

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2018)

11ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



Εκπαιδευτική Ρομποτική και Σύνδρομο Down: Αξιοποίηση για τη Διδασκαλία της Οδύσσειας

Καλλιόπη Ασλάνογλου, Θεοδώρα Παπάζογλου,
Χαράλαμπος Καραγιαννίδης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Ασλάνογλου Κ., Παπάζογλου Θ., & Καραγιαννίδης Χ. (2022). Εκπαιδευτική Ρομποτική και Σύνδρομο Down: Αξιοποίηση για τη Διδασκαλία της Οδύσσειας. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 557–564. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4348>

Εκπαιδευτική Ρομποτική και Σύνδρομο Down: Αξιοποίηση για τη Διδασκαλία της Οδύσσειας

Καλλιόπη Ασλάνογλου, Θεοδώρα Παπάζογλου, Χαράλαμπος Καραγιαννίδης
kaslanoglou@uth.gr, thrapazo@uth.gr, karagian@uth.gr
 Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Περίληψη

Στο παρόν άρθρο περιγράφεται μία πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο, που είχε στόχο να διερευνήσει την αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (ΕΡ) για την διδασκαλία ενός παιδιού με Σύνδρομο Down και τη σύνδεσή της με ένα γνωστικό αντικείμενο (την εκμάθηση της Οδύσσειας) μέσα από τον σχεδιασμό, την κατασκευή και τον προγραμματισμό του ρομπότ. Τα ερευνητικά ερωτήματα σχετίζονται με την επίδραση της ΕΡ στην επίδοση και την κινητοποίηση του παιδιού. Από την ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν με διάφορα εργαλεία (φύλλα καταγραφής της αρχικής και της τελικής αξιολόγησης, επαναξιολόγηση και κλειδα παρατήρησης της κινητοποίησης) προέκυψαν ενθαρρυντικά στοιχεία για την επίδραση της ΕΡ στην επίδοση, την κινητοποίηση και την ανταπόκριση του παιδιού με το υλικό και την διαδικασία. Παράλληλα, προέκυψαν χρήσιμα στοιχεία και παρατηρήσεις σχετικά με την αξιοποίηση της ΕΡ στη διδασκαλία παιδιών με σύνδρομο Down.

Λέξεις-κλειδιά: Σύνδρομο Down, Εκπαιδευτική ρομποτική, Οδύσσεια, Εκπαιδευτική παρέμβαση

Εισαγωγή

Στη σύγχρονη κοινωνία, οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και η μάθηση μέσω αυτών αποτελεί μία βασική προτεραιότητα. Μία τέτοια καινοτόμα τεχνολογία αποτελεί και η Ρομποτική, που συνδυάζει στοιχεία ανάπτυξης λογισμικού, τεχνητής νοημοσύνης, προηγμένης μηχανολογίας και μελέτης της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Οι πρώτες ολοκληρωμένες εφαρμογές της εμφανίζονται σε τομείς όπως η βιομηχανία, η ιατρική, η αεροπολία, επηρεάζοντας με αυτόν τον τρόπο την καθημερινότητα των ανθρώπων. Τα τελευταία χρόνια εμφανίστηκε η τάση η Ρομποτική να αξιοποιηθεί και στην εκπαίδευση και έχουν πραγματοποιηθεί προσπάθειες εκπαιδευτικής αξιοποίησής της με τα αποτελέσματα να δείχνουν ενδιαφέρον και ενθουσιασμό από την πλευρά των μαθητών (ΠΕΚαΠ, 2010). Κύριο εργαλείο της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (ΕΡ) αποτελεί το προγραμματιζόμενο ρομπότ, το οποίο ενσαρκώνει μία οντότητα με αυτονομία που είναι ικανή να εκπληρώσει συγκεκριμένες αποστολές μέσα σ' ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον (Ράπτης & Ράπτη, 2014).

Η Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορεί να συνδεθεί με διάφορα αντικείμενα και να βοηθήσει στην ανάπτυξη βασικών εννοιών προγραμματισμού. Η κατάλληλη εκπαιδευτική αξιοποίηση της δημιουργεί ένα μαθησιακό περιβάλλον στο οποίο οι μαθητές μπορούν να αλληλοεπιδρούν με αυτό και να μελετούν προβλήματα του πραγματικού κόσμου. Με αυτόν τον τρόπο η ΕΡ μπορεί να γίνει ένα εξαιρετικό εργαλείο για τα παιδιά, τα οποία αποκτούν εμπειρίες οικοδόμησης της γνώσης (Alimisis, 2013). Τα παιδιά με τη βοήθεια της ΕΡ μπορούν να έρθουν σε επαφή με βασικές έννοιες Θετικών Επιστημών, όπως η Φυσική, η Μηχανική, η Τεχνολογία, τα Μαθηματικά, ο Προγραμματισμός και η Πληροφορική. Επίσης, μπορεί να συμβάλλει στην απόκτηση κοινωνικών δεξιοτήτων αλλά και δεξιοτήτων σχεδιασμού, επικοινωνίας και επίλυσης προβλημάτων (Johnson, 2003). Παράλληλα, υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα που υποστηρίζουν πως η ΕΡ μπορεί να βοηθήσει στην ενίσχυση της επίδοσης των παιδιών (Μαργετουσάκη κ.α., 2008). Εν γένει η συγκεκριμένη τεχνολογία, φαίνεται να

