

Η Εκπαιδευτική Ρομποτική ως μέσο προώθησης γνωστικών στόχων, κινητοποίησης και συμπερίληψης στην εκπαίδευση παιδιών με αυτισμό

Θεοδώρα Παπάζογλου, Χαράλαμπος Καραγιαννίδης
thpapazo@uth.gr, karagian@uth.gr
Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στο σχεδιασμό και την υλοποίηση πρωτότυπων εκπαιδευτικών σεναρίων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Lego Wedo 2.0®) με στόχους που προωθούν έννοιες Προγραμματισμού, (Προ)-Μαθηματικών, Φυσικής και χρήσιμες δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα. Πρωταρχικό στόχο της μελέτης αποτελεί η διερεύνηση της επίδρασης συγκεκριμένου εκπαιδευτικού υλικού, εργαλείων ΕΡ και διαδικασίας στην εκπαίδευση παιδιών με αυτισμό με έμφαση στην προώθηση της εμπλοκής και της κοινωνικής συμμετοχής τους. Το δείγμα της έρευνας περιλαμβάνει τέσσερις γενικές τάξεις Δημοτικών σχολείων, όπου φοιτούν μαθητές με αυτισμό, τα ερευνητικά εργαλεία συλλογής και ανάλυσης των δεδομένων είναι τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά (φύλλα καταγραφής, δοκιμασίες αρχικής - τελικής αξιολόγησης, κλείδες παρατήρησης, άξονες συνεντεύξεων). Η μέχρι στιγμής ανάλυση των δεδομένων καταλήγει σε θετικά συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση της ΕΡ σε τομείς όπως ο γνωστικός, των κοινωνικών δεξιοτήτων, της κινητοποίησης και της συμπερίληψης παιδιών με αυτισμό σε ενταξιακά πλαίσια εκπαίδευσης, εμπλουτίζοντας την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Λέξεις κλειδιά: Εκπαιδευτική ρομποτική, Αυτισμός, ΤΠΕ

Εισαγωγή

Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και η μάθηση μέσω αυτών, συγκεντρώνουν διαρκώς αυξανόμενο ερευνητικό ενδιαφέρον, δίνοντας ώθηση στη σχετική ακαδημαϊκή συζήτηση. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η κατάλληλη αξιοποίηση των ΤΠΕ μπορεί να βοηθήσει την μαθησιακή διαδικασία και η συμβολή τους τόσο στην τυπική όσο και στην ειδική αγωγή επισημαίνεται για περισσότερο από μια δεκαετία (Κόμης, 2004; Kuenzi, 2008). Έρευνες σε διεθνές επίπεδο (Bernhard-Opitz, 2001; Silver & Oakes, 2001, Charlop & Milstein, 1989; Shipley- Benamou et al., 2002) υποστηρίζουν πως η κατάλληλη αξιοποίηση εργαλείων ΤΠΕ έχει θετικά αποτελέσματα στον γνωστικό τομέα, στον τομέα της κινητοποίησης και στον τομέα των δεξιοτήτων, όπως είναι οι αποκαλούμενες «δεξιότητες του 21ου αιώνα» (ψηφιακός γραμματισμός, η δημιουργικότητα, η κριτική σκέψη, η συνεργασία, η επίλυση προβλημάτων (Bellanca, 2010; Andersen et al., 2016)). Τα τελευταία χρόνια όλο και μεγαλύτερη διάδοση γνωρίζουν νέα τεχνολογικά εργαλεία και γίνεται προσπάθεια να ενταχθούν στην εκπαιδευτική πράξη και να διερευνηθεί η επίδραση τους στην μαθησιακή διαδικασία τόσο στην τυπική όσο και την ειδική αγωγή. Ένα παράδειγμα τέτοιων νέων εργαλείων είναι και η Εκπαιδευτική Ρομποτική (ΕΡ), η οποία έχει αρχίσει να γνωρίζει ιδιαίτερη διάδοση τα τελευταία χρόνια και γίνεται προσπάθεια να ενταχθεί σε εκπαιδευτικά πλαίσια και διερευνηθούν θετικά σημεία και προβληματισμοί που μπορεί να προκύψουν από την ένταξη αυτή. Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στην διερεύνηση της επίδρασης συγκεκριμένων εργαλείων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην μάθηση μαθητών με αυτισμό σε γενικές τάξεις Δημοτικών σχολείων σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Θεωρητικό Πλαίσιο

Σύμφωνα με την ανασκόπηση της Βιβλιογραφίας, όσον αφορά τις ΤΠΕ στην Ειδική Αγωγή, υποστηρίζεται πως ενισχύουν τη μαθησιακή διαδικασία και διευκολύνουν την εξυπηρέτηση καθημερινών αναγκών ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες (Stasolla et al., 2013). Στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό, η αξιοποίηση των ΤΠΕ συμβάλλει στην προώθηση γνωστικών στόχων και την καλλιέργεια δεξιοτήτων, εδραιώνοντας τρόπους μάθησης εξειδικευμένους στους τομείς όπου αντιμετωπίζονται δυσκολίες. Παράλληλα, σύμφωνα με ερευνητές, οι μαθητές αυτισμό «εγκλώνονται» από τις ΤΠΕ, παραμένουν για μεγάλο διάστημα συγκεντρωμένοι (Goldsmith & LeBlanc, 2004) σε ελεγχόμενα και δομημένα περιβάλλοντα, μειώνοντας την αναστάτωση που τους προκαλούν οι πολύπλοκες κοινωνικές περιστάσεις (Aresti-Bartolome & Garcia-Zapirain, 2014).

