



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων



Διπλωματική εργασία με τίτλο:
«Εφαρμογή του Ρομποτικού Υλικού UARO στην Ειδική Αγωγή»

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Κωνσταντίνος Καρπούζης

Από τη φοιτήτρια: Κουμελά – Χατζηπαναγιώτου Όλγα ΜΗΜ1614

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «**Ηλεκτρονική Μάθηση**»

Ακαδημαϊκό έτος: 2017 – 2018

Ευχαριστίες

Πριν από την έναρξη αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας, αφιερώνω λίγες γραμμές για τους ανθρώπους που συνετέλεσαν στην ολοκλήρωσή της.

Κατά πρώτον, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον δρ. Κώστα Καρπούζη, ο οποίος ως υπεύθυνος της διπλωματικής μου, μου έδειξε εμπιστοσύνη σε αυτό το γεμάτο για μένα γνώσεις και εμπειρίες ταξίδι. Από την πρώτη κιόλας συνεννόηση για την προσαρμογή του θέματος που θα ακολουθούσα, φάνηκαν εξαιρετικά χρήσιμες οι κατευθυντήριες οδηγίες του, καθώς και το ταλέντο του στη συνεργασία.

Έπειτα, θα ήθελα να αναφερθώ σε όλους τους καθηγητές του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Ηλεκτρονική Μάθηση του ακαδημαϊκού έτους 2016 – 2017, των οποίων το εκπαιδευτικό υλικό αποτέλεσε αφορμή για περαιτέρω έρευνα στο εγχείρημα που ανέλαβα, με μια ιδιαίτερη μνεία στην κυρία Παρασκευά, τον κύριο Ρετάλη, την κυρία Πετροπούλου και όλους τους εξωτερικούς συνεργάτες που μας συντρόφευσαν κατά το μάθημα “Υποστηρικτές Τεχνολογίες στην Ειδική Αγωγή”.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον διευθυντή του ειδικού σχολείου, ο οποίος εκτός από το γεγονός ότι έδειξε μεγάλο ενθουσιασμό για τις προτάσεις μου, κυριολεκτικά μου άνοιξε τις πόρτες για έναν νέο για μένα κόσμο, αυτόν της εφαρμογής του μοντέλου μου. Παράλληλα, ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για την γνωριμία μου με τα παιδιά αποτέλεσε η εργοθεραπεύτρια των παιδιών, η οποία μας παρείχε απλόχερα όλες τις απαραίτητες πληροφορίες που χρειαζόμασταν για την υλοποίηση του έργου μας.

Σε συνέχεια, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην εταιρεία STEM EDUCATION – Διερευνητική Μάθηση, η οποία μας παραχώρησε για τις παρεμβάσεις μας το υλικό UARO, πάνω στο οποίο έγινε και η εκπόνηση της έρευνας.

Περαιτέρω, θεωρώ υποχρέωσή μου να αναφερθώ στην άρτια συνεργασία μου με την Κορομπίλη Αναστασία, συμφοιτήτριά μου, μαζί με την οποία εργαστήκαμε για την εκπλήρωση διαφορετικών στόχων από την αξιοποίηση του UARO.

Κλείνοντας, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους συγγενείς και φίλους που στάθηκαν δίπλα μου καθ’ όλη τη διάρκεια αυτής της προσπάθειάς μου, με την ψυχολογική υποστήριξη που παρείχαν αλλά και την κατανόησή τους στις πιεστικές για μένα καταστάσεις. Τέλος, δε θα μπορούσα να παραλείψω το να κάνω μία ξεχωριστή

αναφορά στον φίλο μου Βασίλη, που αποτέλεσε σε πολλά σημεία δικής μου παραίτησης και κούρασης σημείο αναφοράς και έμπνευσης.

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη	6
Εισαγωγή	8
1.Ειδική Αγωγή	11
1.1. Ορισμός ειδικής Αγωγής	11
1.2. Σκοπός της Ειδικής Αγωγής	14
1.3. Ποια είναι τα παιδιά με ειδικές ανάγκες;.....	15
1.4. Η Ειδική Αγωγή στην Ελλάδα, Ιστορική Αναδρομή.....	17
1.4.1. Από την αρχαιότητα έως και την νεοελληνική εποχή.....	17
1.4.2. Από το 1900 και μετά	18
1.5. Στάσεις της ελληνικής κοινωνίας απέναντι στην αναπηρία	22
1.6. Η Κατάσταση της πρώιμης παρέμβασης στην Ελλάδα.....	26
1.7. Νόμοι και Διατάγματα.....	28
1.7.1. Νόμος 1975	28
1.7.2. Νόμος 1143/31.3.1981.....	28
1.7.3. Προεδρικό Διάταγμα 603/82, 603/84.....	29
1.7.4. Νόμος 1566/30.9.1985.....	30
1.7.5. Νόμος 2817/14.3.2000.....	31
1.7.6. Νόμος 2643/98.....	32
2. Εκπαιδευτική Ρομποτική (ΕΡ).....	33
2.1. Τί είναι η ΕΡ και σύντομη ιστορική αναδρομή.....	33
2.2. Η ενσωμάτωση της ΕΡ στη σχολική πρακτική.....	36
2.3. Διδακτικά Μοντέλα που συνδυάζονται με την ΕΡ.....	39
2.4. Ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων στην ΕΡ.....	42
2.5. Έρευνες και μελέτες πάνω στην ΕΡ παγκοσμίως.....	45
2.5.1. Tel Aviv (Ισραήλ).....	45
2.5.2. Brisbane (Αυστραλία – Queensland).....	46
2.5.3. Rocky Mountain - Η.Π.Α.	47
2.5.4. New Brunswick (Καναδάς)	47
2.5.5. Θεσσαλονίκη (Ελλάδα).....	48
2.6. Προηγούμενες Πρακτικές που εισάγουν την ΕΡ στην Ειδική Αγωγή.....	49

3.	Ερευνητική Διαδικασία.....	54
3.1.	<i>Παρουσίαση υλικού UARO.....</i>	54
3.1.1.	<i>Λόγοι που επιλέχθηκε το UARO για τη συγκεκριμένη παρέμβαση.....</i>	61
3.2.	<i>Παρουσίαση Φύλλων Εργασίας – Βασική Στοχοθεσία.....</i>	62
3.3.	<i>Προφίλ Μαθητών που έλαβαν μέρος στην έρευνα.....</i>	64
3.4.	<i>Ημέρες Παρέμβασης.....</i>	67
3.4.1.	<i>Πρώτη Μέρα παρέμβασης.....</i>	67
3.4.2.	<i>Δεύτερη Μέρα Παρέμβασης.....</i>	69
3.4.3.	<i>Τρίτη Μέρα Παρέμβασης.....</i>	71
3.4.4.	<i>Τέταρτη Μέρα Παρέμβασης.....</i>	73
4.	Συμπεράσματα.....	75
5.	Βιβλιογραφία.....	76
6.	Παράρτημα.....	79
6.1.	<i>Βοηθητικό εγχειρίδιο που δημιουργήσαμε για να βοηθήσει τα παιδιά:.....</i>	79
6.1.2.	<i>Οι κανόνες μας.....</i>	79
6.1.3.	<i>Τα μέρη ενός ρομπότ.....</i>	80
6.1.4.	<i>Παρουσίαση κομματιών.....</i>	81
6.1.5.	<i>Τρόπος συναρμολόγησης.....</i>	82
6.2.	<i>Φύλλα εργασίας.....</i>	83
6.2.1.	<i>1ο φύλλο εργασίας- όπως μοιράστηκε στα παιδιά.....</i>	83
6.2.2.	<i>2ο φύλλο εργασίας- όπως μοιράστηκε στα παιδιά.....</i>	86
6.2.3.	<i>3ο φύλλο εργασίας- όπως μοιράστηκε στα παιδιά.....</i>	89
6.2.4.	<i>4ο φύλλο εργασίας- όπως μοιράστηκε στα παιδιά.....</i>	92
6.3.	<i>Παραδειγματικά κάποια απαντημένα φύλλα.....</i>	96
6.4.	<i>Οι κατασκευαστικές οδηγίες βήμα-βήμα όπως τροποποιήθηκαν κατάλληλα για τα παιδιά της ειδικής αγωγής.....</i>	102
6.4.1.	<i>Μάξ ο γερανός.....</i>	103
6.4.2.	<i>Μπόνι το σκυλάκι.....</i>	117
6.4.3.	<i>Έπιασε ζέστη- ανεμιστήρας.....</i>	128

Περίληψη

Η έρευνα αυτή μελετά κατά πόσο η εκπαιδευτική ρομποτική αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για την εκπαίδευση παιδιών με ειδικές ανάγκες. Η ρομποτική προσφέρει την δυνατότητα σε άτομα με ειδικές ανάγκες να αποκτήσουν προσωπική συμμετοχή, ενώ ταυτόχρονα προσφέρεται ένα πλαίσιο γνώσεων. Η εργασία αυτή αποτυπώνει μια προσπάθεια εισαγωγής της εκπαιδευτικής Ρομποτικής στους κόλπους της Ειδικής Εκπαίδευσης και πιο συγκεκριμένα σε ένα Δημόσιο ειδικό δημοτικό σχολείο με τη μορφή project και με βάση τις αρχές μιας problem-based μάθησης, κατά τις ώρες της εβδομαδιαίας εργοθεραπείας των παιδιών. Το project αυτό διεξήχθη σε ένα ειδικό Δημοτικό σχολείο της Αττικής κατά τους μήνες Μάρτιο και Απρίλιο και εξέτασε στο σύνολο 30 μαθητές οι οποίοι εντάσσονταν σε υψηλή και μεσαία κλίμακα λειτουργικότητας. Τα παιδιά χωρίστηκαν σε ομάδες και συμμετείχαν στο συνολικό αριθμό τεσσάρων παρεμβάσεων. Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε για τις παρεμβάσεις αυτές δημιουργήθηκε στα πλαίσια του εποικοδομητισμού με τη χρήση του καινοτόμου ρομποτικού υλικού UARO .

Η μελέτη της εργασίας αυτής εστιάζεται και μελετά τα αποτελέσματα σε δύο βασικούς άξονες, αυτόν της κατασκευής και της ικανότητας κατανόησης από μαθητές ειδικής εκπαίδευσης των οδηγιών συναρμολόγησης διαφόρων τύπων και φύσεως ρομπότ και σε αυτόν του προγραμματισμού αυτών μέσα από την ειδική ταμπλέτα με blocks κίνησης- προγραμματιστικών εντολών που παρέχει το υλικό UARO , κουμπιών και ασύρματου χειριστηρίου.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μία λεπτομερής αναφορά στα στοιχεία που συνθέτουν την ειδική εκπαίδευση, στο πως έχει επηρεαστεί μέσα στο χρόνο και ποιες είναι οι σύγχρονες εκφάνσεις της, ενώ γίνεται μια προσπάθεια ορισμού ενός ατόμου με ειδικές ανάγκες.

Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφεται αναλυτικά η εκπαιδευτική ρομποτική με κάποιες από τις προσπάθειες που έχουν πραγματοποιηθεί για την ένταξή της στη σχολική πραγματικότητα.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρατίθεται λεπτομερώς η ερευνητική διαδικασία που ακολουθήθηκε, παρουσιάζοντας το πλαίσιο που αυτή έλαβε μέρος.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μία τελική αξιολόγηση που προκύπτει από τα δεδομένα και το υλικό που συλλέχθηκε για την μελέτη της συγκεκριμένης έρευνας, αλλά και από αυτήν.

Εισαγωγή

Αληθεύει πως η εκπαιδευτική ρομποτική χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο στην περίπτωση της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Παρ' όλα αυτά στην διάρκεια των τελευταίων δέκα ετών, γίνονται πολλές προσπάθειες, να γίνει εισαγωγή της ρομποτικής στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Αυτό είναι μία πραγματικότητα όχι μόνο για τις ξένες χώρες και τα εκπαιδευτικά τους συστήματα αλλά και για την Ελλάδα.

Υπήρξαν αλλαγές στο Αναλυτικό Πρόγραμμα οι οποίες έχουν δημιουργήσει ευνοϊκές συνθήκες για την χρήση της εκπαιδευτικής ρομποτικής στο σύγχρονο ελληνικό σχολείο. Εισάγοντας, αρκετά χρόνια πριν, την Πληροφορική στο Δημοτικό σαν αυτόνομο μάθημα, και υποδεικνύοντας την συνεργασία των εκπαιδευτικών της πληροφορικής με τους δασκάλους των Τάξεων για την από κοινού δημιουργία πολλών εργασιών, δίνεται η ευκαιρία να δημιουργηθούν δράσεις εκπαιδευτικής ρομποτικής σε όλο το φάσμα των γνωστικών αντικειμένων. Παρόμοιες προϋποθέσεις έχουν ξεκινήσει να δημιουργούνται στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο.

Αξίζει να επισημανθεί ότι στην Γενική Εκπαίδευση λίγα μαθήματα αναλύονται στο Πρόγραμμα Σπουδών, για να δίνουν οδηγίες στους εκπαιδευτικούς στο πως μπορούν να αντιμετωπίσουν τις μαθησιακές δυσκολίες των μαθητών με ειδικές ανάγκες, καθώς επίσης και από τα Αναλυτικά Προγράμματα Ειδικής Αγωγής λείπουν οι κατευθύνσεις για τα μαθήματα Πληροφορικής Γυμνασίου και Λυκείου.

Η χρησιμότητα της ρομποτικής στην εκπαίδευση και πιο εξειδικευμένα στην εκπαίδευση παιδιών με ειδικές ανάγκες, συνεπάγεται μέσα από το θεωρητικό υπόβαθρο της εποικοδομητικής αντίληψης για την μάθηση (Constructivism, J. Piaget) και ειδικότερα του «μαστορέματος της γνώσης». Η εποικοδομητική αντίληψη για την μάθηση υποστηρίζει ότι το μαθησιακό περιβάλλον οφείλει να δίνει αυθεντικές δραστηριότητες οι οποίες να εντάσσονται σε διαδικασίες λύσεων ανοιχτών προβλημάτων από τον πραγματικό κόσμο, να προτρέπει στην έκφραση και την προσωπική εμπλοκή στην διαδικασία της μάθησης και στην κοινωνική αλληλεπίδραση.

Ο κατασκευαστικός εποικοδομισμός (Constructionism, S. Papert) υποστηρίζει ότι η γνώση οικοδομείται πιο αποτελεσματικά από τους μαθητές όταν οι τελευταίοι παίρνουν μέρος στην σχεδίαση και κατασκευή, απτή ή ψηφιακή θεμάτων που έχουν νόημα για τους ίδιους. Η δυναμική της εκπαιδευτικής ρομποτικής προσφέρει την δυνατότητα στους μαθητές να δημιουργήσουν μία μηχανική οντότητα και με την χρήση ενός απλού και χρηστικού προγραμματιστικού περιβάλλοντος να την κατευθύνουν.

Καταδεικνύεται λοιπόν εδώ, ότι η μάθηση δύναται να οικοδομηθεί μέσα από διαδικασίες σαν τον πειραματισμό, την ενεργή συμμετοχή, την ομαδική συνεργασία, αλλά και την παροχή κινήτρων στα παιδιά με ειδικές ανάγκες, ώστε να δείξουν ενδιαφέρον.

Η διδασκαλία της ρομποτικής απευθύνεται σε όλους τους μαθητές ανεξαρτήτως της ηλικίας τους και του υπόβαθρου που έχουν και είναι ένας τρόπος να ενθαρρύνεται η μάθηση. Προκύπτει ότι με τα διάφορα προγράμματα και τις εφαρμογές που έχει η ρομποτική, στο πλαίσιο της ειδικής αγωγής, τα παιδιά με ειδικές ανάγκες παροτρύνονται για μάθηση, καθώς αποκτούν κίνητρα που διεγείρουν περισσότερο το ενδιαφέρον τους.

Ο σχεδιασμός δραστηριοτήτων με τις ρομποτικές κατασκευές συνδέεται με την ολοκλήρωση ενός έργου που έχει ως στόχο την λύση ενός προβλήματος. Το πρόβλημα που πρέπει να επιλυθεί καθοδηγεί την μάθηση και προς τούτο τα προτεινόμενα προβλήματα πρέπει να είναι ανοιχτά, αληθινά, με πολλές διαστάσεις και να έχουν περισσότερες από μία λύσεις ώστε να μπορούν οι μαθητές να ενεργούν με τον τρόπο που αυτοί επιθυμούν.

Η αμεσότητα της εμπειρίας, το πείραμα, η δημιουργικότητα, αλλά και η ενεργή συμμετοχή και η αυτενέργεια είναι παράμετροι μεγάλης σημασίας όσον αφορά την εκπαίδευση παιδιών με ειδικές ανάγκες.

Από τα πρώτα ακόμα στάδια της ειδικής αγωγής η χρήση της ρομποτικής μπορεί να αυξήσει την δυνατότητα ενός παιδιού με ειδικές ανάγκες για μάθηση, επειδή του δίνει μεγάλες δυνατότητες που μπορεί να είναι συνυφασμένες άρρηκτα με την κάλυψη ιδιαιτέρων αναγκών και προβλημάτων που μπορεί έχει. Τέτοιες πρόοδοι έχουν γίνει εδώ και πολλά χρόνια μέσα από τις εκθέσεις PISA του διεθνούς οργανισμού OECD (Raffle et al. 2004)

Επίσης, η ρομποτική συμβάλλει στην διαδικασία της λεγόμενης ενταξιακής εκπαίδευσης για τα άτομα με ειδικές ανάγκες. Η ενταξιακή εκπαίδευση έχει τις βάσεις

της στην κοινωνική οπτική και την οπτική των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, εφόσον περιλαμβάνονται όλα τα παιδιά και όλες οι ανθρώπινες κοινότητες.

Η επιτυχής ενταξιακή εκπαίδευση είναι στενά συνδεδεμένη με την ύπαρξη κατάλληλου εξοπλισμού και υλικοτεχνικής υποδομής την οποία πρέπει να έχουν τα σύγχρονα σχολεία για την κάλυψη των μαθησιακών αναγκών όλων των παιδιών.

Εκτός όλων αυτών, θα πρέπει να είναι κατανοητό ότι για τις εκπαιδευτικές εφαρμογές της ρομποτικής η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι ένα από τα σπουδαιότερα και κυρίαρχα εργαλεία.

Είναι ορισμένα στοιχεία του υπολογιστή όπως οι πολυαισθητηριακές αλληλεπιδράσεις, το ελεγχόμενο και δομημένο περιβάλλον, οι διαδραστικές λειτουργίες, η πολυεπίπεδη ή η εξατομικευμένη χρήση ,που τον κάνουν ένα χρήσιμο εργαλείο για τα παιδιά με ειδικές ανάγκες καθώς τα φέρνει σε επαφή με τα εκπαιδευτικά αγαθά, όταν λόγω της ιδιαιτερότητας τους δεν μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτά.

1.Ειδική Αγωγή

1.1. Ορισμός ειδικής Αγωγής

Τον 20^ο αιώνα ξεκινά η επιστημονική ανάπτυξη της ειδικής παιδαγωγικής (ειδική αγωγή). Ωστόσο, κατά τον 17^ο -19^ο αιώνα είχαν σημειωθεί εμπειρικές προσεγγίσεις Ισπανών και Γάλλων ειδικών για τα άτομα με ιδιαιτερότητες, κυρίως εκείνων που παρουσίαζαν τύφλωση, κώφωση και νοητική καθυστέρηση. Αρχή της ιστορίας της Ειδικής Αγωγής αποτελεί το έργο του Γάλλου ιατροφιλόσοφου, J. Itard (1801) ενώ θεμελιωτής της θεωρείται ο μεγάλος παιδαγωγός Eduard Seguin ο οποίος επηρεάστηκε από τον Itard.

Ως «αιώνας του παιδιού» χαρακτηρίζεται ο 20^{ος} αιώνας καθώς σε αυτή τη περίοδο ανθίζουν οι ανθρωπιστικές επιστήμες, η ιατρική και η παιδοψυχιατρική. Με αυτό τον τρόπο γίνονται προσπάθειες για ιατρική και ψυχολογική προσέγγιση των ατόμων με ιδιαιτερότητες, ενώ συγχρόνως αρχίζει να λειτουργεί το πρώτο ειδικό σχολείο.

Για πρώτη φορά λόγος για την Θεραπευτική Παιδαγωγική, που σήμερα ονομάζεται ειδική επιστήμη, γίνεται στο Μονακό το 1922 από τον Theodor Heller. Η Ειδική Αγωγή εμφανίζει τρεις περιόδους εξέλιξης:

1. Την κλινική περίοδο, με την υποστήριξη ατόμων μέσω θεραπειών σε διάφορα ειδικά ιδρύματα και υπηρεσίες.

2. Την παιδαγωγική περίοδο, που σχετίζεται με την παιδαγωγική θεραπευτική αντιμετώπιση και με την συμβολή της επιστήμης του E. Seguin (1837) καθώς και άλλων ειδικών παιδαγωγών όπως του O. Decroly, της M. Montessori και της A. Descoedres.

3. Την ψυχοτεχνική περίοδο, με την ανάπτυξη της ψυχομετρίας του Binet και Simon (1905-1911) και την ανάπτυξη νέων τρόπων που συντελούν στην κατανόηση της προσωπικότητας και στη μέτρηση της νοημοσύνης.

Εκτός από την σχολική αγωγή που προσφέρεται στα φυσιολογικά παιδιά όλων των τάξεων υπάρχει και η ειδική αγωγή που έχει ως επίκεντρο την αγωγή ατόμων με ιδιαιτερότητες.

Για τον ορισμό της Ειδικής Αγωγής υπάρχουν διάφορες παραδοχές μέσα στη βιβλιογραφία, όμως ο πιο διαδεδομένος σε πολλά Ευρωπαϊκά Κράτη είναι εκείνος που ορίζει την Ειδική Αγωγή ως μια εξειδικευμένη μορφή εκπαίδευσης που διακρίνεται για την προσαρμοστικότητα της στα άτομα που μειονεκτούν. Η ίδια εμπεριέχει προγράμματα εκπαίδευσης και υπηρεσίες που έχουν στόχο να συνεισφέρουν στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που παρουσιάζουν τα άτομα με ειδικές, εκπαιδευτικές και κοινωνικές ανάγκες προκειμένου να βελτιωθούν και να αξιοποιήσουν καλύτερα τις δυνατότητες τους.

Άλλοι ορισμοί που διατυπώθηκαν για την Ειδική Αγωγή την χαρακτηρίζουν ως την επιστήμη που φροντίζει για την εκπαίδευση και την πρόνοια παιδιών των οποίων η σωματική και ψυχική τους εξέλιξη εμποδίζεται ασταμάτητα εξαιτίας ατομικών και κοινωνικών παραγόντων. Σύμφωνα με άλλους μελετητές η Ειδική Αγωγή συνιστά έναν κύκλο: εξειδικευμένων χειρισμών και μεθόδων, εξειδικευμένων μορφών εργασίας, ειδικών διδακτικών περιεχομένων και υλικού, ειδικού παιδαγωγικού κλίματος και ζωής.

Επίσης, συνιστά μέτρο που λαμβάνει το κράτος προκειμένου να εξασφαλίσει την εκπαίδευση παιδιών και εφήβων που εμφανίζουν ειδικές ανάγκες (αναπηρίες, δυσκολίες), ενώ χαρακτηρίζεται και ως σκόπιμη παρέμβαση που ο σχεδιασμός της είναι τέτοιος για την πρόληψη, την αντιμετώπιση και την υπέρβαση των προβλημάτων που ενδέχεται να εμποδίζουν την μάθηση και την ενεργό συμμετοχή των παιδιών με ειδικές ανάγκες σε σχολικά ή κοινωνικά περιβάλλοντα.

Οι εκπαιδευτικοί της Ειδικής Αγωγής αξιοποιούν τρεις τύπους παρεμβάσεων: προληπτική, διορθωτική, αντισταθμιστική. Ο προγραμματισμός της Προληπτικής Παρέμβασης, γίνεται από τους εκπαιδευτικούς με στόχο να αποφύγουν την εξέλιξη ενός πιθανού ή μικρού ελαττώματος σε αναπηρία. Δηλαδή, εμπεριέχει δράσεις που παρεμποδίζουν την εξέλιξη ενός φαινομένου και ενέργειες που περιορίζουν τις αρνητικές συνέπειες μιας κατάστασης που έχει γίνει εμφανής. Η προληπτική παρέμβαση γίνεται σε τρία επίπεδα:

- 1) Πρωτογενής πρόληψη. Στόχος της είναι, μέσω της εξάλειψης ή αντιστάθμισης των παραμέτρων κινδύνου, να μειωθεί η συχνότητα εμφάνισης νέων συμβάντων μιας αναπηρίας,

- 2) Δευτερογενής πρόληψη. Αφορά άτομα τα οποία είναι είτε ήδη ευάλωτα σε παράγοντες επικινδυνότητας, είτε εμφανίζουν ενδείξεις κάποιας διαταραχής.
- 3) Τριτογενής πρόληψη. Είναι σχεδιασμένη για άτομα με αναπηρίες και στοχεύει στο να προλαμβάνει την επιδείνωση των συνεπειών τους.

Ο δεύτερος τύπος παρέμβασης είναι η διορθωτική. Στόχος αυτής είναι να ελαττωθούν ορισμένες συνέπειες μιας αναπηρίας μέσω της εκμάθησης δεξιοτήτων που αποβλέπουν στην ανεξάρτητη λειτουργικότητα του ατόμου. Στις δεξιότητες αυτές περιλαμβάνονται: οι ακαδημαϊκές (ανάγνωση, γραφή, αριθμητική), κοινωνικές (έναρξη μιας συζήτησης), αυτοεξυπηρέτησης (ένδυση, σίτιση), επαγγελματικές, οι οποίες σχετίζονται με την προετοιμασία των μαθητών για την αγορά εργασίας.

Ο τρίτος τύπος είναι η αντισταθμιστική παρέμβαση και αυτός αναφέρεται στην εκπαίδευση μιας εναλλακτικής αντισταθμιστικής δεξιότητας που επιτρέπει στο άτομο, παρά την αναπηρία του, την εκτέλεση ενός έργου.

Παράλληλα, η Ειδική Αγωγή διερευνάται ως προς το ποιος συμμετέχει σε αυτή τη διαδικασία (παιδιά με ειδικές ανάγκες, επαγγελματίες, εκπαιδευτικοί ειδικής και γενικής εκπαίδευσης) καθώς και ως προς το τι διδάσκεται.

Για τα παιδιά που παρουσιάζουν ειδικές ανάγκες είναι αναγκαία η εκμάθηση δεξιοτήτων μέσω της εντατικής και συστηματικής διδασκαλίας. Στο λειτουργικό και αναλυτικό πρόγραμμα περιλαμβάνονται οι γνώσεις και οι δεξιότητες που είναι απαραίτητες για τους μαθητές με αναπηρία έτσι ώστε να είναι εφικτή κατά το μέγιστο δυνατό, η ανεξαρτησία τους στον τομέα της καθημερινής τους διαβίωσης όπως για παράδειγμα, δεξιότητες αυτοεξυπηρέτησης (χρήση τουαλέτας, σίτιση).

Επιπροσθέτως, για την διεξαγωγή της διδασκαλίας της εξετάζεται η χρήση ειδικών υλικών και μεθόδων όπως για παράδειγμα, σε κωφούς μαθητές η χρήση της νοηματικής γλώσσας ενώ η ειδική αγωγή πολλές φορές ορίζεται και από το μέρος που πραγματοποιείται καθώς τον περισσότερο χρόνο της ημέρας τους, τα παιδιά με αναπηρίες, βρίσκονται σε σχολικές τάξεις γενικής εκπαίδευσης ενώ άλλα σε ξεχωριστές τάξεις ή ξεχωριστά σχολεία.

Παράλληλα, μαθητές που προέρχονται από τάξεις γενικής εκπαίδευσης περνούν ώρες της μέρας τους σε ειδικά τμήματα με εξειδικευμένη διδασκαλία. Εκπαιδευτικοί της Ειδικής Αγωγής διδάσκουν στους μαθητές με σοβαρές αναπηρίες σε πραγματικά περιβάλλοντα, αποτελεσματικές για την καθημερινή τους διαβίωση δεξιότητες καθώς και επαγγελματικές δεξιότητες. Επομένως, η Ειδική Αγωγή ορίζεται

ως οι τρόποι που διαχειρίζονται και εκπαιδεύονται τα άτομα με ειδικές ανάγκες. Οι τρόποι αυτοί οφείλουν να είναι ανάλογοι της εκάστοτε περίπτωσης και μαζί με τις αντίστοιχες παιδαγωγικές μεθόδους για να συμβάλλουν στην ικανοποίηση των αναγκών τους.