αποτελεί μία πρωτοποριακή μέθοδος στην εκπαίδευση με ενθαρρυντικά αποτελέσματα για τα παιδιά που χρήζει περαιτέρω διερεύνηση στην διεθνή βιβλιογραφία.

Οι έρευνες ωστόσο όπου η Εκπαιδευτική Ρομποτική αξιοποιείται στην εκπαίδευση παιδιών με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες είναι περιορισμένες στον ελλαδικό αλλά και στον διεθνή χώρο. Κάποιες έρευνες με μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες καταλήγουν στο συμπέρασμα πως οι μαθητές είναι έτοιμοι να προγραμματίσουν, να ξεκινήσουν και να συνεχίσουν ακόμη και ένα δύσκολο έργο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Kärnä-Lin et al., 2006) Τονίζουν πως η συγκεκριμένη τεχνολογία μπορεί να προσφέρει στους μαθητές νέες δυνατότητες για να διερευνήσουν και να αναπτύξουν σημαντικές γνωστικές και κοινωνικές δεξιότητες (Αναγνωστάκης κ.α., 2008). Υπάρχουν ερευνητικές ενδείξεις πως τα παιδιά με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες, με τη βοήθεια της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής διατηρούν τη προσοχή, την συμμετοχή τους και την κινητοποίησή τους σε υψηλά επίπεδα κατά την εκπαιδευτική διαδικασία (Andruseac et al., 2015). Θα ήταν χρήσιμο να μελετηθεί περαιτέρω η σύνδεση της ΕΡ με την εκπαίδευση παιδιών με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες.

Συμπερασματικά, η ΕΡ περιλαμβάνει την κατασκευή ενός ρομπότ και τον προγραμματισμό του σε Η/Υ προκειμένου να πραγματοποιήσει μία «αποστολή» ακολουθώντας συγκεκριμένες εντολές (Kärnä-Lin et al, 2006). Τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, ανταποκρίνονται με ενθουσιασμό στις απαιτήσεις της ΕΡ (Καρατράντου κ.α., 2006; Τερζίδης et al., 2009) ενώ θετικές είναι οι ενδείξεις και στην Ειδική Αγωγή τόσο σε επίπεδο κινητοποίησης, γνώσεων και δεξιοτήτων (Pennisi et al., 2016) Αν αξιοποιηθεί κατάλληλα η συγκεκριμένη τεχνολογία έχει υποστηριχθεί πως μπορεί να συμβάλει θετικά στην εκπαιδευτική διαδικασία (Πολυχρονοπούλου, 2010). Η παρούσα μελέτη, αξιοποίησε την Εκπαιδευτική Ρομποτική για τη ενίσχυση της εκπαιδευτικής διαδικασίας ενός παιδιού με Σύνδρομο Down.

Στόχος και ερευνητικά ερωτήματα

Πρωταρχικός στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να μελετήσει αν η αξιοποίηση της ΕΡ, μπορεί να συμβάλει στην βελτίωση της επίδοσης παιδιών με σύνδρομο Down στο μάθημα της Ιστορίας και συγκεκριμένα στην ενότητα της Οδύσσειας αλλά και την αφηγηματική ικανότητα του παιδιού. Στο κομμάτι της ρομποτικής (και του προγραμματισμού), ο στόχος αφορούσε την κατασκευή του ρομπότ, την κατάκτηση κάποιων βασικών εννοιών, λειτουργιών και εντολών σε Η/Υ. Παράλληλα, μελετήσαμε και την επίδραση στην κινητοποίηση του παιδιού στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Τα ερευνητικά ερωτήματα συνοψίζονται ως εξής:

1. Μπορεί η αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής να ενισχύσει την επίδοση και την αφηγηματική ικανότητα ενός παιδιού με Σύνδρομο Down σε ένα συγκεκριμένο γνωστικό τομέα (Οδύσσεια);
2. Μπορεί η αξιοποίηση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής να ενισχύσει την κινητοποίηση του παιδιού με Σύνδρομο Down κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας;
3. Με ποιον τρόπο το παιδί με Σύνδρομο Down αλληλοεπιδρά με το υλικό και ανταποκρίνεται σε βασικές διαδικασίες της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (κατασκευή και προγραμματισμός ρομπότ για την πραγματοποίηση μίας «αποστολής»);

Κατά την ερευνητική διαδικασία έγινε προσπάθεια να συγκεντρωθούν και να αναλυθούν κάποιες βασικές παρατηρήσεις, θετικά σημεία αλλά και σημεία προβληματισμού που σχετίζονται γενικότερα με την αξιοποίηση της ΕΡ στην εκπαιδευτική πράξη.