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

Σύμφωνα με έρευνες, η αξιοποίηση της ΕΡ στην εκπαίδευση μαθητών με αυτισμό, προωθεί ποικιλία δεξιοτήτων, όπως η κριτική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων, η συνεργασία, η λεπτή κινητικότητα και ο προσανατολισμός στο χώρο (Mautone et al., 2005). Επίσης, με την ΕΡ απτικοποιούνται αφηρημένες έννοιες, ενθαρρύνεται η εμπλοκή, η δημιουργικότητα των μαθητών μέσω της εύρεσης πρωτότυπων λύσεων ή κατασκευών καθώς και η λήψη πρωτοβουλιών (Tseng & Do, 2011). Συνολικά, η ΕΡ μπορεί να συμβάλει στην προώθηση σημαντικών στόχων στην μαθησιακή διαδικασία παιδιών με αυτισμό σε ενταξιακά αλλά και εξειδικευμένα πλαίσια εκπαίδευσης.

Πρόσφατες έρευνες σχετικά με την Εκπαιδευτική Ρομποτική για μαθητές με αυτισμό περιλαμβάνουν κυρίως τα «κοινωνικά ρομπότ» (όπως «Kaspar®», «Nao®»). Τα ρομπότ αυτά προσφέρουν προβλέψιμη και επαναλαμβανόμενη μορφή επικοινωνίας, με στόχο να ενθαρρύνουν την κοινωνική αλληλεπίδραση και επικοινωνία παιδιών με αυτισμό, λειτουργώντας ως «κοινωνικοί μεσολαβητές». Υποστηρίζεται, επίσης, ότι συμβάλλουν στην αποτελεσματικότερη αναγνώριση και έκφραση συναισθημάτων των παιδιών με αυτισμό και παιδιά, κυρίως μικρότερης ηλικίας, μπορούν μέσω των ρομπότ αυτών να εξοικειωθούν με κινήσεις «αυτοεξυπηρέτησης» και να αναπτύξουν κοινωνικές συμπεριφορές, όπως η μίμηση, βλεμματική επαφή και ακολουθία εντολών (Pennisi et al., 2016; Wainer et al., 2014; Lytridis et al., 2018).

Αξίζει να σημειωθεί πως υπάρχει και μία διαφορετική κατηγορία εργαλείων ΕΡ που είναι τα «κατασκευαστικά» πακέτα, όπως είναι τα Lego Mindstorms® ή τα Lego WeDo®, τα οποία αποτελούνται από τουβλάκια Lego, αισθητήρες, κινητήρες, εγκεφάλους-επεξεργαστές και αντιστοιχία λογισμικά. Με αυτά τα εκπαιδευτικά εργαλεία οι μαθητές κατασκευάζουν (συνήθως σε ομάδες) κάποιο ρομπότ και στην συνέχεια το προγραμματίζουν με εντολές «οπτικού προγραμματισμού» για να εκτελεί συγκεκριμένη κίνηση (Ledbetter, 2016). Με αυτά

τα εργαλεία οι μαθητές εξοικειώνονται με έννοιες οπτικού προγραμματισμού, προ-Μαθηματικές έννοιες, έννοιες Φυσικής και Μηχανικής καθώς και χρήσιμες δεξιότητες.

Από την ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας, δεν εντοπίστηκαν, όμως, πολλές μελέτες σχετικά με την αξιοποίηση των «κατασκευαστικών» αυτών πακέτων ΕΡ (όπως τα Lego Wedo®) σε πλαίσια γενικών τάξεων Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, όπου φοιτούν μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Η πλειοψηφία των μελετών αφορούν την τοπική εκπαίδευση και την προώθηση γνωστικών στόχων και της κινητοποίησης και όχι τον τομέα της κοινωνικής συμμετοχής των παιδιών με αυτισμό σε ενταξιακά περιβάλλοντα μάθησης.

Σε αυτό το πλαίσιο η παρούσα μελέτη έχει σχεδιαστεί, ώστε αξιοποιώντας το πακέτο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego Wedo 2.0®, μέσω του κατάλληλου χειρισμού και διαμοιρασμού ρόλων στα πλαίσια ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας, να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση του στη μαθησιακή διαδικασία μαθητών με αυτισμό, εμπλουτίζοντας την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Με βάση τα στοιχεία από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και τα «ερευνητικά κενά» που εντοπίστηκαν, διατυπώθηκαν τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης.

Μπορεί η αξιοποίηση συγκεκριμένου εργαλείου ΕΡ:

1. να προωθήσει συγκεκριμένους γνωστικούς στόχους σε μαθητές με αυτισμό;
2. να ενθαρρύνει την εμπλοκή μαθητών με αυτισμό στη μαθησιακή διαδικασία;
3. να βελτιώσει την κοινωνική συμμετοχή μαθητών με αυτισμό σε επίπεδο τάξης;

Τα ερευνητικά δεδομένα συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν ώστε να καταλήξουν σε συμπεράσματα σχετικά με την αξιοποίηση του συγκεκριμένου εργαλείου ΕΡ στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με αυτισμό σε πλαίσια συνεκπαίδευσης.

Μέθοδος

Μεθοδολογία και Ερευνητικά Εργαλεία

Ειδικότερα, η συγκεκριμένη έρευνα ακολουθεί την μικτή μέθοδο, αξιοποιώντας τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά εργαλεία συλλογής και ανάλυσης των δεδομένων (Σαραφίδου, 2011). Πιο αναλυτικά, εξετάζεται η επίδραση της συγκεκριμένης ανεξάρτητης μεταβλητής (Εκπαιδευτική Ρομποτική) σε μία κάθε φορά εξαρτημένη (γνωστικοί στόχοι, εμπλοκή, κοινωνική συμμετοχή), συγκεντρώνοντας με αυτόν τον τρόπο κυρίως ποσοτικά δεδομένα.

Παράλληλα, πραγματοποιούνται συμμετοχική παρατήρηση με βάση συγκεκριμένους άξονες, ώστε να συλλεχθούν στοιχεία για την εμπλοκή και την κοινωνική συμμετοχή των μαθητών με αυτισμό. Πριν την έναρξη των συναντήσεων με τους μαθητές πραγματοποιήθηκαν ημι-δομημένες συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς των μαθητών με αυτισμό ώστε να συγκεντρωθούν στοιχεία για την σύνθεση του μαθησιακού και κοινωνικού προφίλ κάθε συμμετέχοντα. Μετά το πέρας των συναντήσεων πραγματοποιήθηκαν εκ νέου ημι-δομημένες συνεντεύξεις ανατροφοδότησης με τους εκπαιδευτικούς.