1.2. Σκοπός της Ειδικής Αγωγής

Ως σκοπός της ειδικής αγωγής, όπως ορίζεται από τον ελληνικό νόμο 1566/85, άρθρο 32, είναι η πολύπλευρη και δραστική ανάπτυξη και αξιοποίηση των δυνατοτήτων και των ικανοτήτων τους, η ενσωμάτωση τους στην παραγωγική διαδικασία καθώς και η αποδοχή τους από το κοινωνικό σύνολο. Η επίτευξη αυτών των στόχων είναι σε συνάρτηση με τη λειτουργία ειδικών προγραμμάτων εκπαίδευσης καθώς και άλλων κοινωνικών μέτρων. Επιπλέον στους στόχους της ειδικής αγωγής περιλαμβάνονται και:

- Η αλλαγή της άποψης των γονέων σχετικά με τη σχολική επίδοση και με το πρότυπο του άριστου μαθητή.
- Η αντικειμενική αξιολόγηση της ιδιαιτερότητας κάθε παιδιού, με στόχο την διασφάλιση ισότητας και δικαιοσύνης στην εξέλιξη του.
- Η ελαχιστοποίηση των διακρίσεων μεταξύ των μαθητών με βάση την σχολική τους επίδοση.
- Η νομιμοποίηση της Ειδικής Αγωγής στην εκπαίδευση.

Ωστόσο, μελετητές αμφισβητούν τις θεωρητικές βάσεις της Ειδικής Αγωγής θεωρώντας ότι δεν πρέπει να στοχεύει μόνο στη θεραπεία των συμπτωμάτων αλλά και στην ολοκληρωτική αποδοχή και ίση αντιμετώπιση των ατόμων με ιδιαιτερότητες καθώς και στην ελεύθερη συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική, επαγγελματική και κοινωνική ζωή. Το κάθε άτομο είναι μια ξεχωριστή οντότητα και έτσι θα πρέπει να αντιμετωπίζεται, και όχι με βάση το είδος της αναπηρίας του.

Επίσης, ιδιαίτερα σημαντική είναι η προετοιμασία του παιδιού μέσω της Ειδικής Αγωγής, ώστε να μπορεί να είναι ένας ενεργός πολίτης διατηρώντας τα πολιτικά, κοινωνικά, οικονομικά και πνευματικά του δικαιώματα συμμετοχής στην κοινωνία και να διακρίνεται από ανεξαρτησία και κριτική ικανότητα.

Εξίσου σημαντική είναι η ανάπτυξη των γνώσεων και των εμπειριών του ώστε να είναι εύκολη η μετάβαση του από το σχολείο στην ενήλικη ζωή, καθώς έχει αποδειχθεί ότι όσα άτομα πάσχουν από κάποια σοβαρή αναπηρία, τόσο με την κατάλληλη εκπαίδευση όσο και με την αντίστοιχη υποστήριξη είναι δυνατόν να εξελιχτούν σε παραγωγικά μέλη της κοινωνίας και να εργάζονται είτε σε ανοιχτούς χώρους εργασίας είτε σε προστατευμένα εργασιακά περιβάλλοντα.

1.3. Ποια είναι τα παιδιά με ειδικές ανάγκες;

Τα παιδιά διαφοροποιούνται μεταξύ τους τόσο σωματικά όσο και ως προς τις μαθησιακές τους ικανότητες. Αυτό σημαίνει ότι κάποια είναι πιο ψηλά, πιο κοντά, πιο αδύνατα, πιο ευτραφή ενώ άλλα μπορούν να μαθαίνουν γρηγορότερα σε σχέση με κάποια άλλα που μπορεί να χρειάζονται περισσότερη εξάσκηση.

Τέτοιου είδους μικρές διαφορές δεν παρεμποδίζουν την συμμετοχή τους στο πρόγραμμα γενικής εκπαίδευσης. Από την άλλη μεριά, τα παιδιά που εμφανίζουν κάποιες ιδιαιτερότητες ως προς τα σωματικά τους γνωρίσματα και τις μαθησιακές τους ικανότητες που τα διαφοροποιεί από τον μέσο όρο, με τα εξατομικευμένα προγράμματα και τις υπηρεσίες μπορούν να επωφεληθούν. Ο χαρακτηρισμός αυτών των παιδιών ποικίλει. Άλλοτε αναφέρονται ως «ειδικά παιδιά», ή με προσωνύμια όπως ψυχανώμαλα, προβληματικά ή απροσάρμοστα παιδιά. Ωστόσο, ο πιο διαδεδομένος όρος είναι ως «παιδιά με ειδικές ανάγκες». Στη σημερινή εποχή ο όρος που χρησιμοποιείται περισσότερο είναι ως τα «αποκλίνοντα» ή «ειδικά» παιδιά καθώς παρουσιάζουν κάποιες μικρές ή μεγάλες αποκλίσεις από την φυσιολογική κατάσταση της πλειοψηφίας των παιδιών της ίδιας εξελικτικής βαθμίδας και κοινωνικής ομάδας σε τομείς πνευματικούς, κοινωνικούς, αισθητηριακούς, σωματικούς, συναισθηματικούς.

Ως παιδιά με «ειδικές ανάγκες» ορίζονται όσα διακρίνονται με αυτισμό, σύνδρομο Down, προβλήματα ακοής ή όρασης, νοητική καθυστέρηση, ελλειμματική προσοχή και υπερκινητικότητα, συναισθηματικές και ψυχικές διαταραχές, διαταραχές λόγου και ομιλίας, κινητικές αναπηρίες, μαθησιακές δυσκολίες, καθώς και παιδιά με χαρίσματα και ταλέντα. Για τα παιδιά αυτά συχνά γίνεται χρήση των όρων της «διαταραχής», «μειονεξίας», «αναπηρίας», οι οποίοι αν και παρουσιάζουν ομοιότητες δεν είναι συνώνυμοι.

Με τον όρο «βλάβη» αναφέρεται στην έλλειψη ή στην περιορισμένη λειτουργία ενός οργάνου του σώματος, ενώ ο όρος «αναπηρία» απορρέει όταν μια βλάβη εμποδίζει το άτομο να κάνει κάποιο έργο όπως για παράδειγμα, να περπατήσει, να ακούσει, να κάνει σωστούς μαθηματικούς υπολογισμούς. Ταυτόχρονα, η «μειονεξία» χαρακτηρίζει το άτομο το οποίο το πρόβλημα που έχει εμφανίζεται ως βλάβη ή αναπηρία στην αλληλεπίδραση του με το περιβάλλον.

Η μειονεξία προέρχεται από κάποια αναπηρία μόνο σε ένα περιβάλλον, δηλαδή, εάν ένα αγόρι έχει ακρωτηριασμένο πόδι μειονεκτεί σε σχέση με τους συνομήλικους του στο ποδόσφαιρο, ενώ δεν θα παρουσιάζει κάποια μειονεξία στη χορωδία του σχολείου του. Ωστόσο, λόγω των προκαταλήψεων και των αρνητικών αντιλήψεων που υπάρχουν για τα άτομα με ειδικές ανάγκες τα ίδια βιώνουν μειονεξίες, που ενώ αφορούν τις αναπηρίες τους έχουν ως αποτέλεσμα να εμποδίζουν τη συμμετοχή τους στις σχολικές ή κοινοτικές δραστηριότητες. Επιπλέον, ο όρος «επικινδυνότητα» αφορά τα παιδιά εκείνα που ενώ δεν έχουν διαγνωστεί με κάποια αναπηρία, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να εμφανίσουν στην εξέλιξη τους.

Επίσης, στα άτομα με ειδικές ανάγκες, σύμφωνα με ερευνητές, εντάσσονται και: παιδιά που έχουν διαπράξει κάποια εγκληματική ή αντικοινωνική συμπεριφορά, παιδιά που έχουν κακοποιηθεί, παιδιά που είναι ορφανά και όσα είναι παιδιά ανέστιων οικογενειών ή μεταναστών καθώς και όσα φιλοξενούνται σε διάφορα ιδρύματα, π.χ. ορφανοτροφεία.

Η κατηγοριοποίηση των παιδιών με ειδικές ανάγκες γίνεται ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους και με τη διαφορετικότητα που εμφανίζουν ως προς τη μάθηση και την συμπεριφορά σε σχέση με τα κανονικά αναπτυσσόμενα παιδιά. Η κατηγοριοποίηση αυτή έχει θετικές αλλά και αρνητικές επιπτώσεις. Ο διαχωρισμός των παιδιών με ιδιαιτερότητες από τα άλλα, συνιστά αρχικά μια αποτελεσματική προσέγγισή τους διότι αφενός ενισχύει τον τρόπο αντιμετώπισης των προβλημάτων που προκύπτουν από μια αναπηρία τους, αλλά και επειδή με αυτό τον τρόπο γίνεται

ευκολότερη η πρόσβαση των ατόμων με αναπηρίες σε υπηρεσίες και σε άλλες διευκολύνσεις.

Ταυτόχρονα, αυτή η ταξινόμησή τους, ενισχύει την αποτελεσματικότητα της επικοινωνίας μεταξύ των διαφόρων επαγγελματιών καθώς και την αξιολόγηση των ερευνητικών δεδομένων, ενώ συντελεί και στην προώθηση προγραμμάτων στήριξης αυτών των ατόμων από ομάδες προάσπισής τους παρουσιάζοντας τις συγκεκριμένες ειδικές ανάγκες του κάθε παιδιού.

Απ' την άλλη μεριά, υπάρχουν κι εκείνοι που υποστηρίζουν ότι ο διαχωρισμός στην ειδική αγωγή εστιάζει στην αναπηρία-διαταραχή και ως επακόλουθο στις αδυναμίες των παιδιών αυτών και όχι στις δυνατότητες τους. Πολλές φορές συμβαίνει ένας τέτοιος διαχωρισμός να λειτουργεί ως στίγμα για το παιδί κι αυτό να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην αυτοεκτίμηση του. Σχετικά με το περιβάλλον του σχολείου, ο στιγματισμός αυτός λειτουργεί ανασταλτικά για το παιδί καθώς οι εκπαιδευτικοί έχουν χαμηλές προσδοκίες από αυτά τα παιδιά και αυτό έχει ως συνέπεια να επιβεβαιώνεται το φαινόμενο της αυτοεκπληρούμενης προφητείας.

1.4. Η Ειδική Αγωγή στην Ελλάδα, Ιστορική Αναδρομή

1.4.1. Από την αρχαιότητα έως και την νεοελληνική εποχή

Οι πρώτες αναφορές για τις μειονοτικές ομάδες ξεκίνησαν να γίνονται από τον Όμηρο, όπου αναφέρεται σε ανθρώπους με τους χαρακτηρισμούς όπως: ο «κουφός» (ανίκανος), ο «νήπιος» (κουτός), ο «αιεσίφρων» (νοητικά καθυστερημένος), «νηπύτιος» (τρελός). Γενικά, στην Ομηρική κοινωνία οι θεοί και οι άνθρωποι καταδίκασαν την αναπηρία και το κύριο μέλημα όλων ήταν η σωματική δύναμη και το ηρωικό πνεύμα.

Τα παιδιά που γεννιόντουσαν με κάποια αναπηρία στη Σπάρτη, ρίχνονταν στον Καιάδα καθώς πίστευαν ότι δεν είχαν καμία θέση μέσα στην κοινωνία. Αντιθέτως, στην Αθήνα τα πράγματα ήταν διαφορετικά καθώς οι Αθηναίοι ήταν οι μόνοι που φρόντισαν

για τους «αδύνατους». Ως «αδύνατο» θεωρούσαν όποιον δεν ήταν ικανός να εργαστεί ώστε να μπορέσει να κερδίσει τα αναγκαία για τη ζωή του.

Σχετικά με τις ασθένειες του πνεύματος, επειδή οι θεοί ήταν εκείνοι που τις προκαλούσαν στον άνθρωπο, οι θεραπείες αυτών γίνονταν με διάφορες θρησκευτικές τελετές μέσα σε ιερούς ναούς. Εν αντιθέσει με τον Πλάτωνα που ζητούσε την απομάκρυνση των αναπήρων από την κοινωνία, ο Ιπποκράτης υποστήριξε ότι το σώμα δεν βλάπτεται από τον θεό αλλά από την αρρώστια. Ο ίδιος επικεντρώθηκε πιο πολύ στην επιστημονική θεώρηση της αναπηρίας- μέσω της εκτέλεσης διαγνώσεων και διεξάγοντας έρευνα για τις αιτίες που προκαλούσαν τα προβλήματα ενώ προχωρούσε στην εφαρμογή θεραπειών με αντίστοιχα φάρμακα.

Ο Αριστοτέλης δείχνει έντονο το ενδιαφέρον του για τους τυφλούς και τους κωφούς ενώ ταυτόχρονα, στις διδασκαλίες του αναφέρετε στις σωματικές και ψυχικές διαφορές που έχει ο κάθε άνθρωπος και πως η ψυχή και το σώμα είναι αλληλένδετα μεταξύ τους, που σημαίνει ότι όταν πάθει κάτι το σώμα τότε βλάπτεται και η ψυχική υγεία και το αντίστροφο.

Έτσι, παρά το ιδιαίτερο ενδιαφέρον και την προσπάθεια για αγωγή και εκπαίδευση των μειονεκτικών ατόμων κατά τη περίοδο της αρχαιότητας, καμία αναφορά για την φροντίδα και την προστασία των αναπήρων δεν φαίνεται να υπάρχει από το 143 μέχρι την Βυζαντινή εποχή ενώ, κατά την νεοελληνική εποχή (1821-1900), είναι εμφανής η τάση για την φροντίδα των αναπήρων, όπως με την ίδρυση φιλανθρωπικών ιδρυμάτων υπό την επίβλεψη της εκκλησίας παραμένοντας ωστόσο, στο κενό το ζήτημα της εκπαίδευσης αυτών των ατόμων καθώς αφενός υφίστανται τα γενικά σχολεία αφετέρου όμως δεν υπάρχει κάποια ιδιαίτερη φροντίδα στα μειονεκτικά παιδιά.

1.4.2. Από το 1900 και μετά

Η εφαρμογή της Ειδικής Αγωγής στην Ελλάδα καθυστέρησε να ξεκινήσει σε σχέση με άλλες χώρες της Ευρώπης. Οι δραστηριότητες που γίνονταν στο χώρο των αναπήρων, κατά τη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα, ήταν κυρίως με ιδιωτική πρωτοβουλία καθώς απέναντι σε τέτοιες ομάδες κυριαρχούσε το αίσθημα του οίκτου. Την ίδια

περίοδο αρχίζουν να εμφανίζονται ιδρύματα και ειδικά σχολεία που στοχεύουν στην προστασία, στην εκπαίδευση και την επαγγελματική κατάρτιση αυτών των μειονοτικών ομάδων.

Αφετηρία αποτελεί το 1906 με την ίδρυση της φιλανθρωπικής εταιρίας που ανέλαβε την περίθαλψη τυφλών παιδιών ηλικίας 7-18 ετών και ονομάστηκε « Οίκος Τυφλών» στην περιοχή Καλλιθέα. Το σύστημα γραφής των τυφλών «Braille» εισήχθη για πρώτη φορά στην Ελλάδα από την Ειρήνη Λασκαρίδου. το Αμερικάνικο Ίδρυμα Περίθαλψης της «Εγγύς Ανατολής», το 1923, ιδρύει το πρώτο ειδικό σχολείο για δέκα κωφάλαλα παιδιά, η λειτουργία του οποίου ξεκίνησε πρώτα στην Αθήνα ενώ αργότερα μεταφέρθηκε στη Σύρο όπου εκεί έγινε η μετονομασία του σε «Εθνικός Οίκος Κωφάλαλων» και μέχρι σήμερα βρίσκεται ακόμη σε λειτουργία. Έτσι αυτή η χρονιά συνιστά και την έναρξη της θεσμοθετημένης Ειδικής Αγωγής και είναι ελεύθερη η ίδρυση εκπαιδευτικών ομάδων και ειδικών τάξεων για παιδιά που μέχρι τότε είχαν παραμεληθεί από την κοινωνία και πρόκειται για παιδιά με νοητική καθυστέρηση.

Στην Ελλάδα, το πρώτο δημόσιο ειδικό σχολείο που ιδρύθηκε στην Αθήνα για παιδιά που παρουσιάζουν ανωμαλίες ή καθυστερήσεις ήταν το 1937 με πρωτοβουλία του επίσημου κράτους. Μετά από ένα χρόνο, το «Ειδικό Σχολείο Ανωμάτων» άλλαξε το όνομα του και ονομάστηκε «Πρότυπο Ειδικό Σχολείο Αθηνών» (Π.Ε.Σ.Α) με πρωτοβουλία της Ρόζα Ιμβριώτη. Αυτό το σχολείο βασίστηκε στις μεθόδους της Μ. Montessori, του Ο. Decroly και άλλων σπουδαίων παιδαγωγών.

Το γεγονός αυτό αναβαθμίζει το εκπαιδευτικό σύστημα της Ελλάδας, καθώς θεωρούνταν ισάξιο των καλύτερων ειδικών σχολείων της Ευρώπης. Για πρώτη φορά, λόγω των ερευνών, των διαλέξεων, και των δημοσιεύσεων, εφαρμόζονται στην Ελλάδα αρχές και μέθοδοι παιδαγωγικής και ψυχολογίας προκειμένου να επιλυθούν τα προβλήματα που εμφανίζονται στην εκπαίδευση παιδιών με ιδιαιτερότητες. Επιπρόσθετα, ο νόμος του 1937:

- ρύθμιζε τα διοικητικά και λειτουργικά θέματα του Π.Ε.Σ.Α,
- καθόριζε τα προσόντα του διευθυντή και του υπόλοιπου προσωπικού,
- απέβλεπε στην ίδρυση και άλλου Ειδικού Σχολείου ή Ειδικών Τάξεων εντός πολυτάξιων δημοτικών σχολείων και,
- καθιέρωνε την μετεκπαίδευση του διδακτικού προσωπικού και των ειδικών του Π.Ε.Σ.Α

Έπειτα από τον κατακερματισμό που υπέστη η Ελλάδα κατά τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο, τόσο η οργάνωση όσο και η διοίκηση του εκπαιδευτικού συστήματος ήταν μπερδεμένη. Όπως ήταν αναμενόμενο το ενδιαφέρον της χώρας κατά την μεταπολεμική περίοδο, στράφηκε περισσότερο στην επιβίωση και στην σωματική υγεία των παιδιών παρά στην εκπαίδευσή τους. Η εμφάνιση της επιδημίας πολιομελίτιδας στη χώρα το 1949-1950, που εμφανίστηκε σε πολλά παιδιά, έδωσε την ευκαιρία για την ίδρυση στην Αθήνα το 1951, της ΕΛΕΠΑΠ (Ελληνική Εταιρεία Προστασίας και Αποκατάστασης των αναπήρων παιδιών). Στη συνέχεια ακολούθησαν το 1954, ο πρώτος «Ιατροπαιδαγωγικός Συμβουλευτικός Σταθμός» και η «Εταιρεία Ψυχικής Υγιεινής και Νευροψυχιατρικής του παιδιού», η ίδρυση των οποίων έγινε από μία διακεκριμένη ομάδα ψυχολόγων, ιατρών, κοινωνικών λειτουργών, παιδαγωγών και επιστημόνων, με την συμμετοχή του μορφωτικού συλλόγου του Ε. Παπανούτσου, «Αθήναιο».

Το ίδρυμα Αποκαταστάσεως Αναπήρων λειτούργησε την ίδια περίοδο (1955), άνευ ιδρυτικής πράξης, και στόχος του ήταν η επαγγελματική αποκατάσταση και η εκπαίδευση των ατόμων με κάθε αναπηρία άνω των 15 ετών. Την εποχή όμως αυτή, η φυματίωση και η ελονοσία θέριζε τον κόσμο εξαιτίας του υποσιτισμού που μάστιζε τη χώρα με αποτέλεσμα να διευκολύνει την παρουσία μολυσματικών ασθενειών. Ως χαρακτηριστικά των παιδιών ήταν η νυχτερινή ενούρηση, η καθυστέρηση στην ομιλία, η επιθετικότητα και η αντικοινωνική συμπεριφορά. Αυτά τα χαρακτηριστικά αποτέλεσαν αφορμή για την αναγκαιότητα που έχει η ίδρυση ψυχιατρικών κέντρων και η διάγνωση της πνευματικής υγείας των παιδιών.

Έτσι, η πρώτη ψυχοδιαγνωστική κλινική ξεκινά να λειτουργεί το 1953, ενώ το 1956 με ιδρύτρια την Άννα Ποταμιάνου, ιδρύεται το Κέντρο Ψυχικής Υγιεινής και ο «Σύλλογος Γονέων και Κηδεμόνων Απροσάρμοστων Παιδιών» με την επικράτηση του ιατρικού προτύπου και με έμφαση στις μεθόδους διάγνωσης και θεραπείας.

Η Ειδική Αγωγή, ως κλάδος της Παιδαγωγικής Επιστήμης, αναπτύχθηκε στον ελλαδικό χώρο μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, με την ίδρυση ειδικών σχολείων για παιδιά που παρουσιάζουν κάθε είδους αναπηρία. Οι απόψεις της Ιατρικής Επιστήμης για την αναπηρία και για τις ελάχιστες αλλαγές που επιδέχεται, αποτέλεσαν αφορμή για την υιοθέτηση της άποψης πως το ειδικό σχολείο παρέχει μια καλύτερη ποιότητα εκπαίδευσης σε αυτά τα παιδιά.

Ωστόσο στα τέλη της δεκαετίας τους '60 και καθ' όλη τη διάρκεια το '70, δίνεται έμφαση στο ρόλο της εκπαίδευσης και στα οφέλη που προσφέρει σε

ψυχολογικό και κοινωνικό επίπεδο, για την ένταξη των αναπήρων. Αυτές οι εξελίξεις ενισχύθηκαν από τα διάφορα παγκόσμια κινήματα που δημιουργήθηκαν και από την ανάγκη για ισόνομη κοινωνία σε όλους. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την επέκταση της Ειδικής Αγωγής και στα νοσοκομεία, πέρα από τα ιδρύματα, υποστηρίζοντας ενεργά τα δικαιώματα των ανθρώπων με αναπηρία. Αρχίζουν να ιδρύονται σύλλογοι και ο κόσμος ευαισθητοποιείται ολοένα και περισσότερο. Το «Στουπάθειο», η αρχική ονομασία του οποίου ήταν «Ειδικό Σχολείο για ασκήσιμα παιδιά», ιδρύεται το 1962 και πρόκειται για το πρώτο κέντρο θεραπευτικής παιδαγωγικής για την εκπαίδευση των παιδιών με νοητική αναπηρία, το οποίο εκδίδει ψυχοπαιδαγωγικό περιοδικό και ασκεί επιρροές στο κοινό με τις δραστηριότητές του.

Έπειτα, ιδρύεται ο Σύλλογος Προστασίας Αιμορροφιλών (1964), η Πανελλήνια Ομοσπονδία Κωφών της Ελλάδας (1968) και άλλοι. Το 1969 ιδρύθηκε από το Υπουργείο Παιδείας, το «Γραφείο Ειδικής Εκπαίδευσης». Στόχος του γραφείου ήταν η αντιμετώπιση των δυσκολιών της αγωγής των παιδιών με νοητική καθυστέρηση. Έπειτα, μετονομάστηκε σε «Διεύθυνση Ειδικής Αγωγής» και ως αντικείμενο απασχόλησής του ήταν πλέον όλοι οι τομείς της Ειδικής Εκπαίδευσης και των ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών καθώς η κοινωνική ένταξη των ατόμων με ιδιαιτερότητες καθώς και η επαγγελματική τους αποκατάσταση.

Η οργάνωση της ειδικής μεθοδολογίας και των προγραμμάτων που εφαρμόζονται από ειδικά καταρτισμένους παιδαγωγούς εμπεριέχονται στις αρμοδιότητες της ενώ βασικός της όρος είναι να μην υπάρξει διαχωρισμός των ατόμων αυτών από την υπόλοιπη μαθητική κοινότητα. Οι γονείς αρχίζουν να δραστηριοποιούνται και να βρίσκουν οικονομικούς πόρους ώστε να μπορούν να ιδρύονται σχολεία και εργαστήρια ειδικής εκπαίδευσης και επαγγελματικής κατάρτισης για τα άτομα που έχουν κάποια αναπηρία. Επομένως, τόσο στην φιλοσοφία και όσο και στους στόχους της αντιμετώπισης των ατόμων με αναπηρία και ειδικές ανάγκες επήλθαν ριζικές αλλαγές από τη δράση και τις παρεμβάσεις αυτών των ομάδων (γονείς, ανάπηροι) σε συνάρτηση με την πρόοδο των επιστημών αγωγής, της ψυχολογίας, της ψυχιατρικής και άλλων κοινωνικών αντιλήψεων.

Το 1970, επίσης, ξεκίνησε να λειτουργεί το, διετούς διάρκειας, ειδικό τμήμα μετεκπαίδευσης δασκάλων και νηπιαγωγών, στο Μαράσλειο Διδασκαλείο, το οποίο μετεκπαιδεύει μέχρι και σήμερα τους εκπαιδευτικούς που πλαισιώνουν τα ειδικά σχολεία. Με το νόμο του 1981 και από αυτή τη περίοδο σημειώνεται ραγδαία ανάπτυξη της Ειδικής Αγωγής στην Ελλάδα η οποία έχει πλέον κατοχυρωθεί συνταγματικά.

Επίσης, στους στόχους αυτού του νόμου περιλαμβάνεται η αλλαγή της Ειδικής Εκπαίδευσης μέσω της μείωσης αφενός, των ειδικών σχολείων και της ίδρυσης αφετέρου, ειδικών τάξεων έχοντας ως κύρια σκέψη την διασφάλιση κλίματος κοινωνικής αποδοχής και προετοιμασίας για αυτά τα παιδιά για την ενήλικη ζωή τους.

Έτσι οι μονάδες ειδικής αγωγής που λειτουργούσαν μέχρι εκείνο το διάστημα από 89 αυξήθηκαν στις 706 το 1991 ενώ ιδρύθηκαν παράλληλες τάξεις ολοκληρωμένης φοίτησης σε κανονικά σχολεία όπως και τμήματα ενισχυτικής διδασκαλίας. Αυτά τα ειδικά τμήματα για λίγες ώρες την εβδομάδα δέχονται μαθητές που έχουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες όπως μαθησιακές δυσκολίες και προβλήματα συμπεριφοράς. Τις υπόλοιπες ώρες συμμετείχαν στην κανονική τάξη. Ακόμη, ιδρύθηκαν το Γραφείο Επαγγελματικού Προσανατολισμού Αναπήρων, καθώς και το Γραφείο Ειδικού Αθλητισμού.

Τη σημερινή εποχή, η φιλοσοφία που κυριαρχεί στην Ελλάδα, για την Ειδική Αγωγή έχει κυρίως ως επίκεντρο την προσφορά ισότιμων εκπαιδευτικών ευκαιριών για όλα τα παιδιά, ανάλογα με τις ανάγκες και τις δυνατότητές τους σ' ένα σχολείο που δεν αποσκοπεί μόνο στη σχολική ενσωμάτωση, αλλά και στη κοινωνική ένταξη και αποδοχή. Ωστόσο, παραμένουν να υπάρχουν προβλήματα που παρεμποδίζουν την ενσωμάτωση αυτή ως προς τους εκπαιδευτικούς και κοινωνικούς της στόχους.

Η ιστορία της Ειδικής Αγωγής στην Ελλάδα διακρίνεται από τις προσπάθειες που γίνονται σε αυτό το τομέα κυρίως από ιδιωτική πρωτοβουλία ενώ όσα προβλήματα προκύπτουν σχετίζονται με την ανεπαρκή εκπαιδευτική πολιτική, την έλλειψη οικονομικών πόρων και την ελλιπή εκπαίδευση των εκπαιδευτικών. Στα προβλήματα αυτά καλείται να δώσει λύσεις τόσο η πολιτεία όσο και οι εκπαιδευτικοί φορείς.