Μεθοδολογία

Μέθοδος, Συμμετέχοντες και Πλαίσιο της έρευνας

Η συγκεκριμένη έρευνα αποτελεί μία πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο (Single-subject experimental design). Η συγκεκριμένη μελέτη είναι ποιοτική και έχει συγκεκριμένες φάσεις. Πιο συγκεκριμένα, κατά την ερευνητική διαδικασία ορίζεται μία (ή και περισσότερες) εξαρτημένες και ανεξάρτητες μεταβλητές και γίνεται προσπάθεια να μελετηθεί η επίδραση μιας ανεξάρτητης μεταβλητής (Εκπαιδευτική Ρομποτική) σε μία εξαρτημένη (επίδοση, κινητοποίηση), γίνονται μετρήσεις και εξαγονται συμπεράσματα για την επίδραση αυτή. Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη μέθοδος, όχι λόγω του μικρού δείγματος, γιατί είναι μία μέθοδος (συγκριτικά με την μέθοδο της μελέτης περίπτωσης) πιο «ευαίσθητη» στις αλλαγές και στην μελέτη της επίδρασης μιας παρέμβασης αλλά και μία μέθοδος κατά την οποία ο ερευνητής έχει περισσότερο έλεγχο της διαδικασίας (Neuman & McCormick, 1995).

Δείγμα της έρευνας ήταν ένα μόνο παιδί με σύνδρομο Down μέσης νοητικής αναπηρίας. Τα κριτήρια επιλογής ήταν: η επίσημη διάγνωση με σύνδρομο Down, η φοίτηση σε τάξη Δημοτικού Σχολείου, η δυσκολία στο γνωστικό τομέα της Ιστορίας (μνήμη και αφηγηματική ικανότητα) αλλά και ελλιπής κινητοποίηση. Ως υλικό επιλέχθηκε το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0® και το αντίστοιχο λογισμικό ώστε να ανταποκρίνεται στο ηλικιακό και γνωστικό επίπεδο του παιδιού. Η έρευνα αποσκοπεί να εξάγει συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση που είχε η εκπαιδευτική ρομποτική ως μία νέα τεχνολογία στους τομείς της επίδοσης, κινητοποίησης αλλά και προσέγγισης διαδικασιών και εννοιών προγραμματισμού. Η συγκεκριμένη μελέτη πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια πτυχιακής εργασίας της πρώτης ερευνήτριας με παροχή υποστήριξης από την δεύτερη ερευνήτρια (Υποψήφιας Διδάκτορα) και με επιβλέπων καθηγητή τον τρίτο ερευνητή. Οι συναντήσεις ήταν 7 (μαζί με την επαναξιολόγηση) και είχαν διάρκεια μέχρι μία ώρα ενώ ο χώρος διεξαγωγής των συναντήσεων ήταν το Εργαστήριο Υπολογιστών του Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ο οποίος επιλέχθηκε ώστε να είναι απομακρυσμένος από θορύβους και στοιχεία που θα προκαλούσαν αναστάτωση ή θα δυσκόλευαν την συγκέντρωσή του παιδιού.

Διαδικασία

Όπως ήδη αναφέρθηκε η συγκεκριμένη μελέτη είναι μία πειραματική μελέτη με ένα υποκείμενο με στόχο την μελέτη ειδικών περιπτώσεων (Σαραφίδου, 2011) και εξαγωγή συμπερασμάτων μέσω συνεχόμενων μετρήσεων και καταγραφής δεδομένων (Babbie, 2011). Η έρευνα ακολουθεί συγκεκριμένα στάδια, αφού πραγματοποιηθεί μία ημι-δομημένη συνέντευξη για να συλλεχθούν πληροφορίες για το γνωστικό και γενικότερο προφίλ του παιδιού, γίνεται μία αρχική αξιολόγηση με συγκεκριμένες δραστηριότητες χωρίς να εισαχθεί η ανεξάρτητη μεταβλητή (παρέμβαση με EP) και καταγράφεται το αρχικό σκορ του παιδιού. Ακολουθεί η φάση της παρέμβασης, όπου εισάγεται η ανεξάρτητη μεταβλητή και πραγματοποιούνται μετρήσεις της εξαρτημένης μεταβλητής (επίδοσης και κινητοποίησης) και πραγματοποιούνται συναντήσεις μέχρι η εξαρτημένη μεταβλητή να σταθεροποιηθεί. Στο τέλος, διεξάγεται η τελική αξιολόγηση (ίδια με την αρχική) και τα αποτελέσματα συγκρίνονται με αυτά της αρχικής αξιολόγησης. Μετά την πάροδο κάποιου χρονικού διαστήματος μπορεί να πραγματοποιηθεί και επαναξιολόγηση για την διαπίστωση της διατήρησης των αποτελεσμάτων (Αγαλιώτης, 2011).