Συνοπτικά, τα ερευνητικά εργαλεία περιλαμβάνουν αρχική - τελική αξιολόγηση, κοινωνιογράμματα, κλείδες παρατήρησης, άξονες συνεντεύξεων, τα οποία βασίστηκαν σε αντίστοιχα άλλων μελετών αλλά τροποποιήθηκαν και συμπληρώθηκαν από την ερευνήτρια ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της παρούσας μελέτης.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε πιο αναλυτικά στα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την συλλογή των ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων.

Πριν την έναρξη της κυρίως παρέμβασης (2 ωριαίες συναντήσεις)

1. Άξονας ημι-δομημένης συνέντευξης με βάση τον οποίο πραγματοποιήθηκαν οι συνεντεύξεις με καθένα από τους εκπαιδευτικούς Παράλληλης Στήριξης (ΠΣ) και

περιλάμβανε δημογραφικά στοιχεία και στοιχεία σχετικά με το γνωστικό και κοινωνικό προφίλ κάθε μαθητή με αυτισμό (Σακκά, 2012).

2. Άξονας μη συμμετοχικής παρατήρησης των μαθητών με αυτισμό, η οποία πραγματοποιήθηκε από την ερευνήτρια στην γενική τάξη με τομείς έμφασης κυρίως την κοινωνική συμπεριφορά του μαθητή σε αυθεντικά μαθησιακά πλαίσια.
3. Ερωτηματολόγιο για την κατασκευή κοινωνιογράμματος όπου συμπληρώνονται από όλους τους μαθητές κάθε τάξης τρία ονόματα συμμαθητών τους με τους οποίους θα ήθελαν και δεν θα ήθελαν να συνεργαστούν. Με τα στοιχεία από αυτά τα ερωτηματολόγια κατασκευάστηκε κοινωνιογράμμα της κάθε τάξης (Βεζυρτζής, 2017).
4. Αρχική αξιολόγηση, η οποία συμπληρώνεται από όλους τους μαθητές και περιλαμβάνει σύντομες ερωτήσεις για βασικές έννοιες ΕΡ, ώστε να εξαχθεί ένα συνολικό σκορ κάθε συμμετέχοντα σχετικά με βαθμό κατάκτησης των συγκεκριμένων γνωστικών στόχων και των εννοιών που μελετώνται.

Κατά την διάρκεια της κυρίως παρέμβασης (4 ωριαίες συναντήσεις)

1. Άξονας συμμετοχικής παρατήρησης (κοινωνική αλληλεπίδραση) που συμπληρώθηκε από την ερευνήτρια με έμφαση συμπεριφορές που μπορεί να εκδηλώθηκαν από τον μαθητή με αυτισμό κατά την αλληλεπίδραση με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, της τάξης καθώς και την/ τον εκπαιδευτικό (Ζυγοπούλου, 2017).
2. Άξονας συμμετοχικής παρατήρησης (εμπλοκή) που περιλάμβανε συγκεκριμένες συμπεριφορές (αυξημένης ή μειωμένης εμπλοκής), ώστε να εξαχθούν θετικοί ή αρνητικοί δείκτες εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής παρέμβασης (Chevallier et al., 2015; Keen et al., 2009).

Μετά το πέρας της κυρίως παρέμβασης (2 ωριαίες συναντήσεις)

1. Άξονας ημι-δομημένης συνέντευξης με τους εκπαιδευτικούς που περιλάμβανε άξονες σχετικά το περιεχόμενο, τις δραστηριότητες, το εργαλείο της ΕΡ, την διαδικασία και την επίδραση που φάνηκε να έχουν στους τομείς ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης. Στόχος ήταν η ανατροφοδότηση και η συλλογή στοιχείων αλλά και προβληματισμών των εκπαιδευτικών σχετικά με την αξιοποίηση της ΕΡ και του Προγραμματισμού στην εκπαιδευτική διαδικασία (Τσιντζας, 2018).
2. Τελική Αξιολόγηση συμπληρώθηκε από όλους τους μαθητές και περιλάμβανε τις ίδιες ερωτήσεις με την αρχική αξιολόγηση (με κάποια επιπλέον στοιχεία) ώστε οι απαντήσεις να συγκριθούν με αυτές της αρχικής αξιολόγησης σχετικά με βαθμό κατάκτησης γνωστικών στόχων που έχουν τεθεί, πριν την παρέμβαση.
3. Ερωτηματολόγιο προτιμήσεων και δημιουργία κοινωνιογράμματος συμπληρώνεται (ίδιο ερωτηματολόγιο με αυτό πριν την παρέμβαση) και σύγκριση των στοιχείων με τα αρχικά κοινωνιογράμματα με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων για την ενίσχυση της κοινωνικής εμπλοκής των μαθητών με αυτισμό.

Το δείγμα της έρευνας αποτελούν τέσσερις τάξεις Δημοτικών Σχολείων της Περιφέρειας Θεσσαλίας (μέσος όρος μαθητών/τάξη: 15), όπου φοιτούν τέσσερις (4) μαθητές με Διάχυτες Αναπτυξιακές Διαταραχές, με επίσημη διάγνωση από ΚΕΔΔΥ, οι οποίοι φοιτούν στην Γ' τάξη Δημοτικού και αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην εμπλοκή και την κοινωνική συμμετοχή, σύμφωνα με την γνώμη των υπεύθυνων εκπαιδευτικών.