1.5. Στάσεις της ελληνικής κοινωνίας απέναντι στην αναπηρία

Μετά τον εμφύλιο πόλεμο, επικρατούσαν οι αντιλήψεις σχετικά με τον θεσμό της Ειδικής Εκπαίδευσης και υποστήριζαν ότι υπήρχε ανάγκη για ενασχόληση με ζητήματα τα οποία σχετίζονται με τα παιδιά που λόγω κάποιων δυσκολιών και ειδικότερα στο σώμα τους ή στην νόησή τους δεν μπορούσαν να επωφεληθούν να

συμμετέχουν στα κανονικά σχολεία. Το επίσημο κράτος τότε θεωρούσε ήδη από το νηπιαγωγείο ότι χρειάζεται το παιδί με αποκλίσεις να εντοπίζεται και να γίνεται προληπτική ή θεραπευτική παρέμβαση.

Υπεύθυνος για να αντιμετωπίσει τα ψυχολογικά προβλήματα των μαθητών ήταν ο δάσκαλος, που υπό τις καθοδηγήσεις των ειδικών αντιμετώπιζε τα παιδιά. Λόγω αυτού έγινε ίδρυση ιατροπαιδαγωγικών κέντρων, και εισαγωγή σχολικών ψυχολόγων στο εκπαιδευτικό πλαίσιο και διενεργήθηκε λειτουργία ψυχολογικών κέντρων. Οι γενικότερες πεποιθήσεις του κράτους, αυτή την περίοδο, για το σύνολο των ατόμων με ειδικές ανάγκες στην εκπαίδευση από την στιγμή που κρίθηκε απαραίτητη, προστέθηκε η συμπαράσταση και οι διευκολύνσεις αυτών με στόχο την ικανοποίηση όσο γίνεται περισσότερο των εκπαιδευτικών και κοινωνικών αναγκών. Βασικές επιδιώξεις του κράτους ήταν οι εντάξεις των παιδιών αυτών στα κοινωνικά σύνολα. Ακόμη, η Ελληνική κοινωνία σε αυτή την φάση, ήθελε να γίνει απελευθέρωση των “μειονεκτικών” παιδιών από το σύνολο των ιδρυμάτων τα οποία έμοιαζαν με άσυλα και έπρεπε να ενταχθούν σε ειδικά σχολεία με ειδικές τάξεις εντός των πλαισίων των κανονικών σχολείων.

Καταληκτικά, σημαντική προσοχή δόθηκε στο τρόπο ένταξης των παιδιών με ειδικές ανάγκες στις παραγωγικές διαδικασίες, με στόχο να εξασφαλιστεί η αυτονομία τους εντός του κοινωνικού και του οικονομικού επιπέδου. Παρά το σύνολο αυτών των ενεργειών από το ελληνικό κράτος, ήδη από την περίοδο μετά τον εμφύλιο πόλεμο, για να ενσωματωθούν και να ενταχθούν τα άτομα με αναπηρία στο κοινωνικό σύνολο, υπάρχει συχνά μια δυσκολία να γίνουν αποδεκτοί από τους μη ανάπηρους και να ενταχθούν ομαλά στο κοινωνικό σύνολο.

Σε αυτή την δυσκολία καθοριστικός είναι ο ρόλος των προκαταλήψεων και της βίας που διαμορφώνεται από ένα εχθρικό περιβάλλον για το σύνολο των ατόμων με ειδικές ανάγκες, δημιουργώντας την απομόνωση και τον κοινωνικό αποκλεισμό. Το άτομο αυτό στιγματίζεται από την κοινωνία με χρήση χαρακτηρισμών όπως “άρρωστος, ανίκανος, επικίνδυνος” κ.α. Ακόμη, συχνά, η εξωτερική εμφάνισή του δεν ανταποκρίνεται στα ιδανικά της ομορφιάς των κοινωνιών, λόγω αυτού και γίνεται εμφάνιση πολύ μεγάλων αποκλίσεων. Σύνολο ερευνών, παρουσιάζουν ότι οι μη ανάπηροι έχουν παράξενες αντιδράσεις σε μια εμφανής αναπηρία από την μια μπορεί να είναι φοβισμένοι, αμήχανοι ή να νιώθουν οίκτο.

Για το σύνολο των παραγόντων αυτών, έχουν δημιουργήσει μεγάλο αριθμό ανασφαλειών και εντάσεων που δεν επιτρέπουν σύνολο κανονικών αλληλεπιδράσεων.

Ειδικότερα, ο φόβος σχετίζεται με συνηθισμένα χαρακτηριστικά σε σχέση με τον συνάνθρωπο με αναπηρία ή ειδικές ανάγκες. Με στόχο την προστασία του εαυτού τους, τα άτομα τους αποφεύγουν από την μια μπορεί επειδή φοβούνται ότι θα βρεθούν στην ίδια κατάσταση. Αλλά και το ίδιο το ανάπηρο άτομο φοβάται με διαφορετικό τρόπο από τα άτομα χωρίς αναπηρία. Συνηθέστερα, δεν κάνουν δημόσιες εμφανίσεις, λόγω της αρνητικής αντίδρασης των άλλων, και έτσι αισθάνεται ανικανότητα και διαρκής εξάρτηση από τους άλλους.

Επίσης, σύνολο ατόμων αισθάνεται αμήχανο της πρώτες φορές που βρίσκεται στο ίδιο περιβάλλον με άτομα με αναπηρία. Και η πιο εύκολη πράξη για να μην βρίσκονται σε αυτή την αμηχανία είναι η απομάκρυνση, να μην υπάρχει στο οπτικό τους πεδίο κάτι που τους κάνει να αισθάνονται άσχημα, απομονώνονται από κάποιους ανθρώπους. Είναι συχνό το συναίσθημα του οίκτου το οποίο αισθάνονται για την αναπηρία κάποιου ατόμου. Σε περιπτώσεις που αυτές οι αντιδράσεις δεν συμβαίνουν και τόσο συχνά τότε αυτό θεωρείται μια φυσιολογική αντίδραση.

Σε περιπτώσεις όμως που ο οίκτος κυριεύει τα άτομα, τότε υπάρχει δυσκολία στο να δουν το σύνολο των πραγματικών δυνατοτήτων και την αληθινή διαβίωση αυτών των ατόμων. Σε σχέση με ένα κωφό και βαρήκοο άτομο, οι στάσεις των κοινωνιών προκαλούν συχνά μεγαλύτερο αριθμό προβλημάτων αντί να λειτουργούν βοηθητικά, διότι ο στιγματισμός των ατόμων από σκληρούς χαρακτηρισμούς, όπως ότι είναι ανίκανα, άχρηστα και νοητικά καθυστερημένα. Αυτό δημιουργείται εξαιτίας των διαφορών στις πνευματικές, κοινωνικές και νοητικές αναπτύξεις ανάμεσα στους κωφούς και στους ακούοντες εξαιτίας των αδυναμιών που έχει ένας κωφός να χρησιμοποιήσει εξεζητημένη γλώσσα ή να καταλάβει σύνολο βαθύτερων γλωσσικών νοημάτων τα οποία χρησιμοποιούνται από τους ακούοντες αλλά και εξαιτίας της άγνοιας των ακούοντων για το πλήθος των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών γνωρισμάτων των αναπηριών των κωφών. Το σύνολο των αδυναμιών στην επικοινωνία και στην κατανόηση ανάμεσα σε κωφούς και ακούοντες δημιουργεί συναισθήματα κοινωνικής απομόνωσης, θυμού, χαμηλής αυτοεκτίμησης και αυτοπεποίθησης αλλά αισθάνονται και ντροπή ή επιθετικότητα. Σύνολο παραγόντων δημιουργούν εντάσεις των καταστάσεων, όπως τα υπερπροστατευτικά ενδοοικογενειακά περιβάλλοντα, τα οποία κάνουν τα άτομα να είναι αναποφάσιστα, να προσαρμόζονται με δυσκολία και να λειτουργούν εξαρτητικά προς τους άλλους, ακόμη δρουν με ανωριμότητα, υπερευαίσθησία, υπερκινητικότητα και ισχυρογνωμοσύνη. Γενικά οι αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε ανάπηρους και μη έχουν χαρακτηριστικά αμφιθυμίας και αβεβαιότητας.

Τα άτομα χωρίς αναπηρία νιώθουν τις υποχρεώσεις να βοηθήσουν τα ανάπηρα άτομα αλλά παράλληλα παρουσιάζουν συναισθήματα φόβου και αβεβαιότητας για αλληλεπιδράσεις μαζί τους εξαιτίας του ότι δεν ξέρουν πως να του φερθούν. Οι αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε ανάπηρους και μη περνά από σύνολο τριών φάσεων. Σε πρώτη φάση, οι σχέσεις χαρακτηρίζονται από μια μορφή αποδοχής στην οποία και η μια και η άλλη πλευρά παραλείπει την ύπαρξη αναπηρίας. Στην συνέχεια, γίνονται αντιληπτά τα χαρακτηριστικά διαφορετικότητας που έχουν οι ρόλοι, γίνεται αποδοχή της αναπηρίας και διαμόρφωση μιας φυσιολογικής σχέσης ανάμεσά τους. Τελικά, επέρχονται οι πραγματικές εκτιμήσεις για την αναπηρία που έχουν απαλλαχθεί από σύνολο προκαταλήψεων.

Τα ανάπηρα άτομα έχουν περιορισμένες συμμετοχές στο πλήθος των κοινωνικών ενεργειών λόγω της αναπηρίας τους, ενώ τα μη ανάπηρα άτομα εμφανίζονται με μια σχετική αβεβαιότητα για το πόσο οι δυνατότητές τους είναι τόσο περιορισμένες. Οι ακραίες μορφές αποφυγής των αλληλεπιδράσεων με ανάπηρα άτομα είναι το να αποφεύγει κανείς να προσφέρει βοήθεια, η οποία να παραλείπεται πολύ συχνά λόγω του βαθμού υπευθυνότητας που μοιράζονται σε συλλογικό επίπεδο. Σε σύνολο περιπτώσεων, ο ανάπηρος νιώθει ότι αντιμετωπίζεται ως τελείως ανίκανος, καθολικά εξαρτημένος από τους συνοδούς του ή από άλλους. Δεν είναι με αυτό τον τρόπο, μικρός ο αριθμός των φορών που υπάρχει υποχρέωση να γίνει αποδοχή της συμπόνιας, της επιθετικότητας, του παρατεταμένου κοιτάγματος των άλλων σε περιπτώσεις δημόσια εμφάνισης. Οι λανθασμένες αυτές εκτιμήσεις συμβάλλουν σε σημαντικό βαθμό για τις αποφυγές σχέσεων ενός μη ανάπηρου με ένα ανάπηρο άτομο.

Καταληκτικά, το άτομο που δεν έχει ειδικές ανάγκες και αναπηρία δείχνει μια ισχυρή τάση να αποφεύγει τις αλληλεπιδράσεις με άτομα τα οποία έχουν, κάτι που είναι δυνατό να δημιουργήσει σύνολο αρνητικών συνεπειών στο ψυχολογικό και στο συναισθηματικό κόσμο των δεύτερων. Από τη μια πλευρά, δύναται να πυροδοτήσει την απομόνωση ή να λειτουργήσει ως εμπόδιο για να σχηματιστεί η ταυτότητά, στάδιο αναγκαίο για τις αλληλεπιδράσεις. Λόγω αυτών, οι βελτιώσεις των κοινωνικών καταστάσεων με τα άτομα με ειδικές ανάγκες δεν δύναται να επιτευχθεί αποκλειστικά μέσω των πληροφορήσεων από την κοινή γνώμη. Οι ενημερώσεις χρειάζεται να συνοδεύονται και από σύνολο ριζικών αλλαγών στο πλαίσιο της παραγωγικής διαδικασίας της εκπαίδευσης αλλά και σε άλλα πλαίσια.

1.6. Η Κατάσταση της πρώιμης παρέμβασης στην Ελλάδα

Όλες οι δραστηριότητες για την εξάσκηση και την εκπαίδευση που σχετίζονται με το παιδί καθώς και η καθοδήγηση των γονέων αφού προσδιοριστεί η αναπτυξιακή κατάσταση των παιδιών τους ορίζονται ως η πρώιμη παρέμβαση και απευθύνεται:

- στο ίδιο το παιδί, (ανατροπή παραγόντων επικινδυνότητας),
- στους γονείς (έρευνα των δυνατοτήτων των παιδιών , αντιμετώπιση και αποδοχή των προβλημάτων τους) και
- στο ευρύτερο περιβάλλον (διαχείριση προκλήσεων που ενδέχεται να προκύψουν από τα οικεία πρόσωπα του παιδιού όπως αδέρφια, παππούδες, θείοι κ.τ.λ., αλλά και αποδοχή τους από την κοινωνία αργότερα.

Λόγω της κατάστασης που επικρατεί στην Ειδική Αγωγή στην Ελλάδα, δεν έχουν αναπτυχθεί ακόμη ειδικές μονάδες πρώιμης παρέμβασης. Υπάρχουν ωστόσο, κέντρα διάγνωσης και συμβουλευτικής που είναι ελάχιστες οι φορές που περιλαμβάνουν άτομα ειδικά εκπαιδευμένα για την παροχή όλων των υπηρεσιών. Επιπλέον, για την κάλυψη των αναγκών των αγροτικών περιοχών λειτουργούν Προστατευτικά ιδρύματα και Ειδικά Σχολεία, ιατροπαιδαγωγικές μονάδες στήριξης και επαγγελματικά εργαστήρια.

Για την προσχολική ηλικία υπάρχουν ειδικά νηπιαγωγεία και προσχολικές μονάδες που ενισχύουν την φυσική ένταξη των παιδιών, με αναπτυξιακές δυσκολίες, σε κανονικές προσχολικές τάξεις, ωστόσο όμως, ο αριθμός αυτών είναι πολύ περιορισμένος. Λίγες είναι και οι ειδικές υπηρεσίες, που διαθέτουν τμήματα παροχής πρόωρης διάγνωσης και παρέμβασης, ειδικότερα για περιπτώσεις σωματικών και οργανικών προβλημάτων, καθώς και για παιδιά που βρίσκονται σε επικινδυνότητα.

Στην Ελλάδα, κυριαρχεί το Ιατρικό μοντέλο και περιλαμβάνει την αναγνώριση, τον εντοπισμό και τη διάγνωση και πραγματοποιείται μόνο από γιατρούς ή σε κάποιες περιπτώσεις από τους δασκάλους ή τους ίδιους τους γονείς.

Όπως ορίζει αυτό το μοντέλο, γίνονται εργαστηριακές εξετάσεις τα αποτελέσματα των οποίων αξιολογούνται κλινικά και ανάλογα με αυτά οργανώνεται η παρακολούθηση του παιδιού ενώ γίνεται ενημέρωση στους γονείς για το πρόβλημα και

για την πιθανή φαρμακευτική αγωγή που ενδέχεται να χρειαστεί. Η ενημέρωση αυτή γίνεται στα αναπτυξιολογικά τμήματα των παιδιατρικών κλινικών ή ιδιωτικά.

Οι παιδαγωγοί όταν έρχονται αντιμέτωποι με τα προβλήματα ενός παιδιού αξιοποιούν την παρατήρηση και οι ψυχολόγοι εφαρμόζουν κριτήρια αξιολόγησης για τη νοημοσύνη και την αντίληψη. Ωστόσο, δεν είναι σε όλες τις μονάδες διαθέσιμα τα ιατρικά και ψυχοπαιδαγωγικά κριτήρια και οι ειδικοί δεν είναι πάντα αντίστοιχα εκπαιδευμένοι για την εφαρμογή τους καθώς απουσίαζαν μέχρι πρόσφατα, ειδικές σπουδές ψυχολογίας και λογοθεραπείας και η εξειδίκευση στην Ειδική Αγωγή περιοριζόταν στα διετή σεμινάρια για νηπιαγωγούς και δασκάλους, χωρίς να υπάρχει διαρκής επιμόρφωση και καθοδήγηση.

Ένα επιπλέον εμπόδιο στην πρώιμη παρέμβαση είναι οι προκαταλήψεις που υπάρχουν για τα παιδιά με αναπτυξιακές διαταραχές. Οι πιο πολλοί γιατροί της «παλιάς εποχής» δίνουν συμβουλές στους γονείς να περιμένουν το παιδί τους να μεγαλώσει με την ελπίδα ότι θα λυθεί από μόνο του το αναπτυξιακό τους πρόβλημα ενώ και οι ίδιοι οι γονείς τις περισσότερες φορές δεν αποδέχονται το πρόβλημα που μπορεί να αντιμετωπίζει το παιδί τους είτε γιατί δεν είναι ενημερωμένοι κατάλληλα είτε γιατί περιμένουν να φτάσει στη σχολική ηλικία για να το αποδεχτούν. Μόνο όσες διαταραχές συνδέονται με σωματικές ασθένειες είναι αποδεκτές και αντιμετωπίζονται με συμπόνια και κοινωνική αποδοχή.

Στην Ελλάδα, οι σύλλογοι γονέων είναι εκείνοι που δραστηριοποιούνται περισσότερο για τα πρακτικά προβλήματα των ατόμων με ειδικές ανάγκες. Οι πιο σημαντικοί εξ αυτών είναι οι σύλλογοι της εγκεφαλικής βλάβης, της μεσογειακής αναιμίας, των κωφών και των ανιάτων. Ο στόχος αυτών των συλλόγων είναι η εύρεση οικονομικών πόρων και η διευκόλυνση στην εκπαίδευση και στην θεραπεία των παιδιών. Ωστόσο λόγω έλλειψης οικονομικών πόρων δεν έχει συσταθεί ακόμη ειδικός σύλλογος για την πρώιμη παρέμβαση. Οι πιέσεις ωστόσο των συλλόγων στην πολιτεία για οικονομική ενίσχυση, έχουν ικανοποιήσει μέχρι σήμερα σημαντικά αιτήματα για τον χώρο της εκπαίδευσης.

Επομένως, είναι αναγκαία η αλλαγή της στάσης της ελληνικής κοινωνίας ώστε να μην χαρακτηρίζεται από στερεότυπα και προκαταλήψεις αλλά να ενημερωθεί για τα προβλήματα και τα οφέλη που προσφέρει η πρώιμη παρέμβαση ώστε να γίνουν οι αναγκαίες ρυθμίσεις σε επίπεδο διοίκησης και τα υπουργεία που σχετίζονται με τις ανάλογες υπηρεσίες να είναι πρόθυμα για συνεργασία προκειμένου να εξυπηρετείτε καλύτερα ο πληθυσμός που έχει ανάγκη πρώιμης παρέμβασης. Η πρόληψη, άλλωστε,

αποτελεί την καλύτερη θεραπεία και είναι πλήρως αποδεκτό πως είναι καθοριστικής σημασίας για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων του, οι πρώτες εμπειρίες του παιδιού.

1.7. Νόμοι και Διατάγματα

1.7.1. Νόμος 1975

Ένα σύνολο διατάξεων που σχετίζονται με την προστασία της παιδείας, καθώς και με τον τρόπο οργάνωσης και λειτουργίας του εκπαιδευτικού συστήματος περιλαμβάνονται στο άρθρο 16 του Συντάγματος 1975/1986/2001.

Ειδικότερα, το 1975, σχηματίζεται η πρώτη «Επιτροπή Μελέτης και Προγραμματισμού της Ειδικής Αγωγής», δια μέσου της οποίας γίνονται αλλαγές στο χώρο της ειδικής αγωγής. Αυτές οι αλλαγές σχετίζονται:

- με την μετεκπαίδευση των δασκάλων της ειδικής αγωγής, η οποία από τον ένα χρόνο επεκτάθηκε στα δύο,
- με το «Γραφείο Ειδικής Εκπαιδύσεως», το οποίο αναβαθμίστηκε σε «Τμήμα Ειδικής Αγωγής» κι έπειτα σε «Διεύθυνση Ειδικής Αγωγής», και,
- με τον θεσμό του ειδικού επιθεωρητή, ο οποίος για πρώτη φορά εμφανίστηκε στον χώρο της ειδικής αγωγής.

Επιπλέον, όπως ορίζεται στην παρ. 3. του αναθεωρημένου Συντάγματος του 1975, διασφαλίζεται το δικαίωμα για δωρεάν εκπαίδευση προς όλα τα άτομα με ειδικές ανάγκες.

1.7.2. Νόμος 1143/31.3.1981

Ο νόμος 1143/31.3.1981 «Περί Ειδικής Αγωγής, Ειδικής Επαγγελματικής Εκπαιδύσεως, Απασχόλησης και Κοινωνικής Μέριμνας των αποκλινόντων εκ του φυσιολογικού και άλλων τινών διατάξεων» στοχεύει στην εξασφάλιση του

δικαιώματος για εκπαίδευση και κοινωνική και επαγγελματική ένταξη των ατόμων με αναπηρίες. Παρόλα αυτά, με βάση συγκεκριμένα άρθρα αυτού του νόμου:

- γίνεται διαχωρισμός των ατόμων σε «φυσιολογικούς» και «αποκλίνοντες», ενώ η κατηγοριοποίηση των «αποκλινόντων» είναι ανάλογη του είδους των διαταραχών τους και διακρίνονται σε δώδεκα κατηγορίες.
- καθορίζεται η παροχή ειδικής εκπαίδευσης και ειδικής επαγγελματικής εκπαίδευσης σε δημόσια και ιδιωτικά σχολεία διαμορφώνοντας τους θεσμούς της ειδικής αγωγής (ειδικά σχολεία, ειδικές τάξεις, τμήματα κ.ά.).
- γίνεται υποχρεωτική η εκπαίδευση των ατόμων με αναπηρία από την ηλικία των 6-17 ετών,
- λαμβάνεται φροντίδα για την εκπαίδευση και επιμόρφωση του διδακτικού προσωπικού και
- εισάγονται τέσσερις επιθεωρητές στον τομέα της ειδικής αγωγής.

Ωστόσο, αυτές οι διατάξεις του νόμου, στην πραγματικότητα, δεν στόχευαν στο να υποστηρίξουν την σχολική και κοινωνική μάθηση των ατόμων με αναπηρία αλλά επιδίωκαν την προστασία των «φυσιολογικών» ατόμων από τις «παρενοχλήσεις» εκείνων με αναπηρίες. Παρά το ότι ο Νόμος 1143 ήταν ο πρώτος που στόχευε στην συστηματική εκπαίδευση των ατόμων με αναπηρίες, όμως οι περισσότερες διατάξεις του δεν ανταποκρίνονταν στο γενικότερο σκοπό του, δηλαδή στην σύσταση ενός σχολείου ως τόπο εκπαίδευσης για τα παιδιά που εμφανίζουν κάποιες δυσκολίες.

1.7.3. Προεδρικό Διάταγμα 603/82, 603/84

Μέσω των διατάξεων από το Προεδρικό Διάταγμα 603/82 (ΦΕΚ 117/21,9,1982) που λειτουργούν καθοριστικά τους τύπους για τις μονάδες Ειδικής Αγωγής, ανάμεσα στους οποίους ήταν και το σύνολο των ειδικών τάξεων ή των τμημάτων Ειδικής Αγωγής. Στο σύνολο αυτών των τάξεων ή των τμημάτων για την ένταξη έχουν συμμετάσχει οι “αποκλίνοντες” μαθητές που από την άλλη παρακολουθούν μαθήματα σε γενικά σχολεία. Κατά το σχολικό έτος 1984-1985, το

Υπ.Επ.Θ προχώρησε στην υλοποίηση του Π.Δ. 603/1984 και δημιούργησε 25 ειδικές τάξεις.

Ο τρόπος που λειτουργούν οι τάξεις αυτές επιτυγχάνεται μέσω των γενικών σχολείων και εμπεριέχονται σε εκείνες και μαθητές οι οποίοι αντιμετωπίζουν εύρος μαθησιακών δυσκολιών και χρειάζονται παροχή εξειδικευμένων φροντιστών με στόχο να ξεπεράσουν κάθε δυσκολία, χωρίς να είναι απομονωμένοι από το πλαίσιο της τάξης στην οποία θα βρίσκονται. Το να ενταχθούν στις τάξεις αυτές είναι μερικής έκτασης, με βάση τους βαθμούς από τις δυσκολίες που έχουν παρουσιαστεί κάθε φορά.

1.7.4. Νόμος 1566/30.9.1985

Οι πιέσεις που εκφράστηκαν προς την Πολιτεία από τα αναπηρικά κινήματα για απαίτηση ίσων εκπαιδευτικών ευκαιριών και το σύνολο των κριτικών από διάφορους φορείς κατά του νόμου 1143/81 οδήγησαν στο να ψηφιστεί ο Νόμος 1566/30.9.1985. μερικές από τις κύριες επιδιώξεις του νόμου αυτού ήταν για την Ειδική Αγωγή και την Ειδική Επαγγελματικής Εκπαίδευση, και αφορούσαν διαδικασίες ένταξης των ατόμων που αντιμετωπίζουν αναπηρίες στις παραγωγικές διαδικασίες και να γίνουν αποδεκτά από το κοινωνικό σύνολο.

Το ειδικό σχολείο προβλέπεται από τον ν. 1566/85 εντός των άρθρων 32-36, με βάση τον οποίο υπάρχει πρόβλεψη για τις αναπτύξεις και τις αξιοποιήσεις των δυνατοτήτων των ατόμων με ειδικές ανάγκες, των επαγγελματικών εκπαιδεύσεών τους, των θετικών ανταποκρίσεων από την κοινωνία και των προσαρμογών αυτών των ατόμων σε εκείνη. Ειδικότερα, γίνεται εξατομίκευση των κατηγοριών των ατόμων που χρειάζονται ειδική αγωγή και εκπαίδευση, με τον ορισμό των ατόμων με ειδικές ανάγκες να θεωρούνται αυτά τα οποία εξαιτίας ποικίλων λόγων παρουσιάζουν καθυστέρηση, αναπηρία ή διαταραχή σε ψυχικό ή σωματικό επίπεδο.

Παρ' όλα αυτά ο νόμος αυτός δέχθηκε κριτική καθώς προχωρούσε σε ορισμό των προαιρετικών φοιτήσεων για τα άτομα με αναπηρία στα δημοτικά και στα γυμνάσια σχολεία και δεν την καθόρισε ως υποχρεωτική, όπως στις περιπτώσεις των

παιδιών που αντιμετωπίζουν αναπηρία. Ακόμη, συντήρησε ένα είδος διαχωρισμού ανάμεσα στην ειδική και στην γενική εκπαίδευση και κατηγοριοποίησε τις σχολικές μονάδες και δεν έκανε πρόβλεψη των επιμορφώσεων των εκπαιδευτικών σχετικά με σύνολο ζητημάτων για την σχολική και την κοινωνική ένταξη του κάθε μαθητή με αναπηρία.

1.7.5. Νόμος 2817/14.3.2000

Το 2000 (ν. 2817/2000, Α' 78), έγινε πρόσθεση του όρου «Άτομα με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες» που σχετίζεται με το σύνολο των ατόμων με δυσκολίες στην μάθηση και στην προσαρμοστικότητα. Ακόμη, γίνεται ορισμός της ειδικής εκπαίδευσης και διαχωρίζεται σε Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια, η οποία παρέχεται δωρεάν μέχρι 22 ετών. Ακόμη, με βάση τον νόμο 2817/2000 (άρθρο 1, παρ. 13, Α' 78) γίνεται ορισμός του ότι οι ειδικές εκπαιδεύσεις παρέχονται σε:

- Αυτοτελή σχολεία για ειδική αγωγή
- Γυμνάσια ειδικής αγωγής
- Ενιαία λύκεια ειδικής αγωγής
- Τεχνικό επαγγελματικό εκπαιδευτήριο (Τ.Ε.Ε) για ειδική αγωγή Α' και Β' βαθμίδας.
- Εργαστήρια ειδικής επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης (Ε..Ε.Ε.Ε.Κ.).

Με βάση τον νόμο 2817/14.3.2000 έγιναν οι πιο σημαντικές προσπάθειες για τις από κοινού εκπαιδεύσεις για τα παιδιά που είχαν ή όχι αναπηρία. Η Πολιτεία έχει θεσπίσει σύνολο μέτρων που έχουν στόχο να εντάξουν τα παιδιά με αναπηρία εντός πλαισίων γενικού εκπαιδευτικού συστήματος. Το σύνολο των ειδικών τάξεων έχουν αντικατασταθεί από τον όρο "τμήμα ένταξης" με απουσία κάποιας ουσιαστικής μεταβολής, διότι από την μια ο νόμος δεν έκανε πρόβλεψη για υποχρεωτικότητα των εκπαιδεύσεων σε άτομα με αναπηρίες, οι προγραμματισμοί των εντάξεων των ατόμων αυτών στα εκπαιδευτικά προγράμματα δεν είχαν στόχο τις κοινωνικές εντάξεις και τις συνεργασίες με τους φορείς της κοινότητας, δεν υπήρχε πρόβλεψη συγκεκριμένων προτάσεων που να στόχευαν στην διευκόλυνση των εκπαιδευτικών στο έργο της ένταξης και δεν υπήρχε μέριμνα για επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε σχέση με ζητήματα εκπαιδευτικής και κοινωνικής ένταξης.

