζεται η πορεία επίτευξης αξιόπιστων λύσεων σε προβλήματα διαμέσου της προγραμματισμένης και συστηματικής συλλογής, ανάλυσης και ερμηνείας δεδομένων (Mouly, 1963). Ένας άλλος ορισμός είναι ότι εκπαιδευτική έρευνα ορίζεται μια συστηματική, ελεγχόμενη, εμπειρική και κριτική αναζήτηση υποθετικών προτάσεων για τις σχέσεις μεταξύ διάφορων φαινομένων (Kerlinger, 1977). Άλλοι ερευνητές έθεσαν τους δικούς τους ορισμούς υποστηρίζοντας πως είναι ένας συστηματικός τρόπος για τη διατύπωση ερωτήσεων, δηλαδή μία συστηματική μέθοδος αναζήτησης (Drew, Hardman, & Hosp, 2008), και ότι η έρευνα διεξάγεται για να λύσει προβλήματα και να διευρύνει τη γνώση (Bell, 1997).

Αφού ήδη αναφέρθηκε ο ορισμός της εκπαιδευτικής έρευνας, αξίζει να σημειωθεί πως η συγκεκριμένη έρευνα ασχολείται με την ποιοτική μελέτη. Αναλυτικότερα, η ποιοτική μελέτη αφορά τη συλλογή και την ανάλυση των γλωσσικών δεδομένων (συνεντεύξεις, παρατηρήσεις, γραπτές πηγές), διαθέτει μικρής κλίμακας αλλά σε βάθος διερεύνηση, για παράδειγμα μελέτη περιπτώσεων, και στοχεύει στην ανάπτυξη και τη δημιουργία μιας καινούριας θεωρίας, η οποία είναι βασισμένη στα δεδομένα (grounded theory). Επίσης, διαθέτει μικρά και πολλές φορές μη τυπικά δείγματα και ανοικτές ερωτήσεις. Η ποιοτική έρευνα έχει κάποια βασικά χαρακτηριστικά που την κάνει να διαφέρει από την ποσοτική έρευνα. Δηλαδή, επικεντρώνεται στο «περιβάλλον» στο οποίο διαδραματίζονται τα γεγονότα, ενδιαφέρεται για τη σημασία, τις απόψεις, την κατανόηση των «φαινομένων» που εξετάζει, δίνει έμφαση στη διαδικασία, έχει ως μέλημά της την ανάπτυξη θεωρίας και τέλος η έννοια της γενίκευσης συνήθως δεν υφίσταται. Ενδιαφέρει περισσότερο η ίδια η διερεύνηση σε βάθος, παρά η γενίκευση των αποτελεσμάτων (Babbie, 2011).

Η παρούσα έρευνα χρησιμοποιεί την ποιοτική μέθοδο ακολουθώντας τα στάδια αυτής. Αναλυτικότερα, στην αρχή καθορίζεται το πρόβλημα προς μελέτη. Στη συνέχεια, ακολουθεί η διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων ανοικτού τύπου και η

εκτεταμένη συλλογή δεδομένων από πολλαπλές πηγές δεδομένων. Έπεται η επαγωγική ανάλυση δεδομένων από τους συμμετέχοντες σε γενικότερες προοπτικές (ή οπτικές γωνίες, άξονες, διαστάσεις). Δηλαδή η έρευνα ξεκινάει από κάτι συγκεκριμένο και καταλήγει σε κάτι γενικό, καταλήγοντας δηλαδή σε μία νέα έρευνα (ή θεωρία). Στο τελικό στάδιο ανήκουν οι συμμετέχοντες που αναγνωρίζουν τα ευρήματα ως έγκυρα.

Εκτός από τα στάδια και τα χαρακτηριστικά της ποιοτικής έρευνας είναι ιδιαίτερα σημαντικό να αναφερθούν οι κύριες προσεγγίσεις της και τα βασικά της εργαλεία. Πιο συγκεκριμένα, σε αυτό το είδος της έρευνας ανήκει η μελέτη περίπτωσης, η εθνογραφία, η θεμελιωμένη θεωρία, η έρευνα δράσης, η βιογραφία και η φαινομενολογία. Τα βασικά της εργαλεία είναι η συνέντευξη, η παρατήρηση, οι σημειώσεις πεδίου, η τήρηση ημερολογίου, η μελέτη περίπτωσης, η ανάλυση του βίντεο, η Artifact analysis, η auto ethnography και τα focus groups (Creswell, 2011).

Βέβαια είναι σημαντικό να σημειωθεί πως χρησιμοποιείται ποιοτική μέθοδος αντί για ποσοτική, διότι η πρώτη έχει ως σκοπό την περιγραφή και την κατανόηση φαινομένων και δίνεται έμφαση στη ανάπτυξη νέων θεωριών, είναι πιο ευέλικτη και κυκλική μορφή της ερευνητικής διαδικασίας και περιέχει μικρό δείγμα. Αντίθετα, η ποσοτική έρευνα έχει ως σκοπό την εύρεση σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών, ενώ δίνει έμφαση στη διατύπωση και των έλεγχου υποθέσεων – θεωριών. Η ποσοτική έρευνα είναι πιο δομημένη και γραμμική η μορφή της όλης διαδικασίας και περιέχει μεγάλο δείγμα. Επομένως, όπως προκύπτει και από τα παραπάνω στοιχεία η συγκεκριμένη μελέτη είναι στην ουσία μια «ποιοτική μελέτη» αφού δεν χρησιμοποιεί ούτε αρκετά μεγάλο δείγμα αλλά και τα δεδομένα που προκύπτουν από τα ερευνητικά εργαλεία δεν χρειάζονται ποσοτική ανάλυση και στατιστική επεξεργασία (Kuna, χ.η.; Παρασκευοπούλου-Κόλλια, 2008).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω στοιχεία επιλέχθηκε «η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο» («single subject experimental study») ως το κατάλληλο είδος ερευνητικής προσέγγισης για την συγκεκριμένη μελέτη. Η «πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο» είναι στρατηγική εμπειρικής διερεύνησης που ανήκει στην ποιοτική έρευνα και έχει συνήθως στόχο την μελέτη ειδικών περιπτώσεων. Επίσης, προσπαθεί να εξάγει συμπεράσματα μέσω συνεχόμενων μετρήσεων. Η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο ακολουθεί κάποια στάδια. Αρχικά, γίνεται μία αρχική αξιολόγηση

όπου δεν έχει εισαχθεί η ανεξάρτητη μεταβλητή, δηλαδή μία σειρά δραστηριοτήτων. Αυτή η φάση είναι πολύ σημαντική και εξάγονται δεδομένα, με βάση τα οποία εξάγονται οι στόχοι και οι σκοποί της έρευνας. Ακολουθεί στην συνέχεια η φάση της παρέμβασης, όπου εισάγεται η ανεξάρτητη μεταβλητή και πραγματοποιούνται συνεχόμενες μετρήσεις της εξαρτημένης μεταβλητής, δηλαδή της επίδοσης και της κινητοποίησης του παιδιού. Πραγματοποιούνται τουλάχιστον πέντε συναντήσεις μέχρι η εξαρτημένη μεταβλητή να σταθεροποιηθεί και να δίνει ίδιες τιμές. Στο τέλος διεξάγεται η τελική αξιολόγηση όπου τα αποτελέσματα που προκύπτουν συγκρίνονται με αυτά της αρχικής αξιολόγησης (Σαραφίδου, 2011; Thompson, 1986).

Είναι γεγονός ότι πολλοί συσχετίζουν τη μελέτη περίπτωσης με την πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο. Αυτές είναι οι δύο έννοιες είναι συγγενείς, όμως διαφέρουν στο περιεχόμενό τους. Όπως υποστηρίζουν ορισμένοι ερευνητές (Backman & Harris, 1999), αυτό συμβαίνει διότι είναι μέθοδοι επιστημονικής έρευνας που εφαρμόζονται σε μεμονωμένα άτομα ή σε μικρές ομάδες ατόμων. Η διαφορά τους έγκειται στο γεγονός ότι η μελέτη περίπτωσης είναι μια μορφή περιγραφικής έρευνας που επιδιώκει να προσδιορίσει επεξηγηματικά πρότυπα για τα φαινόμενα, δημιουργώντας υποθέσεις για μελλοντική έρευνα. Αντίθετα, η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο παρέχει μία σχεδόν πειραματική προσέγγιση για τη διερεύνηση των αιτιακών σχέσεων μεταξύ ανεξάρτητων και εξαρτημένων μεταβλητών. Διαθέτει αρχική και τελική αξιολόγηση δίνοντας έμφαση και καταγράφοντας τα στοιχεία και τα αποτελέσματα από τα ενδιάμεσα στάδια.

Ο λόγος για τον οποίο έγινε η επιλογή της πειραματικής μελέτης με ένα υποκείμενο είναι η αδυναμία συλλογής μεγάλου αριθμού δείγματος. Όπως προαναφέρθηκε, στόχος της συγκεκριμένης έρευνας είναι να μελετήσει την βοήθεια που μπορεί να προσφέρει η εκπαιδευτική ρομποτική για τη βελτίωση της επίδοσης στο μάθημα της Ιστορίας (Οδύσσεια) σε παιδί με σύνδρομο Down και να αναδείξει τα θετικά στοιχεία και τους προβληματισμούς σχετικά με το υλικό και την αξιοποίηση του στην εκπαιδευτική πράξη. Να σημειωθεί πως η έρευνα δεν στοχεύει να εξάγει γενικεύσιμα συμπεράσματα με ισχύ στο σύνολο των ατόμων με σύνδρομο Down, αλλά να εξάγει συμπεράσματα για το συγκεκριμένο άτομο που συμμετείχε στην έρευνα.

Κατά το σχεδιασμό της παρούσας μελέτης τηρήθηκε μία συγκεκριμένη πορεία. Η αρχή της πορείας σχετίζεται με τον ρόλο του ερευνητή σε όλη τη διαδικασία. Στην

συγκεκριμένη έρευνα, ο ρόλος της ερευνήτριας είναι συμμετοχικός. Δηλαδή, επινοεί τις δραστηριότητες της παρέμβασης και τις σχεδιάζει, πραγματοποιεί όλη την εκπαιδευτική παρέμβαση διατυπώνοντας ερευνητικά ερωτήματα και χρησιμοποιώντας ερευνητικά εργαλεία. Ο ρόλος αυτός στοχεύει στην ανάλυση των δεδομένων για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Στο επόμενο στάδιο της πορείας πάρθηκαν αποφάσεις που αφορούν την ερευνητική μέθοδο και διαδικασία. Δηλαδή, αποφασίστηκαν όλα εκείνα τα ζητήματα που είναι αναγκαία πριν αρχίσει ο σχεδιασμός της ερευνητικής διαδικασίας. Δηλαδή, αποφασίστηκε ποιο θα είναι το επίκεντρο της μελέτης και ποιο το ερευνητικό παράδειγμα. Επιπλέον, επιλέχθηκε ο τρόπος με τον οποίο θα συλλεχθούν τα δεδομένα, τι είδους εργαλεία θα χρησιμοποιηθούν και που θα βασιστούν τοποθετώντας ένα χρονοδιάγραμμα σε κάθε φάση της έρευνας. Σε επόμενο στάδιο ακολούθησε η επιλογή του δείγματος και του συμμετέχων, όχι αυθαίρετα αλλά με βάση συγκεκριμένα στοιχεία. Στο τέλος ακολούθησε η ίδια η παρέμβαση και η ανάλυση δεδομένων, ώστε να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα. Επομένως, ο ρόλος της ερευνήτριας δεν είναι ένας παθητικός δέκτης, αλλά αντίθετα πολύπλευρος και συμμετοχικός, αφού αφορά τόσο τον σχεδιασμό και την υλοποίηση της μελέτης όσο και την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων.

3.3.1 Διαδικασία της Έρευνας

Σε αυτό το σημείο θα αναφερθεί αναλυτικά η ερευνητική διαδικασία, καθώς και τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν σε κάθε φάση της έρευνας. Αναλυτικότερα, στην αρχή αποφασίστηκε το θέμα που θα πραγματεύεται η παρούσα έρευνα, στα άτομα που θα απευθύνεται και ποιοι θα είναι οι σκοποί που θα επιδιώκει να επιτύχει. Σε μία πρώτη φάση, πριν από την έναρξη της έρευνας, έγινε η πρόσκληση για συμμετοχή του παιδιού στην ερευνητική διαδικασία. Για την πρόσκληση αυτή χορηγήθηκε στους γονείς του παιδιού μία πρόσκληση ενδιαφέροντος και ένα έντυπο με την συγκατάθεσή τους. Όπως ήδη προαναφέρθηκε στα ερευνητικά εργαλεία, στην πρόσκληση ενδιαφέροντος περιλαμβάνονταν ο σκοπός της έρευνας, τα στοιχεία της ερευνήτριας, ο τρόπος διεξαγωγής και όλα τα σημαντικά στοιχεία της έρευνας, ενώ στο έντυπο συγκατάθεσης περιλαμβάνονταν οι κανόνες δεοντολογίας της έρευνας. Σε μία δεύτερη φάση, αφού οι γονείς ανταποκρίθηκαν θετικά στην πρόσκληση ενδιαφέροντος, ακολούθησε η ημιδομημένη

συνέντευξη προς τους γονείς – εκπαιδευτές προκειμένου να συλλεχθούν όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για το προφίλ του παιδιού που θα συμμετέχει στην έρευνα. Με τη συνέντευξη ζητούνταν η συλλογή στοιχείων σε τομείς που αφορούσαν την γλωσσική ανάπτυξη και την γλωσσική αντίληψη, την αφηγηματική και τη μνημονική ικανότητα, τις εκτελεστικές λειτουργίες, τις κοινωνικές δεξιότητες, τη λεπττή κινητικότητα, τον γνωστικό τομέα (Ιστορία) και τις τεχνολογικές δεξιότητες.

Στη συνέχεια αφού επιλέχθηκε το δείγμα και συλλέχθηκαν όλα τα απαραίτητα στοιχεία του παιδιού ακολούθησε η κυρίως παρέμβαση. Τα στάδια της παρέμβασης παρουσιάζονται παρακάτω επιγραμματικά:

- Αρχική αξιολόγηση
- Σειρά τριών συναντήσεων με συγκεκριμένα βήματα (εξοικείωση με το υλικό, κατασκευή του ρομπότ, σύντομες διδακτικές παρεμβάσεις ώστε να καταλήξουμε σε μία περισσότερο αυτόνομη ενασχόληση με το υλικό).
- Κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων μετρούνταν η κινητοποίηση του μαθητή.
- Σε μετέπειτα στάδιο τελική αξιολόγηση των ατόμων σχετικά με την κατάκτηση των γνωστικών στόχων που προωθήθηκαν κατά την διάρκεια της παρέμβασης με βάση το πρωτόκολλο της αρχικής αξιολόγησης.
- Πραγματοποίηση μιας ακόμα συνάντησης μετά από αρκετό χρονικό διάστημα (1,5 μήνες) για να διαπιστωθεί αν τελικά κατακτήθηκαν οι στόχοι της έρευνας ή αλλιώς τα ερευνητικά ερωτήματα.

Αναλυτικότερα, κατά την αρχική αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκε το πρωτόκολλο αρχικής αξιολόγησης όπου εξετάστηκε αν το παιδί γνωρίζει τις περιπέτειες του Οδυσσέα. Στη συνέχεια ακολούθησαν οι πέντε συναντήσεις της παρέμβασης όπου γίνεται προσπάθεια εξοικείωσης του ατόμου με το μέσο, τις δραστηριότητες και τον προγραμματισμό. Στην πρώτη συνάντηση γίνεται η κατασκευή του ρομπότ και ταυτόχρονα μία εισαγωγή στον προγραμματισμό. Στη συνέχεια με τη βοήθεια του ρομπότ διδάσκεται η Οδύσσεια, ενώ ταυτόχρονα χρησιμοποιούνται ο χάρτης, οι εικόνες της αρχικής αξιολόγησης, οι οποίες τοποθετούνται από το παιδί στον χάρτη, και μία παρουσίαση σε power point. Στην τρίτη συνάντηση γίνεται συνδυασμός του χάρτη, της Οδύσσειας και του προγραμματισμού. Στην επόμενη συνάντηση εξελίσσεται η Οδύσσεια χρησιμοποιώντας το ρομπότ και τον προγραμματισμό του, ενώ φυσικά γίνεται προσπάθεια εξέλιξης του αφηγηματικού λόγου του παιδιού. Στην

τελευταία συνάντηση πραγματοποιείται η τελική αξιολόγηση, όπου χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο της αρχικής αξιολόγησης προσθέτοντας και την αξιολόγηση του προγραμματισμού. Με την ολοκλήρωση αυτών των συναντήσεων και με το πέρας ενάμισι μηνών πραγματοποιείται μία ακόμη συνάντηση έτσι ώστε να επανεξεταστεί αν τελικά το παιδί κατέκτησε τους στόχους της Οδύσσειας εξάγοντας ασφαλέστερα συμπεράσματα. Στόχος των συναντήσεων αυτών είναι να συλλεχθούν στοιχεία που θα αξιοποιηθούν στην συνέχεια ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για την επίδραση του υλικού, του μέσου αλλά και την συνολικής παρέμβασης στην επίδοση και στην κινητοποίηση του ατόμου με σύνδρομο Down.

3.3.2 Ερευνητικά εργαλεία

Η μέθοδος, λοιπόν, που επιλέχθηκε και χρησιμοποιήθηκε είναι η μελέτη περίπτωσης, δηλαδή μία ποιοτική μέθοδος. Όπως είναι εύλογο, χρησιμοποιήθηκαν και ποιοτικά ερευνητικά εργαλεία, αλλά και ποιοτική ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τα συγκεκριμένα εργαλεία. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Σαραφίδου, 2011), τα εργαλεία για την συλλογή δεδομένων που χρησιμοποιούνται σε μελέτες περίπτωσης είναι κατά κύριο ποιοτικά. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται παρατηρήσεις (συμμετοχικές ή μη συμμετοχικές) με βάση συγκεκριμένους άξονες παρατήρησης, συνεντεύξεις (δομημένες, ημι-δομημένες, μη δομημένες), οπτικοακουστικό υλικό (από ηχογραφήσεις ή βιντεοσκοπήσεις) ή και αναλυτικά ημερολόγια καταγραφής. Επιπλέον, υπάρχουν περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται συμπληρωματικά και κάποια ποσοτικά εργαλεία, όπως αριθμητικά δεδομένα ως αποτελέσματα δοκιμασιών και τεστ. Γενικά, χρησιμοποιούνται όλα εκείνα τα εργαλεία που στοχεύουν στην συλλογή δεδομένων με στόχο την καλύτερη περιγραφή και κατανόηση του φαινομένου και των ατόμων που μελετούνται κάθε φορά.

Στη συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία κυρίως της ποιοτικής έρευνας, αλλά και συμπληρωματικά εργαλεία ποσοτικής έρευνας. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούν επιγραμματικά τα έγγραφα και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν και στη συνέχεια να περιγραφούν το κάθε ένα αναλυτικά. Εν συντομία, κατά την διαδικασία της επιλογής του δείγματος, χρησιμοποιήθηκε μία πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος. Στην συνέχεια, αφού επιλέχθηκε το δείγμα χρησιμοποιείται ένα έγγραφο συγκατάθεσης γονέων. Επιπρόσθετα, χρειάστηκε και ένα πολύ σημαντικό εργαλείο με το οποίο συλλέχθηκαν οι απαραίτητες πληροφορίες για το παιδί που

συμμετείχε στην παρούσα μελέτη, το οποίο είναι το φύλλο καταγραφής ατομικών χαρακτηριστικών. Το φύλλο καταγραφής συμπληρώθηκε έπειτα από μία ημιδομημένη συνέντευξη με τους γονείς-εκπαιδευτές του παιδιού. Έπειτα, πραγματοποιήθηκε η παρέμβαση η οποία επιτεύχθηκε σε τρεις φάσεις (αρχική αξιολόγηση, κυρίως παρέμβαση, τελική αξιολόγηση) και στην κάθε φάση χρησιμοποιήθηκαν συγκεκριμένα εργαλεία συλλογής δεδομένων. Στη φάση της αρχικής αξιολόγησης συμπληρώθηκε το πρωτόκολλο αρχικής αξιολόγησης. Στη συνέχεια, περνώντας στη φάση της κυρίως παρέμβασης, σε κάθε συνάντηση χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο που ελέγχει την κινητοποίηση κατά την ενασχόληση με την εκάστοτε δραστηριότητα. Προχωρώντας, στη φάση της τελικής αξιολόγησης χρησιμοποιήθηκαν δύο πάλι εργαλεία, αλλά το πρώτο ήταν ίδιο με αυτό της φάσης της αρχικής αξιολόγησης. Δηλαδή, τα εργαλεία σε αυτήν την φάση είναι ένα πρωτόκολλο τελικής αξιολόγησης (ίδιο με της αρχικής αξιολόγησης) που παρουσιάζει τους προορισμούς του Οδυσσέα, με τη μόνη διαφορά ότι περιέχει τον τομέα του προγραμματισμού, και το εργαλείο κινητοποίησης, δηλαδή αυτό που παρουσιάζει τη συμπεριφορά του παιδιού κατά τη διάρκεια της παρέμβασης.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να παρουσιαστούν αναλυτικά τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν σε όλες τις φάσεις της παρέμβασης και να σημειωθούν οι λόγοι που επιλέχθηκαν τα συγκεκριμένα εργαλεία. Αναλυτικότερα, η πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος και συμμετοχής αποτελεί ένα τυπικό κομμάτι της έρευνας το οποίο σχεδιάστηκε με βάση άλλες μελέτες (Παπάζογλου, 2016). Το συγκεκριμένο έγγραφο ήταν απαραίτητο και δημιουργήθηκε προκειμένου να δοθεί στους γονείς του παιδιού έτσι ώστε να προσκληθεί το παιδί για να συμμετέχει στην έρευνα. Το έγγραφο αυτό είναι σύντομο μονό σελίδας και περιλαμβάνει εν συντομία όλα εκείνα τα στοιχεία που είναι σημαντικό να γνωρίζουν οι γονείς. Δηλαδή, περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία της ερευνήτριας και των υπευθύνων καθηγητών, το θέμα και τον σκοπό της έρευνας, τα ερευνητικά εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν, καθώς και τα κριτήρια επιλογής του δείγματος για την συγκεκριμένη έρευνα. Το συγκεκριμένο έγγραφο είναι περιεκτικό, σύντομο και γραμμένο με ευγενικό ύφος με στόχο την πρόσκληση συμμετοχής του παιδιού στην συγκεκριμένη έρευνα (βλ. Παράρτημα Ι, σ. 104).