Παρέμβαση

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι που τέθηκαν ήταν το παιδί να είναι σε θέση να: (α) αφηγηθεί τις περιπέτειες του Οδυσσέα (1^ο ερευνητικό ερώτημα), (β) διατηρήσει στη μνήμη και να ανακαλέσει τις περιπέτειες του Οδυσσέα (1^ο ερευνητικό ερώτημα), (γ) αναπτύξει τον προφορικό της λόγο (1^ο ερευνητικό ερώτημα), (δ) κινητοποιηθεί για να συμμετέχει στην εκπαιδευτική διαδικασία (2^ο ερευνητικό ερώτημα), (ε) διακρίνει τις εντολές του προγραμματισμού (3^ο ερευνητικό ερώτημα), (στ) εκτελεί και να σχηματίζει το πρόγραμμα (3^ο ερευνητικό ερώτημα), (ζ) συνδέει το ρομπότ με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή (3^ο ερευνητικό ερώτημα).

Οι συναντήσεις αναλύονται παρακάτω (εικόνα 1):

1^η συνάντηση: Αρχική αξιολόγηση μέσω δραστηριότητας με εικόνες με τους προορισμούς του Οδυσσέα για να εξακριβωθούν οι γνώσεις του παιδιού στον συγκεκριμένο γνωστικό τομέα.

2^η συνάντηση: Κατασκευή, προγραμματισμός και σύνδεση του ρομπότ-πλοίου. Κατασκευή του ρομπότ με βάση οδηγίες, ανάλυση των εντολών και του προγραμματισμού χρησιμοποιώντας εικόνες με τις εντολές και τέλος τη σύνδεση του ρομπότ με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

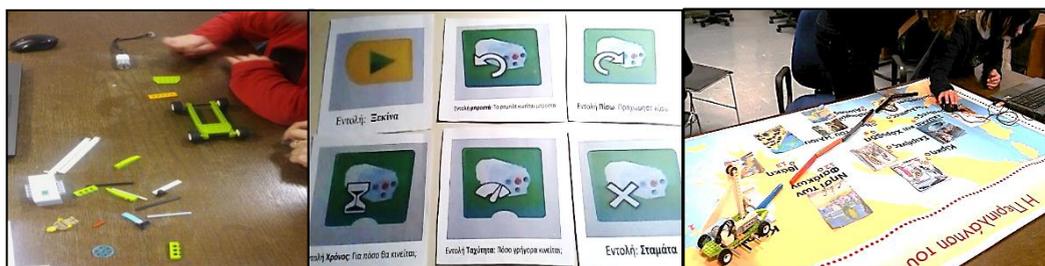
3^η συνάντηση: Διδασκαλία της Οδύσσειας με τη χρήση του χάρτη και του ρομπότ χωρίς τον προγραμματισμό του. Διδασκαλία χρησιμοποιώντας παρουσίαση σε power point, αφήγηση των γεγονότων και μετακίνηση του ρομπότ χωρίς αυτό να προγραμματιστεί ώστε να λειτουργεί αυτόματα.

4^η συνάντηση: Τοποθέτηση εικόνων στον χάρτη και αναφορά στην Οδύσσεια με την χρήση και τον προγραμματισμό του ρομπότ. Τοποθέτηση των εικόνων στον χάρτη, και αφήγησης από το παιδί των γεγονότων στους προορισμούς και στη συνέχεια προγραμματισμός του ρομπότ - πλοίου ώστε να μετακινηθεί σε κάθε προορισμό.

5^η συνάντηση: Η αναπαράσταση του ταξιδιού της Οδύσσειας με την χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής και δραστηριότητα εξέλιξης του προφορικού λόγου. Χρησιμοποιήθηκε ο χάρτης και το ρομπότ και το παιδί προγραμματίζοντάς, αυτό κινούνταν πάνω σε αυτόν. Σε κάθε προορισμό γίνονταν αναφορά στα γεγονότα με ολοκληρωμένες προτάσεις με σκοπό την ενίσχυση της αφηγηματικής ικανότητας του παιδιού.