1.7.6. Νόμος 2643/98

Με βάση τον νόμο αυτό, το άτομο που έχει ειδικές ανάγκες και το πλαίσιο των συγγενών του είναι υπό την προστασία του κράτους, σχετικά με την απασχόληση. Η τροποποίηση του νόμου (ν.2656/2001, άρθρα 31-32) έγινε το 2001 με στόχο να εξασφαλιστεί ότι τα άτομα αυτά, θα έχουν συγκεκριμένες θέσεις εργασίας στην αγορά εργασίας και θα υπάρχει ένα χρονοδιάγραμμα για την πρόσληψή τους.

Ακόμη, έγινε δημιουργία της Κεντρικής Επιτροπής Εποπτείας και Συντονισμού Εφαρμογής, η οποία στόχευε στο να ελέγχει το σύνολο των διαδικασιών ενώ έχει δοθεί βαρύτητα στις δίκαιες κατανομές των εργασιακών θέσεων μεταξύ των προστατευόμενων ομάδων.

2. Εκπαιδευτική Ρομποτική (EP)

2.1. Τί είναι η EP και σύντομη ιστορική αναδρομή

Μέσω μιας σύντομης ιστορικής αναδρομής στις εκπαιδευτικές πράξεις ρομποτικής, είναι δυνατή η αναφορά του ότι στη δεκαετία του 1970 γίνεται εμφάνιση στο εκπαιδευτικό περιβάλλον των επιδαπέδιων χελωνών, που έχουν προγραμματιστεί με την βοήθεια ενσωματωμένων πληκτρολογίων.

Η αξιοποίηση αυτών σε παιδιά μικρής ηλικίας αποτελεί τον πρόδρομο για τα Logo-Like περιβάλλοντα. Οι έρευνες του MIT την δεκαετία του 1980, έφεραν στο προσκήνιο σύνολο νέων ανοιχτών συστημάτων που είναι σε θέση να προσομοιώσουν επιτυχώς τον αυτοματισμό, όπως παραδείγματος χάρη, τα έξυπνα θερμοκήπια. Με τον προγραμματισμό της γλώσσας σε παρόμοια γλώσσα με την Logo είχε γίνει σταθερή σύνδεση με τους υπολογιστές για όλη την διάρκεια που αυτά λειτουργούσαν.

Στην δεκαετία του 1980, ο πρώτος κύβος ο οποίος μπορούσε να προγραμματίσει και ήταν σε θέση να λειτουργήσει με αυτόνομο τρόπο, είχε κατασκευαστεί εντός των εργαστηρίων του MIT συνεργατικά με την Logo. Αυτός ο κύβος εμπεριέχει μικροεπεξεργαστές οι οποίοι επιτρέπουν τις διαδικασίες αποθήκευσης των προγραμμάτων και τους ελέγχους των αισθητήρων για τις μηχανές. Παράλληλα, σύνολο εμπορικών εταιρειών έχουν παρουσιάσει εύρος αντίστοιχων συστημάτων. Παραδείγματος χάρη, το LEGO Mindstorms Rombotic Invention Systems αποτελεί ένα προγραμματισμένο κύβο NXT ο οποίος εμφανίζεται στο τέλος του 1999.

Μέσω αυτής της εμπειρίας με μαθητές σε διάφορες ηλικίες, έγινε η κατηγοριοποίηση των εφαρμογών της εκπαιδευτικής ρομποτικής σε σύνολο τριών ευρύτερων κατηγοριών. Από την μια υπάρχει το ενεργό περιβάλλον (όπως ο αυτόματος φωτισμός στους χώρους), οι αυτόνομες οντότητες (όπως οι δεινόσαυροι ρομπότ) και το σύνολο των προσωπικών πειραμάτων (όπως οι μετρήσεις των ταχυτήτων των ποδηλάτων κατά το διάστημα των μετακινήσεων των μαθητών από το σπίτι μέχρι το σχολείο. Μετα από εξερεύνηση των δυνατοτήτων για ένταξη των ιδεών της Μηχανολογίας στο μάθημα της ρομποτικής με φοιτητές από την θεωρητική

κατεύθυνση, έγινε επισήμανση των οφελών τα οποία αποκομίζονται από την μεταφορά σημαντικών ιδεών της επιστήμης της Μηχανολογίας σε σύνολο άλλων τομέων.

Ορισμένοι μελετητές προχωρούν σε οργάνωση εργαστηρίων ρομποτικής με παιδιά, ομάδες εφήβων, οικογενειών και εκπαιδευτικών εντός ποικίλων περιβαλλόντων όπως σε σχολείο, μουσείο και ινστιτούτο κατάρτισης. Το εργαστήριο αυτό έχει ως κύριο θέμα την περιστροφή και την οργάνωση όλων των κατασκευών (μια μέρα στο πάρκο, σε γιορτές ή σε γενέθλια) και γίνεται η ολοκλήρωση τους μέσω έκθεσης κάθε έργου για κάθε συμμετέχοντα της κοινότητας. Μερικοί μελετητές έχουν εστιάσει στο σύνολο των χαρακτηριστικών όπως στην ομαδοσυνεργατική προσέγγιση και τα χαρακτηριστικά διαθεματικότητας.

Οι πρωτογενείς έρευνες σχετικά με τις αναπτύξεις γλωσσών προγραμματισμού που θα μπορούσαν να χρησιμοποιούνται με αυτόνομο τρόπο και από παιδιά μικρής ηλικίας έθεσαν τις βάσεις μέσα στις οποίες θα γίνει η ανάπτυξη ουσιαστικών και σημαντικών συνεργασιών ανάμεσα στο MIT media lab και την lego corporation αλλά και ανάμεσα σε άλλους φορείς.

Στη σύγχρονη εποχή το ρομπότ και το έξυπνο σύστημα υπάρχει παντού. Είναι εύκολο να δει κανείς ένα έξυπνο αυτοκίνητο, ένα έξυπνο κτίριο, τηλέφωνο, ιατροφαρμακευτικές τεχνολογίες, μια μηχανή αναζήτησης και ένα σύστημα ασφαλείας. Τα ρομπότ γενικώς έχουν συγκεντρώσει την περιέργεια μεγάλου ποσοστού των ανθρώπων και κάθε ηλικίας. Υπάρχουν γοητευτικά στοιχεία γύρω από αυτά όταν βλέπουν τα ρομπότ να κινούνται στο χώρο λαμβάνοντας αποφάσεις αυτόνομο τρόπο. Αυτού του είδους η έλξη είναι δυνατόν να εμπνεύσει και να δια φωτίσει τα δεδομένα της ανθρώπινης φύσης. Στην πραγματικότητα, η εκπαίδευση ολοκληρώνεται μέσω της ρομποτικής.

Η ρομποτική είναι σημαντική για το σύνολο των μαθητών ανεξάρτητα από την ηλικία τους και οι κατασκευές από μηδέν ενός ρομποτικού συστήματος είναι γοητευτική και προκλητική για κάθε νέο άτομο. Στις περιπτώσεις όπου ο μαθητής μαθαίνει σχετικά με τις διαδικασίες ρομποτικής, κερδίζει εμπειρίες στον τρόπο διαχείρισης των έργων, στις αναλύσεις συστημάτων, στο να μπορεί να έχει πρόσβαση σε σύνολο πληροφοριών, να δουλεύει εντός ομάδων και να επιλύει σύνολο προβλημάτων. Το σχολικό περιβάλλον της σύγχρονης εποχής, έχει εύρος απαιτήσεων νέων διδακτικών μεθόδων, καινοτόμων δράσεων και ψηφιακών εκπαιδευτικών μέσων.

Τα έργα της εκπαιδευτικής ρομποτικής αποτελούν έναν ραγδαία αναπτυσσόμενο κλάδο στο σύνολο των βαθμίδων της εκπαίδευσης σε παγκόσμιο επίπεδο, ο οποίος είναι σε θέση να εφαρμοστεί για τις διδασκαλίες ποικίλων εννοιών. Η ΕΡ αποτελεί ένα είδος διασκεδαστικής και ενδιαφέρουσας εκπαιδευτικής πράξης που εμπεριέχει το υπολογιστικό πλαίσιο το οποίο συμπεριλαμβάνει ένα ή και παραπάνω ρομπότ είτε ως αυτόνομο σύστημα είτε ως συνοδευτικό με υπολογιστές. Λειτουργεί ενθαρρυντικά για τον μαθητή ώστε να σκεφτεί με καλύτερο τρόπο τα προβλήματα, να συνεργαστεί και ενισχύει τον εκπαιδευόμενο να αποκτήσει το πλαίσιο γνώσεων, την κριτική σκέψη και την εξοικείωση με τον υπολογιστή. Ακόμη, το ρομπότ πάει ένα βήμα πιο κάτω καθώς βγάζει τους μαθητές από το στενό όριο της οθόνης των υπολογιστών. Ειδικότερα, ο μαθητής δουλεύει στο σύνολο των ομάδων κάνοντας χρήση ενός εκπαιδευτικού πακέτου το οποίο εμπεριέχει επεξεργαστές (μυαλό), αισθητήρα (αισθήσεις) ως είσοδο για την κατασκευή, τον κινητήρα ως έξοδο και το σύνολο των δομικών στοιχείων για τις ολοκληρώσεις των κατασκευών. Ακολούθως, γίνεται προγραμματισμός της κατασκευής τους (ρομπότ) σε μια απλή γλώσσα προγραμματισμού, που έχει σχεδιαστεί ειδικά για κάθε μαθητή με στόχο να γίνει προγραμματισμός μιας συγκεκριμένης ενέργειας.

Ο κλάδος της Πληροφορικής και της Ρομποτικής είναι σε θέση να αποτελούν χρήσιμα εργαλεία για μια ενεργή συμμετοχή κάθε μαθητή στο πλαίσιο των διαδικασιών για μάθηση και ενισχύει την ανάπτυξη κάθε δεξιότητας που σχετίζεται με τις κατασκευές και τον προγραμματισμό. Η ρομποτική εφαρμόζεται στο σύνολο των τεχνολογιών της πληροφορικής για παρατηρήσεις, αναλύσεις, μοντελοποιήσεις και ελέγχους σε διάφορες φυσικές διεργασίες. Δεν επιδιώκει απλά την μάθηση της τεχνολογίας αλλά μέσα από αυτή προσπαθεί να δημιουργήσει ουσιαστικές αλλαγές στο σύνολο της αντίληψης που σχετίζεται με την εκπαίδευση.

Με την αρωγή της ρομποτικής στο διδακτικό περιβάλλον, οι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση να επικεντρωθούν στην εξέλιξη κρίσιμων δεξιοτήτων του 21^{ου} αιώνα όπως: τις ομαδικές εργασίες, τις επιλύσεις προβλημάτων (αναλύσεις, σχεδιάσεις, υλοποιήσεις, δοκιμές, πειραματισμούς και αξιολογήσεις), την καινοτομία, τις διαχειρίσεις έργων (διαχείριση χρόνου, κατανομή έργων και πόρων κ.α.), τον προγραμματισμό, σύνολο δεξιοτήτων στην επικοινωνία, το άθροισμα πολύτιμων νοητικών δεξιοτήτων (αναλυτικές και συνθετικές σκέψεις, δημιουργικότητα, κριτική σκέψη) αλλά και τις προσωπικές ικανότητες, την συνεργασία με τους συμμαθητές, την

ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων, την αυτοεκτίμηση, τις πνευματικές αντιλήψεις και τις χωρικές αντιλήψεις.

Με στόχο την εμπλοκή των μαθητών στο σύνολο των δραστηριοτήτων για την σχεδίαση και την κατασκευή πραγματικών αντικειμένων, ήτοι μιας ρομποτικής κατασκευής, θα χρειαστεί να γίνει επινόηση δραστηριοτήτων οι οποίες πρόκειται να λειτουργούν ως προτροπή για τον μαθητή να κατασκευάσει άλλα και παράλληλα να υπάρχει η κατάλληλη ενθάρρυνση και υποστήριξη με στόχο να πειραματιστούν και να διερευνήσουν σύνολο ιδεών οι οποίες διέπουν την κατασκευή. Το σύνολο των δραστηριοτήτων αυτών συνηθέστερα είναι διαθεματικού χαρακτήρα και είναι σε θέση να ενταχθούν στο σχολικό μάθημα της τεχνολογίας, στις φυσικές επιστήμες και στην πληροφορική, εντός της πρωτοβάθμιας αλλά και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Μέσα σε αυτό το προοδευτικό και σύγχρονο εκπαιδευτικό περιβάλλον παραδειγμάτων, οι κατασκευές και οι διαδικασίες προγραμματισμού για τα ρομπότ έχουν γίνει εμφανή, με στόχο ο μαθητής να μπορεί να συμμετέχει στις κατασκευές και στον προγραμματισμό τους. Στο αρχικό στάδιο η ΕΡ ήταν πιο πολύ για φοιτητές πανεπιστημίων και είχαν μεγάλο κόστος αλλά και δεν υπήρχε το κατάλληλο εκπαιδευτικό πλαίσιο.

2.2. Η ενσωμάτωση της ΕΡ στη σχολική πρακτική

Όταν δημιουργήθηκαν ολοκληρωμένα πακέτα για την ρομποτική συνδυαστικά με το σύνολο των κατάλληλων περιβαλλόντων προγραμματισμού άρχισαν οι ενσωματώσεις της ρομποτικής και στο σχολικό πλαίσιο. Το σύνολο των δυο κύριων τεχνολογιών που έως και τη σύγχρονη εποχή έχουν σχεδιαστεί και έχουν μπει σε διαδικασία κατασκευής για να συμμετέχουν και οι μαθητές στην ρομποτική είναι η Lego Mindstorms και η Pico-Crickets kits από το Media Lab του MIT. Επίσης, το πανεπιστήμιο Carnegie Mellon και η Lego συνεργάζονται με στόχο τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών εργαλείων τα οποία λειτουργούν για την προώθηση των μαθηματικών και κατασκευαστικών ικανοτήτων.

Στη σύγχρονη εποχή, στην πλειοψηφία των γυμνασίων και λυκείων γίνεται χρήση των Mindstorms και άλλων ρομπότ, εκτός από το NXT, για την εισαγωγή των εννοιών που σχετίζονται με τον έλεγχο. Οι διαδικασίες σχεδίασης δραστηριοτήτων με το σύνολο των ρομποτικών κατασκευών Lego Mindstorms συνδέονται με τις εκπληρώσεις έργων που στοχεύουν στο να επιλυθούν προβλήματα. Εντός του μαθησιακού περιβάλλοντος, οι διαδικασίες μάθησης μπορούν να καθοδηγηθούν από τις επιλύσεις προβλημάτων. Το σύνολο των βασικών εκπαιδευτικών συστημάτων της Lego Mindstorms είναι:

- WeDo

Το WeDo αποτελεί ένα είδος ολοκληρωμένου σετ το οποίο παρέχει την επιλογή σε κάθε μικρό μαθητή από έξι χρονών και πάνω, να κατασκευάσει, να προγραμματίσει σύνολο απλών μοντέλων στους υπολογιστές, να κατεβάσει προγράμματα στο μοντέλο και να επιβεβαιώσει το τρόπο που λειτουργεί.

- NXT

Το NXT αποτελεί μια μορφή εκπαιδευτικού εργαλείου που ενισχύει την εκμάθηση κάθε βασικής αρχής προγραμματισμού για σύνολο νέων μαθητών από οκτώ ετών και πάνω. Γίνεται συνδυασμός των βασικών αρχών ρομποτικής μέσω των πολύχρωμων τουβλακίων και τις αρχές του προγραμματισμού και έτσι καταλήγει σε μια σύνθεση ενός διασκεδαστικού εκπαιδευτικού πλαισίου. Το λογισμικό του διαθέτει διεπαφές τύπου “drag” και “drop” και ένα γραφικό προγραμματιστικό πλαίσιο, που καθιστά την εφαρμογή προσιτή για τους αρχάριους αλλά και ταυτόχρονα δυναμική για τους εξειδικευμένους χρήστες. Με τα βασικά πακέτα NXT, ένα σύνολο μαθητών αποτελούμενο από 2-6 μαθητές θα μπορέσει να δημιουργήσει εξομοιώσεις σχεδόν όλων των σύγχρονων αυτοματισμών και να προσεγγίσει σε ικανοποιητικό βαθμό το σύνολο των συστημάτων για αυτόματο έλεγχο εντός του δημιουργικού και ευχάριστου μαθησιακού περιβάλλοντος.

- EV3

Αυτά τα πακέτα είναι διαμορφωμένα για χρήσεις εντός σχολικής τάξης. Παρέχει στον μαθητή την δυνατότητα να χτίσει, να προγραμματίσει και να δοκιμάσει το σύνολο των δικών του λύσεων σε προβλήματα πραγματικής ρομποτικής τεχνολογίας. Εμπεριέχει το EV3 Intelligent Brick που αποτελεί έναν ισχυρό μικρό υπολογιστή ο οποίος ενισχύει την δύναμη του ελέγχου του μοτέρ και προχωρά στην συλλογή δεδομένων από τους αισθητήρες. Ακόμη, επιτρέπει επικοινωνία μέσω Bluetooth και Wi-Fi λόγω της παροχής συλλογής δεδομένων και προγραμματισμού.

Για να συλλεχθούν δεδομένα χρησιμοποιείται μια εύκολη μέθοδος όπως και για να βλέπει, να αναλύει και να διαχειρίζεται το σύνολο των δεδομένων από το άθροισμα των αισθητήρων και να προχωρά σε παρατήρηση των δεδομένων εντός διαδραστικών γραφημάτων.

Ο μαθητής ενθαρρύνεται να σκεφτεί με στόχο να μπορέσει να βρει σύνολο δημιουργικών λύσεων για ζητήματα, αλλά και ακολούθως να αναπτύξει μέσα από την διαδικασία την ικανότητα να επιλέγει, να κατασκευάζει, να δοκιμάζει και να αξιολογεί. Ακόμη, αποτελεί μια ευκαιρία για κάθε μαθητή να επικοινωνεί με άλλους μαθητές και να συνεργάζονται όλοι μαζί. Παρόλα αυτά, οι επιτυχείς εισαγωγές αυτού του είδους των εκπαιδευτικών καινοτομιών στα σχολεία δεν αποτελεί αποκλειστικά ένα είδος πρόσβασης στο πλαίσιο των νέων τεχνολογιών.

Η τεχνολογία από μόνη της δεν είναι σε θέση να ασκήσει επιρροή στην σκέψη του μαθητή και δεν μπορεί να λειτουργήσει με άμεσο τρόπο στις διαδικασίες μάθησης. Οι κατάλληλες εκπαιδευτικές φιλοσοφίες, των κατάλληλων διδακτέων υλών και τα κατάλληλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα αποτελούν τα πιο σημαντικά στοιχεία τα οποία θα οδηγήσουν στο σύνολο των επιτυχών εκπαιδευτικών καινοτομιών.

Με βάση το σύνολο των παραπάνω, προτού να γίνει χρήση από τους εκπαιδευτικούς και τους εκπαιδευόμενους της ρομποτικής στο σύνολο των επιπέδων εκπαίδευσης, θα χρειαστεί να έχει γίνει η διαμόρφωση και η ενσωμάτωση των κατάλληλων μεθόδων διδασκαλίας εντός των προγραμμάτων σπουδών.

Το σύνολο των περισσότερων σχολείων και εκπαιδευτικών όχι απλά δεν έχουν την εμπειρική γνώση για την χρήση τους αλλά δεν έχουν και τους πόρους στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, έχουν την υποχρέωση να ακολουθούν τα προγράμματα

σπουδών τα οποία δεν ευνοούν τις εκπαιδευτικές καινοτομίες. Όπως επισημαίνεται από ερευνητές, αν και η ρομποτική είναι ένα πολύ σημαντικό εργαλείο τόσο για τις διαδικασίες διδασκαλίας όσο και για την μάθηση και αποτελεί ένα συναρπαστικό ζήτημα για τον μαθητή σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες, οι παιδαγωγικές διδασκαλίες με τη χρήση ρομπότ βρίσκονται ακόμη σε πολύ πρώιμο στάδιο.

2.3. Διδακτικά Μοντέλα που συνδυάζονται με την ΕΡ

Παρόλο που και η ρομποτική κατασκευή είναι σε θέση να ενταχθεί στο διδακτικό περιβάλλον ως ένα είδος εργαλείου για πειραματισμό και οπτικοποίηση κάθε έννοιας της φυσικής, των μαθηματικών και της τεχνολογίας, οι ουσιαστικές αξιολογήσεις των εκπαιδευτικών δυναμικών της μπορούν να γίνουν αποτελεσματικότερα μέσα από σύνολο διαθεματικών συνθετικών εργασιών σε μεγαλύτερη διάρκεια.

Και αυτό συμβαίνει διότι οι εκτεταμένες εργασίες δίνουν την δυνατότητα για επιλογή θέματος το οποίο να εξυπηρετεί με αποτελεσματικό τρόπο το άθροισμα των εκπαιδευτικών αναγκών για όλους τους μαθητές, επιτρέπει τις δημιουργικές εκφράσεις, δημιουργεί ενδιαφέρουσες ερωτήσεις και μπορεί να υποστηριχθεί με αποτελεσματικό τρόπο μέσω ομαδοσυνεργατικών δράσεων. Ένα είδος μεθοδολογίας ανάπτυξης μιας συνθετικής εργασίας που συναντάται πολύ συχνά στην ρομποτική είναι αυτή που έχει βασιστεί στο μοντέλο των Carbonaro, Rex & Chambers (2004), που εμπεριέχει πέντε βήματα: τις ενεργοποιήσεις, τις εξερευνήσεις, τις διερευνήσεις, την δημιουργία και την παρουσίαση. Το σύνολο των σταδίων αυτών έχει συγκεκριμένους σκοπούς, οι οποίοι υποστηρίζονται από σύνολο κατάλληλων διδακτικών δράσεων.

Οι σπονδυλωτές αυτές οργανώσεις επιτρέπουν τις σταδιακές συμμετοχές των μαθητών στις διαμορφώσεις νέων γνώσεων (από τις λήψεις πληροφοριών στους πειραματισμούς), τις σταδιακές μεταβιβάσεις των πρωτοβουλιών στους μαθητές (από τις μιμήσεις στις δημιουργίες) και τις σταδιακές ελευθερίες των επιλογών για νοητικές

διεργασίες οι οποίες θα εκτελεστούν με βάση το σύνολο των αναγκών και των ενδιαφερόντων τους (από τις πρακτικές ασκήσεις στις εξερευνήσεις). Οι προτάσεις αυτές θεωρείται ότι εξυπηρετούν σε ικανοποιητικό επίπεδο το σύνολο των πραγματικών αναγκών των διδακτικών πράξεων εντός ενός τεχνολογικού περιβάλλοντος και παράλληλα γίνεται η πρόταση για αποτελεσματική υποστήριξη των βασικών αρχών του εποικοδομισμού.

Στάδιο	Γενική Στοχοθεσία	Ενδεικτικές Διδακτικές Πράξεις
Ενεργοποίηση	<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή του προβλήματος • Διατύπωση των ερωτημάτων/προβλημάτων προς διερεύνηση • Οργάνωση Ομάδων 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Μίμηση ○ Εξερεύνηση ○ Δημιουργία
Εξερεύνηση	<ul style="list-style-type: none"> • Μελέτη του τρόπου λειτουργίας και των δυνατοτήτων των προγραμματιζόμενων ρομποτικών κατασκευών και του λογισμικού 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Μίμηση ○ Λήψη πληροφορίας ○ Πειραματισμός ○ Πρακτική Άσκηση
Διερεύνηση	<ul style="list-style-type: none"> • Διερεύνηση επιμέρους προβλημάτων 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Εξερεύνηση ○ Πειραματισμός
Δημιουργία	<ul style="list-style-type: none"> • Σύνθεση ενιαίας λύσης • Τεκμηρίωση 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Δημιουργία ○ Εξερεύνηση ○ Πειραματισμός
Παρουσίαση	<ul style="list-style-type: none"> • Παρουσίαση • Αυτοαξιολόγηση ομάδων • Αξιολόγηση από όμοιους • Αξιολόγηση τελικών προϊόντων και συνεργασίας 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Δημιουργία

- I. Ενεργοποίηση: εντός αυτού του σταδίου τα προβλήματα αναλύονται και εμπλουτίζονται με την ενίσχυση των ομάδων, οι οποίες δεσμεύονται για να τα υλοποιήσουν.
- II. Εξερεύνηση: σε αυτό το στάδιο, μέσω προσεκτικών σχεδιασμένων δραστηριοτήτων, ο κάθε μαθητής αποκτά το σύνολο των κατάλληλων

απαραίτητων εφοδίων για την ολοκλήρωση των εργασιών του όπως οι εισαγωγές νέων πληροφοριών και η ανάπτυξη δεξιοτήτων.

- III. Διερευνήσεις: ο μαθητής πρέπει να αξιοποιήσει τις γνώσεις και τις εμπειρίες του με στόχο να δώσει τις απαντήσεις στα ερωτήματα. Το σύνολο των ερωτημάτων σε αυτό το τμήμα έχουν γενικότερο χαρακτήρα και πρέπει να απαντηθούν. Εμπεριέχεται σύνολο δραστηριοτήτων για εξερεύνηση το οποίο έχει συνδυαστεί από πειραματικές πρακτικές. Ο μαθητής καλείται να αυτοοργανώσει τα έργα του και να προχωρήσει σε καταγραφή των σταδίων αυτών. Μοιράζεται στο τέλος τα αποτελέσματα από την εργασία του με τους υπόλοιπους μαθητές.
- IV. Δημιουργία: εντός αυτού του σταδίου ο μαθητής θα συνθέσει τις τελικές λύσεις του ζητήματος μέσω επιμέρους στοιχείων που έχει μελετήσει ή παρακολουθήσει κατά την διάρκεια της εργασίας του.
- V. Παρουσίαση: ο μαθητής κοινοποιεί την εργασία του, αξιολογεί και αξιολογείται εντός της ομάδας.

Ένα άλλο είδος μεθοδολογίας για να δημιουργηθούν αποτελεσματικές δραστηριότητες ΕΡ έχει προταθεί από το εργαστήριο για πολυμέσα από το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης που έχει βασιστεί στις συνεργασίες, στα προβλήματα, στα παιχνίδια και στην άμιλλα και ορίζεται ως ΣΠΠΑ+. Αυτό το μοντέλο έχει εισηγηθεί ότι οι αποτελεσματικές δραστηριότητες ΕΡ θα χρειαστεί να είναι βασισμένες σε:

- I. Συνεργασίες : το σύνολο των μαθητών θα χρειαστεί να συνεργάζονται εντός μικρών ομάδων και κάθε μαθητής να αναλαμβάνει έναν διαδικαστικό ή γνωστικό ρόλο.

- II. Προβλήματα: Το άθροισμα των δραστηριοτήτων θα χρειαστεί να έχει βασιστεί στα προβλήματα με στόχο ο μαθητής να αντιμετωπίζει εύρος ειδικά διαμορφωμένων προβλημάτων απλού ή σύνθετου επιπέδου.
- III. Παιχνίδια: οι δραστηριότητες θα χρειαστεί να εμπεριέχουν προοπτικές παιχνιδιών με στόχο ο μαθητής να αντιμετωπίζει την δραστηριότητα ΕΡ ως ένα ευχάριστο παιχνίδι (παραδείγματος χάρη η συνεδρία ΕΡ ονομάζεται ‘‘προπόνηση’’ και όχι ‘‘μάθημα’’).
- IV. Άμιλλα: οι διασκεδαστικές δραστηριότητες ΕΡ θα χρειαστεί να εμπεριέχουν σύνολα στοιχείων θεμιτού ανταγωνισμού που θα αποδώσουν το άθροισμα των κατάλληλων κινήτρων για την εμπλοκή των μαθητών σε κάθε δραστηριότητα ΕΡ (όπως μέσω της προετοιμασίας κάθε ομάδας με στόχο να νικήσει στις τελικές προκλήσεις της). Καταληκτικά, το ‘‘+’’ έχει αναφερθεί σε σύνολο παρεμβάσεων για εκπαιδευτικούς όπως η υποστήριξη κάθε δεξιότητας, για επίλυση προβλημάτων για μαθητές, αναπτύξεις μεταγνωστικών ικανοτήτων ή/και υπολογιστικών σκέψεων.