Συμπληρωματικά, δόθηκε και το έγγραφο συγκατάθεσης των γονέων. Το έγγραφο αυτό είναι σύντομο και αφορά κυρίως το θέμα και το σκοπό της έρευνας, αλλά και θέματα δεοντολογίας, όπως η τήρηση της ανωνυμίας και η δυνατότητα αποχώρησης από την έρευνα οποιαδήποτε στιγμή. Το έγγραφο αυτό είναι ενυπόγραφο τόσο από τους γονείς όσο και από την ερευνήτρια και τον υπεύθυνο καθηγητή με στόχο την διασφάλιση της αλήθειας του περιεχομένου του (βλ. Παράρτημα II, σ. 106). Για την δημιουργία του συγκεκριμένου εγγράφου, η ερευνήτρια στηρίχθηκε σε παρόμοιο έγγραφο, το οποίο χρησιμοποιεί άλλη έρευνα με στόχο την ενημέρωση, την συγκατάθεση των γονέων και την διασφάλιση διάφορων δεοντολογικών ζητημάτων, αφού η τήρηση των κανόνων δεοντολογίας κατέχουν εξέχουσα θέση σε κάθε ερευνητική προσέγγιση και διαδικασία.

Στη συνέχεια, αφού επιλέχθηκε το άτομο που θα συμμετέχει στην έρευνα, πραγματοποιήθηκε μία ημιδομημένη συνέντευξη με τους γονείς/εκπαιδευτές του παιδιού. Το συγκεκριμένο εργαλείο περιελάμβανε τόσο ανοικτές ερωτήσεις, ερωτήσεις πιο σύντομης απάντησης αλλά και ερωτήσεις που έχρηζαν απαντήσεις «ναι» ή «όχι» (βλ. Παράρτημα III, σ. 108). Η ερευνήτρια πραγματοποίησε κάποια συζήτηση με βάση το συγκεκριμένο άξονα προκειμένου τα στοιχεία που θα συλλεχθούν να είναι περισσότερο σαφή και κατανοητά. Η συνέντευξη περιλάμβανε τα ατομικά στοιχεία του παιδιού, όπως το όνομά του, το φύλο, την ηλικία, την τάξη, το σχολείο στο οποίο φοιτά και τη διάγνωση που έχει από το Κέντρο Διάγνωσης Διαφοροδιάγνωσης Υποστήριξης (ΚΕΔΔΥ). Έπειτα περιλάμβανε στοιχεία που αφορούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του παιδιού με σύνδρομο Down, όπου ζητείται να απαντήσουν με σύντομες απαντήσεις σε τομείς, όπως η γλωσσική ανάπτυξη, με ερωτήσεις που αφορούν τον τρόπο ανάπτυξης της γλώσσας, η γλωσσική αντίληψη, με ερώτηση που αφορά τη δυσκολία του παιδιού στη χρήση της γραμματικής και του συντακτικού και η αφηγηματική ικανότητα, δηλαδή αν ο λόγος του παιδιού είναι τηλεγραφικός, αν χρησιμοποιεί συνδέσμους, μόρια και λειτουργικές λέξεις και αν δυσκολεύεται στη πραγματοποίηση μιας συζήτησης και στον εμπλουτισμό ενός θέματος. Κάποιοι άλλοι τομείς που εξετάστηκαν είναι η μνημονική ικανότητα σχετικά με τις δυσκολίες του παιδιού στη βραχύχρονη, μακρόχρονη, οπτική και ακουστική μνήμη, στις εκτελεστικές λειτουργίες, αν δηλαδή διατηρείται ή αποσπάται εύκολα η προσοχή του παιδιού, στις κοινωνικές δεξιότητες, στη λεπτή κινητικότητα και στο γνωστικό τομέα (Ιστορία και πιο συγκεκριμένα στην Οδύσσεια). Τέλος,

συλλέγονται μέσω σύντομων απαντήσεων πληροφορίες για τις τεχνολογικές δεξιότητες του παιδιού, δηλαδή τη σχέση του παιδιού με τα τεχνολογικά μέσα (κινητό, ηλεκτρονικό υπολογιστή, τάμπλετ) και την ενασχόληση του παιδιού με την εκπαιδευτική ρομποτική. Η συνέντευξη κλείνει έχοντας πληροφορίες για όλες τις δεξιότητες της μαθήτριας που είναι απαραίτητες για την έρευνα.

Μέχρι αυτό το σημείο περιγράφηκαν τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν πριν από την έναρξη της έρευνας. Με την έναρξη όμως της έρευνας χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο της αρχικής και της τελικής αξιολόγησης και η κλείδα παρατήρησης της κινητοποίησης του παιδιού με συγκεκριμένους άξονες από την βιβλιογραφία (Mautone, DuPaul, & Jitendra, 2005).

Αρχική αξιολόγηση

Όσον αφορά το πρωτόκολλο αρχικής αξιολόγησης (βλ. Παράρτημα V, σ. 114), αυτό χρησιμοποιήθηκε στην αρχή της παρέμβασης. Στην πρώτη φάση της παρέμβασης έγινε μία αρχική αξιολόγηση με τη χρήση χειραπτικών μέσων και υλικών, δηλαδή τις εικόνες. Σε αυτήν τη διαδικασία χρησιμοποιήθηκε το πρωτόκολλο της αρχικής αξιολόγησης και ένα φύλλο καταγραφής για να καταγραφούν οι σωστές και οι λανθασμένες απαντήσεις, καθώς και κάποια σχόλια και παρατηρήσεις που προέκυψαν από την αξιολόγηση. 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 η μαθήτρια.

Η διδακτική αξιολόγηση αποτελεί το σημαντικότερο κομμάτι μιας διδασκαλίας ή παρέμβασης. Η αξιολόγηση των μαθητών είναι μία διαδικασία συστηματικής συλλογής και ερμηνείας πληροφοριών με κύριους στόχους τη γενική αποτίμηση του βαθμού της ετοιμότητας του μαθητή ως προς την κατάκτηση των στόχων του προγράμματος, τη διαπίστωση της προόδου του μαθητή και τον προσδιορισμό κάποιων λύσεων γι' αυτά τα προβλήματα. Στην περίπτωση των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, η αξιολόγηση ορίζεται ως μία συστηματική διαδικασία συγκέντρωσης εκπαιδευτικά σημαντικών πληροφοριών για τη λήψη νομικών και διδακτικών αποφάσεων που σχετίζονται με την παροχή ειδικών υπηρεσιών εκπαίδευσης (Αγαλιώτης, 2011).

Από τεχνική άποψη η αξιολόγηση περιλαμβάνει δύο στάδια. Το πρώτο στάδιο είναι η μέτρηση που είναι μία διαδικασία συγκέντρωσης πληροφοριών. Το δεύτερο στάδιο είναι η εκτίμηση που είναι μία διαδικασία ερμηνείας των πληροφοριών και λήψης αποφάσεων. Σταθερή επιδίωξη όσων συμμετέχουν στην υλοποίηση και αξιοποίηση της αξιολόγησης είναι η επίτευξη του υψηλότερου βαθμού αντικειμενικότητας και αποτελεσματικότητας τόσο κατά την συγκέντρωση όσο και κατά την ερμηνεία των πληροφοριών στις οποίες στηρίζεται η αξιολόγηση (Αγαλιώτης, 2011). Η αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε είχε ως στόχο τη συλλογή πληροφοριών έτσι ώστε να ληφθούν οι κατάλληλες διδακτικές αποφάσεις. Να σημειωθεί πως ακολουθήθηκαν τα στάδια της αξιολόγησης. Πιο συγκεκριμένα, στην αρχή συγκεντρώθηκαν πληροφορίες από την παρατήρηση και από το εργαλείο αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκε, δηλαδή πραγματοποιήθηκε το πρώτο στάδιο που είναι η μέτρηση. Στη συνέχεια, ακολούθησε το δεύτερο στάδιο, η εκτίμηση, όπου αναλύθηκαν όλα τα στοιχεία και αποφασίστηκε η διδασκαλία της Οδύσσειας με την χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής.

Εργαλεία κατά την διάρκεια της κυρίως παρέμβασης

Κατά τη διαδικασία της παρέμβασης χρησιμοποιήθηκε ένα ερευνητικό εργαλείο που έχει ως στόχο τη συλλογή στοιχείων, το οποίο ανταποκρίνεται στο δεύτερο ερευνητικό ερώτημα και αφορά την κινητοποίηση του παιδιού με σύνδρομο Down. Η κινητοποίηση για την ενασχόληση με μία δραστηριότητα είναι ιδιαίτερα σημαντική να ελέγχεται στα παιδιά μη τυπικής ανάπτυξης και κυρίως στα παιδιά με σύνδρομο Down, διότι όπως ήδη προαναφέρθηκε στο θεωρητικό μέρος τα παιδιά με αυτό το σύνδρομο χρησιμοποιούν διάφορες συμπεριφορές για να αποφύγουν δύσκολες δραστηριότητες. Δηλαδή, με λίγα λόγια χρειάζονται κινητοποίηση για την ενασχόληση με τις δραστηριότητες.

Στην κλείδα παρατήρησης της κινητοποίησης υπάρχουν επτά άξονες (βλ. Παράρτημα IV, σ. 112). Στον πρώτο άξονα παρατηρείται η εκδηλωμένη συμπεριφορά, σύμφωνα με την οποία σημειώνεται αν το παιδί εκδήλωσε μη επιθυμητές συμπεριφορές αποφυγής, όπως τα χαμήλωμα του βλέμματος και το κοινωνικό χαμόγελο, αν εκδήλωσε ευχάριστη διάθεση ή αν γελούσε, αν παρουσίαζε την επιθυμητή συμπεριφορά (συνεργασία και προσοχή) και κατά πόσο αλληλεπιδρούσε με το υλικό με τον επιθυμητό τρόπο. Ο επόμενος άξονας αφορά την επιθυμία ενασχόλησης

(λεκτικά ή μη λεκτικά). Σε αυτόν τον άξονα παρατηρείται η προθυμία του παιδιού να ασχοληθεί με την δραστηριότητα, τα θετικά ή αρνητικά σχόλια που εξέφρασε, η θετική ή αρνητική στάση που έδειξε και αν ακολουθούσε τις οδηγίες χωρίς αντιδράσεις ή πίεση με οποιονδήποτε τρόπο. Ο τρίτος άξονας σχετίζεται με τον χρόνο της βλεμματικής επαφής. Δηλαδή, αν το βλέμμα του παιδιού ήταν προσηλωμένο στη δραστηριότητα ή ξέφευγε για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Ο επόμενος άξονας αυτού του εργαλείου αναφέρεται στον χρόνο ενασχόλησης με τη δραστηριότητα με τη χρήση των χεριών, δηλαδή αν τα χέρια του παιδιού κάνουν άσκοπες κινήσεις ή αν ασχολούνται μόνο με τη δραστηριότητα. Έπεται ο άξονας της εξωτερικής παρώθησης, ο οποίος σχετίζεται κυρίως με το ποσοστό (μικρό- μέτριο- υψηλό) της εξωτερικής παρώθησης που χρειάστηκε το παιδί, προκειμένου να ξεκινήσει να ασχολείται, να συνεχίσει και να ολοκληρώσει την κάθε δραστηριότητα. Σε αυτό τουλάχιστον το επίπεδο δεν μας ενδιαφέρει τόσο το είδος παρώθησης που μπορεί να χρησιμοποιείται όσο ο βαθμός και η συχνότητα. Ακολουθεί ο άξονας της επιθυμίας ολοκλήρωσης της δραστηριότητας, σύμφωνα με τον οποίο παρατηρείται αν το παιδί εκφράζει σχόλια για την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας, αν δείχνει θετική στάση και επιθυμία για να την τελειώσει και αν εγκαταλείπει την δραστηριότητα πριν την ολοκληρώσει. Τελευταίος άξονας όπου εξετάζεται είναι το ενδιαφέρον, δηλαδή αν το υλικό και το μέσο που χρησιμοποιήθηκε ήταν ενδιαφέρον για το παιδί.

Όπως ήδη προαναφέρθηκε, το συγκεκριμένο εργαλείο στηρίχτηκε στη βιβλιογραφία και έγινε προσπάθεια μέσα σ' αυτό να συμπεριληφθούν οι πιο βασικοί άξονες που σύμφωνα με τη βιβλιογραφία αποτελούν παράγοντες αυξημένης ή μειωμένης κινητοποίησης. Η έννοια «κινητοποίηση» χρησιμοποιήθηκε με μεγάλη επιφυλακτικότητα και νοείται ως ενεργοποίηση της συμμετοχής και της επιθυμίας ενασχόλησης και της διατήρησης της προσοχής ενός ατόμου κατά την διάρκεια μία παρέμβασης ή δραστηριότητας.

Φύλλο καταγραφής και τελική αξιολόγηση

Οι συναντήσεις και οι παρεμβάσεις θα ολοκληρωθούν όταν το άτομο θα σημειώσει μία σταθερή επίδοση σε κάθε δραστηριότητα. Αφού παρατηρηθεί μία σταθερή πορεία στην επίδοση, ακολουθεί η τελική αξιολόγηση με βάση το φύλλο καταγραφής που

πραγματοποιήθηκε στην αρχική αξιολόγηση και η οποία αφορούσε τις περιπέτειες του Οδυσσέα, με τη μόνη διαφορά πως σε αυτήν την αξιολόγηση εντάχθηκε ο προγραμματισμός. Να σημειωθεί πως ο προγραμματισμός δεν υπήρχε καθόλου στην αρχική αξιολόγηση, διότι ο εκπαιδευόμενος στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο δεν διέθετε καθόλου γνώσεις. Ενώ, στην τελική αξιολόγηση είναι απαραίτητο να προστεθεί διότι ο εκπαιδευόμενος τα διδάχθηκε και είναι σημαντικό να εξαχθούν σωστά και ολοκληρωμένα αποτελέσματα για την παρέμβαση. Η επανάληψη της αρχικής αυτής αξιολόγησης στο τέλος της διαδικασίας κρίνεται σκόπιμη, προκειμένου να συλλεχθούν τα κατάλληλα στοιχεία για την εξαγωγή κάποιου συμπεράσματος σχετικά με το αν υπήρχε κάποια βελτίωση στην επίδοση και αν επιτεύχθηκαν οι γνωστικοί στόχοι.

Όπως ήδη προαναφέρθηκε κατά την διάρκεια της τελικής αξιολόγησης χρησιμοποιήθηκε το ίδιο εργαλείο με αυτό της αρχικής αξιολόγησης προσθέτοντας έναν συγκεκριμένο τομέα (βλ. Παράρτημα VI, σ. 117). Πιο συγκεκριμένα, το εργαλείο αυτό αποτελούσε ένα φύλλο καταγραφής της επίδοσης του ατόμου για κάθε προορισμό ξεχωριστά. Το εργαλείο είναι χωρισμένο στους προορισμούς του Οδυσσέα ταξινομημένα με την σειρά όπως ακριβώς τα επισκέφτηκε. Συμπληρωματικά υπάρχουν δύο πλαίσια όπου στο πρώτο αναγράφεται αν η απάντηση είναι σωστή ή λανθασμένη, ενώ στο δεύτερο τυχόν σχόλια που προκύπτουν. Στην τελική αξιολόγηση προστέθηκε και ο προγραμματισμός, εξετάζοντας αν κατέκτησε και διέκρινε τις εντολές, αν κατάφερε να συνδέσει το ρομπότ και αν σχημάτισε και εκτέλεσε το πρόγραμμα. Η αξιολόγηση σε αυτόν τον τομέα ανταποκρίνεται στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα που σχετίζεται με το κατά πόσο το παιδί με σύνδρομο Down ανταποκρίθηκε σε βασικές διαδικασίες της εκπαιδευτικής ρομποτικής. Ταυτόχρονα με τα αποτελέσματα της τελικής αξιολόγησης, χρησιμοποιήθηκαν και τα στοιχεία που συλλέχθηκαν στις τελευταίες συναντήσεις όπου διαπιστώθηκε μία συστηματικότητα και σταθερότητα στις απαντήσεις. Περισσότερο λεπτομερή στοιχεία για την ερευνητική διαδικασία θα ακολουθήσουν στο αντίστοιχο σημείο της μελέτης. Όσον αφορά για τη διαδικασία της επαναξιολόγησης χρησιμοποιήθηκε ακριβώς το ίδιο εργαλείο με αυτό της τελικής αξιολόγησης (βλ. Παράρτημα VI, σ. 117), γι' αυτόν τον λόγο δεν χρειάζεται να γίνει πάλι αναφορά σε αυτό το εργαλείο.

Κλείνοντας, στο σημείο αυτό της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκε μία προσπάθεια για την ανάλυση των βασικότερων ερευνητικών εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν στην συγκεκριμένη ερευνητική διαδικασία. Αξίζει να σημειωθεί πως τα συγκεκριμένα εργαλεία είναι όλα βασισμένα σε βιβλιογραφικά στοιχεία ή και παλαιότερες έρευνες. Βέβαια, δεν είναι ίδια με εκείνα που χρησιμοποιήθηκαν σε άλλες μελέτες και δεν χρησιμοποιήθηκαν αυτούσια, αλλά κάποια τα δημιούργησε η ερευνήτρια με βάση ορισμένα στοιχεία από την βιβλιογραφία είτε τροποποιώντας τα είτε συμπληρώνοντάς τα με επιπλέον στοιχεία που ταίριαζαν και ενδιέφεραν την συγκεκριμένη μελέτη. Αναλυτικά τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν υπάρχουν διαθέσιμα στο παράρτημα της συγκεκριμένης εργασίας.

Εκπαιδευτική προσέγγιση

Είναι αποδεδειγμένο πως κάθε εκπαιδευτική προσέγγιση ακολουθεί μία σειρά από συμπεριφοριστικές αρχές προκειμένου να επιτευχθούν τα επιδιωκόμενα θετικά αποτελέσματα. Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική προσέγγιση χρησιμοποιεί τη θετική ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς, κυρίως λεκτική ενίσχυση, την αγνόηση της μη επιθυμητής, αλλά όχι αρνητική ενίσχυση σε περίπτωση εκδήλωσης μίας μη επιθυμητής συμπεριφοράς, την παροχή παρώθησης και καθοδήγησης όπου κρίνεται αναγκαίο, δηλαδή όπου το παιδί δυσκολεύεται ή σταματά, την ανάλυση του επιδιωκόμενου στόχου και της δραστηριότητας σε βήματα και στάδια και την συνεχή καταγραφή των στοιχείων που προκύπτουν κατά την διαδικασία.

Όσον αφορά την πρώτη αρχή, όταν το άτομο προβαίνει σε μία επιθυμητή συμπεριφορά δέχεται τον έπαινο και την λεκτική επιβράβευση, γεγονός που οδηγεί στην επανάληψη της συγκεκριμένης επιθυμητής συμπεριφοράς. Σχετικά με την δεύτερη αρχή, πρόκειται για την απόσβεση ή αλλιώς την σκόπιμη αγνόηση. Η σκόπιμη αγνόηση στοχεύει στην εξάλειψη της ανεπιθύμητης συμπεριφοράς που ενισχύεται από την προσοχή του εκπαιδευτικού. Σε περίπτωση που το άτομο δεν προβαίνει στην επιθυμητή συμπεριφορά, ο εκπαιδευτικός αντί να προσφέρει μία αρνητική ενίσχυση, όπως η τιμωρία ή αρνητικό ερέθισμα, προβαίνει στην αγνόηση αυτής της συμπεριφοράς (Κολιάδης, 2010).