6^η συνάντηση: Τελική αξιολόγηση. Χρησιμοποιήθηκε το ίδιο εργαλείο με αυτό της αρχικής αξιολόγησης (μαζί ένα επιπλέον για τον προγραμματισμό). Το παιδί καλούνταν να προγραμματίσει το ρομπότ - πλοίο ώστε να αναπαραστήσει την διαδρομή που έκανε ο Οδυσσέας αφηγόμενο παράλληλα και τα γεγονότα.

7^η συνάντηση : Ελαναξιολόγηση (μετά από 1,5 μήνες). Χρησιμοποιήθηκαν τα ίδια εργαλεία και ακολουθήθηκε η ίδια διαδικασία με αυτήν της τελικής αξιολόγησης.



Εικόνα 2. Ενδεικτικά στιγμιότυπα από τις συναντήσεις.

Εργαλεία Συλλογής και Ανάλυσης Δεδομένων

Τα εργαλεία συλλογής και ανάλυσης δεδομένων ήταν ποιοτικά. Τα αρχικά έντοπα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν η πρόσκληση ενδιαφέροντος προς το άτομο που θα συμμετείχε στην έρευνα και η έγκριση συγκατάθεσης γονέα. Πριν από την παρέμβαση, πραγματοποιήθηκε ημι-δομημένη συνέντευξη με τους γονείς-εκπαιδευτές με σκοπό την απόκτηση μιας ολοκληρωμένης εικόνας του γνωστικού προφίλ του παιδιού. Έπειτα, ακολούθησε η κυρίως παρέμβαση χρησιμοποιώντας τα εργαλεία της αρχικής και της τελικής αξιολόγησης και της κλειδας παρατήρησης και κινητοποίησης με συγκεκριμένους άξονες από την βιβλιογραφία (Mautone et al., 2005). Η κλειδα παρατήρησης της κινητοποίησης περιλάμβανε τους άξονες της εκδηλωμένης συμπεριφοράς, την προθυμία, τον χρόνο ενασχόλησης και το ενδιαφέρον του παιδιού με το μέσο. Το εργαλείο της αρχικής αξιολόγησης, ήταν ένα φύλλο καταγραφής που περιλάμβανε τους προορισμούς με τις ονομασίες και τα γεγονότα τους και οι οποίοι καταγράφονταν ως σωστές ή λανθασμένες ανάλογα με τις απαντήσεις τους παιδιού. Τέλος, το εργαλείο της τελικής αξιολόγησης και της επαναξιολόγησης ήταν ίδιο με αυτό της αρχικής αξιολόγησης (συμπληρωμένο με τον τομέα του προγραμματισμού).

Αποτελέσματα

Επίδοση

Στην αρχική αξιολόγηση το σκορ του παιδιού σύμφωνα με τις απαντήσεις του, ήταν 1/13, δηλαδή μία σωστή απάντηση στους δεκατρείς προορισμούς του Οδυσσέα, ξεετάζοντας ξεχωριστά τις ονομασίες τους και τα γεγονότα. Όσον αφορά την Οδύσσεια και τους προορισμούς, στην αρχή το παιδί βοηθούμενο από τους αριθμούς και τις εικόνες που είχαμε προσθέσει στον (επιτραπέζιο) χάρτη κατάφερε να αναφέρει τους προορισμούς και κάποια βασικά σχόλια για αυτούς. Παρατηρήθηκε δυσκολία στο να ενώσει το σημείο εκκίνησης με τον επόμενο 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 αντιμετωπιστεί αυτό χρησιμοποιήθηκαν μαρκαδόροι και η μύτη των μαρκαδόρων «κοιτούσε» προς την κατεύθυνση που θα οδηγηθεί το ρομπότ. Όσο προχωρούσαν οι συναντήσεις το παιδί φάνηκε να εξοικειώνεται με το ρομπότ και τον προγραμματισμό και φάνηκε να υπάρχει αύξηση της ανταπόκρισης του παιδιού σε όλες τις δραστηριότητες αφού στο τέλος απαντούσε σωστά σε όλους. Ο χάρτης με τις εικόνες κινούσε το ενδιαφέρον του παιδιού, οι αριθμοί το βοηθούσαν για να θυμηθεί την σειρά των προορισμών, ενώ το ρομπότ και ο προγραμματισμός του κρατούσε αμείωτη την προσοχή του.

Επιπλέον, στις αρχικές συναντήσεις εντοπίστηκε δυσκολία και στη διατύπωση ολοκληρωμένων προτάσεων για τα γεγονότα και απαντούσε μονολεκτικά. Η διατύπωση ολοκληρωμένων προτάσεων στα παιδιά με σύνδρομο Down αποτελεί ένα πολύ σημαντικό έλλειμμα (Δαραής, 2002). Βέβαια, ενώ αρχικά το παιδί ήταν απρόθυμο να εκφραστεί ολοκληρωμένα, μετά από κάποιες συναντήσεις άρχισε να εκφράζεται πιο ολοκληρωμένα και να διατυπώνει σχεδόν λεπτομέρειες. Αξιοσημείωτη, λοιπόν, είναι η εξέλιξη της αφηγηματικής ικανότητας του παιδιού, κάτι που ήταν από τα κυριότερα ελλείμματα του καθώς όλα τα παιδιά με σύνδρομο Down εμφανίζουν μεγάλες δυσκολίες στην αφηγηματική ικανότητα και ο λόγος τους είναι τηλεγραφικός και η χρήση των συνδέσμων και των λεπτομερειών περιορισμένη (Βιάζης, 2012).