2.4. Ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων στην ΕΡ

Οι διαδικασίες εκπαιδευτικής ρομποτικής είναι το σύγχρονο περιβάλλον εκπαίδευσης εντός του οποίου οι χρήστες (μαθητές) μπορούν με την ενίσχυση μιας απλής προγραμματιστικής γλώσσας να συνθέσουν και να κατευθύνουν τις τεχνολογικές οντότητες. Εκτός από το σύνολο των προφανών συμβολών στο τεχνολογικό αλφάβητο του μαθητή, οι εκπαιδευτικές ρομποτικές διεργασίες είναι σε θέση να βρουν άμεσες εφαρμογές από την μια σε κάθε φυσική επιστήμη και στα μαθηματικά και από την άλλη στις επιλύσεις ζητημάτων.

Αναφέρεται ότι σύνολο ορισμένων προϋποθέσεων υπό των οποίων ο άνθρωπος μαθαίνει καλύτερα, όπως το τι μαθαίνει, έχει προσωπικό νόημα για τον ίδιο, αποτελεί ένα είδος πρόκλησης, την οποία έχει αποδεχθεί, είναι κατάλληλη η γνώση αυτή για το αναπτυξιακό του στάδιο, μπορεί να μάθει με τον δικό του ρυθμό, να έχει σύνολο επιλογών και να αισθάνεται ότι έχει τον έλεγχο, να χρησιμοποιεί όσα ξέρει ήδη για να

οικοδομήσει το σύνολο των νέων γνώσεων, να έχει ευκαιρία για κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και να λαμβάνει χρήσιμες ανατροφοδοτήσεις.

Το σύνολο των δραστηριοτήτων με την ρομποτική θα ήταν σε θέση να χρησιμεύσουν ως ένα χρήσιμο εργαλείο για να εφαρμόζονται οι παραπάνω έννοιες. Οι αυξανόμενες βιβλιογραφικές μελέτες έχουν αναφερθεί στο σύνολο των πλεονεκτημάτων για την εμπλοκή των μαθητών σε σύνολο δραστηριοτήτων ρομποτικής για την προώθηση, την επίλυση προβλημάτων που έχουν οι μαθητές, για αύξηση της δημιουργικότητας και για το σύνολο των δεξιοτήτων των ομαδικών εργασιών.

Το σύνολο των σύγχρονων κατασκευών για την ρομποτική παιδιών, όπως το Lego Mindstorms παρέχει πλήθος ευκαιριών στον μαθητή να σχεδιάσει και να κατασκευάσει με δραστικό τρόπο σύνολο αντικειμένων κάνοντας χρήση εργαλείων τα οποία έχουν προσανατολιστεί με μηχανολογικό τρόπο, εμπεριέχοντας την ταχύτητα, τους κινητήρες και τους αισθητήρες, με στόχο την ενεργή συμμετοχή στις έρευνες και στην επίτευξη δημιουργίας μιας διασκεδαστικής και παιχνιδιάρικης εμπειρίας. Το μεθοδολογικό πλαίσιο το οποίο προτείνεται εντός του πλαισίου της εκπαιδευτικής ρομποτικής κατά τις σχεδιάσεις των δραστηριοτήτων έχει ταυτιστεί με τις μεθόδους διδασκαλίας στοχεύοντας να επιλυθούν νέα προβλήματα (problem-based learning) αφού σχετίζεται με σύνολο δραστηριοτήτων στις οποίες γίνεται εμπλοκή της δημιουργίας και του κατάλληλου χειρισμού των μηχανικών κατασκευών για τις εκπληρώσεις νέων αποστολών.

Το άθροισμα των δραστηριοτήτων αυτών δύναται να πάρει τις μορφές σύνθετων εργασιών (project-based learning) οι οποίες υποβάλλουν τον μαθητή στην επίλυση προβλημάτων που έχουν αυθεντικό και πολυδιάστατο χαρακτήρα και μπορούν να λυθούν με πολλούς τρόπους. Με βάση ερευνητικά δεδομένα, γίνεται προσδιορισμός τεσσάρων βασικών βημάτων για την επίλυση ενός προβλήματος. Στο πρώτο στάδιο ανήκει η κατανόηση των προβλημάτων, που γίνεται αντιληπτό ως προφανές το οποίο συνηθέστερα δεν αναφέρεται καν.

Σύνολο μαθητών έχουν δυσκολευτεί να επιλύσουν προβλήματα απλά λόγω του ότι δεν έχουν καταλάβει καλά τις ερωτήσεις. Οι ερευνητές προτείνουν να δίνονται στον μαθητή ερωτήσεις παραδείγματος χάρη αυτής της μορφής : «Καταλαβαίνετε όλες τις λέξεις που χρησιμοποιούνται σε αυτό το πρόβλημα;» και «Μπορείτε να επαναδιατυπώσετε το πρόβλημα με δικά σας λόγια;». το δεύτερο στάδιο σχετίζεται με την δημιουργία σχεδίων. Υπάρχει μεγάλος αριθμός τρόπων για να επιλύσει κανείς

προβλήματα. Οι δεξιότητες για επιλογή της κατάλληλης στρατηγικής έχει καλλιεργηθεί με τις επιλύσεις συνόλου ζητημάτων.

Κάποιες στρατηγικές είναι: «Τμηματοποιήστε σε απλούστερα προβλήματα.» και «Έχετε λύσει παρόμοιο πρόβλημα;». Στο τρίτο στάδιο διενεργούνται οι υλοποιήσεις των σχεδίων, εντός του οποίου ο μαθητής εκτελεί το σχέδιο που δημιούργησε προηγουμένως. Καταληκτικά, το τέταρτο στάδιο αφορά τον έλεγχο. Γίνεται αξιολόγηση του τρόπου λειτουργίας ή μη των απαντήσεων στα συγκεκριμένα προβλήματα και ο μαθητής κάνει πρόβλεψη των στρατηγικών που ήταν προτιμότερες να χρησιμοποιηθούν για την επίλυση μελλοντικών προβλημάτων και αυτό ενισχύει την βελτίωση των ικανοτήτων τους για να επιλύουν προβλήματα.

Μια άλλη προσέγγιση υποστηρίζει την εκτέλεση τεσσάρων σταδίων για να επιλυθεί ένα ζήτημα. Οι αναλύσεις των προβλημάτων που στοχεύουν στο να κατασκευαστούν επαρκείς αναπαραστάσεις τους, οι δημιουργίες ρουτίνας για να επιλυθούν αυτά τα ζητήματα, οι εφαρμογές αυτής της ρουτίνας και τελικά οι διεργασίες επαλήθευσης αυτής της λύσης.

Το σημαντικότερο γνώρισμα που προτείνεται σε αυτό το στάδιο είναι κατά πόσο ο ρόλος των εκπαιδευτών ήταν υποστηρικτικός. Αναλυτικότερα, οι εκπαιδευτές παίρνουν τον ρόλο των συμβούλων, και ρυθμίζουν τις διαδικασίες μέσω υποδείξεων και σχολίων. Ένας καθηγητής μηχανής αναφέρει ότι : “ οι επιλύσεις των προβλημάτων αποτελούν διαδικασίες απόκτησης ικανοποιητικών λύσεων σε ένα προβλήματα, ή έστω τα προβλήματα που οι μαθητές δεν έχουν αντιμετωπίσει νωρίτερα”.

Με αυτό τον τρόπο γίνεται μετατόπιση της εστίασης από τις εξετάσεις των προϊόντων της επίλυσης των προβλημάτων, στο νόημα που έχει η επίλυση των προβλημάτων ως μια μορφή διαδικασίας. Το σύνολο των βημάτων για την επίλυση προβλημάτων είναι σχεδόν ίδια με αυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω μόνο που προστίθεται ένα παραπάνω βήμα:

- Ορισμός προβλήματος
- Σκέψη σχετικά με αυτό
- Σχεδιασμός αυτού
- Υλοποίηση αυτού
- Έλεγχος

Το σύστημα ρομποτικής προσελκύει την προσοχή κάθε ερευνητή και στη σύγχρονη βιβλιογραφία συναντώνται πολλές μελέτες οι οποίες σχετίζονται με τις χρήσεις της ρομποτικής στο εκπαιδευτικό πλαίσιο. Όπως έχει βρεθεί μέσω ποικίλων ερευνών, η ΕΡ παρέχει ενίσχυση της εκπαιδευτικής διαδικασίας στο προγραμματιστικό

πλαίσιο χειρισμού μιας ρομποτικής κατασκευής αλλά και στις διαδικασίες ανάπτυξης μιας διαθεματικής συνθετικής εργασίας.

Το σύνολο των εφαρμογών της ΕΡ από έναν μαθητή και από τον εκπαιδευτικό έχει προσφέρει μεγάλο αριθμό θετικών αποτελεσμάτων στις διαδικασίες ανάπτυξης της τεχνολογικής εγγραματοσύνης και στην επίλυση ζητημάτων. Μέσα από πλήθος μελετών αναφέρεται το ισχυρό κίνητρο το οποίο προσφέρεται μέσω των δραστηριοτήτων με χρήση ρομπότ Lego στην εξέλιξη των ικανοτήτων για στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων.

2.5. Έρευνες και μελέτες πάνω στην ΕΡ παγκοσμίως

2.5.1. Tel Aviv (Ισραήλ)

Μέσω μιας μελέτης για τις διαδικασίες μάθησης και τις διαδικασίες επίλυσης ζητημάτων διενεργήθηκε σε μαθητές Α' και Β' τάξης γυμνασίου εντός ενός εργαστηρίου ρομποτικής στο Holon Academic Institute (HIT) στην περιοχή Tel-Aviv. Το 2004-2005 συμμετείχαν 80 μαθητές (38 κορίτσια και τα υπόλοιπα αγόρια), το 2005-2006 συμμετείχαν 76 μαθητές (29 κορίτσια), το 2006-2007 το σύνολο των μαθητών του δεύτερου έτους υποβλήθηκαν στην παρακολούθηση ενός προχωρημένου μαθήματος ρομποτικής και άλλοι 116 μαθητές (67 κορίτσια) είχαν συμμετέχει στο βασικό μάθημα ρομποτικής.

Η μελέτη είχε βασιστεί πρώτον στον τρόπο με τον οποίο ο κάθε μαθητής θα αντιμετώπιζε το σύνολο των καινοτόμων λύσεων σε ζητήματα ρομποτικής τεχνολογίας, το σύνολο των ειδών των γνώσεων για κάθε μαθητή που χρησιμοποίησε το σύνολο των δραστηριοτήτων και του τρόπου με τον οποίο ο μαθητής θεωρεί ή εκμεταλλεύεται τις άτυπες διδασκαλίες για τις έννοιες της ρομποτικής επιστήμης, των τεχνολογιών και των επιλύσεων των ζητημάτων εντός του πλαισίου των σύνθετων εργασιών. Το πλήθος των αποτελεσμάτων ανέδειξαν ότι το άθροισμα των μαθητών

προχώρησαν σε κατασκευή του συστήματος με άμεσο τρόπο και είχαν προχωρήσει μέσα από το σύστημα δοκιμή-λάθος. Κατά την διάρκεια στην οποία ο μαθητής αποκτούσε περισσότερη εμπειρία, έπρεπε να προσέχει την εξέταση ποικίλων λύσεων για τις δραστηριότητες που τον απασχολούσαν. Εντός της τρίτης και της τέταρτης δραστηριότητας, ο μαθητής αντιμετώπιζε την ‘ερευνητική αναζήτηση’, ήτοι την διεργασία κατά την οποία ο μαθητής χρησιμοποιούσε την γνώση που έχει για το ζήτημα με στόχο να γίνει εντοπισμός της λύσης. Ακόμη, το αποτέλεσμα της έρευνας ανέδειξε την σημασία της ιδέας για την εφαρμογή της διδασκαλίας που έχει βασιστεί στο πλαίσιο κάθε συνθετικής εργασίας και να γίνεται εστίαση στις ποιοτικές-ενοσιολογικές προσεγγίσεις και όχι στις διαδικαστικές στις οποίες ο μαθητής μαθαίνει από συνήθεια.

2.5.2. Brisbane (Αυστραλία – Queensland)

Οι Norton, McRobbie και Ginns διερεύνησαν εις βάθος, σε μια μελέτη το 2006 σε γυμνάσιο στην πόλη Brisbane. , πως εφαρμόζεται μια ρομποτική εργασία εξαμήνου (περίπου είκοσι εβδομάδων). Την συγκεκριμένη εργασία ρομποτικής μελέτησαν δυο τάξεις που περιλάμβαναν μαθητές ηλικίας 8, 9 και 10 χρονών και ήταν μικτές και χωρίστηκαν για να εργαστούν σε αυτό- επιλεγμένες ομάδες με τρία άτομα.

Για να εξεταστεί η κοινωνική επίδραση της γλώσσας προγραμματισμού Labview και των κατασκευών Lego χρησιμοποίησαν σαν αναλυτικό εργαλείο την θεωρία δραστηριότητας (activity theory). Τα συμπεράσματα που είχε η μελέτη ανέδειξαν πως για τον σχηματισμό των διαφορετικών κοινοτήτων μάθησης είναι απαραίτητο να υπάρχει διάρθρωση των στόχων του εκπαιδευτικού μέσα από κανόνες που διαμοιράζουν την εργασία και αυτό επηρεάζει στο να αναπτυχθούν ποικίλες στρατηγικές που συντελούν στην επίλυση προβλημάτων.

Επιπρόσθετα, αναδείχθηκε πως η θεωρία της δραστηριότητας δίνει τη δυνατότητα στους ερευνητές να ορίσουν με ποιο τρόπο τα εκπαιδευτικά «πιστεύω» κατευθύνουν τις παιδαγωγικές πρακτικές και τα αποτελέσματα που αυτές έχουν και μπόρεσαν να αναλύσουν λεπτομερειακά τις προσεγγίσεις των μαθητών στο γυμνάσιο όσον αφορά τον τρόπο που επιλύονται τα προβλήματα, τον σχεδιασμό και τέλος να κατασκευάσουν μια μονάδα ρομποτικής.

Μέσα από την μελέτη αναδείχθηκε αφ' ενός ότι στις τάξεις που η υποστήριξη για να επιλύονται προβλήματα ήταν μεγαλύτερη μέσα από την χρήση διαγράμματος ροής υπήρχε αντίστοιχα και πιο εμφανής εξωτερίκευση αλλά και δημιουργία νέων μαθησιακών αντικειμένων και αφ' ετέρου ότι όταν ο καθηγητής παρουσίαζε μια έτοιμη εναλλακτική λύση ήταν πλέον εμφανής η έλλειψη της επίλυσης προβλημάτων.

2.5.3. Rocky Mountain - Η.Π.Α.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες και συγκεκριμένα στην περιοχή Rocky Mountain πραγματοποιήθηκε μια μελέτη που αξιολόγησε 24 μαθητές από δυο γυμνάσια, με ηλικία από 12-14 έτη κάνοντας χρήση του οπτικού περιβάλλοντος προγραμματισμού Agent Cubes. Στόχος της μελέτης ήταν να αναπτυχθεί η αλγοριθμική σκέψη και ο προγραμματισμός των μαθητών με τη συμμετοχή τους στη διαχείριση ζητημάτων που ανέκυπταν σε δυσμενείς συνθήκες. Βάσει των αποτελεσμάτων της μελέτης οι μαθητές μπόρεσαν να αναπτύξουν την ικανότητα για προγραμματισμό επαρκώς και να μπορούν να εφαρμόσουν τα όσα έμαθαν σε νέες δύσκολες καταστάσεις.

Επιπρόσθετα, αναδείχθηκε πως τα σενάρια για να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα έχουν αξιολογηθεί αυθεντικά και είναι δυνατόν να γίνει χρήση τους για να τεκμηριωθεί η ικανότητα που έχουν οι μαθητές στον τομέα της εκπαίδευσης. Εντός 45 λεπτών οι μαθητές τελείωσαν επιτυχώς τις πιο πολλές δραστηριότητες και αυτό δείχνει πως οι ενέργειες για την αντιμετώπιση των προβλημάτων είναι προσιτές ευρέως για τους εκπαιδευόμενους και είναι δυνατόν να ενταχθούν από νωρίς στο εκπαιδευτικό πλαίσιο.

2.5.4. New Brunswick (Καναδάς)

Το 2010 μια μελέτη περίπτωσης πραγματοποιήθηκε από τους Blanchard, Freiman & Lirrete-Pitre εντός του προγράμματος «New Brunswick Canadian Innovation Learning» σε 45 μαθητές με ηλικία από 11-12 έτη σε ένα δημοτικό σχολείο. Οι μαθητές εντάχθηκαν αρχικά σε δυο ομάδες και στη συνέχεια για να εργαστούν χωρίστηκαν σε μικρότερες ομάδες που αποτελούνταν από 3-4 άτομα. Οι εκπαιδευτικοί διαμόρφωσαν ορισμένα εκπαιδευτικά σενάρια που ήταν απαραίτητο να εφαρμοστούν και αφορούσαν στο να καταταχθούν τα κομμάτια του ρομπότ, να κατασκευαστεί το ρομπότ, να αναβαθμιστεί το ρομπότ με τη χρήση του εργαλείου RoboLab και να επιτευχθούν τρεις στόχοι.

Τα συμπεράσματα της μελέτης ανέδειξαν πως η ρομποτική προσέγγιση για τη μάθηση αναμένεται ελπιδοφόρα και αυτό γιατί υπάρχει ανατροφοδότηση με άμεσο και εποικοδομητικό τρόπο κατά το διάστημα της επίλυσης των προβλημάτων. Τέτοιες περιπτώσεις προβλημάτων έχουν παρουσιάσει θετικά αποτελέσματα για την επίτευξη των υψηλών ικανοτήτων σε σχέση με τις δεξιότητες για την επίλυση των προβλημάτων που σχετίζονται άμεσα με την κριτική ικανότητα και την αναγνώριση ενός ζητήματος. Οι εκπαιδευόμενοι είναι δυνατόν να προβούν σε αναπροσαρμογή της στρατηγικής τους με βάση την επίγνωση της κατάστασης και με αυτόν τον τρόπο η επίλυση των ζητημάτων αναδεικνύεται σε μια περισσότερο περίπλοκη αλλά και δημιουργική εργασία.

2.5.5. Θεσσαλονίκη (Ελλάδα)

Το 2012 μια έρευνα πραγματοποιήθηκε από τους Νίκα, Ατματζίδου και Δημητριάδη σε 22 μαθητές της πρώτης Λυκείου ενός Γενικού Λυκείου στη Θεσσαλονίκη και στόχευε στη διερεύνηση για το αν μπορούν να βελτιωθούν οι μεταγνωστικές ικανότητες των μαθητών και οι δεξιότητες που έχουν σε σχέση με την επίλυση των προβλημάτων έχοντας ως βάση το μοντέλο Polya για την επίλυση αυθεντικών προβλημάτων εντός του πλαισίου της δραστηριότητας εκπαιδευτικής ρομποτικής. Οι μαθητές εντάχθηκαν σε δυο ομάδες των 3-4 ατόμων, την πειραματική ομάδα και την ομάδα ελέγχου, στην πειραματική ομάδα δεν δόθηκε καθόλου

καθοδήγηση, ενώ στην ομάδα ελέγχου υπήρχε καθοδήγηση με βάση στρατηγικές για την επίλυση προβλημάτων με το μοντέλο Polya.

Με βάση το πακέτο LEGO MINDSTORMS Education NXT-G Software έγιναν οι δραστηριότητες, τα συμπεράσματα ανέδειξαν ότι με βάση την εξέταση κάθε κατηγορίας ξεχωριστά υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά σε όλους τους άξονες για την επίλυση προβλήματος και τις στρατηγικές επίλυσης προβλήματος, ενώ στον άξονα που αφορούσε τον προγραμματισμό η διαφορά δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Βάσει των παρατηρήσεων φάνηκε πως όσον αφορά τη συνεργασία οι ρόλοι κατανεμήθηκαν καλά.

Επιπρόσθετα οι μαθητές είπαν ότι με τα Lego κατάλαβαν βαθύτερα τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού, όπως την επανάληψη και την επιλογή, τις οποίες δεν είχαν κατανοήσει με την πρότερη εμπειρία τους από την γλώσσα Logo.

Στην κατηγορία, στρατηγικές επίλυσης προβλήματος, οι μαθητές είπαν ότι κατάλαβαν τι πρέπει να σκέφτονται και να κάνουν σε άλλα μαθήματα όπως η φυσική και τα μαθηματικά.

2.6. Προηγούμενες Πρακτικές που εισάγουν την ΕΡ στην Ειδική Αγωγή

Μία ενδεικτική περίπτωση εφαρμογής της ρομποτικής είναι η εκπαιδευτική πειραματική κατάσταση που έγινε σε Τμήμα ένταξης παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες στην Γ' Τάξη σε Γυμνάσιο ορεινής αγροτικής περιοχής του Ν. Ηλείας.

Κύριο εργαλείο για την εφαρμογή της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής ρομποτικής δραστηριότητας ήταν το σύστημα Lego Mindstorms NXT, που προσέφερε στους μαθητές την δυνατότητα να προγραμματίσουν ένα ρομπότ να δουν πώς λειτουργεί να αλληλοεπιδράσουν με αυτό και να τσεκάρουν την αποτελεσματικότητα των εντολών και των δεδομένων που είχαν εισάγει σε αυτό.



Το εκπαιδευτικό λογισμικό σύστημα Lego Mindstorms Education NXT έχει ένα ευφρές τούβλο Lego ελεγχόμενο από υπολογιστή το οποίο είναι ο εγκέφαλος του εκπαιδευτικού ρομπότ Lego Mindstorms καθώς επίσης και διαδραστικούς κινητήρες, υπερηχητικούς, ηχητικούς και άλλους αισθητήρες, όπως και μία μεγάλη συλλογή υλικών κατασκευής (γρανάζια, τροχαλίες, άξονες) που κτίζονται γύρω ή και επάνω στον μικροεπεξεργαστή.

Δίνει επίσης ένα απλό γραφικό περιβάλλον προγραμματισμού, που δημιουργεί ελεγχόμενες συμπεριφορές για την μηχανική κατασκευή-ρομποτ. Έχει ως βάση την χρήση εικονιδίων, έχει μία διαισθητική διεπαφή «σύρε και άφησε» (drag and drop) και ένα γραφικό προγραμματιστικό περιβάλλον που κάνει την εφαρμογή προσιτή στον αρχάριο, αλλά και δυναμική για έναν χρήστη εξειδικευμένο.

Οι παλέτες προγραμματισμού δίνουν όλα τα blocks προγραμματισμού που χρειάζονται για να δημιουργηθούν τα προγράμματα. Κάθε block περιλαμβάνει οδηγίες που το NXT δύναται να εξηγήσει. Το πρόγραμμα δημιουργείται με τον συνδυασμό διαφόρων blocks. Τα υπάρχοντα εικονίδια-blocks διαθέτουν μεταξύ άλλων block κίνησης, αναμονής, επανάληψης, επιλογής, δράσης.

Στην εν λόγω περίπτωση η πραγματοποίηση του προγράμματος έλαβε χώρα στο εργαστήριο πληροφορικής του συγκεκριμένου σχολείου και η διάρκεια του ήταν 8 ώρες συνολικά, σε τρεις συναντήσεις, που διήρκεσαν 3 ώρες η πρώτη και η δεύτερη, ενώ η τρίτη διήρκεσε 2 ώρες, όπου οι μαθητές δραστηριοποιήθηκαν σε τρεις φάσεις,

που ήταν το κατασκευαστικό μέρος, το προγραμματιστικό μέρος και εν τέλει στην επίδειξη των συμπεριφορών που οι μαθητές διάλεξαν για το ρομπότ.

Έγινε χρήση 3 υπολογιστών και 3 πακέτων του προγράμματος Lego Mindstorms. Έλαβαν μέρος 8 μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. Το πρόγραμμα έγινε κατά την διάρκεια του σχολικού ωραρίου, με την συναίνεση της Διευθύντριας του σχολείου.

Παίρνοντας υπόψη την αξιολόγηση του αρμόδιου ΚΕΔΔΥ για τις μαθησιακές δυσκολίες των συγκεκριμένων μαθητών, ο κύριος στόχος του προγράμματος ήταν η εμπλοκή τους σε μία εποικοδομητική διδακτική παρέμβαση. Εκ μέρους των εκπαιδευτικών υπήρξε η μέριμνα να γίνουν μικρά βήματα για την κατάκτηση της γνώσης, να καθοδηγήσουν τα παιδιά με πολλές επεξηγήσεις και πληροφορίες, καθώς επίσης να τα στηρίξουν συναισθηματικά και να τα ενθαρρύνουν.

Με την πραγματοποίηση του συγκεκριμένου προγράμματος καταδείχθηκε ότι η μάθηση με την χρήση ρομπότ Lego Mindstorms ήταν αποδοτική ως μέθοδος διδασκαλίας για την απόκτηση τεχνολογικών γνώσεων. Ολοκληρώθηκε η εξατομίκευση της διδασκαλίας-μάθησης, επειδή η εκπαιδευτική παρέμβαση προσαρμόστηκε στα ενδιαφέροντα, τις δυνατότητες, τις ικανότητες, και στις αδυναμίες των μαθητών.

Επιπροσθέτως η εργασία των μαθητών με τα προγραμματιζόμενα ρομπότ έδωσε την δυνατότητα να υπάρχει εποπτεία στην διδασκαλία ιδιαίτερα για τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες. Από την άλλη μεριά, οι μαθητές αυτοδημιούργησαν με την εμπλοκή τους στην κατασκευή των ομαδικών τους έργων και προσέγγισαν διανοητικά και συναισθηματικά την εκπαιδευτική διαδικασία.

Άλλο ένα παράδειγμα που μπορούμε να αναφέρουμε εδώ είναι αυτό της χρήσης ρομποτικής για την εκπαίδευση αυτιστικών παιδιών σε δημοτικό σχολείο στο Μπέρμιγχαμ στην Μεγάλη Βρετανία. Βασικό εργαλείο ψηφιακής τεχνολογίας για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής ρομποτικής δραστηριότητας στο σχολείο του Μπέρμιγχαμ υπήρξε το κινούμενο ρομπότ σε ρόλο κοινωνικού διαμεσολαβητή.



Το ανθρωποειδές μηχάνημα που καλείται Nao παρουσιάστηκε από Ευρωπαίους επιστήμονες το 2010, σαν μέρος του προγράμματος που λέγεται Felix Growing το οποίο χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Είναι το πρώτο ρομπότ στον κόσμο που μπορεί να εκδηλώσει και να ανιχνεύσει συναισθήματα. Είναι σχεδιασμένο για να μιμείται τις συναισθηματικές δεξιότητες παιδιού ενός έτους καθώς και να δημιουργεί δεσμούς με ανθρώπους που είναι ευγενικοί μαζί του. Χρησιμοποιώντας βιντεοκάμερες και αισθητήρες εντοπίζει το πόσο κοντά έρχεται ένα άτομο. Η καλωδίωση του «εγκεφάλου» του, του δίνει την δυνατότητα να θυμάται τις αλληλεπιδράσεις με διαφορετικούς ανθρώπους και να θυμάται τα πρόσωπα τους.

Μπορεί να καταλάβει ανθρώπινα συναισθήματα μέσα από μη λεκτικές ενδείξεις, όπως φυσικές στάσεις, χειρονομίες και κινήσεις του σώματος. Οι δράσεις των οποίων γίνεται χρήση είναι εκ των προτέρων προγραμματισμένες, αλλά αποφασίζει μόνο του πιά δράση θα εμφανίσει. Συστρέφει τους ώμους άμα είναι λυπημένο και ανοίγει τα χέρια του σε αγκαλιά όταν είναι ευτυχισμένο.

Το δημοτικό σχολείο του Μπέρμιγχαμ του οποίου το 50% των παιδιών του είναι μαθητές που τους παρέχεται δωρεάν σίτιση και το 40% από αυτά είναι μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, με τον αποφασιστικό και δραστήριο Διευθυντή του από το 2010, ενθάρρυνε το Πανεπιστήμιο του Μπέρμιγχαμ (Κέντρο Εκπαίδευσης και Έρευνας Αυτισμού) μαζί με ομάδα διεθνών εμπειρογνομόνων και προγραμματιστών ρομποτικής (Aldebaran roboticks) να ασχοληθούν με το σχολείο και να συνεργαστούν στην χρησιμοποίηση τεχνολογίας, σε μια έκδοση του Nao για την εκπαίδευση

αυτιστικών παιδιών. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα που εφαρμόζεται πολύ καιρό τώρα έχει σημαντικά αποτελέσματα και εντυπωσιακές προόδους.