Σχετικά με την τρίτη αρχή, δηλαδή την παροχή παρώθησης και καθοδήγησης όπου κρίνεται απαραίτητο, αυτή πραγματοποιείται όταν ο μαθητής δυσκολεύεται να

συνεχίσει. Τότε ο εκπαιδευτικός προσφέρει μία μικρή ώθηση προκειμένου να συνεχίσει αυτό που έχει αρχίσει και έτσι ο μαθητής να οδηγηθεί στην κατάλληλη συμπεριφορά. Επίσης, η ανάλυση του στόχου ή της δραστηριότητας σε βήματα, η λεγόμενη ανάλυση έργου, που αποτελεί την επόμενη αρχή είναι μία διαδικασία κατάτμησης ενός σύνθετου στόχου σε μικρές δομικές μονάδες και στοχεύει στην οργάνωση της ακολουθίας των επιμέρους γνώσεων που είναι απαραίτητες για την κατάκτηση κάθε τελικού διδακτικού στόχου (Αγαλιώτης, 2011). Έτσι, οι δραστηριότητες γίνεται προσπάθεια να γίνουν πιο απλές και κατανοητές για το παιδί. Αυτός ο τρόπος είναι πολλές φορές χρονοβόρος, έχει, όμως, θεαματικά αποτελέσματα για να επιτύχει τον εκάστοτε γνωστικό στόχο.

Τέλος, σχετικά με την συνεχή καταγραφή των στοιχείων που προκύπτουν από την έρευνα αυτό αποτελεί το βασικό έργο του/της εκπαιδευτικού. Σε κάθε περίπτωση ο/η εκπαιδευτικός κατασκευάζει τα εργαλεία που θα χρειαστούν, καταγράφοντας όσα στοιχεία είναι απαραίτητα για το κάθε άτομο, τις συμπεριφορές και τις αντιδράσεις του. Η καταγραφή αυτή έχει ως στόχο την ανατροφοδότησή του για το εγχείρημα αλλά και τη λήψη σημαντικών αποφάσεων για το παιδί.

Πάνω στα παραπάνω θεμέλια στηρίχθηκε και ο σχεδιασμός αλλά και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής προσέγγισης. Έτσι, μπορεί να τεθεί το ερώτημα γιατί επιλέχθηκαν οι συγκεκριμένες συμπεριφοριστικές αρχές. Η απάντηση προκύπτει από την βιβλιογραφία, καθώς υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις πως η εκπαιδευτική προσέγγιση η οποία βασίζεται στις συγκεκριμένες αρχές μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη ποικίλων γνωστικών στόχων. Επομένως, και η «κυρίως παρέμβαση» της συγκεκριμένης μελέτης υιοθέτησε της παραπάνω αρχές, προσαρμοσμένες κάθε φορά σε συγκεκριμένες περιπτώσεις.

Εκπαιδευτικοί στόχοι

Ο γνωστικός τομέας που αποτελεί το επίκεντρο της συγκεκριμένης μελέτης είναι ο τομέας της Ιστορίας. Από τον τομέα της Ιστορίας έγινε επιλογή της Οδύσσειας για την οποία σχεδιάστηκε μία σειρά δραστηριοτήτων. Αρχικά, έγινε μελέτη από την ερευνήτρια του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών γενικής αγωγής για την Ιστορία (ΥΠ.Ε.Π.Θ.-Π.Ι., 2003) και στη συνέχεια, έγινε μελέτη του Αναλυτικού Προγράμματος της Ιστορίας για μαθητές με ελαφρά έως μέτρια νοητική καθυστέρηση

(ΥΠ.Ε.Π.Θ.-Π.Ι., 2004). Σε μετέπειτα στάδιο επιλέχθηκαν οι εκπαιδευτικοί στόχοι. Σε πρώτο στάδιο κρίνεται σκόπιμο να αναλυθούν οι εκπαιδευτικοί στόχοι για την επίτευξη των οποίων σχεδιάστηκαν κάποιες δραστηριότητες.

Το συγκεκριμένο θέμα, δηλαδή η Οδύσσεια, επιλέχθηκε διότι είναι το δεύτερο μεγάλο ηρωικό έπος της αρχαίας ελληνικής γραμματείας που θα διέπει όλη τη ζωή του παιδιού από το δημοτικό μέχρι την ενηλικίωσή του. Επίσης, επιλέχθηκε η Οδύσσεια διότι το παιδί, σύμφωνα με την συνέντευξη που πραγματοποιήθηκε, παρουσιάζει ορισμένα γνωστικά κενά στο συγκεκριμένο κομμάτι της μυθολογίας. Οπότε η μάθηση της Οδύσσειας με έναν τελείως διαφορετικό τρόπο από τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας, θα αποφέρει στο παιδί πολλά πλεονεκτήματα. Τέλος, η εκπαιδευτική ρομποτική σε σχέση με την Οδύσσεια παρουσιάζει ελλείψεις, δηλαδή ούτε στην Ελλάδα ούτε σε χώρες του εξωτερικού δεν έχει εφαρμοστεί ο συγκεκριμένος γνωστικός τομέας συνδυασμένος με την εκπαιδευτική ρομποτική. Επομένως, λαμβάνοντας υπόψη όλους αυτούς τους λόγους επιλέχθηκε να διδαχθεί το συγκεκριμένο ηρωικό έπος του Ομήρου.

Επόμενο στάδιο της έρευνας είναι ο καθορισμός των στόχων, αφού έχει επιλεγεί ο γνωστικός τομέας. Αρχικά, τέθηκαν υπόψη οι στόχοι που παρουσιάζει το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης και στη συνέχεια το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τους μαθητές με ελαφριά έως μέτρια νοητική καθυστέρηση για το μάθημα της Ιστορίας. Η Οδύσσεια περιλαμβάνεται στην τρίτη τάξη του Δημοτικού, όπου σε αυτήν την τάξη διδάσκεται η μυθολογία. Σύμφωνα με τους στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών (ΑΠΣ) για τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης, διδάσκοντας την Ιστορία καλλιεργείται το ενδιαφέρον των μαθητών για την ελληνική μυθολογία, γνωρίζουν σημαντικά επεισόδια από τις περιπέτειες του Οδυσσέα, θαυμάζουν την εξυπνάδα, την επινοητικότητα, την καρτερία, την τόλμη και το θάρρος του μυθικού αυτού ήρωα και είναι σε θέση να εκτιμήσουν την αγάπη του για την πατρίδα του την Ιθάκη και την επιμονή του να επιστρέψει σ' αυτήν. Όσον αφορά για τους στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών για του μαθητές με ελαφρά έως μέτρια νοητική καθυστέρηση, οι στόχοι διαφοροποιούνται ανάλογα με τις ανάγκες του μαθητή. Δεν προτείνονται κάποιοι ενδεικτικοί στόχοι για το συγκεκριμένο μάθημα της τρίτης τάξης του δημοτικού σχολείου, αλλά όπως ήδη αναφέρεται στο ΑΠΣ «ο μαθητής συμμετέχει στο μάθημα ακολουθώντας κοινούς

στόχους, δραστηριότητες, διδακτικό υλικό και μεθόδους αξιολόγησης με τους υπόλοιπους συμμαθητές του, αλλά με διαφοροποιήσεις όσον αφορά στη διδακτική προσέγγιση της ύλης, καθώς και την οργάνωση σχολικού χρόνου και χώρου». Επομένως, η διδασκαλία της Οδύσσειας στη συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκε λαμβάνοντας υπόψη το γνωστικό προφίλ του παιδιού.

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι βασισμένοι στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών και στο προφίλ του παιδιού είναι οι εξής:

1. Το παιδί να κατανοήσει τις περιπέτειες του Οδυσσέα.
2. Το παιδί να διατηρήσει στη μνήμη του τις περιπέτειες αυτού του μυθικού ήρωα.
3. Το παιδί να αναπτύξει τον προφορικό του λόγο.

Συμπληρωματικά, αξίζει να επισημανθεί πως εκτός από αυτούς τους μαθησιακούς στόχους που σχετίζονται με τον γνωστικό τομέα, τέθηκαν και άλλοι στόχοι που αφορούν το μέσο με το οποίο θα γίνει η διδασκαλία, δηλαδή την εκπαιδευτική ρομποτική και τις διάφορες διαδικασίες που αφορούν τον χειρισμό της. Αυτοί οι τεχνολογικοί στόχοι θα αξιολογηθούν κανονικά στο τέλος της ερευνητικής διαδικασίας, δηλαδή στην τελική αξιολόγηση, μαζί με του μαθησιακούς στόχους.

Οι στόχοι που αφορούν την εκπαιδευτική ρομποτική και τον χειρισμό της είναι οι εξής:

1. Το παιδί να είναι σε θέση να κατασκευάσει το ρομπότ και έπειτα να το συνδέσει με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.
2. Το παιδί να διακρίνει τις εντολές που χρειάζονται για να προγραμματίζει το ρομπότ.
3. Το παιδί να σχηματίζει και να εκτελεί το πρόγραμμα.

Στο σημείο αυτό αφού παρουσιάστηκαν οι στόχοι της ερευνητικής διαδικασίας χρειάζεται να επισημανθεί και ο τρόπος με τον οποίο αυτοί θα επιτευχθούν, δηλαδή σε ποιες δραστηριότητες αυτοί θα ενταχθούν. Πιο συγκεκριμένα, ο πρώτος από τους μαθησιακούς στόχους θα ενταχθεί στις δραστηριότητες της τρίτης συνάντησης όπου διδάχθηκε η Οδύσσεια σε μορφή παραμυθιού και με τη χρήση μιας παρουσίασης σε power point. Φυσικά για την κατάκτηση του συγκεκριμένου μαθησιακού στόχου

βοήθησαν αρκετά ορισμένες δραστηριότητες της τέταρτης συνάντησης, δηλαδή η χρήση των εικόνων που τοποθετήθηκαν στον χάρτη από το ίδιο το παιδί και η μεταφορά του ρομπότ χωρίς προγραμματισμό αλλά με τη χρήση των χεριών από τον έναν προορισμό στον αμέσως επόμενο και η ταυτόχρονη διατύπωση των γεγονότων από την εκπαιδευτικό.

Ο δεύτερος μαθησιακός στόχος ο οποίος σχετίζεται με τη διατήρηση των γεγονότων και των προορισμών του Οδυσσέα εντάχθηκε στις δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν σε όλες σχεδόν τις συναντήσεις και οι οποίες σχετίζονταν με τη παρακολούθηση της διαδρομής του ρομπότ από τον έναν προορισμό στον αμέσως επόμενο. Βέβαια, μεγάλο ρόλο σε αυτό έπαιξε η χρήση των αριθμών που υπήρχαν πάνω στο χάρτη και οι οποίοι βοήθησαν στο παιδί να τα διατηρήσει στη μνήμη του με τη σειρά. Να σημειωθεί όμως πως δεν αξιολογήθηκε η διατύπωση των προορισμών με την σειρά γιατί σημαντικό ήταν το παιδί να μάθει τα γεγονότα που συνέβησαν σε κάθε προορισμό.

Ο τρίτος γνωστικός στόχος που σχετίζεται με την ανάπτυξη του προφορικού λόγου διδάχθηκε πραγματοποιήθηκε στην δραστηριότητα της πέμπτης συνάντησης στην οποία το παιδί αφού είχε μάθει τα γεγονότα, του έθεταν ερωτήσεις και μετά το ίδιο έπρεπε να τα αφηγηθεί ανακαλώντας στην μνήμη της τις ερωτήσεις. Να υπογραμμιστεί πως οι ερωτήσεις ήταν ίδιες για όλους τους προορισμούς.

Όσον αφορά τους στόχους για την αξιοποίηση της εκπαιδευτικής ρομποτικής, ο πρώτος από αυτούς εντάχθηκε στην πρώτη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης όπου έγινε η κατασκευή του ρομπότ. Για την κατασκευή χρησιμοποιήθηκαν οδηγίες που το παιδί ακολουθούσε ακριβώς έτσι ώστε να κατασκευάσει το πλοίο του Οδυσσέα. Όσον αφορά τη σύνδεση με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή πραγματοποιήθηκε η φθίνουσα καθοδήγηση της εκπαιδευτικού - ερευνήτριας, δηλαδή τα στάδια μιας διαδικασίας με βήματα, με σκοπό να επιτευχθεί το τελικό αποτέλεσμα που ήταν η σύνδεση του ρομπότ.

Ο επόμενος στόχος που αφορά τον τομέα της εκπαιδευτικής ρομποτικής εντάχθηκε στις δραστηριότητες που αφορούσαν τον τομέα του προγραμματισμού και οι οποίες επιτεύχθηκαν με την χρήση καρτών με τις εντολές. Πιο συγκεκριμένα, αφού το παιδί έμαθε τις εντολές χρησιμοποιώντας κάρτες με τις εντολές, πραγματοποιήθηκε ένα

παιχνίδι μνήμης όπου η εκπαιδευτικός έδειχνε τις κάρτες και το παιδί έπρεπε να θυμηθεί την εντολή που απεικονίζει η κάρτα.

Τέλος, ο στόχος εκτέλεσης του προγράμματος εντάχθηκε στην δραστηριότητα αναπαράστασης των εντολών με τη σειρά χρησιμοποιώντας τις κάρτες των εντολών. Αυτή η δραστηριότητα επιτεύχθηκε εκτός του ηλεκτρονικού υπολογιστή, ενώ μόλις ολοκληρώθηκε διδάχθηκε η χρήση του λογισμικού και το παιδί κατάφερε με ευκολία να κατασκευάσει τη πρόγραμμα που θα εκτελούσε το ρομπότ για να μεταφερθεί από τον έναν προορισμό στον αμέσως επόμενο.

Κλείνοντας την παρούσα ενότητα τονίζουμε πως οι συγκεκριμένοι εκπαιδευτικοί στόχοι επιλέχθηκαν από την ίδια την ερευνήτρια ως θεμέλια της παρούσας μελέτης. Βεβαία, αξίζει να επισημανθεί πως η συγκεκριμένη ενότητα της Ιστορίας όπως παρουσιάζεται και αναλύεται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, δεν περιορίζεται μόνο σε αυτούς τους στόχους, αυτές τις έννοιες ή αυτές τις δεξιότητες. Επιλέχθηκαν μόνο κάποιοι συγκεκριμένοι στόχοι χωρίς να υποβαθμίζεται η αξία των υπολοίπων. Αν δεν υπήρχε ο χρονικός περιορισμός σίγουρα θα είχε ενδιαφέρον η ενασχόληση και με επιπλέον στόχους και η δημιουργία περισσότερων δραστηριοτήτων για την επίτευξη των στόχων αυτών.

Εκπαιδευτικές δραστηριότητες

Αφού ήδη αναλύθηκαν οι στόχοι και η εκπαιδευτική προσέγγιση, είναι σημαντικό να αναλυθούν οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν σε όλη την διδακτική παρέμβαση. Φυσικά δεν αρκεί απλώς να παρουσιαστούν αυτές οι δραστηριότητες αλλά θα αιτιολογηθεί και η επιλογή τους.

Αρχικά πριν ακόμα αναλυθούν οι δραστηριότητες είναι σημαντικό να αιτιολογηθεί ο λόγος για τον οποίο επιλέχθηκε αυτό το μέσο, δηλαδή η ρομποτική. Όπως έχει ήδη αναφερθεί η ρομποτική έχει θεαματικά αποτελέσματα τόσο στα άτομα τυπικής όσο και στα άτομα μη τυπικής ανάπτυξης, καθώς αναπτύσσει τη δημιουργικότητα, τη συνεργασία, τη λεπτή κινητικότητα και τη δεξιότητα του προγραμματισμού. Επίσης, στη σημερινή εποχή η τεχνολογία έχει εισχωρήσει σε μεγάλο βαθμό στις ζωές των ανθρώπων και κυρίως από πολύ μικρές ηλικίες. Με την χρήση της ρομποτικής τα παιδιά έχουν την δυνατότητα να ερευνήσουν ένα διαφορετικό τεχνολογικό μέσο, το οποίο μπορεί να βοηθήσει σε σημαντικό βαθμό στην απόκτηση γνώσεων. Επομένως,

θα ήταν χρήσιμο τα παιδιά από μικρές ηλικίες να εξοικειωθούν με ένα άγνωστο και διαφορετικό μέσο που δεν έχει αξιοποιηθεί στην εκπαιδευτική πράξη σε μεγάλο βαθμό, καθώς επίσης να δούνε μία διαφορετική χρήση της τεχνολογίας από αυτήν που μέχρι τώρα έχουν έρθει σε επαφή. Άρα για όλους αυτούς τους λόγους που αναφέρθηκαν έγινε η επιλογή της ρομποτικής συνδυάζοντάς την με το γνωστικό αντικείμενο της Οδύσσειας. Παρακάτω θα αναλυθούν οι δραστηριότητες που εφαρμόστηκαν σε όλες τις συναντήσεις.

Δραστηριότητα αρχικής αξιολόγησης

Στόχος της δραστηριότητας: Η μαθήτρια να είναι σε θέση να αναγνωρίσει τις εικόνες και να περιγράψει τα γεγονότα.

Υλικά:

- Εικόνες με τους προορισμούς του Οδυσσέα (βλ. Παράρτημα VII, Εικόνα 2)
- Φύλλο καταγραφής (βλ. Παράρτημα V, σ. 114)

Περιγραφή της δραστηριότητας

Η ερευνήτρια - εκπαιδευτικός τοποθετεί σε μία άκρη του θρανίου τα υλικά που θα χρησιμοποιήσει (τις εικόνες). Ταυτόχρονα έχει και ένα φύλλο καταγραφής όπου καταγράφει το σκορ το μαθητή (Σωστό / Λάθος) και τυχόν σχόλια και στοιχεία που μπορεί να προκύψουν από την διαδικασία. Στην συνέχεια, αφού σιγουρευτεί ότι κατέχει την βλεμματική και ουσιαστική προσοχή του παιδιού ξεκινά τη διαδικασία της αρχικής αξιολόγησης.

Ειδικότερα, η ερευνήτρια παρουσιάζει μπροστά στη μαθήτρια την εικόνα με τον πρώτο προορισμό του Οδυσσέα. Στη συνέχεια δίνει στο παιδί μία προφορική οδηγία «Πως ονομάζεται αυτός ο προορισμός;». Αν δεν ανταποκρίνεται για ορισμένο χρονικό διάστημα, έπεται η επόμενη προφορική οδηγία «Τι έγινε στον συγκεκριμένο προορισμό;». Αν δεν ανταποκρίνεται στην οδηγία προσφέρεται μία μικρή παρώθηση ζητώντας να γίνει η περιγραφή της εικόνας. Κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης η ερευνήτρια καταγράφει την απάντηση και τυχόν σχόλια, όπως οι παρωθήσεις που χρειάστηκαν και οι δυσκολίες που προέκυψαν. Σε αυτό το στάδιο η ερευνήτρια δεν έδωσε κάποια θετική ή αρνητική ενίσχυση όταν το παιδί απαντούσε σωστά ή

λανθασμένα, διότι πρόκειται για μία δραστηριότητα αρχικής αξιολόγησης και όχι διδασκαλίας και προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι η απάντηση αποτελεί συνειδητή πράξη του ατόμου και όχι αποτέλεσμα της επιβράβευσης ή καθοδήγησης από τον εκπαιδευτικό. Όλα αυτά ανήκουν στην πρώτη φάση της αξιολόγησης, την μέτρηση. Στη δεύτερη φάση της αξιολόγησης, την εκτίμηση, αναλύθηκαν όλες οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης και αποφασίστηκε ο τρόπος που θα χρησιμοποιηθεί η εκπαιδευτική ρομποτική για τη διδασκαλία της Οδύσσειας.

Δραστηριότητες της κυρίως παρέμβασης

Οι δραστηριότητες της κυρίως παρέμβασης που χρησιμοποιήθηκαν δημιουργήθηκαν με βάση τους εκπαιδευτικούς στόχους που τέθηκαν από την αρχή της παρέμβασης και οι οποίοι αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ενότητα.

Πρώτη δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος:

1. Το παιδί να κατανοήσει τις περιπέτειες του Οδυσσέα.
2. Το παιδί να διατηρήσει στη μνήμη του τις περιπέτειες αυτού του μυθικού ήρωα.

Για την επίτευξη αυτών των στόχων χρησιμοποιήθηκε η δραστηριότητα της δεύτερης συνάντησης της κυρίως παρέμβασης. Για την επίτευξη της συγκεκριμένης δραστηριότητας χρειάστηκε το ήδη κατασκευασμένο ρομπότ (βλ. Παράρτημα VII, Εικόνα 12), ο χάρτης με την περιπλάνηση του Οδυσσέα, η παρουσίαση της Οδύσσειας σε power point αναφέροντας τα γεγονότα με εύκολο και κατανοητό τρόπο για το παιδί και οι εικόνες που απεικονίζουν τους προορισμούς που επισκέφτηκε ο μυθικός αυτός ήρωας (βλ. Παράρτημα VII, Εικόνα 2). Η δραστηριότητα αυτή ξεκίνησε παρουσιάζοντας την παρουσίαση σε power point και ταυτόχρονα αναλύοντας τις περιπέτειες του Οδυσσέα με παραμυθένιο τρόπο. Ακόμη, σε κάθε προορισμό το παιδί μετακινούσε χωρίς προγραμματισμό το ρομπότ-πλοίο που είχε κατασκευάσει στην προηγούμενη συνάντηση (βλ. Παράρτημα VII, Εικόνα 8). Αυτή η δραστηριότητα ήταν αρκετά συνδυαστική, αφού συνέδεσε τη ρομποτική με τη διδασκαλία της Οδύσσειας. Γι' αυτόν τον λόγο χρησιμοποιήθηκε αυτή η δραστηριότητα έτσι ώστε το παιδί έπειτα από τη διδασκαλία να είναι σε θέση να

αναπαράγει τις περιπέτειες του μυθικού ήρωα αλλά και να τις διατηρήσει στη μνήμη του.