Συνοπτικά, οι συναντήσεις με κάθε τάξη ήταν συνολικά πέντε (5) σε αριθμό. Οι συναντήσεις της αρχικής και τελικής αξιολόγησης είχαν διάρκεια δύο (2) διδακτικών ωρών η καθεμία ενώ οι συναντήσεις της κυρίως παρέμβασης διήρκησαν τέσσερις (4) διδακτικές ώρες -χωρισμένες συνήθως σε δύο δίωρες συναντήσεις. Οι συναντήσεις πραγματοποιήθηκαν κατά την διάρκεια του σχολικού ωραρίου, στο χώρο του σχολείου, στο οικείο πλαίσιο της γενικής τάξης, με την παρουσία της/του εκπαιδευτικού της γενικής τάξης καθώς και του/της

εκπαιδευτικού Παράλληλης στήριξης, μακριά από παράγοντες που μπορεί να αποσπούν την προσοχή των μαθητών ή να τους προκαλέσουν αναστάτωση.

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν μέσω των ερευνητικών εργαλείων ήταν τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά. Για την ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων που προέκυψαν από την αρχική-τελική αξιολόγηση (για τους γνωστικούς στόχους) καθώς και από τα ερωτηματολόγια για την κατασκευή των κοινωνιογραμμάτων κάθε τάξης (για την κοινωνική συμμετοχή), χρησιμοποιήθηκε στατιστική ανάλυση μέσω SPSS®. Επίσης, τα ποιοτικά δεδομένα τα οποία συλλέχθηκαν μέσω των παρατηρήσεων και των συνεντεύξεων αναλύθηκαν με θεματική ανάλυση και παρείχαν συμπληρωματικά στοιχεία σχετικά με την ποιότητα της επίδρασης της ΕΡ στην μαθησιακή διαδικασία των μαθητών με αυτισμό.

Ερευνητική διαδικασία

Στο σημείο αυτό αξίζει να περιγράψουμε με συντομία την ερευνητική διαδικασία που ακολουθήθηκε.

- Σε πρώτη φάση, αφού λήφθηκαν οι απαραίτητες άδειες, πραγματοποιήθηκε προσέγγιση των Διευθυντών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, επικοινωνία με τους Διευθυντές των σχολείων και δόθηκαν το ενημερωτικό σημείωμα και το έντυπο συγκατάθεσης των γονέων.
- Πριν από την παρέμβαση, πραγματοποιήθηκαν ημι-δομημένες συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς των μαθητών με αυτισμό με βάση συγκεκριμένο άξονα. Οι συνεντεύξεις αυτές είχαν ως στόχο την συλλογή πληροφοριών με στόχο την δημιουργία μίας όσο τον δυνατόν καλύτερης εικόνας για κάθε συμμετέχοντα. Συμπληρωματικά, πραγματοποιήθηκε μη - συμμετοχική παρατήρηση από την ερευνήτρια στην γενική τάξη με έμφαση στην κοινωνική συμπεριφορά του μαθητή με αυτισμό σε αυθεντικά μαθησιακά πλαίσια.
- Ακολούθησε η φάση της αρχικής αξιολόγησης με συγκεκριμένες ερωτήσεις, ώστε να εξαχθεί ο βαθμός κατάρκτησης των επιδιωκόμενων στόχων, πριν την παρέμβαση.
- Δόθηκε σε όλους τους μαθητές κάθε τάξης ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με ποιους συμμαθητές θα επέλεγαν και δεν θα επέλεγαν ώστε να συνεργαστούν σε μία ομαδική δραστηριότητα. Στόχος των συγκεκριμένων ερωτηματολογίων είναι η δημιουργία του κοινωνιογράμματος κάθε τάξης. Τα κοινωνιογράμματα θα λειτουργήσουν ως εργαλείο αξιολόγησης της κοινωνικής συμμετοχής των μαθητών με αυτισμό.
- Ακολουθούν οι «κυρίως» συναντήσεις με το διδακτικό σενάριο (διάρκειας τεσσάρων διδακτικών ωρών), όπου αξιοποιείται το εργαλείο ΕΡ Lego Wedo 2.0®.
- Μετά το πέρας των συναντήσεων, έγινε τελική αξιολόγηση με βάση τις ίδιες ερωτήσεις με την αρχική αξιολόγηση (συμπληρωμένη με κάποια στοιχεία ακόμα).
- Επίσης, μετά τις «κυρίως» συναντήσεις, δόθηκε εκ νέου το ερωτηματολόγιο για την δημιουργία νέου κοινωνιογράμματος, ώστε τα αποτελέσματα να συγκριθούν με αυτά του αρχικού Κοινωνιογράμματος που δημιουργήθηκε πριν την παρέμβαση.
- Μετά τις συναντήσεις πραγματοποιήθηκε ημι-δομημένη συνέντευξη «ανατροφοδότησης» με τους εκπαιδευτικούς για την συλλογή θετικών στοιχείων, προβληματισμών και σχετικά με την διαδικασία και το εργαλείο ΕΡ και την επίδρασή του στην μαθησιακή διαδικασία με έμφαση τους μαθητές με αυτισμό.

Όσον αφορά, την κοινωνική συμμετοχή, συμπληρωματικά χρησιμοποιήθηκε από την ερευνήτρια κλειδα παρατήρησης ενώ για την εμπλοκή του μαθητή, συλλέγονται στοιχεία κατά τη διάρκεια όλων των συναντήσεων με βάση κλειδα παρατήρησης, όπου συμπληρώνονται θετικοί και αρνητικοί δείκτες στους άξονες: εκδηλωμένη συμπεριφορά,