Ο αυτισμός ανήκει στην κατηγορία των Διάχυτων Αναπτυξιακών Διαταραχών και συνυπάρχουν σε αυτόν στοιχεία όπως η έκπτωση από την κοινωνική και συναισθηματική αλληλεπίδραση με άλλα άτομα.

Η Wing (1993) έδωσε τον όρο «φάσμα του αυτισμού» και θεωρεί ότι η κύρια διαταραχή στον αυτισμό είναι η κοινωνική δυσκολία, που εμφανίζεται ασχέτως του νοητικού δυναμικού του ατόμου. Επειδή οι Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος σχετίζονται με σημαντικές δυσκολίες στην κοινωνική αλληλεπίδραση την επικοινωνία και την εποικοδομητική σκέψη, η εκπαιδευτική παρέμβαση οφείλει να υποστηρίζει την εκμάθηση βασικών κοινωνικών, επικοινωνιακών και γνωστικών δεξιοτήτων.

Οι ψηφιακές τεχνολογίες καθίστανται πολύτιμο εργαλείο για την εκπαίδευση συγκεκριμένης ομάδας μαθητικού πληθυσμού με ετερογένεια στο διανοητικό επίπεδο, με σκοπό την διευκόλυνση της μάθησης και της διδασκαλίας, καθώς και για την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων. Εν προκειμένω οι καθηγητές είδαν πως τα αυτιστικά παιδιά ανταποκρίνονται καλύτερα στα ερεθίσματα που τους δίνουν τα ρομπότ, με αποτέλεσμα να νοιώθουν πολύ άνετα με αυτά. Τα αυτιστικά παιδιά επικεντρώνονται στις λεπτομέρειες και δεν μπορούν να έχουν ευρύτερη εικόνα επειδή δυσκολεύονται στην πολυπλοκότητα της ανθρώπινης επικοινωνίας.

Τα ρομπότ είναι απλά . Τα πάντα γίνονται σιγά. Οι μαθητές συγκεντρώνονται σε αυτά που λέει ή κάνει το ρομπότ τα οποία δεν συμβαίνουν την ίδια στιγμή συνήθως, και για τον λόγο αυτό επικεντρώνονται καλύτερα στις αλληλεπιδράσεις με τα ρομπότ και τις διαδικασίες κοινωνικής φύσεως που εξελίσσονται. Τα παιδιά με την μεσολάβηση του Nao αλληλοεπίδρασαν, αναγνώρισαν και κατανόησαν τα συναισθήματα των άλλων.

3. Ερευνητική Διαδικασία

3.1. Παρουσίαση υλικού UARO

Το UARO είναι ένα πρωτοποριακό σετ ρομποτικής της εταιρείας ROBOROBO, που εδρεύει στη Νότια Κορέα, και αποτελείται από 4 πακέτα επιπέδων τα οποία αναπτύσσουν κλιμακωτή δυσκολία (level 1- level 4) και παρέχουν τη δυνατότητα στον ενδιαφερόμενο να κατασκευάσει έως και 48 διαφορετικής μορφής ρομπότ. Το κάθε ένα από αυτά τα σετ περιέχοντας μηχανικά κομμάτια (αισθητήρες, μοτέρ, λαμπάκια κ.α.), blocks κατασκευής σε ποικίλα χρώματα, σχήματα και μεγέθη, βύσματα και βίδες κάνει το χρήστη έναν μικρό μηχανικό, δεδομένου ότι για να κατασκευάσει τα εκάστοτε ρομπότ είναι απαραίτητο να συνδυάσει τα κατάλληλα κομμάτια και να τα συνενώσει με τη χρήση του ειδικού εργαλείου- κατασαβιδιού. Για τον σκοπό αυτό και προς βοήθεια των «μικρών μας μηχανικών» έχει μεταφραστεί και συνταχθεί στα ελληνικά ένα πολύ χρήσιμο εγχειρίδιο χρήσης, με την προσεγμένη και βήμα-βήμα παρουσίαση εικόνων/βημάτων από εμάς την ερευνητική ομάδα.

- Μηχανικά Κομμάτια UARO

Κινητήρας/μοτέρ



Μπαταρία



Επεξεργαστής (CPU)



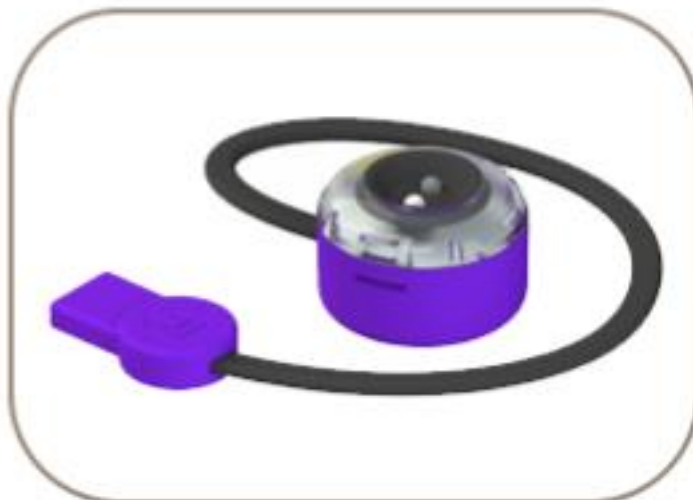
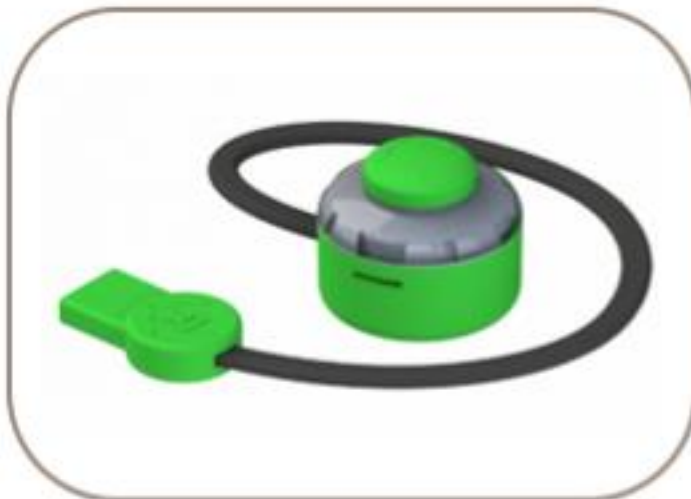
Λαμπάκια led



Melody board

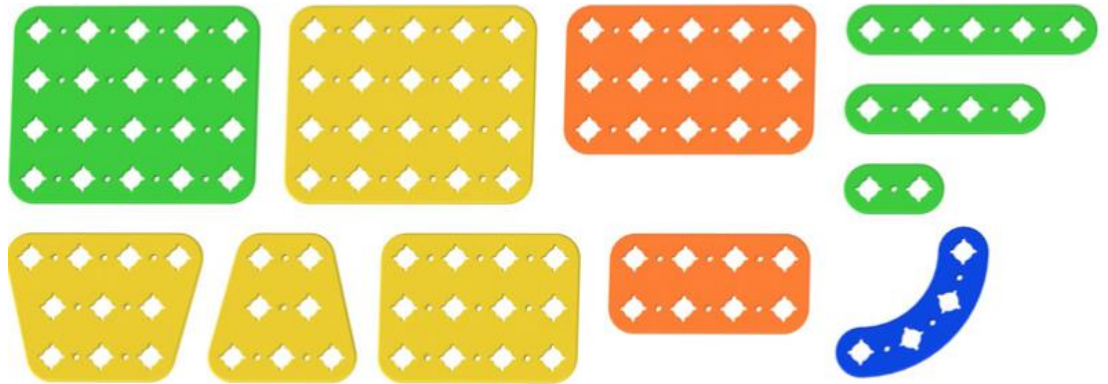


Αισθητήρες (πίεσης, απόστασης)

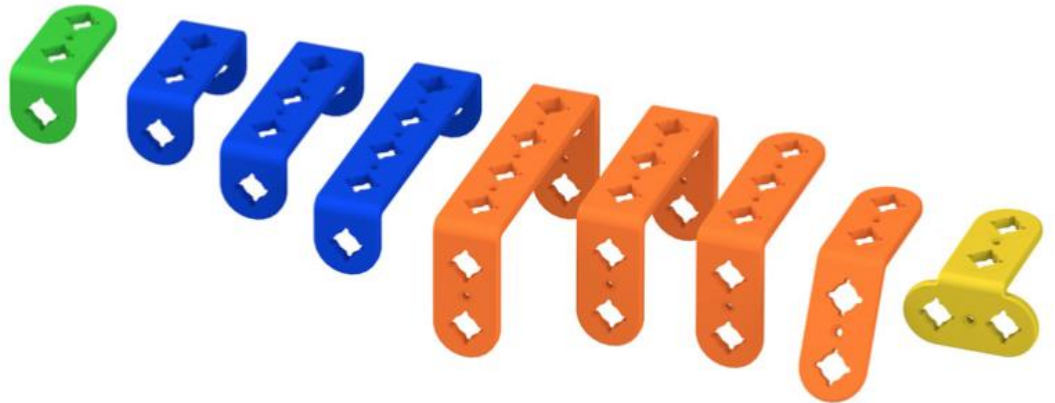


- Κομμάτια (blocks) κατασκευής

Ορθογώνια, Τετράγωνα, Ράβδοι



Γωνιακά blocks



Ρόδες



- Υλικά σύνδεσης

Βίδες, Βύσματα/παξιμάδια



Κατσαβίδι



Αφού λοιπόν ετοιμαστεί το κάθε ρομποτικό μοντέλο έρχεται η ώρα του προγραμματισμού του. Κάθε ένα από τα 48 κατασκευάσιμα ρομπότ είναι προορισμένο να επιτελεί και μία διαφορετική λειτουργία-κίνηση που να δικαιολογεί τη «φύση» του με το που συνδέσουμε τον κινητήρα/μοτέρ με την μπαταρία (πχ. πεταλούδα-κουνάει τα φτερά της, βάτραχος- περπατάει με το χαρακτηριστικό βηματισμό). Έτσι τα παιδιά βλέπουν την κατασκευή τους να «παίρνει ζωή» μπροστά στα μάτια τους, έχοντας πραγματώσει αφενός το κατασκευαστικό κομμάτι και αφετέρου τον προγραμματιστικό.

Η διαδικασία εξερεύνησης από το παιδί δε σταματάει εκεί αφού το συγκεκριμένο kit διαθέτει τόσο ασύρματο χειριστήριο για τον έλεγχο των

ρομπότ της, όσο και μία ειδική ταμπλέτα κωδικοποίησης η οποία με τα ειδικά κατασκευασμένα blocks κωδικοποίησης κάνει τον προγραμματισμό του ρομπότ να μοιάζει με παιχνίδι. Τα παιδιά μέσω αυτών των blocks μπορούν να αλλάξουν την κίνηση, την φορά και την ταχύτητα με την οποία κινείται το ρομπότ τους.

Χειριστήριο



Ταμπλέτα κωδικοποίησης UARO



Blocks κωδικοποίησης



Motion Block



Rotation Block



Stop Block



LED Block



Melody Block



Switch Block



IR Block



Remote control Block



Time Block

Σε ένα επόμενο στάδιο και προς μεγάλη έκπληξη των παιδιών η ταμπλέτα αυτή της κωδικοποίησης οπτικοποιείται και αναπαρίσταται αν το επιθυμούμε και σε μία ηλεκτρονική ταμπλέτα (tablet) με λογισμικό iOS ή Android. Η σύνδεση αυτή πραγματοποιείται με ένα πρόσθετο πομπό Bluetooth που εφάπτουμε πάνω στην ταμπλέτα κωδικοποίησης UARO και την κάνει προσβάσιμη από οποιαδήποτε φορητή συσκευή, φτάνει να έχει εγκατεστημένη την εφαρμογή Coding Friends with UARO, coding application. Η κάθε εντολή που έχει τοποθετήσει το παιδί μέσω ενός πλακιδίου στην ταμπλέτα κωδικοποίησης UARO μεταφέρεται αυτόματα στο tablet όπου αποκτά κίνηση και ήχο.

UARO Application

UARO and Coding Application

Various coding training is possible by using with application.



Όπως έχει γίνει αντιληπτό το UARO είναι προσιτό για παιδιά όλων των ηλικιών, ξεκινώντας από την ηλικία των 4-5 ετών. Τα μεγάλα και εύκολα διαχειρίσιμα κομμάτια και οι απλές συνδέσεις που απαιτούνται το καθιστούν κατάλληλο για μεγάλο εύρος ηλικιών, αφού προάγουν τη λεπτή κινητικότητα των μικρών κατασκευαστών, ενώ τα έντονα χρώματα και τα διαφορετικά σχήματα που έχουν τα κομμάτια του ελκύουν το ενδιαφέρον τους.

Τα παιδιά μέσω του kit UARO έρχονται σε μια πρώτη επαφή με τη δημιουργία και την κωδικοποίηση μηχανικών κατασκευών με έναν πολύ εύκολο τρόπο. Αυτοί οι παράγοντες ενισχύουν την κριτική τους σκέψη, την παρατηρητικότητά τους, την ικανότητα τους να λύνουν προβλήματα, να αναπτύσσουν τη συνεργατικότητα εφόσον εργάζονται ομαδικά καθώς ανακαλύπτουν απλές ή και πιο σύνθετες έννοιες των φυσικών επιστημών. Με

λίγα λόγια το παιδί εφοδιάζεται με τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που απαιτούνται στον 21^ο αιώνα περνώντας μέσα από τους πυλώνες της μεθοδολογίας STEM.

3.1.1. Λόγοι που επιλέχθηκε το UARO για τη συγκεκριμένη παρέμβαση

Πατώντας πάνω στις έρευνες διασύνδεσης της ρομποτικής με τα παιδιά που χρήζουν ειδικής εκπαίδευσης που προηγήθηκαν, τα kit του UARO κρίθηκαν ιδανικά για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων και επηρεασμού της τάσης των παιδιών προς την εκπαίδευση για τους εξής λόγους:

Κύριο και βασικό κομμάτι για τη συμμετοχή αυτής της κατηγορίας παιδιών είναι η προσέλκυση και η διατήρηση καθ' όλη τη διάρκεια της παρέμβασης του ενδιαφέροντος τους. Αυτό υποστηρίζεται σημαντικά από τα απλά και χρηστικά κομμάτια που εμπεριέχονται μέσα στα kit UARO, τα οποία κατηγοριοποιούνται ξεκάθαρα σε χρώματα, μεγέθη και σχήματα. Τα μεγάλα κομμάτια που δημιουργούν έτσι μία στιβαρή ευμεγέθη κατασκευή, όπως και τα ευκόλως κατανοητά μηχανικά κομμάτια της, παράγουν ένα απότομο αποτέλεσμα που έχει νόημα για τα παιδιά, καθώς μπορούν να το περιεργαστούν χωρίς φόβο διάλυσης σε περίπτωση μη προσεκτικού χειρισμού. Ακόμη, η άγνωστη- καινούργια μορφή του υλικού αυτού και οι έντονοι ήχοι και φωτάκια που αυτό παράγει κατά τον προγραμματισμό του κεντρίζουν τη προσοχή και του πιο "δύσκολου" μαθητή, ιδιαίτερα στην περίπτωση που ο προγραμματισμός αυτός μεταφέρεται εικονικά από την ταμπλέτα UARO σε μία ηλεκτρονική ταμπλέτα σε πραγματικό χρόνο. Τέλος, ο σχετικά σύντομος χρόνος που απαιτείται για τη συμπλήρωση του κάθε ρομποτικού μοντέλου (12-15 κατασκευαστικά βήματα) και ο απλός τρόπος σχηματοποίησης των οδηγιών με ξεκάθαρα βήματα-εικόνες μετατρέπουν το υλικό προσιτό για τα παιδιά αφού μπορούν να επιτύχουν την κατασκευή και την ολοκλήρωση του έργου τους ακόμη και μόνα.

Συμπερασματικά, το UARO φαίνεται να διαφοροποιείται από τα ήδη "πολυ-ιδωμένα" ρομποτικά εκπαιδευτικά εργαλεία λόγω της ασφάλειας που παρέχει το μέγεθος των κομματιών τους, της απλότητας στη σύνδεση και τον προγραμματισμό τους.

Το UARO κρίθηκε κατάλληλο να χρησιμοποιηθεί για τις παρεμβάσεις μέσω της μεθόδου Project, καθώς μπορεί να καλύψει επαρκώς κάθε στάδιο που αυτή ζητά.

Πιο αναλυτικά, παρουσιάζοντας στους μαθητές σαν αφορμή έναν προβληματισμό, τους καλούμε συνεργαζόμενοι σε μικρές ομάδες να δώσουν μια πιθανή λύση (ενεργοποίηση). Έπειτα, να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν με τον κατάλληλο τρόπο το ρομποτικό τους μοντέλο, ώστε να επιτελέσει το σκοπό αυτό και πιθανώς να το τροποποιήσουν κατάλληλα ώστε να εξυπηρετεί καλύτερα το σκοπό αυτό (κατασκευή-δημιουργία). Τέλος, περνώντας στο στάδιο της επεξεργασίας των δεδομένων που εκείνα ερεύνησαν, ζητάμε από τα παιδιά ενεργοποιώντας την αφαιρετική σκέψη να γενικεύσουν τις νεοαποκτηθείσες γνώσεις σε αυθεντικά προβλήματα, που συναντούν στην καθημερινότητά τους.

3.2. Παρουσίαση Φύλλων Εργασίας – Βασική Στοχοθεσία

Έχοντας θέσει όλους τους προαναφερθέντες σκοπούς ως ζητούμενο της έρευνας, τους διαιρέσαμε σε επιμέρους στόχους και έτσι αξιοποιήθηκαν στα 4 φυλλάδια εργασιών.

- I. Η πρώτη γνωριμία των παιδιών με το υλικό UARO έγινε με το φύλλο "Ρομπ το Ρομπότ" όπου οι μαθητές κλήθηκαν να κατασκευάσουν ένα εύκολο σε συνδεσμολογία ρομποτικό μοντέλο, αφού πρώτα γνώρισαν τα μηχανικά του κομμάτια. (βλ. παράρτημα)
- II. Με το 2^ο φύλλο εργασίας "Μαξ ο Γερανός", τα παιδιά εργάστηκαν πάνω σε μία πιο απαιτητική κατασκευή αυτή τη φορά αφού με βάση τις οδηγίες

δημιούργησαν ένα μηχανοκίνητο γερανό. Βασικός στόχος αυτής της προσέγγισης ήταν η κατανόηση των φυσικών μεγεθών (μεγαλύτερος-μικρότερος άξονας), η διαφορά ανάμεσα σε μια εμπρόσθια και μια οπισθοχωρητική κίνηση και η εκμάθηση της χρήσης του χειριστηρίου. (βλ. παράρτημα)

- III. Το 3^ο φύλλο εργασίας "Μπόνι το σκυλάκι" χρησιμοποιήθηκε για την εξοικείωση των μαθητών με τις απλές χωρικές έννοιες, την έννοια της διαδρομής και την αντίληψη των χωροταξικών ικανοτήτων. Ακόμη σε αυτό το φύλλο γίνεται η εισαγωγή στο χειρισμό της ταμπλέτας κωδικοποίησης UARO. (βλ. παράρτημα 3^ο)
- IV. Οι παρεμβάσεις μας ολοκληρώθηκαν με το φύλλο εργασίας "Έπιασε ζέστη", όπου οι έννοιες που ήρθαν σε επαφή τα παιδιά ήταν αυτές της ταχύτητας (γρήγορη- αργή κίνηση ανάλογα με τη συνδεσμολογία των κουμπιών). Το φύλλο αυτό στόχευε ακόμη στον έλεγχο του βαθμού κατανόησης και γνώσης/εμπέδωσης των εννοιών που είχαν προηγηθεί, όσον αφορά τα κομμάτια μηχανικά και μη που αποτελούν ένα ρομπότ. (βλ. παράρτημα)

Αξιοποιώντας τις βασικές αρχές του εποικοδομητισμού (όπως προαναφέρθηκαν στο θεωρητικό πλαίσιο σ.37) τα παιδιά, με τη δική μας καθοδήγηση ακολούθησαν σε κάθε παρέμβαση τα εξής στάδια:

- ❖ Το στάδιο της ενεργοποίησης :
 - παρουσίαση του φύλλου εργασίας για την εισαγωγή του προβλήματος, με επάλληλη συζήτηση για τα ζητούμενα που χρειάζεται να διερευνηθούν
 - δημιουργία ομάδων και διανομή ρόλων

- ❖ Το στάδιο της εξερεύνησης:
 - αναγνώριση του κάθε κομματιού, μηχανικού και μη, που απαιτείται για την εκάστοτε κατασκευή και πρακτική εξάσκηση, ώστε να οδηγηθούν στην πλήρη κατανόηση του προγραμματιστικού κομματιού

- ❖ Το στάδιο της διερεύνησης:
 - οι εκπαιδευόμενοι στο σημείο αυτό καλούνται να επαναφέρουν γνώσεις και εμπειρίες από τα βιώματά τους, ώστε να δώσουν πιθανές λύσεις στους προβληματισμούς. Τους ζητείται να επιλέξουν τις σωστές απαντήσεις στις διάφορες ερωτήσεις κλειστού τύπου που τίθενται.

- ❖ Το στάδιο της δημιουργίας:
 - κατασκευή και προγραμματισμός του ρομπότ με σκοπό να ελεγχθούν αν οι απαντήσεις που δόθηκαν ήταν ακριβείς και σε περίπτωση μιας μη αναμενόμενης απόδοσης να προχωρήσουν στις απαραίτητες τροποποιήσεις

- ❖ Το στάδιο της παρουσίασης:
 - στο τέλος κάθε παρέμβασης δίνεται η δυνατότητα στα παιδιά να παρουσιάσουν το έργο/κατασκευή τους, καθώς και να αξιολογήσουν τόσο τη δική τους συμμετοχή όσο και τον βαθμό της συνεργατικότητας που υπήρξε μέσα στην ομάδα τους

3.3. Προφίλ Μαθητών που έλαβαν μέρος στην έρευνα

Αυτή η μέθοδος project πραγματοποιήθηκε έπειτα από συνεργασία με ένα ειδικό σχολείο του λεκανοπεδίου Αττικής και την αμέριστη βοήθεια της εργοθεραπεύτριας του Σχολείου. Με τη συνεχή παρουσία και υποστήριξη της ήρθαμε σε επαφή με το συνολικό αριθμό 30 μαθητών (7 κορίτσια και 23 αγόρια) που ήταν χωρισμένοι σε τμήματα ανάλογα την κλίμακα λειτουργικότητας τους και την ηλικία τους. Πιο συγκεκριμένα τα παιδιά που συμμετείχαν σε αυτήν την μελέτη ανήκουν σε υψηλή (A1-A2) και μεσαία λειτουργικότητα (M1-M4).

Τα παιδιά χωριζόντουσαν σε ομάδες των 3 έως 5 ατόμων τη φορά και συμμετείχαν στο συνολικό αριθμό τεσσάρων παρεμβάσεων.

Πιο αναλυτικά, τα στοιχεία των παιδιών παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

	Όνομα	Κλίμακα Λειτουργικότητας	Ηλικία	Διάγνωση
1	Γιώργος	Υψηλή Λειτουργικότητα	15	Εξελικτική διαταραχή
2	Φώτης	Υψηλή Λειτουργικότητα	15	Ελαφρά νοητική υστέρηση
3	Βαγγέλης	Υψηλή Λειτουργικότητα	15	Νοητική υστέρηση
4	Ντίνος	Υψηλή Λειτουργικότητα	12	Νοητική υστέρηση
5	Απόστολος	Υψηλή Λειτουργικότητα	11	Νοητική υστέρηση
6	Παναγιώτης	Υψηλή Λειτουργικότητα	13	Σύνθετες κοινωνικές συναισθηματικές διαταραχές
7	Αργυρώ	Υψηλή Λειτουργικότητα	13	Οριακή νοημοσύνη
8	Στέλιος	Υψηλή Λειτουργικότητα	13	Αυτισμός
9	Ασπασία	Υψηλή Λειτουργικότητα	15	Αυτισμός
10	Μανώλης	Υψηλή Λειτουργικότητα	14	Ελαφρά νοητική υστέρηση
11	Βάσω	Μεσαία Λειτουργικότητα	10	Νοητική υστέρηση
12	Βαγγέλης	Μεσαία Λειτουργικότητα	12	Σύνδρομο DOWN
13	Ταξιάρχης/Βασίλης	Μεσαία Λειτουργικότητα	9	Νοητική υστέρηση
14	Μανώλης	Μεσαία Λειτουργικότητα	10	Αυτισμός
15	Άγγελος	Μεσαία Λειτουργικότητα	9	Αυτισμός
16	Δημήτρης	Μεσαία Λειτουργικότητα	8	Αυτισμός και διάχυτη αναπτυξιακή διαταραχή
17	Χριστίνα	Μεσαία Λειτουργικότητα	9	Ελαφρά νοητική υστέρηση
18	Αναστάσης	Μεσαία Λειτουργικότητα	9	Αυτισμός
19	Νικόλας	Μεσαία Λειτουργικότητα	8	Νοητική υστέρηση

20	Γιώργος	Μεσαία Λειτουργικότητα	8	Αυτισμός
21	Αλέξανδρος	Μεσαία Λειτουργικότητα	14	Σύνδρομο DOWN
22	Ντάνιελ	Μεσαία Λειτουργικότητα	8	Νοητική υστέρηση
23	Ιουλία	Μεσαία Λειτουργικότητα	13	Αυτισμός
24	Ανδρέας	Μεσαία Λειτουργικότητα	14	Σύνδρομο DOWN
25	Στέλιος	Μεσαία Λειτουργικότητα	10	Μικτή ειδική αναπτυξιακή διαταραχή
26	Μαρία	Μεσαία Λειτουργικότητα	13	Σύνδρομο DOWN
27	Νίκος	Μεσαία Λειτουργικότητα	11	Αυτισμός
28	Κωσταλία	Μεσαία Λειτουργικότητα	12	Ελαφρά νοητική υστέρηση
29	Ταξιάρχης	Μεσαία Λειτουργικότητα	9	Σύνδρομο DOWN
30	Κωνσταντίνος	Μεσαία Λειτουργικότητα	11	Αυτισμός

3.4. Ημέρες Παρέμβασης

Έχοντας κάνει την παρουσίαση του υλικού UARO, τους λόγους που επιλέχθηκε, τα παιδιά που έλαβαν μέρος στην έρευνα και τη βασική στοχοθεσία κάθε παρέμβασης, στη συνέχεια παρατίθεται αναλυτικότερα σε μορφή ημερολογίου, τι πραγματοποιήθηκε στις εκάστοτε παρεμβάσεις.

3.4.1. Πρώτη Μέρα παρέμβασης

Πέμπτη 29-3-2018

Κατά την πρώτη γνωριμία με τα παιδιά, τους παρουσιάσαμε το kit του UARO και τα αφήσαμε να περιεργαστούν ένα – ένα τα κομμάτια με τα οποία στη συνέχεια θα έρχονταν σε επαφή. Ζητήσαμε από τα παιδιά αν γνώριζαν να τα ονοματίσουν και έπειτα τους δείξαμε σε πλαστικοποιημένα φύλλα A4 τα βασικά μέρη που θα χρειαστούν (μπαταρία, βύσματα, βίδες, κινητήρα) τα οποία παρέμειναν εκεί καθ' όλη τη διάρκεια. Έπειτα τους υποδείξαμε τον τρόπο ανάγνωσης και κατανόησης των εικονικών οδηγιών (τι σημαίνουν, δηλαδή, οι αριθμοί και πώς μεταβαίνουμε από το ένα βήμα στο άλλο). Στη συνέχεια μοιράστηκε στα παιδιά το 1ο φύλλο εργασίας και ζητήθηκε σε 1 από αυτά να διαβάσει δυνατά την πρώτη σελίδα. Εκείνη τη στιγμή, όλα τα παιδιά συμπλήρωσαν πάνω στο φύλλο το όνομά τους και αφού χωρίστηκαν σε ομάδες, προσπαθούσαν να βρουν ένα περίτεχνο/αστείο όνομα που θα τους εκπροσωπούσε.