Δεύτερη δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος:

1. Το παιδί να κατανοήσει τις περιπέτειες του Οδυσσέα.
2. Το παιδί να διατηρήσει στη μνήμη του τις περιπέτειες αυτού του μυθικού ήρωα.

Μία δεύτερη δραστηριότητα που χρησιμοποιήθηκε για την επίτευξη των παραπάνω στόχων ήταν η τοποθέτηση των εικόνων στο χάρτη (βλ. Παράρτημα VII, Εικόνα 9, Εικόνα 10). Για αυτήν την δραστηριότητα χρειάστηκαν οι εικόνες, μία κόλλα και ο χάρτης. Το παιδί έπρεπε να τοποθετήσει την κάθε εικόνα στον σωστό προορισμό και συγχρόνως να την περιγράψει. Αυτή η δραστηριότητα σχεδιάστηκε με σκοπό να ανακαλύψει το παιδί μόνο του αυτό το έπος του Ομήρου, ενώ φυσικά αποτέλεσε μία ευχάριστη διαδικασία κατανόησης και διατήρησής της στη μνήμη. Ακόμη, ο χάρτης με την προσθήκη των εικόνων έγινε πιο διασκεδαστικός και ευχάριστος για το παιδί (βλ. Παράρτημα VII, Εικόνα 3).

Τρίτη δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Το παιδί να αναπτύξει τον προφορικό του λόγο.

Μία τρίτη δραστηριότητα που χρησιμοποιήθηκε ήταν η δραστηριότητα για την ανάπτυξη του αφηγηματικού-προφορικού λόγου του παιδιού, ο οποίος μέχρι στιγμής ήταν τηλεγραφικός. Σε μία πρώτη φάση τέθηκαν ερωτήσεις στο παιδί έτσι ώστε να μάθει την Οδύσσεια και να μην ξεχνάει σημαντικές πληροφορίες. Για όλους του προορισμούς τέθηκαν οι ίδιες ερωτήσεις. Για παράδειγμα «Τι έγινε σε αυτόν τον προορισμό;», «Γιατί συνέβη αυτό το γεγονός;», «Ο Οδυσσέας και οι σύντροφοί του πως αντέδρασαν;». Επόμενο στάδιο της δραστηριότητας αποτέλεσε η επανάληψη της ακόλουθης πορείας όμως τώρα το παιδί, χρησιμοποιώντας τον έπαινο σε κάθε επιτυχία, ήταν σε θέση να αναπτύξει μόνο του τα γεγονότα έχοντας στο μυαλό του τις ερωτήσεις που του είχαν τεθεί στο προηγούμενο στάδιο. Αν του διέφευγε κάτι παρέχονταν ανατροφοδότηση αναφέροντάς του ότι υπάρχει και κάτι άλλο που πρέπει

να πει. Αυτή η δραστηριότητα βοήθησε έτσι ώστε το παιδί να αναπτύξει τον προφορικό του λόγο και να αφηγηθεί μόνο του και λεπτομερειακά τα γεγονότα. Ο τρόπος ανατροφοδότησης και επιβράβευσης διευκόλυνε σε μεγάλο βαθμό το παιδί, διότι είχε επίγνωση της επιτυχίας του.

Τέταρτη δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Το παιδί να είναι σε θέση να κατασκευάσει το ρομπότ

Για την πραγματοποίηση της τέταρτης δραστηριότητας χρειάστηκε ο εξοπλισμός του εκπαιδευτικού ρομποτικού πακέτου Lego Wedo 2.0 (βλ. Παράρτημα VII, Εικόνα 4) και ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής με εγκατεστημένα τα Windows 10. Αυτή η δραστηριότητα περιελάμβανε την κατασκευή του ρομπότ-πλοίου του Οδυσσέα με τη χρήση των οδηγιών που κατασκεύασε η ερευνήτρια (βλ. Παράρτημα VII, Εικόνα 5). Οι οδηγίες απεικονίζουν την κατασκευή του ρομπότ με όλα τα βήματα που πρέπει να τηρήσει το παιδί για να φτάσει στο τελικό αποτέλεσμα, δηλαδή την κατασκευή του πλοίου. Η κατασκευή του ρομπότ δεν πραγματοποιείται με διαφορετικό τρόπο από αυτόν και κυρίως σε ένα παιδί που δεν έχει ασχοληθεί ξανά με την ρομποτική. Ένας άλλος διαφορετικός τρόπος ήταν να υπήρχε σε εικόνα το τελικό αποτέλεσμα και το παιδί έπρεπε να το φτιάξει μόνο του χωρίς οδηγίες. Αυτό το στάδιο της κατασκευής θα επιτευχθεί όταν το παιδί θα έχει έρθει αρκετές φορές σε επαφή με τη ρομποτική. Στη συγκεκριμένη περίπτωση αυτό δεν είναι εφικτό, διότι το παιδί πρώτη φορά ήρθε σε επαφή με τη ρομποτική και με τον τρόπο που αυτή λειτουργεί.

Πέμπτη δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Το παιδί να είναι σε θέση να συνδέσει το ρομπότ με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Για την πραγματοποίηση της πέμπτης δραστηριότητας χρειάστηκε το ήδη κατασκευασμένο ρομπότ και ο ηλεκτρονικός υπολογιστής με το συμβατό εκπαιδευτικό λογισμικό. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα που ακολουθήθηκε ήταν αυτή της φθίνουσας καθοδήγησης του εκπαιδευτικού. Πιο συγκεκριμένα, στην αρχή η εκπαιδευτικός έγινε το πρότυπο μίμησης και παρουσίασε υποδειγματικά τη σύνδεση του ρομπότ. Στη συνέχεια το παιδί έκανε τη σύνδεση του ρομπότ, καθοδηγούμενο από την εκπαιδευτικό. Έπειτα αυτή τη δραστηριότητα την

πραγματοποίησε μόνο του και φωναχτά και αργότερα ψιθυρίζοντας, ενώ σε τελικό στάδιο το παιδί εκτέλεσε τη δραστηριότητα μόνο του με εσωτερική αυτοκαθοδήγηση. Νεότερες μελέτες υποστηρίζουν πως το πρόγραμμα της λεκτικής αυτοκαθοδήγησης δεν μπορεί να σταθεί μόνο του αλλά απαιτούνται και κάποια βασικά στοιχεία όπως η αλληλεπίδραση του εκπαιδευτικού με το παιδί, οι στρατηγικές ανάπτυξης κινήτρων, η ανατροφοδότηση, η άμεση βοήθεια και άλλα (Κολιάδης, 2010). Στη συγκεκριμένη περίπτωση τα βασικά στοιχεία που απαιτούνται για την λεκτική αυτοκαθοδήγηση επιτεύχθηκαν στον μέγιστο βαθμό, διότι το παιδί είχε αλληλεπίδραση με την εκπαιδευτικό, του παρέχονταν ανατροφοδότηση και άμεση βοήθεια σε κάθε περίπτωση, ενώ φυσικά δεν έλειπε η ανάπτυξη κινήτρων, διότι είχε αναπτύξει μεγάλο ενδιαφέρον τόσο για την σύνδεση του ρομπότ όσο και για την λειτουργία του.

Έκτη δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Το παιδί να διακρίνει τις εντολές που χρειάζονται για να προγραμματίζει το ρομπότ.

Η έκτη δραστηριότητα είχε ως στόχο την επίτευξη του στόχου διάκρισης των εντολών για τον προγραμματισμό του ρομπότ-πλοίου. Για τη δραστηριότητα αυτή χρειάστηκαν οι κάρτες με τις εντολές του προγραμματισμού (βλ. Παράρτημα VII, Εικόνα 1). Πιο συγκεκριμένα, οι εντολές υπήρχαν σε κάρτες και αφού διδάχθηκαν στο παιδί, πραγματοποιήθηκε ένα παιχνίδι μνήμης όπου η εκπαιδευτικός παρουσίαζε μία τυχαία κάρτα και το παιδί χρειαζόταν να αναφέρει την εντολή που απεικονίζονταν. Το συγκεκριμένο παιχνίδι βοήθησε στην εκμάθηση και στη διάκριση των εντολών, ενώ φυσικά ο συγκεκριμένος τρόπος διδασκαλίας ήταν διασκεδαστικός για το παιδί (βλ. Παράρτημα VII, Εικόνα 6).

Έβδομη δραστηριότητα

Εκπαιδευτικός στόχος: Το παιδί να σχηματίζει και να εκτελεί το πρόγραμμα.

Αυτή η δραστηριότητα στοχεύει στο σχηματισμό και στην εκτέλεση του προγράμματος με σκοπό τον προγραμματισμό του ρομπότ έτσι ώστε να μετακινηθεί στο χάρτη. Για την επίτευξη της παραπάνω διαδικασίας χρειάστηκαν οι κάρτες με τις εντολές και ο ηλεκτρονικός υπολογιστής με το συμβατό λογισμικό του εκπαιδευτικού πακέτου της ρομποτικής. Αναλυτικότερα, σε μία πρώτη φάση ακολουθείται η

φθίνουσα καθοδήγηση από την εκπαιδευτικό όπου στην αρχή γίνεται πρότυπο μίμησης και παρουσιάζει υποδειγματικά τον τρόπο σύνδεσης των εντολών, στη συνέχεια το παιδί καθοδηγείται από την εκπαιδευτικό και έπεται η πραγματοποίηση της δραστηριότητας μόνο από το παιδί φωνάζοντας με τη σειρά τις εντολές. Τέλος, το παιδί εκτελεί πάλι το πρόγραμμα μόνο του και ψιθυρίζοντας, ενώ το τελικό στάδιο είναι η εσωτερική του αυτοκαθοδήγηση. Η αυτοκαθοδήγηση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση των καρτών. Σε μία δεύτερη φάση το παιδί έπρεπε να μεταφέρει, όπως ακριβώς απεικονίζονταν οι εντολές στις κάρτες, και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και έπειτα να δοκιμάσει το ρομπότ αν εκτελεί τις εντολές αυτές (βλ. Παράρτημα VII, Εικόνα 7).

Τελική αξιολόγηση και επαναξιολόγηση

Στην τελική αξιολόγηση και στην επαναξιολόγηση επιτεύχθηκε η έρευνα σε τελικό στάδιο. Το τελικό στάδιο χρειάστηκαν το ρομπότ, ο χάρτης με ενσωματωμένες τις εικόνες, ένας υπολογιστής με το συμβατό λογισμικό και μαρκαδόρους για την μέτρηση του χρόνου. Η δραστηριότητα που πραγματοποιήθηκε περιλάμβανε τον προγραμματισμό του ρομπότ, την μέτρηση των βημάτων με μαρκαδόρους για να τοποθετηθεί ο σωστός αριθμός στην εντολή «χρόνος» (βλ. Παράρτημα VII, Εικόνα 11) και την αφήγηση της Οδύσσειας.

Φυσικά όλες οι δραστηριότητες συνοδεύονταν από λεκτικές επιβραβεύσεις έτσι ώστε το παιδί να νιώθει ικανό για να συνεχίσει τις δραστηριότητες. Εννοείται πως όταν υπήρχε κάποιο κώλυμα παρέχονταν «άμεση βοήθεια» και ανατροφοδότηση από την εκπαιδευτικό - ερευνήτρια και έτσι το παιδί μπορούσε να συνεχίσει χωρίς τη δημιουργία αναστάτωσης και προβλήματος. Αξίζει να σημειωθεί πως οι δραστηριότητες δεν ανακαλύπτονταν εκείνη τη στιγμή αλλά είχαν ήδη προηγηθεί κάποια προγραμματιζόμενα σχέδια διδασκαλίας. Στο σημείο αυτό ολοκληρώθηκε η αναλυτική περιγραφή του υλικού. Αρχικά περιγράφηκαν αναλυτικά οι δραστηριότητες και έγινε αντιστοιχία με τους εκπαιδευτικούς στόχους ενώ στην συνέχεια έγινε προσπάθεια αιτιολόγησης και τεκμηρίωσης της επιλογής και του τρόπου σχεδίασης και παρουσίας των συγκεκριμένων. Αυτό που στο επόμενο σημείο αξίζει να παρουσιάσουμε είναι η εκπαιδευτική αξιοποίηση του συγκεκριμένου υλικού στην εκπαιδευτική πράξη και συγκεκριμένα στην παρέμβαση που πραγματοποιήθηκε με το άτομο με σύνδρομο Down.

Εκπαιδευτική αξιοποίηση

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναλυθεί ίσως ένα από τα βασικότερα στοιχεία της μελέτης, που δεν είναι άλλο από την εκπαιδευτική αξιοποίηση του υλικού που σχεδιάστηκε. Αρχικά, αυτό που είναι απαραίτητο να επισημανθεί είναι η εκπαιδευτική αξιοποίηση που εφαρμόστηκε σε ένα άτομο με σύνδρομο Down σε επτά συναντήσεις. Οι έξι συναντήσεις δεν απείχαν μεγάλο χρονικό διάστημα μεταξύ τους αλλά πραγματοποιήθηκαν σε σχεδόν διαδοχικές μέρες, ενώ η τελευταία περιλάμβανε την επαναξιολόγηση, η οποία πραγματοποιήθηκε μετά από ενάμισι μήνες. Σε αυτές τις συναντήσεις ακολουθούνταν μία συγκεκριμένη πορεία και διαδικασία που σχεδιάστηκε από την ερευνήτρια.

Πρώτη συνάντηση – Αρχική αξιολόγηση

Σε αυτή τη συνάντηση πραγματοποιήθηκε η αρχική αξιολόγηση του ατόμου με σύνδρομο Down, με σκοπό τη συλλογή στοιχείων και πληροφοριών για τις γνώσεις του στο μάθημα της Οδύσσειας. Για την πραγματοποίηση της αρχικής αξιολόγησης χρησιμοποιήθηκαν εικόνες με τις περιπέτειες του Οδυσσέα, του μυθικού ήρωα, και το παιδί καλούνταν να αναφέρει τις ονομασίες και τα γεγονότα που συνέβησαν σε κάθε προορισμό. Να σημειωθεί πως στην αρχική αξιολόγηση δεν αξιολογήθηκε ο προγραμματισμός διότι το παιδί δεν είχε προηγούμενες γνώσεις πάνω σε αυτόν τον τομέα. Τα αποτελέσματα από αυτήν την αξιολόγηση θα χρησιμεύσουν, διότι μετά το πέρας της συνάντησης θα αξιοποιηθούν και θα συγκριθούν με τα αποτελέσματα της τελικής αξιολόγησης και της επαναξιολόγησης προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα για την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης.

Συναντήσεις της κυρίως παρέμβασης

Στη πρώτη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης πραγματοποιήθηκε η κατασκευή του ρομπότ, και στη συνέχεια η σύνδεσή του με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και η εκμάθηση του προγραμματισμού. Για την κατασκευή του ρομπότ χορηγήθηκε στη μαθήτριά πλήρεις οδηγίες, αναλύοντας τις οδηγίες σε βήματα έτσι ώστε να μπορέσει να κατασκευάσει σωστά το ρομπότ. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής το παιδί δυσκολευόταν σε συγκεκριμένα σημεία λόγω της δυσκολίας του στη λεπτή κινητικότητα. Όπου υπήρχε δυσκολία παρέχονταν υποστήριξη και καθοδήγηση από

την ερευνήτρια, ενώ ταυτόχρονα το παιδί έδειχνε πρόθυμο να προσπαθήσει για να κατασκευάσει το ρομπότ.

Στη δεύτερη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης πραγματοποιήθηκε η διδασκαλία της Οδύσσειας σε σύνδεση με τον χάρτη, τις εικόνες και το ρομπότ. Η δραστηριότητα που πραγματοποιήθηκε για την διδασκαλία της Οδύσσειας ήταν η παρουσίασή της με την χρήση του power point, ενώ ταυτόχρονα το παιδί μετακινούσε το ρομπότ με τη χρήση των χεριών του και σε κάθε προορισμό τοποθετούνταν η συγκεκριμένη εικόνα αυτού του προορισμού. Η χρήση των εικόνων στον χάρτη έγινε για αισθητικούς λόγους αλλά και για να προσελκύσει το ενδιαφέρον του παιδιού και για το βοηθήσει στην εκμάθηση αυτού του γνωστικού αντικείμενου. Βέβαια σε αυτή τη συνάντηση δεν προγραμματίστηκε το ρομπότ έτσι ώστε να εκτελέσει την προγραμματιζόμενη διαδρομή.

Στην τρίτη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης έγινε ο προγραμματισμός του ρομπότ-πλοίου σε συνδυασμό με την Οδύσεια. Δηλαδή, η δραστηριότητα που πραγματοποιήθηκε ήταν η αναφορά του παιδιού στους προορισμούς του Οδυσσέα με τη σειρά και μετρώντας τις αποστάσεις μεταξύ των προορισμών, με τη βοήθεια των μαρκαδόρων, γινόταν ο προγραμματισμός του ρομπότ. Φυσικά σε κάθε προορισμό γίνονταν και η περιγραφή των γεγονότων. Σε αυτή τη συνάντηση παρέχονταν συνεχώς βοήθεια και καθοδήγηση στο παιδί για να περιγράψει τα γεγονότα με λεπτομέρεια. Αυτή η δραστηριότητα είχε ως σκοπό την εκμάθηση των γεγονότων.

Στην τέταρτη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης πραγματοποιήθηκαν οι ίδιες δραστηριότητες με την προηγούμενη συνάντηση, με τη διαφορά ότι χρησιμοποιήθηκαν δραστηριότητες εξέλιξης του λόγου. Δηλαδή, στην αρχή το παιδί περιέγραφε τα γεγονότα που συνέβησαν σε κάθε προορισμό απαντώντας σε ερωτήσεις που έθετε η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός. Σε επόμενο στάδιο το παιδί έπρεπε να περιγράψει τα γεγονότα μόνο του χωρίς ερωτήσεις έτσι ώστε να μπει στη διαδικασία δημιουργίας ολοκληρωμένων προτάσεων και αφήγησης των γεγονότων.

Τελική αξιολόγηση

Μετά το πέρας των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης πραγματοποιείται από την ερευνήτρια - εκπαιδευτικό ένα είδος τελικής αξιολόγησης αξιοποιώντας το υλικό της αρχικής αξιολόγησης. Για την πραγματοποίηση της τελικής αξιολόγησης

χρησιμοποιήθηκε το φύλλο καταγραφής ίδιο με αυτό της αρχικής αξιολόγησης, συμπληρώνοντας τον προγραμματισμό. Στόχος αυτού του σταδίου είναι να διαπιστωθεί ποιες από τις γνώσεις και τις δεξιότητες που επιδιώκεται να επιτευχθούν κατάφερε να κατακτήσει το άτομο και σε ποιο βαθμό. Τα αποτελέσματα από αυτή την διαδικασία θα συγκριθούν με τα αποτελέσματα της αρχικής αξιολόγησης προκειμένου να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης όσον αφορά την επίδοση.

Επαναξιολόγηση μετά από κάποιο χρονικό διάστημα (1,5 μήνες)

Μετά από ενάμισι μήνες πραγματοποιήθηκε η τελική αξιολόγηση για να διαπιστωθεί αν τελικά το παιδί κατέκτησε την Οδύσσεια χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο μέσο, δηλαδή την εκπαιδευτική ρομποτική. Στην επαναξιολόγηση πραγματοποιήθηκαν όλες οι δραστηριότητες προγραμματίζοντας το ρομπότ-πλοίο του Οδυσσέα με σκοπό να πραγματοποιήσει την προγραμματισμένη διαδρομή και αναλύοντας σε κάθε προορισμό τα γεγονότα που συνέβησαν εκεί.

Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει πως η εκπαιδευτική αξιοποίηση του συγκεκριμένου υλικού ακολουθεί συγκεκριμένες διαδικασίες και στάδια τα οποία είναι εξ αρχής καθορισμένα από την ερευνήτρια. Σε κάθε μία δραστηριότητα ακολουθείται περίπου η ίδια πορεία με κάποιες μικρές διαφοροποιήσεις. Εν ολίγοις, η πορεία περιλαμβάνει την μοντελοποίηση βήμα-βήμα από την ερευνήτρια, την καθοδήγησης του ατόμου να δοκιμάσει να ασχοληθεί με την κάθε δραστηριότητα και προσπαθεί να καταλήξει στην όσο το δυνατόν πιο αυτόνομη ενασχόληση του ατόμου με το υλικό. Κατά την φάση της πιο αυτόνομης ενασχόλησης με το υλικό γίνεται και η καταγραφή κάποιου σκορ και κάποιων παρατηρήσεων που προκύπτουν. Βασικά στοιχεία της αξιοποίησης είναι η θετική ενίσχυση της σωστής συμπεριφοράς, η κατάλληλη αξιοποίηση της «οπτικής ανατροφοδότησης» της σωστής απάντησης, η παρώθηση όπου είναι αναγκαίο και η προώθηση της αυτονομίας του ατόμου. Ο ρόλος της ερευνήτριας είναι πολύ σημαντικός, διότι οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες και γενικά ένα οποιοδήποτε εκπαιδευτικό υλικό συνήθως δεν φέρει τα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα αν δεν συνοδεύεται από την κατάλληλη εκπαιδευτική αξιοποίηση και διαδικασία. Στο επόμενο στάδιο κρίνεται σκόπιμο να γίνει η αναλυτική περιγραφή των αποτελεσμάτων που προέκυψαν σε κάθε συνάντηση.