επιθυμία ενασχόλησης, βλεμματική επαφή, προθυμία ενασχόλησης με τη δραστηριότητα, εξωτερική παρώθηση, επιθυμία ολοκλήρωσης της δραστηριότητας και ενδιαφέρον του μαθητή. Συνοπτικά, τα ερευνητικά εργαλεία συλλογής δεδομένων είναι ποσοτικά και ποιοτικά και περιλαμβάνουν αρχική και τελική αξιολόγηση, ερωτηματολόγιο για την δημιουργία κοινωνιογράμματος, κλειδες παρατήρησης της αλληλεπίδρασης και της εμπλοκής του μαθητή με αυτισμό με βάση συγκεκριμένους άξονες και άξονες ημι-δομημένων συνεντεύξεων με τους εκπαιδευτικούς (Σαραφίδου, 2011). Τα ποιοτικά δεδομένα αναλύονται με θεματική ανάλυση, ενώ για την ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων χρησιμοποιείται στατιστική ανάλυση με SPSS® (Babbie, 2011). Τα αποτελέσματα συγκεντρώνονται, καταγράφονται, συστηματοποιούνται και κατηγοριοποιούνται ώστε να καταλήξουν σε συμπεράσματα που θα εμπλουτίσουν την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Εκπαιδευτικές συναντήσεις

Οι εκπαιδευτικές συναντήσεις για κάθε τάξη ήταν συνολικά πέντε (5) σε αριθμό και ακολουθούν συγκεκριμένες φάσεις. Αρχικά, εισάγεται το εργαλείο με κάποιες εισαγωγικές και απλές δραστηριότητες, ώστε οι μαθητές να έρθουν σε μία πρώτη επαφή με αυτό. Στα πλαίσια της εξοικείωσης με το εργαλείο EP (Lego Wedo 2.0®) παρουσιάζονται αναλυτικά τα μέρη του και οι λειτουργίες του και το λογισμικό και οι εντολές και κάποιες βασικές έννοιες (έννοια ρομπότ, τρόπος λειτουργίας τους, χρησιμότητα, μέρη κ.ά.). Στην συνέχεια, οι μαθητές σε μικρές ομάδες των 3-4 ατόμων καλούνται να φτιάξουν έναν απλό ρομποτικό μηχανισμό (ανεμόμυλο) χωρίς οδηγίες αλλά αξιοποιώντας την φαντασία τους. Στην συνέχεια, αναλύεται το υλικό και γίνεται συζήτηση με τους μαθητές ενώ οι ίδιοι το επεξεργάζονται εκτενώς. Στην επόμενη φάση καλούνται να φτιάξουν μία κατασκευή - ρομποτικό όχημα ακολουθώντας συγκεκριμένες οδηγίες και να το προγραμματίσουν ώστε αυτό να εκτελεί συγκεκριμένες κινήσεις για την επίτευξη συγκεκριμένης «αποστολής»-στόχου κάθε ομάδας.

Αφού οι μαθητές ολοκληρώσουν την ομαδική κατασκευή, εναλλάσσοντας συγκεκριμένους ρόλους (κατασκευαστής, καθοδηγητής, «εντοπιστής» κομματιών), προσπαθούν να προγραμματίσουν το ρομπότ ώστε να εκτελέσει μια συγκεκριμένη κίνηση. Ακολουθεί παιγνιώδης δραστηριότητα, όπου οι ομάδες συμμετέχουν σε «αγώνες ταχύτητας» των ρομποτικών οχημάτων τους σε συγκεκριμένη διαδρομή στο δάπεδο της τάξης εναλλάσσοντας πάλι ρόλους (προγραμματιστής, υπεύθυνος μετρήσεων-διορθωτής, «εκκινητής»). Συνοπτικά, οι ομάδες κατασκευάζουν το ρομπότ, το προγραμματίζουν και δοκιμάζουν διάφορα προγράμματα και «λύσεις», ώστε να καταλήξουν στην αποτελεσματικότερη. Στο τέλος, παρουσιάζεται από τους μαθητές της κάθε ομάδας σε ολόκληρη την τάξη το ρομπότ και ο προγραμματισμός του αλλά και η πορεία προς την «λύση του προβλήματος», οι θετικές εντυπώσεις αλλά και σημεία δυσκολίας.

Εκπαιδευτικοί Στόχοι και Δραστηριότητες

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί πως οι εκπαιδευτικοί στόχοι και οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες σχεδιάστηκαν διαθεματικά με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών στην τυπική εκπαίδευση καθώς και το Αναλυτικό Πρόγραμμα για την εκπαίδευση των μαθητών με αυτισμό που ισχύει στην Ελλάδα. Επιπλέον, οι στόχοι που αφορούν την Εκπαιδευτική Ρομποτική (σχετικές έννοιες και δεξιότητες) επιλέχθηκαν με βάση συγκεκριμένο Curriculum που προτείνεται από την ίδια την Lego Education®. Τέλος, σχεδιάστηκαν και κάποια «βοηθητικά» χειραπτικά υλικά από την ίδια την εκπαιδευτικό - ερευνητήρια. Τα εργαλεία, οι δραστηριότητες καθώς και τα απαιτούμενα υλικά τα οποία αξιοποιήθηκαν στις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις της παρούσας μελέτης συνοψίζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Περιγραφή εκπαιδευτικού εργαλείου, στόχων και δραστηριοτήτων