Σε ένα επόμενο στάδιο, το βήμα που ακολούθησε ήταν η κατασκευή βάσει των οδηγιών του «Ρομπ το Ρομπότ». Ο καθένας από τα παιδιά της ομάδας, με τη σειρά του εκτελούσε ένα βήμα από τις οδηγίες. Σε περίπτωση που κάποιος από τους μαθητές δυσκολευόταν στο να βρει κάποιο κομμάτι ή στο να τα συνδέσει σωστά, ενθαρρυνόταν από τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας και μόνο σε περίπτωση μεγάλης δυσκολίας υπήρχε παρέμβαση από εμάς. Αξίζει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο ότι, τα παιδιά με πολύ μεγάλη ευκολία κατανοούσαν τις οδηγίες και οι παρεμβάσεις που έκαναν, όταν κάποιος από την ομάδα τους χρειαζόταν βοήθεια, ήταν πολύ στοχευμένες και ορθές.

Σε σύντομο χρονικό διάστημα (περίπου 25 – 30 λεπτά) η πρώτη τους κατασκευή ήταν έτοιμη. Ο ενθουσιασμός των παιδιών ήταν μεγάλος, όταν μετά την ολοκλήρωση του ρομπότ τους ζητήσαμε να πατήσουν το κόκκινο κουμπί που ενεργοποιούσε την μπαταρία. Τη στιγμή εκείνη, τα 2 λαμπάκια που ήταν συνδεδεμένα μέσω καλωδίων και παρίσταναν τα μάτια του Ρομπ άναψαν, ενώ ένα από τα παιδιά ξέσπασε σε κραυγές και χειροκροτήματα. Οι μαθητές πατούσαν συνεχώς το κουμπί, καθώς αυτό τους κινούσε την περιέργεια.

Ζητήθηκε από τα παιδιά σε συνέχεια της κατασκευής να απαντήσουν σε 4 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής κυκλώνοντας/σημειώνοντας τη σωστή/σωστές απαντήσεις κάθε φορά. Η ορθή απάντηση σε αυτές μπορούσε να δοθεί τόσο από τα προσωπικά βιώματα των παιδιών όσο και να ελεγχθεί από τα ίδια μέσα από τη διαφορετική συνδεσμολογία που θα έκαναν στο ρομπότ. Οι απαντήσεις των παιδιών συνέκλιναν στο πλήθος τους και ήταν κατά βάση σωστές. Καθώς ήταν η πρώτη μέρα, επιλέξαμε να δώσουμε τις απαντήσεις δυνατά μέσα στην τάξη.

Αφού οι μαθητές ολοκλήρωσαν με ευχαρίστηση το φύλλο εργασίας και μας το παρέδωσαν, χαιρέτησαν το ρομπότ και με ανυπομονησία και περιέργεια ρωτούσαν τί θα ακολουθούσε στη συνέχεια.

Από τη συλλογή των φυλλαδίων που συμπλήρωσαν οι μαθητές, εκτός από το γεγονός ότι δεν είχαμε ασυμπλήρωτες απαντήσεις, φάνηκε να έχουν κατανοήσει σε μεγάλο βαθμό τα ερωτήματα που τέθηκαν αλλά και τον τρόπο διατύπωσής τους.



3.4.2. Δεύτερη Μέρα Παρέμβασης

Παρασκευή 30-3-2018

Η δεύτερη μέρα παρέμβασης ξεκίνησε με τα παιδιά χωρισμένα στις ίδιες ομάδες. Ζητήσαμε από αυτά να θυμηθούν τις ορολογίες για κάθε ένα από τα κομμάτια των kit που χρησιμοποιήθηκαν στην προηγούμενη παρέμβαση και εφόσον δεν υπήρχαν περαιτέρω απορίες μοιράσαμε το δεύτερο φύλλο.

Τα παιδιά αυτόματα συμπλήρωσαν τα ονόματά τους και το όνομα της ομάδας τους άμεσα και έτσι περάσαμε στη διαδικασία κατασκευής, η οποία αυτή τη φορά ήταν πιο χρονοβόρα και απαιτητική σε σύγκριση με την προηγούμενη. Εξηγήσαμε στους μαθητές ότι θα ήταν καλό να υπάρχει μεγαλύτερη υπομονή, καθώς τα βήματα χρειάζονταν προηγμένη λεπτή κινητικότητα.

Πράγματι, τα παιδιά ολοκλήρωσαν τον «Μαξ τον Γερανό» σε ένα διάστημα χρόνου 30 – 35 λεπτών. Δίνοντας ενέργεια στο συγκεκριμένο ρομπότ, το είδαν να κινείται με εμπρόσθια κατεύθυνση και μεγάλη ταχύτητα. Τους ρωτήσαμε τότε αν θα μπορούσαν να σκεφτούν έναν τρόπο να αλλάζαν την κατεύθυνση που κινείται. Οι απαντήσεις ήταν πολλές και κάποιες από αυτές ήταν σωστές, αφού μερικά από τα παιδιά σκέφτηκαν να αλλάξουν τη συνδεσμολογία των καλωδίων (η δεξιά ρόδα από τη θέση A στη θέση B και η αριστερή ρόδα από τη θέση B στη θέση A). Οι μικροί μηχανικοί με δική μας προτροπή, στη συνέχεια, προσπάθησαν να συμπληρώσουν ,συνδιαλεγόμενοι με τις ομάδες τους, τις σωστές απαντήσεις στα ερωτήματα των φύλλων εργασίας.

Φτάνοντας στην τελευταία ερώτηση, οι μαθητές καλούνταν να πειραματιστούν μεγαλώνοντας ή μικραίνοντας τον άξονα του γερανού τους. Κάθε ομάδα φάνηκε να είχε μια διαφορετική σκέψη και πρακτική για την εκπόνηση αυτού του βήματος, με αποτέλεσμα τα τελικά μοντέλα να διαφοροποιούνται το ένα από το άλλο. Το κομμάτι αυτό άρεσε πολύ στα παιδιά, καθώς ήταν ελεύθερα να πραγματοποιήσουν τις δικές τους αλλαγές στα δημιουργήματά τους, ενώ πολύ ενδιαφέρουσες ήταν και οι αιτιολογήσεις τους για τις εκάστοτε τροποποιήσεις που έκαναν (π.χ. Μικρότερος άξονας για μεγαλύτερη ταχύτητα, μεγαλύτερος άξονας για να φτάνει πιο ψηλά).

Στο τέλος αυτής της παρέμβασης δείξαμε στα παιδιά και τη χρήση του χειριστηρίου πάνω στον «Μαξ». Τα παιδιά ενθουσιάστηκαν που μπορούσαν να τηλεκατευθύνουν τον Μαξ όπου εκείνα επιθυμούσαν, διότι τους θύμιζε πολύ ένα τηλεκατευθυνόμενο παιχνίδι. Αυτή αποτέλεσε και την πρώτη επαφή των παιδιών με

τον προγραμματισμό ενός μοντέλου μέσω του χειριστηρίου, διότι είχαν τη δυνατότητα πατώντας τα κουμπιά να δίνουν τις εντολές που θα εκπληρώσουν τον επιθυμητό στόχο, να φτάσει δηλαδή το ρομπότ τους εκεί που θέλουν.

Με τη συλλογή όλων των φυλλαδίων, τα παιδιά αποδείχθηκε ότι είχαν συνεργαστεί άρτια στις ομάδες τους, δεδομένου ότι οι απαντήσεις τους ήταν κοινές, με ελάχιστες περιπτώσεις να διαφοροποιούνται, ενώ παρατηρήθηκε ότι η ελεύθερη κατασκευή και το χειριστήριο επηρέασαν σε κάποιο βαθμό τη συγκέντρωση των παιδιών. Αυτό γίνεται αντιληπτό, αν λάβουμε υπόψη ότι πολλά παιδιά δεν απάντησαν στην τελευταία ερώτηση αξιολόγησης του σημερινού μαθήματος.



3.4.3. Τρίτη Μέρα Παρέμβασης

Παρασκευή 20-4-2018

Κατά την τρίτη παρουσία μας στο σχολείο, όπου όπως φαίνεται έγινε μετά τις διακοπές του Πάσχα, προς μεγάλη μας έκπληξη τα παιδιά περίμεναν με ανυπομονησία την επόμενη συνάντησή μας.

Αυτή τη φορά οι μικροί προγραμματιστές επρόκειτο να κατασκευάσουν ένα ρομποτικό σκυλάκι, τον «Μπόνι». Τα παιδιά γνωρίζοντας πλέον την κατασκευαστική διαδικασία δεν έδειξαν καμία δυσκολία στο να το συναρμολογήσουν σε σύντομο χρονικό διάστημα (20 λεπτά). Το φύλλο εργασίας τους ζητούσε να αντιστοιχίσουν με τα σωστά βέλη τις κατάλληλες εντολές κατανοώντας και εμπεδώνοντας έτσι τις χωροταξικές έννοιες. Αφού οι μαθητές συμπλήρωσαν το φύλλο τους το καθένα, κλήθηκαν να δώσουν λύση σε ένα πραγματικό πρόβλημα που τους δώσαμε σε μορφή παιχνιδιού. Πώς θα μπορούσε, δηλαδή, ο «Μπόνι» να κάνει τον γύρο του τετραγώνου τοποθετώντας τα σωστά βέλη. Το παιχνίδι αυτό ήταν φτιαγμένο με ταινία Velcro (κρίτς – κράτς), ώστε τα παιδιά να μπορούν να αλλάζουν μια πιθανώς λανθασμένη απάντησή τους.



Έπειτα από το παιχνίδι αυτό, ήταν η ώρα να περάσουμε στον προγραμματισμό του «Μπόνι». Αυτή τη φορά, όμως, πέρα από το χειριστήριο δώσαμε στα παιδιά την ταμπλέτα κωδικοποίησης UARO. Η ταμπλέτα αυτή περιέχει blocks κίνησης, τα οποία όταν τοποθετηθούν πάνω της στέλνουν «σήμα» και προγραμματίζουν το ρομπότ να κινηθεί, να σταματήσει, να βγάλει κάποια μελωδία. Τα παιδιά κατάφεραν να μετακινήσουν το ρομπότ τους στο ζητούμενο σημείο, αφού κατανόησαν τον τρόπο χειρισμού της ταμπλέτας. Έπειτα προς μεγάλη τους έκπληξη και μέσω της εφαρμογής του UARO για android «μεταφέραμε» εικονικά τις εντολές τους μέσα σε ένα tablet. Όλες οι εντολές που έδιναν τα παιδιά έπαιρναν ζω, αφού μεταφέρονταν μέσω της σύνδεσης Bluetooth στην ψηφιακή ταμπλέτα.

Συμπερασματικά, οι μαθητεύομενοι έδειχναν συνεπαρμένοι, διότι τα blocks που τοποθετούσαν πάνω στην ταμπλέτα UARO με μεγάλη ευκολία μεταφέρονταν σε μια ψηφιακή, αλγοριθμική μορφή, σαν ένα παιχνίδι.



3.4.4. Τέταρτη Μέρα Παρέμβασης

Παρασκευή 27-4-2018

Δεδομένου πως ο καιρός «άνοιγε» σιγά σιγά και η ζέστη γινόταν ολοένα και πιο αισθητή επιλέξαμε στην τελευταία παρέμβαση να δοκιμάσουμε να την καταπολεμήσουμε με τον δικό μας τρόπο. Τα παιδιά κλήθηκαν να φέρουν τη λύση σε αυτό το αυθεντικό πρόβλημα με το να κατασκευάσουν έναν ρομποτικό ανεμιστήρα.

Τα φύλλα μοιράστηκαν στα παιδιά και για μια ακόμη φορά συμπλήρωσαν το όνομα το δικό τους και της ομάδας για να περάσουν γρήγορα στην κατασκευή. Η κατασκευή αυτή τη φορά δεν αποτελούνταν από πολλά βήματα, παρ' ολαυτά προξένησε κάποιες απορίες, αφού ήταν αρκετά διαφορετική από τις προηγούμενες φορές (διαφορετική θέση και χρήση τροχού και μπαταρίας).

Ο ανεμιστήρας μας είχε 2 κουμπιά στη συγκεκριμένη περίπτωση. Τα παιδιά για να εξερευνήσουν τις δυνατότητές του καλούνταν να πατήσουν πρώτα το ένα και έπειτα το άλλο, ώστε να ανακαλύψουν τη διαφορά που υπήρχε στην κίνηση και να καταγράψουν τα ευρήματά τους.

Καθώς ήταν η τελευταία μας μέρα στο σχολείο, θελήσαμε να ελέγξουμε το συγκεντρωτικό βαθμό εμπέδωσης και κατανόησης των πεπερασμένων παρεμβάσεων, δίνοντας στα παιδιά εικόνες από τα βασικά μέρη του kit του UARO ζητώντας να τις κατονομάσουν. Οι μικροί μαθητές άρχισαν να συμπληρώνουν με ευκολία τα περισσότερα κενά ενώ κάποια άλλα που έδειχναν να δυσκολεύονται βοηθήθηκαν γρήγορα από την ομάδα τους, αφού είχαν φτάσει σε σημείο μετά τις 3 προηγούμενες παρεμβάσεις να λειτουργούν και να συνεργάζονται άριστα.

Κλείνοντας, για να ευχαριστήσουμε τους μικρούς μας συνεργάτες για την πολύτιμη αρωγή τους στο εγχείρημα αυτό και για να τους αφήσουμε ένα ενθύμιο της πολύ όμορφης συνεργασίας μας, τους δώσαμε από ένα χειροποίητο ρομποτάκι. Οι τελευταίες αυτές στιγμές στο σχολείο ήταν αρκετά συγκινητικές καθώς μας αποχαιρέτησαν προσδοκώντας να ξαναβρεθούμε.



4. Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, θα τολμούσα να πω πως η ρομποτική υποδεικνύει μια ανοδική τάση προς μάθηση για τα παιδιά του ειδικού σχολείου μέσω της διαφοροποιημένης διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκε. Από συζήτηση με την εργοθεραπεύτρια του σχολείου, φανερώθηκε πως η τάση των παιδιών είχε αλλάξει αισθητά όσον αφορά το συνεργατικό κομμάτι μεταξύ τους, αλλά και την διάθεση με την οποία έρχονταν μετά την ώρα του διαλείμματος στην τάξη. Ακόμη, πολύ σπουδαίο ήταν το παράδειγμα ενός παιδιού με κινητικά προβλήματα (σύνδρομο DOWN), που ενώ την 1^η μέρα παρέμβασης ήθελε να φύγει από την αίθουσα καθώς δεν μας γνώριζε, έγινε ο μεγαλύτερος υποστηρικτής μας μετά από 2 παρεμβάσεις. Η κατασκευή μέρα με τη μέρα παρέμβασης γινόταν για τα παιδιά όλο και πιο εύκολη, αφού ακόμα και παιδιά με δυσκολίες στην κίνηση στο 3^ο και 4^ο μάθημα κατάφερναν επιτυχώς να εκτελέσουν το δικό τους κομμάτι κατασκευής. Αξιοσημείωτο είναι ακόμη ότι ενώ η αλγοριθμική σκέψη (βάζω βήματα σε συγκεκριμένη σειρά) έδειχνε να είναι κάτι ακατανόητο σε μερικά παιδιά κατά την 1^η μας παρέμβαση, κατόρθωσαν μέσα σε 3 μόλις φορές συνάντησής μας να το κάνουν κτήμα τους και να το μεταφέρουν στα καθημερινά τους βιώματα.

Εάν τα παιδιά σε ένα τόσο σύντομο χρονικό διάστημα κατόρθωσαν να αναπτύξουν άμεσα τις ικανότητες που προαναφέρθηκαν, τί αποτελέσματα θα έφερνε η εισαγωγή της μεθοδολογίας STEM στην καθημερινή πρακτική των παιδιών σε ειδικά σχολεία.

5. Βιβλιογραφία

Bayindir Levent and Sahin Erol, (2007), "A Review of Studies in Swarm Robotics", J Elec. Engin. Vol.15, N.2, pp.115-147.

Wright, J. & Kersner, M. (1998). Supporting children with communication problems. London: Fulton

Beni G.(2005) "From swarm intelligence to swarm robotics", Computer Science, Springer. Vol. 3342, pp.1-9. Breazeal C. (2002), "Designing sociable robots".

MIT Press, Cambridge, MA. Dias M.B. and Stentz A.(2001)."A Market Approach to Multirobot Coordination", Technical Report, CMU-RI-TR-01-26, Robotics Institute, Carnegie Mellon University.

Erwin Prassler, Arno Ritter, Christoph Schaeffer, Paolo Fiorini (2000), "A Short History of Cleaning Robots", Autonomous Robots. vol.9 n.3, pp.211-226.

Fiorini Paolo, Erwin Prassler (2000),"Cleaning and Household Robots: A Technology Survey ", Autonomous Robots. vol.9, pp. 227–235.

Fong T., Nourbakhsh I., Dautenhahn K.(2003), "A survey of socially interactive robots". Rob Aut. vol. 42(3-4), pp.143-166.

Gish W.A.(1998), "The management of chronic pain in older persons: AGS Panel on Chronic Pain in Older Persons", J. American Geriatrics Society, Vol.46. pp.635-51.

Werner, D. (1987). Disabled village children. Palo Alto: Hesperian Foundation.

Hicks R. W. and Hall E. L.(2003), "A Survey of Robot, Lawn Mowers", SPIE, Intelligent Robots and Computer Vision, Vol. 4197, pp.1-28.

James K. C., Chen A. J, Benjamin J. C., Yuan H. J., Liu A. (2005), "A Study of Personal Service Robot Future Marketing" Technological Innovation. Vol.2 pp.1-21.

Jenkins, F. (1993), "Practical requirements for a domestic vacuumcleaning robot" Proceedings of AAAI 1993 Fall Symposium Series: Instantiating Real-World Agents, Raleigh, NC, pp. 85-90.

Kawamura K., Pack R.T., Bishay M., Iskarous M.(1996), "Design philosophy for service robots", Robotics and Autonomous Systems.Vol.18 pp.109-116.

Khatib O (1999). Robots in human environments: Basic autonomous capabilities. The International Journal of Robotics Research, 18(7):684–696.

Minoru Asada (2003), "Review article - Robotics", Encyclopedia of Information Systems, Elsevier Science, vol.3.

Pagello, E., D'Angelo, A., Montesello, F., Garelli, F. and Ferrari, C. (1999). "Cooperative Behaviors in Multi-Robot Systems Through Implicit Communication", Robotics and Autonomous Systems, 29(1): 65–77.

Pettinaro C.Giovanni, Ivo W. Kwee, Luca M. Gambardella, Francesco Mondada, D. Floreano, S. Nolfi, J.L. Deneubourg, M. Dorigo (2002), "Swarm Robotics: A Different Approach to Service Robotics", Proceedings of the 33rd ISR. pp.71-76.

PNG Department of Education (1993). National special education plan and policy and guidelines for special education.

Sahin E., Spears W.(2005), "Swarm Robotics: State-of-the-art", Computer Science, Springer, Vol.3342 pp.1-9.

Shoham, Y. and Tennenholtz, M. (1995) "On Social Laws for Artificial Agent Societies: Off Line Design" Artificial Intelligence,73(1–2): 231–252.

Ulrich I., Mondada F., and Nicoud J. (1997). "Autonomous vacuum cleaner", Robotics and Autonomous Systems, 19:233–245.

Vicki Jones, Jun H. Jo, Jeonghye Han (2006), "The Future of Robot-Assisted Learning in the Home", Intern. Journal of Pedagogies and Learning, Vol.2 pp. 63-75.

Wagner Israel, Yaniv Altshuler, Vladimir Yanovski and Alfred M. Bruckstein (2008)," Cooperative Cleaners: A Study in Ant Robotics", The International Journal of Robotics Research, 27: 127. 10

Willson B. (1996). Constructivist learning environments: Case studies in instructional design. New Jersey: Educational Technology Publications

Kelley, P. & Gale, G. (1998). Towards excellence: Effective education for students with vision impairments. Sydney: Royal Institute for Deaf and Blind Children.

Pennington B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. Cognition, 101, 385-413 10.1016/j.cognition.2006.04.008

van Duijvenvoorde A. C. K., Zanolie K., Rombouts S., Raijmakers M. E. J., Crone E. A. (2008). Evaluating the Negative or Valuing the Positive? Neural Mechanisms Supporting Feedback-Based Learning across Development. Journal of Neuroscience, 28, 38, 9495- 503,

6. Παράρτημα

6.1. Βοηθητικό εγχειρίδιο που δημιουργήσαμε για να βοηθήσει τα παιδιά:

6.1.2. Οι κανόνες μας



6.1.3. Τα μέρη ενός ρομπότ



6.1.4. Παρουσίαση κομματιών

Κομμάτια



Υπάρχουν σε διάφορα χρώματα και σχήματα

Βίδες και βύσματα

Μικρές βίδες Μικρά βύσματα
Ενώνουν 2 κομμάτια.

Μεγάλες βίδες Μεγάλα βύσματα
Ενώνουν 3 κομμάτια.

Μαύρο βύσμα
Ενώνει 2 κομμάτια, ώστε να περιστρέφονται.

3



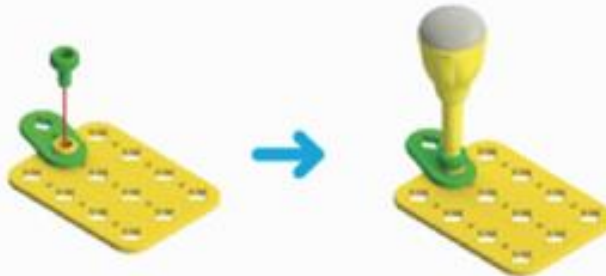
6.1.5. Τρόπος συναρμολόγησης

Συναρμολόγηση

Κομμάτια



Βάλε το βύσμα στο κενό των δύο κομματιών.



Βάλε τη βίδα μέσα στο βύσμα και με το κατσαβίδι ένωσε τα όλα.



6.2. Φύλλα εργασίας

6.2.1. 1ο φύλλο εργασίας- όπως μοιράστηκε στα παιδιά

Φύλλο εργασίας - Ρομπι το ρομπότ

Όνομα

1. Δώστε ένα όνομα στην ομάδα σας.

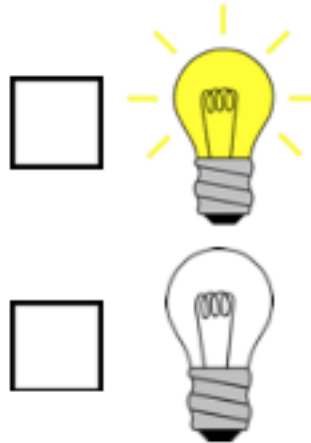
Όνομα ομάδας

2. Ήρθε η ώρα για δράση! Ας κατασκευάσουμε με βάση τις οδηγίες τον φίλο μας Ρομπι το ρομπότ!



Τώρα, για να σκεφτούμε...

1. Ο Ρομπ φαίνεται να έχει για μάτια δυο λαμπάκια. Τι παρατηρείς όταν βγάλεις τα καλώδια τους από την μπαταρία; Βάλε ✓ δίπλα από τη σωστή απάντηση.



2. Δοκίμασε να βάλεις τα καλώδια σε διαφορετικές θεσούλες. Παρατηρείς κάποια διαφορά; Βάλε ✓ δίπλα από τη σωστή απάντηση.



<input type="checkbox"/>	ΝΑΙ
<input type="checkbox"/>	ΟΧΙ



3. Τι κάνει τα μάτια του Ρομπ να λάμπουν; Κύκλωσε τη σωστή απάντηση.



4. Ποια από τα παρακάτω αντικείμενα παίρνουν ενέργεια από μπαταρίες; Κύκλωσέ τα!



6.2.2. 2ο φύλλο εργασίας- όπως μοιράστηκε στα παιδιά

Φύλλο εργασίας - Μαξ ο γερανός

Όνομα

1. Δώστε ένα όνομα στην ομάδα σας.

Όνομα ομάδας

2. Έρθε η ώρα για δράση! Ας κατασκευάσουμε με βάση τις οδηγίες τον Μαξ!

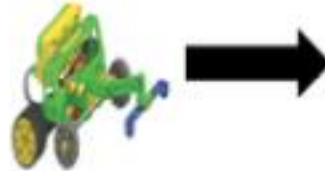


Τώρα, για να σκεφτούμε...

1. Τι κάνει τις ρόδες του να κινούνται;



2. Όταν βάλεις το ένα καλώδιο στη θέση του άλλου επάνω στην μπαταρία, τι παρατηρείς; Βάλε ✓ δίπλα από τη σωστή απάντηση.



3. Τι γίνεται όταν κλείσει η μπαταρία; Βάλε ✓ δίπλα από τη σωστή απάντηση.



4. Κύκλωσε τον άξονα που είναι ο πιο μεγάλος!



5. Μπορείτε να μεγαλώσετε ή να μικρύνετε τον άξονα του γερανού σας; Δοκιμάστε το!

6.2.3. 3ο φύλλο εργασίας- όπως μοιράστηκε στα παιδιά





Φύλλο εργασίας - Ο Μπόνι το σκυλάκι

Όνομα

1. Δώστε ένα όνομα στην ομάδα σας.

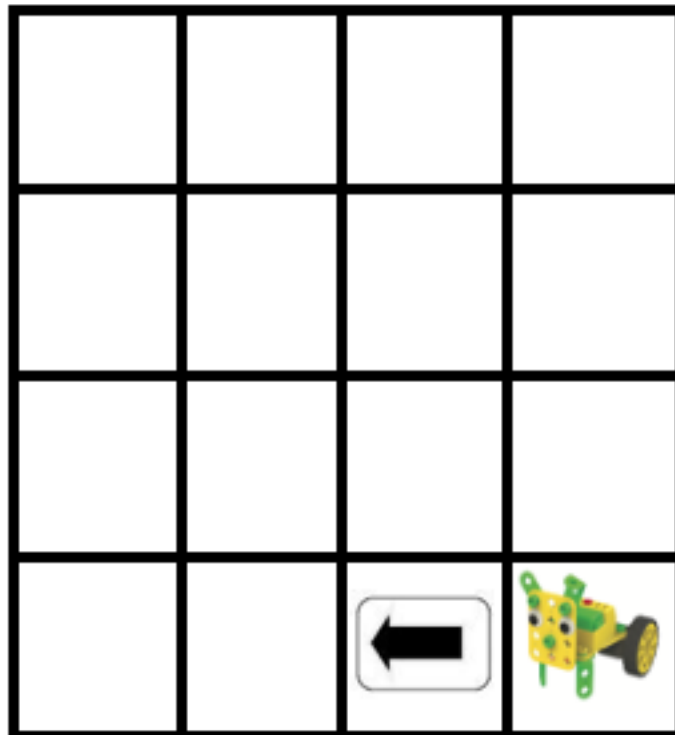
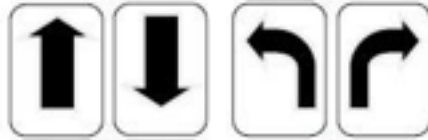
Όνομα ομάδας

2. Αντιστοιχίστε τις εντολές με τις σωστές κινήσεις.

Μπροστά	•	•	
Δεξιά	•	•	
Αριστερά	•	•	
Πίσω	•	•	

3. Σχεδιάστε μία σειρά κινήσεων για να κάνει ο Μπόνι τον γύρο του τετραγώνου και να επιστρέψει πάλι στη θέση του.

Χρησιμοποιήστε τα παρακάτω σύμβολα:



4. Έρθε η ώρα για δράση! Ας κατασκευάσουμε με βάση τις οδηγίες τον Μπόνι!



5. Ας παίξουμε! Ακολουθήσε σωστά τις εντολές από τις κάρτες. Καθοδήγησε σωστά τον Μπόνι και βγες νικητής!

6.2.4. 4ο φύλλο εργασίας- όπως μοιράστηκε στα παιδιά

Φύλλο εργασίας - Έπιασε ζέστη

Όνομα

1. Δώστε ένα όνομα στην ομάδα σας.

Όνομα ομάδας

2. Έρχεται το καλοκαίρι σιγά σιγά και η ζέστη είναι μεγάλη! Τι λέτε να κατασκευάσουμε με βάση τις οδηγίες τον ανεμιστήρα μας για να δροσιστούμε λιγάκι;



Τώρα, για να σκεφτούμε...

Ο ανεμιστήρας μας έχει δύο κουμπάκια.

1. Τι παρατηρείς όταν πατήσεις το πράσινο κουμπάκι;
Βάλε ✓ δίπλα από τη σωστή απάντηση.



Ο ανεμιστήρας κινείται **αργά**

Ο ανεμιστήρας κινείται **γρήγορα**

2. Τι παρατηρείς όταν πατήσεις το κίτρινο κουμπάκι;
Βάλε ✓ δίπλα από τη σωστή απάντηση.










Ο ανεμιστήρας κινείται **αργά**

Ο ανεμιστήρας κινείται **γρήγορα**

Για να δούμε τι έχουμε μάθει..