3.4 Ανάλυση Αποτελεσμάτων Έρευνας

Σε αυτήν την ενότητα θα αναλυθούν τα αποτελέσματα που συλλέχθηκαν από την όλη ερευνητική διαδικασία με τη βοήθεια των ερευνητικών εργαλείων. Η ανάλυση των δεδομένων γίνεται με την «ανάλυση του περιεχομένου», αναλύοντας τις γραπτές πληροφορίες που συλλέχθηκαν από τους άξονες της κινητοποίησης και της παρατήρησης. Η ανάλυση των δεδομένων είναι ένα πολύ σημαντικό σημείο της παρούσας μελέτης, διότι αποτελεί το «κλειδί» για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα που έχουν εξ αρχής διατυπωθεί.

Η συγκεκριμένη μελέτη είναι μία ποιοτική μελέτη που χρησιμοποιεί ποιοτικές μεθόδους και ποιοτικά εργαλεία. Μέχρι αυτό το σημείο έγινε η παρουσίαση των στοιχείων και των εργαλείων και τώρα έπεται η ανάλυση των δεδομένων, η οποία θα πραγματοποιηθεί με τον ίδιο ποιοτικό τρόπο.

Σύμφωνα με την Σαραφίδου (2011), στην ποιοτική ανάλυση ο ερευνητής καλείται να ερμηνεύσει το περιεχόμενο του συμβολικού υλικού που έχει καταγράψει. Αυτό απαιτεί συστηματική οργάνωση και περιεκτική περιγραφή του υλικού που έχει συλλεχθεί και της διαδικασίας ανάλυσης των σκέψεων του ερευνητή. Οι θεματικές κατηγορίες αναδύονται επαγωγικά. Ο τελικός σκοπός είναι να οργανωθεί ο μεγάλος όγκος του υλικού σε μία συνεκτική εικόνα μεταξύ εννοιών που σχετίζονται. Να σημειωθεί πως η ποιοτική ανάλυση εξελίσσεται παράλληλα με τη συλλογή δεδομένων και παρουσιάζεται με την ερμηνεία.

Τα δεδομένα και τα στοιχεία που συλλέχθηκαν κατά την ερευνητική διαδικασία είναι ποιοτικά, όμως παρουσιάζονται και ποσοτικά στοιχεία. Τα ποσοτικά στοιχεία είναι η μέτρηση της επίδοσης του παιδιού με σκορ, δηλαδή με σωστή ή λανθασμένη απάντηση. Να σημειωθεί, βέβαια, πως η ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων γίνεται ερμηνευτικά με σκοπό να συλλεχθούν ασφαλή συμπεράσματα και να δοθούν απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα (Creswell, 2011).

Για την ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων επιλέχθηκε η μέθοδος της ανάλυσης του περιεχομένου, διότι κρίθηκε ως η καταλληλότερη για να αναλυθούν όλα τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τις αξιολογήσεις, τις κυρίως παρεμβάσεις, την κλειδα παρατήρησης της κινητοποίησης της κάθε συνάντησης και τέλος από την

ημιδομημένη συνέντευξη με τους γονείς-εκπαιδευτές του παιδιού. Δηλαδή, κατά την διάρκεια της αρχικής και της τελικής αξιολόγησης συλλέχθηκαν ποιοτικά δεδομένα με την μορφή σχολίων και παρατηρήσεων που σημειώθηκαν από την ερευνήτρια σε ειδικό πλαίσιο στο φύλλο καταγραφής της αρχικής αξιολόγησης. Κατά την διάρκεια των συναντήσεων της «κυρίως» παρέμβασης τα ποιοτικά δεδομένα που θα αναλυθούν με ανάλυση περιεχομένου είναι τα σχόλια, οι παρατηρήσεις και οι σημειώσεις της ερευνήτριας με βάση την κλειδα παρατήρησης της κινητοποίησης της κάθε συνάντησης. Τέλος, γραπτή μορφή κειμένου είχαν και τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από την ημιδομημένη συνέντευξη. Όπως είναι εύλογο, κρίθηκε αναγκαίο να αναλυθούν τα συγκεκριμένα δεδομένα για να εξαχθούν τα κατάλληλα συμπεράσματα.

Βέβαια, κάποια από τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από την χρήση των εργαλείων δεν έχουν την μορφή κειμένου, αλλά μάλλον είναι ποσοτικής φύσεως. Για παράδειγμα, στην αρχική και στην τελική αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκε ως εργαλείο ένα φύλλο καταγραφής της επίδοσης του παιδιού. Σε αυτό το φύλλο καταγράφονται οι σωστές και οι λανθασμένες απαντήσεις του παιδιού εξάγοντας ένα σκορ. Το σκορ ήταν απαραίτητο προκειμένου να έχουμε στοιχεία για την επίδραση της διαδικασίας, του μέσου και του υλικού στην επίδοση των συγκεκριμένων ατόμων. Τα ποσοτικά δεδομένα που συλλέχθηκαν στις διάφορες φάσεις της διαδικασίας περιορίζονται στα σκορ, δηλαδή στον αριθμό των σωστών απαντήσεων σε σύγκριση με τον αριθμό των προσπαθειών. Να σημειωθεί πως λόγω του περιορισμένου αριθμού του δείγματος και των συναντήσεων δεν κρίθηκε απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί κάποιο πακέτο στατιστικής ανάλυσης.

Ένα βασικό στοιχείο που συνδέεται άρρηκτα με την ανάλυση των δεδομένων είναι η ίδια η αναλυτική περιγραφή και η παρουσίαση των συναντήσεων με το παιδί με σύνδρομο Down. Η αναλυτική περιγραφή των συναντήσεων είναι απαραίτητη για να διαπιστωθούν οι διδακτικές ενέργειες της ερευνήτριας και οι αντιδράσεις των ατόμων. Σε πρώτο επίπεδο κρίνεται αναγκαίο να παρουσιαστεί κάπως πιο σύντομα η εκπαιδευτική πορεία που ακολουθήθηκε, όπως είχε σχεδιαστεί, και σε μετέπειτα στάδιο θα παρουσιαστεί πιο αναλυτικά αυτήν την εκπαιδευτική πορεία όπως προέκυψε στην πράξη μαζί δηλαδή με τις αντιδράσεις του παιδιού. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως η ανάλυση των δεδομένων ήταν μία αρκετά πολύπλοκη και δύσκολη

διαδικασία, παρόλο που το δείγμα ήταν σχετικά μικρό, διότι τα δεδομένα, ειδικά αυτά που σχετίζονται με τις παρατηρήσεις και τις σημειώσεις της ερευνήτριας, ήταν αρκετά εκτενή.

Υπενθυμίζουμε πως το πρώτο ερευνητικό ερώτημα της συγκεκριμένης μελέτης αφορά την επίδραση της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην επίδοση του ατόμου στον συγκεκριμένο γνωστικό τομέα. Το δεύτερο αφορά την επίδραση της ρομποτικής στην κινητοποίηση του ατόμου, ενώ το τρίτο αφορά αν το άτομο κατάφερε να ανταποκριθεί στις βασικές διαδικασίες της εκπαιδευτικής ρομποτικής. Όπως είναι εύλογο τα δεδομένα δεν μπορούν να αναλυθούν και να παρουσιαστούν όλα μαζί γιατί θα προκληθεί σύγχυση και δεν θα είναι δυνατή η εξαγωγή συμπερασμάτων. Επομένως, θα πραγματοποιηθεί ανάλυση του ατόμου για κάθε συνάντηση ξεχωριστά. Παράλληλα, θα επισημανθούν κυρίως τα στοιχεία που προέκυψαν από το φύλλο καταγραφής της επίδοσης και από τις παρατηρήσεις και μετά τα στοιχεία που αφορούν την κινητοποίηση σε κάθε συνάντηση.

Αποτελέσματα για την επίδοση

Το γνωστικό προφίλ του ατόμου που συμμετείχε στην έρευνα έχει ήδη αναλυθεί στην ανάλυση του δείγματος. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθούν επιγραμματικά ορισμένα στοιχεία που αφορούν το συγκεκριμένο άτομο. Αναλυτικότερα, το άτομο που συμμετέχει στην έρευνα είναι κορίτσι ηλικίας δεκατεσσάρων ετών και φοιτά στην έκτη τάξη γενικού δημοτικού σχολείου, παρακολουθώντας και το τμήμα ένταξης. Το κορίτσι διαθέτει επίσημη διάγνωση ως άτομο με σύνδρομο Down, ενώ παρουσιάζει δυσανεξία στη γλουτένη, συγγενή καρδιοπάθεια και υποθυρεοειδισμό. Το επίπεδο των δυσκολιών μπορεί να χαρακτηριστεί μέτριο, διότι έχει αναπτύξει τον λόγο αλλά γίνεται μόνο χρήση απλών προτάσεων, ενώ οι απαντήσεις είναι σύντομες και δεν μπορεί αν εμπλακεί σε έναν διάλογο. Η μαθήτρια έχει την ικανότητα μετά από μία διδασκαλία να συγκρατήσει στη μνήμη της κάποια γεγονότα, παρουσιάζει δυσκολίες στη λεπτή κινητικότητα, ενώ στο μάθημα της Ιστορίας και πιο συγκεκριμένα στην Οδύσσεια δεν έχει καλό επίπεδο. Κλείνοντας, είναι ιδιαίτερα κοινωνικό άτομο με ενδιαφέρον στα τεχνολογικά μέσα. Αφού έγινε υπενθύμιση του προφίλ του παιδιού, στο στάδιο αυτό της εργασίας θα αναλυθούν τα αποτελέσματα της κάθε συνάντησης ξεχωριστά.

Αρχική αξιολόγηση

Στην αρχική αξιολόγηση φάνηκε ιδιαίτερα πρόθυμη να εμπλακεί στην όλη διαδικασία. Η συγκεκριμένη φάση δεν διήρκησε πολύ διότι δεν θυμόταν να απαντήσει στις ερωτήσεις που τέθηκαν. Από την αξιολόγηση με την χρήση των εικόνων φάνηκε πως από τις δεκατρείς ονομασίες των προορισμών του Οδυσσέα θυμόταν μόνο τις τρεις ονομασίες (το Νησί των Κυκλάπων, τον Άδη και τη Χάρυβδη), ενώ όσον αφορά τις περιπέτειές του σε κάθε προορισμό ανέφερε σωστά για το νησί των Κυκλάπων, ενώ στο «Νησί των Σειρήνων» ανέφερε πως εκεί τραγουδούσαν και στο «Νησί του Θεού Ήλιου» ότι εκεί υπήρχαν βόδια, δηλαδή περιέγραψε τις εικόνες που έβλεπε. Αν διατυπώνονταν ένα σκορ για τις ολοκληρωμένες απαντήσεις της, αυτό το σκορ θα ήταν 1/13, δηλαδή μία σωστή απάντηση στους δεκατρείς προορισμούς. Να σημειωθεί πως ο στόχος της διδασκαλίας είναι η μάθηση της Οδύσσειας και όχι η κατάκτηση ενός σκορ. Το σκορ αποτελεί ενδεικτικό σημείο για την απεικόνιση των σωστών απαντήσεων.

Εν γένει, το συγκεκριμένο άτομο ήταν πρόθυμο να συμμετέχει, μπορούσε να ανταπεξέλθει στις δραστηριότητες και δεν εμφάνισε κάποιες ανεπιθύμητες συμπεριφορές κατά την διαδικασία. Όσον αφορά την επίδοση του, μπορούμε να συμπεράνουμε με σχετική ασφάλεια πως είναι ένα άτομο που έχει έρθει σε επαφή με αυτούς τους στόχους στο παρελθόν αλλά δεν τους έχει κατακτήσει σε επαρκή βαθμό. Φαίνεται πάντως πως έχει κατακτήσει κάποιες ονομασίες των προορισμών, όπως είναι ο «Κύκλωπας», ο «Άδης», και η «Χάρυβδη». Πάντως από τα σχόλια της ερευνήτριας - εκπαιδευτικού προκύπτει πως το άτομο ήταν συνεργάσιμο, φιλικό και ευδιάθετο κατά την διαδικασία αυτή.

Συναντήσεις κυρίως παρέμβασης

Η πρώτη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης περιλάμβανε την κατασκευή του ρομπότ και την εισαγωγή στον προγραμματισμό. Όσον αφορά το επίπεδο της λεπτής κινητικότητας της μαθήτριας για την κατασκευή του ρομπότ, παρόλο που δεν είναι ανεπτυγμένο, κατάφερε με μεγάλο αποτέλεσμα να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις του ρομπότ. Ιδιαίτερα κλήθηκε να ακολουθήσει ακριβώς τις οδηγίες για την κατασκευή του και κάθε φορά που δυσκολεύονταν παρέχονταν υποστήριξη και καθοδήγηση από την ερευνήτρια-εκπαιδευτικό. Τα σημεία που σημείωσε δυσκολία ήταν αυτά που

αφορούσαν πολύ μικρά κομμάτια αλλά και πάλι επέμενε να τα καταφέρει μόνη της χωρίς καμία βοήθεια. Για να ανταπεξέλθει σε αυτά τα μικρά κομμάτια χρειάστηκαν πολλές προσπάθειες. Η δεύτερη δραστηριότητα της πρώτης συνάντησης αφορούσε την εισαγωγή του προγραμματισμού. Με τη χρήση των καρτών με τις εντολές που θα χρησιμοποιούσε για να κινήσει το ρομπότ δεν παρουσίασε ιδιαίτερη δυσκολία. Βέβαια χρειάστηκε να γίνει επανάληψη δύο φορές τουλάχιστον για να τα κατακτήσει. Πολλές φορές δυσκολεύονταν να θυμηθεί την εντολή «ταχύτητα», όμως δεν σημείωσε άλλες δυσκολίες και έδειχνε χαρούμενη και πρόθυμη να συνεχίσει. Όσον αφορά τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή για να κατασκευάσει τον προγραμματισμό του ρομπότ, δυσκολεύτηκε μόνο στη χρήση του ποντικιού για να πατήσει παρατεταμένα το εικονίδιο (την εντολή δηλαδή) και να την σύρει στον πίνακα όπου τοποθετούνται οι εντολές. Επειδή ήδη είχε προηγηθεί η εκμάθηση των εντολών με τη χρήση καρτών δεν δυσκολεύτηκε ούτε στην αναγνώρισή τους ούτε στην τοποθέτηση με την σειρά. Η τρίτη δραστηριότητα της πρώτης συνάντησης περιείχε και τη σύνδεση του ρομπότ με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή κάτι που δεν δυσκόλεψε τη μαθήτριά, διότι το ρομπότ είχε ένα κουμπάκι το οποίο όταν συνδεόταν με τον υπολογιστή γινόταν μπλε. Αυτό προξένησε εντύπωση στο παιδί και δεν σημείωσε κάποιο πρόβλημα.

Στη δεύτερη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης πραγματοποιήθηκε η διδασκαλία της Οδύσσειας με την χρήση του power point, του χάρτη και του ρομπότ. Το ρομπότ στη συγκεκριμένη συνάντηση μετακινούνταν από την μία περιοχή στην άλλη με τη χρήση των χεριών και όχι με προγραμματισμό. Σε αυτή τη συνάντηση έγινε κυρίως διδασκαλία και η μαθήτριά έδειχνε ενδιαφέρον και περιέργεια για να μετακινήσει το ρομπότ από τον έναν προορισμό στον επόμενο. Ταυτόχρονα έδειχνε ότι βαριόταν με τις περιπέτειες του Οδυσσέα και ανυπομονούσε να προγραμματίσει το ρομπότ για να μετακινηθεί μόνο του με τις εντολές που θα το έδινε. Μετά το τέλος της διδασκαλίας έγινε μία επανάληψη όσων ειπώθηκαν και η μαθήτριά βοηθούμενη από τους αριθμούς του χάρτη κατάφερε να αναφέρει τους προορισμούς και κάποια σχόλια για αυτούς.

Στην τρίτη συνάντηση πραγματοποιήθηκε η Οδύσσεια τοποθετώντας τις εικόνες στον χάρτη και προγραμματίζοντας το ρομπότ να μετακινηθεί από τον έναν προορισμό στον αμέσως επόμενο. Τα αποτελέσματα αυτής της συνάντησης ήταν θετικά, αφού

της άρεσαν οι εικόνες, οι αριθμοί την βοηθούσαν για να θυμηθεί τους προορισμούς, ενώ ο προγραμματισμός κρατούσε αμείωτο το ενδιαφέρον της και ήθελε συνεχώς γεμάτη ενθουσιασμό να δοκιμάζει το ρομπότ. Η δυσκολία του παιδιού ήταν στην ένωση της έναρξης με τον τελικό προορισμό, δηλαδή ενώ έδειχνε τον επόμενο προορισμό, δεν μπορούσε να τοποθετήσει το ρομπότ στη σωστή κατεύθυνση έτσι ώστε να κοιτάει τον επόμενο προορισμό. Για να λυθεί αυτό χρησιμοποιήθηκαν οι μαρκαδόροι όπου η μύτη των μαρκαδόρων κοιτούσε προς την κατεύθυνση που θα οδηγηθεί το ρομπότ (βλ. Παράρτημα VII, Εικόνα 11). Βέβαια, εκτός από τη δυσκολία στη ένωση του προορισμού είχε δυσκολία και στη διατύπωση προτάσεων για να εκφράσει τα γεγονότα που συνέβησαν σε κάθε προορισμό.

Στην επόμενη συνάντηση πραγματοποιήθηκαν όλα μαζί με σκοπό την εξέλιξη του λόγου του παιδιού. Δηλαδή, η μαθήτρια προγραμματίζοντας το ρομπότ – πλοίο του Οδυσσέα μετακινούνταν στους προορισμούς με την σειρά και διατύπωνε την ιστορία προσπαθώντας να δημιουργεί ολοκληρωμένες προτάσεις. Η δραστηριότητα αυτή δεν τη δυσκόλεψε διότι της άρεσε που προγραμματίζε μόνη της το ρομπότ και αυτό πραγματοποιούσε τις εντολές της. Αυτό που τη δυσκόλεψε ήταν να δημιουργεί ολοκληρωμένες φράσεις διότι μέχρι τώρα απαντούσε μονολεκτικά για τον κάθε προορισμό. Για να βοηθηθεί στην εξέλιξη του λόγου η εκπαιδευτικός διατύπωνε ερωτήσεις σχετικά με την κάθε περιοχή και όλα όσα απαντούσε στις ερωτήσεις έπρεπε μόνη της να τα συνδυάσει. Αυτό τη βοήθησε αρκετά και αμέσως κατάφερε να δημιουργήσει ολοκληρωμένες προτάσεις. Στην αρχή ήταν απρόθυμη να εκφραστεί ολοκληρωμένα όμως μετά το έκανε μόνη της και δεν προχωρούσε αν δεν τα εξέφραζε με σωστό τρόπο. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να υπογραμμιστεί πως σε αυτή τη συνάντηση θυμόταν όλες τις λεπτομέρειες από τους προορισμούς και στον τομέα του προγραμματισμού για να μην δυσκολεύεται με την κατεύθυνση κοιτούσε τη μύτη των μαρκαδόρων. Μετά το πέρας αυτών των παρεμβάσεων και μέσα από την διαδικασία που ακολουθήθηκε, φάνηκε να υπάρχει αύξηση της επίδοσης του παιδιού σε όλες τις δραστηριότητες με κυριότερη αύξηση στην εξέλιξη του λόγου κάτι που ήταν από τα κυριότερα ελλείματα του παιδιού και είχε τεθεί στόχος για να παρατηρηθεί η βελτίωση του ατόμου σε αυτόν τον τομέα.

Τελική αξιολόγηση

Μετά το πέρας των συναντήσεων της κυρίως παρέμβασης κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί και ένα είδος τελικής αξιολόγησης. Σε αυτήν την τελική αξιολόγηση θα χρησιμοποιηθεί το υλικό από την αρχική αξιολόγηση. Γενικά κατά την διάρκεια της κυρίως παρέμβασης και της ενασχόλησης με το ψηφιακό υλικό, παρατηρήθηκε μία αύξηση στην επίδοση, αφού το άτομο κατάφερε στο τέλος να απαντάει σωστά σε όλους τους προορισμούς, γεγονός εντυπωσιακό σε σύγκριση με αυτό της αρχικής αξιολόγησης.