Εργαλείο Εκπαιδευτικής Ρομποτικής	Εκπαιδευτικοί Στόχοι	Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες
<p>Lego Wedo 2.0® και αντίστοιχο λογισμικό (εγκέφαλος, κινητήρας, αισθητήρες, τουβλάκια Lego)</p> <p>Κάρτες εντολών οπτικού προγραμματισμού</p> <p>Φορητή συσκευή -τάμπλετ</p>	<p>Γνωστικοί Στόχοι</p> <p>1. Κατασκευή ρομπότ και εξοικείωση με την λειτουργία των μερών του</p> <p>2. Επαφή με έννοιες Οπτικού Προγραμματισμού (ρομπότ, λειτουργίες εντολών, σειροθέτηση, αποσφαλμάτωση)</p> <p>3. Προσανατολισμός στον χώρο</p> <p>4. Μεταφορά εντολών από το οπτικό στο αφηρημένο επίπεδο</p> <p>5. Προγραμματισμός κίνησης ρομπότ (σύνθεση - εκτέλεση προγράμματος, σύνδεση-bluetooth, αποσφαλμάτωση)</p> <p>Κοινωνική συμμετοχή</p> <p>1. ενίσχυση του βαθμού κοινωνικής συμμετοχής και συμπεριληψης</p> <p>2. κατάλληλος διαμοιρασμός και διαχείριση ρόλων</p> <p>3 αλληλεπιδράσεις με συμμαθητές και εκπαιδευτικό</p> <p>4. παρουσίαση στην ολομέλεια της τάξης</p> <p>Εμπλοκή</p> <p>Υψηλοί δείκτες εμπλοκής</p>	<p>1. Εισαγωγικές δραστηριότητες- κατασκευή σε ομάδες ρομποτικού ανεμόμυλου (χωρίς οδηγίες)</p> <p>2. Έννοιες EP - Παιχνίδι αντιστοιχίας καρτών εντολών με τις σημασίες τους</p> <p>3. Σειροθέτηση εντολών και προγραμματισμός ανεμόμυλου ώστε να περιστρέφεται</p> <p>4. Κατασκευή σε ομάδες ρομποτικού οχήματος (με οδηγίες)</p> <p>5. Κατάλληλος προγραμματισμός για κίνηση σε μία διαδρομή- Πειραματισμός και δοκιμές</p> <p>6. «Αγώνες Δρόμου» του ρομποτικού οχήματος σε ομάδες</p> <p>7. Παρουσίαση στην ολομέλεια της τάξης</p> <p>8. Συζήτηση - ανακεφαλαίωση</p>

Αποτελέσματα

Η ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων για το σύνολο των συμμετεχόντων, καταλήγει σε θετικά στοιχεία σε τομείς, όπως ο γνωστικός, η κοινωνική συμμετοχή και η εμπλοκή των μαθητών με αυτισμό στις γενικές τάξεις, εμπλουτίζοντας την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Όσον αφορά το πρώτο ερευνητικό ερώτημα για τον γνωστικό τομέα, αξίζει να σημειωθεί πως οι στόχοι και οι δραστηριότητες επιλέχθηκαν σύμφωνα με το ηλικιακό επίπεδο και τα ενδιαφέροντα των μαθητών αλλά και το Αναλυτικό Πρόγραμμα (ΑΠΣ-ΔΕΠΣ). Οι γνωστικοί στόχοι αφορούν την εξοικείωση με βασικές έννοιες EP (ρομπότ, μέρη, λειτουργία, χρησιμότητα), Προγραμματισμού (εντολές, ρύθμιση εντολών, κώδικας, επαναληψιμότητα, σειροθέτηση, αποσφαλμάτωση), (προ)-μαθηματικών εννοιών (άτυπες μετρήσεις) και Φυσικής (χρόνος, ταχύτητα και η μεταξύ τους σχέση). Τα ποσοτικά δεδομένα που συλλέχθηκαν μέσω της αρχικής αξιολόγησης συγκρίθηκαν με αυτά της τελικής αξιολόγησης. Αξίζει να σημειωθεί πως οι μαθητές με αυτισμό που συμμετείχαν στην μελέτη δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία με δραστηριότητες και το εργαλείο EP -Lego Wedo 2.0® ούτε με τις αντίστοιχες έννοιες EP και τον οπτικό προγραμματισμό, όπως προέκυψε από την αρχική αξιολόγηση. Αφού πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση μέσω SPSS® και σύγκριση των δεδομένων της αρχικής και της τελικής αξιολόγησης, παρατηρήθηκε αυξημένος βαθμός κατάκτησης των γνωστικών στόχων μετά το πέρας των συναντήσεων.

Συμπληρωματικά, συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν με θεματική ανάλυση ποιοτικά δεδομένα μέσω συνεντεύξεων με τους εκπαιδευτικούς. Ειδικότερα, σύμφωνα με τους

εκπαιδευτικούς, υπήρξαν θετικές ενδείξεις για την εξοικείωση με τη χρήση Η/Υ και του ποντικιού, την εμπέδωση του προσανατολισμού στο χώρο με εγωκεντρικό και αλλοκεντρικό σημείο αναφοράς, της δεξιότητας αναγνώρισης-εύρεσης του λάθους κι επεξεργασίας του και εξάσκηση στη σύνθεση κομματιών. Επίσης, θετική φάνηκε να είναι η επίδραση του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού υλικού στην λεπτή κινητικότητα, στο συντονισμό των άνω άκρων καθώς και ματιών - χεριών. Επιπλέον, φάνηκαν θετικές ενδείξεις στις δεξιότητες της έκφρασης, όπως της διατύπωσης ερωτήσεων για την άντληση πληροφοριών ή την διερεύνηση ενός θέματος, της διατύπωσης υπόθεσης, εξέτασης, επαλήθευσης ή απόρριψης, τομείς όπου οι μαθητές με αυτισμό αντιμετωπίζουν συχνά δυσκολίες.

Σχετικά με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα για την εμπλοκή των μαθητών με αυτισμό στην εκπαιδευτική διαδικασία, τα ερευνητικά δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω παρατήρησης με συγκεκριμένους άξονες ως δείκτες αυξημένης ή ελαττωμένης εμπλοκής κατά την διάρκεια μίας εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ειδικότερα, παρατηρήθηκαν δείκτες αυξημένης εμπλοκής των παιδιών με αυτισμό αφού εκδηλώθηκαν συμπεριφορές όπως αυξημένη προθυμία για συμμετοχή με λεκτικό τρόπο, διατήρηση της προσοχής των μαθητών με αυτισμό κι αναμονής ως την ολοκλήρωση έργου. Επιπλέον, οι μαθητές εξέφραζαν θετικά συναισθήματα όπως χαρά, ενθουσιασμό και αγωνία αλλά και σχετικές απορίες και συμμετείχαν ενεργά στην συζήτηση- αναστοχασμού.