Γράψε δίπλα από κάθε αντικείμενο την ονομασία του!

	→	___ Δ ___
	→	Κ _____
	→	___ Α
	→	Κ _____
	→	_____ Α
	→	Φ _____
	→	Χ _____

Πώς σου φάνηκε το σημερινό μάθημα;



Πες μας την άποψή σου..

❖ Σου άρεσε η ρομποτική;

ΝΑΙ

ΌΧΙ

Δεν ξέρω

❖ Θα ήθελες να ξαναφτιάξεις ρομπότ;

ΝΑΙ

ΌΧΙ

Δεν ξέρω

❖ Έμαθες κάτι που δεν ήξερες;

ΝΑΙ

ΌΧΙ

Δεν ξέρω

❖ Σε δυσκόλεψε η κατασκευή;

ΝΑΙ

ΌΧΙ

Δεν ξέρω

❖ Σε δυσκόλεψαν οι ερωτήσεις;

ΝΑΙ

ΌΧΙ

Δεν ξέρω

❖ Σε δυσκόλεψαν οι οδηγίες;

ΝΑΙ

ΌΧΙ

Δεν ξέρω

❖ Ήταν εύκολο να συνεργαστείς με την ομάδα σου;

ΝΑΙ

ΌΧΙ

Δεν ξέρω

6.3. Παραδειγματικά κάποια απαντημένα φύλλα



Φύλλο εργασίας - Μαξ ο γερανός

Όνομα Κωνσταντίνος

1. Δώστε ένα όνομα στην ομάδα σας.

Όνομα ομάδας Κώτα

2. Έρθε η ώρα για δράση! Ας κατασκευάσουμε με βάση τις οδηγίες τον Μαξ!

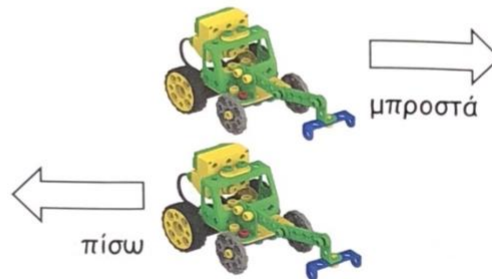


Τώρα, για να σκεφτούμε...

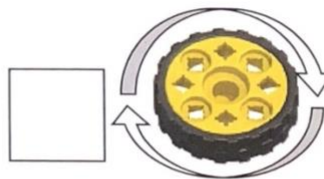
1. Τι κάνει τις ρόδες του Μαξ να κινούνται;



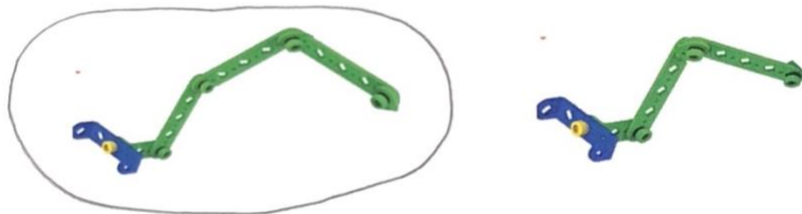
2. Όταν βάλεις το ένα καλώδιο στη θέση του άλλου επάνω στην μπαταρία, τι παρατηρείς; Βάλε ✓ δίπλα από τη σωστή απάντηση.



3. Τι γίνεται όταν κλείσει η μπαταρία; Βάλε ✓ δίπλα από τη σωστή απάντηση.



4. Κύκλωσε τον άξονα που είναι ο πιο μεγάλος!



5. Μπορείτε να μεγαλώσετε ή να μικρύνετε τον άξονα του γερανού σας; Δοκιμάστε το!

Πώς σου φάνηκε το σημερινό μάθημα;



Φύλλο εργασίας - Έπιασε ζέστη

Όνομα Γιώργος Αθανασίου

1. Δώστε ένα όνομα στην ομάδα σας.

Όνομα ομάδας Μαχητές

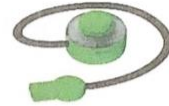
2. Έρχεται το καλοκαίρι σιγά σιγά και η ζέστη είναι μεγάλη! Τι λέτε να κατασκευάσουμε με βάση τις οδηγίες τον ανεμιστήρα μας για να δροσιστούμε λιγάκι;



Τώρα, για να σκεφτούμε...

Ο ανεμιστήρας μας έχει δύο κουμπάκια.

1. Τι παρατηρείς όταν πατήσεις το πράσινο κουμπάκι;
Βάλε ✓ δίπλα από τη σωστή απάντηση.



Ο ανεμιστήρας κινείται **αργά**

Ο ανεμιστήρας κινείται **γρήγορα**

2. Τι παρατηρείς όταν πατήσεις το κίτρινο κουμπάκι;
Βάλε ✓ δίπλα από τη σωστή απάντηση.



Ο ανεμιστήρας κινείται **αργά**

Ο ανεμιστήρας κινείται **γρήγορα**

Για να δούμε τι έχουμε μάθει..

Γράψε δίπλα από κάθε αντικείμενο την ονομασία του!



Βηδά



ΚΑΙΣΑΡΙΔΑ



Ρώφα



ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ



ΜΠΑΤΑΡΙΑ



ΦΩΤΑΚΙ



ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ

Πώς σου φάνηκε το σημερινό μάθημα;



Πες μας την άποψή σου..

❖ Σου άρεσε η ρομποτική;

<input checked="" type="radio"/> ναι	<input type="radio"/> όχι	<input type="radio"/> δεν ξέρω
--------------------------------------	---------------------------	--------------------------------

❖ Θα ήθελες να ξαναφτιάξεις ρομπότ;

<input checked="" type="radio"/> ναι	<input type="radio"/> όχι	<input type="radio"/> δεν ξέρω
--------------------------------------	---------------------------	--------------------------------

❖ Έμαθες κάτι που δεν ήξερες;

<input checked="" type="radio"/> ναι	<input type="radio"/> όχι	<input type="radio"/> δεν ξέρω
--------------------------------------	---------------------------	--------------------------------

❖ Σε δυσκόλεψαν οι κατασκευές;

<input type="radio"/> ναι	<input checked="" type="radio"/> όχι	<input type="radio"/> δεν ξέρω
---------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

❖ Σε δυσκόλεψαν οι ερωτήσεις;

<input type="radio"/> ναι	<input checked="" type="radio"/> όχι	<input type="radio"/> δεν ξέρω
---------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

❖ Σε δυσκόλεψαν οι οδηγίες;

<input checked="" type="radio"/> ναι	<input checked="" type="radio"/> όχι	<input type="radio"/> δεν ξέρω
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

❖ Ήταν εύκολο να συνεργαστείς με την ομάδα σου;

<input checked="" type="radio"/> ναι	<input type="radio"/> όχι	<input type="radio"/> δεν ξέρω
--------------------------------------	---------------------------	--------------------------------

Website: stem.edu.gr

email: info@stem.edu.gr

4

Τηλ. 210 6777285

6.4. Οι κατασκευαστικές οδηγίες βήμα-βήμα όπως τροποποιήθηκαν κατάλληλα για τα παιδιά της ειδικής αγωγής

6.4.1. Μάξι ο γερανός

Μάξι ο γερανός



Γερανός

Κομμάτια



x1



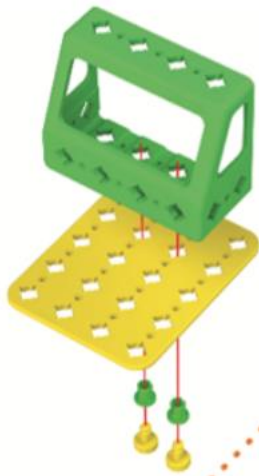
x1



x2



x2





2 Κομμάτια



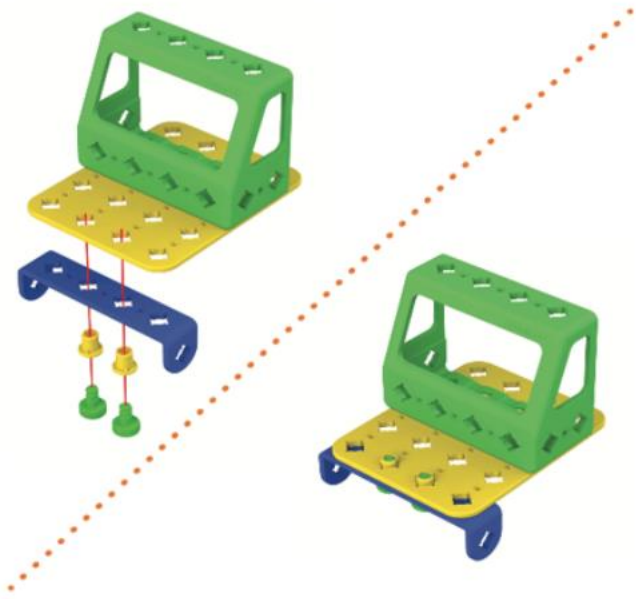
x1



x2



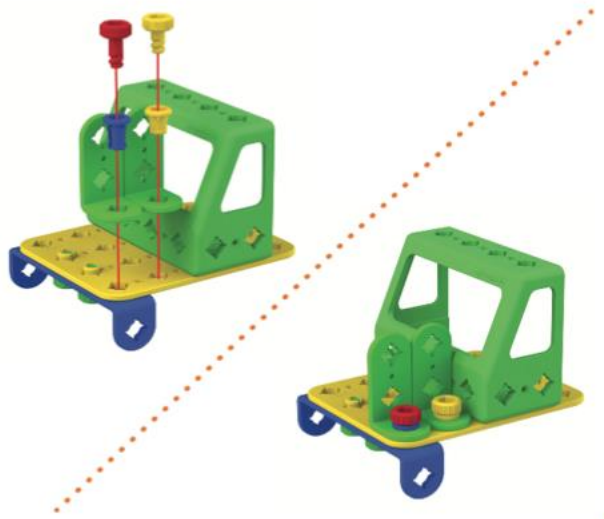
x2





Γερανός

3 Κομμάτια





4 Κομμάτια



x1



x2



x2



Γερανός

5 Κομμάτια



x1



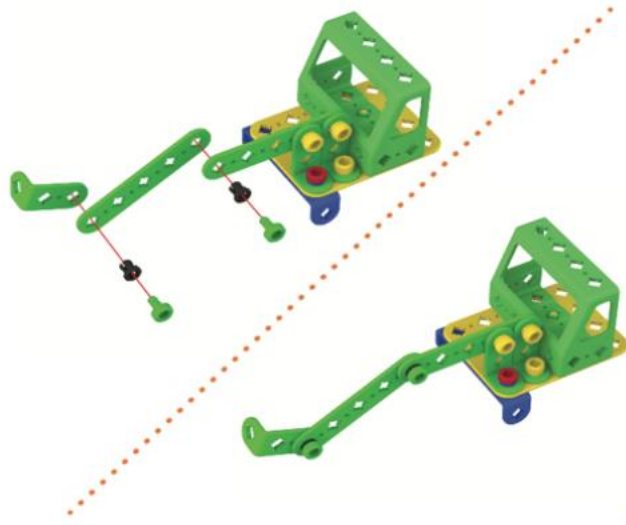
x1



x2



x2





6 Κομμάτια



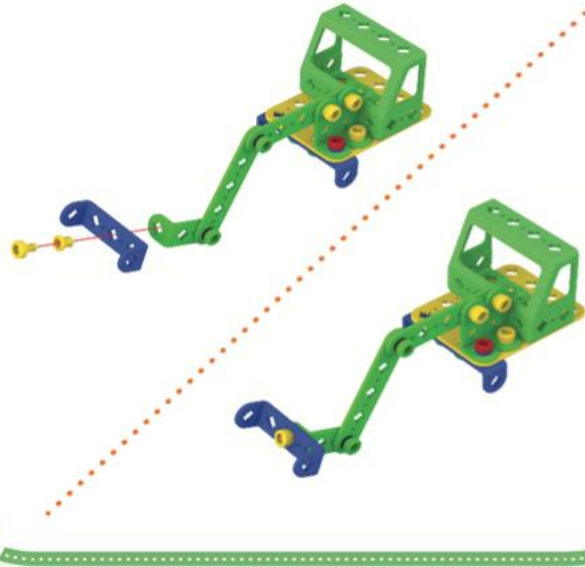
x1



x1



x1



Γερανός

Κομμάτια



x2



x2

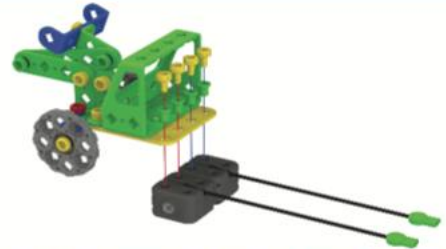


x2





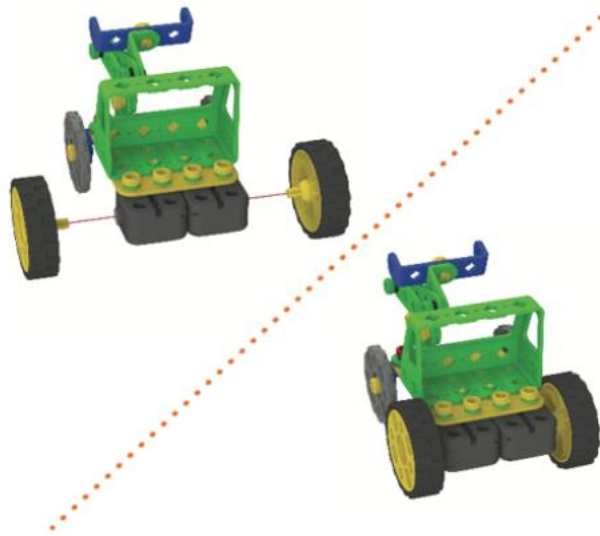
8 Κομμάτια



9 Κομμάτια



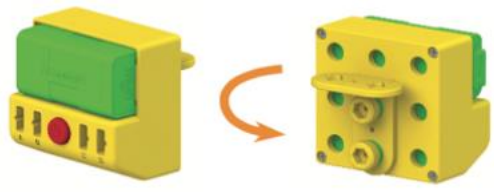
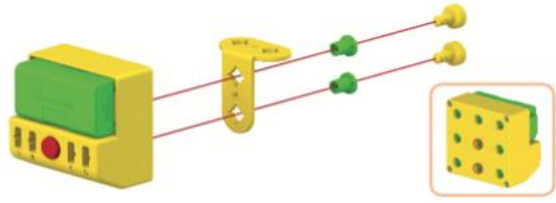
x2





10 Κομμάτια

- x1 [Yellow component]
- x1 [Yellow component]
- x2 [Green component]
- x2 [Yellow component]



Γερανός

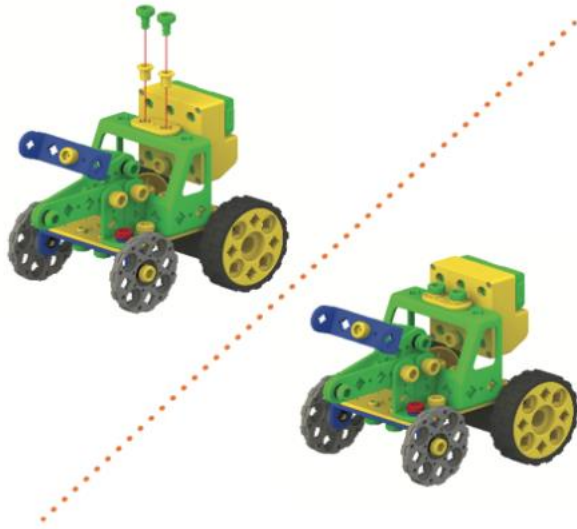
1 Κομμάτια



x2



x2





Γερανός

Finish

Τέλος!



6.4.2. Μπόνι το σκυλάκι

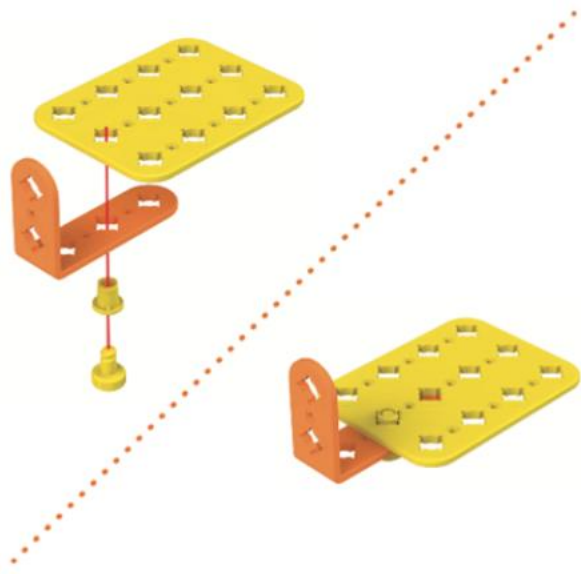
Μπόνι το σκυλάκι





Σκυλάκι

1 Κομμάτια





2 Κομμάτια



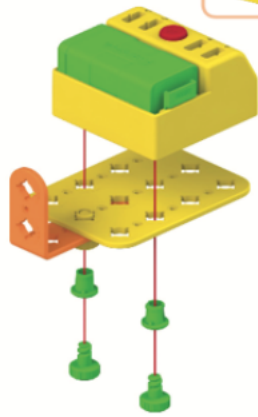
x1



x2



x2



3 Κομμάτια



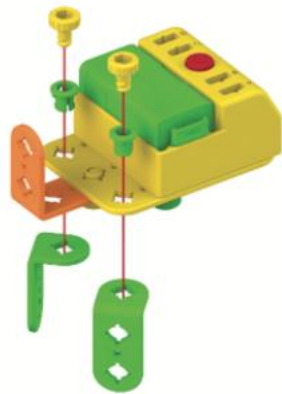
x2



x2



x2





4 Κομμάτια



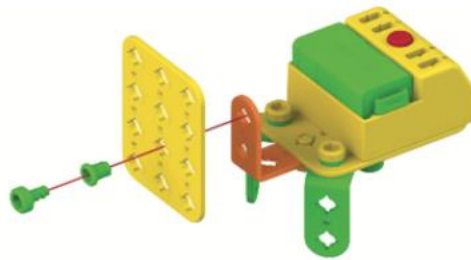
x1



x1



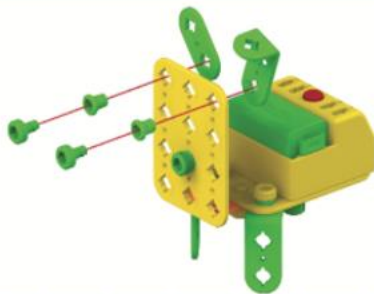
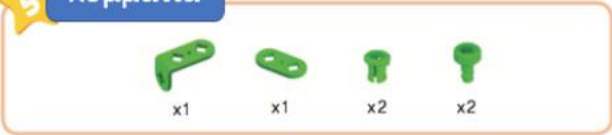
x1





Σκυλάκι

5 Κομμάτια





6 Κομμάτια



x1



x2



x2



7 Κομμάτια



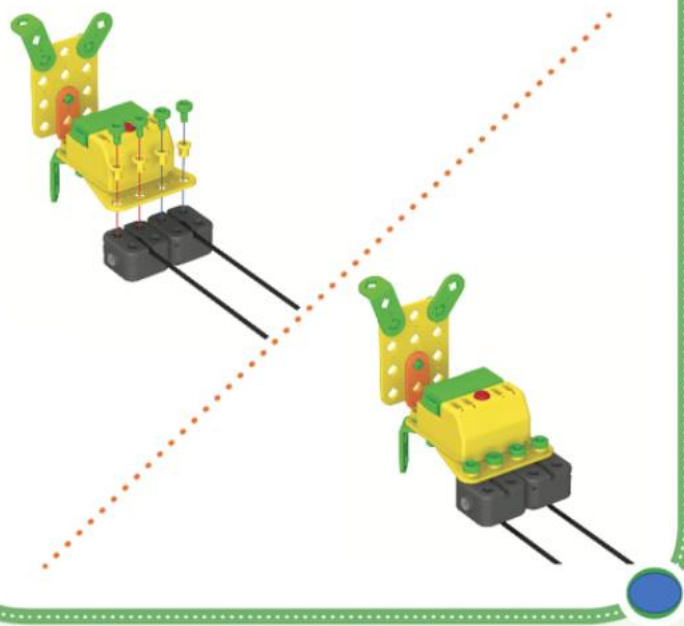
x2



x4



x4

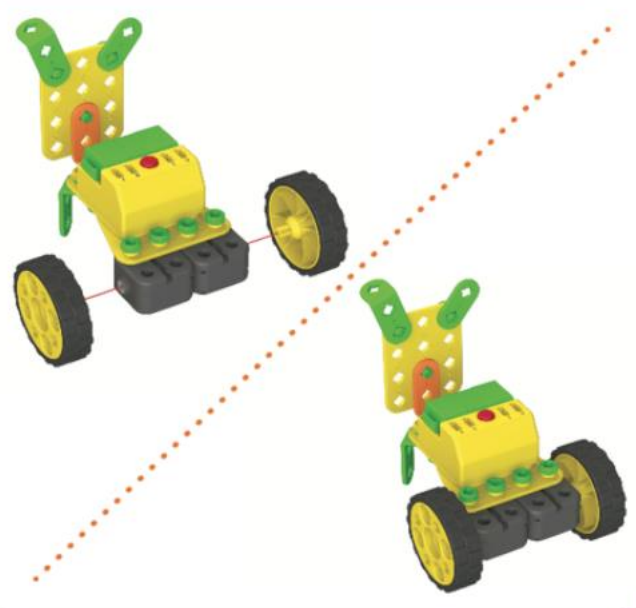




8 Κομμάτια



x2



Σκυλάκι

Ένωσε τον δεξιό κινητήρα με το σημείο Β

Ένωσε τον αριστερό κινητήρα με το σημείο Α



Πάτησε το κόκκινο κουμπί για να κινηθεί μπροστά το σκυλάκι!



Τέλος!



6.4.3. Έπιασε ζέστη- ανεμιστήρας

Ανεμιστήρας

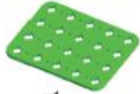




Κομμάτια



x1



x1



x2



x2



2

Κομμάτια



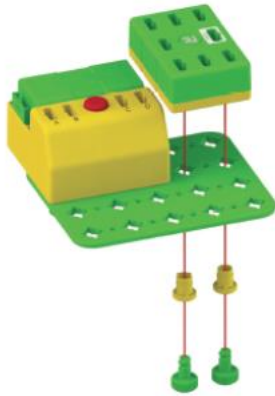
x1



x2



x2



3

Κομμάτια



x1



x2



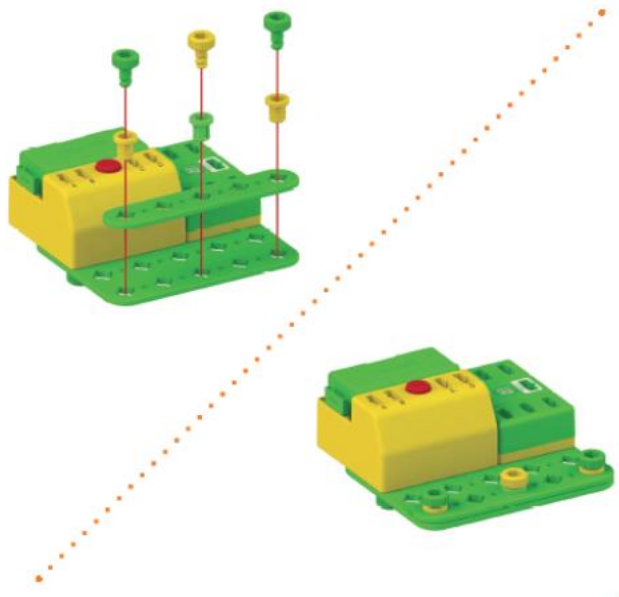
x1

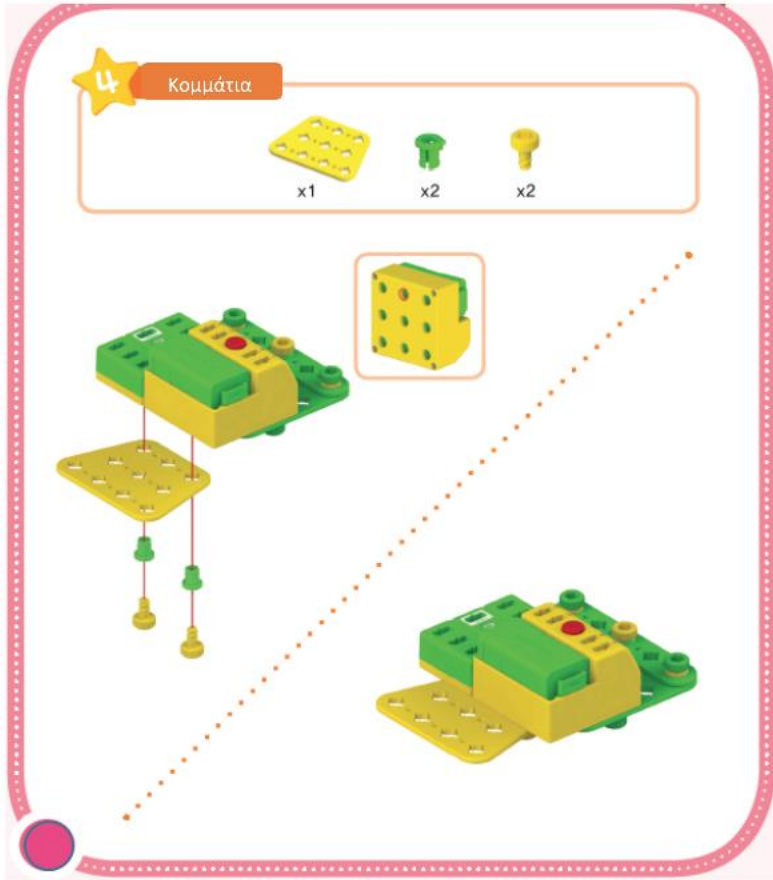


x1



x2





5 Κομμάτια



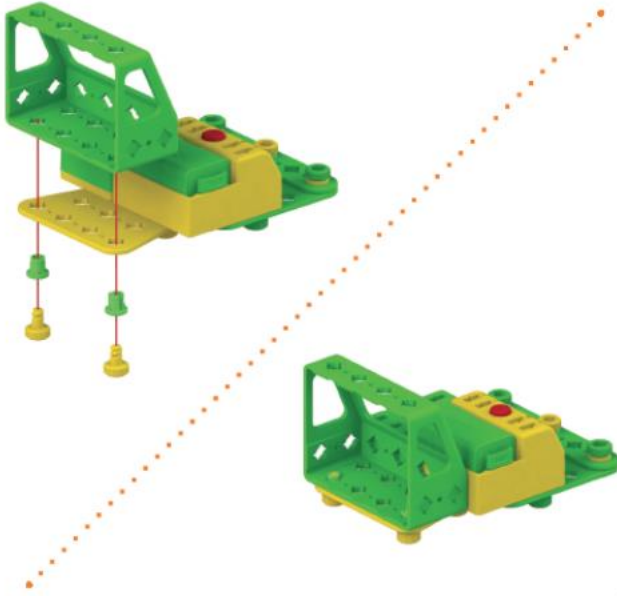
x1



x2



x2



6

Κουιάτσια



x2



x2



x2





Κομμάτια



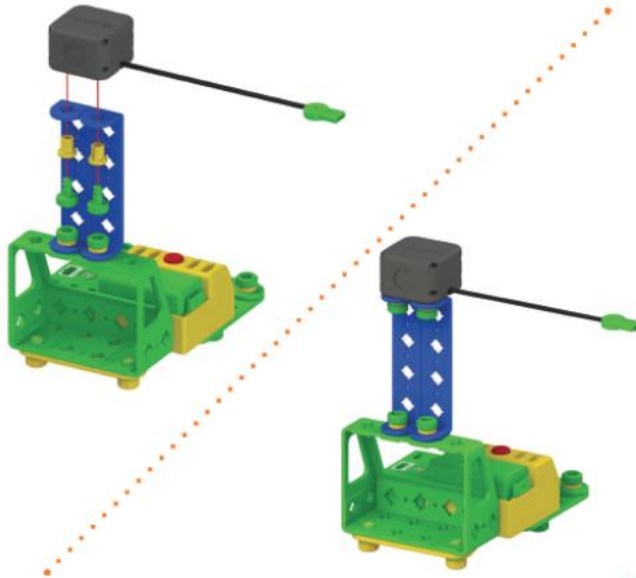
x1



x2



x2



8

Κομμάτια



x1



9

Κομμάτια



x1



x1



x1