Κρίθηκε όμως σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί και ένα είδος τελικής αξιολόγησης με το ίδιο υλικό που υπήρχε στην αρχική αξιολόγηση για να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα. Από την τελική αυτή αξιολόγηση τα αποτελέσματα ήταν εξίσου σημαντικά διότι παρατηρήθηκαν οι ίδιες σωστές απαντήσεις. Για τη διευκόλυνση της έρευνας ένα σκορ που θα μπορούσε να διατυπωθεί θα ήταν 13/13. Δηλαδή το παιδί έβαλε με την σειρά τους προορισμούς, είπε σωστά τα ονόματά τους και προγραμματίζοντας το ρομπότ ανέφερε με ολοκληρωμένο τρόπο τα γεγονότα τού κάθε προορισμού. Η δυσκολία που συνάντησε ήταν ότι μετά από το «Νησί του Αιόλου» δεν θυμόταν ότι είναι η «Γη των Λαιστρυγόνων» και προχώρησε στον αμέσως επόμενο, ενώ παρέλειψε και τη «Σκύλλα και τη Χάρυβδη» προχωρώντας στον επόμενο. Αυτή η δυσκολία σημειώθηκε διότι δεν θυμόταν ακριβώς τη σειρά σε αυτά, αλλά όσον αφορά για το τι συνέβη εκεί τα θυμόταν με μεγάλη λεπτομέρεια. Αξίζει να επισημανθεί πως η σειρά των γεγονότων δεν ελέγχθηκε διότι δεν θεωρήθηκε σημαντικό για να τεθεί ως στόχος. Όταν χρησιμοποιήθηκε ο χάρτης και το ρομπότ, αυτή η δυσκολία με τους προορισμούς δεν συναντήθηκε και η μαθήτρια μετακινούσε και προγραμματίζε το ρομπότ – πλοίο με σωστό τρόπο. Κατά την τελική αξιολόγηση χρειάστηκε λίγο βοήθεια στους δύο τελευταίους προορισμούς (στο Νησί των Φαιάκων και στην Ιθάκη) διότι δεν θυμόταν τι έπρεπε να πει και γι' αυτόν τον λόγο διατυπώθηκαν κάποιες ερωτήσεις για να υπάρξει παρακίνηση. Φαίνεται, λοιπόν, μία ικανοποιητική αύξηση της επίδοσης σε όλες της δραστηριότητες όσον αφορά τους συγκεκριμένους στόχους.

Εκτός βέβαια από τον γνωστικό τομέα, στο τέλος αξιολογήθηκε και ο προγραμματισμός και πιο συγκεκριμένα αξιολογήθηκαν η διάκριση των εντολών (κατεύθυνση μπροστά, κατεύθυνση πίσω, έναρξη, τέλος, ταχύτητα και χρόνος), η

σύνδεση του ρομπότ και ο σχηματισμός και η εκτέλεση του προγράμματος. Καθώς ο προγραμματισμός αποτελούσε νέο αντικείμενο, με το οποίο το παιδί ήρθε πρώτη φορά σε επαφή, δεν κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί αρχική αξιολόγηση. Από τους τομείς της αξιολόγησης της διαδικασίας του προγραμματισμού φάνηκε ότι το παιδί μπορούσε να διακρίνει τις εντολές με σκορ 6/6, δηλαδή απάντησε επιτυχημένα και στις έξι εντολές, να σχηματίζει το πρόγραμμα και να συνδέει το ρομπότ (σκορ 9/9). Επομένως, στον τομέα του προγραμματισμού δεν σημειώθηκε κανένα έλλειμμα από την αρχή μέχρι το τέλος της εκπαιδευτικής παρέμβασης.

Επαναξιολόγηση μετά από κάποιο χρονικό διάστημα (1.5 μήνες)

Στη συνάντηση της επαναξιολόγησης μετά από κάποιο χρονικό διάστημα (1,5 μήνες), παρατηρήθηκαν εξίσου θετικά αποτελέσματα με αυτά της τελικής αξιολόγησης. Πιο συγκεκριμένα, στον γνωστικό τομέα θυμόταν σχεδόν όλες τις ονομασίες των προορισμών παρουσιάζοντας δυσκολία σε δύο προορισμούς όσον αφορά τη σειρά τους. Όμως με λίγη βοήθεια έβρισκε κατευθείαν τη σωστή απάντηση. Όσον αφορά τα γεγονότα που συνέβησαν σε κάθε προορισμό, δεν σημειώθηκε κανένα κώλυμα. Αν διατυπωνόταν ένα σκορ για τις ονομασίες των προορισμών, αυτό θα ήταν 11/13, δηλαδή έντεκα σωστές απαντήσεις στους δεκατρείς προορισμούς, ενώ το σκορ για την αφήγηση των γεγονότων θα ήταν 13/13, δηλαδή δεκατρείς σωστές απαντήσεις στους δεκατρείς προορισμούς. Στον τομέα του προγραμματισμού σημείωσε εξαιρετική επίδοση, αφού ανακάλεσε στη μνήμη με επιτυχία τις εντολές (6), την σύνδεση του ρομπότ τον σχηματισμό και την εκτέλεση του προγράμματος (συνολικό σκορ 9/9).

Αποτελέσματα για την κινητοποίηση

Για να εξεταστεί η κινητοποίηση της μαθήτριας σχεδιάστηκε μία κλειδα παρατήρησης της κινητοποίησης που περιλαμβάνει την εκδηλωμένη συμπεριφορά, την επιθυμία ενασχόλησης (λεκτικά ή μη λεκτικά), τον χρόνο βλεμματικής επαφής, τον χρόνο ενασχόλησης με τη δραστηριότητα (χέρια), την εξωτερική παρώθηση, την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας και το ενδιαφέρον του παιδιού που συμμετέχει στην έρευνα.

Αξίζει να αναλυθούν αυτοί οι άξονες σε όλες τις συναντήσεις που πραγματοποιήθηκαν. Πιο συγκεκριμένα, η αρχική αξιολόγηση δεν διήρκεσε πολύ. Σε

αυτό το μικρό χρονικό διάστημα το παιδί στην αρχή χαμήλωνε το βλέμμα του όμως δεν έδειχνε απροθυμία. Στη συνέχεια είχε ευχάριστη διάθεση, συνεργαζότανε, πρόσεχε στη διαδικασία, το βλέμμα ήταν προσηλωμένο στη δραστηριότητα, τα χέρια δεν έκαναν άσκοπες κινήσεις, έδειχνε ενδιαφέρον και τέλος επιθυμούσε την ολοκλήρωση της διαδικασίας.

Στην πρώτη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης το παιδί δεν εκδήλωσε μη επιθυμητές συμπεριφορές για την αποφυγή μιας δραστηριότητας παρά μόνο όταν ζήτησε νερό. Επίσης, δεν εκδήλωσε απροθυμία για να ξεκινήσει τη δραστηριότητα, είχε ευχάριστη διάθεση και αλληλεπιδρούσε με το υλικό με τον επιθυμητό τρόπο. Θετικά σχόλια εξέφρασε και κατά τη διάρκεια της κατασκευής του ρομπότ –πλοίο και κατά τη διάρκεια του προγραμματισμού. Μόνο όταν δεν μπορούσε έδειχνε κάποια αρνητική στάση αλλά παρόλα αυτά είχε την επιμονή και τα δοκίμαζε πολλές φορές για να το καταφέρει μόνο του. Επίσης, δεν απομακρύνονταν από την δραστηριότητα και ακολουθούσε χωρίς αντιδράσεις τις οδηγίες από τον υπολογιστή. Όταν τελείωσε έδειξε προθυμία να ασχοληθεί πάλι με τον προγραμματισμό. Φυσικά, το βλέμμα του παιδιού ήταν προσηλωμένο στη δραστηριότητα κατά τη μεγαλύτερη χρονική διάρκεια και τα χέρια του ασχολούνταν κατά κύριο λόγο με τη δραστηριότητα χωρίς να κάνουν άσκοπες κινήσεις. Να σημειωθεί πως χρειάστηκε μικρό ποσοστό παρώθησης για όλη τη διάρκεια της συνάντησης και μόλις αυτή ολοκληρώθηκε εκφράστηκαν θετικά σχόλια εκ μέρους του παιδιού. Σε αυτή τη συνάντηση το υλικό και το μέσο φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του παιδιού σε μεγάλο βαθμό.

Σχετικά με τη δεύτερη συνάντηση, το παιδί στην αρχή εκδήλωσε ως συμπεριφορά για την αποφυγή της δραστηριότητας το νερό. Επίσης, όταν ανακοινώθηκαν οι δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν εξέφρασε λίγο απροθυμία για την Οδύσσεια όμως στη συνέχεια έδειξε ενδιαφέρον, ευχάριστη διάθεση και γενικά την επιθυμητή συμπεριφορά. Κατά τη διάρκεια της συνάντησης σηκωνόταν από τη δραστηριότητα, δηλαδή από τον χάρτη και από το ρομπότ και πήγαινε στον ηλεκτρονικό υπολογιστή επειδή ήθελε να προγραμματίσει το ρομπότ. Το βλέμμα του παιδιού ήταν προσηλωμένο στη δραστηριότητα κατά τη μεγαλύτερη διάρκεια της δραστηριότητας, τα χέρια του παιδιού δεν έκαναν άσκοπες κινήσεις και χρειαζόταν μικρό ποσοστό παρώθησης για να ασχολείται με τις συγκεκριμένες οδηγίες. Βέβαια, δεν εγκατέλειψε

τη δραστηριότητα και την ολοκλήρωσε ενώ φάνηκε πως το υλικό και το μέσο που χρησιμοποιήθηκε προσέλκυσε το ενδιαφέρον του παιδιού σε μέτριο βαθμό.

Στην τρίτη συνάντηση της κυρίως παρέμβασης το παιδί δεν εκδήλωσε κάποια ανεπιθύμητη συμπεριφορά, αλλά αντίθετα έδειξε ότι την αρέσκειά του στις εικόνες. Φυσικά παρουσίασε αλληλεπίδραση με το υλικό, συνεργασία και προσοχή. Στην διαδικασία με την κίνηση του ρομπότ το βοήθησαν πολύ οι αριθμοί που περιείχε ο χάρτης και επίσης το βοήθησαν οι μαρκαδόροι για να μετράει τον χρόνο που θα κάνει το ρομπότ να μετακινηθεί από τον έναν προορισμό στον επόμενο. Τα χέρια του παιδιού ασχολούνταν κατά κύριο λόγο με την δραστηριότητα και δεν έκαναν άσκοπες κινήσεις. Στην αρχή της δραστηριότητας χρειάστηκε μέτριο βαθμό παρώθησης για να ξεκινήσει τη δραστηριότητα με τις εικόνες. Φυσικά δεν εγκατέλειψε ούτε διέκοπτε τη δραστηριότητα πριν την ολοκληρώσει, ενώ ταυτόχρονα το ενδιαφέρον του ήταν έκδηλο και καταλήγοντας δεν ήθελε να σταματήσει.

Σχετικά με την τέταρτη συνάντηση, το παιδί εκδήλωσε μη επιθυμητές συμπεριφορές για την αποφυγή μιας δραστηριότητας, όπως ήταν να πει τρεις φορές νερό, να θέλει τουαλέτα και να φύγει ξαφνικά από την αίθουσα. Βέβαια εκτός από αυτά δεν έδειξε απροθυμία να ξεκινήσει τη δραστηριότητα αλλά αντίθετα στην αρχή εξέφρασε ότι τα θυμάται. Επιπλέον, είχε ευχάριστη διάθεση, αλληλεπιδρούσε με τον επιθυμητό τρόπο, ακολουθούσε χωρίς αντιδράσεις τις οδηγίες του εκπαιδευτικού, ασχολούνταν με την δραστηριότητα χωρίς πίεση, ενώ παράλληλα το βλέμμα του ήταν προσηλωμένο στη διαδικασία και τα χέρια ασχολούνταν κατά κύριο λόγο με το υλικό και το μέσο. Να σημειωθεί πως το παιδί δεν αφηγούνταν τα γεγονότα ούτε με περισσότερες λεπτομέρειες, παρόλο που τις θυμόταν, ούτε χρησιμοποιώντας ολοκληρωμένες προτάσεις και γι' αυτόν τον λόγο χρειάστηκε μικρό ποσοστό παρώθησης για να πραγματοποιήσει αυτό. Σημαντικό είναι πως ενώ στην αρχή ήταν απρόθυμο να αφηγηθεί με ολοκληρωμένες προτάσεις και όχι μονολεκτικά, στη συνέχεια το έκανε μόνο του χωρίς καμία υπενθύμιση. Τέλος, δεν εγκατέλειπε τη δραστηριότητα χωρίς να την ολοκληρώσει και φάνηκε πως η όλη διαδικασία ήταν ενδιαφέρουσα για το παιδί.

Η τελευταία συνάντηση περιλάμβανε την τελική αξιολόγηση τόσο στον γνωστικό τομέα όσο και στις τεχνολογικές δραστηριότητες. Στη συνάντηση της τελικής αξιολόγησης παρατηρήθηκε πως το παιδί είχε ευχάριστη διάθεση και εκδήλωνε την

επιθυμητή προσοχή, δηλαδή τη συνεργασία και την προσοχή. Ακόμα, δεν εξέφρασε καθόλου αρνητικά σχόλια, ούτε έδειξε αρνητική στάση. Βέβαια προς το τέλος εκδήλωσε μη επιθυμητή συμπεριφορά για την αποφυγή της δραστηριότητας, η οποία ήταν η έξοδος για την τουαλέτα. Παρόλα αυτά, το παιδί ήταν προσηλωμένο στη διαδικασία χωρίς να κάνει άσκοπες κινήσεις, χωρίς να χρειάζεται μέτριο ή μεγάλο ποσοστό παρώθησης, χωρίς να εγκαταλείπει τη δραστηριότητα. Αντίθετα, ήταν γεμάτο ενδιαφέρον τόσο για το υλικό όσο και για το μέσο.

Στην συνάντηση της επαναξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιες δραστηριότητες και τα ίδια εργαλεία με αυτά της τελικής αξιολόγησης, παρατηρήθηκε η ίδια συμπεριφορά όσον αφορά την κινητοποίηση. Δηλαδή, το παιδί είχε ευχάριστη διάθεση και αλληλεπιδρούσε με το υλικό με τον ευχάριστο τρόπο, το βλέμμα του ήταν προσηλωμένο στο υλικό και στη δραστηριότητα, εξέφραζε θετικά σχόλια για την όλη διαδικασία, ενώ φυσικά χρειάστηκε μικρό έως ελάχιστο ποσοστό παρώθησης για την ενασχόληση με τη δραστηριότητα. Να σημειωθεί πως το παιδί συνεχώς εξέφραζε θετικά σχόλια κυρίως για τον προγραμματισμό, όμως στην αρχή εξέφρασε αρνητικά σχόλια για την Οδύσσεια διότι γνώριζε πως έπρεπε να αφηγηθεί όλα τα γεγονότα. Τέλος, το υλικό και το μέσο φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του παιδιού σε μεγάλο βαθμό.

Από την παρουσίαση και την ανάλυση των στοιχείων μπορεί να υποστηριχθεί πως έγιναν φανερές ισχυρές ενδείξεις πως το μέσο, το υλικό και η διαδικασία κινητοποίησαν σε ικανοποιητικό βαθμό το παιδί με σύνδρομο Down. Αυτό στηρίζεται διότι το παιδί εκδήλωσε θετικές κατά κύριο λόγο συμπεριφορές σε όλους τους άξονες και σε όλες τις συναντήσεις. Αξίζει να τονιστεί πως ο στόχος της έρευνας είναι η ανάπτυξη νέων μορφών διδασκαλίας και όχι η εξαγωγή ενός αριθμημένου αποτελέσματος. Το λεγόμενο «σκορ» που χρησιμοποιείται είναι ενδεικτικό από τις σημειώσεις της ερευνήτριας – εκπαιδευτικού και δεν απέβλεπε στον αυτοσκοπό του παιδιού ώστε να επιτύχει υψηλή βαθμολογία. Επομένως, αυτά τα στοιχεία αποτελούν θετικούς δείκτες για αυξημένη κινητοποίηση του ατόμου κατά την ενασχόλησή του με το συγκεκριμένο ψηφιακό υλικό.

4. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

4.1 Συμπεράσματα

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί πως η καινοτόμα τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε καθώς και η διαδικασία της αξιοποίησής της φάνηκε να κατέληξε σε θετικά αποτελέσματα και στην επίτευξη των στόχων που είχαν εξ αρχής τεθεί. Αρχικά, θα αναφερθούν τα συμπεράσματα σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα της συγκεκριμένης μελέτης και παράλληλα θα συγκριθούν με τα στοιχεία από την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Όσον αφορά το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, υπενθυμίζεται πως αυτό σχετίζεται με το κατά πόσο μπορεί η χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής να ενισχύσει την επίδοση του παιδιού με σύνδρομο Down στο συγκεκριμένο γνωστικό τομέα (Οδύσσεια). Η απάντηση που μπορεί να δοθεί για το συγκεκριμένο ερώτημα με βάση τα αποτελέσματα είναι θετική. Αυτό γιατί διαπιστώθηκε βελτίωση στα μαθησιακά αποτελέσματα του παιδιού που συμμετείχε στην έρευνα. Βέβαια, κάποιες από τις δραστηριότητες δυσκόλεψαν λίγο παραπάνω το παιδί αλλά στο τέλος κατάφερε να ανταπεξέλθει και σε αυτές σε ικανοποιητικό βαθμό. Η δραστηριότητα που σχετίζεται με το γνωστικό αντικείμενο και δυσκόλεψε το παιδί ήταν η δραστηριότητα αφήγησης και περιγραφής των γεγονότων που συνέβησαν στους προορισμούς του μυθικού ήρωα. Όσον αφορά το τεχνικό κομμάτι της έρευνας, η δραστηριότητα που δυσκόλεψε το παιδί ήταν η τοποθέτηση του ρομπότ στην σωστή κατεύθυνση έτσι ώστε να μεταβεί στον επόμενο προορισμό.

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα σχετίζεται σε ποιον βαθμό μπορεί η χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής να ενισχύσει την κινητοποίηση του παιδιού με σύνδρομο Down κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η μέτρηση της κινητοποίησης κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, θεωρείται ιδιαίτερα δύσκολη. Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στην συγκεκριμένη έρευνα σχετίζονται με την κινητοποίηση έτσι όπως ορίστηκε στη συγκεκριμένη περίπτωση και με βάση τους άξονες που αξιολογήθηκαν. Συνοπτικά, από την παρουσίαση και την ανάλυση των στοιχείων μπορεί να υποστηριχθεί πως έγιναν φανερά ισχυρές ενδείξεις πως το μέσο, το υλικό και η διαδικασία κινητοποίησαν σε ικανοποιητικό βαθμό το συγκεκριμένο

παιδί. Αυτό στηρίζεται στο γεγονός ότι αυτό εκδήλωσε θετικές κατά κύριο λόγο συμπεριφορές σε όλους τους άξονες και σε όλες τις συναντήσεις. Επομένως, αυτά τα στοιχεία αποτελούν θετικούς δείκτες για αυξημένη κινητοποίηση του ατόμου κατά την ενασχόλησή του με το συγκεκριμένο υλικό της σύγχρονης τεχνολογίας. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, η χρήση της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία επιφέρει συνήθως θετικά αποτελέσματα στην κινητοποίηση των μαθητών ειδικά των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως το σύνδρομο Down. Σύμφωνα, λοιπόν, με τα δεδομένα της συγκεκριμένης μελέτης υπήρχε μία θετική συμπεριφορά του παιδιού κατά την ενασχόλησή του με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες και μπορεί να υποστηριχθεί πως με αυτόν τον τρόπο κινητοποιήθηκε για να συμμετέχει στην διαδικασία. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια της παρατήρησης της κινητοποίησης εξήγαν το συμπέρασμα πως το συγκεκριμένο άτομο που συμμετείχε σε όλη τη διαδικασία έδειξε αυξημένο ενδιαφέρον κατά τη διάρκεια χρήσης του ρομπότ τόσο του προγραμματισμού όσο και της εφαρμογής του. Έτσι, με επιφύλαξη θα μπορούσε να υποστηριχθεί πως το μέσο αυτό αποτελεί ένδειξη της αύξησης της κινητοποίησης σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, επιβεβαιώνοντας με αυτόν τον τρόπο την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα σχετίζεται σε ποιον βαθμό το παιδί με σύνδρομο Down κατάφερε να ανταποκριθεί σε βασικές διαδικασίες της εκπαιδευτικής ρομποτικής (κατασκευή και προγραμματισμός ρομπότ για την πραγματοποίηση μίας αποστολής). Η απάντηση σε αυτό το ερώτημα γίνεται φανερή από όλη την εκπαιδευτική διαδικασία, δηλαδή από όλες τις συναντήσεις. Διότι φάνηκε πως το παιδί εντυπωσιάστηκε με την κατασκευή του ρομπότ και κατάφερε να ανταποκριθεί με επιτυχία στις απαιτήσεις του οπτικού προγραμματισμού έτσι ώστε να προγραμματίσει σωστά το ρομπότ-πλοίο για να διανύσει την συγκεκριμένη αποστολή. Συμπερασματικά, η επίδοση φάνηκε να βελτιώθηκε σε σημαντικό βαθμό, εκδηλώθηκαν θετικοί δείκτες κινητοποίησης, ενώ παράλληλα διαπιστώθηκε ότι κατακτήθηκαν κάποιες βασικές έννοιες, εντολές και διαδικασίες του (οπτικού) προγραμματισμού.