Όσον αφορά το τρίτο ερευνητικό ερώτημα σχετικά με κοινωνική συμμετοχή, τα ερευνητικά δεδομένα συλλέχθηκαν με συγκεκριμένα ερωτηματολόγια όπου οι μαθητές συμπλήρωσαν τρία (3) ονόματα συμμαθητών τους με τους οποίους θα ήθελαν και τρεις (3) συμμαθητές με τους οποίους δεν θα ήθελαν να συνεργαστούν σε μία ομαδική εργασία. Με βάση τα δεδομένα αυτά, δημιουργήθηκαν Κοινωνιογράμματα κάθε τάξης και προέκυψε διαχωρισμός των μαθητών κάθε τάξης με βάση το «κοινωνικό τους status» (Mamas, 2009) σε «δημοφιλείς», «αμφιλεγόμενοι», «απορριπτόμενοι», «απομονωμένοι» και «μέτριας δημοφιλίας». Από την ανάλυση των δεδομένων και την επεξεργασία των κοινωνιογραμμάτων κάθε τάξης, η πλειοψηφία των μαθητών με αυτισμό άνηκε στην κατηγορία των «απορριπτόμενων» και των «απομονωμένων», πριν την παρέμβαση.

Από την ανάλυση και επεξεργασία των Κοινωνιογραμμάτων μετά την παρέμβαση εντοπίστηκε βελτίωση του «κοινωνικού status» των μαθητών με αυτισμό αλλά όχι στην κατηγορία «δημοφιλείς» αλλά κυρίως στις «μέτριας δημοφιλίας». Αυτή η βελτίωση μπορεί να αποδοθεί στο ενδιαφέρον που επέδειξαν οι μαθητές με αυτισμό κατά τις ομαδικές δραστηριότητες ΕΡ καθώς και στις δεξιότητες που επέδειξαν στην κατασκευή και τον προγραμματισμό. Γενικά, από τις παρατηρήσεις της ερευνητριας και τις απόψεις των εκπαιδευτικών φάνηκε αυξημένος ο δείκτης συμπερίληψης των μαθητών με αυτισμό στις ομάδες αφού εκδήλωναν συχνά πρωτοβουλία για επικοινωνία και διατύπωση προτάσεων-ιδεών, διαφωνιών, κατά την κατασκευή του ρομπότ και τον προγραμματισμό του. Τέλος, διαχειρίστηκαν (τις περισσότερες φορές) αποτελεσματικά τους ρόλους κατά τις διάφορες δραστηριότητες και ακολουθούσαν τις οδηγίες -προτάσεις των άλλων μελών της ομάδας ή των εκπαιδευτικών και εκδήλωσαν επιθυμία για συμμετοχή στην δραστηριότητα παρουσίασης των αποτελεσμάτων στην ολομέλεια της τάξης.

Τα αποτελέσματα που αναφέρθηκαν φαίνεται να συμφωνούν με τα στοιχεία της βιβλιογραφίας για την γενική αγωγή αλλά την επεκτείνουν και με κάποια επιπλέον σχετικά με την ΕΡ και πως μπορεί να αξιοποιηθεί κατάλληλα για την βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας παιδιών με αυτισμό σε πλαίσια ενταξιακής εκπαίδευσης.

Συμπεράσματα

Η σύγχρονη παιδαγωγική και διδακτική προτείνουν τάξεις, όπου μαθητές με διαφορετικά μαθησιακά προφίλ και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες συνεκπαιδούνται με διαφοροποιημένα περιεχόμενα, στόχους, μέσα και προσδοκώμενα αποτελέσματα, δίνοντας έτσι σε όλους την ευκαιρία να συμμετέχουν, να «εξερευνούν» και προσεγγίζουν την «γνώση» με πολλούς διαφορετικούς και δημιουργικούς τρόπους (Kreitzer 2016). Η παρούσα ερευνητική μελέτη έχει ως δείγμα τέσσερις (4) τάξεις Δημοτικών Σχολείων, όπου φοιτούν μαθητές με αυτισμό και επιχειρεί, διερευνώντας την εισαγωγή της ΕΡ να αναδείξει τη σημασία της χρήσης ανάλογων εργαλείων, δοκιμάζοντας στην πράξη, προτείνοντας και περιγράφοντας συγκεκριμένες πρακτικές. Ταυτόχρονα στοχεύει να γεφυρώσει την εκπαιδευτική έρευνα με τη σχολική πρακτική στο πεδίο της συμπεριληψης και συνεκπαίδευσης όπου στην ελληνική βιβλιογραφία δεν υπάρχουν πολλές αντίστοιχες μελέτες. Με βάση τα πρώτα αποτελέσματα των παρεμβάσεων διαπιστώνεται η θετική συμβολή της ΕΡ για τις συγκεκριμένες περιπτώσεις μαθητών με αυτισμό, δεδομένα τα οποία συμφωνούν και συμπληρώνουν την υπάρχουσα βιβλιογραφία (Pennington, 2010) όσον αφορά το γνωστικό τομέα, τον τομέα της εμπλοκής και της κοινωνικής συμμετοχής.

Βέβαια, το δείγμα της συγκεκριμένης έρευνας είναι περιορισμένο και στο μέλλον προτείνεται η περαιτέρω διερεύνηση του συγκεκριμένου θέματος. Αξίζει να σημειωθεί πως η συγκεκριμένη μελέτη αποτελεί ένα από τα πρώτα βήματα για την διερεύνηση του ζητήματος της ενίσχυσης της κοινωνικής συμμετοχής, συμπεριληψης και ένταξης μαθητών με αυτισμό και γενικότερα μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στις γενικές τάξεις και κατ'επέκταση στην κοινωνική τους ένταξη. Σε επόμενο στάδιο της μελέτης στοχεύουμε να επεκτείνουμε την παρούσα έρευνα και σε περισσότερες τάξεις ώστε να διευρύνουμε το δείγμα μας και να συνεχίσουμε την συλλογή και ανάλυση των αποτελεσμάτων, στοχεύοντας στην αποτελεσματικότερη στήριξη και εμπλουτισμό των συμπερασμάτων.