Από την τελική αξιολόγηση τα αποτελέσματα ήταν εξίσου ενθαρρυντικά διότι παρατηρήθηκε σκορ 13/13. Δηλαδή, το παιδί έβαλε με την σειρά τους προορισμούς, ανέφερε σωστά τα ονόματά τους και προγραμματίζοντας το ρομπότ αφηγήθηκε με πιο ολοκληρωμένο

τρόπο τα γεγονότα. Όσον αφορά τα γεγονότα υπήρχε καλή μνημονική ανάκληση και ελάχιστες φορές χρειάστηκε βοηθητικές ερωτήσεις επιδεικνύοντας αύξηση της επίδοσης για τους συγκεκριμένους στόχους. Στη συνάντηση της επαναξιολόγησης μετά από συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (1,5 μήνες), παρατηρήθηκαν εξίσου θετικά αποτελέσματα με αυτά της τελικής αξιολόγησης. Στον γνωστικό τομέα θυμόταν σχεδόν όλες τις ονομασίες των προορισμών παρουσιάζοντας δυσκολία σε δύο προορισμούς (όσον αφορά τη σειρά τους) που όμως με λίγη βοήθεια τα κατάφερε ενώ στα γεγονότα κάθε προορισμού δεν συνάντησε καμία δυσκολία. Το σκορ της επαναξιολόγησης ήταν 11/13 (έντεκα σωστές απαντήσεις στους δεκατρείς προορισμούς), ενώ το σκορ για την αφήγηση των γεγονότων θα ήταν 13/13 (όλες οι απαντήσεις σωστές. Σχετικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα φάνηκε ενίσχυση στον γνωστικό τομέα και στον τομέα της αφηγηματικής ικανότητα του παιδιού.

Κινητοποίηση

Η κινητοποίηση του παιδιού αξιολογήθηκε σε όλες τις συναντήσεις και παρουσίασε θετικούς δείκτες στους άξονες εκδηλωμένη συμπεριφορά, επιθυμία ενασχόλησης, χρόνος βλεμματικής επαφής, χρόνος ενασχόλησης με τη δραστηριότητα, εξωτερική παρώθηση, επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας και ενδιαφέρον του παιδιού. Ειδικότερα, σε όλες τις δραστηριότητες το παιδί εκδήλωνε ευχάριστη διάθεση και συνεργαζόταν (εκδηλωμένη συμπεριφορά), εξέφραζε θετικά σχόλια και ακολουθούσε τις δραστηριότητες χωρίς πίεση (επιθυμία ενασχόλησης). Παράλληλα, το βλέμμα του παιδιού ήταν προσηλωμένο στη δραστηριότητα κατά τη μεγαλύτερη διάρκεια της δραστηριότητας (χρόνος βλεμματικής επαφής) και τα χέρια ασχολούνταν μόνο με το μέσο και το υλικό (χρόνος ενασχόλησης με τη δραστηριότητα). Ακόμη, χρειάστηκε μικρό ποσοστό παρώθησης προκειμένου να συνεχίσει και να φέρει εις πέρας τη δραστηριότητα (εξωτερική παρώθηση), δεν εγκατέλειπε τη δραστηριότητα (επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας) και σε ολόκληρη την εκπαιδευτική διαδικασία το υλικό και το μέσο φάνηκε να ελκύει το ενδιαφέρον του παιδιού (ενδιαφέρον). Βέβαια, υπήρχαν και ορισμένες στιγμές που το παιδί εκδήλωνε απροθυμία να ασχοληθεί με τη συγκεκριμένη δραστηριότητα αλλά αυτό συνέβη σε περιπτώσεις που σχετιζόνταν με την εκμάθηση της Οδύσσειας ή σε σημεία που δυσκολεύονταν. Για την αξιοποίηση της ρομποτικής και του προγραμματισμού, όμως, το ενδιαφέρον ήταν μεγάλο και αυτό εκφραζότανε συνεχώς και με λεκτικό τρόπο. Επομένως σχετικά με το δεύτερο εμφανίστηκαν θετικοί δείκτες κινητοποίησης.