Η συγκεκριμένη μελέτη εμπλούτισε με νέα στοιχεία, την υπάρχουσα βιβλιογραφία όσον αφορά το υλικό, τις δραστηριότητες, το μέσο και την αξιοποίησή του. Δηλαδή, αξιοποιώντας ένα νέο τεχνολογικό μέσο διδάχθηκε σε παιδί με σύνδρομο Down το

γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας (Οδύσσεια). Οι ήδη υπάρχουσες έρευνες δεν έχουν αξιοποιήσει την εκπαιδευτική ρομποτική σε μαθητές με το συγκεκριμένο σύνδρομο και ούτε για τη διδασκαλία αυτού του γνωστικού αντικειμένου. Επιπρόσθετα, επιβεβαίωσε προηγούμενα αποτελέσματα που είχαν διατυπωθεί στην σχετική βιβλιογραφία, αφού για ακόμα μία φορά υπογραμμίστηκε πως η εκπαιδευτική ρομποτική αποτελεί ένα πρωτοποριακό τεχνολογικό μέσο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία και έχει θεαματικά αποτελέσματα στην επίδοση των μαθητών. Παράλληλα, επέκτεινε και πρότεινε νέα στοιχεία που μπορεί να αξιοποιηθούν και σε νέες μελέτες για το μέλλον. Επιπλέον, κατάφερε να θέσει νέους προβληματισμούς για την εκπαίδευση ατόμων με σύνδρομο Down.

4.2 Συνεισφορά

Η συνεισφορά της συγκεκριμένης έρευνας εμφανίζεται τόσο στην ερευνητική όσο και στη διδακτική διαδικασία. Σχετικά με την συνεισφορά της στην ερευνητική διαδικασία, όπως προαναφέρθηκε, η συγκεκριμένη έρευνα εμπλούτισε την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία σχετικά με το υλικό, τις δραστηριότητες, το μέσο και την αξιοποίησή του. Επιπρόσθετα, επιβεβαίωσε τα στοιχεία που έχουν προκύψει σχετικά με τα αποτελέσματα της εκπαιδευτικής ρομποτικής στη ζωή και στη μάθηση των παιδιών και πρότεινε νέα στοιχεία που μπορεί να αξιοποιηθούν και σε νέες μελέτες για το μέλλον. Τέλος, προκαλώντας ορισμένους προβληματισμούς επέκτεινε με νέες ιδέες για μελέτες και έρευνες σχετικά με το μάθημα της Ιστορίας και γενικά για την εκπαίδευση των παιδιών με σύνδρομο Down.

Σχετικά με τη συνεισφορά της στη διδακτική διαδικασία, η παρούσα μελέτη εφάρμοσε ένα νέο τεχνολογικό εκπαιδευτικό μέσο σε ένα άτομο με σύνδρομο Down χρησιμοποιώντας ερευνητικά εργαλεία και εξάγοντας συγκεκριμένα συμπεράσματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από άλλους μελετητές στο μέλλον. Δηλαδή, μπορεί να αξιοποιηθεί και από άλλους ερευνητές για μελέτη επεκτείνοντας το συγκεκριμένο θέμα, αλλά και εκπαιδευτικούς στο μέλλον με σκοπό τη διδασκαλία της Οδύσσειας. Έγινε γενικά μία αξιόλογη προσπάθεια κάλυψης κάποιων κενών στην βιβλιογραφία μέσω της συγκεκριμένης μελέτης σε επίπεδο σχεδιασμού, υλοποίησης του υλικού αλλά και εξαγωγής συμπερασμάτων κατά την χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε ως

εκπαιδευτικό εργαλείο το εκπαιδευτικό ρομποτικό πακέτο Lego Wedo 2.0, γεγονός που αποτελεί μία καινοτομία στην βιβλιογραφία, καθώς ειδικά στην ελληνική βιβλιογραφία δεν υπάρχουν δεδομένα σχετικά με την εκπαιδευτική αξιοποίηση του συγκεκριμένου μέσου στην εκπαίδευση των παιδιών με σύνδρομο Down. Η συγκεκριμένη ερευνητική διαδικασία μπορεί να εφαρμοστεί και στο σχολικό πλαίσιο, με σκοπό τη διδασκαλία της Οδύσσειας όχι μόνο σε μαθητές μη τυπικής ανάπτυξης αλλά και σε μαθητές τυπικής ανάπτυξης. Αυτή η μορφή της διδασκαλίας με την χρήση του συγκεκριμένου τεχνολογικού μέσου θα ξεφύγει από την παραδοσιακή δασκαλοκεντρική μέχρι τώρα διδασκαλία και θα εντείνει το ενδιαφέρον και την προσοχή των μαθητών. Επομένως, η συνεισφορά της τόσο στην ερευνητική όσο και στη διδακτική διαδικασία είναι αρκετά σημαντική και φέρει θετικά αποτελέσματα.

4.3 Περιορισμοί

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε επιγραμματικά κάποιους από τους πιο βασικούς περιορισμούς της συγκεκριμένης μελέτης. Αρχικά, υπάρχουν οι περιορισμοί που αφορούν την ερευνητική προσέγγιση και τα ερευνητικά εργαλεία. Η πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο αν και ανήκει στα πειραματικά σχέδια, είναι μία μελέτη που είναι ποιοτική και τα δεδομένα της δεν μπορούν να είναι γενικεύσιμα. Τα συμπεράσματα που εξήχθησαν δεν μπορούν να θεωρηθούν γενικεύσιμα για όλο τον πληθυσμό των ατόμων με σύνδρομο Down. Επιπλέον, η ίδια η μελέτη μίας εκπαιδευτικής διαδικασίας θέτει από μόνη της εμπόδια, αφού η εκπαιδευτική διαδικασία είναι μία διαδικασία πολύπλευρη και πολύπλοκη στην οποία υπάρχουν στοιχεία που μπορεί να μην γίνονται εμφανή στην ερευνήτρια. Ένας περιορισμός είναι και το γεγονός πως η ίδια η ερευνήτρια διαδραμάτιζε και τον ρόλο της εκπαιδευτικού καθώς καλούνταν να κάνει πολλά πράγματα ταυτόχρονα.

Επιπλέον, ο αριθμός των συμμετεχόντων στην συγκεκριμένη έρευνα είναι μικρός αφού συμμετείχε μόνο ένα άτομο. Ο αριθμός των συναντήσεων ήταν επίσης μικρός. Βέβαια, λαμβάνοντας υπόψη τα στενά χρονικά περιθώρια της έρευνας δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν περισσότερα άτομα ούτε να πραγματοποιηθούν περισσότερες συναντήσεις. Επιπρόσθετα, η χρήση εικόνων στον χάρτη της Οδύσσειας μπορεί να προσέλκυσε το ενδιαφέρον του παιδιού, ενώ παράλληλα αποτέλεσαν βοηθητικά στοιχεία στη μάθηση του παιδιού και την εξαγωγή θετικών

αποτελεσμάτων. Ίσως αν δεν ήταν ενταγμένες στον χάρτη και σε όλες τις συναντήσεις το παιδί να δυσκολεύονταν να ανακαλέσει στη μνήμη του τα γεγονότα που διαδραματίστηκαν. Ακόμη, βοηθητικό ρόλο έπαιξαν και οι αριθμοί στον χάρτη όπου υπενθύμιζαν τη σειρά των προορισμών.

4.4 Επεκτάσεις

Στο σημείο αυτό, θα μπορούσαμε να προτείνουμε κάποιες επιπλέον ιδέες που μπορούν να αξιοποιηθούν σε μελλοντικές μελέτες. Οι μελλοντικές αυτές προεκτάσεις αφορούν ερευνητές, εκπαιδευτικούς αλλά και προγραμματιστές ρομποτικών κατασκευών. Ειδικότερα, μπορεί να πραγματοποιηθεί η ίδια έρευνα αλλά με περισσότερες δραστηριότητες και συναντήσεις και με περισσότερες επαναξιολογήσεις και χωρίς την αξιοποίηση των εικόνων στον χάρτη και με επιπλέον δραστηριότητες για την εξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων. Χρήσιμο, επίσης, θα ήταν να σχεδιαστούν και άλλες μελέτες που να δοκιμάζουν το ίδιο υλικό στην εκπαιδευτική πράξη για την εκπαίδευση διαφορετικής κατηγορίας χρηστών με μεγαλύτερο δείγμα και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα παρεμβάσεων.

Επιπλέον, θα μπορούσαν να δημιουργηθούν και άλλες παρόμοιες ή ακόμα και διαφορετικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες για τη διδασκαλία διαφορετικού γνωστικού αντικείμενου. Ακόμη, σε μελλοντικές έρευνες μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ίδιο γνωστικό αντικείμενο και η ίδια κατηγορία χρηστών αλλά με τη χρήση ενός διαφορετικού ρομπότ, δηλαδή με τη χρήση του ρομπότ Lego Mindstorms. Επιπρόσθετα, θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν συγκριτικές μελέτες που να συγκρίνουν το εκπαιδευτικό ρομποτικό πακέτο Lego Wedo 2.0 και με άλλα τεχνολογικά εργαλεία και να ληφθούν υπόψη τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης. Μελλοντικές μελέτες θα μπορούσαν να μελετήσουν, να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν εκπαιδευτικές διαδικασίες ακολουθώντας διαφορετική πορεία και εκπαιδευτική προσέγγιση και αρχές σε σχέση με αυτές που ακολούθησε η συγκεκριμένη μελέτη.

Κλείνοντας, αξίζει να τονιστεί πως τα θετικά αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης δεν μπορούν να αποδοθούν αποκλειστικά στην εκπαιδευτική ρομποτική, στις δραστηριότητες ούτε στην αξιοποίηση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο συνδυασμός αυτών των στοιχείων συντέλεσαν στα θετικά αποτελέσματα. Στόχος της

μελέτης ήταν ο σχεδιασμός και η δοκιμή της εκπαιδευτικής ρομποτικής αξιοποιώντας την σε μία εκπαιδευτική πορεία και προσέγγιση για την ενίσχυση των στόχων της Οδύσσειας στο συγκεκριμένο άτομο με σύνδρομο Down. Η συγκεκριμένη μελέτη αποτελεί μία ερευνητική προσπάθεια για τον σχεδιασμό, τη δημιουργία και δοκιμή μίας συγκεκριμένης παρέμβασης εκπαιδευτικής ρομποτικής στην εκπαίδευση ατόμου με σύνδρομο Down και θα μπορούσε να αξιοποιηθεί και σε μελλοντικές έρευνες. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης δεν είναι γενικεύσιμα σε ολόκληρο τον πληθυσμό ατόμων αυτών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αγαλιώτης, Ι. (2011). *Εκπαιδευτική αξιολόγηση μαθητών με δυσκολίες μάθησης και προσαρμογής: Το Αξιολογικό Σύστημα Μαθησιακών Αναγκών*. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Αλευριάδου, Α., & Γκιαούρη, Σ. (2009). *Γενετικά Σύνδρομα Νοητικής Καθυστέρησης: Αναπτυξιακή και εκπαιδευτική προσέγγιση*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Αναγνωστάκης, Σ., Μαργετουσάκη, Α., & Μιχαηλίδης, Π. Γ. (2008). Δυνατότητα εργαστηρία εκπαιδευτικής ρομποτικής στα σχολεία. *4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής*. Πάτρα.
- Βάρβογλη, Λ. (2005). *Τι συμβαίνει στο παιδί; Νευροεξελικτικές διαταραχές της παιδικής και εφηβικής ηλικίας. Κλινική Ψυχολογία*. Καστανιώτη.
- Βασιλείου, Γ. Ε. (1998). *Τα εκπαιδύσιμα Νοητικά Καθυστερημένα Παιδιά και Έφηβοι*. Αθήνα: Ελληνικά γράμματα.
- Βιάζης, Α. -Ο. (2012). Γενετικά Σύνδρομα Σχετιζόμενα με Νοητική Ανεπάρκεια - Νοητική Καθυστέρηση. In *Κλινική Παιδονευροψυχολογία* (pp. 314-355). Θεσσαλονίκη: GOTSIS.
- Βλάχου-Μπαλαφούτη, Α. (2012). Πρακτική εφαρμογή προγραμμάτων ένταξης παιδιών με νοητική καθυστέρηση. In Α. Ζώνιου-Σιδέρη, *Σύγχρονες ενταξιακές προσεγγίσεις* (pp. 325-350). Αθήνα: Πεδίο.
- Δαραής, Κ. Α. (2002). *Ανάγνωση, γραφή και άτομα με σύνδρομο Down*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Καρατράντου, Α., Παναγιωτακόπουλος, Χ., & Πιερρή, Ε. (2006). Οι ρομποτικές κατασκευές Lego Mindstorms στην κατανόηση εννοιών φυσικής στο δημοτικό σχολείο. *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*.
- Κατσιάνα, Α. (2015). *Διερεύνηση της αισθητηριακής επεξεργασίας, της προσαρμοστικής συμπεριφοράς και της ποιότητας ζωής σε παιδιά με Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές και σε παιδιά με Σύνδρομο Down*. Διδακτορική Διατριβή, Πάντειο Πανεπιστήμιο, Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών, Τμήμα Ψυχολογίας, Αθήνα.
- Κολιάδης, Ε. Α. (2010). *Συμπεριφορά στο σχολείο: Αξιοποιούμε δυνατότητες, αντιμετωπίζουμε προβλήματα*. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Μαργετουσάκη, Α., Αναγνωστάκης, Σ., & Μιχαηλίδης, Π. Γ. (2008). Ατυπη μάθηση σε περιβάλλον εκπαιδευτικής ρομποτικής. *4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής της Πληροφορικής Πανεπιστήμιο Πατρών*. Πάτρα.

- Παπάζογλου, Θ. (2016). *Διδασκαλία Μαθηματικών σε άτομα με Αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε τάμπλετ*. Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Παρασκευοπούλου-Κόλλια, Ε.-Α. (2008). Μεθοδολογία ποιοτικής έρευνας στις κοινωνικές επιστήμες και συνεντεύξεις. *Open Education - The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology* .
- ΠΕΚαΠ. (2010). *Η εκπαιδευτική ρομποτική στο δημοτικό σχολείο*.
- Πολυχρονοπούλου, Σ. (2010). *Παιδιά και έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες, Τόμος Β΄*. Αθήνα : ΑΤΡΑΠΟΣ.
- Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (2014). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας, Α' ΤΟΜΟΣ*. Αθήνα: Αριστοτέλης Ράπτης Βαζαίου .
- Σαραφίδου, Γ. -Ο. (2011). *Συνάρθρωση ποσοτικών & ποιοτικών προσεγγίσεων: Η Εμπειρική Έρευνα*. Αθήνα: Gutenberg.
- Σούλης, Σ.-Γ. (2007). *Μαθαίνοντας βήμα με βήμα στο σχολείο και στο σπίτι*. Αθήνα: Τυπωθήτω.
- Στρογγυλός, Β. (2011). Αποτελεσματικές πρακτικές στην εκπαίδευση των παιδιών με νοητική καθυστέρηση. In Σ. Παντελιάδου, & Β. Αργυρόπουλος, *Ειδική Αγωγή: Από την έρευνα στη διδακτική πράξη* (pp. 253-299). Αθήνα: Πεδίο.
- Τερζίδης, Σ., Γουμενάκης, Γ., & Σπυράτου, Ε. (2009). Μια πρόταση για τη διδακτική αξιοποίηση συστημάτων. *5ο Συνέδριο στη Σύρο- ΤΠΕ στην Εκπαίδευση*. Σύρος.
- Τσούκαρης, Ε., & Πουρκός, Μ. Α. (2009). Κριτική στα διαγνωστικά συστήματα ταξινόμησης DSM-IV και ICD-10. In Γ. Κλεφτάρας, & Μ. Καΐλα, *Από την Ψυχοπαθολογία στο Νόημα Ζωής* (pp. 53-66). Αθήνα: Πεδίο.
- ΥΠ.Ε.Π.Θ.-Π.Ι. (2004). *Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών για μαθητές με ελαφρά και μέτρια νοητική καθυστέρηση*. Αθήνα.
- ΥΠ.Ε.Π.Θ.-Π.Ι. (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Ιστορίας*. Αθήνα.
- Alimisis, D. (2013). Educational Robotics: new challenges and trends. *Themes in Science and Technology* , pp. 63-71.
- Andruseac, G. G., & al, e. (2015). Benefits of new laboratory tools in research and education. *Recent Advances in Computer Science*.
- Asim, A., Kumar, A., & al, &. (2015 ήπλ Ιούνιος). Down syndrome: an insight of the disease. *Journal of Biomedical Science* .
- Babbie, E. (2011). *Εισαγωγή στην κοινωνική έρευνα*. Αθήνα: Κριτική.

- Backman, & Harris. (1999). Case studies, single-subject research, and n of 1 randomized trials: Comparisons and Contrasts I. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* , pp. 170-176.
- Bell, J. (1997). *Μεθοδολογικός σχεδιασμός παιδαγωγικής και κοινωνικής έρευνας*. Αθήνα: Gutenberg.
- Benitti, F. B. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education* , pp. 978-988.
- Blikstein, P. (2013). *Digital fabrication and "making" in education: The democratization of invention*. Bielefeld: Transcript Publishers.
- Creswell, J. (2011). *Η έρευνα στην εκπαίδευση: Σχεδιασμός, Διεξαγωγή και Αξιολόγηση της Ποσοτικής και της Ποιοτικής Έρευνας*. Αθήνα: Ιων.
- Demo, G., Moro, M., Pina, A., & Arlegui, A. (2012). *In and out of the school activities implementing IBSE and constructionist learning methodologies by means of robotics*. Hershey PA: IGI Global.
- Detsikas, N., & Alimisis, D. (2011). Status and trends in educational robotics worldwide with special consideration of educational experiences from Greek schools. *Proceedings of the International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution and Perspectives*. Bratislava: Comenius University.
- Drew, C., Hardman, M., & Hosp, J. (2008). *Designing and Conducting Research in Education*. USA: Sage Publications.
- Eguchi, A. (2010). What is educational robotics? Theories behind it and practical implementation. In D. Gibson & B. Dodge (eds.). *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 4006-4014). VA: AACE.
- Elliott, S., Kratochwill, T., Littlefield Cook, J., & Travers, J. (2008). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Αποτελεσματική Διδασκαλία, Αποτελεσματική Μάθηση*. Αθήνα: Gutenberg.
- Feldman, R. S. (2011). *Εξελικτική Ψυχολογία : Δια βίου ανάπτυξη*. Αθήνα: Gutenberg.
- Feng, J., Lazar, j., Kumin, l., & Ozok, A. (2008). Computer usage by young individuals with down syndrome: an exploratory study. (pp. 35-42). New York, NY, USA: ACM.
- Johnson, J. (2003 йил 4-July). Children, robotics, and education. *ISAROB* .
- Kärnä-Lin, E., Pihlainen-Bednarik, K., Sutinen, E., & Virnes, M. (2006). Can Robots Teach? Preliminary Results on Educational Robotics in Special. *Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies*. IEEE Computer Society.

- Kaboski, J., Diehl, J. J., & al., &. (2015). Brief Report: A Pilot Summer Robotics Camp to Reduce Social Anxiety and Improve Social/Vocational Skills in Adolescents with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders* .
- Kerlinger, F. (1977). The influence of research on education practice. *Educational Researcher* , pp. 5-11.
- Kuna, M. (χ.η.). *Qualitative Methods in Educational and Social Research*.
- Limbos, B. (1999). When toddlers develop writing strategy through play with the "Floor Turtle". *In 9th International Conference on Artificial Intelligence in Education AI-ED 99, Workshop on Educational Robotics*, (pp. 16 – 25.).
- Litinas, A., & Alimisis, D. (2013). Planning, implementation and evaluation of lab activities using robotic technology for teaching the phenomenon of motion. *Proceedings of the 3rd Pan-Hellenic Conference "Integration and Use of ICT in Educational Process*. Piraeus: HAICTE & University of Piraeus.
- Mautone, J., DuPaul, G., & Jitendra, A. (2005). The effects of computer-assisted instruction on the mathematics performance and classroom behavior of children with ADHD. *Journal of Attention Disorders* , pp. 301-312.
- Mouly, G. (1963). *The science of educational research*. USA.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Computers, Children and Powerful Ideas*. NY: Basic Books.
- Pennisi, P., Tonacci, A., Tartarisco, G., & al., e. (2016, February). Autism and Social Robotics: A Systematic Review. *Autism Research* , σσ. 165–183.
- Piaget, J. (1974). *To Understand is to Invent*. NY: Basic Books.
- Resnick, M. (2007). Sowing the seeds for a more creative society. *Learning & Leading with Technology* , pp. 18-22.
- Rusk, N. R.-G. (2008). New pathways into robotics: strategies for broadening participation. *Journal of Science Education and Technology* .
- Siegler, R. S. (2006). *Πως σκέφτονται τα παιδιά*. Αθήνα: Gutenberg.
- Sullivan, F., & Moriarty, M. (2009). Robotics and Discovery Learning: Pedagogical Beliefs, Teacher Practice, and Technology Integration. *Journal of Technology and Teacher Education* , pp. 109-142.
- Thomas, D., & Woods, H. (2003). *Νοητική Καθυστέρηση: Θεωρία & Πράξη*. Αθήνα: Τόπος.