Αναφορές

- Alimisis, D. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. *Themes in Science and Technology Education*, 6(1), 63-71.
- Andersen, K., Levenson, L., & Blumberg, F. C. (2016). The promise and limitations of assistive technology use among children with autism. *Special and Gifted Education: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 740-759). IGI Global.
- Aresti-Bartolome, N., & Garcia-Zapirain, B. (2014). Technologies as support tools for persons with autistic spectrum disorder: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 11(8), 7767-7802.
- Babbie, E. R. (2011). *Introduction to social research*. Wadsworth Cengage learning.
- Bellanca, J. A. (Ed.) (2010). *21st century skills: Rethinking how students learn*. United States, Indiana: Solution Tree Press.
- Bernard-Opitz, V., Sriram, N., & Nakhoda-Sapuan, S. (2001). Enhancing social problem solving in children with autism and normal children through computer-assisted instruction. *Journal of autism and developmental disorders*, 31(4), 377-384.
- Bölte, S., Golan, O., Goodwin, M. S., & Zwaigenbaum, L. (2010). What can innovative technologies do for autism spectrum disorders? *SAGE Publications and The National Autistic Society*, 14(3), 155-159.
- Charlop, M. H., & Milstein, J. P. (1989). Teaching autistic children conversational speech using video modeling. *Journal of applied behavior analysis*, 22(3), 275-285.
- Chevallier, C., Parish-Morris, J., McVey, A., Rump, K. M., Sasson, N. J., Herrington, J. D., & Schultz, R. T. (2015). Measuring social attention and motivation in autism spectrum disorder using eye-tracking: Stimulus type matters. *Autism Research*, 8(5), 620-628.
- Goldsmith, T. R., & LeBlanc, L. A. (2004). Use of technology in interventions for children with autism. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention*, 1(2), 166-178.

- Keen, D., & Arthur-Kelly, M. (2009). Assessment, disability, student engagement and responses to intervention. In *Educational Assessment in the 21st Century* (pp. 137-155). Dordrecht: Springer.
- Kreitzer, K. E. (2016). Differentiation for all learners: applying theory and practice so all children reach their potential. School of education student capstone theses and dissertations. Retrieved May 26, 2019, from https://digitalcommons.hamline.edu/hse_all/4208
- Kuenzi, J. (2008). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: Background, federal policy, and legislative action. Congressional research service reports. Retrieved May 26, 2019, from <http://digitalcommons.unl.edu/crsdocs/35>
- Ledbetter, K. (2016). *Tennyson and Victorian Periodicals: Commodities in Context*. London: Routledge.
- Lytridis, C., Vrochidou, E., Chatzistamatis, S., & Kaburlasos, V. (2018). Social engagement interaction games between children with Autism and humanoid robot NAO. In *The 13th International Conference on Soft Computing Models in Industrial and Environmental Applications* (pp. 562-570). Cham: Springer.
- Mamas, C. (2009). *Getting along with peers in mainstream primary schools: An exploration of the social status of pupils identified as having special educational needs in Cyprus*. Doctoral dissertation, University of Cambridge.
- 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.
- Pennington, R. C. (2010). Computer-assisted instruction for teaching academic skills to students with autism spectrum disorders: A review of literature. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 25(4), 239-248.
- Pennisi, P., Tonacci, A., Tartarisco, G., Billeci, L., Ruta, L., Gangemi, S., & Pioggia, G. (2016). Autism and social robotics: A systematic review. *Autism Research*, 9(2), 165-183.
- Shiple- Benamou, R., Lutzker, J. R., & Taubman, M. (2002). Teaching daily living skills to children with autism through instructional video modeling. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 4(3), 166-177.
- Silver, M., & Oakes, P. (2001). Evaluation of a new computer intervention to teach people with autism or Asperger syndrome to recognize and predict emotions in others. *Autism*, 5(3), 299-316.
- Stasolla, F., Caffo, A. O., Picucci, L., & Bosco, A. (2013). Assistive technology for promoting choice behaviors in three children with cerebral palsy and severe communication impairments. *Research in developmental disabilities*, 34(9), 2694-2700.
- Tseng, R. Y., & Do, E. Y. L. (2011). The role of Information and computer technology for children with Autism Spectrum disorder and the Facial Expression Wonderland (FeW). *International Journal of Computational Models and Algorithms in Medicine (IJCMAM)*, 2(2), 23-41.
- Wainer, J., Dautenhahn, K., Robins, B., & Amirabdollahian, F. (2014). A pilot study with a novel setup for collaborative play of the humanoid robot KASPAR with children with autism. *International Journal of Social Robotics*, 6(1), 45-65.
- Βεζυρτζής, Ι. Κ. (2017). Η εκπαιδευτική ρομποτική ως εργαλείο συμπεριληψης μαθητή με Διαταραχή Φάσματος-Αυτισμού (Υψηλής Λειτουργικότητας Αυτισμός) στη γενική τάξη με την εφαρμογή προγράμματος κυκλοφοριακής αγωγής. Μεταπτυχιακή εργασία. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο, Θεσσαλονίκη.
- Ζυγοπούλου, Μ. (2017). Εκπαιδευτική χρήση της ρομποτικής οντότητας και ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων: μελέτη περίπτωσης σε παιδιά σχολικής ηλικίας με αυτισμό. Μεταπτυχιακή εργασία. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.
- Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των ΤΠΕ*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Σακκά, Β. Ν. (2012). Η ένταξη των παιδιών με αυτισμό στην τάξη της γενικής εκπαίδευσης. Πτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Σαραφίδου, Γ. Ο. (2011). *Συνάρθρωση ποσοτικών & ποιοτικών προσεγγίσεων: Η Εμπειρική Έρευνα*. Αθήνα: Gutenberg.
- Τοϊντζας, Δ. (2018). *Απόψεις και παιδαγωγικές αντιλήψεις εκπαιδευτικών σχετικά με την ένταξη της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο δημοτικό σχολείο: μία μελέτη σε σχολεία του νομού Θεσσαλονίκης*. Μεταπτυχιακή εργασία. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.