Προγραμματισμός

Εκτός από τον γνωστικό τομέα της Οδύσσειας, αξίζει να αναφερθούμε και στον τομέα του προγραμματισμού όπου τα αποτελέσματα ήταν εξίσου θετικά. Όσον αφορά την κατασκευή του ρομπότ, το παιδί κατάφερε σε ικανοποιητικό βαθμό να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις της κατασκευής του και ακολούθησε τις οδηγίες. Δυσκολεύτηκε μόνο στα σημεία που περιλάμβαναν πολύ μικρά κομμάτια αλλά επέμενε να τα ολοκληρώσει χωρίς βοήθεια και λίγες ήταν οι φορές που χρειάστηκε υποστήριξη από την εκπαιδευτικό. Όσον αφορά την εισαγωγή των εντολών και του προγραμματισμού φάνηκε να βοήθησαν σε μεγάλο βαθμό οι κάρτες με τις εικόνες των εντολών και δυσκολεύονταν μόνο να θυμηθεί την εντολή «ταχύτητα». Όσον αφορά τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή για τον προγραμματισμό του ρομπότ, δυσκολεύτηκε λίγο στη χρήση του ποντικιού και στο να πατήσει παρατεταμένα το εικονίδιο της εντολής και να την σύρει στον πίνακα όπου τοποθετούνται οι εντολές. Επειδή είχε προηγηθεί η εκμάθηση των εντολών με τη χρήση καρτών δεν δυσκολεύτηκε ούτε στην αναγνώρισή τους ούτε στην τοποθέτησή με την σειρά. Η σύνδεση του ρομπότ με τον

ηλεκτρονικό υπολογιστή κάτι που δεν δυσκόλεψε το παιδί αφού του φάνηκε απλό και το κατάφερε αμέσως.

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, να σχηματίζει το πρόγραμμα και να συνδέσει το ρομπότ (σκορ 10/10). Στην επαναξιολόγηση σημείωσε εξαιρετική επίδοση, αφού ανακάλεσε στη μνήμη με επιτυχία τις εντολές (6), τη σύνδεση του ρομπότ, τον σχηματισμό και την εκτέλεση του προγράμματος (σκορ 10/10). Καταλήγοντας, σχετικά τρίτο ερευνητικό ερώτημα τα αποτελέσματα φαίνονται θετικά.

Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας, η Εκπαιδευτική Ρομποτική και η διαδικασία της αξιοποίησης της φάνηκε να κατέληξε σε ενθαρρυντικά αποτελέσματα και στην ικανοποιητική επίτευξη των στόχων που είχαν εξ αρχής τεθεί. Σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα, η επίδοση φάνηκε να βελτιώθηκε σε σημαντικό βαθμό, εκδηλώθηκαν θετικοί δείκτες κινητοποίησης, ενώ παράλληλα διαπιστώθηκε ότι κατακτήθηκαν κάποιες βασικές έννοιες, εντολές και διαδικασίες του (οιπτικού) προγραμματισμού και υπήρχε θετική αλληλεπίδραση με το υλικό και την διαδικασία.

Η συγκεκριμένη μελέτη εμπλούτισε με νέα στοιχεία, την υπάρχουσα βιβλιογραφία όσον αφορά το υλικό, τις δραστηριότητες, το μέσο και την αξιοποίησή του ενώ επιβεβαίωσε προηγούμενα δεδομένα που είχαν διατυπωθεί στην σχετική βιβλιογραφία. Παράλληλα, επέκτεινε και πρότεινε νέα στοιχεία που μπορεί να αξιοποιηθούν και σε νέες μελέτες για το μέλλον και ταυτόχρονα κατάφερε να θέσει νέους προβληματισμούς για την εκπαίδευση ατόμων με σύνδρομο Down. Οι περιορισμοί της συγκεκριμένης μελέτης σχετίζονται με το μικρό δείγμα που συμμετείχε στην έρευνα και τον μικρό αριθμό των συναντήσεων λόγω του περιορισμένου χρόνου. Επίσης, η χρήση εικόνων στον χάρτη της Οδύσσειας μπορεί να προσέκλυσε το ενδιαφέρον του παιδιού και παράλληλα αποτέλεσε βοηθητικό στοιχείο στη μάθηση του παιδιού.

Κλείνοντας, αξίζει να τονιστεί πως τα θετικά αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης δεν μπορούν να αποδοθούν αποκλειστικά στην εκπαιδευτική ρομποτική, στις δραστηριότητες ούτε στην αξιοποίηση του 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 με μία εκπαιδευτική πορεία και προσέγγιση για την ενίσχυση των στόχων της Οδύσσειας και της κινητοποίησης στο συγκεκριμένο άτομο με σύνδρομο Down αλλά τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης δεν είναι γενικεύσιμα σε ολόκληρο τον πληθυσμό ατόμων αυτών. Στο μέλλον σχεδιάζουμε να επεκτείνουμε την παρούσα έρευνα με έμφαση στο πως η ΕΡ μπορεί να συμβάλλει στην ενίσχυση της καλύτερης ένταξης παιδιών με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες.