Thompson, C. (1986). Flexibility of single-subject experimental designs. Part III: Using flexibility to design or modify experiments. *The Journal of speech and hearing disorders* .

Virnes, M. (2008). Robotics in Special Needs Education. *Proceedings of the 7th international conference on Interaction design and children*. Chicago: ACM New York, NY, USA.

Virnes, M., Sutinen, E., & Kärnä-Lin, E. (2008). How Children's Individual Needs Challenge the Design of Educational Robotics. *7th international conference on Interaction design and children*. Chicago: ACM New York, NY, USA.

Wuang, Y.-P., Chiang, C.-S., Sua, C.-Y., & Wang, C.-C. (2010). Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in children with Down syndrome. Elsevier.

Δικτυογραφία

Bill Miller (χ.η.). *Single Subject Research Design*. Ανακτήθηκε από

<http://millerresearch.osot.ubc.ca/> (2018, 11 Απριλίου).

<http://edurobotics.weebly.com/epsilonkappapialphaiotadeltaepsilonupsilontaiiotakappa942-rhoomicronmupiomicrontaiiotakappa942.html> (2018, 11 Απριλίου).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

I - Πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ
ΑΡΓΟΝΑΥΤΩΝ & ΦΙΛΕΛΛΗΝΩΝ – 38221 ΒΟΛΟΣ
ΤΗΛ: (24210) 74800, 74787, 74789 FAX: (24210) 74799

Ημερομηνία: .../.../.....

Πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος

Με την επιστολή αυτή σας απευθύνουμε πρόσκληση για συμμετοχή σε μια εκπαιδευτική παρέμβαση με θέμα Εκπαιδευτική Ρομποτική. Οι στόχοι της παρέμβασης και της έρευνας περιλαμβάνουν τον σχεδιασμό, την κατασκευή και τον προγραμματισμό ρομπότ, ενώ ταυτόχρονα η μαθήτριά θα διδαχθεί την Οδύσσεια. Δηλαδή, θα έχουν την ευκαιρία να προγραμματίσει το ρομπότ έτσι ώστε να πραγματοποιήσει την διαδρομή που ακολούθησε ο Οδυσσέας. Οι δραστηριότητες που θα αξιοποιηθούν στην συγκεκριμένη παρέμβαση σχεδιάστηκαν από την Καλλιόπη Ασλάνογλου στο πλαίσιο της Πτυχιακής Εργασίας με τίτλο «*Εκπαιδευτική ρομποτική και Σύνδρομο Down*», στα πλαίσια του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών στο Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (επιβλέπων καθηγητής: κ. **Καραγιαννίδης Χαράλαμπος** - αναπληρωτής καθηγητής Εφαρμογών Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Εκπαίδευση & την Ειδική Αγωγή).

Οι συναντήσεις θα πραγματοποιηθούν σε περίοδο 2 μηνών. Θα είναι ατομικές και σύντομες σε διάρκεια. Αξίζει να υπογραμμιστεί ότι η συλλογή και ανάλυση των

ερευνητικών δεδομένων θα ακολουθεί τη δεοντολογία για το απόρρητο των πληροφοριών. Τέλος, έχετε το δικαίωμα ανά πάσα στιγμή να ενημερωθείτε σχετικά με την διαδικασία και τα ερευνητικά αποτελέσματα. Αν σας ενδιαφέρει να συμμετέχετε, παρακαλώ επικοινωνήστε μαζί μου.

Τηλέφωνο: 6971925283

E-mail: k.aslanoglou@yahoo.gr.

Ευελπιστώντας στη θετική σας ανταπόκριση

Με εκτίμηση,

Καλλιόπη Ασλάνογλου

II - Έγγραφο συγκατάθεσης γονέων

Έγγραφο Συγκατάθεσης	
<p>Για τον Γονέα/Κηδεμόνα</p> <p>Δηλώνω υπεύθυνα τη συγκατάθεσή μου για τη συμμετοχή του/της.....</p> <p>στη διδακτική παρέμβαση που θα διενεργηθεί στα πλαίσια εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας με θέμα «<i>Εκπαιδευτική ρομποτική και Σύνδρομο Down</i>»</p> <p>της <i>Καλλιόπης Ασλάνογλου</i>, σπουδάστρια στο Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.</p> <p>Για το σκοπό αυτό:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επιθυμώ την τήρηση του απορρήτου των προσωπικών στοιχείων που αφορούν εμένα και το παιδί μου. • Επιθυμώ την παράλειψη του πραγματικού ονόματός μου και του ονόματος του παιδιού μου (ή αντικατάσταση με ψευδώνυμο). • Επιθυμώ την ασφαλή αποθήκευση και φύλαξη του υλικού, χωρίς να επιτρέπεται η πρόσβαση σε πρόσωπα, που δεν εμπλέκονται σε αυτή τη διαδικασία. • Έχω το δικαίωμα να έχω πρόσβαση οποιαδήποτε στιγμή στο καταγεγραμμένο υλικό. <p>Ο Γονέας/ Κηδεμόνας</p> <p>Ονοματεπώνυμο & υπογραφή</p> <hr/>	<p>Για τον Επιβλέποντα/ Για τη φοιτήτρια</p> <p>Εγγυόμαστε την τήρηση όλων των δικαιωμάτων και επιθυμιών, όπως αναφέρονται στο παρόν έντυπο, των γονέων/κηδεμόνων και των μαθητών που θα συμμετέχουν στη διδακτική παρέμβαση.</p> <p>Επιβλέπων Πτυχιακής Εργασίας</p> <p>Καραγιαννίδης Χαράλαμπος</p> <p><i>Αναπληρωτής Καθηγητής</i></p> <p><i>Εφαρμογών Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Εκπαίδευση & την Ειδική Αγωγή</i></p> <p>Η ερευνήτρια-φοιτήτρια</p> <p>Καλλιόπη Ασλάνογλου</p>

III - Συνέντευξη για γονείς - εκπαιδευτές

Γενικά χαρακτηριστικά του παιδιού

Όνοματεπώνυμο:

Ηλικία:

Φύλο: Κορίτσι Αγόρι

Τάξη:.....

Σχολείο:.....

Διάγνωση:.....

.....

.....

.....

.....

Ειδικά γνωρίσματα

Γλωσσική ανάπτυξη

1. Ποια ήταν η πορεία του παιδιού στα στάδια ανάπτυξης;
2. Ποια είναι η γλωσσική ανάπτυξη του παιδιού;
3. Χρησιμοποιεί χειρονομίες και μιμείται διάφορες πράξεις;

Γλωσσική αντίληψη

1. Δυσκολεύεται στη χρήση της γραμματικής και του συντακτικού στην καθημερινότητα;

Αφηγηματική ικανότητα

1. Το παιδί μπορεί να αφηγηθεί μία ιστορία ή ο λόγος του είναι τηλεγραφικός;
2. Χρησιμοποιεί συνδέσμους, μόρια και διάφορες λειτουργικές λέξεις;
3. Δυσκολεύεται να ξεκινήσει κάποια συζήτηση; Μπορεί να εμπλουτίσει ένα θέμα;

Μνημονική ικανότητα

1. Παρουσιάζει δυσκολίες στη βραχύχρονη μνήμη;
2. Έχει καλύτερη ακουστική ή οπτική μνήμη;
3. Δυσκολεύεται στην ανάκληση και την αναπαραγωγή των οδηγιών;
4. Όσον αφορά τη μακροπρόθεσμη μνήμη, αυτή είναι καλύτερη στα σχολικά μαθήματα ή για την καθημερινότητα;

Εκτελεστικές λειτουργίες

1. Κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας διατηρείται η προσοχή του παιδιού ή αποσπάται εύκολα;

Κοινωνικές δεξιότητες

1. Έχει καλές κοινωνικές δεξιότητες; Είναι συνεργάσιμη και υπάκουη όταν πραγματοποιείται μία εκπαιδευτική διαδικασία;
2. Υιοθετεί στρατηγικές αποφυγής (π.χ. χαμηλώνει το βλέμμα, χρησιμοποιεί το κοινωνικό χαμόγελο);
3. Κατά τη διάρκεια μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας δείχνει απροθυμία να αναλάβει πρωτοβουλίες;

Λεπτή κινητικότητα

1. Υπάρχουν δυσκολίες σε κινήσεις που απαιτούν τη λεπτή κινητικότητα (π.χ. μολύβι, κατασκευές);

Γνωστικός τομέας (Ιστορία)

1. Ποιο είναι το επίπεδο του παιδιού στο μάθημα της Ιστορίας;
2. Υπάρχουν δυσκολίες στο μάθημα της Ιστορίας και αν ναι, που εμφανίζονται; Στην εκμάθηση, στη διατήρηση στη μνήμη, στην αφήγηση ή στην κατανόηση;

3. Θυμάται/ Κατανοεί την ιστορία όταν παρουσιάζεται με ακουστικό ή με οπτικό υλικό;

4. Θεωρείτε ότι θυμάται και έχει κατανοήσει τους βασικούς στόχους του μαθήματος της Οδύσσειας;

Τεχνολογικές δεξιότητες

1. Ποια είναι η σχέση του παιδιού με τα τεχνολογικά μέσα (ηλεκτρονικός υπολογιστής, τάμπλετ, κινητό); Ποια χρησιμοποιεί στην καθημερινότητά του;
2. Ξέρει να χειρίζεται το ποντίκι;

3. Έχει ασχοληθεί ξανά με την εκπαιδευτική ρομποτική;

IV - Κλείδα παρατήρησης της κινητοποίησης

Δραστηριότητα:.....

Άτομο:.....

Εκδηλωμένη συμπεριφορά («on task behavior»)

Εκδήλωσε το παιδί μη επιθυμητές συμπεριφορές αποφυγής (π.χ. χαμήλωμα βλέμματος, κοινωνικό χαμόγελο);

Εκδήλωσε το παιδί μη επιθυμητές συμπεριφορές για την αποφυγή μιας δραστηριότητας;

Εκδήλωσε το παιδί απροθυμία να ξεκινήσει τη δραστηριότητα;

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)

Έδειξε προθυμία να ασχοληθεί με την δραστηριότητα;

Εξέφρασε (λεκτικά) θετικά/αρνητικά σχόλια για την δραστηριότητα;

Έδειξε (μη λεκτικά) θετική/αρνητική στάση για την δραστηριότητα;

Απομακρυνόταν ή σηκώνονταν από την δραστηριότητα;

Ξεκίνησε να ασχολείται με την δραστηριότητα χωρίς πίεση με οποιονδήποτε τρόπο;

Ακολουθούσε χωρίς αντιδράσεις τις οδηγίες του εκπαιδευτικού;

Όταν την ολοκλήρωσε έδειξε προθυμία να ασχοληθεί ξανά με αυτήν;

Χρόνος βλεμματικής επαφής

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

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

Χρόνος Ενασχόλησης με την δραστηριότητα (χέρια)

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

Τα χέρια του παιδιού έκαναν άσκοπες κινήσεις;

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

Εξωτερική παρώθηση

Χρειάστηκε μικρό/ μεγάλο ποσοστό ή μέτριος βαθμός παρώθησης στο παιδί προκειμένου να ξεκινήσει να ασχολείται με την συγκεκριμένη δραστηριότητα;

Χρειάστηκε μικρό/ μεγάλο ποσοστό ή μέτριος βαθμός παρώθησης στο παιδί προκειμένου να συνεχίσει να ασχολείται με την συγκεκριμένη δραστηριότητα;

Χρειάστηκε μικρό/ μεγάλο ποσοστό ή μέτριος βαθμός παρώθησης στο παιδί προκειμένου να φτάσει μέχρι το τέλος της δραστηριότητας;

Την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας (task completion)

Εξέφρασε σχόλια για την επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας;

Έδειξε θετική στάση και επιθυμία για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας;

Δεν εγκατέλειψε την ενασχόληση με την δραστηριότητα και την ολοκλήρωσε;

Εγκατέλειπε την ενασχόληση με την δραστηριότητα και την διέκοπτε πριν την ολοκληρώσει;

Σταματούσε να ασχολείται με την δραστηριότητα, αλλά ξεκινούσε ξανά με μικρή παρέμβαση του εκπαιδευτικού;

Ενδιαφέρον

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

Το υλικό και το μέσο δεν φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του παιδιού;

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

V - Αρχική αξιολόγηση

Δραστηριότητα 1		
Προορισμοί	Σκορ (Σωστό/Λάθος)	Σχόλια
<u>Χώρα των Κικόνων</u> (Επίθεση των Κικόνων)		
<u>Χώρα των Λωτοφάγων</u> (Έφαγαν λωτούς)		
<u>Νησί των Κυκλώπων</u> (Κύκλωπας Πολύφημος και η τύφλωσή του)		
<u>Νησί του Αιόλου</u> (Αίολος και του ασκί του)		
<u>Γη των Λαιστρυγόνων</u> (Λαιστρυγόνες που έριχναν πέτρες στα πλοία)		
<u>Νησί της Κίρκης</u> (Οι σύντροφοι του Οδυσσέα έγιναν γουρούνια)		
<u>Άδης</u> (Μάντης Τειρεσίας)		
<u>Νησί των Σειρήνων</u> (Οι Σειρήνες μάγευαν τους ναυτικούς με το τραγούδι τους)		
<u>Σκύλλα και Χάρυβδη</u> (Η Χάρυβδη ρουφούσε το νερό της θάλασσας και έπνιγε τα καράβια και η Σκύλλα άπλωσε τα κεφάλια της και έφαγε τους συντρόφους)		
<u>Νησί του Θεού Ήλιου</u> (Οι σύντροφοί του έφαγαν τα βόδια του Θεού Ήλιου)		

<u>Νησί της Καλυψώς</u> (7 ολόκληρα χρόνια – Ο Ερμής διέταξε την Καλύψω να αφήσει τον Οδυσσέα)		
<u>Νησί των Φαιάκων</u> (Φιλοξενία στο παλάτι του Αλκίνοου και αποκάλυψη του Οδυσσέα)		
<u>Ιθάκη</u> (Μεταμόρφωση σε ζητιάνο, καλύβα του Εύμαιου και θάνατος των μνηστήρων)		

VI - Τελική αξιολόγηση και επαναξιολόγηση

Δραστηριότητα 1		
Προορισμοί	Σκορ (Σωστό/Λάθος)	Σχόλια
<u>Χώρα των Κικόνων</u> (Επίθεση των Κικόνων)		
<u>Χώρα των Λωτοφάγων</u> (Έφαγαν λωτούς)		
<u>Νησί των Κυκλώπων</u> (Κύκλωπας Πολύφημος και η τύφλωσή του)		
<u>Νησί του Αιόλου</u> (Αίολος και του ασκί του)		
<u>Γη των Λαιστρυγόνων</u> (Λαιστρυγόνες που έριχναν πέτρες στα πλοία)		
<u>Νησί της Κίρκης</u> (Οι σύντροφοι του Οδυσσέα έγιναν γουρούνια)		
<u>Άδης</u> (Μάντης Τειρεσίας)		
<u>Νησί των Σειρήνων</u> (Οι Σειρήνες μάγευαν τους ναυτικούς με το τραγούδι τους)		
<u>Σκύλλα και Χάρυβδη</u> (Η Χάρυβδη ρουφούσε το νερό της θάλασσας και έπνιγε τα καράβια και η Σκύλλα άπλωσε τα κεφάλια της και έφαγε τους συντρόφους)		
<u>Νησί του Θεού Ήλιου</u> (Οι σύντροφοί του έφαγαν τα βόδια του Θεού Ήλιου)		

<u>Νησί της Καλυψώς</u> (7 ολόκληρα χρόνια – Ο Ερμής διέταξε την Καλύψω να αφήσει τον Οδυσσέα)		
<u>Νησί των Φαιάκων</u> (Φιλοξενία στο παλάτι του Αλκίνοου και αποκάλυψη του Οδυσσέα)		
<u>Ιθάκη</u> (Μεταμόρφωση σε ζητιάνο, καλύβα του Εύμαιου και θάνατος των μνηστήρων)		

Προγραμματισμός

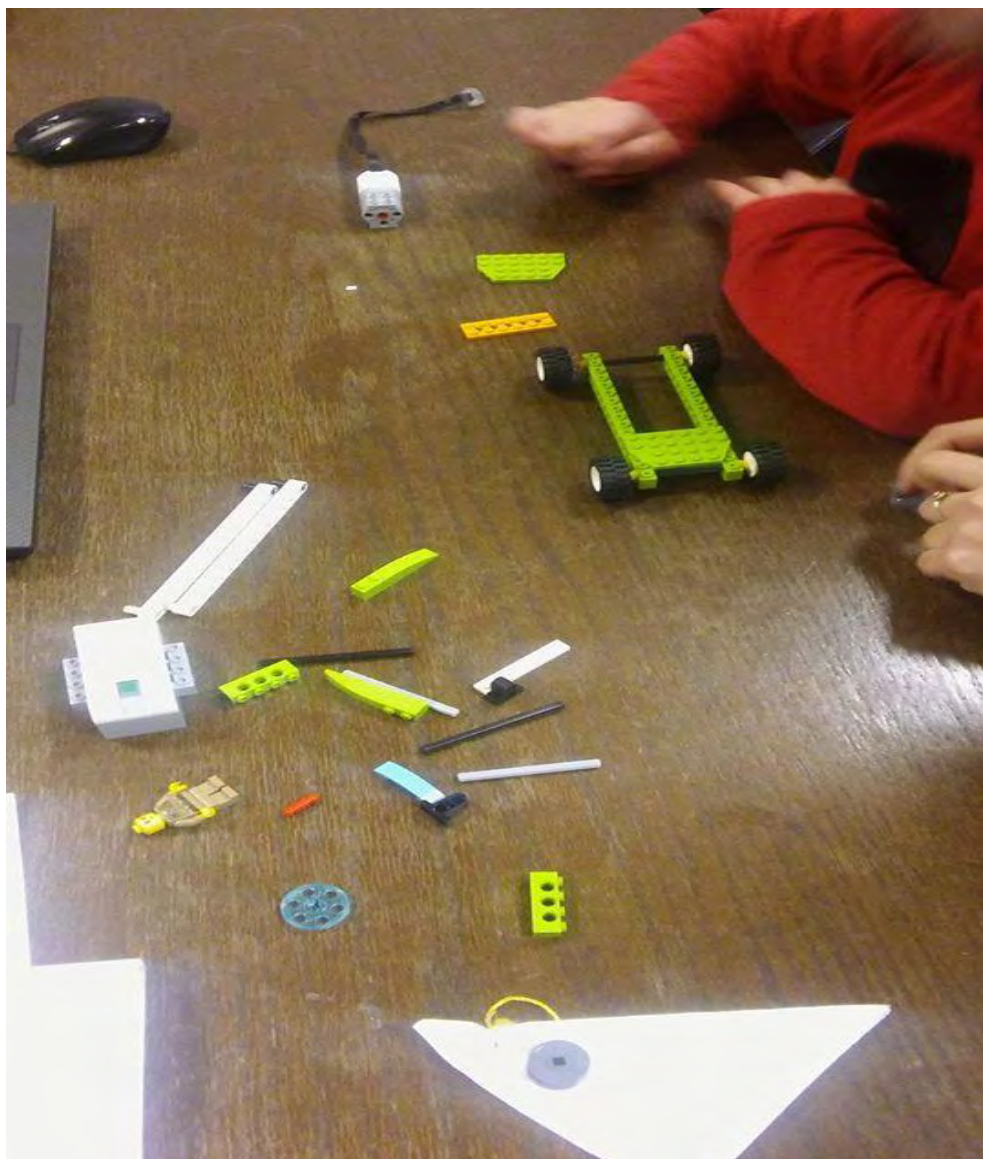
Εντολές	Σωστό / Λάθος	Σχόλια
Μπροστά		
Πίσω		
Έναρξη		
Τέλος		
Ταχύτητα		
Χρόνος		

	Σωστό / Λάθος	Σχόλια
Σύνδεση ρομπότ		
Εκτέλεση προγράμματος		
Σχηματισμός προγράμματος		

Εικόνα 3: Ο χάρτης της περιπλάνησης του Οδυσσέα με τοποθετημένες τις εικόνες.**Εικόνα 4: Το βασικό πακέτο Lego Wedo 2.0 με το συμβατό λογισμικό.**

VIII - Εικόνες από την παρέμβαση

Εικόνα 5: Διαδικασία κατασκευής του ρομπότ.



Εικόνα 6: Διαδικασία εκμάθησης των εντολών και του προγραμματισμού.



Εικόνα 7: Εφαρμογή του προγραμματισμού στο λογισμικό.



Εικόνα 8: Διδασκαλία της Οδύσσειας με τη χρήση του ρομπότ χωρίς προγραμματισμό.



Εικόνα 9: Τοποθέτηση των εικόνων στον χάρτη.



Εικόνα 10: Τοποθέτηση των εικόνων στον χάρτη.



Εικόνα 11: Χρήση των μαρκαδóρων για τη μέτρηση του χρόνου.



Εικόνα 12: Το ρομπότ-πλοίο του Οδυσσέα.