Επιπλέον, θα μπορούσαν στο μέλλον να πραγματοποιηθούν ανάλογες μελέτες με μεγαλύτερο δείγμα ή συμμετέχοντες με διαφορετική ειδική εκπαιδευτική ανάγκη ή συγκριτικές μελέτες με τυπικής εκπαίδευσης μαθητές. Συνακόλουθα, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί άλλο πακέτο υλικού εκπαιδευτικής ρομποτικής, είτε ένα διαφορετικό γνωστικό αντικείμενο είτε να επαναληφθεί παρόμοια έρευνα χωρίς την αξιοποίηση των εικόνων στον χάρτη και με επιπλέον δραστηριότητες. Η συγκεκριμένη μελέτη αποτελεί ένα πρώτο αρχικό βήμα για την μελέτη της Αξιοποίησης της ΕΡ στην Ειδική Αγωγή.

Αναφορές

- Alimisis, D. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. *Themes in Science and Technology Education*, 6(1), 63-71.
- Andruseac, G. G., Poștaru, M., Cheptea, C., & Galaction, A. I. (2015, July). Benefits of new laboratory tools in research and education. In *Proceedings of the 19th International Conference on Computers, Zakynthos Island, Greece* (pp. 463-468).
- Babbie, E. R. (2011). *Introduction to social research*. Wadsworth Cengage learning.
- Johnson, J. (2003). Children, robotics, and education. *Artificial Life and Robotics*, 7(1-2), 16-21.
- Karna-Lin, E., Pihlainen-Bednarik, K., Sutinen, E., & Virnes, M. (2006). Can robots teach? Preliminary results on educational robotics in special education. In *Advanced Learning Technologies, 2006. Sixth International Conference on* (pp. 319-321). IEEE.
- Mautone, J. A., DuPaul, G. J., & Jitendra, A. K. (2005). The effects of computer-assisted instruction on the mathematics performance and classroom behavior of children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 9(1), 301-312.
- Neuman, S. B., & McCormick, S. (1995). *Single-Subject Experimental Research: Applications for Literacy*. Order Department, International Reading Association, Newark.
- Pennisi, P., Tonacci, A., Tartarisco, G., Billeci, L., Ruta, L., Gangemi, S., & Pioggia, G. (2016). Autism and social robotics: A systematic review. *Autism Research*, 9(2), 165-183.
- Αγαλιώτης, Ι. (2012). Εκπαιδευτική αξιολόγηση μαθητών με δυσκολίες μάθησης και προσαρμογής: το αξιολογικό σύστημα μαθησιακών αναγκών.
- Αναγνωστάκης, Σ., Μαργετουσάκη, Α., & Μιχαηλίδης, Π. Γ. (2008). Δυνατότητα εργαστήρια εκπαιδευτικής ρομποτικής στα σχολεία. *Πρακτικά 4^ο Πανελλήνιο Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής. Πάτρα*.
- Βιάζης, Α. -Ο. (2012). Γενετικά Σύνδρομα Σχετιζόμενα με Νοητική Ανεπάρκεια - Νοητική Καθυστέρηση. *Κλινική Παιδονευροψυχολογία*. Θεσσαλονίκη: Gotsis.
- 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: Μια μελέτη περίπτωσης. *Πρακτικά 5^ο Συνεδρίου ΕΤΠΕ*. Θεσσαλονίκη.
- Μαργετουσάκη, Α., Αναγνωστάκης, Σ., & Μιχαηλίδης, Π. Γ. (2008). Άτυπη μάθηση σε περιβάλλον εκπαιδευτικής ρομποτικής. *Πρακτικά 4^ο Πανελλήνιο Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής. Πάτρα*.
- ΠΕΚαΠ. (2010). Η εκπαιδευτική ρομποτική στο δημοτικό σχολείο.
- Πολυχρονοπούλου, Σ. (2010). *Παιδιά και έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες*. Αθήνα: Άτραπος.
- Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (2014). Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας, Τόμος Α'. Αθήνα: Αριστοτέλης Ράπτης Βαζαίου.
- Σαραφίδου, Γ. -Ο. (2011). Συνάρθρωση ποσοτικών & ποιοτικών προσεγγίσεων: Η Εμπειρική Έρευνα. Αθήνα: Gutenberg.
- Τερζίδης, Σ., Γουμενάκης, Γ., & Σπυράτου, Ε. (2009). Μια πρόταση για τη διδακτική αξιοποίηση συστημάτων. *Πρακτικά 5^ο Συνεδρίου ΤΠΕ στην Εκπαίδευση*. Σύρος.